



ปีที่ 75

ฉบับที่
231

พฤษภาคม
2569

วารสาร

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE, RESEARCH AND INNOVATION



13

จากพลาสติกสู่
“ไมโครพลาสติก”
มลพิษยุคโลกาภิวัตน์

17

อูมาบี
จากมรดกวัฒนธรรม “อะโฮฮู”
สู่รสชาติพื้นฐานลำดับที่ 5

21

จริยธรรม AI
กับงานวิจัยวิทยาศาสตร์

บรรณาธิการทักทาย

ในโลกที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว **“มาตรฐานและการรับรอง”** กลายเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่นและผลักดันผลงานวิจัย นวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ไทยให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในระดับอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในฐานะหน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ จึงมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนระบบมาตรฐาน การทดสอบ และการรับรอง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืน

วารสารฉบับนี้นำเสนอเนื้อหาหลากหลายที่เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน ทั้งด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และเทคโนโลยีแห่งอนาคต อาทิ คุณภาพอากาศภายในอาคาร ไมโครพลาสติก จริยธรรม AI ความปลอดภัยทางชีวภาพ ตลอดจนบทบาทของกรมวิทยาศาสตร์บริการด้านการรับรองห้องปฏิบัติการและการทดสอบเครื่องฟอกอากาศ เพื่อสะท้อนบทบาทของวิทยาศาสตร์ในการยกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาสังคมไทยต่อไป

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณทุกท่านที่ติดตามอ่านวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ หากท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาวารสารนี้ให้ดียิ่งขึ้น สามารถส่งมาได้ที่อีเมล pr@dss.go.th หรือโทรศัพท์ 0 2201 7095-8

บรรณาธิการ

คณะผู้จัดทำ

นางชมพูนุท หอมกลิ่นเทียน
นางเกียรทองใจสำราญ
นางสาวสุวศรี เตชะภาส
นางสาวกิตติยา ปลื้มใจ
นางสาววิภากร วงศ์พิทักษ์
นางสาวเมธานีย์ กิตติเรืองโกติน
นายไชยยนต์ ใจโหว
นายอนุสิทธิ์ ชำนาญ
ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์สิทธิ์ ดีอ่ำ
นางสาวณิชา จันทรจอนแก่น
นางสาวน้ำทิพย์ ศรีประทุม
นางสาวโชติรส ชูจันทร์
นางสาวกัญญาณัฐ เกวงษา
นางสาวจิตตดา คณีกุล
นายพิพัฒน์ ดียอดยิ่ง

วารสารราย 4 เดือน

จัดทำโดย ศูนย์สื่อสารยุทธศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2201 7000 โทรสาร 0 2201 7466
อีเมล : pr@dss.go.th เว็บไซต์ : <https://www.dss.go.th>
Facebook : กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวง อว.
ISSN 0857-7671

CONTENT

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ฉบับนี้

- 3 “มาตรฐานและการรับรอง” ลมใต้ปีกนวัตกรรมไทยสู่เชิงพาณิชย์ บทบาทและหน้าที่ของกรมวิทยาศาสตร์บริการต่อการขับเคลื่อนนวัตกรรมไทยด้วยมาตรฐาน

People in Focus

- 5 ดร.อมรสา ช่างสุพรรณ รองผู้อำนวยการสถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ และผู้อำนวยการศูนย์ห้องปฏิบัติการอ้างอิงเคมี กับบทบาทกรมวิทยาศาสตร์บริการกับห้องทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศ

Special Guest

- 7 คุณศุภวิชญ์ อมรยุทธ ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ชายขอบและแรงงานข้ามชาติ กรมอนามัย



สาระสาร:

- 9 คุณภาพอากาศภายในอาคาร: ทำไมจุลินทรีย์ถึงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่คุณไม่ควรละเลย
- 13 จากพลาสติกสู่ “ไมโครพลาสติก” มลพิษยุคโลกาภิวัตน์
- 17 อุบัติเหตุ: จากมรดกวัฒนธรรม “ว-โซยุ” สู่รสชาติพื้นฐานลำดับที่ 5
- 21 จริยธรรม AI กับงานวิจัยวิทยาศาสตร์
- 27 Biosafety & Biosecurity: ขับเคลื่อนความปลอดภัยทางชีวภาพสู่มาตรฐานสากล
- 34 ถ้าวใหม่ สบร. กับบทบาทการรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
- 37 การจัดทำยุทธศาสตร์ผ่านมุมมองนักวิจัย NEW GEN

รอบรู้ รอบโลก

- 41 เทรนด์อาหารโลกในปี 2026 - 2030 กับการ Back to the real food

กรมวิทยาศาสตร์บริการ มีคำตอบ

- 46 เลือกเครื่องฟอกอากาศอย่างไรให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง

แนะนำบริการ

- 47 การบริการทดสอบเครื่องฟอกอากาศ

“มาตรฐานและการรับรอง”

ลมใต้ปีกนวัตกรรมไทยสู่เชิงพาณิชย์

บทบาทกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ในการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริง ►



ในยุคที่ “นวัตกรรม” กลายเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจ ประเทศไทยมีผลงานวิจัยและผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการไทยจำนวนมากที่มีศักยภาพ แต่หนึ่งในความท้าทายสำคัญ คือ การทำให้นวัตกรรมเหล่านั้นได้รับการยอมรับจากตลาดและผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่ง “มาตรฐานและการรับรอง” ถือเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่น เพิ่มโอกาสทางการค้า และต่อยอดนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) จึงเดินทางขับเคลื่อนภารกิจด้านมาตรฐาน และการรับรองอย่างต่อเนื่อง ผ่านการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาควิชาการ และภาคเอกชน เพื่อเชื่อมโยงงานวิจัยจากต้นน้ำสู่การใช้ประโยชน์จริงในภาคอุตสาหกรรม

หนึ่งในก้าวสำคัญ คือ การลงนามบันทึกความเข้าใจ (MOU) เรื่อง “ความร่วมมือด้านการพัฒนามาตรฐาน เพื่อส่งเสริม นวัตกรรมไทยสู่เชิงพาณิชย์” ระหว่าง วศ. กับ 4 หน่วยงานสำคัญ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สนช.) เพื่อร่วมกันยกระดับระบบมาตรฐานและการรับรองของประเทศ ให้สอดคล้องกับการพัฒนานวัตกรรมยุคใหม่ โดยสะท้อนแนวคิดสำคัญว่า **“มาตรฐาน”** ไม่ใช่เพียงข้อกำหนดทางเทคนิค แต่เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความน่าเชื่อถือ ลดความเสี่ยง และเพิ่มโอกาสทางการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่ต้องการเข้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์และขยายสู่ตลาดต่างประเทศ

จากความร่วมมือระดับนโยบาย สู่การขับเคลื่อนในระดับพื้นที่จริง วจศ. ได้จัดสัมมนาวิชาการหัวข้อ “มาตรฐานและการรับรอง” ลมใต้ปีกนวัตกรรมไทยสู่เชิงพาณิชย์ ควบคู่กับการลงนามความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เพื่อผลักดันให้ “มาตรฐาน” กลายเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับงานวิจัยและนวัตกรรมไทย สู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม ก่อนเดินทางขยาย การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ โดยเริ่มต้น ที่ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมเปิดเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา นอกจากนี้ วจศ. ยังได้มอบใบรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์แก่ผู้ประกอบการ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน จำนวน 6 ราย รวม 27 โมเดลผลิตภัณฑ์ ครอบคลุมทั้งผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ใช้กับอาหาร และผลิตภัณฑ์ วัสดุสัมผัสอาหารจากธรรมชาติประเภทกาบหมาก ซึ่งผ่านการ ประเมินและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์แล้ว



กิจกรรมดังกล่าวยังสะท้อนบทบาทของ วจศ. ในการทำหน้าที่เป็น “ลมใต้ปีก” ให้กับผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และผู้ประกอบการท้องถิ่นที่มีผลิตภัณฑ์โดดเด่น มีอัตลักษณ์ เฉพาะตัว แต่ยังขาดระบบรับรองมาตรฐานที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่น ทางการตลาด การรับรองคุณภาพจึงเป็นส่วนสำคัญในการยกระดับ “ของดีท้องถิ่น” ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือ สามารถสื่อสารคุณภาพกับผู้บริโภคและคู่ค้าได้ชัดเจนมากขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มโอกาสในการขยายตลาด ทั้งในระดับประเทศและ ระดับสากล

ในโลกการค้ายุคปัจจุบัน “มาตรฐานและการรับรอง” จึงไม่ใช่ เพียงทางเลือก แต่เป็นกลไกสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่น เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ และผลักดันนวัตกรรมไทยสู่การใช้ประโยชน์ ได้อย่างยั่งยืน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงยังคงเดินหน้าพัฒนาระบบมาตรฐาน การตรวจสอบ และการรับรองคุณภาพอย่างต่อเนื่อง พร้อม บูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วน เพื่อผลักดันนวัตกรรมไทย จากห้องวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริง สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืนต่อไป



บทบาทกรมวิทยาศาสตร์บริการ กับห้องทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศ

ปัญหาฝุ่น PM2.5 กลายเป็นหนึ่งในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างชัดเจนทั้งในด้านสุขภาพ การใช้ชีวิต และสภาพแวดล้อมโดยรวมหนึ่งในประเด็นที่ถูกพูดถึงอย่างต่อเนื่อง คือฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ที่แม้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แต่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้อย่างมีนัยสำคัญ

ท่ามกลางสถานการณ์ดังกล่าว “เครื่องฟอกอากาศ” จึงกลายเป็นทางเลือกที่หลายครัวเรือนให้ความสำคัญ แต่ในขณะเดียวกันคำถามสำคัญที่หลายคนอาจยังสงสัยคือ เครื่องฟอกอากาศที่เราใช้งานนั้น “มีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่” คำถามนี้ไม่ได้เป็นเพียงข้อสงสัยของผู้บริโภคแต่ยังเป็นโจทย์สำคัญของนักวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาวิธีการตรวจสอบและสร้างมาตรฐานที่เชื่อถือได้

หนึ่งในผู้ที่ขับเคลื่อนงานด้านนี้ คือ ดร.อมรพล ช่างสุพรรณ รองผู้อำนวยการสถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ และผู้อำนวยการศูนย์ห้องปฏิบัติการอ้างอิงเคมี ผู้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนา “ห้องทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศ” ภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการรองรับการทดสอบนวัตกรรมสีเขียวด้านการลดฝุ่น PM2.5 เพื่อช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับทั้งประชาชนและภาคอุตสาหกรรม

ดร.อมรพล เล่าว่า ความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมเกิดจากการมองเห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงกับผู้คนในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเรื่องคุณภาพอากาศที่ทุกคนต้องเผชิญร่วมกัน “วิทยาศาสตร์ในมุมมองของผม ไม่ควรอยู่แค่ในห้องทดลอง แต่ควรเป็นเครื่องมือที่ช่วยแก้ปัญหาและสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



ดร.อมรพล ช่างสุพรรณ

รองผู้อำนวยการสถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ
และผู้อำนวยการศูนย์ห้องปฏิบัติการอ้างอิงเคมี

ให้กับสังคม จากประสบการณ์ด้านการวิเคราะห์ทางเคมี ทำให้เห็นว่าปัญหา PM2.5 ไม่ใช่เพียงเรื่องของตัวเลขทางวิทยาศาสตร์ แต่เป็นปัญหาที่เชื่อมโยงโดยตรงกับสุขภาพของประชาชน แม้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แต่สามารถสะสมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้ ดังนั้นการมีข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้จึงเป็นสิ่งสำคัญ”

จากโจทย์ดังกล่าว กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้พัฒนาห้องปฏิบัติการสำหรับทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศเพื่อรองรับการตรวจสอบและประเมินสมรรถนะของผลิตภัณฑ์ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้อย่างแม่นยำ ทั้งอุณหภูมิ ความชื้น และการสร้างฝุ่นจำลองที่มีขนาดใกล้เคียง PM2.5 พร้อมระบบตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นแบบเรียลไทม์ การทดสอบจะเปรียบเทียบการลดลงของฝุ่นในอากาศ ทั้งในกรณีที่ปล่อยให้ลดลงตามธรรมชาติ และเมื่อเปิดใช้งานเครื่องฟอกอากาศ ก่อนนำผลมาคำนวณเป็นค่า CADR หรือ Clean Air Delivery Rate ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญของประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศ

“เราอยากให้ผู้บริโภคสามารถ
ตัดสินใจเลือกใช้เครื่องฟอกอากาศ
ได้จากข้อมูลที่ตรวจสอบได้จริง
ไม่ใช่เพียงจากข้อความโฆษณา”

ห้องปฏิบัติการแห่งนี้จึงทำหน้าที่เป็นกลไกกลางในการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ ทั้งยังช่วยสนับสนุนผู้ประกอบการในการพัฒนาสินค้าให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมแล้ว ห้องปฏิบัติการดังกล่าวยังเป็นส่วนหนึ่งของการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของประเทศ และสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมสีเขียวที่ตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาว สำหรับประชาชนทั่วไป ดร.อมรพล แนะนำว่า “การเลือกเครื่องฟอกอากาศควรพิจารณาว่า CADR ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้งาน รวมถึงดูระบบการกรองและการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ” สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับค่า CADR และการเลือกเครื่องฟอกอากาศให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน โดยสามารถศึกษาวิธีคำนวณได้ในคอลัมน์ “กรมวิทยาศาสตร์บริการ มีคำตอบ” ภายในวารสารฉบับนี้

ในอนาคต กรมวิทยาศาสตร์บริการ มุ่งพัฒนาระบบทดสอบด้านคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้ประชาชนสามารถเลือกเครื่องฟอกอากาศได้อย่างมั่นใจมากยิ่งขึ้น และสนับสนุนการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ด้านคุณภาพอากาศของประเทศ

ดร.อมรพล มองว่า วิทยาศาสตร์จะมีคุณค่าอย่างแท้จริง เมื่อสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปสู่การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คนได้อย่างเป็นรูปธรรม

“เป้าหมายของเรา ไม่ได้หยุดอยู่
ที่การทดสอบ แต่คือการทำให้ทุกคน
สามารถเข้าถึงอากาศสะอาด
ได้อย่างมั่นใจและยั่งยืน”

“ผลการทดสอบที่เชื่อถือได้”

กลไกสำคัญสู่การพัฒนา คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

การยกระดับห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานสากล ถือเป็นอีกหนึ่งกลไกสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีบทบาทต่อการคุ้มครองผู้บริโภค การดูแลสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) จึงเดินหน้าผลักดันและสนับสนุนห้องปฏิบัติการของประเทศให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล



คุณศุภวิทย์ อมรยุทธ์

หัวหน้ากลุ่มอนามัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ชายขอบ
และแรงงานข้ามชาติ กรมอนามัย

บทสัมภาษณ์ในคอลัมน์ Special Guest ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งจากการสัมภาษณ์ภายในงานมอบใบรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ประจำปี 2569 โดยสะท้อนมุมมองและประสบการณ์จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ “ข้อมูลที่เชื่อถือได้” ต่อการดูแลสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน

คุณศุภวิทย์ อมรยุทธ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ หัวหน้ากลุ่มอนามัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ชายขอบ และแรงงานข้ามชาติ กรมอนามัย กล่าวว่า หน่วยงานมีภารกิจดูแลสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมของประชาชนกลุ่มเปราะบาง ทั้งด้านส่งเสริมสุขภาพ โภชนาการเด็ก สภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัย รวมถึงการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ห่างไกล เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงน้ำสะอาดและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงานที่ผ่านมา หลายครั้งพบปัญหาคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภค แต่การจะสื่อสารข้อมูลออกไปจำเป็นต้องอาศัยผลการตรวจวิเคราะห์ที่ “มั่นใจได้จริง” เพราะหากข้อมูลไม่ชัดเจน อาจสร้างความกังวลให้กับประชาชน หรือส่งผลกระทบต่อหน่วยงานที่ดูแลระบบน้ำในพื้นที่ได้

จุดนี้เองจึงกลายเป็นแรงผลักดันสำคัญให้หน่วยงานต้องการพัฒนาห้องปฏิบัติการของตนเองให้ได้มาตรฐานมากขึ้น เพื่อให้ผลการตรวจวิเคราะห์มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสามารถนำข้อมูลไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระหว่างการพัฒนาห้องปฏิบัติการเพื่อขอการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ ทั้งในด้านการให้คำแนะนำ ถ่ายทอดองค์ความรู้ และช่วยวางระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการอย่างเป็นขั้นตอน

“สิ่งที่ได้รับไม่ใช่แค่การรับรอง แต่ยังได้ความรู้และแนวทางในการพัฒนางานต่ออีกมาก ทั้งจากผู้ประเมินและเอกสารวิชาการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ” คุณศุภวิทย์กล่าว

การได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 ในครั้งนี้ จึงไม่ใช่เพียงการยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่ยังสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของ “ข้อมูลที่เชื่อถือได้” ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการดูแลสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชน พร้อมทั้งสะท้อนบทบาทของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในการสนับสนุนและผลักดันห้องปฏิบัติการของประเทศให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับมากยิ่งขึ้น



