

ย่อยโลกข้อมูลข่าวสารวิทยาศาสตร์ให้คุณ



สาระวิทยา

เมื่อไอโอทำได้ทุกอย่าง ยังเหลือพื้นที่ว่างให้มนุษย์อีกไหม

18

เมื่อ AI สวมหมวกเชฟ
สร้างสรรค์เบอร์เกอร์
ที่อร่อย ดีต่อคน ดีต่อโลก

37

ความรู้จริงสำคัญ
กับการทำโครงการอย่างไร ?

62

เปิดรายชื่อนักล่า
ลูกปลาหมอหางดำ



ISSUE 160
กรกฎาคม 2569



สถิตในดวงใจตราบนิจนิรันดร์

น้อมสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณล้นเกล้าล้นกระหม่อมอันหาที่สุดมิได้

พิจฺฉ
จตุสฺสิดิน
เปริยบหายาด
ชนทั้งหลาย
พสก
ด้วยอาลัย
ธ เสด็จ
พระมาตา
น้อมกราบ
สิรินาถ
ส่งเสด็จ
ธ สถิตใน

ไหลหลังริน
หยดเป็นสาย
น้ำตาพราย
ในธรา
สะอื้นให้
พระปิ่นฟ้า
สวรรคนครา
ประชาไทย
ทาบพระบาท
ด้วยใจเฝ
สวรรคาลัย
ใจนิรันดร์

ข้าพระพุทธเจ้า ผู้บริหารและบุคลากร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



สถิตในดวงใจตราบนิรันดร์

น้อมสำนึกในพระกรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้

ข้าพระพุทธเจ้า คณะผู้บริหารและบุคลากร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



สวทช.
NSTDA

5	Cover Story
10	เกาะกล่องงานวิจัย
13	Sci Variety
16	Innovation Grows@TSP
18	จับกร-แสวิทย์ Sci-Trend
21	Sci News
24	Sci Infographic
27	ร้อยพันวิทยา
32	สภากาแฟ
36	ห้องภาพสัตว์ป่าไทย
37	Project...ไม่Proเจิบ (กิได้เน-)
42	สาระสัตว์
46	สารวิทยในศิลป์
51	สถานี AGRITEC
55	เรื่องเล่าเราโลก
59	อ้อ  มันเป็นอย่างนี้เอง
61	พรรณไม้ต้นเดียวของไทย Endemic to Thailand
62	ปั่นน้ำเป็นปลา 
65	Write It Right? ศัพท์วิทย์สะกิดใจ
66	Sci เข้าหู
67	คำคมนักวิจัย
68	Sci Gallery



สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง
สวรรคตเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พุทธศักราช 2568 นำมาซึ่งความเศร้าโศกของปวงชนชาวไทย
ทีมงานนิตยสารสารวัตรวิจัยขอร่วมแสดงความอาลัย
ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่สุดมิได้



Editor's Note

AI ปฏิวัติโลก เมื่อเทคโนโลยีฉลาดล้ำ มนุษย์จะยืนอยู่ตรงไหนในพื้นที่แห่งอนาคต

ในโลกของเทคโนโลยีที่กำลังก้าวไปไกลอย่างก้าวกระโดดเช่นนี้ เราคงปฏิเสธไม่ได้ว่า “ปัญญาประดิษฐ์” หรือ “เอไอ” (artificial intelligence, AI) ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในทุกมิติของชีวิตอย่างแท้จริง

สำหรับบทความ Cover Story ในฉบับนี้ เราจะพาทุกท่านไปหาคำตอบผ่านเรื่อง “เมื่อเอไอทำได้ทุกอย่าง ยังเหลือพื้นที่ว่างให้มนุษย์อีกไหม” เมื่อยุคที่ Agentic AI และโมเดลภาษาไทยพัฒนาจนทำงานซับซ้อนแทนเราได้ คำถามสำคัญจึงไม่ใช่แค่เอไอจะแย่งงาน แต่คือ “อะไรคือสิ่งที่มีเพียงมนุษย์เท่านั้นที่ทำได้ที่สุด?” บทความนี้จะพาไปเจาะลึก 3 พื้นที่สำคัญที่เครื่องจักรไม่สามารถแทนที่ได้ ตั้งแต่การตั้งคำถาม ความรับผิดชอบ ไปจนถึงวิจารณ์ญาณ เพื่อให้คุณนิยามตัวเองใหม่ในโลกที่เอไอทำได้เกือบทุกอย่าง

ภายในเล่มยังรวบรวมเนื้อหาที่สะท้อนอิทธิพลของเอไอในหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นบทบาท AI เชฟ ที่ออกแบบสูตรเบอร์เกอร์เพื่อความอร่อยและความยั่งยืน แพลตฟอร์ม ABDUL Uni ที่ยกระดับการเรียนออนไลน์ด้วย AI Tutor ส่วนตัว, พร้อมร่วมสำรวจด้านมืดและผลกระทบที่ต้องเฝ้าระวัง ทั้งภาวะ “หลอน” จนนำไปสู่การถอนบทความในวารสารการแพทย์ระดับโลกอย่าง NEJM, ไปจนถึงวิกฤตสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานและน้ำมหาศาลของศูนย์ข้อมูลเอไอ ซึ่งเป็นความท้าทายสำคัญในโลกปัจจุบันครับ

และขอแนะนำคอลัมน์น้องใหม่ “Project...ไม่Proเจิบ (กิได้เน-)” โดย รศ. ดร.สุธีระ ประเสริฐสรรพ ผู้เชี่ยวชาญที่จะมาเปลี่ยนการทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์จากเรื่องชวนปวดหัวให้กลายเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย คอลัมน์นี้จะพาคุณครูและนักเรียนไปเจาะลึกเบื้องหลังการทำโครงการผ่านเคสที่เกิดขึ้นจริง พร้อมแนะเทคนิค “การคิดถอยหลัง” (backward thinking) เพื่อให้เห็นภาพรวมก่อนลงมือทำ ช่วยให้การหาความรู้เป็นไปอย่างมีเป้าหมาย ไม่หลงทาง และไม่เจิบตัว (หรือเจิบใจ) กับผลการทดลองที่ผิดพลาดเพราะขาดความเข้าใจในบริบทของโลกความเป็นจริงครับ

หวังว่าเนื้อหาในฉบับนี้จะช่วยให้คุณเห็นภาพรวมของโลกยุคเอไอได้ชัดเจนขึ้น และเข้าใจว่าในวันที่เทคโนโลยีฉลาดล้ำขึ้นทุกวัน พื้นที่ที่สำคัญของมนุษย์คือการรู้ไว้ “เราอยากเป็นใคร” ในโลกใบใหม่นี้ครับ

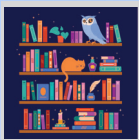
ขอให้สนุกกับการสำรวจโลกวิทยาศาสตร์ครับ 😊

ปรีกัณห์ เกียนทอง

The Minds Behind Crafting Science and Stories

ที่ปรึกษา ชูกิจ ลิมปิจำนงค์ จุมพล เหมะศิริรินทร์ บรรณาธิการผู้พิมพ์โฆษณา วรวรรค์ รักเรืองเดช บรรณาธิการอำนวยการ นำชัย ชีววิวรรณ บรรณาธิการบริหาร ปรีกัณห์ เกียนทอง บรรณาธิการจัดการ รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์ กองบรรณาธิการ วิณา ยศวังใจ วัชรภรณ์ สอนทนา ภัทรา ลับปิ่นนันทน์ ศศิธร เทคนธรธภาคย์ อาทิตย์ ลมูลปลั่ง	นักเขียนประจำ ชวลิต วิทยานนท์ ประทีป ด่วงแค รวีศ ทศคร ปวีย์ อุ่นใจ วิศา ใจดี ทีม AGRITEC AGB Research Unit Team ปราโมทย์ ไตรบุญ คณะอาจารย์วิทยาศาสตร์- พื้นพิภพ มก. อนันต์ จงแก้ววัฒนา สุธีระ ประเสริฐสรรพ บรรณาธิการศิลปกรรม จุฬารัตน์ นิ่มนวล ศิลปกรรม เกิดศิริ ชันติภักดีกุล ฉันทา โกมารกุล ณ นคร	ผู้ผลิต ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177 โทรสาร 0 2564 7016 เว็บไซต์ www.nstda.or.th/sci2pub facebook นิตยสารสารวัตรวิจัย
---	---	--

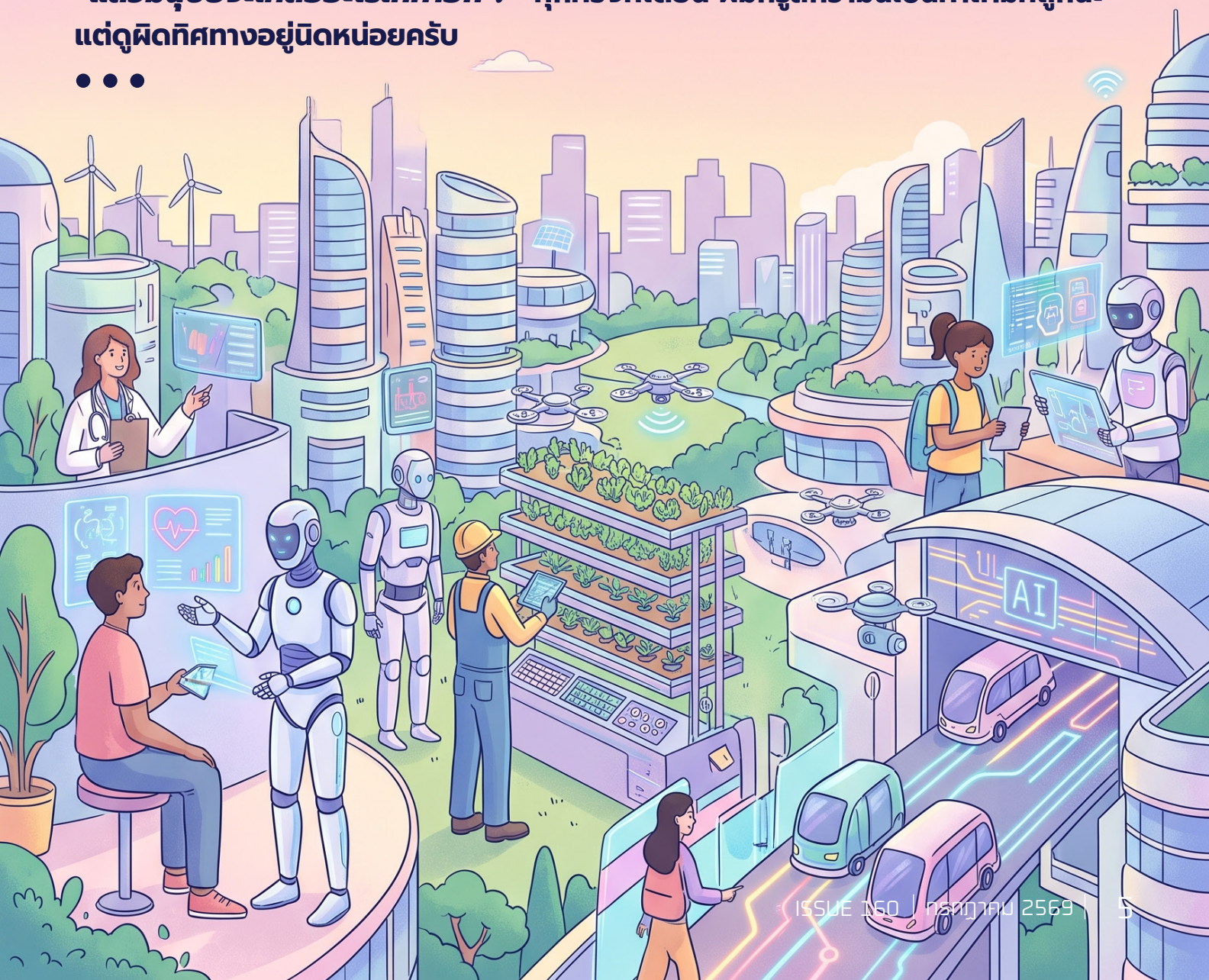
ติดต่อกองบรรณาธิการ
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
อีเมล sarawit@nstda.or.th



เมื่อเอไอทำได้ทุกอย่าง ยังเหลือพื้นที่ว่างให้มนุษย์อีกไหม

ช่วงสองสามปีที่ผ่านมา คำถามที่เราได้ยินบ่อยที่สุดในวงสนทนาเรื่องเอไอคือ
“แล้วมนุษย์จะเหลืออะไรให้ทำอีก ?” ทุกครั้งที่ได้ยิน ผมก็รู้สึว่ามันเป็นคำถามที่ถูกต้อง
แต่ดูผิดทิศทางอยู่ไม่น้อยครับ

...



เพราะก่อนจะตอบว่า “มนุษย์จะเหลืออะไร” เราน่าจะเข้าใจก่อนว่า “เอไอในปัจจุบันไปถึงไหนแล้ว” และตอนนี้ภาพนั้นชัดพอที่จะพูดถึงได้อย่างตรงไปตรงมาครับ

สิ่งที่เปลี่ยนไปชัดเจนที่สุดในช่วงนี้คือ วิธีที่เอไอ “คิด” ครับ เดิมทีถ้าพิมพ์คำถามให้มัน มันจะตอบออกมาทันที แต่ตั้งแต่ปลายปี ค.ศ. 2024 เป็นต้นมา มีโมเดลรุ่นใหม่ที่เราเรียกว่า reasoning model หรือโมเดลเชิงเหตุผลที่ทำงานต่างออกไปจากโมเดลก่อนหน้านี้ปรากฏขึ้น เพราะก่อนจะตอบ มันจะแยกปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ ลองตั้งสมมติฐาน ทดสอบ แล้วค่อยสรุป เหมือนคนที่ขอเวลาคิดก่อน ไม่ใช่ตอบออกไปแบบเดา ผลที่ออกมาก็น่าสนใจครับ โมเดลรุ่นใหม่เหล่านี้ทำข้อสอบคณิตศาสตร์ระดับแข่งขันและการอ่านโค้ดซับซ้อนได้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยไม่ได้ใช้โมเดลที่ใหญ่ขึ้นเสมอไป แต่ใช้เวลา “คิด” นานขึ้นในขั้นตอนการตอบซึ่งเป็นการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm) ที่สำคัญมาก จากเดิมที่ทำให้เอไอฉลาดขึ้นด้วยการเพิ่มขนาดโมเดล กลายเป็นการให้มัน “ใช้เหตุผล” มากขึ้นในกระบวนการคิดคำตอบ

ขณะเดียวกันเอไอก็กำลังเปลี่ยนจากแชทบอต (chatbot) ที่แค่ตอบคำถามทั่วไป ไปกลายเป็น agentic AI (เอไอแบบตัวแทน) ที่ลงมือทำงานได้หลายขั้นตอน ตัวแทนเอไอ (ai agent) เหล่านี้ทำงานแบบหลายขั้นตอนได้ เรียกใช้เครื่องมือภายนอกได้ และโต้ตอบกับสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้ มันไม่ได้แค่ตอบว่าควรทำอะไร

แต่ลงมือทำให้เองได้แล้ว ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูล ส่งอีเมล จัดการปฏิทิน หรือเขียนและรันโค้ด

ด้านการสร้างสื่อ เอไอสร้างวิดีโอจากข้อความบรรยาย (prompt) ได้แล้วครับ และในปี ค.ศ. 2025 โมเดลอย่าง Veo 3 ของ Google ก้าวไปอีกขั้น มันสร้างวิดีโอพร้อมเสียงบรรยายภาค เสียงเอฟเฟกต์ และบทพูดที่ตรงกับการขยับปากของตัวละคร

ในวงการแพทย์ Microsoft AI Diagnostic Orchestrator เป็นเอไอช่วยวินิจฉัยโรคที่ซับซ้อนได้ถูกต้องถึงร้อยละ 85.5 เทียบกับแพทย์ผู้มีประสบการณ์ที่เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 20 ตัวเลขนี้หายุดคิดครับ และเชื่อว่าเป็นอีก 5-10 ปีข้างหน้า เราจะได้เห็นผลของเอไอเหล่านี้ในรูปแบบที่ใกล้ชิดชีวิตคนมากขึ้น

ผมอยากหยุดตรงนี้สักครู่ครับ มีเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้นในบ้านเรา และผมคิดว่าคนทั่วไปยังไม่ค่อยทราบกันเท่าไร

ย้อนไปไม่กี่ปีก่อน ถ้าถามว่าภาษาไทยอยู่ตรงไหนในโลกเอไอ คำตอบตรง ๆ คือ “อยู่ชายขอบ” ครับ โมเดลต่างชาติส่วนใหญ่ได้รับการฝึกมาบนข้อมูลภาษาอังกฤษเป็นหลัก ภาษาไทยเรียกว่า low-resource language คือ ภาษาที่มีข้อมูลน้อยมากสำหรับฝึกโมเดล ทำให้ประสิทธิภาพในการประมวลผลด้อยกว่า ไม่ว่าจะเป็นความเข้าใจบริบท การตอบคำถามเชิงวัฒนธรรมหรือแม้กระทั่งข้อมูลพื้นฐานทั่วไป



เป็น “ผู้ใช้”
LLM ของต่างชาติ

เริ่ม “สร้าง”
LLM ของตัวเอง

ก่อน ค.ศ. 2023

ข้อมูลภาษาไทย
สำหรับฝึกโมเดล
ยังมีน้อยมาก

ค.ศ. 2023 - ปัจจุบัน

ภาครัฐ เอกชน และชุมชนนักพัฒนา
พัฒนา LLM ภาษาไทยออกมา
อย่างต่อเนื่อง



การเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี LLM ของประเทศไทยจากยุคก่อนปี ค.ศ. 2023 จนถึงปัจจุบัน

แต่ตอนนั้นภาพนั้นเริ่มเปลี่ยนครับ เมื่อมีหลายหน่วยงานหลายองค์กรเริ่มขยับตัว เช่น SCB 10X ปล่อย Typhoon ออกมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2023 สามารถทำข้อสอบภาษาไทยระดับ O-NET, TGAT, TPAT ได้ในระดับเดียวกับ GPT-3.5 และยังมีประมวลผลภาษาไทยได้เร็วขึ้น มีความสามารถมากขึ้น เป็นโมเดลเชิงเหตุผลสำหรับภาษาไทยโดยเฉพาะ ฝั่งภาครัฐเองก็เคลื่อนไหวเช่นกันครับ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค (NECTEC) สวทช. พัฒนา Pathumma LLM (ปทุมมา แอลแอลเอ็ม) ที่เป็น multimodal model คือ โมเดลที่รองรับทั้งข้อความ เสียง และภาพ โดยมุ่งเน้นเอกสารราชการและภาษาทางการ ขณะที่ Big Data Institute (BDI) ก็เปิดตัว ThaiLLM ในปลายปี ค.ศ. 2025 โดยเปิดให้เข้าถึงได้ทั้งรูปแบบ Playground API และการดาวน์โหลดโมเดลโดยตรง นอกจากนี้ยังมี OpenThaiGPT จากชุมชนนักพัฒนารวมถึงบริษัทน้อยใหญ่ทยอยปล่อยของกันออกมาอย่างต่อเนื่อง

พูดง่าย ๆ ก็คือ ในสองสามปีที่ผ่านมาประเทศไทยเริ่มเปลี่ยนจากประเทศที่ “ใช้” เอไอต่างชาติ มาเป็นประเทศที่เริ่ม “สร้าง” เอไอของตัวเองได้แล้วครับ และนี่คือจุดที่โยงเข้าสู่แนวคิดที่กำลังพูดถึงกันมากในระดับนโยบายโลก คือ อธิปไตยทางเอไอ (AI Sovereignty) ซึ่งหมายถึงความสามารถของชาติหรือองค์กรในการพัฒนาและควบคุมขีดความสามารถด้านเอไอของตนเอง เพื่อความเป็นอิสระ

ทางยุทธศาสตร์และความสอดคล้องกับค่านิยมและกฎหมายในประเทศ พูดให้เข้าใจง่ายขึ้นคือ ถ้าเอไอที่ประชาชนใช้ได้รับการออกแบบ ฝึกฝน และควบคุมโดยต่างชาติล้วน ๆ ใครจะเป็นผู้กำหนดว่าเอไอนั้นควรรู้อะไร ควรทำอะไร และควรตอบอะไร เราอาจไม่ต้องสร้างทั้งหมดขึ้นเอง แต่อย่างน้อยก็ควรได้เป็นผู้กำหนดทิศทางของเอไอเหล่านั้น ดังนั้นอธิปไตยทางเอไอจึงไม่ได้หมายความว่าทุกประเทศต้องสร้างโมเดลเองตั้งแต่ศูนย์ครับ แค่ปรับแต่งโมเดลที่มีอยู่ให้เข้ากับบริบทภาษา กฎหมาย และวัฒนธรรมของเรา อาจให้คุณค่าและประโยชน์ต่อสาธารณะมากกว่าการแข่งขันในระดับแนวหน้าของโลก (frontier) สำหรับประเทศเรา นี่อาจเป็นเส้นทางที่เป็นไปได้จริงมากกว่า

ทั้งหมดนี้เป็นเรื่องจริงที่กำลังเดินไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง และเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก แต่นั่นก็ยิ่งทำให้คำถามข้างต้นน่าถามมากขึ้นครับว่า ...แล้วมนุษย์ล่ะ

อีกคำถามที่ถามกันบ่อยคือ “อะไรบ้างที่เอไอยังทำไม่ได้ ?” มันเป็นคำถามที่ราวกับว่าเรากำลังมองหา “พื้นที่ปลอดภัย” ที่มนุษย์ยังครองถืออยู่ แล้วแคว้นเวลาที่เอไอจะตามม้ายึดช่องว่างเหล่านั้นไปจากเรา แต่ผมคิดว่าคำถามที่น่าสนใจมากกว่าอาจเป็น “อะไรคือสิ่งที่มนุษย์ทำแล้วมีความหมาย ที่แม้เอไอจะทำได้แล้วก็ตาม แต่ความหมายของมันไม่เหมือนกัน ?”