คุณภาพอากาศภายในอาคาร ทำไมจุลินทรีย์ถึงเป็นปัจจัยเสี่ยง ที่คุณไม่ควรละเลย

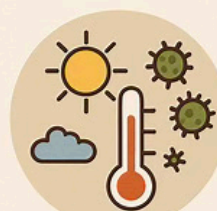


รู้หรือไม่ว่า อากาศภายในอาคารอาจอันตรายกว่าภายนอกถึง 4 เท่า! ปัญหามลพิษทางอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Pollution) กำลังเป็นภัยเงียบที่คุกคามสุขภาพคนเมือง ซึ่งใช้เวลาใช้ชีวิตอยู่ในอาคารสูงถึง 90% ของแต่ละวัน [1] โดยมีตัวการสำคัญคือ **เชื้อราและแบคทีเรีย** จุลินทรีย์เหล่านี้จะแฝงตัวและแพร่กระจายในพื้นที่ที่มีความชื้นสะสม การระบายอากาศไม่เพียงพอ และตามแหล่งสะสมฝุ่นละออง กลายเป็นปัจจัยหลักที่ทำลายคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality; IAQ) และเพิ่มความเสี่ยงต่อผลกระทบด้านสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

ชนิดและปริมาณของเชื้อราและแบคทีเรียในอากาศจะผันแปรตามสภาพแวดล้อมและการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีกิจกรรมหนาแน่นหรือขาดการดูแลความสะอาด มักพบการสะสมของจุลินทรีย์สูงกว่าพื้นที่ปกติ [2] แหล่งกำเนิดสำคัญของจุลินทรีย์เหล่านี้มาจากทั้ง**ตัวบุคคล**ผ่านการหายใจ การไอหรือการจาม และ**โครงสร้างทางกายภาพของอาคาร** เช่น ระบบปรับอากาศ พัด ผนัง และเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นพาหะนำโรคติดต่อทางเดินหายใจระหว่างบุคคลเท่านั้น แต่ยังรวมถึง **‘เชื้อฉวยโอกาส’** ที่พร้อมจะก่อโรคทันทีเมื่อร่างกายผู้รับเชื้ออยู่ในสภาวะอ่อนแอ

ปิยาพร วิชาศวศิริโสภณ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
นิมิต พาสี นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ

FACTORS PROMOTING MOLD AND BACTERIA IN THE AIR



WARMTH



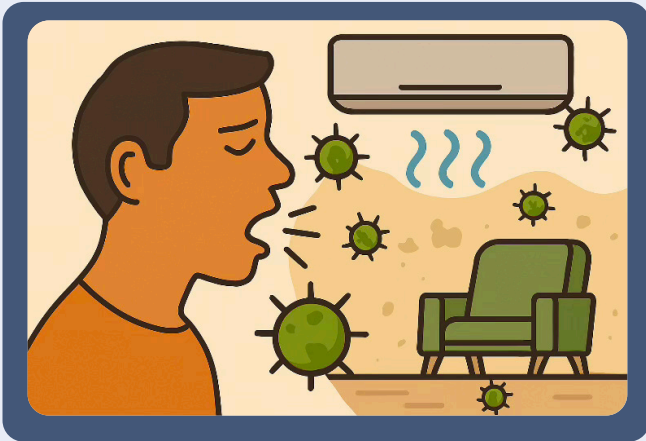
HIGH HUMIDITY



POOR
VENTILATION



ORGANIC
MATTER



ผลกระทบต่อสุขภาพ จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอากาศมักทำหน้าที่เป็น **สารก่อภูมิแพ้ในอากาศ (Aeroallergen)** ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพหลายระดับ [1] ดังนี้:

- ❖ **โรคระบบทางเดินหายใจ:** เช่น โรคโพรงจมูกอักเสบภูมิแพ้, โรคหืดหลอดลม และโรคปอดอักเสบภูมิไวเกิน (Hypersensitivity Pneumonitis)
- ❖ **กลุ่มอาการตึกเป็นพิษ (Sick Building Syndrome: SBS):** ก่อให้เกิดอาการไม่สบายตัว ครั่นเนื้อครั่นตัว หรืออ่อนเพลียโดยไม่ทราบสาเหตุชัดเจน
- ❖ **โรคติดเชื้อรุนแรง:** จุลินทรีย์บางชนิดเป็นสาเหตุของโรคติดต่อร้ายแรง เช่น ไข้หวัดใหญ่, หัด, วัณโรค รวมถึงการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial infections)

การประเมินการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศ สามารถดำเนินการได้ผ่านการเก็บตัวอย่างอากาศ ซึ่งแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ชนิด คือ:

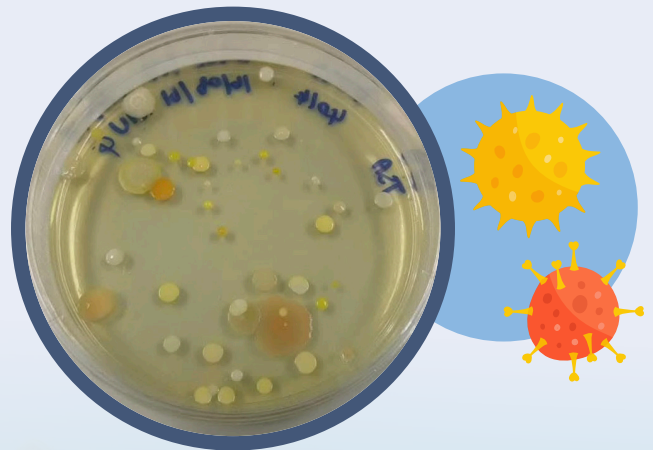
1. การดูดอากาศผ่านเครื่องเก็บตัวอย่าง (Active Sampling):

เป็นการใช้เครื่องมือดูดอากาศตามปริมาณที่กำหนดผ่านตัวกลางหรืออาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม เช่น เครื่องมือประเภท *Impactor sampler* หรือ *Liquid impinger sampler* ซึ่งสามารถวัดและรายงานผลในรูปของความเข้มข้นของจุลินทรีย์ต่อปริมาตรอากาศ (CFU/m^3)

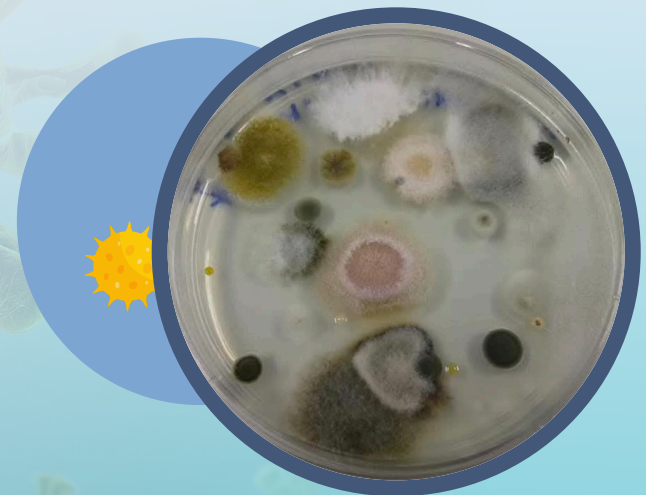
2. การติดตามธรรมชาติ (Passive Sampling): หรือวิธี

Sedimentary sampling เป็นวิธีที่อาศัยการตกของอนุภาคตามแรงโน้มถ่วงของโลกลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เปิดรับ (Open Plate) ในระยะเวลาที่กำหนดโดยผลการตรวจวัดจะแสดงในรูปของจำนวนโคโลนีที่เจริญบนจานเพาะเชื้อ (CFU/plate)

หลังจากการเก็บตัวอย่างอาหารเลี้ยงเชื้อจะถูกนำไปบ่ม (Incubation) เพื่อคำนวณปริมาณเชื้อในรูปของโคโลนี (Colony Forming Units : CFU)



ภาพที่ 2 แบคทีเรียที่เก็บตัวอย่างด้วยวิธี Open plate [1]



ภาพที่ 3 เชื้อราที่เก็บตัวอย่างด้วยวิธี Open plate [1]



แต่เนื่องจากวิธีการเก็บตัวอย่างทั้งสองมีหลักการและหน่วยรายงานผลที่แตกต่างกัน โดยวิธี Active Sampling รายงานผลในหน่วย CFU/m³ ขณะที่วิธี Passive Sampling รายงานผลในหน่วย CFU/plate จึงไม่สามารถนำผลการตรวจวัดมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรง การเปรียบเทียบผลระหว่างทั้งสองวิธีจึงดำเนินการในรูปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เพื่อศึกษาความสอดคล้องของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล [3] นอกจากนี้ วิธีการเก็บตัวอย่างแต่ละประเภทยังมีค่าดัชนีการปนเปื้อนเชื้อในอากาศที่แนะนำหรือค่าเป้าหมายคุณภาพอากาศในอาคารที่แตกต่างกัน แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางดัชนีการปนเปื้อนเชื้อในอากาศและการนำไปใช้ (The index of microbial air (IMA) contamination and their application) สำหรับวิธีเก็บตัวอย่างแบบ open plate (C. Pasquarella, et al. 2000) [1]

IMA value	CFU/dm ² /h	Class
0 - 5	0 - 9	Very good
6 - 25	10 - 39	Good
26 - 50	40 - 84	Fair
51 - 75	85 - 124	Poor
≥76	≥125	Very poor

ตารางค่าเป้าหมายคุณภาพอากาศในอาคาร สำหรับวิธีเก็บตัวอย่างโดยใช้ impactor หรือเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพ (แนบท้ายประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเป้าหมายคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565) [4]

พารามิเตอร์	CFU/m ³
เชื้อแบคทีเรียรวม (Total Bacteria Count)	ไม่เกิน 500
เชื้อรารวม (Total Fungal Count)	ไม่เกิน 500

จุลินทรีย์ในอากาศภายในอาคารเป็นปัจจัยแวดล้อมวิกฤตที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคารอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารที่มีข้อจำกัดด้านการระบายอากาศ มีความชื้นสะสมสูง หรือขาดการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสม การแพร่กระจายของแบคทีเรียและเชื้อราไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ภูมิแพ้ และกลุ่มอาการตึกเป็นพิษ (Sick Building Syndrome) เท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพการทำงาน (Productivity) ในภาพรวม ดังนั้น เพื่อสร้างสุขภาพที่ดีในพื้นที่อาคาร จึงควรดำเนินการจัดการอย่างเป็นระบบ ดังนี้:

1. **การควบคุมที่ต้นเหตุ:** ลดแหล่งสะสมเชื้อโรคและรักษาความสะอาดของสภาพแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ
2. **การจัดการทางวิศวกรรม:** ปรับปรุงระบบระบายอากาศให้ได้มาตรฐาน และควบคุมระดับความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
3. **การเฝ้าระวัง:** ติดตามและประเมินการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยง

การบูรณาการแนวทางเหล่านี้จะช่วยลดโอกาสการสัมผัสเชื้อโรคและส่งเสริมให้สภาพแวดล้อมภายในอาคารมีความปลอดภัยต่อสุขภาพอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

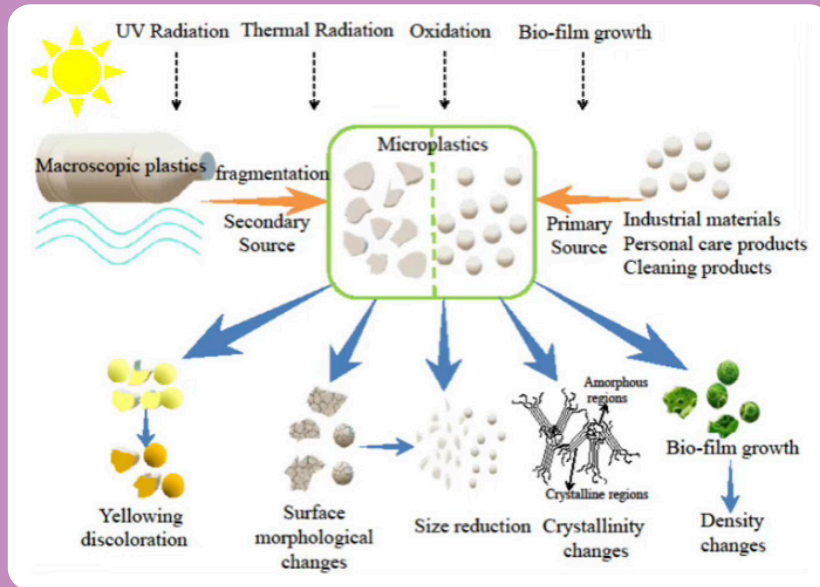
- [1] กมลวรรณ คำสา, ญัฐกานต์ แสนกล้า, ปิยาพร วิชาสงวณิชโสภณ และอภิสร โพธิ์กลม. ชนิด และปริมาณจุลินทรีย์ในอากาศภายในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ. [ปัญหาพิเศษ]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2562
- [2] อรจิรา แสงนิง. การศึกษาคุณภาพอากาศจุลชีววิทยาภายในอาคารคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ [ปริญญานิพนธ์ปริญญาตรี]. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนครสวรรค์; 2559.
- [3] จิรากรณ ประธรรมโย, พพิพัฒน์ ศรีบุญลักษณ์ และการดี ช่วยบำรุง. ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณเชื้อราในอากาศที่เก็บโดยวิธี Open plate และ Andersen impactor ในโรงพยาบาล แห่งหนึ่ง. วารสารสารานุกรมวิทยาศาสตร์. 2550 พฤษภาคม – สิงหาคม, 37(2) : 101 -102
- [4] กรมนอนนัย. ประกาศกรมนอนนัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ. พ.ศ. 2565. นนทบุรี: กรมนอนนัย กระทรวงสาธารณสุข, 2565.

จากพลาสติกสู่ “ไมโครพลาสติก” มลพิษยุคโลกาภิวัตน์

โอบเอื้อ อัมวิทยา นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
สถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ

พลาสติก (Plastic) เป็นวัสดุประเภทหนึ่งที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน โดยถูกคิดค้นขึ้นเมื่อร้อยกว่าปีมาแล้ว ในปี 2412 เซลลูลอยด์ (Celluloid) ซึ่งใช้ผลิตฟิล์มภาพยนตร์ เป็นพลาสติกชนิดแรกที่ถูกผลิตขึ้น โดยนักประดิษฐ์ชาวอเมริกัน จอห์น เวสลีย์ ไฮแอท (Jon Wesley Hyatt) ต่อมาได้มีการคิดค้นพลาสติกชนิดใหม่ขึ้นมาเรื่อย ๆ อาทิเช่น แบ็คเคิลไลท์ (Bakelite) ในปี 2450 ไนลอนหรือพอลิเอไมด์ (Nylon or Polyamide) ในปี 2478 และโฟมพอลิสไตรีน (Expanded Polystyrene, EPS) ในปี 2487 เป็นต้น ปัจจุบันมีพลาสติกหลายชนิดในท้องตลาด พลาสติกที่พบเห็นการใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่ พอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) พอลิพรอพิลีน (Polypropylene, PP) พอลิเอทิลีนเทเรพทาเลต (Polyethylene terephthalate, PET) พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride, PVC) พอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate, PC)

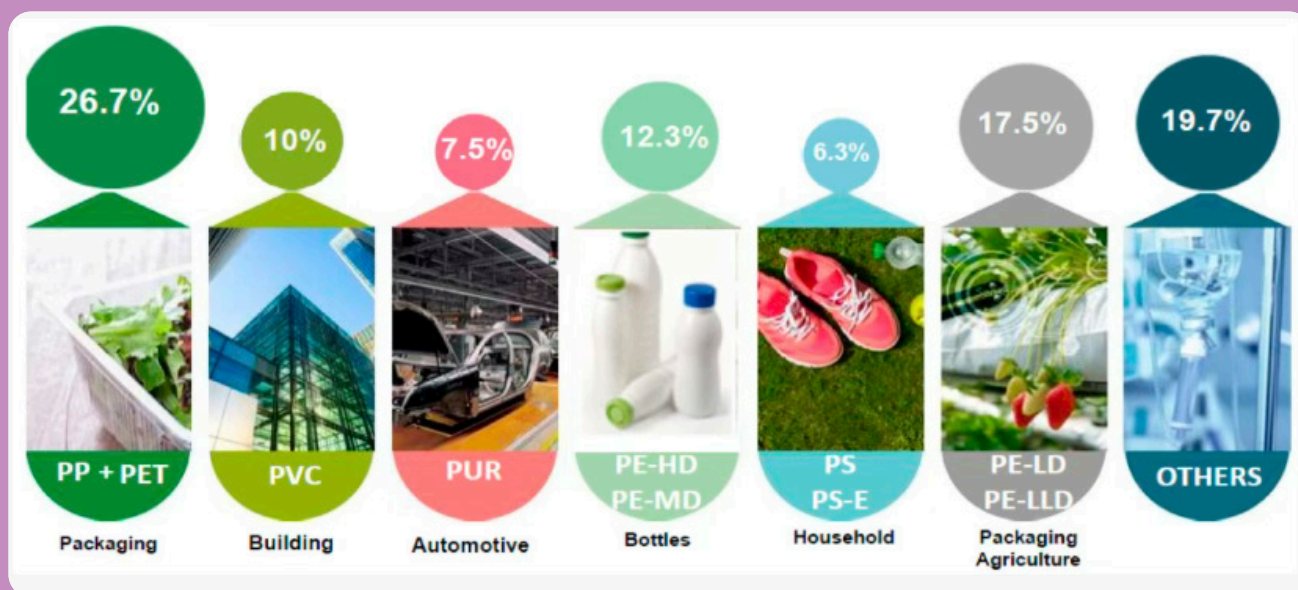
พอลิเมทิลเมทาคริเลต (Polymethyl methacrylate), PMMA) พอลิยูรีเทน (Polyurethane, PUR) และพอลิเอไมด์ (Polyamide, PA) เป็นต้น โดยพลาสติก 5 ชนิดแรก มีปริมาณการใช้งานรวมกันประมาณร้อยละ 75 ของพลาสติกทั้งหมด ในระหว่างปี 2493 - 2560 คาดว่ามีการผลิตพลาสติกรวมกันประมาณ 9,200 ล้านเมตริกตัน และในปี 2558 พบว่ามีขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณ 6,300 ตัน ขยะพลาสติกเหล่านี้ประมาณร้อยละ 9 จะถูกนำไปรีไซเคิล ร้อยละ 12 ถูกเผาเป็นถ่าน และร้อยละ 79 ถูกนำไปฝังบริเวณพื้นที่ฝังกลบ หรือฝังในพื้นที่ตามธรรมชาติ ถ้าหากแนวโน้มการผลิตและการใช้งานพลาสติกยังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นยังคงเป็นแบบเดิมต่อไป ในปี 2050 อาจจะมีขยะพลาสติกอยู่ในหลุมฝังกลบหรือพื้นที่ตามธรรมชาติประมาณ 12,000 ล้านเมตริกตัน [1-3]