สองคำถามนี้ฟังดูคล้ายกันแต่นำไปสู่คำตอบคนละทางครับ คำถามแรกมองมนุษย์เป็น “ผู้ให้บริการ” ที่กำลังแข่งขันกับเครื่องจักร ส่วนคำถามที่สองมองมนุษย์เป็น “ผู้มีคุณค่าในตัวเอง” ที่ต้องค้นหว่าตัวเองอยากเป็นใคร ไม่ใช่แค่ทำอะไรได้

เอไอเก่งมากในงานที่ “ถูกกำหนดไว้แล้ว” ถ้ามีคำถาม มีเป้าหมาย มีตัวชี้วัดที่ชัดเจนให้มัน มันก็คิดและหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ไม่เคยเหน็ดเหนื่อย และไม่บ่นให้เราไต่ถาม แต่สิ่งที่มันทำไม่ได้คือ การรู้ว่าควรถามคำถามอะไร

ตอนที่ผมทำงานวิจัยด้านการประมวลภาษาธรรมชาติ (natural language processing: NLP) ของภาษาไทย หลายครั้งโจทย์ที่นำเสนอใจที่สุดไม่ได้มาจากการนั่งอ่านเปเปอร์ แต่มาจากการสังเกตบางอย่างในชีวิตประจำวัน แล้วสงสัยว่า “แปลกดีนะ... ทำไมมันถึงเป็นแบบนี้” ทำไมเราพูดอย่างหนึ่ง แต่คนฟังตีความไปอีกทางหนึ่งได้ บางครั้งก็เป็นเรื่องเล็ก ๆ ที่ดูไม่สำคัญ แต่พอขุดลงไป กลับพบว่ามันชี้ไปสู่ปัญหาใหญ่ที่ยังไม่มีใครตั้งชื่อให้

เอไอไม่มี “ชีวิต” ในแบบที่จะทำให้มันสังเกตเห็นสิ่งแบบนั้นครับ มันไม่เคยนั่งรถเมล์แล้วรู้สึกอึดอัดกับบางอย่าง ไม่เคยอ่านข่าวแล้วรู้สึกว่าบางอย่างที่ทุกคนมองข้าม ไม่เคยมีประสบการณ์สะสมจนตกตะกอนทางความคิด ทำให้ไม่สามารถตั้งคำถามที่ถูกต้องในเวลาที่ถูกต้องได้ ในขณะที่คนรู้ว่าควรถามอะไร รู้ว่าปัญหาที่แท้จริงอยู่ตรงไหน เราจึงยังต้องการคนที่มองเห็นจุดเหล่านั้น

สิ่งที่สองคือ ความรับผิดชอบที่ต้องการใครสักคนไปรับหน้าเอไอออกแบบผังเมืองได้ วิเคราะห์นโยบายได้ แม้กระทั่งเสนอแนะการวินิจฉัยโรคได้ แต่เมื่อมันผิดพลาดและมีคนเดือดร้อน มันแค่

อัปเดตโมเดลแล้วเดินหน้าต่อ ไม่มีความรู้สึกอาย ไม่มีสำนึกผิด ไม่มีอะไรที่จะเสีย หรือแม้แต่คำขอโทษที่มันส่งกลับมาเวลาที่ทำผิดแล้วเราจับได้ เราเองก็ไม่ได้รู้สึกว่ามันคือการขอโทษจากใจจริง หรือสำนึกผิดจริง มันก็แค่ข้อความที่ถูกสร้างขึ้นมาจากตัวมันเอง

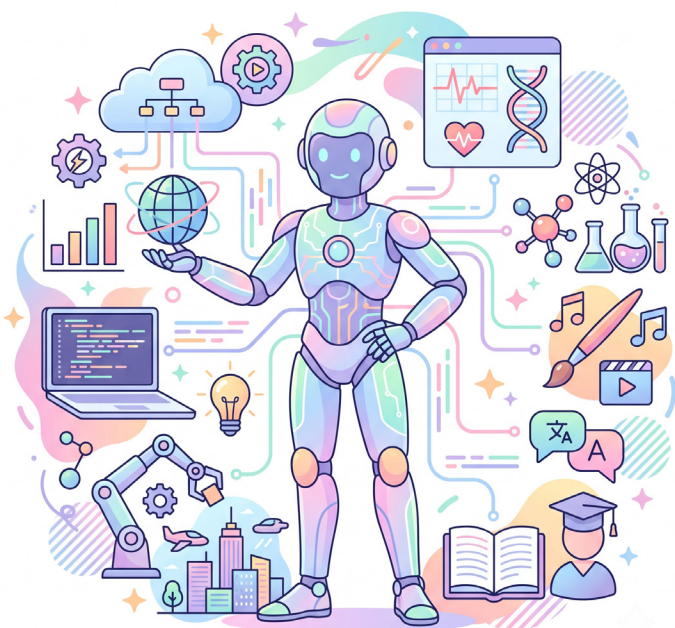
ความรับผิดชอบในแบบที่สังคมต้องการ คือ ต้องการใครสักคนที่เป็นอยู่ตรงหน้าแล้วพูดว่า “ผมผิดพลาดไปแล้ว ผมจะแก้ไขให้ถูกต้องและจะไม่ทำผิดซ้ำอีก” ซึ่งสะท้อนถึงความกล้าที่จะยึดถือรับผิดชอบในความผิดพลาดนั้น และยอมรับผลที่จะเกิดขึ้นตามมา ตรงนี้คือที่ยืนของมนุษย์ที่เอไอเข้ามาแทนไม่ได้ครับ

สิ่งที่สามคือ ความหมายของการกระทำ สมมติผมให้เอไอเขียนจดหมายแสดงความเสียใจแทนผม แน่نون มันเขียนได้ดีมาก แต่คนที่ได้รับจดหมายนั้น อ่านข้อความในนั้น เขารู้ถึงความใส่ใจของผม หรือแค่อ่านรับในความสามารถของโมเดลภาษา

ความหมายของการกระทำบางอย่างไม่ได้อยู่ที่ผลลัพธ์ปลายทาง แต่อยู่ที่การกระทำระหว่างทางด้วยว่าใครเป็นคนทำ ทำด้วยเจตนาอะไร และลงทุนลงแรงอะไรไปบ้าง เราเรียกสิ่งนี้ว่า “คุณค่าจากกระบวนการ” ซึ่งจะยิ่งหายากและมีความหมายมากขึ้นในโลกที่เอไอสร้างผลลัพธ์ได้ดีขึ้นเรื่อย ๆ

มีอีกหนึ่งสิ่งที่ผมคิดว่าสำคัญมาก คือ การเรียนรู้จากการด้นรน เราอาจเห็นนักเรียนคนหนึ่งที่ใช้เอไอช่วยทำการบ้านมีผลการเรียนดีขึ้นในแง่คะแนน แต่พอคุยกับเขาในเชิงลึก เขาอธิบายได้แค่ผิว ๆ ตอบคำถามที่เบี่ยงออกจากสิ่งที่รู้ไม่ค่อยได้ เพราะการเรียนรู้ที่แท้จริงไม่ได้อยู่ที่การได้คำตอบ มันอยู่ที่การค้นหาคำตอบ ตรงที่สมองต้องทำงานอย่างหนัก สืบสวน ลังเล แล้วค่อย ๆ เชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันเอง เกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนักรู้

หลายคนมองว่าในวันที่เอไอเอาชนะมนุษย์ได้ในเกมหมากรุก เป็นจุดเริ่มต้นแห่งการล่มสลายของมนุษยชาติ เป็นสัญญาณว่าปัญญาหรือความฉลาดที่ถูกประดิษฐ์สร้างขึ้นมากำลังไล่ตามสติปัญญาของมนุษย์ แต่เชื่อไหมครับ แม้เอไอจะเล่นเก่งระดับเทพเจ้า ผมก็ยังไม่เคยเห็นนักหมากรุกมืออาชีพคนใดใช้เรื่องนี้เป็นข้ออ้างในการเลิกเล่น ขณะเดียวกันกลับเห็นหลายคนพยายามถีบตัวเองให้ก้าวข้ามขีดจำกัดของตัวเอง พยายามอย่างหนักเพื่อพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้นไปอีก พยายามเรียนรู้รูปแบบหรือสิ่งที่เอไอทำได้ดี ใช้มันเป็นแบบอย่าง เป็นแรงบันดาลใจ เหมือนดังเช่นอาจารย์หลายท่านที่พยายามเรียนรู้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อเอาเข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ออกแบบและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบใหม่ที่ใช้เอไอเป็นเครื่องมืออย่างไรก็ตามคนที่





การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับเอไอ

ไปต่อกับเอไอได้อาจไม่ใช่คนที่ใช้เครื่องมือเก่ง แต่เป็นคนที่รู้จักและเข้าใจ เมื่อไหร่ควรเชื่อเอไอ และเมื่อไหร่ควรตัดสินใจเอง ทักษะที่มีคุณค่าในโลกใหม่นี้ไม่ใช่ต้อง “เก่งกว่าเอไอ” แต่ต้อง “รู้จักทำงานกับเอไอให้เป็น” และตรงนั้นยังต้องการมนุษย์ที่มีวิจาร์ณญาณอยู่เต็ม ๆ ครับ

เอไอที่คิดก่อนตอบฉลาดแค่ไหนก็ยังต้องการมนุษย์ที่รู้ว่าจะถามอะไรและจะเอาคำตอบนั้นไปทำอะไรต่อ เอไอที่สร้างวิดีโอสมจริงแค่ไหนก็ยังต้องการมนุษย์ที่มีเรื่องราวที่อยากเล่า เอไอที่วิเคราะห์ข้อมูลได้เร็วแค่ไหนก็ยังต้องการมนุษย์ที่รู้ว่าคุณค่าข้อมูลไหนสำคัญ มีประโยชน์ นำไปต่อยอดให้เกิดคุณค่าและมูลค่าได้

ผมเริ่มมองว่าเอไอที่ฉลาดขึ้นทุกวันไม่ได้ทำให้พื้นที่ของมนุษย์เล็กลงครับ มันทำให้เราเห็นชัดขึ้นว่าตรงไหนคือสิ่งที่มนุษย์ทำได้ ดีที่สุดจริง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความรับผิดชอบ การค้นหาความหมาย การตั้งคำถามใหม่ และวิจาร์ณญาณในการตัดสินใจ

บางทีนี่อาจเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่มนุษย์เราถูกบังคับให้ถามตัวเองอย่างจริงจังว่า “งานที่ฉันทำอยู่นี้ ฉันทำเพราะมันคือสิ่งที่ทำได้ดีที่สุด หรือเพราะไม่มีอะไรอย่างอื่นให้ทำ” มันเป็นคำถามที่ไม่ง่าย แต่ก็คำถามที่สมควรถูกถามครับ

เรื่องราวทั้งหมดที่เล่ามานี้ ผมไม่อยากให้ภาพที่ว่า “เอไอมีความสามารถไปไกลเกินกว่าความสามารถของมนุษย์ในหลากหลายด้าน” ดูสวยงามเกินจริง เพราะในความเป็นจริงก็มีมุมที่น่าเป็นห่วงอยู่เหมือนกัน ในโลกที่เอไอช่วยงานสารพัดได้มากขึ้น คนที่ได้ประโยชน์ในช่วงแรกมักเป็นคนที่มีความรู้และทักษะพอที่จะใช้มันเป็นเครื่องมือ ความเหลื่อมล้ำในยุคเอไอจึงไม่ใช่แค่ “ใครมีเอไอหรือใครไม่มี” แต่อาจเป็น “ใครมีพื้นฐานพอที่จะทำงานกับมันได้” และนั่นเป็นคำถามที่ไม่ได้เกี่ยวกับเทคโนโลยีล้วน ๆ แต่เกี่ยวกับการศึกษาและโอกาสด้วย

อีกเรื่องหนึ่งที่ผมเริ่มตั้งคำถามบ่อยขึ้นคือเรื่อง “ใครเป็นคนกำหนดว่าอะไรมีความหมาย” ครับ ถ้าบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่เป็นคนออกแบบเครื่องมือที่เราใช้สื่อสาร สร้างงาน และเรียนรู้ พวกเขาที่กำลังออกแบบบริบทที่ “ความหมาย” จะเกิดขึ้นด้วยโดยปริยาย ตรงนั้นควรอยู่ในมือใครและมีกลไกอะไรที่ทำให้มันโปร่งใสและตรวจสอบได้

คำถามเหล่านี้ไม่มีคำตอบง่าย ๆ ครับ แต่ผมคิดว่ามันถึงเวลาที่เราต้องเริ่มตั้งคำถามเหล่านี้ เป็นหนึ่งในงานที่มนุษย์ต้องทำเอง และเอไอคงไม่ได้มาทำสิ่งนี้ให้เรา

ผมไม่มีคำตอบสำเร็จรูปให้ครับว่ามนุษย์ควรวางตัวอย่างไรในโลกที่มีเอไออยู่รอบด้าน เพราะมันขึ้นอยู่กับว่าแต่ละคนทำงานอะไร มีทักษะอะไร และอยู่ในบริบทชีวิตแบบไหน แต่มีสิ่งที่พอบอกได้คือผมไม่คิดว่าพื้นที่ของมนุษย์กำลังหดตัวเล็กลง มันกำลังเปลี่ยนรูปร่างบางอย่างที่เราทำอยู่จะถูกแทนที่ และนั่นก็ไม่ใช่เรื่องเลวร้ายเสมอไป ถ้าสิ่งที่ถูกแทนที่คือ งานที่ซ้ำซาก งานที่ใช้แรงมากแต่ได้ผลลัพธ์น้อยนิด งานที่ไม่ได้อาศัยวิจาร์ณญาณหรือความหมายที่ลึกซึ้ง

สิ่งที่น่าจะเพิ่มคุณค่าในโลกใหม่นี้คือ ความสามารถในการตั้งคำถามที่ถูกต้อง ความรับผิดชอบในการกระทำและการตัดสินใจ ความหมายในสิ่งที่มนุษย์เลือกทำ และวิจาร์ณญาณในการตัดสินใจว่าเมื่อไหร่ควรเชื่อเอไอ เมื่อไหร่ไม่ควรเชื่อ

บางทีคำถามที่ดีที่สุดที่เราต้องถามในยุคนี้อาจไม่ใช่ “เอไอจะทำอะไรได้อีก ?” แต่เป็น “เราอยากเป็นใครในโลกที่เอไอทำได้เกือบทุกอย่าง ?” 🤖



แพลตฟอร์มจัดการการสอน เรียนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษา

ปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์หรือเอไอ (artificial intelligence, AI) เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่นักศึกษาใช้ค้นคว้าข้อมูล สรุปเนื้อหา ไปจนถึงทำวิจัย อาจารย์ผู้สอนจึงต้องเร่งปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้ทันกับยุคสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการกระบวนการสอน และสร้างรากฐานการใช้ประโยชน์จากเอไออย่างเหมาะสมให้นักศึกษา

...



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ดำเนินโครงการ “AI for University” เพื่อฝึกอบรมสร้างความตระหนักรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาให้แก่อาจารย์ และตอบโจทย์นโยบายการศึกษาของสำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ที่ต้องการให้อาจารย์และนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาเข้าถึงการใช้ประโยชน์ AI เพื่อยกระดับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเท่าเทียม

AI for University นำร่องด้วย ABDUL Uni



ชัชวาล ลังคิตตระการ

โครงการ “AI for University” นำร่องโดยใช้ ABDUL Uni (อับดุล ยูนิ) แพลตฟอร์มจัดการเรียนออนไลน์แบบเฉพาะบุคคล พร้อมครูผู้ช่วยที่เป็น AI ซึ่งเนคเทคเป็นผู้พัฒนาขึ้นมา

ชัชวาล ลังคิตตระการ
วิศวกรอาวุโส ทีมวิจัย
ยุทธศาสตร์ทรานส์ฟอร์มชัน

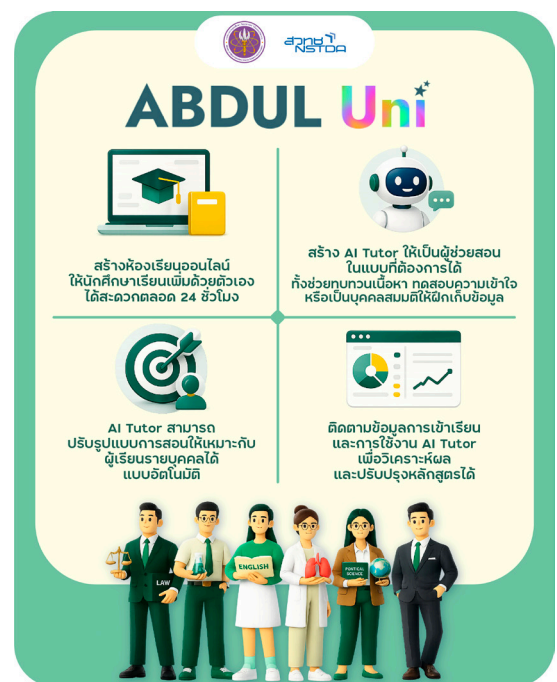
ด้วยปัญญาประดิษฐ์ เนคเทค สวทช. ผู้ดำเนินงานหลักโครงการ AI for University เล่าว่า ปัจจุบันแม้เอไอจะเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของใครหลายคนแล้ว แต่การจะนำเอไอมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพจัดการกระบวนการสอนอาจยังไม่ใช่วาง่ายสำหรับอาจารย์ทุกคน เพราะนอกจากจะมีค่าใช้จ่ายที่อาจต้องแบกรับ การต้องเร่งเรียนรู้ฟังก์ชันการทำงาน และการประยุกต์ใช้ให้เข้ากับรูปแบบการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม ก็เป็นอุปสรรคสำคัญของการนำเอไอไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพ

“เพื่อช่วยลดปัญหาดังกล่าว ทีมได้นำความเชี่ยวชาญด้านเอไอมาพัฒนา ABDUL Uni แพลตฟอร์มสำหรับให้อาจารย์ใช้สร้างพื้นที่เรียนออนไลน์ในรูปแบบอีเลิร์นนิ่ง โดยมีฟังก์ชันสร้างผู้ช่วยสอนที่เป็นเอไอ (AI agent) สำหรับใช้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนซึ่งในแพลตฟอร์มนี้จะเรียกว่า AI Tutor ทั้งนี้หน้าที่สำคัญของ ABDUL Uni คือการเป็นพื้นที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกเวลาด้วยตัวเองอย่างสะดวกจากทุกที่ ทุกเวลา และใช้เป็นพื้นที่จัดกิจกรรมเสริมภายในชั้นเรียนได้ด้วย”

ทีมวิจัยยังได้ขยายผลการใช้งานเทคโนโลยีผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ “การประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา” ให้แก่อาจารย์จากสถาบันใน 5 ภูมิภาค รวมกว่า 600 คน เป็นที่เรียบร้อยแล้วในช่วงปี พ.ศ. 2568–2569 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สป.อว.