รูป การกำเนิดของไมโครพลาสติก [3]

ขยะพลาสติกส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปทั่วโลก ทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย ทำลายชีวิตสัตว์ทั้งบนบกและในน้ำ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในและบริเวณทะเล เช่น ปะการัง เต่าทะเล นกนางนวล และปลาต่าง ๆ เป็นต้น ขยะพลาสติกในทะเลมีสีส้ม และรูปร่างที่ดึงดูดความสนใจของสัตว์ทะเล ประกอบกับสารไฮโดรคาร์บอนที่ติดบนพื้นผิวของขยะพลาสติกเหล่านี้ ทำให้สัตว์ทะเลจำนวนมากไม่น้อยกินขยะพลาสติกเข้าไป เพราะคิดว่าเป็นอาหาร ทำให้เกิดผลร้ายต่อสัตว์เหล่านี้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารอักเสบ การเจริญพันธุ์ลดลง การทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ และเซลล์ผิดปกติ และเสียชีวิตในที่สุด นอกจากนี้ พลาสติกสามารถสลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยที่มีขนาดระดับมิลลิเมตร และขนาดเล็กมากจนถึงขนาดระดับไมโครเมตรที่เราเรารู้จักกันในชื่อว่า “ไมโครพลาสติก (Microplastic)” [4-7]

ไมโครพลาสติก คือ อนุภาคพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1 ไมโครเมตร จนถึงขนาดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร หากอนุภาคพลาสติกเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร และเล็กลงจนถึง 1 นาโนเมตร จะเรียกว่า “นาโนพลาสติก (Nanoplastic)” อนุภาคพลาสติกเหล่านี้เกิดจากการย่อยสลายหรือแตกหักของขยะพลาสติกขนาดใหญ่ หรือเกิดจากพลาสติกที่มีการผลิตให้มีขนาดเล็ก โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร [8] บางครั้งทำให้ยากที่จะสังเกตได้ด้วยตาเปล่า จึงลำบากต่อการกำจัดและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ไมโครพลาสติกมีพื้นที่ผิวสูง ทำให้สามารถถูกดูดซับอยู่ในเนื้อเยื่อของสัตว์ได้ และเข้าไปรบกวนกระบวนการทางชีวเคมีของเซลล์ ทำให้เกิดความผิดปกติต่อการทำงานของฮอร์โมนและอวัยวะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต [4-7] โดยทั่วไปไมโครพลาสติกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามสารตั้งต้น ได้แก่ 1.) ไมโครพลาสติกปฐมภูมิ (Primary microplastic) ซึ่งเป็นพลาสติกที่ถูกผลิตให้มีขนาดเล็กมาตั้งแต่ต้น เช่น เม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ (Nurdle) กลิตเตอร์ (Glitter) เม็ดบีตส์ (Beads) และไมโครบีตส์ (Microbeads) [9] ที่มีช่วงหนึ่งนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ล้างหน้า เครื่องสำอาง และยาสีฟัน เป็นต้น และ 2.) ไมโครพลาสติกทุติยภูมิ (Secondary microplastic) ซึ่งเป็นไมโครพลาสติกที่เกิดจากการแตกหักและย่อยสลายของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีขนาดใหญ่ จนมีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร [10]



รูป ปริมาณร้อยละการใช้งานของพลาสติกแยกตามชนิดพลาสติก (สหภาพยุโรป) [3]

กระบวนการย่อยสลายของพลาสติกขนาดใหญ่ให้เป็นพลาสติกขนาดเล็ก ได้แก่ กระบวนการย่อยสลายทางกล (Mechanical degradation) กระบวนการย่อยสลายทางเคมี (Chemical degradation) กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ (Biological degradation) และกระบวนการย่อยสลายด้วยแสงอาทิตย์ (UV degradation) โดยกระบวนการเหล่านี้จะทำให้สารแต่งเติม (Additives) ในพลาสติกหลุดออกมา และส่งผลให้โครงสร้างของพลาสติกเกิดการแตกตัวจนมีขนาดเล็กกลายเป็นสารแขวนลอยปะปนอยู่ในธรรมชาติ [9]

ไมโครพลาสติกมีขนาดเล็กมาก ทำให้ยากต่อการเก็บและการกำจัด และมีคุณสมบัติที่คงสภาพย่อยสลายได้ยาก ปัจจุบันมีรายงานว่าไมโครพลาสติกปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม และห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ จากการศึกษาวิจัยพบการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในตะกอนดิน แหล่งน้ำตามธรรมชาติ อากาศ อาหาร และเครื่องดื่ม อาทิเช่น น้ำผึ้ง น้ำตาล เกลือ น้ำดื่มบรรจุขวด เบียร์ ปลากระป๋อง เป็นต้น ทำให้ไมโครพลาสติกเป็นปัญหาระดับโลก เพราะมีผลกระทบต่อสุขภาพและพันธุกรรมของมนุษย์ [4-7]

ปัจจุบันการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ไมโครพลาสติกอย่างแพร่หลายในประเทศต่าง ๆ ขึ้นตอนหลัก ๆ ในการวิเคราะห์ทดสอบไมโครพลาสติก ประกอบด้วย วิธีการเตรียมตัวอย่าง ได้แก่ การกรอง การตกตะกอน การแขวนลอย การย่อย และการสกัดน้ำมัน เป็นต้น และเทคนิคการตรวจวัดเชิงคุณภาพและปริมาณ ได้แก่ ฟูเรียทรานส์ฟอร์ม-อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (Fourier-Transform Infrared Spectroscopy, FTIR) รามานสเปกโทรสโกปี (Raman Spectroscopy) ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอรีเมทรี (Differential Scanning Calorimetry, DSC) ไพโรไลซิส-แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี (Pyrolysis-Gas Chromatography-Mass Spectrometry, Pyrolysis-GC-MS) เทอร์มัล เอกซ์แทรกชัน ดีซอร์ปชัน-แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี (Thermal Extraction Desorption-Gas Chromatography-Mass Spectrometry, TED-GC-MS) เทคนิคฟลูออเรสเซนซ์และการย้อมสีแดงนیل (Fluorescent tagging with Nile Red technique) ไทม์-ออฟ-ไฟลท์ เซกคันดารีไอออน แมสสเปกโตรเมทรี (Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS) และกล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น [4-7]



ไมโครพลาสติก สี ขนาด และรูปร่างแตกต่างกัน [12]



ขยะพลาสติกในท้องทะเล [13]

การจัดการขยะพลาสติกในประเทศไทยเพื่อลดมลพิษจากไมโครพลาสติกได้รับความสนใจและเป็นประเด็นที่ให้ความสำคัญ กรมควบคุมมลพิษได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2563 - 2565) โดยมีเป้าหมายเพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการดำเนินงานขับเคลื่อนเพื่อป้องกันและแก้ปัญหาขยะพลาสติกที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม [11]

งานวิจัยและพัฒนาเพื่อการสำรวจและศึกษาผลกระทบจากไมโครพลาสติกในประเทศไทย เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญ สถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์บริการเห็นความสำคัญในประเด็นดังกล่าว จึงได้ดำเนินโครงการสำรวจปริมาณไมโครพลาสติกและโลหะหนักในพื้นที่อุทยานธรณีโลกสตูล ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในปีงบประมาณ 2565 และมีนโยบายต่อเนื่องเกี่ยวกับการส่งเสริมห้องปฏิบัติการและพัฒนาวิธีวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของไมโครพลาสติกในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น น้ำเสีย น้ำทะเล ตะกอนดิน และอากาศ รวมทั้งตัวอย่างอาหารและน้ำดื่ม เพื่อรองรับงานวิจัยและงานวิเคราะห์ทดสอบ ตลอดจนสร้างเครือข่ายด้านการวิจัยและการพัฒนาการทดสอบไมโครพลาสติกทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ



ผลิตภัณฑ์พลาสติกหลากหลายรูปแบบในท้องตลาด [14-15]

เอกสารอ้างอิง

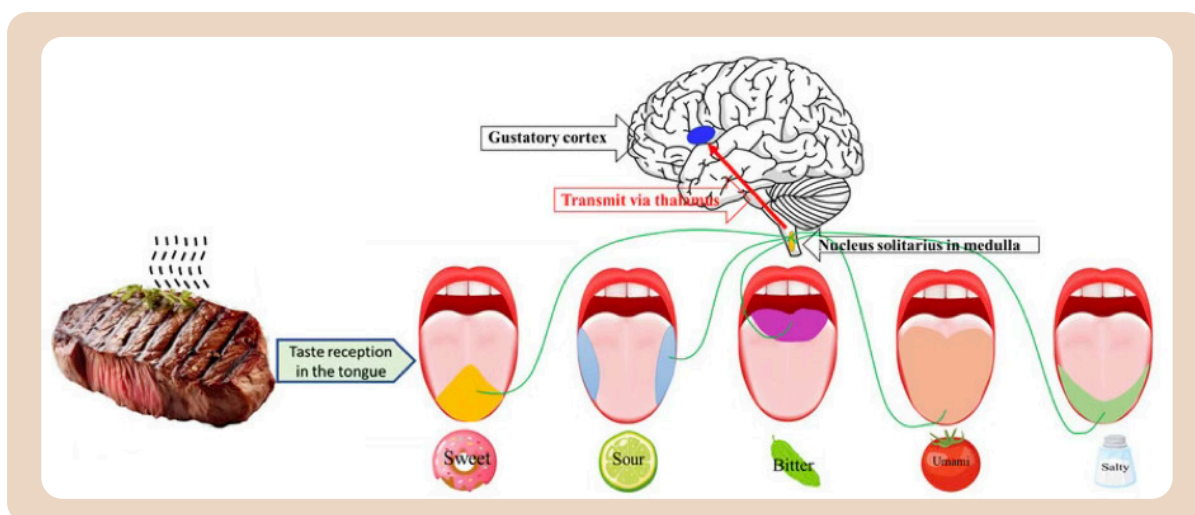
- [1] Mohajan HK. Plastic Pollution: A Potential Threat on Health and Environment. *Studies in Social Science & Humanities*. 2025;4(2):25-30.
- [2] Geyer R, Jambeck JR, Law KL. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*. 2017;3:1-5.
- [3] Magalhaes S, Alves L, Medronho B, Romano A, Rasterio MDG. Microplastics in Ecosystem: From Current Trends to Bio-Based Removal Strategies. *Molecules*. 2020;25(3954):1-19.
- [4] Toussaint B, Raffael B, Angers-Loustau A, Gilliland D, Kestens V, Petrillo M, et al. Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain. *Food Additives and Contaminants Part A*. 2019;36(5):639-673.
- [5] Mariano S, Tacconi S, Fidaleo M, Rossi M, Dini L. Micro and Nanoplastics Identification: Classic Methods and Innovative Detection Techniques. *Frontiers in Toxicology*. 2021;3:1-17.
- [6] Barboza LGA, Vethaak AD, Lavorante, BRBO, Lundebye, AK, Guilhermino . Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin*. 2018;133:336-348.
- [7] Mercogliano R., Avio CG, Regoli F, Anastasio A, Colavita G, Santonicola S. Occurrence of Microplastics in Commercial Seafood under the Perspective of the Human Food Chain. A Review. *J. Agric. Food Chem*. 2020;68:5296-5301.
- [8] รุ่งกานต์ บุญสินธุ์, สุดา เกียรติดำรงวงศ์. ผลกระทบของไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม. *Science and Engineering Connect*. 2025;48(2):93-130.
- [9] ศิลาจตุร คำวงศ์, เพ็ญศรี จันทรวิวัฒน์. ไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำจืดและแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค. *วารสารสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. 2562 พฤษภาคม;23(2):1-11.
- [10] ศรีนยา สิริสาร. ไมโครพลาสติก กิยใกล้ตัวจากทะเลสู่อาหาร. *จุลสารคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 2564 มีนาคม;1-12.
- [11] กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก (2563-2565). 2564 กุมภาพันธ์.
- [12] The Roboflow Universe. Microplastics61 [ภาพบนอินเทอร์เนต]. The Roboflow Universe; 2568 [เข้าถึงเมื่อ 31 ม.ค. 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://universe.roboflow.com/fyp-ymbwo/microplastic-detection-rarls>.
- [13] The Roboflow Universe. th [ภาพบนอินเทอร์เนต]. The Roboflow Universe; 2568 [เข้าถึงเมื่อ 31 ม.ค. 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://universe.roboflow.com/sahana-sankar-2h6xi/microplastics-detection-in-water-ca6is>.
- [14] Sustainability Directory. bioplastics [ภาพบนอินเทอร์เนต]. Sustainability Directory; 2568 [เข้าถึงเมื่อ 31 ม.ค. 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://lifestyle.sustainability-directory.com/area/bioplastics/>
- [15] Baraniuk C. Plastic-Bottles-Not-Bags-Cause-the-Worst-Pollution-to-Europes-Waterways-1536x920 [ภาพบนอินเทอร์เนต]. *US Harbours*; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 31 ม.ค. 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.usharbours.com/2023/10/sponging-up-plastic-pollution/>

อูมามิ

จากมรดกวัฒนธรรม “วะโชยุ” สู่รสชาติพื้นฐานลำดับที่ 5

ปัทมา สุภาพล นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สถาบันวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีชุมชน

รสชาติ (Taste) ไม่เพียงแต่เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของอาหาร แต่ยังเชื่อมโยงถึงความทรงจำ ความผูกพัน และประสบการณ์ส่วนบุคคลของผู้บริโภค รสชาติสามารถเปลี่ยนมื้ออาหารธรรมดาให้กลายเป็นมื้อพิเศษได้ จนเกิดแนวคิดเรื่อง “รสมือ” ที่สะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับผู้ปรุงและผู้บริโภค ดังนั้น จริง ๆ แล้ว หลักเกณฑ์ที่บ่งบอกว่าอาหารหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อร่อยหรือไม่อร่อยขึ้นอยู่กับอะไร อย่างไรก็ตาม ในมุมมองทางวิทยาศาสตร์ รสชาติ หมายถึง กระบวนการรับรสที่เกิดขึ้นเมื่ออาหารเข้าสู่ช่องปาก โดยอวัยวะที่รับรสที่สำคัญคือ ลิ้นที่มีเซลล์รับรส (Taste Receptor Cell) ทำหน้าที่ตรวจจับสารเคมีที่ละลายในน้ำลาย แล้วส่งสัญญาณไปยังสมองเพื่อแปลผลในการรับรู้รสต่าง ๆ โดยรสชาติพื้นฐานของอาหารสามารถจำแนกได้เป็น 5 รส ได้แก่ เปรี้ยว หวาน เค็ม ขม และอูมามิ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 บริเวณของลิ้นกับตุ่มรับ 5 รสชาติพื้นฐาน
ที่มา: Jakir Hossain et al. (2024)

รสอูมามิ (Umami) หรือรสกลมกล่อม มีรากศัพท์มาจากภาษาญี่ปุ่น โดยเป็นการรวมคำว่า “Umai” ที่แปลว่าอร่อย และคำว่า “Mi” ที่แปลว่ารสชาติ มีความเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมการบริโภคแบบ “วะโชยุ” (Washoku) หรือวัฒนธรรมการบริโภคอาหารญี่ปุ่นแบบดั้งเดิม ที่ประกอบด้วยข้าว ซุปมิโซะ ปลา และผักเป็นส่วนประกอบหลัก และได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรมจากองค์การยูเนสโก (UNESCO) ในปี 2013 โดยหัวใจสำคัญของรสชาติในอาหารญี่ปุ่นเกิดจาก “ดาชิ” (Dashi) หรือน้ำซุปที่เตรียมจากการเคี่ยวสาหร่ายคอมบุ (Kombu) ร่วมกับปลาคัตสึโอะแห้ง (Katsuobushi) หรือเห็ดชิตาเกะ (เห็ดหอม) ซึ่งเป็นแหล่งของรสอูมามิที่สำคัญ

1. ประวัติของอูมามิ

อูมามิ ถูกค้นพบครั้งแรกโดย ดร.คิคุนาเอะ อิเคดะ (Dr. Kikunae Ikeda) นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ในขณะที่เตรียมน้ำซุปจากการเคี่ยวสาหร่ายคอมบุ (Kombu Dashi) โดยเมื่อได้ชิมเต้าหู้ในซุปรดกแล้ว พบว่าเต้าหู้ในซุปรสชาติกลมกล่อมที่แตกต่างจากรสพื้นฐานเดิม ด้วยความคิดนี้เขาจึงเกิดความสนใจและเริ่มวิเคราะห์องค์ประกอบของ Kombu Dashi ที่ทำให้เกิดรสชาติอร่อยและกลมกล่อมขึ้น จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1908 ดร.คิคุนาเอะ อิเคดะ ประสบความสำเร็จในการแยกสารที่ทำให้ Kombu Dashi มีรสชาติกลมกล่อมแตกต่างจากรสพื้นฐานเดิม โดยพบว่าสารสำคัญดังกล่าวคือ กรดกลูตามิก (Glutamic Acid) และได้ตั้งชื่อรสชาติที่ค้นพบว่า “อูมามิ” อีกทั้งได้ตั้งสมมติฐานว่ารสอูมามิน่าจะเป็นอีกหนึ่งรสชาติพื้นฐานของอาหาร ทั้งนี้ในอดีตรสอูมามิยังไม่เป็นที่ยอมรับว่าเป็นรสชาติพื้นฐานที่มีความแตกต่างจาก 4 รสชาติพื้นฐาน โดยเฉพาะจากชาติตะวันตก แต่เนื่องจากการรวบรวมงานวิจัยและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงให้เห็นว่า รสอูมามิมีกลไกการรับรู้ที่แยกเป็นอิสระจากรสหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม และรสขม โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังมีงานวิจัยที่ค้นพบโปรตีนตัวรับรสเฉพาะเจาะจงสำหรับรสอูมามิบนลิ้นของมนุษย์ที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างที่ชัดเจนกับรสชาติ 4 พื้นฐาน ทำให้ในปี ค.ศ. 2002 รสอูมามิได้รับการยอมรับในระดับสากลและได้รับการบรรจุเป็น **รสชาติพื้นฐานลำดับที่ 5 (The Fifth Basic Taste)** ร่วมกับอีก 4 รสชาติพื้นฐาน



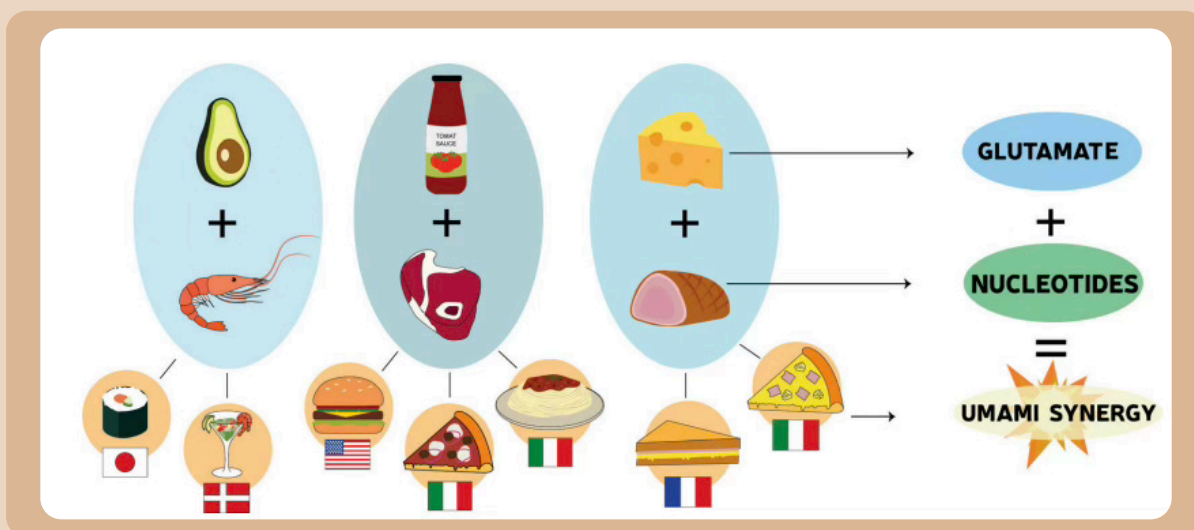
2. กลไกการรับรู้ “รสอูมามิ”

บนผิวของลิ้นประกอบด้วยปุ่มรับรสหลัก 3 ชนิด โดยภายในแต่ละปุ่มประกอบด้วยปุ่มรับรสย่อย (Taste buds) จำนวนมาก ในปุ่มรับรสย่อยมีเซลล์รับรส (Taste Receptor Cells) ประกอบอยู่ ซึ่งทำหน้าที่ตรวจจับสารเคมีในอาหาร เมื่อตัวรับรสได้รับสารที่ทำให้เกิดรสชาติจะเกิดการกระตุ้นและส่งสัญญาณผ่านเส้นประสาทรับรสไปยังสมอง ทำให้มนุษย์สามารถรับรู้รสพื้นฐาน 5 รส ได้แก่ หวาน เปรี้ยว เค็ม ขม และ อูมามิ การรับรู้ถึงรสอูมามินอกจากกลูตาเมต (กรดกลูตามิก) และเกลือของกรดกลูตามิก (โมโนโซเดียมกลูตาเมตหรือผงชูรส) ที่ทำให้เกิดรสอูมามิแล้ว ยังมีสารชีวโมเลกุลในกลุ่มไรโบนิวคลีโอไทด์ (Ribonucleotides) ได้แก่ อินโนซิเนต (Inosinate) และกัวนิเลต (Guanylate) ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเกิดรสอูมามิเช่นเดียวกัน ในปัจจุบันสารเหล่านี้ถูกนำมาใช้ทั้งในระดับครัวเรือนและในอุตสาหกรรมอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมรสชาติความกลมกล่อมของผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้อาหารมีรสชาติอร่อยขึ้น โดยการกระตุ้นของตัวรับรสอูมามิ (Umami Receptor) ที่อยู่บนเซลล์รับรสของลิ้น ส่งสัญญาณผ่านเซลล์ประสาทรับรสไปยังสมอง ทำให้เกิดการรับรู้รสชาติอูมามิที่อยู่ในอาหาร

3. Umami Synergy (การเสริมฤทธิ์อูมามิ)

จากที่กล่าวมาข้างต้นกลุ่มสารหลักที่ใหรสอุมามิ คือ 1. กลูตาเมต ที่พบมากในสาหร่ายคอมบุ มะเขือเทศ ซีส และพืชผักต่าง ๆ 2. กลุ่มไรโบนิวคลีโอไทด์ ได้แก่ อิโนซิเนต พบมากในเนื้อสัตว์ และปลา และ กัวโนเลต ที่พบมากในกลุ่มเห็ดอบแห้ง เช่น เห็ดหอมแห้ง เป็นต้น ต่อมานักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นได้มี การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรสอูมามิ โดยพบว่า การนำเอากลูตาเมต มาผสมกับสารกลุ่มไรโบนิวคลีโอไทด์ (อิโนซิเนต หรือ กัวโนเลต) ในปริมาณร้อยละ 2 ส่งผลให้สามารถเพิ่มระดับความเข้ม ของรสชาตอูมามิในอาหารได้มากถึง 4 เท่าเมื่อเทียบกับการใช้ กลูตาเมตปรุงอาหารเพียงอย่างเดียว ซึ่งเรียกปรากฏการณ์ ดังกล่าวว่า “Umami Synergy หรือ การเสริมฤทธิ์อูมามิ” โดยระดับความเข้มของรสชาตอูมามิขึ้นอยู่กับปริมาณและ สัดส่วนระหว่างกลูตาเมต และสารกลุ่มไรโบนิวคลีโอไทด์ของ วัตถุดิบที่นำมาใช้ แนวคิดเรื่อง Umami Synergy ถูกนำมาใช้

ในวัฒนธรรมอาหารหลากหลายประเทศ ตัวอย่างเช่น ในประเทศญี่ปุ่นและเดนมาร์ก มีการจับคู่อะโวคาโดซึ่งเป็น แหล่งของกลูตาเมต ร่วมกับกุ้งที่พบสารกลุ่มนิวคลีโอไทด์ที่สูง ส่งผลให้เกิดรสชาติอร่อย กลมกล่อมที่ลงตัว (รูปที่ 2) สำหรับ ประเทศไทย นอกเหนือจากเมนูอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหาร ที่มีการผสมผสานกันอย่างลงตัวด้วย รสอูมามิ หรือ Umami Synergy แล้ว ยังพบว่ามีรสอูมามิในเครื่องปรุงรสพื้นบ้าน ที่เกิดจากภูมิปัญญาการถนอมอาหารด้วยการหมักแบบพื้นบ้าน ด้วยการนำวัตถุดิบพื้นถิ่นที่เป็นแหล่งของโปรตีนมาหมัก เกิดกระบวนการย่อยสลายทางเคมีด้วยจุลินทรีย์และเอนไซม์ ธรรมชาติ โปรตีนกลายเป็นกลูตาเมตอิสระ เช่น น้ำปลา ปลาร้า ไตปลา และน้ำบูดู เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ได้เป็นเพียง เครื่องปรุงที่ใหรสเค็มหรือกลิ่นเฉพาะตัวเท่านั้น แต่จัดเป็น เครื่องปรุงรสอูมามิอีกด้วย



รูปที่ 2 ตัวอย่าง Umami Synergy ในวัฒนธรรมอาหารในประเทศต่าง ๆ

ที่มา: Schmidt and Mouritsen (2022)

4. อุมา

อุมามีไม่ได้เป็นเพียงแค่ความอร่อยตามความรู้สึก แต่ยังจัดเป็นรสชาติพื้นฐานลำดับที่ 5 ที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมการบริโภคอาหารญี่ปุ่นแบบดั้งเดิมหรือ “วะโชกุ” (Washoku) ซึ่งเป็นการดึงเอาธรรมชาติจากสาหร่ายและปลาแห้งเพื่อสร้างความกลมกล่อมของอาหาร โดยรสอุมามีจะเข้มข้นขึ้นเมื่อเกิดปรากฏการณ์ “Umami Synergy” หรือการเสริมฤทธิ์อุมามี เกิดจากการทำงานร่วมกันของกลูตาเมตและสารกลุ่มไรโบนิวคลีโอไทด์ (อินโนซิเนตและกัวโนเลต) ทำให้รสชาติเข้มข้นขึ้นมากกว่าการใช้วัตถุดิบเพียงชนิดเดียว ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปอาหาร อุมามี และ Umami Synergy ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสามารถยกระดับรสชาติ ซึ่งช่วยเพิ่มความพึงพอใจของผู้บริโภค และช่วยลดการใช้โซเดียมหรือสารปรุงแต่งบางชนิดโดยยังคงคุณภาพรสชาติของอาหารไว้ได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวโน้มอุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพและความยั่งยืนในปัจจุบัน



เอกสารอ้างอิง

- ณัฐธิดา ไซค์ช่วง. อาหารกลมกล่อมด้วยโคคูมิ. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 2560;12(1): 35-47.
- บริษัทยาอินโน-โม-โต้ (ประเทศไทย) จำกัด. อุมามี ที่มาของความอร่อย. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 2554;6(1):17-26.
- Chanwikrai T. and Suttajit M. Umami substances: Research history, mechanisms of delicious food taste and natural sources. 2017;10(2):54-56.
- Gravina S.A., Yep G.L. and Khan M. Human biology of taste. The Annals of Saudi Medicine. 2013;33(3):217-222.
- Jakir Hossain M.D., Nurul Alam A.M.M., Lee E.Y., Hwang Y.H. and Joo S.T. Umami characteristics and taste improvement mechanism of meat. Food Science of Animal Resources. 2024;44(3):515-532.
- Kurihara K. Umami the fifth basic taste: history of studies on receptor mechanisms and role as a food flavor. BioMed Research International. 2015;2015(6):189402.
- Ninomiya K. Umami: a universal taste. Food Reviews International. 2002;18(1):23-38.
- Schmidt C.V. and Mouritsen D.G. Umami taste as a driver for sustainable eating. International journal of food design. 2022;7(2):187-203.
- Yamaguchi S. Basic properties of umami and its effects on food flavor. Food Reviews International. 1998;14(2-3):139-176.



จริยธรรม AI กับงานวิจัยวิทยาศาสตร์

นฤชนัน ชัยแจ้ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
จิโรจ ไซยสาร นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
ณัชชาอร ภควัฒน์ชัย นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สถาบันเทคโนโลยีดิจิทัลวิทยาศาสตร์



ในปัจจุบันการสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วภายใต้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม ส่งผลให้นักวิชาการและนักวิจัยต้องเผชิญกับการเปลี่ยนผ่านครั้งสำคัญสู่ยุคที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven Era) ซึ่งข้อมูลได้กลายเป็นทรัพยากรหลักในการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) รวมถึงปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) และ AI ก็ได้เข้ามามีบทบาทอย่างกว้างขวางในกระบวนการวิจัย ตั้งแต่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data Analytics) และข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การออกแบบโครงสร้างการวิจัยที่ซับซ้อน การจำลองระบบเชิงชีวภาพ การสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง ไปจนถึงการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ในหลายสาขา เช่น ชีววิทยา ดาราศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง AI ได้ยกระดับบทบาทจากเครื่องมือสนับสนุนพื้นฐานไปสู่กลไกการสนับสนุนที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอย่างรวดเร็วนี้ก่อให้เกิดคำถามที่ท้าทายต่อประเด็นด้านจริยธรรม หากปราศจากกรอบมาตรฐานและการกำกับดูแลที่เหมาะสม AI อาจกลายเป็น **“ดาบสองคม”** ที่บั่นทอนความน่าเชื่อถือของนักวิจัย งานวิจัย ความเชื่อมั่นต่อสังคม ประชาชน และผู้นำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ ด้วยเหตุนี้ **“จริยธรรมการวิจัยจึงมิใช่เพียงข้อกำหนดเชิงระเบียบวิธี แต่เป็นเสมือนเข็มทิศชี้ทางด้านคุณธรรมที่ช่วยกำหนดทิศทางความน่าเชื่อถือของผลงานวิชาการ”** การทำความเข้าใจในบทบาทของ AI ในฐานะเครื่องมือช่วยเสริมสร้างศักยภาพ (Augmentation) โดยไม่ทำลายรากฐานของความถูกต้องจึงเป็นภารกิจสำคัญที่นักวิจัยต้องยึดถือเพื่อให้มั่นใจว่านวัตกรรมจะดำเนินไปควบคู่กับความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพอย่างสูงสุด



บทบาทของ AI ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สิ่งสำคัญอันดับแรก คือ AI ควรถูกกำหนดบทบาทอย่างชัดเจนว่าเป็นเครื่องมือสนับสนุน มิใช่ผู้สร้างองค์ความรู้แทนมนุษย์ การใช้ AI จึงควรอยู่ในกรอบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการวิจัย เช่น

การเตรียมงานวิจัย โดย AI สามารถสนับสนุนการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ของนักวิจัยได้ด้วยเทคนิค Semantic Search ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลได้จากการทำความเข้าใจความหมาย และบริบทของข้อความแทนการจับคู่คำแบบตรงตัว ทำให้สามารถค้นคืนข้อมูลที่มีเนื้อหาสอดคล้องกันแม้ใช้คำแตกต่างกันได้ จึงช่วยระบุช่องว่างขององค์ความรู้ (Knowledge Gap) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การปรับปรุงภาษาและโครงสร้างงานเขียน ด้วยพื้นฐานของ AI นั้นเป็นรูปแบบของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models, LLMs) จึงสามารถช่วยตรวจสอบไวยากรณ์ และปรับปรุงความชัดเจนของบทความ

การสนับสนุนด้านการคำนวณ และอัลกอริทึม AI สามารถช่วยปรับโครงสร้างโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ (Refactoring) ลดความซับซ้อนของโค้ด และตรวจสอบข้อผิดพลาดเบื้องต้น

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์เชิงวิชาการ การตีความผลการทดลอง การสรุปทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรับผิดชอบต่อตรรกะของอัลกอริทึม (Algorithmic Logic) และความปลอดภัยของระบบ (System Security) ยังต้องเป็นหน้าที่ของนักวิจัย

ความเสี่ยง และการกำกับดูแลในการใช้งาน AI

นักวิจัยต้องมีความตระหนักและระมัดระวังในการใช้ AI ในทางที่ผิด เช่น การสร้างเรื่องเท็จ (Fabrication) การปลอมแปลง (Falsification) และการลอกเลียนแบบ (Plagiarism) ซึ่งแนวปฏิบัติด้านจริยธรรมการกระทำในลักษณะดังกล่าวถือเป็นการละเมิดร้ายแรง ตัวอย่างการสร้างข้อมูลปลอม เช่น แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นจริง การสร้างผลการทดลองหรือกราฟที่ผู้วิจัยไม่เคยทำการทดลองจริง การวิเคราะห์ผลการทดลองโดยไม่มีหลักการทางสถิติรองรับ การสร้างเอกสารอ้างอิงที่ไม่มีอยู่จริง ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยจากการใช้ Generative AI

นอกจากนี้นักวิจัยยังต้องบริหารจัดการความเสี่ยงจากการใช้ AI ผ่านแนวทางปฏิบัติอย่างรอบคอบ รัดกุมและสอดคล้องกับกฎหมาย เช่น อคติจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน AI (Algorithmic Bias) การสร้างข้อมูลที่ดูน่าเชื่อถือแต่ผิดพลาด (AI Hallucination) การละเมิดลิขสิทธิ์ (Copyright and Plagiarism) และความเสี่ยงด้านการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data Breach) ดังนั้น นักวิจัยจำเป็นต้องมีแนวทางกำกับดูแล เช่น ตรวจสอบผลลัพธ์อย่างละเอียด (Critical Audit) และเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลที่หลากหลาย ตรวจสอบความถูกต้อง และทวนสอบแหล่งของข้อมูลทุกส่วนที่ AI สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้อ้างอิง ตรวจสอบแหล่งที่มา และทำการเรียบเรียงใหม่ (Synthesis) หลีกเลี่ยงการคัดลอกและวางโดยตรง และการทำข้อมูลให้เป็นนิรนาม (Anonymization) ก่อนนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ AI สาธารณะ เป็นต้น