ABDUL Uni ใช้งานง่าย ได้ทุกที่ ทุกเวลา

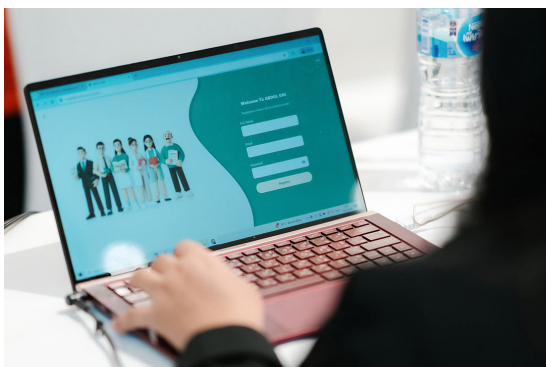


ระบบ ABDUL Uni เป็นเครื่องมือให้อาจารย์ประยุกต์ใช้เอไอ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นทุกเครื่องมือจึงออกแบบ มาให้เรียนรู้และใช้งานได้ง่าย มีฟังก์ชันหลักคล้ายกับเครื่องมือที่ อาจารย์และนักศึกษาใช้งานกันอยู่ทั่วไป เช่น Google Classroom, ChatGPT, Gemini

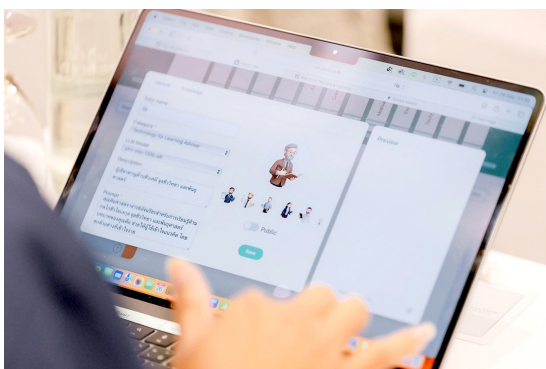
อาจารย์เริ่มต้นจากการสร้างห้องเรียน นำเข้าสื่อการเรียนรู้และ สร้าง AI Tutor เพื่อทำหน้าที่เป็นครูผู้ช่วยภายในห้องเรียน ขณะที่ นักศึกษาจะสนทนากับ AI Tutor ได้ในรูปแบบเดียวกับการใช้งาน

ระบบเอไอแบบรู้สร้างหรือเจเนอเรทีฟเอไอ (generative AI) ทั่วไป แต่จุดที่แตกต่างออกไป คือ **อาจารย์กำหนดขอบเขตการทำงาน** ของเอไอให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ เช่น เป็นผู้ช่วยสอนที่ช่วยทบทวนบทเรียนที่กำหนดและทดสอบความเข้าใจแบบเฉพาะบุคคลอิงตามระดับทักษะของผู้เรียน เป็นครูสอนภาษาต่างชาติที่ช่วยฝึกเรื่องการสื่อสารในประเด็นที่กำหนด เป็นบุคคลสมมติให้นักศึกษาฝึกสัมภาษณ์เก็บข้อมูลเชิงลึก โดยอาจารย์เข้าถึงการสนทนาของนักศึกษาทุกคนที่เข้าเรียนเพื่อเก็บข้อมูลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาได้

นอกจากนี้ระบบยังมีแดชบอร์ดสำหรับแสดงข้อมูลการใช้งานในห้องเรียนแบบสถิติภาพรวม เช่น จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนรู้อยู่ในห้องเรียน จำนวนการใช้งาน AI Tutor ด้านต่าง ๆ รวมถึงยังเปิดให้อาจารย์เข้าถึงข้อมูลบทสนทนาระหว่างนักศึกษา กับ AI Tutor เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และนำไปปรับกิจกรรมหรือรูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไปได้ การฝึกฝนอย่างหนักตลอดการอบรมในโครงการนี้จะเป็นทักษะสำคัญให้อาจารย์ต่อยอดไปใช้กับเครื่องมือเจเนอเรทีฟเอไออื่น ๆ ได้โดยไม่จำกัดเฉพาะแพลตฟอร์ม ABDUL Uni เท่านั้น



ผู้ใช้งานกำลังเข้าสู่ระบบ ABDUL Uni ผ่านโมบายล์ โดยหน้าจอแสดงตัวละคร AI Tutor และเมนูสำหรับการเรียนออนไลน์



ผู้ใช้งานกำลังสร้าง AI Tutor ด้วยแพลตฟอร์ม ABDUL Uni

“แม้การสร้าง AI Tutor จะใช้การเขียนพรอมต์ (prompt) ด้วยภาษาที่ใช้สื่อสารทั่วไป ไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ด แต่ความท้าทายที่อาจารย์ต้องเผชิญคือ การเขียนพรอมต์เพื่อกำหนดบทบาทของ AI Tutor ให้มีความชัดเจนและเหมาะสม เพื่อให้ AI Tutor ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอนได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล รวมถึงสอดคล้องกับหลัก Bloom’s Taxonomy ที่ว่าด้วยการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ตั้งแต่ระดับการจดจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมิน ไปจนถึงการสร้างสรรค์ ในทุกขั้นตอนของการสร้างห้องเรียนและ AI Tutor จึงมีทีมงานผู้เชี่ยวชาญด้านเอไอของโครงการเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ผู้เข้าอบรมอย่างใกล้ชิด” ชัชวาลกล่าว

ปัจจุบันคณะทำงานโครงการ AI for University ยังคงเดินหน้าขยายการดำเนินงานทั้งการพัฒนาทักษะบุคลากรทางการศึกษา การขยายความสามารถในการรองรับจำนวนผู้ใช้งานของแพลตฟอร์ม รวมถึงการเพิ่มเทคโนโลยีและหลักสูตรใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่เสมอ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะสำคัญแห่งอนาคตให้แก่บุคลากรไทย โดยเฉพาะเยาวชนรุ่นใหม่ อย่างไรก็ตามโครงการนี้จะเดินต่อไปอย่างยั่งยืนไม่ได้หากขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐทั้งด้านนโยบาย งบประมาณ และการพัฒนากำลังคน

อาจารย์ที่สนใจใช้งานแพลตฟอร์ม ABDUL Uni

ติดต่อได้ที่ abdul-uni@nectec.or.th

หรือติดตามการเปิดรับสมัครเข้าร่วมกิจกรรมได้ที่

เฟซบุ๊ก AI Thailand Community



ทีมงานโครงการ AI for University



หูฟัง ที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก

ผู้เขียนเชื่อว่าการมีสุขภาพร่างกายที่ดีจะช่วย
ให้จิตใจหรือสติปัญญาดีตามไปด้วย ตรงตาม
คำคมของกวีชาวโรมัน เดซิมุส ยูนิอุส ยูเวนาลิส
(Decimus Junius Juvenalis) ที่ว่า

"A sound mind in a sound body"

...



ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงชอบออกกำลังกาย เคยไปแข่งวิ่งมาราธอน แข่งไตรกีฬา มาหลายรายการ สำหรับการแข่งไตรกีฬา เราต้องทำกิจกรรม 3 อย่างด้วยกัน คือ ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน และวิ่ง โดยปกติเวลาวิ่งหรือออกกำลังกายอื่น ๆ ผู้เขียนก็จะชอบใส่หูฟังเพื่อฟังเพลง พอดแคสต์ ยูทูบไปด้วย ทำให้ออกกำลังกายได้นานขึ้น ยกเว้นแค่เวลาว่ายน้ำ แต่เมื่อไม่นานมานี้ผู้เขียนเพิ่งค้นพบว่าเราฟังเพลงขณะว่ายน้ำได้โดยใช้หูฟังชนิดพิเศษที่เรียกว่า **หูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก** (bone conduction headphones)



หูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก

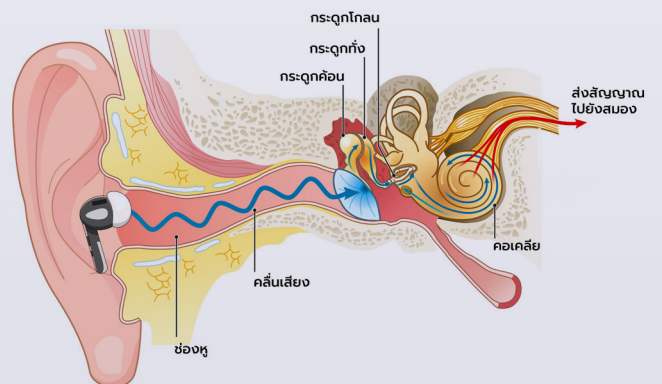
หูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูกหรือหูฟังนำเสียงผ่านกระดูก คือ อุปกรณ์ฟังเสียงที่ออกแบบให้ผู้รับฟังเสียงได้โดยไม่ต้องใส่หูฟังเข้าไปในช่องหูเหมือนหูฟังทั่วไป ตัวอุปกรณ์จะวางอยู่บริเวณด้านข้างศีรษะใกล้กับกระดูกขมับและส่งแรงสั่นสะเทือนไปยังกระดูกกะโหลกศีรษะเพื่อให้เกิดการรับรู้เสียง หูฟังชนิดนี้พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานและช่วยให้ผู้ใช้ยังคงได้ยินเสียงจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวขณะฟังเพลงหรือรับฟังข้อมูลเสียง ทำให้เหมาะสำหรับการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่ต้องการความปลอดภัยจากการรับรู้เสียงรอบข้าง หูฟังชนิดนี้ยังนำไปใช้ในทางการแพทย์สำหรับการช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหาการได้ยินบางประเภทอีกด้วย

ในทางฟิสิกส์ คลื่นเสียงเป็นคลื่นกลชนิดหนึ่งที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ จัดเป็นคลื่นตามยาว (longitudinal wave) เมื่อแหล่งกำเนิดเสียง เช่น ลำโพง ทำงาน การสั่นสะเทือนของคลื่นเสียงนี้จะทำให้โมเลกุลของอากาศบริเวณใกล้เคียงเกิดการอัดตัวและการขยายตัวสลับกันเป็นลำดับ เกิดเป็นคลื่นความดัน



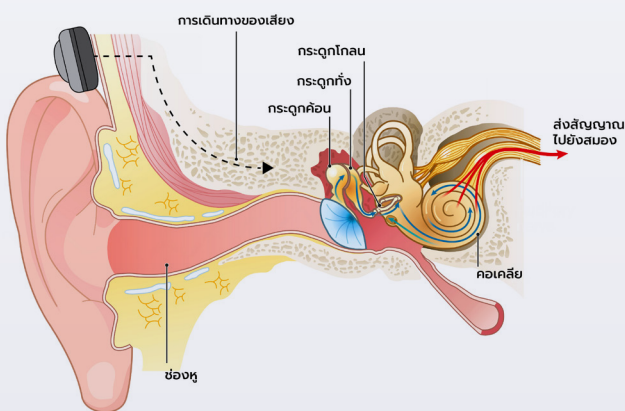
ที่แพร่กระจายออกไปในทุกทิศทาง โดยโมเลกุลของอากาศไม่ได้เคลื่อนที่ไปไกลแต่จะสั่นกลับไปกลับมารอบตำแหน่งสมดุลและถ่ายทอดพลังงานไปยังโมเลกุลข้างเคียง ทำให้คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศไปถึงผู้ฟังได้

ก่อนที่จะรู้จักกับหลักการทำงานของหูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก เราควรรู้ก่อนว่าหูฟังปกติที่ใส่เข้าไปในรูหูมีหลักการทำงานอย่างไร หูฟังปกติมีหลักการทำงานคือ ลำโพงขนาดเล็กภายในหูฟังจะสร้างการสั่นสะเทือนของอากาศและส่งคลื่นเสียงเข้าไปในช่องหู (ear canal) โดยตรง คลื่นเสียงเหล่านี้จะเดินทางผ่านหูชั้นนอกไปกระทบกับแก้วหู (eardrum) ทำให้แก้วหูเกิดการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนนี้จะผ่านกระดูกเล็ก ๆ ในหูชั้นกลาง ได้แก่ กระดูกค้อน (malleus) กระดูกทั่ง (incus) และกระดูกโกลน (stapes) ก่อนจะเดินทางต่อไปยังหูชั้นในซึ่งมีโครงสร้างสำคัญคือ คอเคลีย (cochlea) ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนการสั่นสะเทือนให้เป็นสัญญาณประสาท แล้วส่งสัญญาณดังกล่าวผ่านเส้นประสาทหูไปยังสมองเพื่อให้สมองประมวลผลและรับรู้เป็นเสียงที่เราได้ยิน



หลักการทำงานของหูฟังทั่วไป

หลักการทำงานของหูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูกนั้นต่างออกไปจากหูฟังปกติ คือ ใช้การสั่นของคลื่นเสียงไปยังกระดูกของกะโหลกศีรษะแทนที่จะส่งคลื่นเสียงเข้าไปในช่องหูเหมือนหูฟังทั่วไป โดยหูฟังชนิดนี้จะอยู่ที่ด้านข้างของศีรษะบริเวณกระดูกขมับ (temporal bone) ซึ่งอยู่ด้านหน้าของใบหูเล็กน้อย อุปกรณ์นี้จะเปลี่ยนสัญญาณเสียงให้เป็นการสั่นสะเทือนเชิงกล (mechanical vibrations) ที่เดินทางผ่านกระดูกของกะโหลกศีรษะได้ การสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์นี้จะเคลื่อนที่ผ่านกระดูกไปยังหูชั้นในโดยตรง เมื่อการสั่นสะเทือนไปถึงคอเคลียที่ทำหน้าที่รับการสั่นสะเทือนของคลื่นเสียง ของเหลวภายในคอเคลียจะเคลื่อนที่และกระตุ้นเซลล์ขนขนาดเล็ก (hair cell) ให้เปลี่ยนการสั่นสะเทือนเชิงกลเป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วส่งผ่านเส้นประสาทคอเคลีย (cochlear nerve) ไปยังสมองเพื่อแปลผลเป็นเสียงที่เราได้ยินกันนั่นเอง



หลักการทำงานของหูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก

เนื่องจากหูฟังชนิดนี้หูฟังชนิดนี้ส่งการสั่นของคลื่นเสียงไปยังกระดูกของกะโหลกศีรษะโดยตรง ทำให้มันมีข้อดีหลายอย่าง คือ ช่องหูไม่ถูกปิด ทำให้ผู้ใช้หูฟังชนิดนี้ได้ยินเสียงสิ่งแวดล้อมภายนอก เพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้สวมใส่ อีกทั้งทำให้รู้สึกสบาย ไม่อึดอัด ลดการระคายเคืองในช่องหู ลดความชื้นและแบคทีเรียที่อาจสะสมในหู เหมาะแก่การสวมเพื่อทำกิจกรรมกลางแจ้ง และข้อดีที่ผู้เขียนชอบมากที่สุดคือ ใช้ขณะที่เราว่ายน้ำได้ แม้คุณภาพเสียงอาจจะไม่ดีมากนักถ้าเทียบกับหูฟังบางชนิดก็ตาม

โดยปกติแล้วหูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูกจะมีการใช้งาน 2 โหมดด้วยกัน ได้แก่ โหมดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น

สมาร์ทโฟนผ่านบลูทูธ¹ และโหมดเล่นไฟล์เพลงที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำของอุปกรณ์ตอนว่ายน้ำ โดยขณะว่ายน้ำต้องใช้โหมดอย่างหลังเนื่องจากสัญญาณบลูทูธไม่สามารถแพร่กระจายผ่านน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีบลูทูธอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านคลื่นวิทยุที่มีความถี่ประมาณ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ซึ่งเป็นช่วงความถี่ที่น้ำดูดกลืนพลังงานของคลื่นได้ค่อนข้างสูง ขณะว่ายน้ำศีรษะของเราจะจมอยู่ใต้น้ำ คลื่นวิทยุที่ส่งจากสมาร์ทโฟนจึงถูกกลดทอนอย่างรวดเร็ว สัญญาณส่งไปถึงหูฟังได้ไม่ต่อเนื่อง การเชื่อมต่อระหว่างสมาร์ทโฟนกับหูฟังในสภาวะดังกล่าวมักจะขาดหายหรือหลุดทันที หูฟังชนิดนี้จึงมักติดตั้งหน่วยความจำภายในมาด้วยเสมอ

เมื่อเทคโนโลยีพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง มนุษย์ก็ได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่คิดค้นขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยอำนวยความสะดวกสบาย พร้อมทั้งช่วยเพิ่มแนวทางและโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์การใช้งานของมนุษย์มากยิ่งขึ้น รวมถึงช่วยแก้ไขปัญหหรือข้อจำกัดเดิม ๆ ที่เคยเป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน หรือที่เรียกว่า จุดเจ็บปวด (pain point) ให้หมดไป ตัวอย่างหนึ่งที่เห็นได้ชัดคือ เทคโนโลยีของหูฟังซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากหูฟังขนาดใหญ่ก็ปรับมาเป็นขนาดเล็กลงให้พกพาสะดวก จากหูฟังมีสายที่ค่อนข้างเกะกะระโยงระยางก็กลายมาเป็นหูฟังแบบไร้สายที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านสัญญาณเทคโนโลยีบลูทูธ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นส่วนเสริมมากมาย เช่น ระบบการตัดเสียงรบกวน การเชื่อมต่อกับเอไอ เทคโนโลยีระบบเสียงรอบทิศทางจำลองเสียงให้อยู่ในพื้นที่สามมิติ (3D audio) ระบบการป้องกันฝุ่น เหงื่อ และน้ำ และล่าสุดคือหูฟังที่ใช้การได้ยินผ่านกระดูก

หากเราเข้าใจว่าธรรมชาติมีหลักการทำงานอย่างไร ก็จะนำความรู้นั้นมาต่อยอดเป็นนวัตกรรมที่สร้างประโยชน์ได้มหาศาล หูฟังนำเสียงผ่านกระดูกเป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการได้ยินของมนุษย์มาพัฒนาเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ นับเป็นการเชื่อมต่อวิทยาศาสตร์เข้ากับการใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างลงตัว

¹ บลูทูธ (bluetooth) หมายถึง โปรโตคอลที่ใช้คลื่นวิทยุความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ ในการรับส่งข้อมูล คล้ายกับแลนไร้สาย ตามมาตรฐาน IEEE 802.15 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ต่อพ่วงไร้สายอื่น ๆ

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- Halliday, D., R. Resnick, and J. Walker. 2013. *Fundamentals of Physics*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Pahta, A. 2024. *Sound Quality of Bone Conduction Headphones*. Master's thesis, Aalto University.
- Wersényi, G. 2023. "Evaluation of Bone Conduction and Active-Noise-Cancellation Headsets Based on Listening Tests in a Virtual Environment." *Infocommunications Journal* 15, no. 3: 54–62.



นวัตกรรมยกระดับ ฟ้าทะลายโจร จากยาสมุนไพรพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง

ฟ้าทะลายโจร คือ สมุนไพรไทยที่โดดเด่นด้วยรสขมอันเป็นเอกลักษณ์ และเป็นที่รู้จักมาอย่างยาวนานในฐานะสมุนไพรที่ใช้ดูแลสุขภาพตามภูมิปัญญาไทย ปัจจุบันไม่ได้เป็นเพียงสมุนไพรที่ได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพเท่านั้น แต่ยังมีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูงเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของตลาดที่มีแนวโน้มเติบโตมากขึ้นในอนาคต

...