มาตรฐานจริยธรรม AI ของประเทศไทย และระดับสากล

ภาพรวมของการกำหนดกรอบมาตรฐานหรือหลักการด้านจริยธรรม AI ได้มีองค์กรระหว่างประเทศหลายแห่ง เช่น องค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) องค์กรการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) สหภาพยุโรป (EU) และองค์การสหประชาชาติ (UN) โดยคณะกรรมการผู้บริหารสูงสุดของระบบสหประชาชาติเพื่อการประสานงาน (CEB) ได้พัฒนารอบจริยธรรม AI เพื่อกำกับการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ซึ่งหลายประเทศให้การยอมรับและใช้เป็นหลักการสากล ส่วนประเทศไทยแม้ยังไม่ได้กำหนดมาตรฐานด้านจริยธรรม AI อย่างเป็นทางการ แต่อย่างไรก็ตามกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้ออกแนวทางจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ของประเทศไทย (Digital Thailand - AI Ethics Guideline) ซึ่งได้ปรับจากแนวทางสากลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในระดับประเทศ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากรอบเหล่านี้มีหลักการร่วมกัน ได้แก่ การพัฒนาที่ยั่งยืน สิทธิมนุษยชนและการกำกับดูแลโดยมนุษย์ ความเป็นธรรม ความโปร่งใส ความรับผิดชอบ และความมั่นคงปลอดภัย แสดงดังตาราง

ลำดับ	หลักการ	OECD	UNESCO	EU	UN	Thailand
1	การพัฒนาที่ยั่งยืน และประโยชน์ต่อสังคม (Sustainability / Well-being)	Inclusive growth, sustainable development and well-being	Sustainability	Societal and environmental well-being	Sustainability	ความสามารถในการแข่งขัน และการพัฒนาที่ยั่งยืน (Competitiveness and Sustainability Development)
2	การรู้เท่าทัน AI และการสร้างสมรรถนะ (Awareness / Literacy)	-	Awareness and literacy	-	-	
3	การไม่ก่ออันตราย มีความจำเป็น มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และสัดส่วนที่เหมาะสมกับการกิจ (Do No Harm / Proportionality)	-	Proportionality and do no harm	-	Do no harm/ Defined purpose, necessity and proportionality	ความสอดคล้องกับกฎหมาย จริยธรรม และมาตรฐานสากล (Laws Ethics and International Standards)
4	สิทธิมนุษยชน คุณค่ามนุษย์ และการกำกับโดยมนุษย์ (Human Rights / Human-Centred Values / Human Oversight)	Human rights and democratic values, including fairness and privacy	Human oversight and determination	Human agency and oversight	Human autonomy and oversight	
5	ความเป็นธรรม ความหลากหลาย และการไม่เลือกปฏิบัติ (Fairness / Diversity / Non-Discrimination)		Fairness and non-discrimination	Diversity, non-discrimination and fairness	Fairness and non-discrimination/ Inclusion and participation	ความเท่าเทียม หลากหลาย ครอบคลุม และเป็นธรรม (Fairness)
6	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และธรรมาภิบาลแบบพหุภาคี (Participation / Multi-stakeholder Governance)	-	Multi-stakeholder and adaptive governance and collaboration	-	Inclusion and participation	
7	ความโปร่งใส และความสามารถในการอธิบายได้ (Transparency / Explainability)	Transparency and explainability	Transparency and explainability	Transparency	Transparency and explainability	ความโปร่งใส และการะ ความรับผิดชอบ (Transparency and Accountability)
8	ความรับผิดชอบ และการรับผิดชอบ (Responsibility / Accountability)	Accountability	Responsibility and accountability	Accountability	Responsibility and accountability	
9	ความมั่นคง ความปลอดภัย และความทนทานของระบบ (Safety / Security / Robustness)	Robustness, security and safety	Safety and security	Technical robustness and safety	Safety and security	ความมั่นคงปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว (Security and Privacy)
10	ความเป็นส่วนตัว และธรรมาภิบาลข้อมูล (Privacy / Data Protection / Data Governance)	-	Right to privacy and data protection	Privacy and data governance	Right to privacy, data protection and data governance	
11	ความน่าเชื่อถือ คุณภาพข้อมูล และการทำได้ (Reliability / Reproducibility / Data Quality)	-	-	-	-	ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

สำหรับการกำกับดูแลการใช้ AI ในการตีพิมพ์วารสารทางวิชาการ สำนักพิมพ์วิชาการระดับโลกได้กำหนดนโยบายกำกับการใช้ AI ในกระบวนการผลิต เผยแพร่ และประเมินผลงานวิชาการ เช่น COPE ซึ่งเป็นองค์กรด้านจริยธรรมการตีพิมพ์ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ได้ออกแนวทางเกี่ยวกับการใช้ AI ในการเขียนบทความ โดยระบุว่า AI ไม่สามารถเป็นผู้เขียนบทความได้ เนื่องจากไม่สามารถรับผิดชอบต่อความถูกต้องของเนื้อหาทางวิชาการได้ IEEE ได้กำหนดแนวทางว่าผู้เขียนต้องเปิดเผยการใช้ AI และต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหาที่เผยแพร่ ส่วนสำนักพิมพ์ Elsevier ได้กำหนดนโยบายเฉพาะเกี่ยวกับการใช้ Generative AI โดยกำหนดให้ผู้เขียนต้องระบุการใช้ AI ในกระบวนการเขียน เช่น “The authors used [AI tool name] for language editing and structural improvement of the manuscript.” หรือนักวิจัยต้องสามารถแสดงคำสั่งในการสั่ง AI (Prompt) ที่ใช้ในการวิจัยได้ รวมถึงมีการยืนยันว่าผู้เขียนเป็นผู้ตรวจสอบและรับผิดชอบต่อเนื้อหาทั้งหมด และวารสารชั้นนำอย่าง Nature และ Science ก็ได้กำหนดแนวทางในทำนองเดียวกัน โดยระบุว่า AI tools ไม่สามารถถูกระบุเป็นผู้เขียน และการใช้ AI ในการสร้างข้อความหรือภาพต้องได้รับการเปิดเผยอย่างโปร่งใส

2. PUBLISH

การเผยแพร่ผลงานวิชาการ



- RESPECT
- BENEFICENCE
- NON-MALEFICENCE
- JUSTICE



โดยสรุปแล้ว การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ควรถูกมองว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพของกระบวนการวิจัย ไม่ใช่เครื่องมือที่แทนที่ความรับผิดชอบของนักวิจัย ซึ่งหัวใจสำคัญด้านจริยธรรมของการใช้ AI ในงานวิจัยที่ต้องยึดถือประกอบด้วย **1. ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ** (Academic Honesty) **2. ความโปร่งใสในการเปิดเผยการใช้เทคโนโลยี** (Transparency in AI Use) และ **3. ความรับผิดชอบต่อผลการวิจัยของมนุษย์** (Human Accountability) ดังนั้น นักวิจัยจึงต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ AI โดยแม้ว่า AI จะสามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลหรือเสนอแนะแนวทางได้ แต่การตีความและการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์ยังคงต้องเป็นบทบาทของมนุษย์ นักวิจัยจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจหลักการทำงานของ AI ใช้วิจารณญาณในการประเมินผลลัพธ์ และหลีกเลี่ยงการพึ่งพาระบบอัตโนมัติโดยปราศจากการตรวจสอบ ควบคู่ไปกับการยึดมั่นในจริยธรรม และจรรยาบรรณด้านความเป็นเจ้าของข้อมูลและผลงานทางวิชาการ ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้หลักการของความถูกต้อง และการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างเหมาะสม เพื่อรักษาความน่าเชื่อถือขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การใช้ AI อย่างมีความรับผิดชอบ และสร้างองค์ความรู้ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อสังคม ทั้งนี้เพื่อรับประกันว่าผลผลิตทางปัญญาจะคงสะท้อนถึงการเรียนรู้และความพยายามของมนุษย์อย่างแท้จริง โดยการรักษาสมดุลระหว่างอำนาจการคำนวณของเครื่องจักรกับมโนธรรมของมนุษย์ซึ่งจะเป็นเครื่องพิสูจน์ถึงความยั่งยืนและความทรงพลังของงานวิจัยในการชี้นำอนาคตของมวลมนุษยชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. Digital Thailand- AI Ethics Principle and Guideline [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2569]. เข้าถึงจาก: <https://www.etda.or.th/getattachment/9d370f25-f37a-4b7c-b661-48d2d730651d/Digital-Thailand-AI-Ethics-Principle-and-Guideline.pdf.aspx?lang=th-TH>
- Committee on Publication Ethics (COPE). Authorship and AI tools. COPE position statement [Internet]. 2023 [Cited 2026 Mar 11] Available from: <https://publicationethics.org/guidance/cope-position/authorship-and-ai-tools>
- Elsevier. Generative AI policies for journals [Internet]. 2023 (cited 2026 Mar 12). Available from: <https://www.elsevier.com/about/policies-and-standards/generative-ai-policies-for-journals>
- European Commission. Ethics guidelines for trustworthy AI. Brussels: European Commission [Internet]. 2019 (cited 2026 Mar 11). Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- IEEE. Guidelines for Artificial Intelligence (AI)-Generated Text. IEEE Author Center [Internet]. 2023 (cited 2026 Mar 11). Available from: <https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/become-an-ieee-journal-author/publishing-ethics/guidelines-and-policies/submission-and-peer-review-policies/>
- Nature Editorial. Tools such as ChatGPT threaten transparent science. Nature [Internet]. (cited 2026 Mar 12). Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00191-1>
- OECD. OECD AI Principles overview. OECD [Internet]. 2024 (cited 2026 Mar 11). Available from: <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- Science Journals Editorial Policies. Artificial intelligence policy. Science [Internet]. 2023 (cited 2026 Mar 12). Available from: <https://www.science.org/content/page/science-journals-editorial-policies>
- UNESCO. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Paris: UNESCO [Internet]. 2021 (cited 2026 Mar 11). Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- United Nations System Chief Executives Board (CEB). Principles for the Ethical Use of Artificial Intelligence [Internet]. 2022 (cited 2026 Mar 11). Available from: <https://unsceb.org/principles-ethical-use-artificial-intelligence-united-nations-system>

Biosafety & Biosecurity

ขับเคลื่อนความปลอดภัยทางชีวภาพ สู่มาตรฐานสากล

กल्पพฤกษ์ ไพจิติก นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สถาบันพัฒนานักวิทยาศาสตร์

ในโลกปัจจุบันที่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เติบโตอย่างก้าวกระโดด การจัดการกับเชื้อโรคและสารชีวภาพไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ในห้องปฏิบัติการวิจัยเท่านั้น แต่ยังคงกลายเป็นประเด็นความมั่นคงระดับชาติและระดับโลก บกเรียนจากวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ (Emerging Infectious Diseases) ตอกย้ำให้เห็นว่า ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) เป็นหนึ่งในองค์ความรู้ที่มีความสำคัญในการรับมือกับวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่



Biosafety และ Biosecurity แตกต่างกันอย่างไรร

แม้คำว่า Biosafety และ Biosecurity จะฟังดูคล้ายกัน แต่มีเป้าหมายและวิธีการที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กันไป

- ✓ **Biosafety (ความปลอดภัยทางชีวภาพ):** มุ่งเน้นไปที่ “การป้องกันคนจากเชื้อโรค” โดยใช้หลักการกักกัน (Containment) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) และการจัดระดับห้องปฏิบัติการตามระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Levels: BSL 1-4) เพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสหรือแพร่กระจายเชื้อโดยอุบัติเหตุ
- ✓ **Biosecurity (การรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ):** มุ่งเน้นไปที่ “การป้องกันเชื้อโรคจากคน” เป็นมาตรการป้องกันการสูญหาย การโจรกรรม การนำไปใช้ในทางที่ผิด หรือการปล่อยสารชีวภาพโดยเจตนา เพื่อนำไปใช้ในทางมิชอบ เช่น การก่อการร้ายทางชีวภาพ (Bioterrorism)



หลักความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ

หลักความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ คือ ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการทำงานกับสารชีวภาพอันตราย โดยควบคุมกักกัน (containment) สารชีวภาพอันตรายไม่ให้แพร่กระจายสู่ผู้ปฏิบัติงานและหลุดรอดออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกห้องปฏิบัติการ การควบคุมกักกันสารชีวภาพอันตราย ทำได้โดยการจัดการควบคุม 4 ด้านให้เหมาะสม ได้แก่

ด้านที่ 1 การควบคุมด้านวิศวกรรม (Engineering control) ได้แก่ การจัดโครงสร้างทางวิศวกรรมและกายภาพของห้องปฏิบัติการ ให้เหมาะสมกับระดับความรุนแรงของจุลชีพก่อโรค ถือเป็นปราการป้องกันการติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การแยกห้องปฏิบัติการตามระดับความเสี่ยงของจุลชีพก่อโรค ระบบควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการ ระบบไหลเวียนอากาศ ระบบน้ำประปา ไฟฟ้า รวมถึงการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น ตู้ชีวนิรภัย (Biological Safety Cabinet, BSC) เครื่องนึ่งไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave) เป็นต้น

ด้านที่ 2 การควบคุมด้านการบริหาร (Administrative control) ได้แก่ การบริหารจัดการในเรื่องนโยบาย การกำหนดแผนการดำเนินการ การจัดหาจัดเตรียม การดำเนินการเพื่อสนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยและความมั่นคงทางชีวภาพ



ด้านที่ 3 มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Workplace practices หรือ Standard operating procedure) ได้แก่ การจัดทำวิธีการปฏิบัติงานเป็นลำดับ ขั้นตอน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องถือปฏิบัติ และได้ผลลัพธ์เป็นมาตรฐานเดียวกัน ได้ผลน่าเชื่อถือ (Reliably) และมีความสม่ำเสมอ (Consistency) เช่น ขั้นตอนการใส่และถอดอุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคล ขั้นตอนการปฏิบัติในการเข้าและออกห้องปฏิบัติการ วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เป็นต้น โดยวิธีปฏิบัติมาตรฐานที่เขียนต้องเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

ด้านที่ 4 อุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคล (Personal protective equipment; PPE) การเลือกอุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคลที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากการติดเชื้อ การสัมผัสจุลชีพหรือสารชีวภาพอันตรายโดยการเลือกอุปกรณ์ปกป้องส่วนบุคคลต้องคำนึงถึงชนิดวัสดุของอุปกรณ์ป้องกัน ช่องทางการสัมผัสหรือการเข้าสู่ร่างกายของจุลชีพ ระยะเวลาและความถี่ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้สวมใส่ และต้องมีขนาดเหมาะสมกับรูปร่างของผู้สวมใส่เพื่อความสะดวกสบายในการสวมใส่ และไม่ขัดขวางการปฏิบัติงาน



ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ

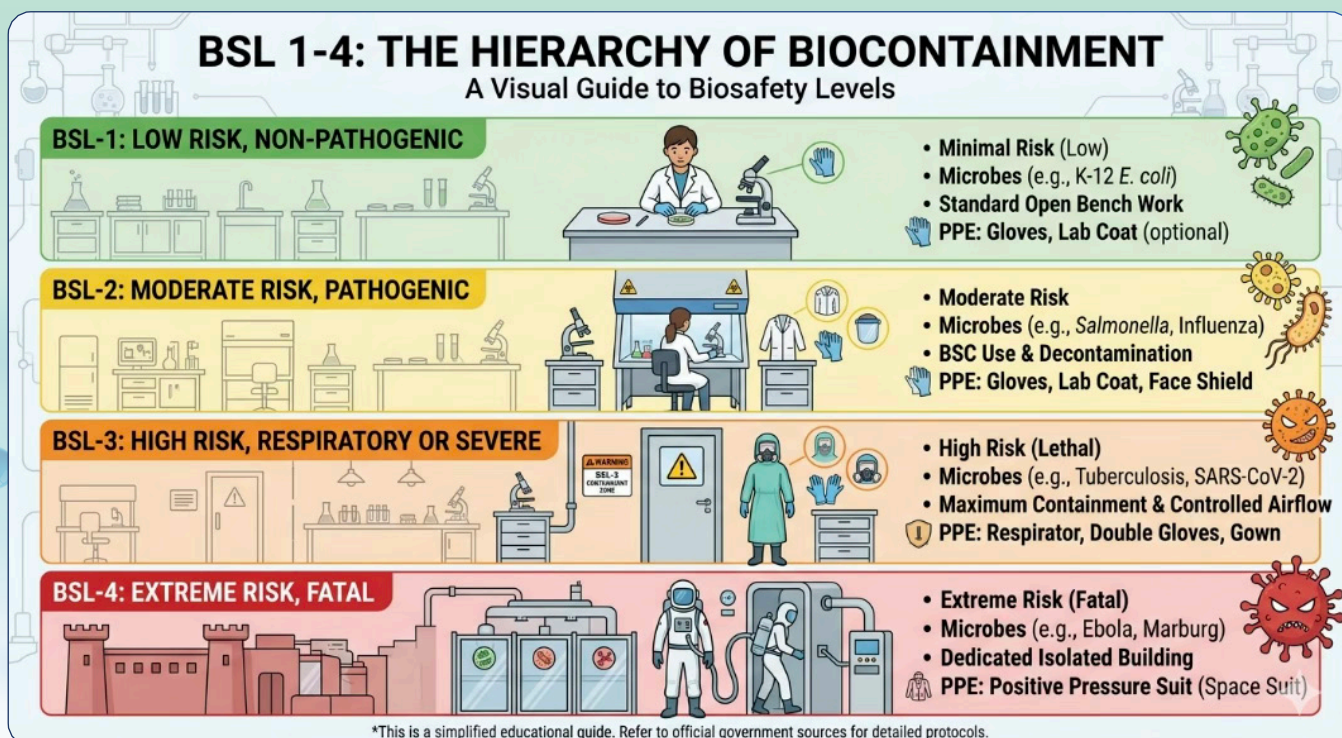
ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามความอันตรายของเชื้อ

BSL-1: สำหรับเชื้อที่ไม่ก่อโรคในมนุษย์ที่มีสุขภาพแข็งแรง (เช่น *E. coli* สายพันธุ์ที่ไม่ก่อโรค) โดยห้องปฏิบัติการที่อยู่ในระดับนี้ จะเหมาะสำหรับการเรียน การสอน และงานวิจัยขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับจุลชีพที่ไม่ก่อโรค ซึ่งมีความอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมน้อยมาก

BSL-2: สำหรับเชื้อที่ก่อโรคในระดับปานกลาง มีวิธีการรักษาและป้องกัน (เช่น เชื้อไข้หวัดใหญ่ *Salmonella* sp.) โดยห้องปฏิบัติการที่อยู่ในระดับนี้ จะเหมาะกับงานวิจัย ตรวจวินิจฉัยและวิเคราะห์เบื้องต้น ที่เกี่ยวกับจุลชีพที่ก่อโรคในมนุษย์หรือในสัตว์ แต่ไม่รุนแรง และเป็นโรคที่สามารถป้องกันและรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

BSL-3: สำหรับเชื้อที่ก่อโรคร้ายแรง อาจแพร่กระจายทางอากาศ (เช่น เชื้อวัณโรค SARS-CoV-2) โดยห้องปฏิบัติการที่อยู่ในระดับนี้ต้องมีการออกแบบพื้นที่ให้มีลักษณะที่ปิดสนิท (Sealable) และต้องมีการออกแบบควบคุมทิศทางทางไหลของอากาศภายในห้องต้องเป็นแบบทิศทางเดียว และต้องควบคุมการระบายอากาศออกสู่ภายนอก

BSL-4: สำหรับเชื้อที่มีอันตรายสูงสุด ยังไม่มีวัคซีนหรือวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพ (เช่น ไวรัสอีโบล่า ไวรัสมาร์เบิร์ก) โดยห้องปฏิบัติการที่อยู่ในระดับนี้ จะต้องมีมาตรการในการป้องกันเชื้อที่สูงมาก ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องใช้ชุดป้องกันแบบความดันบวก (Positive Pressure Suit) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่มีเครื่องช่วยหายใจชนิดที่มีถึงอากาศติดตัว พร้อมกรองอากาศ (supplied air respirator)





ความสำคัญของกฎหมายประเทศไทยกับความปลอดภัยทางชีวภาพ

ประเทศไทยได้ยกระดับมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ อย่างเป็นรูปธรรม ผ่านการบังคับใช้ พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการกำกับดูแล การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับเชื้อโรคและสารชีวภาพ โดยกฎหมายฉบับนี้มีบทบาทในการบูรณาการหลักการด้าน Biosafety (ความปลอดภัยทางชีวภาพ) และ Biosecurity (การรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ) เข้าด้วยกัน เพื่อป้องกันความเสี่ยง ต่อบุคลากร สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของ ประเทศ

ภายใต้กฎหมายดังกล่าว ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้อง ดำเนินการจัดทำบัญชีการครอบครอง การนำเข้า การใช้ การเก็บรักษา และการส่งออกเชื้อโรคหรือสารชีวภาพอย่างเป็น ระบบและตรวจสอบได้ พร้อมทั้งกำหนดผู้รับผิดชอบโดยชัดเจน ในแต่ละกระบวนการ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและสามารถ ติดตามย้อนกลับได้หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์



นอกจากนี้ ในกรณีที่มีการเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ หรือเชื้อที่แยกได้ จากตัวอย่างผู้ป่วยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อทางวิชาการ การวิจัย หรือการวินิจฉัย หัวหน้าห้องปฏิบัติการจะต้องดำเนินการให้มี การจัดทำบัญชีการครอบครองเชื้อดังกล่าวให้เป็นไปตามข้อกำหนด ของกฎหมายอย่างเคร่งครัด

การดำเนินงานตามกฎหมายของประเทศไทยยังสอดคล้องกับ แนวทางและมาตรฐานสากล โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์จากองค์การอนามัยโลก (WHO) และข้อกำหนดระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพของ ประเทศไทยมีความน่าเชื่อถือ ได้มาตรฐาน และสามารถเชื่อมโยง กับเครือข่ายความร่วมมือด้านสาธารณสุขระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น กฎหมายด้านเชื้อโรคและพิษจากสัตว์จึงไม่เพียงเป็น เครื่องมือในการควบคุมกำกับดูแลภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังเป็น รากฐานสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นต่อระบบห้องปฏิบัติการ การวิจัยทางชีววิทยา และการรับมือภัยคุกคามทางชีวภาพของ ประเทศไทยในระยะยาวอีกด้วย



การขับเคลื่อนความปลอดภัยทางชีวภาพสู่มาตรฐานสากล

การยกระดับความปลอดภัยทางชีวภาพของประเทศให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง โดยบูรณาการ 3 มิติสำคัญ ได้แก่ การกำกับดูแลที่เข้มแข็ง การพัฒนาศักยภาพบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในทุกกระดับ

1) การกำกับดูแลที่เข้มแข็งและสอดคล้องมาตรฐานสากล

ภาครัฐต้องใช้กฎหมายและระบบกำกับดูแลเป็นกลไกหลักในการควบคุมความเสี่ยงทางชีวภาพ เช่น พระราชบัญญัติเชื้อโรค และพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 ควบคู่กับระบบการแจ้ง การขออนุญาต และการติดตามตามระดับความเสี่ยงของเชื้อโรค เพื่อให้การครอบครอง การใช้ การขนย้าย และการทำลายเชื้อโรคเป็นไปอย่างโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสอดคล้องกับแนวทางขององค์การอนามัยโลก (WHO) รวมถึงข้อกำหนดระหว่างประเทศด้านสาธารณสุขและความมั่นคงทางชีวภาพ

2) การพัฒนาบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐาน

บุคลากรถือเป็นหัวใจสำคัญของระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ จึงต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Officer: BSO) ผู้ควบคุมดูแลระบบภายในห้องปฏิบัติการ ให้มีความรู้ทันต่อเทคโนโลยี ความเสี่ยงใหม่ และมาตรฐานสากลที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ในขณะเดียวกัน ห้องปฏิบัติการต้องได้รับการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เช่น ISO 15189 และ ISO 35001 เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสำคัญ เช่น ระบบระบายอากาศ ระบบควบคุมการเข้าออก การจัดการของเสียติดเชื้อ และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) มีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันอันตราย

3) การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture)

ความยั่งยืนของระบบไม่ได้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับ “พฤติกรรมความตระหนักและความรับผิดชอบ” ของผู้ปฏิบัติงานทุกคน การปลูกฝังวัฒนธรรมความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในองค์กร เช่น การปฏิบัติตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด การรายงานเหตุการณ์ผิดปกติอย่างเปิดเผย การเรียนรู้จากข้อผิดพลาด และการปรับปรุงแนวปฏิบัติให้ทันสมัยอยู่เสมอ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และการประสานงานกับนานาชาติ ยังช่วยให้ประเทศสามารถรับมือกับภัยคุกคามทางชีวภาพรูปแบบใหม่ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



การพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ

การพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านความปลอดภัยทางชีวภาพเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา เนื่องจากความปลอดภัยจะเกิดขึ้นได้อย่างแท้จริงเมื่อผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ทักษะ และตระหนักถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น บุคลากรทุกระดับจึงต้องได้รับการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับหน้าที่ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และมีการทบทวนความรู้อย่างต่อเนื่องตามที่กฎหมายกำหนด ภายใต้พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเชื้อโรคอันตราย เช่น ผู้ปฏิบัติงานห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง หรือผู้ขนส่งตัวอย่าง จำเป็นต้องผ่านการอบรมและประเมินความสามารถก่อนปฏิบัติงานจริง ขณะที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (Biosafety Officer: BSO) ต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถกำกับดูแลระบบความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในบริบทนี้ สถาบันพัฒนานักวิทยาศาสตร์ ภายใต้ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีบทบาทสำคัญในการยกระดับกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ โดยเป็นหน่วยงานที่ได้รับการรับรองให้จัดอบรมหลักสูตร **ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety and Biosecurity)** จาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (เลขทะเบียน สธ.0621.03/3983) ได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2566 หลักสูตรดังกล่าวมุ่งเน้นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในการควบคุมความเสี่ยง การป้องกันอุบัติเหตุ และการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล

ดังนั้น หากต้องการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่มาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสากล สถาบันพัฒนานักวิทยาศาสตร์ ถือเป็นกลไกสำคัญในการสร้างบุคลากรคุณภาพ เสริมความพร้อมของประเทศ และสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ไทยให้ก้าวหน้าอย่างมั่นคง ปลอดภัย และยั่งยืน

หากสนใจการฝึกอบรมหลักสูตรความปลอดภัยทางชีวภาพ และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety and Biosecurity) สามารถติดต่อสอบถามได้ที่สถาบันพัฒนานักวิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 0 2201 7425 เว็บไซต์ <https://training.dss.go.th> อีเมล : training@dss.go.th



เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข; 2560.

กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การรับรองหน่วยงานหรือองค์กรที่มีหลักสูตรอบรมด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 135 ตอนพิเศษ 316 ง, 11 ธันวาคม 2561. 1-3 (แนบท้าย 5 หน้า).

กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ผู้ดำเนินการและผู้มีหน้าที่ปฏิบัติการ ตามพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 พ.ศ. 2561. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 135 ตอนพิเศษ 43 ง, 27 กุมภาพันธ์ 2561. 10-4.

กระทรวงสาธารณสุข. พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 132 ตอน 80 ก, 26 สิงหาคม 2558. 9-31 (แนบท้าย 1 หน้า).

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. หลักสูตรความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ - BSL2 (เลขทะเบียน สร 0621.06/370). ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ; 2566.

World Health Organization. Laboratory biosafety manual [Internet]. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2026 Mar 27]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311>

ก้าวใหม่ สบร.

กับบทบาทการรับรอง ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

นิชมน ชังโต นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

ในยุคของการแข่งขันทางการค้าโลก คุณภาพสินค้าและบริการ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจของผู้บริโภค ดังนั้นการสร้างเชื่อมั่นให้กับสินค้าและบริการจึงเป็นกุญแจสำคัญ ในการยกระดับความน่าเชื่อถือของผู้ประกอบการและผู้ให้บริการในการแข่งขันทางธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม “การรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ” จึงเป็นกลไกหลักในการพัฒนาห้องปฏิบัติการของประเทศ

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (สบร.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญและความเป็นกลาง มีบทบาทสำคัญในการให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยการดำเนินการที่ผ่านมา สบร. ได้ให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043 และผู้ผลิต

วัสดุอ้างอิง ตามมาตรฐาน ISO 17034 อย่างไรก็ตาม เมื่อโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า ความต้องการด้านความแม่นยำในการวัดเพิ่มสูงขึ้น การขยายขอบข่ายการรับรองระบบงาน “ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ” จึงถือเป็นอีกก้าวที่สำคัญของ สบร. ที่จะมาช่วยรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีหน้าที่หลักในการตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือวัดด้านเชิงกล เช่น เครื่องชั่ง เครื่องวัดแรงดึง แรงกด เครื่องมือวัดด้านอุณหภูมิ เช่น เทอร์มิสเตอร์ เครื่องมือวัดด้านความยาว และมิติ เช่น ไม้มารวัด ตลับเมตร เครื่องมือวัดด้านไฟฟ้า เช่น เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า รวมถึงเครื่องมือวัดด้านการแพทย์ เช่น เครื่องวัดแรงดันโลหิต เป็นต้น ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบจึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการเพิ่มความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือว่าผลการวัดเหล่านี้ให้มีความถูกต้อง เทียบตรง และแม่นยำ

ค่าความถูกต้องของเครื่องมือวัด ส่งผลโดยตรงต่อผลการวิเคราะห์ ทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนในการผลิต รวมถึงการควบคุมคุณภาพ หากเครื่องมือวัดมีความคลาดเคลื่อนแม้เพียงเล็กน้อย ก็อาจจะนำไปสู่ความเสียหายทั้งในเชิงมูลค่าเศรษฐกิจ ความปลอดภัย รวมไปถึงความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

ในปัจจุบันห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองต่างประเทศประมาณ 30 ห้องปฏิบัติการด้วยอัตราการเติบโตของห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เพิ่มขึ้น สบร. จึงได้ขยายบทบาท สู่การให้การรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบในประเทศไทยที่เพิ่มจำนวนขึ้น รวมถึงภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ อีกทั้งยังเป็นการช่วยเหลือห้องปฏิบัติการเรื่องการลดค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงการรับรองห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีความถูกต้อง เทียบตรง แม่นยำ และเป็นไปตามมาตรฐานสากลได้อย่างมีคุณภาพ โดยการรับรองดังกล่าวจะอ้างอิงตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 ซึ่งครอบคลุมทั้งด้านระบบบริหารคุณภาพและความสามารถทางเทคนิคของห้องปฏิบัติการ





การได้รับการรับรองจาก สบร. จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบสามารถแสดงให้เห็นถึงศักยภาพและความสามารถของห้องปฏิบัติการที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และระดับสากล

การที่ สบร. ให้การรับรองทั้งห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ ผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ และผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงนั้น จะช่วยสร้างความเข้มแข็งต่อระบบโครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ (National Quality Infrastructure หรือ NQI) ที่ครบวงจรมากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ในหลายด้าน

1. ภาคอุตสาหกรรมในการช่วยลดความเสี่ยงจากความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือ และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
2. ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่น และมั่นใจในสินค้าและบริการที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น เนื่องจากผ่านกระบวนการวัดและควบคุมคุณภาพที่ถูกต้อง
3. ประเทศที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีการค้าโลก ลดอุปสรรคทางเทคนิค (Technical Barriers to Trade: TBT) และส่งเสริมภาพลักษณ์ของประเทศในด้าน



มาตรฐานและคุณภาพ รวมทั้งหน่วยงานของห้องปฏิบัติการเอง มีโอกาสพัฒนาศักยภาพ และยกระดับตนเองสู่มาตรฐานสากล สามารถให้บริการได้อย่างมีอาชีพและเป็นที่ยอมรับ

ท้ายที่สุดการก้าวสู่บทบาทใหม่ของ สบร. ในการรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ไม่เพียงเป็นการตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นของภาคอุตสาหกรรมและบริการเท่านั้น แต่ยังเป็นอีกก้าวสำคัญในการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น โดยปัจจุบัน สบร. ได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและระบบงาน เพื่อเปิดให้บริการรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบอย่างเป็นทางการในเดือนมิถุนายน 2569 ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวก ลดภาระค่าใช้จ่าย และสร้างโอกาสให้ห้องปฏิบัติการไทยสามารถเข้าถึงการรับรองตามมาตรฐานสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันทั่วถึงที่ อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างความเชื่อมั่นในสินค้าและบริการของประเทศในเวทีโลกอย่างยั่งยืน



การจัดทำยุทธศาสตร์ ผ่านมุมมองนักวิจัย **NEW GEN**



อนันดา แดงมิน นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
ณัชชา จงจิตต์สูง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สถาบันยุทธศาสตร์และแผนวิทยาศาสตร์บริการ

ในยุคที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการทดสอบในห้องปฏิบัติการอีกต่อไป แม้ว่าภาพจำของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านอาจเริ่มและจบลงที่การทดสอบในห้องปฏิบัติการ แต่เมื่อก้าวเข้าสู่การทำงานภายใต้ **กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์ สถาบันยุทธศาสตร์และแผนวิทยาศาสตร์บริการ** ความท้าทายใหม่ที่ต้องเผชิญคือ “ภาษายุทธศาสตร์” ที่ดูเป็นนามธรรมและเข้าใจยากในตอนแรก แต่หากลองสวมแว่นตาศาสตร์มองเข้าไป จะพบว่าการจัดทำยุทธศาสตร์ก็คือ “การทดลองขนาดใหญ่” ที่มีระเบียบวิธีที่ชัดเจนความสำเร็จจึงไม่ได้อยู่ที่การใช้คำสวยหรู แต่อยู่ที่การวางระบบให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนแม่บทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่จับต้องได้จริง

จุดเริ่มต้นของการจัดทำยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยข้อมูลที่มีความถูกต้อง กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์ สถาบันยุทธศาสตร์และแผนวิทยาศาสตร์บริการ จึงต้องการถอดคิดและการใช้ความรู้สึกส่วนบุคคลในการวิเคราะห์สภาพการณ์ (SWOT Analysis) โดยนำเทคนิค Delphi Research Technique มาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการสร้างฉันทามติ (Consensus) จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มี

ความหลากหลายประมาณ 7 - 10 ท่าน กระบวนการนี้ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเป็นระบบ ทำให้การกำหนดจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ไม่ใช่เพียงการคาดเดา แต่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ผ่านการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยปราศจากการเผชิญหน้าโดยตรง เพื่อป้องกันการโน้มน้าวทางความคิด ซึ่งเป็นวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือสูงในระดับสากล

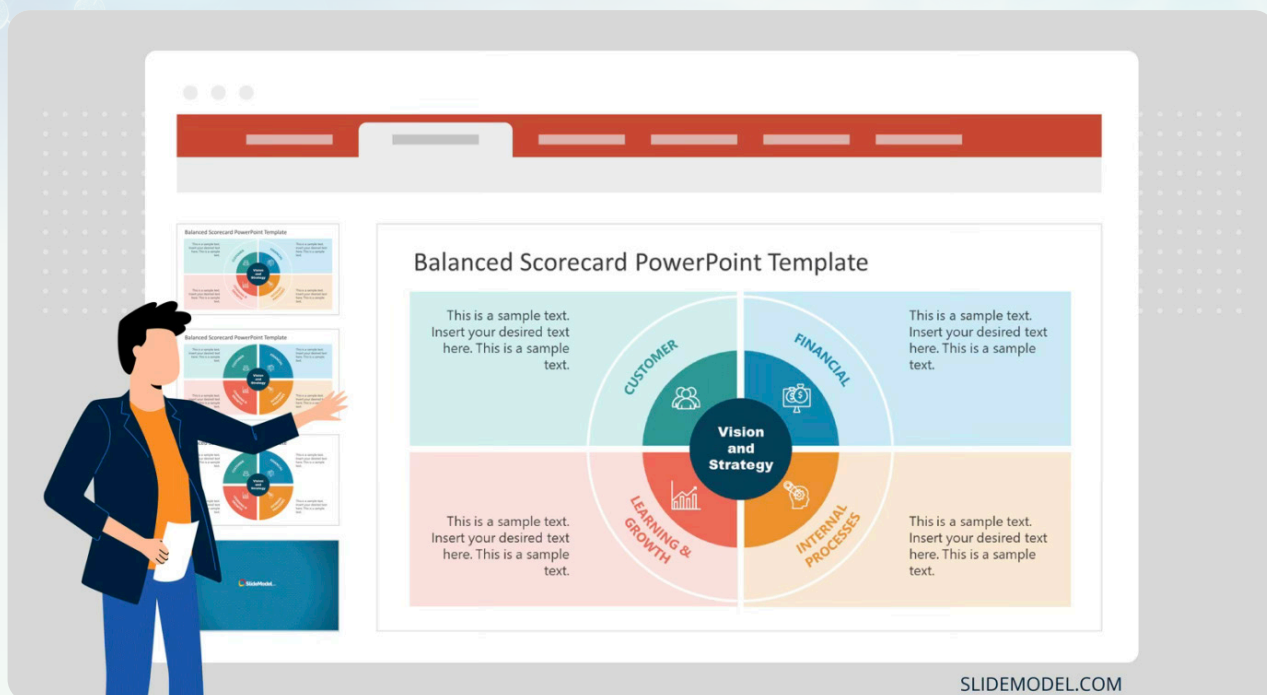
นอกจากจะให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมแล้ว ยังมีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมทั้งภายในหน่วยงานว่ามีจุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) อย่างไรผ่านกรอบแนวคิด 7S McKinsey ซึ่งเป็นเครื่องมือที่วิเคราะห์ในการ “ออกแบบองค์กร” มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงองค์กรให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลมากขึ้นผ่านการประสานด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 ประการ ได้แก่ Structure (โครงสร้างองค์กร) Strategy (กลยุทธ์) Style (รูปแบบการบริหารจัดการ) Staff (พนักงาน) System (ระบบการปฏิบัติงาน) Shared value (ค่านิยมร่วม) และ Skill (ทักษะ ความรู้ ความสามารถ) เพราะบุคลากรในหน่วยงานคือผู้ที่รับทราบปัจจัยต่าง ๆ ในหน่วยงานได้ดีที่สุด รวมถึงยังต้องวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกทั้งสถานการณ์ภายในประเทศและสถานการณ์ภายนอกประเทศเพื่อวิเคราะห์ว่ามีโอกาส (Opportunity) หรือภัยคุกคาม (Threat) ใดที่อาจส่งผลกระทบต่อหน่วยงานบ้างผ่านการวิเคราะห์ด้วยแนวคิด PESTEL ซึ่งเป็นเครื่องมือสร้างกลยุทธ์ของหน่วยงานผ่านการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก PESTEL ย่อมาจาก Political (การเมือง) Economic (เศรษฐกิจ) Social (สังคม) Technology (เทคโนโลยี) Environment (สิ่งแวดล้อม) และ Legal (กฎหมาย) รวมถึงจะต้องมีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายนอกหน่วยงานภายนอกกระทรวง และภายนอกประเทศ เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลให้มีความหลากหลายและครอบคลุมเพื่อใช้จัดทำ SWOT Analysis เปรียบเทียบกับผลที่ได้จาก Delphi Research Technique



ก่อนที่จะลงมือทำ แผนงานต้องมีระบบวัดผลที่ชัดเจน การเลือกใช้ระบบ **Balanced Scorecard (BSC)** มาเป็นเครื่องมือในการติดตามผล ที่ตรวจเช็คหน่วยงานใน 4 มิติสำคัญ ได้แก่

1. **มิติด้านประสิทธิภาพ** เราทำได้ตามเป้าหมายหลักที่วางไว้หรือไม่?
2. **มิติด้านคุณภาพ** ผู้รับบริการพึงพอใจมากน้อยเพียงใด?
3. **มิติด้านประสิทธิผล** เราใช้ทรัพยากรและงบประมาณอย่างคุ้มค่าหรือไม่?
4. **มิติด้านการพัฒนาองค์กร** บุคลากรของเรามีความเก่งและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงหรือไม่? การมีตัวชี้วัด (KPI) ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ ช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจเชิงนโยบายได้ทันทีหากมีตัวเลขใดผิดปกติไป





ที่มา : <https://slidemodel.com/balanced-scorecard-quick-guide/>

เมื่อมีระบบวัดผลแล้ว สิ่งต่อมาคือการกำหนดทิศทาง **กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์** มองว่าวิสัยทัศน์ (Vision) ไม่ใช่แค่คำขวัญ แต่คือ “จุดประสงค์ที่มีความหมายร่วมกัน” เหมือนกรณีตัวอย่างของภารโรงที่ NASA ที่ตอบกับ John F. Kennedy ประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกาในสมัยนั้นว่าตนเองกำลัง “ช่วยส่งคนไปดวงจันทร์” ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายที่ยิ่งใหญ่นี้คือพลังขับเคลื่อนที่สำคัญ

เพื่อให้ภาพฝันนั้นกลายเป็นความจริง **กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์** จึงใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **Business Model Canvas (BMC)** ในการออกแบบว่าเราจะส่งมอบ “คุณค่า” อะไรให้ประชาชน และใครคือ “พันธมิตร” ที่จะช่วยให้เราทำสำเร็จ แผนงานจึงไม่ใช่แค่กระดาษ แต่คือแผนที่นำทางที่ทุกคนในองค์กรเห็นภาพตรงกันและปฏิบัติได้จริง

🔑 Key Resources (ทรัพยากรหลัก)

หน่วยงานของเราต้องใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง?

🔑 Key Activities (กิจกรรมหลัก)

กิจกรรมใดที่สำคัญต่อการดำเนินงาน?

🔑 Key Partnerships (พันธมิตรหลัก)

ใครเป็นพันธมิตรที่ช่วยให้หน่วยงานดำเนินไปได้?

🔑 Value Propositions (คุณค่า)

สินค้าหรือบริการของเราช่วยแก้ปัญหาอะไรให้กับกลุ่มเป้าหมาย?

🔑 Customer Relationships (การสร้างและรักษาความสัมพันธ์)

เราจะดูแลและรักษากลุ่มเป้าหมายอย่างไร?

🔑 Customer Segments (กลุ่มเป้าหมาย)

ใครคือกลุ่มเป้าหมายของเรา?

🔑 Channels (ช่องทางการเข้าถึงลูกค้า)

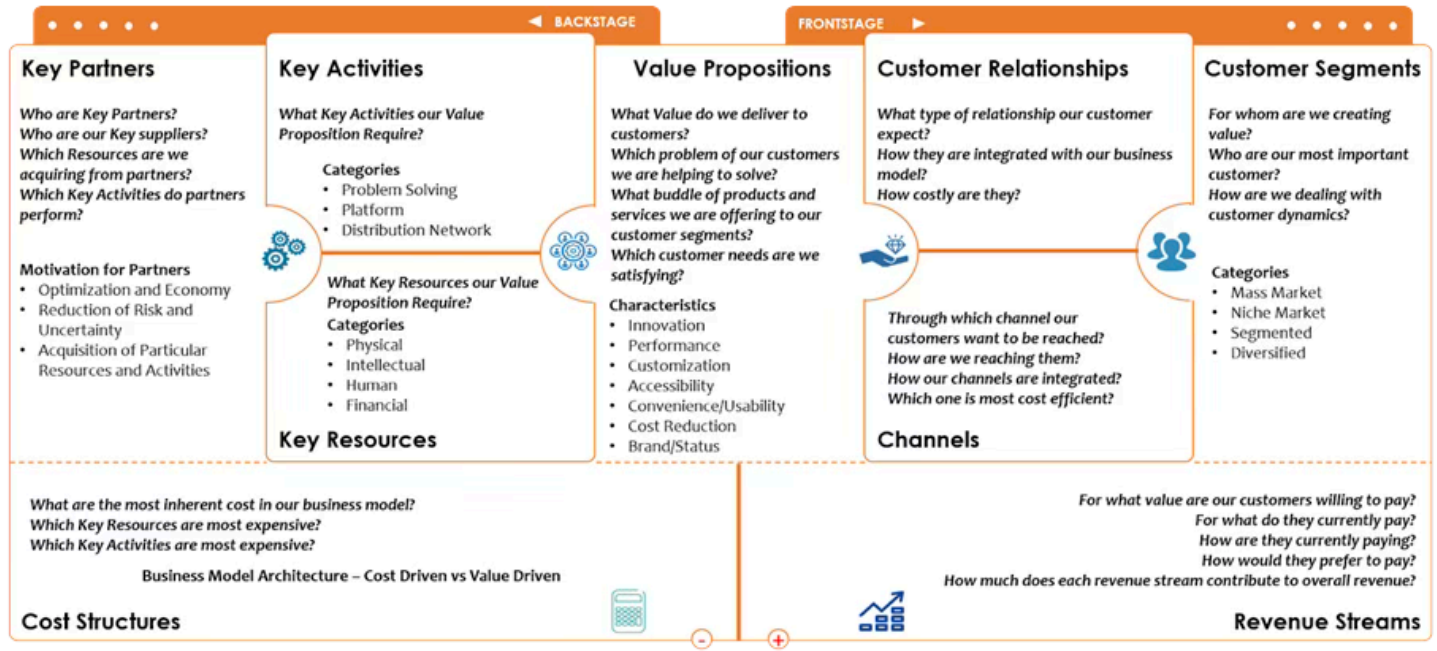
กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงสินค้าและบริการของเราได้ผ่านช่องทางไหน?

🔑 Cost Structure (โครงสร้างต้นทุน)

ค่าใช้จ่ายหลักของหน่วยงานมีอะไรบ้าง?

🔑 Revenue Streams (รายได้หลัก)

หน่วยงานของเราหาเงินจากช่องทางใดบ้าง?



ที่มา : <https://iammoulude.com/2014/07/02/>

[business-development-model-of-canvas-the-9-building-block-approach/](https://iammoulude.com/2014/07/02/business-development-model-of-canvas-the-9-building-block-approach/)

จากทั้งหมดที่กล่าวมานั้นคือหลักการจัดทำยุทธศาสตร์เพื่อตอบโจทย์ประเด็นที่หน่วยงานจะเป็นไป โดยหากกล่าวถึงกรมวิทยาศาสตร์บริการที่เป็นหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแล้ว มันปฏิเสธไม่ได้ว่ามุมมองทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากในการพัฒนายุทธศาสตร์ของหน่วยงาน เพราะผู้ปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ที่ถูกเขียนขึ้นนั้นส่วนใหญ่คือนักวิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มี

ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และมีความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดทำและการบริหารจัดการยุทธศาสตร์ ซึ่งจะช่วยผลักดันให้หน่วยงานมีแผนยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ตรงประเด็น และสื่อสารด้วยภาษาเดียวกันกับผู้ปฏิบัติงานจริง โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ละเอียดและปราศจากอคติ ส่งเสริมให้การดำเนินงานของหน่วยงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถสร้างคุณค่าที่แท้จริงให้แก่ประชาชนและประเทศชาติได้อย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- เติบศิริ ชิดดี. (2565). PESTEL Analysis : เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก. สืบค้น 8 เมษายน 2569, จาก <https://www.ubu.ac.th/web/kmubu/km/content-323/>
- บริษัท ฮิวแมนซอฟท์ จำกัด. (2567). 7S McKinsey โมเดลสร้างองค์กรที่ยั่งยืนสำหรับองค์กรยุคใหม่. สืบค้น 8 เมษายน 2569, จาก <https://www.humansoft.co.th/en/blog/7s-mckinsey>
- อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออก มหาวิทยาลัยบูรพา. (2567). Business Model Canvas เครื่องมือสำคัญในการเริ่มต้นธุรกิจ. สืบค้น 8 เมษายน 2569, จาก <https://eastpark.buu.ac.th/business-model-canvas/>
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2568). การบริหารเชิงยุทธศาสตร์ [เอกสารประกอบการนำเสนอ]. หลักสูตร การบริหารเชิงยุทธศาสตร์ รุ่นที่ 4/2569 ภาคที่ 1 การจัดทำยุทธศาสตร์ให้ได้เป็นมุ่งยุทธศาสตร์ชาติ, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

เทรนด์อาหารโลกในปี 2026 - 2030

กับการ *Back to the real food*

กัลยลักษณ์ ภูริณ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สถาบันห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา วิถีชีวิตของผู้คนทั่วโลก โดยเฉพาะในเขตเมืองและกลุ่มวัยทำงาน เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การทำงานที่เร่งรีบ เวลาพักผ่อนที่จำกัด การเดินทางที่ยาวนาน และการแข่งขันที่สูงขึ้นในชีวิตประจำวันทำให้การเตรียมอาหารเองที่บ้านลดน้อยลง อาหารที่สะดวกรวดเร็วและเก็บรักษาได้นานจึงกลายเป็นทางเลือกหลักของหลายครอบครัว

ภายใต้บริบทดังกล่าว อาหารแปรรูปขั้นสูง หรือ Ultra-Processed Foods (UPF) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบอาหารสมัยใหม่ สินค้าเหล่านี้มีความสะดวกในการบริโภค ราคาจับต้องได้ มีรสชาติที่ถูกออกแบบมาให้ถูกปาก และสามารถกระจายสินค้าได้ในวงกว้างผ่านระบบอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ความสะดวกสบายที่ได้รับความนิยมกลับมามีความเสี่ยงด้านสุขภาพที่กำลังทวีความรุนแรงขึ้นอย่างเงียบ ๆ

หลักฐานทางวิชาการในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเริ่มชี้ให้เห็นชัดเจนว่า การบริโภคอาหารแปรรูปขั้นสูงอย่างต่อเนื่องมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases: NCDs) หลายชนิด ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ และโรคอ้วน โดยพบว่าความเสี่ยงของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 37 ความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 32 ภาวะไตรกลีเซอไรด์สูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 47 ระดับ HDL cholesterol ต่ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 43 และโรคอ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 32 เมื่อเทียบกับผู้ที่บริโภคอาหารกลุ่มนี้ในปริมาณต่ำ [4]



อาหารแปรรูปขั้นสูง คือ ผลิตภัณฑ์อาหารที่ถูกผลิตออกมาในระดับอุตสาหกรรม โดยมีองค์ประกอบหลักเป็นสารที่ถูกสกัดหรือถูกแยกออกมาจากอาหารธรรมชาติแบบดั้งเดิม เช่น น้ำมัน ไขมัน น้ำตาล แป้ง และโปรตีน รวมถึงสารตัดแปร เช่น ไขมันที่ผ่านกระบวนการไฮโดรจิเนชัน แป้งตัดแปร และสารสังเคราะห์ที่ถูกผลิตขึ้น

อาหารเหล่านี้มักมีการเติมสารแต่งสี แต่งกลิ่น แต่งรส สารวัตถุกันเสีย รวมไปถึงสารเติมแต่งอื่น ๆ เพื่อให้ได้รสชาติและรูปลักษณะที่ดึงดูดใจผู้บริโภค ในกระบวนการผลิตมักใช้เทคนิคทางอุตสาหกรรม เช่น การอัดรีด (Extrusion) การขึ้นรูป (Moulding) การทอดและการปรับโครงสร้างทางเคมีขององค์ประกอบอาหาร อาทิเช่น ขนมขบเคี้ยว มันฝรั่งทอดคุกกี้ ลูกอม อาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน และน้ำอัดลม แต่งกลิ่นรสต่าง ๆ [2]

อาหารแปรรูปสามารถแยกออกมาได้เป็น 4 กลุ่ม โดยจะแบ่งแยกตาม NOVA Food Classification system ดังนี้



1. อาหารที่ไม่ผ่านการแปรรูป หรือผ่านการแปรรูปเพียงเล็กน้อย (Unprocessed or minimally processed foods) คือ อาหารที่ไม่ผ่านการแปรรูปหรืออาหารตามธรรมชาติ ที่ได้มาโดยตรงจากพืชและสัตว์โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรืออาหารที่ผ่านการแปรรูปเพียงเล็กน้อย เช่น การทำความสะอาด การกำจัดส่วนที่กินไม่ได้หรือไม่พึงประสงค์ออก การบด การหมัก การทำให้แห้ง การแช่แข็ง การทำให้เย็น การพาสเจอร์ไรซ์ หรือกระบวนการใด ๆ ที่ทำให้องค์ประกอบของอาหารเปลี่ยนแปลงไป แต่จะไม่มีการเติม น้ำตาล เกลือ ไขมัน หรือสารอื่น ๆ เพิ่มเข้าไป

2. วัตถุดิบประกอบอาหารที่ผ่านการแปรรูป (Processed Culinary Ingredients) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการกระบวนการสกัด การบีบอัด การบด การทำให้เป็นผง หรือการกลั่น จากวัตถุดิบทางธรรมชาติ เพื่อใช้ในการปรุงรสและประกอบอาหารในครัวเรือน เช่น น้ำมันบริโภค เนย แป้งข้าวโพด หรือน้ำผึ้ง เป็นต้น



3. อาหารแปรรูป (Processed Foods) คือ ผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูปจากภาคอุตสาหกรรม โดยมีการเติมแต่งสารต่าง ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ในการถนอมอาหารและปรับปรุงรสชาติ แต่ยังคงสามารถจดจำรูปแบบของดั้งเดิมได้ เช่น ซอสมะเขือเทศ เบคอน เนือรมควัน หรือผลไม้แช่อิ่ม เป็นต้น