ดร.ประเดิม วณิชชนานันท์

ความท้าทายของการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อใช้ในระดับอุตสาหกรรม ไม่ใช่เพียงการปลูกให้ได้ผลผลิตปริมาณมาก แต่ต้องได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณสารสำคัญสม่ำเสมอ และผ่านมาตรฐานที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ ดร.ประเดิม วณิชชนานันท์ หัวหน้าทีมวิจัยนวัตกรรมโรงงานผลิตพืชสมุนไพร ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงพัฒนางานวิจัยเพื่อยกระดับฟ้าทะลายโจรไทยให้ก้าวสู่การเป็นพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง ด้วยการผสมองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่

พัฒนาสายพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตและสารสำคัญ

หนึ่งในความสำเร็จของทีมวิจัย คือการพัฒนาสายพันธุ์และวิธีการปลูก **ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี BT-1** ที่โดดเด่นทั้งด้านผลผลิตและปริมาณสารสำคัญ ให้ผลผลิตประมาณ 5,000-6,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เก็บเกี่ยวได้ 4-5 ครั้งต่อปี และมีปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) ซึ่งเป็นสารสำคัญของฟ้าทะลายโจรสูงถึง 34-40 มิลลิกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง พร้อมทั้งใช้เวลาปลูกเพียง 90-110 วัน ก็เก็บเกี่ยวได้

การมีทั้งผลผลิตสูงและสารสำคัญในระดับมาตรฐาน ช่วยเพิ่มศักยภาพของฟ้าทะลายโจรในฐานะวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ พร้อมเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรไทย

คุณภาพที่สม่ำเสมอ...คือหัวใจของการผลิต

แม้จะมีสายพันธุ์ที่ดี แต่หากสภาพแวดล้อมในการปลูกไม่เหมาะสม ปริมาณสารสำคัญและคุณภาพของผลผลิตก็อาจแตกต่างกันได้ ทีมวิจัยจึงนำเทคโนโลยีโรงเรือนอัจฉริยะ (smart greenhouse) และโรงงานผลิตพืช (plant factory) มาประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งแสง อุณหภูมิ ความชื้น และระบบให้น้ำอย่างแม่นยำ

เทคโนโลยีดังกล่าวช่วยให้ผลผลิตฟ้าทะลายโจรได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบทั่วไปถึง 2-3 เท่า พร้อมลดความเสี่ยงจากสภาพอากาศ โรคพืช และการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและตอบโจทย์การใช้ในระดับอุตสาหกรรม

จากงานวิจัย...สู่การสร้างโอกาสให้เกษตรกร

นอกจากการพัฒนาสายพันธุ์และระบบการผลิตแล้ว ทีมวิจัยยังพัฒนาองค์ความรู้ด้านการปลูกแบบครบวงจร ตั้งแต่การเพาะเมล็ด การเตรียมแปลง การจัดการธาตุอาหาร การควบคุมสภาพแวดล้อม การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ เช่น HandySense, WaterFit Simple เพื่อช่วยให้เกษตรกรผลิตฟ้าทะลายโจรคุณภาพสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พร้อมกันนี้ไบโอเทค สวทช. ยังร่วมมือกับเครือข่ายในพื้นที่เมืองนวัตกรรมชีวภาพ EECi Biopolis จังหวัดระยอง และศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดระยอง เพื่อขยายแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ถ่ายทอดองค์ความรู้ และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ผลิตฟ้าทะลายโจรคุณภาพสูง รองรับความต้องการของอุตสาหกรรมยาและผลิตภัณฑ์สมุนไพรในอนาคต

จากสมุนไพรที่หลายคนคุ้นเคยในฐานะ “ยาขม” วันนี้เมื่อผลานวิทยาศาสตร์งานวิจัย และเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ ก็สามารถยกระดับฟ้าทะลายโจรสู่การเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศ พร้อมยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกร และเสริมความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมสมุนไพรไทยได้อย่างยั่งยืน

ผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจงานวิจัยด้านการผลิตพืชสมุนไพรด้วยเทคโนโลยีโรงงานผลิตพืช (plant factory) และเกษตรอัจฉริยะ (smart agriculture) ติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

ทีมวิจัยนวัตกรรมโรงงานผลิตพืชสมุนไพร
กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพพืชและการจัดการแบบบูรณาการ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)
สวทช.
โทรศัพท์ : 0 2564 6700 เว็บไซต์ : www.biotec.or.th



สนใจข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ :

Conne88
ศูนย์เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจ
(Thailand Science Park)

ศูนย์เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจ (CONNEX) ออว.
อีเมล connex@nstda.or.th

“ให้บริการ One Start Service ที่ช่วยเชื่อมโยงความร่วมมือและอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการ นักธุรกิจเข้าถึงบริการของ สวทช. สมาชิกประชาคมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย และหน่วยงานพันธมิตรทั้งภาครัฐและเอกชนได้ง่ายและสะดวกขึ้น”





เมื่อ AI สวมหมวกเชฟ สร้างสรรค์เบอร์เกอร์ที่อร่อย ดีต่อคน ดีต่อโลก

จะเป็นอย่างไรหากเอไอสวมหมวกเชฟและเข้าครัวเพื่อออกแบบอาหาร
แห่งอนาคต งานวิจัยล่าสุดเผยว่า เอไอสร้างสรรค์สูตรเบอร์เกอร์ที่อร่อย
ไม่แพ้เบอร์เกอร์ยอดนิยมจากร้านดัง แถมยังทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการได้ในเวลาเดียวกัน นี่อาจเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ
ของอุตสาหกรรมอาหารที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
ปัญญาประดิษฐ์

• • •



หนึ่งในความท้าทายของอุตสาหกรรมอาหารคือ การออกแบบอาหารที่มีโภชนาการสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่ยังคงรักษา “ความอร่อย” ไว้ได้ งานวิจัยล่าสุดของทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) ได้เสนอแนวทางใหม่ที่น่าสนใจ คือ การใช้ **เจเนอเรทีฟเอไอ** (generative AI) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้รสนิยมความชอบของมนุษย์ และออกแบบสูตรอาหารที่ประสานเป้าหมายทั้งสามด้านได้อย่างลงตัว

ทีมวิจัยพัฒนาแบบจำลองเอไอชนิดพิเศษที่เรียกว่า diffusion model ซึ่งแตกต่างจากระบบปัญญาประดิษฐ์ที่เน้นการประมวลผลภาษาทั่วไป โดยเอไอตัวนี้ได้รับการฝึกฝนให้เรียนรู้จากฐานข้อมูลสูตรอาหารที่มนุษย์สร้างขึ้นมากกว่า 2,000 สูตร เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างชนิดกับปริมาณของวัตถุดิบต่าง ๆ จนเข้าใจ “**ไวยากรณ์ทางรสชาติ**” ที่มนุษย์ชื่นชอบได้อย่างเป็นระบบ และเพื่อทดสอบความสามารถของเอไอ นักวิจัยได้กำหนดให้ “เบอร์เกอร์” เป็นโมเดลในการทดลอง เนื่องจากเป็นอาหารที่ผู้คนทั่วโลกคุ้นเคย และมีเบอร์เกอร์คลาสสิกอย่าง Big Mac (บิกแม็ก) เป็นมาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองน่าสนใจมาก เมื่อเอไอค้นพบสูตรเบอร์เกอร์ที่มีสัดส่วนวัตถุดิบใกล้เคียงกับ Big Mac ได้เองจากโครงสร้างทางสถิติ โดยที่ไม่มีการป้อนข้อมูลสูตรของ Big Mac เข้าไปในระบบตั้งแต่แรก ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อนักวิจัยสั่งการให้เอไอ

สร้างสรรค์สูตรเบอร์เกอร์ขึ้นมาใหม่โดยเน้นไปที่วัตถุประสงค์เฉพาะด้าน เช่น ความอร่อย ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม คุณค่าทางโภชนาการ เอไอก็คำนวณและนำเสนอสูตรอาหารออกมาได้หลายรูปแบบ

เมื่อนำสูตรอาหารเหล่านั้นไปให้เซฟมีโออาซีฟปรุงจริงและทดสอบรสชาติแบบปิดบัง (blind test) กับผู้บริโภคนาน 101 คน ในร้านอาหารจริง ผลปรากฏว่าเบอร์เกอร์สูตรเน้นความอร่อยที่ออกแบบโดยเอไอได้รับคะแนนความพึงพอใจโดยรวม รสชาติ และเนื้อสัมผัสในระดับที่เทียบเท่าหรือดีกว่า Big Mac ดั้งเดิม

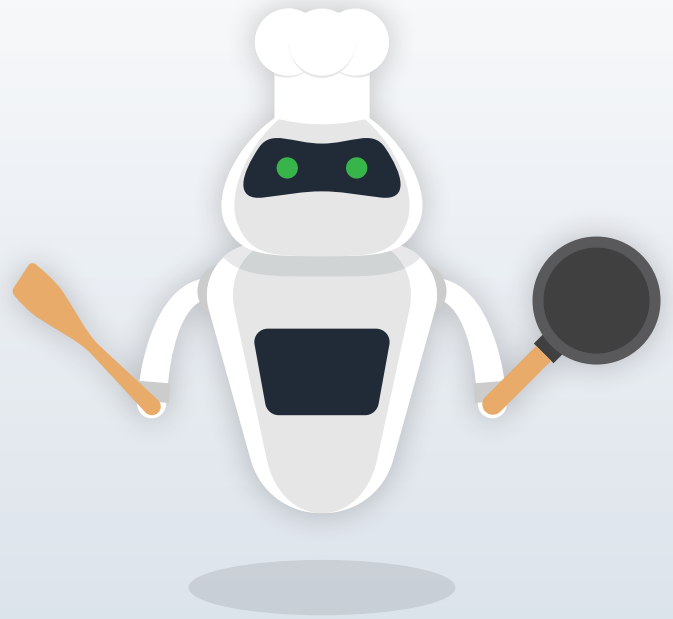
ส่วนในด้านความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม เอไอได้สร้างสรรค์เบอร์เกอร์เห็ดที่มีคะแนนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการใช้ที่ดิน การปล่อยแก๊สเรือนกระจก หรือการใช้ทรัพยากรน้ำ ต่ำกว่าเบอร์เกอร์เนื้อวัวแบบดั้งเดิมถึงกว่า 10 เท่า

ขณะที่ในด้านโภชนาการ เอไอได้ออกแบบเบอร์เกอร์ถั่วที่ให้คุณค่าทางอาหารสูงกว่า Big Mac เกือบ 2 เท่า ด้วยการลดส่วนประกอบของแป้งขัดสี โซเดียม และไขมันอิ่มตัว แล้วทดแทนด้วยโปรตีนจากพืชและธัญพืชเต็มเมล็ด นอกจากนี้ยังแสดงความสามารถในการออกแบบสูตรอาหารเฉพาะบุคคล (personalized nutrition) ที่ปรับเปลี่ยนวัตถุดิบและปริมาณให้เหมาะสมกับอายุ เพศ และระดับกิจกรรมทางกายของแต่ละบุคคลได้อย่างแม่นยำ



อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดบางอย่างที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากไอโอเรียนรู้จากฐานข้อมูลสูตรอาหารสไตล์ตะวันตกเป็นหลัก จึงอาจมีข้อจำกัดเรื่องความหลากหลายทางวัฒนธรรมอาหาร และสูตรที่เอไอคำนวณออกมานั้นระบุเพียงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบเท่านั้น ยังไม่ได้รวมถึงขั้นตอนการปรุงทางฟิสิกส์และเคมี เช่น อุณหภูมิหรือระยะเวลาในการย่างซึ่งยังคงต้องอาศัยทักษะและศิลปะของเชฟในการเปลี่ยนสูตรกระดาษให้กลายเป็นอาหารจานจริง

แม้จะยังไม่สามารถทดแทนเชฟได้ทั้งหมด แต่งานวิจัยชิ้นนี้ก็ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า เอไอเปลี่ยนกระบวนการพัฒนาสูตรอาหารจากการลองผิดลองถูกแบบเดิม ๆ ไปสู่การออกแบบเชิงวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ช่วยให้เราก้าวข้ามขีดจำกัดในการสร้างสรรค์นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีขึ้นของผู้บริโภคและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม 🌱





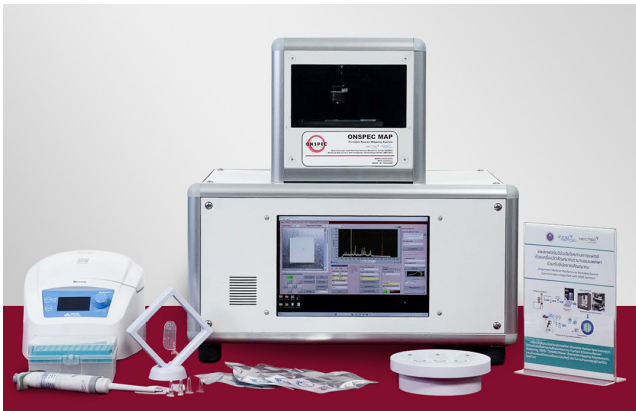
สวทช.-บพ. พัฒนา “SERS-TB” ตรวจคัดกรองวัณโรคแฝงใน 30 นาที ด้วยเลือดเพียง 1 หยด

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สวทช. ร่วมกับศูนย์วิจัยโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ (RCEID) มหาวิทยาลัยขอนแก่น กรมควบคุมโรค และเครือข่ายโรงพยาบาล พัฒนา “SERS-TB” (เซอร์ส-ทีบี) เครื่องมือตรวจคัดกรองวัณโรคแฝงที่ใช้เลือดเพียง 1 หยด ผสานเทคโนโลยีตรวจวัดสเปกตรัมรามาน (Raman spectroscopy) กับปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยวิเคราะห์ผลได้ภายในประมาณ 30 นาที เหมาะสำหรับการคัดกรองเชิงรุกในชุมชนและพื้นที่ห่างไกล

ปัจจุบันระบบ AI ได้เรียนรู้จากตัวอย่างเลือดมากกว่า 1,000 ตัวอย่าง และวิเคราะห์ภาวะวัณโรคแฝงได้แม่นยำมากกว่าร้อยละ 80 โดยโครงการอยู่ระหว่างการทดสอบภาคสนามและพัฒนาประสิทธิภาพของระบบ ก่อนผลักดันการขึ้นทะเบียนเป็นอุปกรณ์การแพทย์ในอนาคต นวัตกรรมนี้จะช่วยเพิ่มการเข้าถึงการตรวจคัดกรอง ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้า และสนับสนุนเป้าหมายการยุติวัณโรคของประเทศไทย อย่างยั่งยืน

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : สวทช.

https://www.nstda.or.th/home/news_post/sers-tb-sci-news-flash/





เปิดตัว “AquaNano” รถผลิตน้ำดื่มด้วยนาโนเทคโนโลยี ช่วยประชาชนรับมือภัยพิบัติ



การประสานส่วนภูมิภาค (กปภ.) ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สวทช. เปิดตัว AquaNano (อะควานาโน) รถผลิตน้ำดื่มด้วยนาโนเทคโนโลยีพร้อมระบบติดตามคุณภาพน้ำ จำนวน 10 คันภายในงาน Thai Water Expo 2026 เพื่อยกระดับการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ประสบภัยแล้ง อุทกภัย และสถานการณ์ฉุกเฉิน ให้เข้าถึงน้ำดื่มสะอาดได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง

AquaNano ใช้ระบบกรองน้ำด้วยวัสดุนาโนประสิทธิภาพสูง เช่น เซรามิกนาโนคอมพอสิต วัสดุกรองดัดแปรพื้นผิว ผสานกับระบบกรองน้ำ 7 ขั้นตอน สามารถกำจัดเชื้อโรค สารอินทรีย์ และโลหะหนักอย่างสารหนู และฟลูออไรด์ได้จำเพาะเจาะจงและแม่นยำสูงกว่าเครื่องกรองน้ำทั่วไป พร้อมติดตั้งระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ เพื่อสร้างความมั่นใจในมาตรฐานความปลอดภัยของน้ำดื่ม อีกทั้งออกแบบให้เคลื่อนย้ายและติดตั้งได้ง่าย รองรับการใช้งานในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ 🌊

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : สวทช.

https://www.nstda.or.th/home/news_post/pwa-nstda-launch-20260702/

ไบโอเทค สวทช. โชว์ศักยภาพ Plant Factory ผลิตสมุนไพรเกรดพรีเมียมสู่ตลาดมูลค่าสูง

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) สวทช. โชว์ศักยภาพโรงงานผลิตพืช (plant factory) ภายใต้แนวคิด “ปลูกสั่งได้ สารสำคัญสูง” ด้วยเทคโนโลยีควบคุมสภาพแวดล้อม การปลูกอย่างแม่นยำ เพื่อผลิตสมุนไพรเกรดพรีเมียมที่มีปริมาณสารสำคัญสม่ำเสมอ ปลอดภัยปนเปื้อน ตอบโจทย์อุตสาหกรรมยา อาหารฟังก์ชัน และเครื่องสำอาง โดยมีผลงานวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตสมุนไพรสำคัญแล้ว เช่น บัวบก ฟ้าทะลายโจร กะเพรา

นวัตกรรมดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดผลกระทบจากสภาพอากาศและโรคพืช พร้อมยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการผลิตสมุนไพรไทยให้แข่งขันได้ในตลาดโลก ทั้งนี้ไบโอเทค สวทช. พร้อมทำหน้าที่เป็นพันธมิตรด้านเทคโนโลยี พร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชน เพื่อผลักดันการใช้ประโยชน์งานวิจัยเชิงพาณิชย์ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้อุตสาหกรรมสมุนไพรไทยอย่างยั่งยืน



ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : สวทช.

https://www.nstda.or.th/home/news_post/biotec-nstda-plant-factory-premium-herbal-innovation-20260630/



นักวิจัยออสเตรเลียพัฒนา AI จัดสรรพลังงานอัจฉริยะ เพิ่มโอกาสเข้าถึงโซลาร์เซลล์ในอาคารชุด



ทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนิวเซาท์เวลส์ แคนเบอร์รา (UNSW Canberra) ประเทศออสเตรเลีย ร่วมกับบริษัท Voltval และ JT Solar Technology พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อบริหารจัดการและจัดสรรการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างอาคารชุดกับอะพาร์ตเมนต์ โดยผลานการทำงานกับระบบผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์บนหลังคาและแบตเตอรี่ส่วนกลาง เพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดเข้าถึงพลังงานสะอาดได้อย่างทั่วถึงและมีต้นทุนต่ำลง

ระบบ AI จะช่วยคาดการณ์ความต้องการใช้พลังงาน บริหารทรัพยากรพลังงานแบบเรียลไทม์ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานระหว่างหลายอาคาร คาดว่าจะช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานได้สูงสุดร้อยละ 30 ทั้งยังแก้ปัญหาข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการจัดการพลังงานในอาคารชุดซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในออสเตรเลีย โดยโครงการนำร่องจะทดสอบในอาคารที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ในนครซิดนีย์ เพื่อรองรับการขยายผลสู่การใช้งานในวงกว้างและสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาดอย่างยั่งยืน 🌍

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : UNSW Canberra

<https://www.unsw.edu.au/newsroom/news/2026/06/unsw-technology-to-help-bring-solar-and-battery-storage-to-apartments>

นักวิจัยพัฒนา AI สแกนดวงตา ตรวจภาวะโลหิตจางโดยไม่ต้องเจาะเลือด

ทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทลอาวีฟ (Tel Aviv University, TAU) และศูนย์การแพทย์ชีบา (Sheba Medical Center) ประเทศอิสราเอล พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ตรวจหาภาวะโลหิตจางและประเมินค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดจากการสแกนวิดีโอหลอดเลือดบริเวณเยื่อบุตาขาวเพียง 10 วินาที โดยใช้เทคโนโลยี video-to-vessels แปลงภาพหลอดเลือดเป็นข้อมูลดิจิทัล ก่อนให้เอไอวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับระดับเฮโมโกลบินและปริมาณเม็ดเลือดแดง

ผลการทดสอบในอาสาสมัคร 224 คน พบว่า ระบบตรวจจับภาวะโลหิตจางได้ด้วยความแม่นยำร้อยละ 82.8 และให้ผลสอดคล้องกับการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการในด้านระดับเฮโมโกลบินและเม็ดเลือดแดง งานวิจัยนี้ยังอยู่ในขั้นพิสูจน์แนวคิดและต้องศึกษาต่อในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น แต่มีศักยภาพต่อยอดเป็นอุปกรณ์คัดกรองสุขภาพแบบพกพา ช่วยลดการเจาะเลือด เพิ่มความสะดวกในการตรวจสุขภาพ และขยายการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล 🌐



ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : AFTAU

https://www.aftau.org/news_item/tau-researchers-develop-an-ai-eye-scan-technique-to-detect-anemia-and-assess-key-blood-markers/



วิธีการใช้ถุงยางอนามัยที่ถูกต้อง



ถุงยางอนามัยที่ใช้ต้องมีเครื่องหมาย **อย.**



เลือก**ขนาด**ให้เหมาะสมกับอวัยวะเพศ



ตรวจสอบ**วันหมดอายุ**ก่อนใช้งาน



บรรจุภัณฑ์สมบูรณ์ **ไม่ชำรุด**หรือฉีกขาด



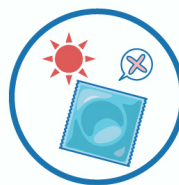
สวมถุงยางอนามัยอย่าง**ถูกวิธี**



ห้ามใช้ถุงยางอนามัย**ซ้ำ**



ไม่ควรใช้น้ำมันทาผิวหรือยาทาใด ๆ



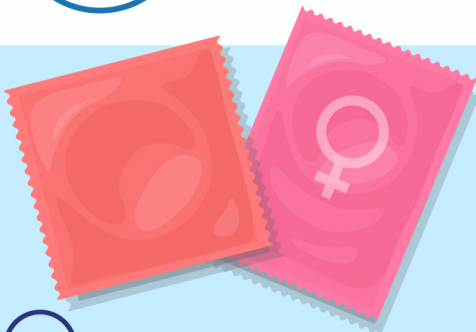
เก็บถุงยางอนามัยไม่ให้โดนความร้อน แสงแดด และไม่ควรเก็บไว้ในกระเป๋าทองแดง



ทิ้งถุงยางอนามัยที่ใช้แล้วลงในถังขยะที่ปิดมิดชิด



หากมีกิจกรรมนานกว่า 30 นาที **ควรเปลี่ยน**ถุงยางอนามัยอันใหม่



การใช้ถุงยางอนามัยอย่างถูกต้อง และถูกวิธี จะช่วยลดความเสี่ยงโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และป้องกันการตั้งครรภ์



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ข้อมูลอัปเดต ณ วันที่ 12/01/69
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ







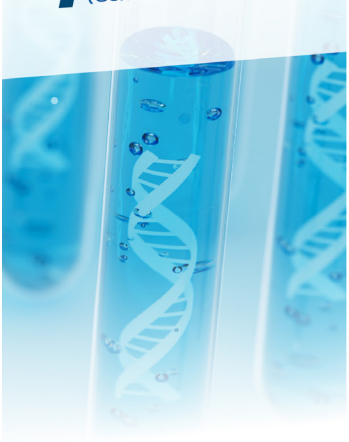
ขั้นสูง

ผลิตภัณฑ์การแพทย์ขั้นสูง

หรือ Advanced Therapy Medicinal Products (ATMPs) มี 4 ชนิด คือ

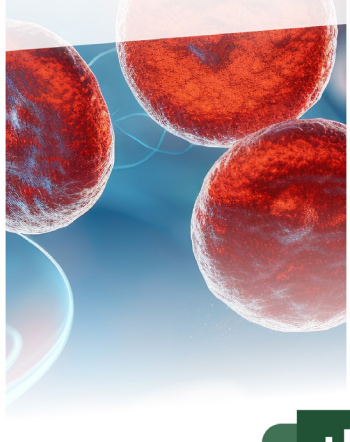
1 ผลิตภัณฑ์ ยีนบำบัด

(Gene Therapy Products)



2 ผลิตภัณฑ์ เซลล์บำบัด

(Cell Therapy Products)



3 ผลิตภัณฑ์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ

(Tissue Engineered Products)



4 ผลิตภัณฑ์ การแพทย์ขั้นสูงแบบลูกผสม

(Combined ATMPs)



ประโยชน์

เพิ่มโอกาสการรักษาโรคต่าง ๆ
ที่การรักษาแบบเดิมอาจไม่ได้ผล หรือยังไม่เคยมีทางรักษามาก่อน

ข้อควรระวัง

- ▶ ข้อมูลความปลอดภัยระยะยาวยังมีจำกัด
- ▶ อาจมีความเสี่ยงต่อการปฏิเสธเซลล์ หรือการติดเชื้อจากผู้บริจาค
- ▶ หากผลิตด้วยวิธีการที่ไม่ได้มาตรฐาน จะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ไม่ปลอดภัยและไม่มีคุณภาพในการรักษา

อย. มีการตรวจสอบตั้งแต่สถานที่ผลิต กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพตามมาตรฐาน GMP
ประเมินผลการใช้งาน การติดตามความปลอดภัยระยะยาว

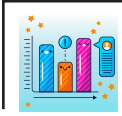
เพื่อให้ประชาชนได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และปลอดภัย



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ข้อมูล ณ วันที่ 16/07/68
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค

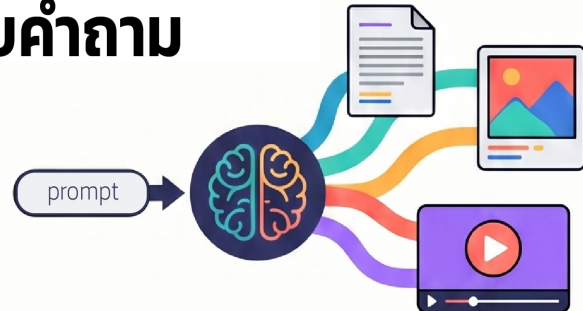




เจเนอเรทีฟเอไอ (Generative AI) : เมื่อเอไอไม่ได้มีไว้แค่ตอบคำถาม

เจเนอเรทีฟเอไอคืออะไร ?

ปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ จากคำสั่ง (prompt) ของมนุษย์ได้ภายในเวลาเพียงไม่กี่วินาที



เจเนอเรทีฟเอไอ ทำอะไรได้บ้าง ?

3 จุดเด่นที่ช่วยเพิ่ม
ประสิทธิภาพการทำงาน



จุดประกาย
ไอเดียใหม่ ๆ



สร้างต้นแบบ
อย่างรวดเร็ว



สรุปข้อมูล
ที่ซับซ้อน

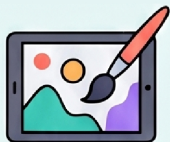
ใช้ช่วยทำงานอะไรได้บ้าง



งานข้อมูลและเอกสาร
สรุปรายงาน/งานวิจัย
ร่างเอกสาร



งานนำเสนอ
จัดทำสไลด์
ออกแบบสื่อการสอน



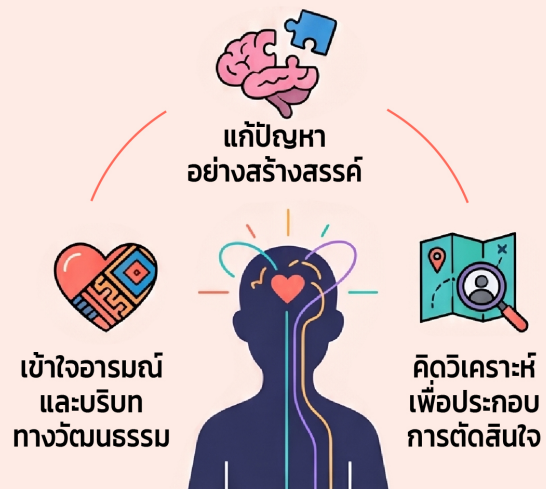
งานออกแบบและสร้างสรรค์
สร้างภาพประกอบ
โปสเตอร์ อินโฟกราฟิก



งานเขียนและสื่อสาร
ร่างอีเมล เขียนข่าว
ทำคอนเทนต์โซเชียลมีเดีย

มนุษย์ กับ เอไอ ทำงานร่วมกันอย่างไร ให้ประสบความสำเร็จ ?

มนุษย์ต้อง “กำกับ” ให้เอไอ “สรรค์สร้าง”
เพราะมีบางอย่างที่เอไอทำแทนมนุษย์ไม่ได้



ความรับผิดชอบในการใช้งานเอไอ



ตรวจสอบข้อมูลก่อน
เพราะเอไออาจหลอนได้



ใช้เอไออย่างโปร่งใส
ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์



รวิศ ทัตศกร

เคยเป็นกรรมการบริหารและสมาชิกทีมบรรณาธิการวารสารทางช้างเผือก สมาคมดาราศาสตร์ไทย

เคยทำงานเป็นนักเขียนประจำนิตยสาร UpDATE นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน) จำกัด

ปัจจุบันรับราชการเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กินดี (ลำไส้) ก็อยู่ดี

ตอนที่ 2

ความก้าวหน้าขององค์ความรู้ด้านไมโครไบโอมทำให้มุมมองต่ออาหารเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก จากเดิมที่พิจารณาเพียงคุณค่าทางโภชนาการ นักวิจัยค้นพบว่าอาหารหลายชนิดช่วยปรับเปลี่ยนองค์ประกอบและการทำงานของชุมชนจุลินทรีย์ในร่างกายเราได้โดยตรง จึงนำไปสู่การศึกษาอาหารฟังก์ชันและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากธรรมชาติในมิติที่กว้างขวางยิ่งขึ้น

...



คีเฟอร์ (kefir)

คีเฟอร์หรือนมหมัก จัดเป็นซูเปอร์ฟู้ดที่มีชุมชนจุลินทรีย์ซึ่งประกอบด้วยแบคทีเรียกรดแล็กติก แบคทีเรียกรดอะซิติก และยีสต์ที่มีประโยชน์ (เช่น *Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces marxianus*) มาทำงานร่วมกันในรูปแบบของโครงข่ายเชื้อที่มีการพึ่งพาอาศัยกัน การศึกษาทางคลินิก 4 ฉบับยืนยันตรงกันว่า คีเฟอร์มีผลในการควบคุมไมโครไบโอมแบบข้ามระบบ



คีเฟอร์แบบโฮมเมด

สำหรับระบบนิเวศในช่องปาก (oral microbiome) การบริโภคคีเฟอร์ช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์ก่อโรคฟันผุ *Streptococcus mutans* ในน้ำลายได้ ทั้งในกลุ่มประชากรผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีและในกลุ่มเด็กที่อยู่ระหว่างการรักษาทางทันตกรรมหรือการจัดฟัน กลไกนี้คาดว่าเกิดจากการที่จุลินทรีย์ในคีเฟอร์ผลิตสารต้านจุลชีพและเข้าไปแย่งชิงพื้นที่ยึดเกาะของไบオフィล์มในช่องปาก

ผลของคีเฟอร์ต่อไมโครไบโอมในลำไส้ส่วนปลายนั้นมีความซับซ้อนและให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันตามสภาวะทางพยาธิสภาพ เช่น ถ้าในคนที่มีสุขภาพดีบางราย คีเฟอร์จะเพิ่มความชุกของแบคทีเรีย *Lactococcus raffinolactis* และตรวจพบการเพิ่มขึ้นของกรดอะซิติก เอ็น,เอ็น-ไดเมทิลไกลซีน (N,N-dimethylglycine) และกรดซัคซินิกในปัสสาวะด้วย เนื่องจากสารเหล่านี้สัมพันธ์กับการเผาผลาญพลังงาน ส่วนในผู้ป่วยลำไส้อักเสบเรื้อรัง คีเฟอร์จะเพิ่มสัดส่วนของแบคทีเรียแล็กโทบาซิลลัสและลดความรุนแรงของอาการปวดท้อง ในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิก (metabolic syndrome) คีเฟอร์จะเพิ่มสัดส่วนจุลชีพในไฟลัมแอคติโนแบคทีเรีย (Actinobacteria) ซึ่งจะไปช่วยลดระดับอินซูลินขณะอดอาหาร ลดความดันโลหิต และยับยั้งการหลั่งไซโตไคน์อักเสบ (TNF- α , IFN- γ)

นอกจากนี้การวิจัยทางระบบภูมิคุ้มกันยังค้นพบว่า คีเฟอร์มีศักยภาพในการปรับปรุงระดับของโปรตีนโซนูลิน (zonulin) ในซีรัม ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมความสามารถในการซึมผ่านของลำไส้ และยังทำหน้าที่เป็นสารต่อต้านการอักเสบที่อาจช่วยลดระดับเอนไซม์เอซีอี (angiotensin-converting enzyme, ACE) ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับกลไกการยืดเกาะและการบุกรุกของเชื้อไวรัสบางชนิด ทำให้คีเฟอร์กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจในฐานะภูมิคุ้มกันบำบัดทางโภชนาการ

แป้งสตาร์ชที่ทนต่อการย่อย (resistant starch, RS)

แป้งสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยหรือแป้งทนย่อยเป็นตัวเอกตัวต่อไปที่ต้องพูดถึง แป้งชนิดนี้คือคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนกลุ่มพรีไบโอติกที่มีคุณสมบัติต้านทานการถูกไฮโดรไลซ์ (ย่อย) ด้วยเอนไซม์อะไมเลสในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก ทำให้คาร์โบไฮเดรตเหล่านี้เดินทางไปถึงลำไส้ใหญ่ในสภาพที่สมบูรณ์เพื่อให้จุลินทรีย์ทำการหมัก



แป้งทนย่อยประเภทที่สอง หรือ RS2 แสดงผลต่อสุขภาพ
ที่มาภาพ : สร้างจาก AI (ChatGPT plus)

ในทางวิทยาศาสตร์การอาหาร แบ่งสตาร์ชชนิดนี้แบ่งออกเป็น 5 ประเภท (RS1 ถึง RS5) โดยแบ่งทนน้อยประเภทที่ 2 ซึ่งพบมากในมันฝรั่งดิบ ถั่วลิสง และแป้งข้าวโพดชนิดพิเศษ มีโครงสร้างผลึกที่ทนทาน มีนักวิจัยเล็งศึกษายู่มาก เนื่องจากมันมีประสิทธิภาพสูงในการปรับเปลี่ยนจุลินทรีย์ในทางเดินอาหาร

แบ่งทนน้อยจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากเท่าใดนั้นก็ขึ้นกับว่ามีสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เป็นแกนหลัก (keystone species) อยู่หรือเปล่า โดยเฉพาะแบคทีเรีย *Ruminococcus bromii* ซึ่งเป็นตัวแรกที่เข้าไปย่อยโครงสร้างที่ซับซ้อนของแบ่งทนน้อยเพื่อเปิดทางให้เกิดเครือข่ายกระบวนการหมักร่วม (cross-feeding interaction) ช่วยเอื้อให้แบคทีเรียสายพันธุ์อื่นเจริญและสร้างผลผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อเนื้อได้ หากปราศจากจุลินทรีย์ตัวนี้การย่อยสลายแบ่งทนน้อยก็เกิดขึ้นอย่างไม่สมบูรณ์

บทความวิจัยสำคัญที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ Nature Metabolism (ค.ศ. 2024) ได้นำเสนอการค้นพบที่เปลี่ยนแปลงกระบวนการเกี่ยวกับการเสริมแบ่งทนน้อยเพื่อเป้าหมายการลดน้ำหนักในมนุษย์ การทดลองนี้ให้อาสาสมัครที่มีภาวะน้ำหนักเกินบริโภคแบ่งทนน้อยปริมาณ 40 กรัมต่อวัน เป็นระยะเวลา 2 เดือน ผลลัพธ์คือ ผู้เข้าร่วมทดลองสามารถลดน้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยได้ถึง 2.8 กิโลกรัม โดยไม่ต้องจำกัดแคลอรีที่บริโภคต่อวันแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังพบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของไขมันในช่องท้อง (visceral fat) การปรับปรุงความไวต่ออินซูลินอย่างมหาศาล และการเพิ่มความทนทานต่อกลูโคส ซึ่งล้วนเป็นกลไกที่ช่วยป้องกันการพัฒนาไปสู่โรคเบาหวาน

ในระดับกลไกเชิงลึกทางชีวภาพ พบว่า แบ่งทนน้อยไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่เป็นเส้นใยอาหารเพื่อให้รู้สึกอิ่ม แต่เข้าไปปรับเปลี่ยนรูปแบบของไมโครไบโอมในลำไส้อย่างรุนแรง โดยเฉพาะการทำให้แบคทีเรีย *Bifidobacterium adolescentis* เพิ่มจำนวนขึ้นจนส่งผลให้เกิดปฏิริยาลูกโซ่ตามมา ได้แก่ การปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงสร้างของกรดน้ำดีในลำไส้ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมสมดุลของการเผาผลาญไขมัน มีการฟื้นฟูความสมบูรณ์ของผนังเยื่อลำไส้ ลดการรั่วซึมของสารพิษและภาวะอักเสบของระบบร่างกาย และยับยั้งกระบวนการดูดซึมไขมันเข้าสู่ร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายรับพลังงานจากไขมันส่วนเกินลดลง

การศึกษาในสัตว์ทดลองยืนยันว่า ไมโครไบโอมมีบทบาทสำคัญในการลดน้ำหนัก โดยพบว่าแค่ถ่ายโอนแบคทีเรีย *B. adolescentis* เดียว ๆ ก็ช่วยป้องกันหนูทดลองจากภาวะโรคอ้วนที่เกิดจากการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูงได้ การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า ประโยชน์

จากการบริโภคพรีไบโอติกบางชนิดเกี่ยวข้องกับการตอบสนองของไมโครไบโอม

ศักยภาพของแบ่งทนน้อยไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแคโรคอ้วน แต่ยังครอบคลุมไปถึงการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการเผาผลาญในร่างกาย (ของเสียจากกระบวนการเมตาบอลิซึม) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีของเสียในเลือดเป็นพิษ เป็นเหตุให้โรคไตกำเริบ โดยของเสียจำพวกไนโตรเจนเหล่านี้เป็นสารเมแทบอไลต์จากจุลินทรีย์ในลำไส้ โครงการวิจัย “ReSPECKD” (ค.ศ. 2022-2024 เผยแพร่ปี ค.ศ. 2025) ได้ศึกษาว่าการใช้แบ่งทนน้อยจากมันฝรั่ง (raw potato starch, RPS) 30 กรัมต่อวัน จะเปลี่ยนการหมักของจุลินทรีย์และลดการสร้างสารพิษยูรีมิกได้หรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า ถ้าเสริมแบ่งทนน้อยชนิดที่ 2 ในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังจะช่วยปรับโครงสร้างไมโครไบโอมโดยเพิ่มสัดส่วนของแบคทีเรีย *Subdoligranulum* และ *Oscillospiraceae* พร้อมทั้งช่วยยับยั้งแบคทีเรีย *Bacteroides* ซึ่งสัมพันธ์กับการชะลอการสะสมของเสียในกระแสเลือดได้

นอกจากการศึกษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแล้ว แบ่งทนน้อยจากสารสกัดมันฝรั่งในรูปแบบผลิตภัณฑ์ชื่อ MSPrebiotic ยังอยู่ระหว่างการทดลองในกลุ่มทหารผ่านศึกที่มีอาการเจ็บป่วยจากสงครามอ่าว (Gulf War Illness, GWI) ซึ่งมักมาพร้อมกับอาการลำไส้แปรปรวนและความเหนื่อยล้าเรื้อรัง โดยมีสมมติฐานว่าการลดการอักเสบระดับลำไส้ผ่านกลไกพรีไบโอติกช่วยบรรเทาอาการของโรคทางระบบประสาทได้

กลุ่มสารพอลิฟีนอล (polyphenol)

สารพอลิฟีนอลเป็นสารทุติยภูมิทางพฤกษเคมี (phytochemical) ที่พบมากในพืช ธัญพืชเต็มเมล็ด ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ และโกโก้ แม้วงการวิชาการในสมัยก่อนเห็นว่าสารกลุ่มนี้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระโดยตรง แต่จริง ๆ แล้วร่างกายมนุษย์ดูดซึมสารเหล่านี้ในทางเดินอาหารส่วนบนได้น้อยมาก (มักน้อยกว่าร้อยละ 5 ถึง 10) ทำให้พอลิฟีนอลส่วนใหญ่วิ่งผ่านไปยังลำไส้ใหญ่ ที่ตำแหน่งนี้จุลินทรีย์จะปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยสลายพอลิฟีนอลให้กลายเป็นสารประกอบที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ จากนั้นร่างกายจะดูดซึมกลับเข้าสู่ระบบหมุนเวียนโลหิตและออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่ออวัยวะเป้าหมายได้

ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ เช่น บลูเบอร์รี่ แครนเบอร์รี่ ทับทิม เป็นพืชที่อุดมไปด้วยสารกลุ่มแอนโทไซยานินและเอลลาจิแทนนิน ซึ่งร่างกายคนเราดูดซึมไปใช้ได้บ้าง แต่จะเอาไปใช้ได้ดีขึ้นหากได้

เอนไซม์จากแบคทีเรียกลุ่ม *Lachnospiraceae* มาช่วยตัดพันธะน้ำตาลออก ทำให้สารเหล่านี้กลายเป็นสารเมแทบอไลต์ขนาดเล็กอย่างกรดฟีนอลิกและยูโรลิตินที่ดูดซึมได้ง่ายขึ้นและออกฤทธิ์ได้จริง การวิจัยทางคลินิกพบว่า การบริโภคโพลีเบอร์รี่ช่วยเพิ่มความไวของเยื่อผนังหลอดเลือดหรือที่เรียกว่า เอนโดทีเลียม ในการควบคุมความดันโลหิต ช่วยเสริมระบบการป้องกันของหัวใจและหลอดเลือด รวมไปถึงระดับการเรียนรู้และความจำ



ในขณะเดียวกันสารพิษจากเคมีจำพวกกรดทาร์ทาริก (tartaric acid) ที่พบมากในองุ่นและไวน์ซึ่งมีส่วนช่วยต่อต้านการอักเสบและป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว โดยทำงานร่วมกับโครงสร้างทางจุลินทรีย์ในทางเดินอาหาร เป็นการย้ำว่าอาหารจากพืชมีอิทธิพลโดยตรงในการเชื่อมโยงระบบสมองผ่าน “แกนสมอง-ลำไส้” (gut-brain axis) โดยควบคุมการหลั่งสารสื่อประสาทเพื่อรักษาความเสถียรของอารมณ์และลดการเกิดภาวะความเสื่อมของระบบประสาท

แต่การสรุปว่าผลิตภัณฑ์พรีไบโอติก ชูเปอร์ฟู้ด และเส้นใยอาหารทั้งหมดมีความปลอดภัยและให้ประโยชน์แก่ทุกคน ไม่จริงเสมอไป ดร.ฮีเทอร์ อาร์มสตรอง (Heather Armstrong) และทีมวิจัยด้านลำไส้อักเสบเสนอข้อค้นพบที่ท้าทายแนวคิดดั้งเดิมว่าการบริโภคเส้นใยอาหารบางประเภท (เช่น บีตา-ฟรุคแทน อินูลิน) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องจุลินทรีย์เฉพาะทางอาจก่อให้เกิดอันตรายได้หากในลำไส้ไม่มีจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเส้นใยเหล่านั้น พรีไบโอติกที่ไม่ถูกย่อยจะทำปฏิกิริยากับกระตุ้นกลไกโปรตีนตัวรับที่เรียกว่า toll-like receptor ซึ่งนำไปสู่การเกิดการอักเสบและกระตุ้นโรคลำไส้อักเสบให้กำเริบรุนแรงยิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการบริโภคสารจำพวกอะราบิโนไซแลน (arabinoxylan) หรืออินูลินปริมาณสูงผิดปกติที่พบในสัตว์ทดลอง อาจมีความเชื่อมโยงกับกระบวนการอักเสบและการส่งเสริมเซลล์ที่ผิดปกติที่ตับ

ข้อมูลเหล่านี้ทำให้หลักการในการใช้โภชนาบำบัดทางคลินิกเปลี่ยนผ่านไปสู่โภชนาการเฉพาะบุคคล (personalized nutrition) ที่ต้องพิจารณาโครงสร้างระบบนิเวศของไมโครไบโอมเดิมของผู้ป่วยเพื่อค่อย ๆ ปรับอาหารอย่างช้า ๆ ด้วยการเพิ่มปริมาณสารอาหารพรีไบโอติกทีละน้อย เอื้อให้ลำไส้มีเวลาปรับตัวและเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ผู้ย่อยสลายให้เพียงพอกับปริมาณอาหารที่รับเข้าไป

หลักฐานในปัจจุบันยืนยันอย่างแน่ชัดว่า การบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันและซูเปอร์ฟู้ดล้วนมีกลไกทางสรีรวิทยาที่ทรงพลังในการปรับโฉมโครงสร้างของไมโครไบโอมในลำไส้อย่างจำเพาะเจาะจง

การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพนี้ไม่ได้หยุดอยู่เพียงแคในระบบทางเดินอาหาร แต่มีผลลัพธ์จากงานวิจัยระดับสากลที่วัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม ตั้งแต่ความสามารถในการลดและควบคุมมวลไขมันรวม การป้องกันโรคอ้วน การป้องกันการเกิดแผ่นคราบไบโอฟิล์มและฟันผุในช่องปาก การฟื้นฟูการทำงานของตับจากภาวะไขมันพอก การระงับภาวะการอักเสบเชิงระบบ การจัดการสารพิษยूरูมิคในผู้ป่วยโรคไต ไปจนถึงการช่วยปรับปรุงความสามารถทางการรับรู้และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางระบบประสาท

แม้ว่าซูเปอร์ฟู้ดจะกระตุ้นศักยภาพการทำงานประสานของอวัยวะแกนหลักหลาย ๆ ระบบของมนุษย์ ทั้ง “สมอง-ลำไส้” “ตับ-ลำไส้” และ “ช่องปาก-ลำไส้” ได้ แต่การตอบสนองเชิงเมแทบอลิคของแต่ละคนนั้นไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบทางนิเวศวิทยาของประชากรเชื้อในลำไส้ที่มีมาแต่เดิม ทิศทางของการบำบัดรักษาแห่งอนาคตจึงต้องหันไปใช้แนวทางการแพทย์แม่นยำ (precision medicine) โดยใช้การวินิจฉัยข้อมูลจีโนมิกส์ของไมโครไบโอมควบคู่ไปกับการออกแบบองค์ประกอบของสารพิษเคมีในผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการส่งเสริมสุขภาพและจัดการโรคเรื้อรังได้อย่างยั่งยืน 🌱



แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- Afzaal, M., F. Saeed, Y. A. Shah, M. Hussain, R. Rabail, C. T. Socol, ... and R. M. Aadil. 2022. "Human Gut Microbiota in Health and Disease: Unveiling the Relationship." *Frontiers in Microbiology* 13: 999001. <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2022.999001/full>.
- Biocodex Microbiota Institute. 2026. "Resistant Starch: A Superfood that Reshapes Gut Microbiota and Boosts Weight Loss!" Accessed June 4, 2026. <https://www.biocodexmicrobiotainstitute.com/en/resistant-starch-superfood-reshapes-gut-microbiota-and-boosts-weight-loss>.
- Black, E. G., A. Bugarcic, R. Lauche, E. El-Omar, and F. El-Assaad. 2025. "The Effects of Kefir on the Human Oral and Gut Microbiome." *Nutrients* 17 (24): 3861. <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/24/3861>.
- ClinicalTrials.gov. 2026. "Resistant Starch Prebiotic Effects in Chronic Kidney Disease." Study Details | NCT04961164. Accessed June 4, 2026. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT04961164>.
- ClinicalTrial.be. 2026. "Resistant Potato Starch to Alleviate GWI - Clinical Trial." Accessed June 4, 2026. https://clinicaltrial.be/en/details/265494?per_page=100&only_recruiting=0&only_eligible=0.
- De Bondt, Y., K. Katina, C. M. Courtin, and A. G. B. Wouters. 2026. *Characterisation of Fermented Grain-Based Raw Materials and Foods: Analytical Methods from the HealthFerm Project*. Leuven: Leuven University Press. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/109927/9789461667403.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Dini, I., and A. Mancusi. 2023. "Weight Loss Supplements." *Molecules* 28 (14): 5357. <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/14/5357>.
- Duncan, S. H., and C. Sabater. 2025. "Emerging Probiotics: Future Therapeutics for Human Gut Health." *FEMS Microbiology Ecology* 101 (8): fiaf077. <https://academic.oup.com/femsec/article/101/8/fiaf077/8213523>.
- EurekAlert! 2026. "New Clinical Study Confirms the Anti-Obesity Effects of Kimchi." Accessed June 4, 2026. <https://www.eurekalert.org/news-releases/1065196>.
- Finnegan, D., R. Tocmo, and C. Loscher. 2023. "Targeted Application of Functional Foods as Immune Fitness Boosters in the Defense Against Viral Infection." *Nutrients* 15 (15): 3371. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10421353/>.
- Global Prebiotic Association. 2025. "Prebiotic Type Spotlight: Resistant Starch." Accessed June 4, 2026. <https://prebioticassociation.org/prebiotic-type-spotlight-resistant-starch-2025/>.
- Gut Microbiota for Health. 2026. "GMFH World Summit 2026: Diet and Other Ways to Manipulate the Gut Microbiome in Clinical Practice." Accessed June 4, 2026. <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/gmfh-world-summit-2026-diet-and-other-ways-to-manipulate-the-gut-microbiome-in-clinical-practice/>.
- Kim, K. N., M. S. Kang, N. S. Joo, H. R. Lee, S. Jung, S. Ju, ... and J. Lee. 2025. "Effects of Resistant Starch on Metabolic Markers and Gut Microbiota in Women with Metabolic Syndrome Risk Factors: A Randomized, Double-Blind, Pilot Study." *Nutrients* 17 (23): 3652. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12693806/>.
- Lee, W., M. S. Kwon, Y. R. Yun, H. Choi, M. J. Jung, H. Hwang, ... and S. W. Hong. 2024. "Effects of Kimchi Consumption on Body Fat and Intestinal Microbiota in Overweight Participants: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Single-Center Clinical Trial." *Journal of Functional Foods* 121: 106401. <https://scholarworks.gnu.ac.kr/item/af17405f-15cf-481f-900b-f48902172897>.
- Li, H., L. Zhang, J. Li, Q. Wu, L. Qian, J. He, ... and W. Jia. 2024. "Resistant Starch Intake Facilitates Weight Loss in Humans by Reshaping the Gut Microbiota." *Nature Metabolism* 6 (3): 578–97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38409604/>.
- Martínez-González, M. A., F. Joko Planes, M. Ruiz-Canela, E. Toledo, R. Estruch, J. Salas-Salvadó, ... and F. B. Hu. 2025. "Recent Advances in Precision Nutrition and Cardiometabolic Diseases." *Revista Española de Cardiología (English Edition)* 78 (3): 263–71. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11875914/>.
- Navarro-Hoyos, M., R. Bisoyi, N. Lutz, and M. Ruxsarash. 2026. "Key Dietary Flavonoids: Insights into Their Structural Characteristics, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities, and Potential as Neuroprotective Agents." *Molecules* 31 (1): 154. <https://www.mdpi.com/1420-3049/31/1/154>.
- News-Medical.Net. 2025. "What Drinking Kefir Really Does to Your Gut and Oral Microbiome." Accessed June 4, 2026. <https://www.news-medical.net/news/20251215/What-drinking-kefir-really-does-to-your-gut-and-oral-microbiome.aspx>.
- Raghavendra, G., N. Domadhar, J. Mallya, and M. TK. 2023. "A Bibliometric Framework for Quantifying Research on Kimchi, A Staple Korean Dish." *Current Research in Nutrition & Food Science* 11 (1). https://www.researchgate.net/publication/370354849_A_Bibliometric_Framework_for_Quantifying_Research_on_Kimchi_A_Staple_Korean_Dish.
- Rahman, M. M., A. Q. Sazili, S. A. Ahmad, K. A. Khalil, M. R. Ismail-Fitry, M. Sazedul Karim Sarker, ... and P. Kumar. 2026. "Lactic Acid Bacteria and Their Antimicrobial Substances: Modern Approaches for the Biopreservation of Meat and Meat Products." *Food Quality and Safety* 10: fyag008. <https://academic.oup.com/fqs/article-pdf/doi/10.1093/fqsafe/fyag008/68105070/fyag008.pdf>.
- Reid, G., E. Allen-Vercoe, K. Al, J. P. Burton, B. Daisley, B. Dixon, ... and D. Skokovic-Sunjic. 2025. "Beneficial Microbes for One Health in Canada: A Review of Evidence and a Policy Proposal." *Facets* 10: 1–32. <https://www.facetsjournal.com/doi/10.1139/facets-2024-0182>.
- Rudrapal, M., A. M. de Oliveira, and R. P. Singh. 2025. "Dietary Polyphenols Maintain Human Health Through Modulation of Gut Microbiota." *Frontiers in Pharmacology* 16: 1710088. <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2025.1710088/full>.
- Sotelo-González, A. M., R. Reynoso-Camacho, A. K. Hernández-Calvillo, A. P. Castañón-Servín, D. G. García-Gutiérrez, H. D. D. J. Gómez-Velázquez, ... and I. F. Pérez-Ramírez. 2023. "Strawberry, Blueberry, and Strawberry-Blueberry Blend Beverages Prevent Hepatic Steatosis in Obese Rats by Modulating Key Genes Involved in Lipid Metabolism." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20 (5): 4418. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10002361/>.
- Wang, R., Y. Zhang, G. Y. Zeng, W. Li, J. Wu, ... and P. Cao. 2025. "Plant-Derived Nanovesicles: Promising Therapeutics and Drug Delivery Nanoplateforms for Brain Disorders." *Fundamental Research* 5 (2): 830–50. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11997602/>.



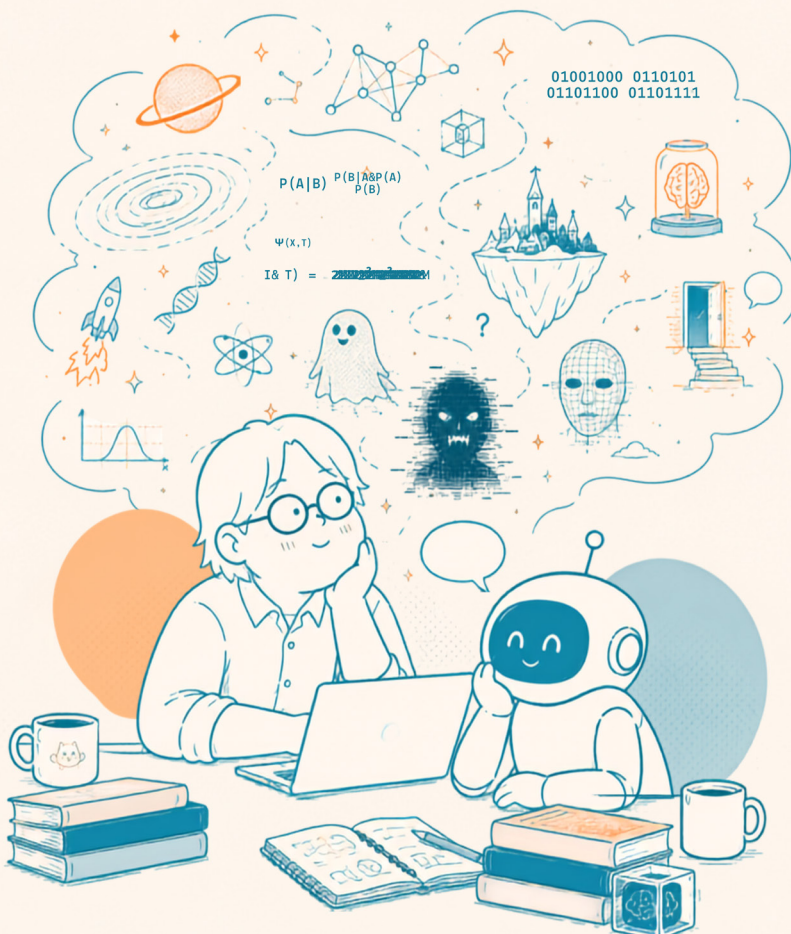
พศ. ดร.บ๊วย อุ่นใจ | <http://www.ounjailab.com>

นักวิจัยชีวฟิสิกส์และอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ นักเขียน ศิลปินภาพสามมิติ และ
ผู้ประดิษฐ์ฟอนต์ไทย มีความสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี งานศิลปะและบทกวี แอดมินและผู้ร่วมก่อตั้งเพจ FB: ToxicAnt เพราะทุกสิ่งล้วนเป็นพิษ

Foundation Model กับเทคโนโลยีเอไอพลิกโลก

ผมชอบคุยกับเอไอ และชอบป่วนเอไอ
เพราะคำตอบของมันจะช่วยปลุกจินตนาการ
ให้โลดแล่นไปไกล บางทีก็ไกลกว่าที่คิด
แม้หลายครั้งจะเพ้อเจ้อ
และบางครั้งก็หลอนแบบหน้าตาเฉยก็ตาม

...



เช่นเดียวกับที่โมเดลทางภาษาขนาดใหญ่อย่าง LLM ทำให้งานเอกสารของพวกเราถูกดิสรัปต์จนเปลี่ยนไปอย่างมหาศาล โมเดลเอไอทางการโค้ดดิ้ง (code foundation model หรือ code LLM) ทำให้เอไอเขียนโปรแกรมได้ราวกับเป็นโปรแกรมเมอร์ และหลายคนก็เริ่มตื่นตากับเทคโนโลยีนี้ เอไอขนาดใหญ่ทางภาพ (vision foundation model) ก็ช่วยให้สร้างภาพและคลิปที่สมจริงได้อย่างน่าทึ่ง

โมเดลรากฐานในเชิงประยุกต์จึงน่าสนใจเป็นอย่างมาก โมเดลอย่าง AlphaFold และ ESM ช่วยให้เราเข้าใจโครงสร้างโปรตีนจนสามารถทำนายและออกแบบโครงสร้างโปรตีนแบบใหม่ ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ในแบบต่าง ๆ ได้ ไปจนถึงการออกแบบยาและสารออกฤทธิ์ต่าง ๆ เพื่อการบำบัดรักษาได้อีกด้วย

เห็นได้ว่า โมเดลเอไอแบบรากฐานนั้นกำลังเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ของงานวิจัยและพัฒนาไปอย่างมหาศาล ลองจินตนาการถ้าเอไอแบบ ChatGPT สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ได้ ในอนาคตโมเดลเอไอรากฐานขนาดใหญ่ก็อาจจะเรียนรู้และเข้าใจภาษาสัตว์ (animal foundation model) ได้ไม่ต่างกัน คำถามคือ ...ถ้าถึงตอนนั้นแล้ว จะเป็นไปได้ไหมว่าจะคนและสัตว์จะคุยกันรู้เรื่อง และถ้าเราเข้าใจได้ว่าสัตว์ต้องการอะไร จะมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องสิทธิสัตว์หรือไม่ และตลาดสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยงจะแปรเปลี่ยนไปมากขนาดไหน

ที่น่าสนใจคือในตอนนี้ นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรชีวภาพกำลังพยายามสร้างข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) ทางด้านชีวภาพ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจีโนม โปรตีนโอม เมตาโบลโอม ไปจนถึงไมโครไบโอม สารพัดเทคโนโลยีโอมิกส์เหล่านี้อาจจะพัฒนาต่อไปจนเป็นโมเดล



รากฐานทางชีววิทยา (biological foundation models) เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ “ภาษาของชีวิต” ได้อย่างถ่องแท้ ไม่ต่างจากที่ Claude และ Gemini เข้าใจภาษามนุษย์

และหากวันหนึ่งเอไอเรียนรู้รูปแบบไวยากรณ์ในเชิงสถิติและความสัมพันธ์เชิงหน้าที่ของดีเอ็นเอได้ลึกพอ มันอาจไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลอีกต่อไป แต่จะกลายเป็นนักชีววิทยาที่ “อ่าน” “ตีความ” และอาจถึงขั้น “เขียน” ภาษาของชีวิตได้อย่างมีเหตุผล หลายคนจึงมองว่านี่อาจเป็นจุดเปลี่ยนครั้งใหญ่ของชีววิทยา

โมเดลรากฐานทั้งหมดอาจเริ่มจากโมเดลพื้นฐานตัวเดียวกัน แต่สิ่งที่เรียนนั้นอาจจะต่างกัน คำถามคือแล้วโมเดลอื่น ๆ อย่างโมเดลทางชีววิทยาจะเรียนรู้ต่างกับ LLM ทั่วไปอย่างไร ? สำหรับโมเดลภาษาอย่าง ChatGPT มันเรียนรู้จากข้อความจำนวนมากจนเข้าใจว่า

“แมว” มักเกี่ยวข้องกับ “สัตว์เลี้ยง”

“ฝนตก” มักตามมาด้วย “ถนนเปียก”

มันไม่ได้จำประโยคทีละประโยค แต่เรียนรู้รูปแบบ (patterns) และความสัมพันธ์ของภาษา

ในชีววิทยาก็เช่นเดียวกัน แทนที่จะเรียนรู้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เอไอจะเรียนรู้จากลำดับดีเอ็นเอหลายล้านจีโนม ลำดับโปรตีนหลายร้อยล้านชนิด ข้อมูลการแสดงออกของยีน โครงสร้างโปรตีน ข้อมูลเซลล์เดี่ยว ภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ข้อมูลทางคลินิก

โมเดลอย่าง ESM หรือ Evo ไม่รู้ชีววิทยาเลยในตอนเริ่มต้น มันเห็นเพียงตัวอักษร ATGCGCGAT... หรือ MQRLKLV... ซึ่งสำหรับมันก็ไม่ต่างจาก The cat sat on the mat.

เมื่ออ่านข้อมูลเป็นพันล้านลำดับ มันเริ่มค้นพบเองว่าลำดับแบบนี้มักสร้างอัลฟาเฮลิคซ์ ลำดับแบบนี้มักจับดีเอ็นเอ ลำดับแบบนี้มักพบในแอคทิฟไซต์ของเอนไซม์ ลำดับแบบนี้มักกลายพันธุ์ไม่ได้ เพราะสำคัญต่อการทำงาน

ไม่มีใครบอกกฎเหล่านี้ล่วงหน้า แต่โมเดลเรียนรู้จากบริบทของข้อมูล และเมื่อข้อมูลมีขนาดใหญ่พอ โมเดลจะเริ่มค้นพบกฎที่มนุษย์ไม่เคยเข้าใจเอาไว้ซึ่งต่างไปจากเอไอแบบดั้งเดิมแบบสิ้นเชิง

เอไอแบบดั้งเดิมมักสร้างขึ้นเพื่อทำงานเพียงอย่างเดียว เช่นโมเดลหนึ่งจำแนกมะเร็ง อีกโมเดลทำนายโครงสร้างโปรตีน อีกโมเดลวิเคราะห์ภาพเอกซเรย์ แต่โมเดลรากฐานเปรียบเหมือนสมองกลางที่เรียนรู้หลักการพื้นฐานก่อน แล้วแตกแขนงไปทำงานต่าง ๆ ได้

เอไออาจเริ่มแปลภาษาของเซลล์จากข้อมูลจีโนม โปรตีนโอเม เซลล์เดียว จนบอกได้ว่าเซลล์นี้กำลังจะแปรสภาพไปเป็นเซลล์ประเภท ก่อนที่การเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นจริง นี่คือ โมเดลรากฐานทางชีวสารสนเทศ (bioinformatic foundation model) หรือบางคนอาจจะระบุไปเลยว่าเป็นโมเดลรากฐานสำหรับเซลล์เดียว (single-cell foundation model)

งานแนวนี้เริ่มออกมาให้เห็นเป็นรูปเป็นร่าง อย่างเช่นงานของทีมวิจัยของยูฮวา โล (Yu-Hwa Lo) จากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซานดิเอโก (University of California San Diego) ที่ใช้ภาพของเซลล์ในการสอนเอไอ จนทำนายพฤติกรรมของเซลล์ได้อย่างแม่นยำถึงร้อยละ 88 และเอไอสนแนปไซท์ (SnapCyte) ของนาเดอร์ อัลนาคูซี (Nader Al Nakouzi) จากมหาวิทยาลัยบริติชโคลัมเบีย (University of British Columbia) ที่ทำนายอัตราการเจริญและความหนาแน่นของเซลล์ได้อย่างแม่นยำกว่าร้อยละ 95 (ตามที่เข้าง)

หลายบริษัทก็กำลังพยายามพัฒนาเอไอเพื่อจำลองแบบเซลล์ (virtual cell) เพื่อนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ต่อทั้งทางชีววิทยาสังเคราะห์ และการทำนายโรค

ลองจินตนาการดูสิครับ ถ้าเอไอเรียนรู้บริบทของดีเอ็นเอได้จริง เราอาจจะสั่งจุลินทรีย์ให้ผลิตยา สั่งพืชให้ทนแล้ง สั่งเซลล์ให้บำบัดโรค หรือแม้แต่เริ่มต่อตรงกับแบบที่เรียกก่อโรค หรือเซลล์มะเร็งให้ยอมสยบและไม่ก่อปัญหา

ในขณะเดียวกัน ข้อมูลนิเวศ ข้อมูลจีโอมิกส์ ข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลอีทีเอ็นเอก็อาจช่วยให้เราสร้างโมเดลแฝดดิจิทัล (digital twin) สำหรับสภาวะแวดล้อมโลก หรืออาจแค่ในบางเมืองและทำให้เราจำลองแบบระบบนิเวศและทำนายการเปลี่ยนแปลงที่น่าจะเกิดขึ้นได้อย่างแม่นยำ

ใครจะรู้... เมื่อเทคโนโลยีโมเดลรากฐานสูงงอมที่สุด บางทีเอไออาจผสมผสานภาษาต่าง ๆ ทางชีวภาพ ภาษาดีเอ็นเอ ภาษาโปรตีน ภาษาของเซลล์ ภาษาของระบบนิเวศ ไปจนถึงภาษาของสภาวะแวดล้อมเข้าด้วยกัน และเมื่อเราเริ่มถามว่า “หากอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นอีก 2 องศาเซลเซียส จะเกิดอะไรขึ้นกับยูงลาย ?”