4. อาหารแปรรูปขั้นสูง (Ultra-processed foods) คือ การนำวัตถุดิบตัดแปรมาเข้าสู่กระบวนการแปรรูปในอุตสาหกรรมอาหารออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น การนำน้ำมันเพื่อบริโภคมาผ่านกระบวนการ Fat hydrogenation แล้วมาผลิตเป็นเนยเทียม ซึ่งนอกจากนี้ยังรวมไปถึงสารสังเคราะห์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแต่งสี แต่งกลิ่น แต่งรส เช่นกัน [2]





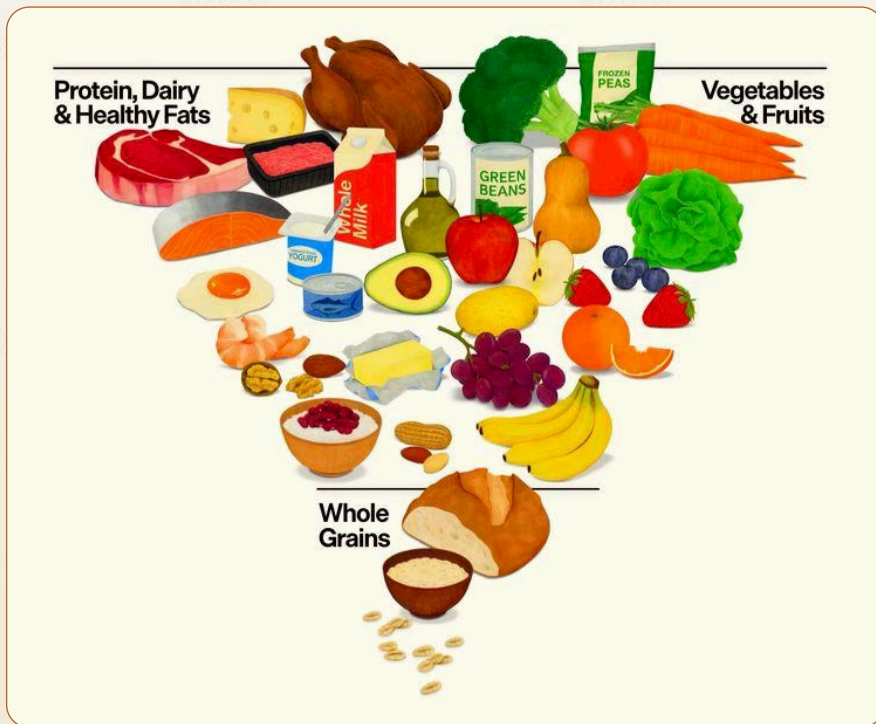
เมื่อเดือน มกราคม 2569 ที่ผ่านมา กระทรวงสาธารณสุข และการบริการมนุษย์ (Department of Health and Human Services : HHS) และกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agriculture : USDA) ซึ่งเป็นหนึ่งในหน่วยงานอ้างอิงที่สำคัญของโลกในเรื่องของฐานข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ วิเคราะห์อาหาร มาตรฐานการตรวจสอบอาหาร รวมไปถึงข้อมูลองค์ประกอบอาหาร ที่ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรมอาหารทั่วโลกของสหรัฐอเมริกา ได้ออก Dietary Guidelines For Americans ในปี 2025 - 2030 ซึ่งแนวทางเหล่านี้ถือเป็นการปรับเปลี่ยนนโยบายทางโภชนาการของรัฐบาลกลางที่มีผลต่อทิศทางการบริโภคอาหารของประชากรในประเทศ เพื่อให้กลับมามีสุขภาพที่ดีอีกครั้ง จึงมีความจำเป็นต้องกลับสู่รากฐานแบบเดิม หรือ real food ภายใต้มุมมองที่ว่าอาหารจริงที่มีสารอาหารหล่อเลี้ยงร่างกาย อาหารจริงที่สามารถฟื้นฟูร่างกาย อาหารจริงที่ให้พลังงาน และอาหารจริงที่เสริมสร้างสุขภาพให้แข็งแรง การบริโภคในระดับครัวเรือนจึงต้องให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหาร ให้อยู่ในรูปแบบที่ใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด (whole foods) ที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ โปรตีน ผลิตภัณท์นม ผัก ผลไม้ ไขมันดี และธัญพืชไม่ขัดสี ควบคู่ไปกับการลดการบริโภคอาหารแปรรูปชั้นสูง ซึ่งมีส่วนประกอบของแป้งขัดสี น้ำตาล โซเดียม ไขมันไม่ดี และสารเคมีปรุงแต่ง ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพอย่างมาก

ในประเทศสหรัฐอเมริกา กำลังเผชิญภาวะฉุกเฉินด้านสุขภาพเนื่องจากพบว่าค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพสูงเกือบ 90% ถูกนำไปใช้กับการรักษาผู้ป่วยเรื้อรัง ที่เป็นผลพวงมาจากการพึ่งพาและบริโภคอาหารแปรรูปในปริมาณที่สูง และในชีวิตประจำวันขาดการเคลื่อนไหวขยับร่างกาย รวมไปถึงการไม่ออกกำลังกาย ซึ่งส่งผลทำให้ประชากรชาวอเมริกามากกว่า 70% มีภาวะน้ำหนักเกินและเป็นโรคอ้วน อีกทั้งวัยรุ่นอเมริกาที่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 12 ถึง 17 ปี จำนวนหนึ่งในสามมีภาวะก่อนเบาหวาน (Prediabetes) หรือภาวะที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินเกณฑ์ระดับปกติ แต่ยังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน [1]

วิกฤตปัญหานี้ส่งผลกระทบต่อความพร้อมด้านความมั่นคงของประเทศ และตัดโอกาสเส้นทางสำคัญสู่ความก้าวหน้าและการยกระดับคุณภาพชีวิต ตลอดจนหลายทศวรรษที่ผ่านมา ภาครัฐมักจะส่งเสริมการผลิตอาหารแปรรูป รวมไปถึงการพึ่งพาการใช้ยาในการรักษาโรคแทนการป้องกันล่วงหน้า รัฐบาลอเมริกาจึงเริ่มกลับมาเล็งเห็นความสำคัญ การส่งเสริมการบริโภคอาหารจริง อาหารที่ผ่านการแปรรูปน้อย หรือไม่ผ่านการแปรรูปเลย เพื่อฟื้นฟูสุขภาพ



สหรัฐอเมริกาจึงได้ออกแนวทางโภชนาการสำหรับชาวอเมริกันแบบใหม่ โดยได้มีการใช้ The New Food Pyramid ซึ่งมีการปรับสัดส่วนอาหารให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบัน โดยเน้นหนักไปทางกลุ่มของโปรตีนอาหารที่ไม่ผ่านการแปรรูป ไขมันดี และลดปริมาณแป้งและน้ำตาล **ดังรูปที่ 1** เปลี่ยนจากวิธีปรุงแบบทอดน้ำมันท่วม เป็นการอบ การย่างไฟบน การอบแห้ง การผัด หรือการย่าง เลือกบริโภคเนื้อสัตว์และจำกัดปริมาณการใช้สารเติมแต่งอาหาร หากต้องการเพิ่มรสชาติ ให้ใช้เกลือ เครื่องเทศ และสมุนไพรแทน เพื่อให้ประชาชนกลับมามีรากฐานสุขภาพที่ดี ควรเลือกบริโภคอาหาร ดังนี้



รูปที่ 1: แผนภาพจำลองสัดส่วนอาหารที่เหมาะสม (Food Pyramid) ปี 2026 [3]

- 1) หลีกเลี่ยงหรือจำกัดการบริโภคอาหารแปรรูปชั้นสูงที่มีรสเค็มหรือหวานจัด การเติมน้ำตาล และคาร์โบไฮเดรตขัดสี เช่น มันฝรั่งทอด คูกี้ และลูกอม ซึ่งมีการเติมน้ำตาลและโซเดียม (เกลือ) สูง
- 2) ให้ความสำคัญกับแหล่งของโปรตีนคุณภาพสูงและจากหลากหลายแหล่ง เช่น ไข่ สัตว์ปีก อาหารทะเล เนื้อแดง รวมไปถึงพืชตระกูลถั่วและเมล็ดพืช โดยให้บริโภคโปรตีนที่ 1.2 - 1.6 กรัมของโปรตีนต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน
- 3) รับประทานผักและผลไม้ที่มีสีส้มหลากหลาย หากเป็นผักและผลไม้ที่ผ่านการแปรรูป เช่น แอปเปิ้ลอบแห้ง หรือบรรจุกระป๋อง ที่ไม่มีการเติมน้ำตาลหรือเติมเพียงเล็กน้อยก็สามารถนับเป็นทางเลือกที่ดีได้ โดยมีเป้าหมายการบริโภคอยู่ที่ ผัก: 3 หน่วยบริโภคต่อวัน และผลไม้: 2 หน่วยบริโภคต่อวัน
- 4) เพิ่มไขมันที่ดีต่อสุขภาพซึ่งสามารถพบได้จากหลากหลายแหล่ง เช่น จากเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก ไข่ อาหารทะเลที่อุดมไปด้วย omega-3 ถั่วเปลือกแข็ง ผลิตภัณฑ์นมไขมันเต็ม มะกอก และอะโวคาโด โดยทั่วไป การบริโภคไขมันอิ่มตัวไม่ควรเกิน 10% ของพลังงานทั้งหมดต่อวัน การลดการบริโภคอาหารแปรรูปชั้นสูงอย่างมากจะช่วยให้บรรลุเป้าหมายนี้
- 5) การบริโภคนม ให้เลือกนมที่ไม่มีการสกัดไขมันออก (full fat milk) และไม่เติมน้ำตาล เพราะนมเป็นแหล่งของโปรตีนที่ดี รวมไปถึงแร่ธาตุ วิตามิน และไขมันที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย
- 6) ดูแลสุขภาพของลำไส้ เนื่องจากในลำไส้มีแบคทีเรียและจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งรวมกันเรียกว่า microbiome มีหน้าที่ในการรักษาสมดุลในร่างกายและระบบการย่อยที่ดี ดังนั้นการเลือกทานผัก ผลไม้ หรืออาหารหมักจะช่วยส่งเสริมความหลากหลายของไมโครไบโอมได้

- 7) หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เพื่อสุขภาพที่ดี อีกทั้งแอลกอฮอล์ยังสามารถเข้าไปยับยั้งการทำงานของยาหลาย ๆ ตัว ในผู้ที่ต้องมีการรับประทานยา
- 8) โซเดียมมีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลของน้ำในร่างกาย โดยทั่วไปบุคคลที่มีอายุ 14 ปีขึ้นไป ควรบริโภคโซเดียม ไม่เกิน 2,300 มิลลิกรัมต่อวัน สำหรับเด็กปริมาณจะแนะนำแบ่งตามช่วงอายุ ดังนี้ ช่วงอายุ 1 - 3 ปี ไม่ควรเกิน 1,200 มิลลิกรัมต่อวัน, ช่วงอายุ 4 - 8 ปี ไม่ควรเกิน 1,500 มิลลิกรัมต่อวัน และช่วงอายุ 9 - 13 ปี ไม่ควรเกิน 1,800 มิลลิกรัมต่อวัน [3]



บทสรุป

การบริโภคอาหารแปรรูปขั้นสูง (UPF) ติดต่อกันเป็นเวลานาน สามารถส่งผลเสียต่อสุขภาพและก่อให้เกิดโรคเรื้อรังได้ เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาระค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในประเทศ หน่วยงานกระทรวงสาธารณสุข และการบริการมนุษย์ (HHS) และกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA) จึงได้กำหนดเทรนด์อาหารในช่วงปี 2026 - 2030 คือ การเน้นกลับไปบริโภคอาหารที่มีความใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด (real food) และมีการกำหนด food pyramid โดยเน้นโปรตีนเป็นหลัก แทนการเน้นคาร์โบไฮเดรตเชิงกลูโคสในอดีต เพื่อตอบสนองวิถีการบริโภคของผู้บริโภคในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] รศ.(พิเศษ) พญ.ปณิดา ศรีจอมขวัญ, กวาท่อนเบาหวาน (Prediabetes) [อินเทอร์เน็ท]. ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ด้านเบาหวาน ออร์โมน และเมตาบอลิซึม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย; 2023 [เข้าถึงเมื่อ 29 มกราคม 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://kcmh.chulalongkornhospital.go.th/line/ภาวะก่อนเบาหวาน-prediabetes/>
- [2] Center for Epidemiological Studies in Health and Nutrition, School of Public Health, University of Sao Paulo, Brazil. The NOVA Food Classification System. 2018. 1-4
- [3] Rollins BL. Dietary guidelines for americans. United States Department of Agriculture. 2026 [cited 2026 Jan 30]; 1-9. Available from: <https://realfood.gov/>
- [4] Vitale M, Costabile G, Testa R, D'Abbronzio G, Nettore IC, Macchia PE, Giacco R. Ultra-Processed Foods and Human Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. Advances in Nutrition [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 30];1[15]:1-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.09.009>



เลือกเครื่องฟอกอากาศอย่างไร ให้เหมาะกับพื้นที่ใช้งาน



หนึ่งในค่าที่สำคัญในการเลือกเครื่องฟอกอากาศ คือค่า **CADR (Clean Air Delivery Rate)** ซึ่งเป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถในการฟอกอากาศของเครื่อง ว่าสามารถทำให้อากาศสะอาดได้มากน้อยเพียงใดในระยะเวลาที่กำหนด

โดยทั่วไป ค่า CADR ยิ่งสูง เครื่องจะสามารถฟอกอากาศได้เร็วขึ้น แต่ไม่ได้หมายความว่าควรเลือกเครื่องที่มีค่าสูงที่สุดเสมอไป เพราะสิ่งสำคัญคือการเลือกให้เหมาะสมกับ “ขนาดพื้นที่ใช้งาน”

วิธีคำนวณค่า CADR เบื้องต้น

1. คำนวณ “ปริมาตรห้อง”
ปริมาตรห้อง = พื้นที่ห้อง x ความสูงเพดาน
2. คำนวณค่า CADR โดยแนะนำให้เครื่องสามารถหมุนเวียนอากาศได้ประมาณ 4 - 5 ครั้งต่อชั่วโมง
 $CADR = \text{ปริมาตรห้อง} \times \text{จำนวนครั้งการหมุนเวียนอากาศต่อชั่วโมง}$

ตัวอย่าง

ห้องขนาด 20 ตารางเมตร เพดานสูง 2.5 เมตร
 $20 \times 2.5 = 50$ ลูกบาศก์เมตร
 ดังนั้น ห้องตัวอย่างนี้ ควรเลือกเครื่องฟอกอากาศที่มีค่า CADR ประมาณ
 $50 \times (4-5) = 200 - 250$ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

เลือกเครื่องฟอกอากาศ ควรดูอะไรอีกบ้าง?

ปัจจัยอื่นที่ควรพิจารณาไปด้วย เช่น

- ๑ ประเภทของแผ่นกรองอากาศ
- ๑ การเปลี่ยนแผ่นกรองตามระยะเวลา
- ๑ ระดับเสียงขณะใช้งาน
- ๑ การใช้พลังงานไฟฟ้า
- ๑ และผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

นอกจากนี้ ควรวางเครื่องฟอกอากาศในบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก และหลีกเลี่ยงการวางชิดผนังมากเกินไป เพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

การเลือกเครื่องฟอกอากาศที่เหมาะสม จึงไม่ควรพิจารณาเพียงราคาหรือขนาดเครื่องเท่านั้น แต่ควรเลือกจากข้อมูลด้านประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งานจริง



บริการทดสอบประสิทธิภาพ เครื่องฟอกอากาศ

จากบทสัมภาษณ์ในคอลัมน์ *People in Focus* ที่กล่าวถึงบทบาทของห้องทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศของกรมวิทยาศาสตร์บริการ สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของข้อมูลการทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือต่อทั้งผู้ประกอบการและผู้บริโภค

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงเปิดให้บริการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศ ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ควบคุมอย่างเหมาะสม ทั้งอุณหภูมิ ความชื้น และการสร้างอนุภาคฝุ่นจำลองขนาดใกล้เคียง PM2.5 พร้อมระบบตรวจวัดแบบเรียลไทม์ เพื่อประเมินสมรรถนะการทำงานของเครื่องฟอกอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการทดสอบครอบคลุมการประเมินการลดลงของฝุ่นละอองทั้งในสภาวะปกติและระหว่างการใช้งานเครื่องฟอกอากาศ ก่อนนำผลมาคำนวณเป็นค่า CADR (Clean Air Delivery Rate) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องฟอกอากาศและสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

บริการดังกล่าวช่วยสนับสนุนผู้ผลิตและผู้นำเข้าในการตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงช่วยสร้างข้อมูลอ้างอิงที่น่าเชื่อถือสำหรับการเลือกใช้งานเครื่องฟอกอากาศให้เหมาะสมกับพื้นที่และลักษณะการใช้งาน

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ยังได้รับการแต่งตั้งเป็นหน่วยตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 สำหรับการตรวจสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 3061-2563 ซึ่งสะท้อนถึงความพร้อมด้านวิชาการ เครื่องมือ และกระบวนการทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือ พร้อมสนับสนุนการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องฟอกอากาศของประเทศ

ผู้สนใจใช้บริการสามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม ศูนย์ห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านเคมี

☎ 0 2201 7142, 7148

ติดต่อขอรับบริการและใบเสนอราคา

☎ 0 2201 7211

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

...
เรานำวิทยาศาสตร์
สู่การดูแลประชาชน
...



กรมวิทยาศาสตร์บริการ
DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE, RESEARCH AND INNOVATION

 0 2201 7000

 กรมวิทยาศาสตร์บริการ

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

 0 2201 7466

 pr@dss.go.th