เอไอจะไม่ได้ตอบเพียงว่า “จำนวนยูงเพิ่มขึ้น” แต่มันอาจอธิบายเป็นลำดับเหตุการณ์ว่า สถานการณ์เช่นนั้นจะทำให้โปรตีนบางชนิดในยูงมีเสถียรภาพลดลงซึ่งทำให้การแสดงออกของยีนภูมิคุ้มกันเปลี่ยนไป และทำให้ความสามารถในการติดเชื้อไวรัสเพิ่มขึ้น วงจรชีวิตสั้นลงแต่สืบพันธุ์เร็วขึ้น ประชากรยูงจะขยายพื้นที่ไปยังภูเขาที่แต่เดิมอากาศเย็นเกินไปสำหรับพวกมัน ความเสี่ยงการระบาดของเชื้อเล็ดออกจะเปลี่ยนตามภูมิประเทศและฤดูกาล

ถ้ามองในมุมนี้ เอไออาจจะเริ่มมองปัญหาได้อย่างครอบคลุมและเชื่อมโยงได้ดียิ่งขึ้น เพราะนี่คือการเชื่อมโยงข้อมูลตั้งแต่ระดับนิวคลีโอไทด์ (nucleotide) ไปจนถึงระดับชีวมนทล (biosphere) ในแบบจำลองเดียว ซึ่งหลายกลุ่มวิจัยเริ่มมองว่าเป็นเป้าหมายระยะยาวของชีววิทยาเชิงคำนวณและโมเดลรากฐาน

ชัดเจนว่าเทคโนโลยีโมเดลรากฐานกำลังพุ่งทะยานไปข้างหน้า ราวกับติดจรวด แต่สิ่งที่น่าสนใจยิ่งกว่าความเร็วของเทคโนโลยีอาจเป็นคำถามที่เราจะเลือกถามมัน เพราะเมื่อวันหนึ่งที่เอไอสามารถเรียนรู้ภาษาของมนุษย์ ภาษาของโปรตีน ภาษาของเซลล์ ภาษาของระบบนิเวศ และอาจรวมไปถึง “ภาษาของโลก” คำถามสำคัญที่สุดอาจไม่ใช่ว่า “มันจะตอบอะไรได้” แต่คือ “มนุษย์จะกล้าถามอะไรกับมันต่างหาก” 🤖





ออสเปอร์

Pandion haliaetus

เป็นนกกินปลาล่าตามแหล่งน้ำต่าง ๆ
ใช้วิธีบินร่อนสลับกับกระพือปีก คอยจ้องหาเหยื่อในน้ำ
เมื่อพบเหยื่อจะทิ้งตัวลงมาจับโดยใช้กรงเล็บที่แข็งแรง
บางครั้งตัวจะจมนลงไปทั้งตัว
เมื่อจับเหยื่อได้แล้วจะนำมาฉีกกินบนกิ่งไม้หรือก้อนหิน 🍖



สศ. ดร.สุธีระ ประเสริฐสรรพ

อดีตอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้บริหารสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และหัวหน้าโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา

ผู้พัฒนาเองมาขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์และเสริมด้วยมุมมองวิศวกรรมศาสตร์ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ความรู้จริง สำคัญกับการทำโครงงาน อย่างไร ?

ครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ขอความเห็นผมทางประชุมออนไลน์ เพื่อยกระดับการทำโครงงานให้เป็นไปตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิจากการประกวดเวทีหนึ่ง แฉะนำ ในกิจกรรมโคชครั้งนี้ ครูจัดให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเริ่ม คิดทำโครงงานเข้าร่วมฟังด้วยโดยฉายจาก Zoom ขึ้นจอใหญ่ ผมนำเรื่องนี้มา เขียนเพื่อให้ครูโครงงานวิทยาศาสตร์เข้าใจปัญหาการจับประเด็นจากการทบทวน บรรณกรรมมาเป็นจุดเริ่มต้นทำโครงงาน

• • •



นักเรียนรายงานผลการศึกษาคะลอกการสุกของกล้วยน้ำว่าด้วยเปลือกกล้วยที่ปลดปล่อยสารเรสเวราทรอล (resveratrol: RSV) โดยอังกาสารปี ค.ศ. 2016 เรื่อง “Resveratrol Inhibition of Cellular Respiration: New Paradigm for an Old Mechanism” ซึ่งเชื่อว่า สารเรสเวราทรอลยับยั้งการหายใจของเซลล์จึงชะลอการสุกได้ เรื่องนี้เป็นสาขาวิชาที่ผมไม่มีความรู้ แต่ก็วางใจครูที่ปรึกษาที่เป็นครูเคมี

นักเรียนอธิบายที่มาของโครงการว่า ชาวบ้านแปรรูปกล้วยเป็นกล้วยฉาบและกล้วยเบรคแตกโดยต้องใช้กล้วยห่าม ปัญหาคือมีกล้วยสุกเกินจะนำไปใช้ได้วันละ 2 หวี จาก 50 หวี นักเรียนมีข้อมูลวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินให้เห็นในสไลด์แรก ๆ เพื่อสนับสนุนการทำโครงการนี้ ตรงจุดนี้ผมอยากให้ทุกโครงการเริ่มต้นด้วยการอธิบายความสำคัญปัญหาที่กระทบการทำอาชีพของชุมชนซึ่งจะทำให้โครงการดูน่าสนใจขึ้นทันที

การทบทวนวรรณกรรมพบว่า สารเรสเวราทรอลปล่อยออกมาจากเปลือกกล้วย นักเรียนจึงทดลองเอากล้วยดิบและเปลือกกล้วยมาอยู่ด้วยกันในระบบปิดและกึ่งปิด โดยมีสัดส่วนเปลือกกล้วยต่อกกล้วยเท่ากับ 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (control) ที่ไม่มีเปลือกกล้วย เป็นเวลา 9 วัน ดูผลการชะลอการสุกจากเปอร์เซ็นต์การสูญเสียกรดมาลิก (malic acid loss) [ผมไม่ทราบว่าเป็นอะไร และเป็นตัวแทนการชะลอการสุกจริงไหม เพราะนักเรียนไม่อ้างวรรณกรรมใดเลย] ผลพบว่า ทั้ง 2 ระบบควรใช้สัดส่วน 1:3 [ระหว่างการนำเสนอ มีข้อสงสัยจำนวนมากจากรูปและผลการทดลอง]

จากข้อมูลพื้นฐานที่นำเสนอ กล้วย 50 หวี แปรรูปได้ 30 ถุง ขายได้ถุงละ 60 บาท ถ้าทำได้ทั้ง 50 หวี มีรายได้ 1,800 บาทต่อวัน แต่เมื่อเหลือ 48 หวี จึงเหลือรายได้ 1,728 บาทต่อวัน ดังนั้นครูต้องใช้คณิตศาสตร์ง่าย ๆ ให้ความหมายว่า ถ้ารายจ่ายเพิ่มขึ้นจากการจัดหาเปลือกกล้วยมาอบแห้งและบดเป็นผงเท่ากับหรือมากกว่า 72 บาท ก็ไม่ควรทำโครงการนี้ (เว้นแต่ต้องการศึกษาในแง่วิทยาศาสตร์ของสารเรสเวราทรอลที่ชะลอการสุกของผลไม้)

ผมฟังครั้งแรกคิดในใจว่า แปรรูป 50 หวี ประมาณ 600 ผล ถ้ามี 2 คนช่วยกันปอกและผ่าก็น่าจะทำได้นาทีละ 2 ผล รวม 300 นาที หรือ 5 ชั่วโมง คำถามในใจคือ “จำเป็นแค่ไหนที่จะชะลอการสุกเพียงไม่กี่ชั่วโมง” ควรเป็นคำถามที่ครูชวนนักเรียนคิด

กล้วยมีน้ำหนักเฉลี่ยผลละ 70 กรัม สมมติหวีละ 12 ผล การชะลอการสุก 2 หวีทำให้ต้องใช้เปลือกกล้วย 560 กรัมต่อวัน สมมติว่ามีเปลือกกล้วยมากพอ นักเรียนจะรู้ได้อย่างไรว่าจะชะลอ 2 หวีไหน ?

ที่สำคัญคือ ถ้ารู้...ทำไมไม่รีบเอา 2 หวีนั้นมาใช้ก่อน ? จึงเริ่มมีความรู้สึกว่าการเรียนต้องการเพียงศึกษาคะลอกการสุก มองไปไม่ถึงปัญหาการจัดการวัตถุดิบ การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินก่อนหน้านี้เป็นเพียงข้ออ้างเท่านั้นใช่หรือไม่ ?

“ถ้าซื้อกล้วยอาทิตย์ละครั้ง ๆ ละ 350 หวี เราต้องจัดการเพื่อชะลอการสุกอย่างไร ต้องใช้เปลือกกล้วยเท่าใด เราจะทำโครงการหาคำตอบได้อย่างไร” ผมตั้งโจทย์ให้นักเรียนคิดและเตรียมนำเสนอ 30 นาที เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการทำงาน

นักเรียน ม. 5 เจ้าของโครงการให้คำตอบสั้น ๆ เมื่อหมดเวลาว่า “เราจัดการโดยซื้อกล้วย 350-14 หวี”

นักเรียน ม. 4 นิ่งเงียบ ไม่มีใครตอบได้ว่าต้องทำโครงการอย่างไร วิเคราะห์ได้ว่า นักเรียนไม่รู้ว่าต้องใช้ความรู้อะไรมาจัดการ จึงไม่รู้ว่าจะทำโครงการอย่างไร

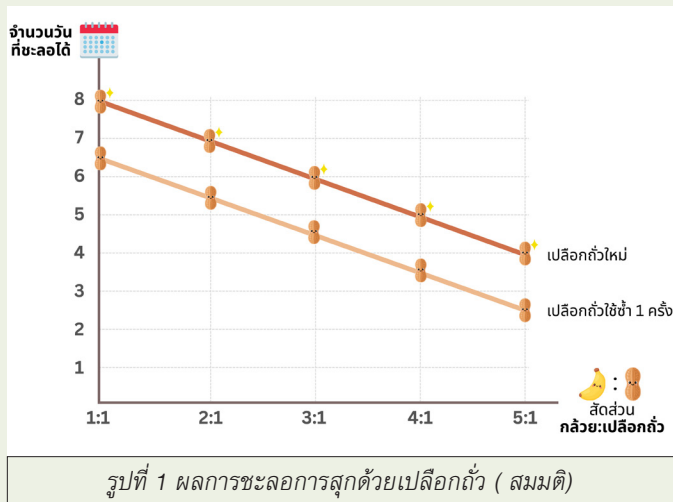
คำตอบของนักเรียนบ่งบอกว่ายังคงติดกับดักเรื่องกล้วย 2 หวีที่สุกก่อนแปรรูปเป็นปัญหาของ 50 หวี โดยไม่เข้าใจว่าหากลดมาใช้ 48 หวีนั้นจะมีบางหวีสุกเกินได้เหมือนกัน คำตอบนี้บอกให้เราทราบว่า นักเรียนไม่เข้าใจสถานะจริงในทางปฏิบัติ และไม่สามารถคิดเชื่อมโยงระหว่างปัญหากับการหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ โจทย์นี้อาจจะยากเกินนักเรียน ม. 5 จริงหรือ ? อยากให้ครูที่อ่านลองเอาสถานการณ์นี้ทดสอบกับนักเรียนตนเองดูครับ

โครงการที่ดีคือโครงการที่มีบริบทของโลกความเป็นจริง การสอนจึงต้องให้นักเรียนรู้ว่าตนต้องหาความรู้จากโครงการที่แตกประเด็นย่อย ต่อไปนี้

1. มีเปลือกกล้วยมากแค่ไหน สอดคล้องกับเวลาต้องการใช้หรือไม่ ราคากาจัดการ (ขนส่ง อบ บด) เท่าใด ?
2. ทดลองกล้วยกับเปลือกกล้วยในอัตราส่วนต่าง ๆ โดยวัดการสูญเสียกรดมาลิกและดูการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
3. หาประสิทธิผลของการใช้ซ้ำ (recycling effectiveness) ของเปลือกกล้วย จากการเอาเปลือกกล้วยมาทดลองซ้ำสัก 1-2 รอบ
4. หาผลตอบแทนการเงินว่ามีความเหมาะสม (financially feasible) ไหม
5. หากขั้น 1 และ 4 มีความเหมาะสม ให้เอาคำตอบ 1-3 มาใช้ตัดสินใจใช้งาน เช่น หากซื้อกล้วยอาทิตย์ละ 350 หวี ต้องใช้เปลือกกล้วยเท่าไร จัดการอย่างไร ?



คำตอบข้อ 5 คือผลเชิงประจักษ์ว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เอาไปใช้ในชีวิตได้จริง สมมติการทดลองข้อ 2 และ 3 ได้คำตอบเป็นรูปที่ 1 เมื่อเปลือกถั่วมาก (1:1) ยืดอายุได้ 8 วัน และลดเป็น 4 วันเมื่อใช้สัดส่วน 5:1 หากเอามาใช้ซ้ำ ความสามารถชะลอการสุกจะลดลงเป็น 6.5 และ 2.5 วัน ตามลำดับ



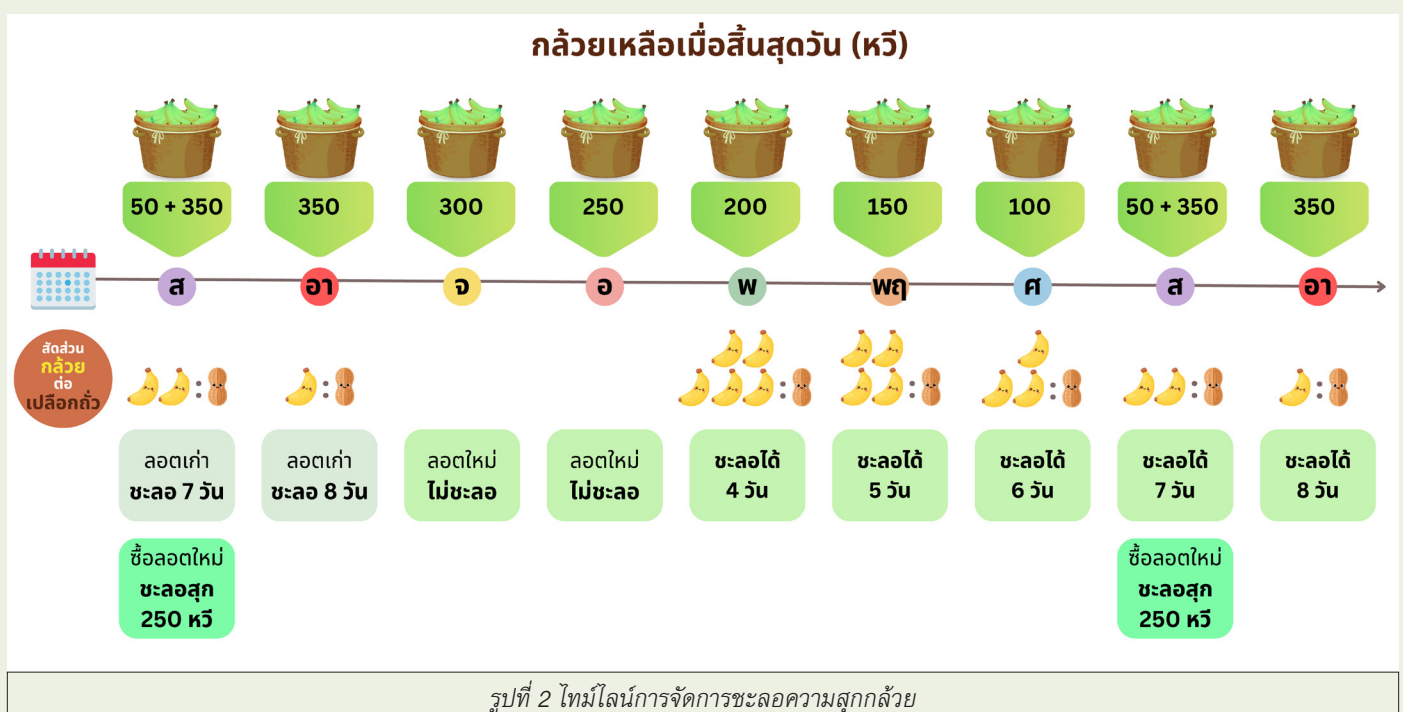
สมมติว่าการศึกษาขั้นตอนที่ 4 มีความเหมาะสมทางการเงิน เช่น ซื้อมีกล้วยจำนวนมากราคาถูกลง ต้นทุนเปลือกถั่วและการจัดการมีความเหมาะสม มีสถานที่กว้างพอในการจัดเก็บ ฯลฯ นักเรียนต้องจินตนาการให้เห็นไทม์ไลน์การจัดการตามรูปที่ 2 เมื่อซื้อมีกล้วยสัปดาห์ละครั้ง (350 หวี)

ตัวอย่างวันเสาร์ซื้อมีกล้วย 350 หวี แบ่งกล้วยที่ค่อนข้างแก่จัด 2 ระดับออกมา กล้วย 100 หวีไว้ใช้วันจันทร์และอังคาร (วันเสาร์และวันอาทิตย์ใช้กล้วยชุดก่อนหน้านี้ที่ชะลออายุได้ 7 และ 8 วัน) อีก 250 หวีจัดการชะลอการสุก วันพุธใช้กล้วยที่ชะลอได้ 4 วัน (กล้วย 5 ต่อเปลือกถั่ว 1) เรื่อยไปจนถึงวันอาทิตย์ที่ชะลอได้ 8 วัน (กล้วย 1 ต่อเปลือกถั่ว 1) และหากต้องการลดต้นทุนเปลือกถั่วจะต้องนำข้อมูลผลการทดลองใช้เปลือกถั่วซ้ำในรูปที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อการจัดการซึ่งซับซ้อนขึ้นอีกมาก

หากคิดแบบนี้โครงงานหลักคือ คำตอบในรูปที่ 2 โดยมีโครงงานเปลือกถั่วชะลอการสุก (รูปที่ 1) เป็นโครงงานย่อยที่หาความรู้มาใช้ในการจัดการ นักเรียนจะเห็นกระบวนการทำโครงงานว่าเป็นกิจกรรมหาความรู้ที่มีเป้าหมาย

การใช้ความรู้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน นักเรียนต้องจินตนาการเห็นรูปที่ 2 ก่อนว่า “ฉันต้องการความรู้เพื่อเอามาใช้จัดการแบบนี้” ดังนั้น “ฉันต้องทำโครงงานหาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนกล้วยต่อเปลือกถั่วกับจำนวนวันที่ชะลอการสุกได้” (จินตนาการเห็นรูปที่ 1) จึงจะออกแบบการทำโครงงานได้ตลอดเส้นทางของการเรียนรู้ว่าต้องใช้อะไรบ้าง ต้องใช้งบประมาณเท่าใด และเขียนข้อเสนอการทำโครงงานได้ถูกต้อง เป็นวิธีคิดที่ใช้จินตนาการถอยจากผลที่ต้องการไปหาความรู้ที่ต้องทำโครงงาน (backward thinking)

อยากให้ครูโครงงานถามตนเองว่าครูโค้ชนักเรียนทำโครงงานด้วยการคิดถอยหลังแบบนี้หรือไม่ ?



จบงานโคซออนไลน์ได้ 3 สัปดาห์ พอมีเวลาเขียนเรื่องนี้ ผมกดลิงก์เข้าไปอ่านเอกสารที่นักเรียนอ้าง เจอข้อความประโยคแรกในบทคัดย่อ “Resveratrol (3,4',5-trihydroxy-trans-stilbene, RSV) has emerged as an important molecule in the biomedical area. This is due to its antioxidant and health benefits exerted in mammals.” ความรู้สึกคือ อ้าว... เป็นเรื่องของเซลล์สัตว์ เรื่องนี้ผิดปกติดั้งแต่ต้นแล้ว

ลองอ่านบทนำสักหน่อย “RSV biological significance in plants has been linked to the decrease of fungal cell viability to counteract pathogenic cellular proliferation... The toxic effect on plant-pathogenic fungal organisms is the outstanding purpose of RSV in plants” อ้าว... สารเรสเวราทรอลยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อรา ก็แปลว่าลดการเน่าเสียนะ

และสุดท้ายในบทสรุป “Therefore, more clinical trials targeted at specific diseases are needed to search for safe concentrations of RSV supplementation. For example, the toxicity exerted by high doses of RSV could help to treat cancer.” อ้อ... เป็นบทความเสนอแนวทางการใช้ทางการแพทย์

สรุปจากเอกสารที่รีวิวนานี้ สารเรสเวราทรอลไม่เกี่ยวอะไรกับการชะลอการสุกของกล้วยน้ำว้าเลยใช่ไหม เป็นคำตอบว่าทำไมผมจึงเห็นผลการทดลองแปลก ๆ จำนวนมาก ผมคิดว่าครูและนักเรียนเห็นคำว่า “ยับยั้งการหายใจของเซลล์” แล้วกระโจนโยนเข้ากับการสุกของกล้วย จนได้ข้อสรุปว่า สารเรสเวราทรอลชะลอการสุกได้

ความไม่ปกติแบบนี้เป็นเรื่องปกติที่พบเห็นทั่วไป หลายปีก่อนมีบทคัดย่อโครงการที่ได้รางวัลเผยแพร่อยู่บนเว็บไซต์ เป็นโครงการที่เอาปรากฏการณ์ของเนื้อเยื่อสัตว์มาเป็นสมมติฐานของเนื้อเยื่อพืช นักเรียน (และครูที่ปรึกษาโครงการ) เชื่อว่าหากเอาไม้จิ้มฟันแทงขั้วผลมะนาวแล้วจะทำให้ผลโตขึ้น แบ่งการทดลองเป็น 4 กลุ่ม จนได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรควรแทงขั้วผลให้ทะลุแล้วดึงออก ผมอ่านแค่ว่าบทคัดย่อก็นึกถึงปัญหาการประเมินและตัดสินรางวัลโครงการต่าง ๆ ว่าเชื่อถือได้แค่ไหน

ผมเขียนเรื่องนี้ทั้งที่รู้ว่าโครงการทำมาผิดทาง เพื่อให้เป็นข้อเรียนรู้แก่ครูโครงการ อีกอย่างเพราะนักเรียนเกริ่นนำบอกผมว่าอยากทำต่อยอดตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

เมื่อนักเรียนนำเสนอจบ ผมถามว่า “ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นใคร ?” “อาจารย์มหาวิทยาลัย...” นักเรียนเอ่ยชื่อมหาวิทยาลัยที่เป็นเจ้าภาพจัดเวทีประกวดโครงการ

ประเภทโครงการวิทยาศาสตร์

- โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง

บทคัดย่อโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการฝังเข็มให้พืชจำพวกมะกรูด มะนาว มีขนาดโตกว่าปกติ โดยได้แนวคิดมาจากหนังสือเรียนชีววิทยาเรื่อง กลไกการซ่อมแซมเนื้อเยื่อสัตว์เมื่อได้รับบาดเจ็บ ถ้าทดลองทำให้ผลมะกรูดและมะนาวเกิดรอยแผลโดยวิธีการต่าง ๆ อาจจะทำให้ผลโตขึ้น วิธีการทดลองมีดังนี้คือ แบ่งผลมะนาวแต่ละกิ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ผล ทำการฝังเข็ม 4 วิธีแตกต่างกันคือ ใช้ไม้จิ้มฟันแทงที่ขั้วผลจนทะลุแล้วเอาออก ใช้ไม้จิ้มฟันแทงที่ขั้วผลจนทะลุแล้วคาไว้ ใช้ไม้จิ้มฟันแทงที่ขั้วผลครึ่งหนึ่งแล้วเอาออก อีกกลุ่มหนึ่งทั้งไว้ตามปกติเป็นกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า การฝังเข็มทั้ง 4 วิธี สามารถชักนำให้มะกรูด มะนาว มีผลโตขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม และวิธีฝังเข็มที่ดีที่สุดคือ การแทงที่ขั้วผลมะกรูดและมะนาวจนทะลุแล้วเอาออก ซึ่งเทคนิคนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นได้

โครงการที่ไม่ใช้ความรู้กำหนดทิศทางแต่ได้รางวัลเผยแพร่ในเว็บไซต์

“เขาแนะนำอะไร ?” ผมถามต่อ

“ให้วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือห้องปฏิบัติการเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นสารเรสเวราทรอลจริง และศึกษาเจาะลึกการแพร่ของสารเรสเวราทรอลเข้าไปในกล้วย” นักเรียนตอบ

“อาจารย์เขาคิดแบบทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท เกินกำลังเกินความรู้มัธยม โรงเรียนไม่มีเครื่องมือวิเคราะห์ ต้องส่งตัวอย่างไปพึ่งมหาวิทยาลัย ได้คำตอบมาก็ใช้เพื่อจัดการไม่ได้” ผมตอบโดยขณะนั้นยังไม่อ่านเอกสารอ้างอิง ไม่ทราบความจริงว่าเรื่องนี้ผิดตั้งแต่ต้นแล้ว จึงเขียนเรื่องนี้ขึ้นมาเพื่อฝากไปยังกรรมการในการประกวดทั้งหลายว่าควรเอาใจใส่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องด้วย

อีกประเด็นที่ผมอยากให้ครูพิจารณาคือ การวิเคราะห์การเงินของนักเรียนเพื่อสนับสนุนว่าเป็นโครงการที่ควรทำ (ลอกมาจากสไลด์นักเรียน)

กล้วยหวีละ 25 บาท เสียหายปีละ

$$2 \times 365 \times 25 = 18,250 \text{ บาท/ปี}$$

ใช้กล้วยวันละ 50 หวี ผลิตได้ 30 ถูง ราคาถูงละ 60 บาท

$$\text{รายได้} 30 \times 365 \times 60 = 657,000 \text{ บาท/ปี}$$

กำไร (คิด 30% ของรายได้)

$$(0.3 \times 657,000) - 18,250 = 178,850 \text{ บาท/ปี}$$

ถ้าชะลอการสุกได้ 2 หวี/วัน จะมีรายได้เพิ่ม

$$2 \times 365 \times (3/5) \times 60 = 26,280 \text{ บาท}$$

ดังนั้นถ้าเราชะลอการสุกได้จะมีรายได้

$$657,000 + 26,280 = 683,280 \text{ บาท}$$

$$\text{คิดเป็นกำไร} = 0.3 \times 683,280 = 204,984 \text{ บาท/ปี}$$

เราจะเห็นความลึกลับในความคิดการประยุกต์คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ม. 5 อย่างชัดเจน และสะท้อนความสามารถพื้นฐานของครูโครงการซึ่งการศึกษาไทยควรทราบและรับหาทางแก้ไข

โครงการนี้จะดีขึ้นมากหากเชื่อมปัญหา ความรู้ และการตัดสินใจเข้าด้วยกัน แต่เราก็เห็นแล้วว่า นักเรียนทำโดยเน้นส่วน “ความรู้” ที่เชื่อมกับปัญหาอย่างผิวเผินมาก (ไม่ใช่ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทด้วยซ้ำ) และไม่ถึงการตัดสินใจ 🤖

ปัญหาที่ทำให้ Project เป็น Proเจิบ



การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างผิวเผิน
อ่านเอกสารอ้างอิงแค่สัปดาห์แล้วตีความเอาเอง



การตั้งโจทย์วิจัยโดยไม่เข้าใจปัญหาจริง
ไม่สามารถจินตนาการการใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้
โครงการจึงไปไม่ถึงรูปที่ 2



**การทำโครงการเพื่อหาคำตอบทางวิชาการ
แทนการหาความรู้ไปแก้ปัญหา**
ความรู้ที่ได้ไม่สอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริง
ไม่คิดแบบย้อนกลับ และเมื่อพยายามเชื่อมโยงบริบท
นักเรียนไม่สามารถใช้คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง



ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอาจพานักเรียนออกนอกทางได้
อาจไม่ได้อ่านเอกสารอ้างอิงจึงไม่ทราบว่าผิดฝาผิดตัว และ
มองสไลด์วิเคราะห์การเงินแบบผ่านตาอย่างเบลอ ๆ จึงแนะนำ
สิ่งที่ไม่ตรงบริบทของนักเรียน





คณะอาจารย์ นักวิจัย และนิสิตจากหน่วยวิจัยด้านจีโนมิกส์และทรัพยากรชีวภาพสัตว์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่นอกจากหลงรักการเรียน การสอน และการวิจัยด้านจีโนมิกส์ในสัตว์แล้ว ยังโปรดปรานการนำวิชาความรู้ด้านจีโนมิกส์มาไขปริศนาเรื่องจิ้งจอกสัตว์โลกอีกด้วย

อ่านรหัสชีวิตของปลาดุก เมื่อจีโนมเปลี่ยนอนาคต การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

“ทำไมปลาดุกบางตัวจึงโตเร็วกว่าตัวอื่น
ทั้งที่เกิดในบ่อเดียวกัน กินอาหารชนิดเดียวกัน
และได้รับการดูแลเหมือนกัน ?”

...



คณะผู้เขียน : ดร.ฐิติพงศ์ พันภูมิ ดร.วรวรงค์ สิงห์ชาติ ดนุรุจ แซ่นโซ้ง ศ. ดร.คสศ ศรีกุลนาถ และทีมวิจัยจาก Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences

คำถามง่าย ๆนี้อาจดูเหมือนไม่มีอะไรซับซ้อน หลายคนอาจตอบว่าเป็นเพราะอาหาร น้ำ หรือการจัดการฟาร์ม แต่สำหรับนักชีววิทยา คำตอบอาจลึกกลงไปกว่านั้น เพราะความลับส่วนหนึ่งซ่อนอยู่ภายในเซลล์ของปลา ในสิ่งที่เล็กจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า นั่นคือ ดีเอ็นเอ (DNA) ทุกวันนี้โลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคที่นักวิทยาศาสตร์ “อ่านรหัสชีวิต” ของสิ่งมีชีวิตได้อย่างละเอียด ไม่ต่างจากการเปิดอ่านหนังสือเล่มหนึ่ง ตั้งแต่มนุษย์ พืช สัตว์เลี้ยง ไปจนถึงสัตว์น้ำที่เรารับประทานในชีวิตประจำวัน การศึกษาจีโนม (genome) จึงกลายเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต และนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร การแพทย์ และการอนุรักษ์

หนึ่งในตัวอย่างที่น่าสนใจคือ ปลาดุก ปลาเศรษฐกิจที่คนไทยรู้จักกันดี แม้จะดูเป็นสัตว์ธรรมดา แต่ภายในร่างกายของปลาดุกกลับซ่อนข้อมูลทางพันธุกรรมมหาศาลที่กำลังรอให้นักวิทยาศาสตร์ค้นพบ และข้อมูลเหล่านี้อาจเป็นคำตอบของคำถามที่ว่า เราจะเลี้ยงปลาให้โตเร็ว แข็งแรง และยั่งยืนได้อย่างไร

ดีเอ็นเอ...คู่มือการสร้างชีวิต

ลองจินตนาการว่า สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมี “คู่มือการประกอบ” ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด คู่มือนี้ช่างน่าอัศจรรย์ มีการเขียนด้วยตัวอักษร (รหัส) เพียง 4 ตัว ได้แก่ A (adenine) อะดีนีน, T (thymine) ไทมีน, G (guanine) กัวนีน และ C (cytosine) ไซโทซีน ตัวอักษรทั้งสี่นี้เรียงต่อกันเป็นสายยาวมหาศาล เกิดเป็นดีเอ็นเอซึ่งบรรจุข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นต่อการสร้างและควบคุมการทำงานของ

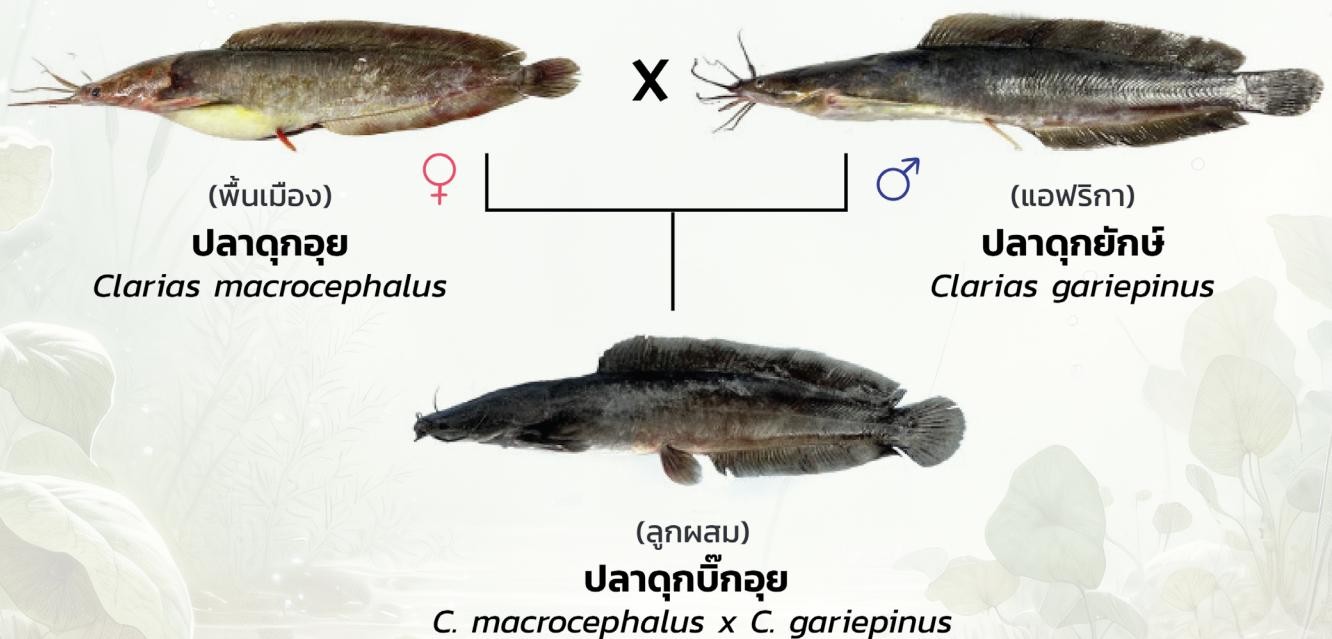
สิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นสีของลำตัว รูปร่าง ความสามารถในการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ หรือแม้แต่การตอบสนองต่อโรคและสภาพแวดล้อม เมื่อรวมข้อมูลดีเอ็นเอทั้งหมดเข้าด้วยกัน เราเรียกว่า จีโนม

หากเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตเป็นห้องสมุด จีโนมก็คือหนังสือทุกเล่มในห้องสมุดนั้น ส่วนยีน (gene) ก็เปรียบเสมือนบทต่าง ๆ ภายในหนังสือ แต่ละบทมีหน้าที่เฉพาะ เช่น บางยีนควบคุมการสร้างกล้ามเนื้อ บางยีนเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต ขณะที่บางยีนช่วยให้สิ่งมีชีวิตปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ถอดรหัสตัวอักษรเหล่านี้ได้รวดเร็วด้วยเครื่องอ่านดีเอ็นเอประสิทธิภาพสูง ทำให้รู้วาลิ่งมีชีวิตหนึ่งชนิดมีจีโนมขนาดใหญ่เพียงใด และมียีนใดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสำคัญต่าง ๆ บ้าง

แล้วทำไมต้องปลาดุก และทำไมถึงเป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญกว่าที่คิด

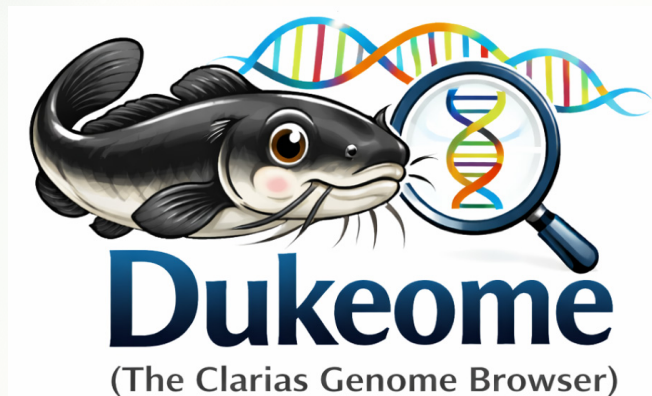
เมื่อพูดถึงปลาดุกหลายคนอาจนึกถึงเมนูที่คุ้นหน้าคุ้นตากัน เช่น ปลาดุกย่าง ปลาดุกทอดกรอบ แกงป่าปลาดุก ปลาดุกฟู แต่เบื้องหลังอาหารเหล่านี้คืออุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทย ปลาดุกเป็นสัตว์น้ำที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว และปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายจึงได้รับความนิยมจากเกษตรกรทั่วประเทศ โดยเฉพาะปลาดุกลูกผสมซึ่งเกิดจากการผสมระหว่างปลาดุกพื้นเมืองกับปลาดุกแอฟริกา ทำให้ได้ลูกปลาที่เจริญเติบโตเร็ว



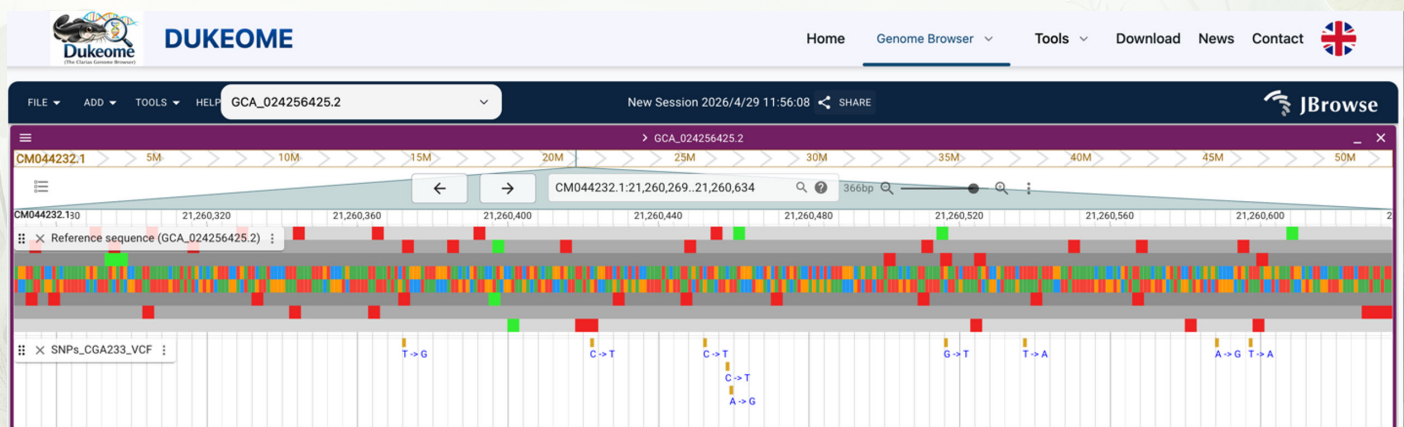
แข็งแรง และให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ในอดีตมักอาศัยเพียงลักษณะที่มองเห็นได้ เช่น ขนาด น้ำหนัก หรือรูปร่าง วิธีการเช่นนี้แม้จะใช้ได้ผล แต่ก็ต้องใช้เวลาหลายเดือนกว่าจะทราบว่าเป็นพ่อแม่พันธุ์ที่ดี จะดีกว่าไหมหากเราทำได้ตั้งแต่ปลายังมีขนาดเล็กกว่า ตัวไหนมีศักยภาพในการเจริญเติบโตสูงหรือมีโอกาสต้านทานโรคได้ดีกว่า ...คำตอบของคำถามนี้อยู่ในข้อมูลที่ซ่อนอยู่ภายในจีโนม

จากการสังเกต...สู่การอ่านรหัสพันธุกรรม

ในอดีตการปรับปรุงพันธุ์สัตว์อาศัยหลักการง่าย ๆ คือ เลือกตัวที่ดีที่สุดมาผสมพันธุ์ แต่ปัจจุบันเรามีเครื่องมือทางพันธุกรรมเยอะแยะมากมายด้านจีโนมิกส์ (genomics) มาใช้ร่วมกับศาสตร์ต่าง ๆ ทั้งชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence, AI) เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการหรือผลลัพธ์ที่คุ้มค่า คุ้มทุน และลดแรง ลดเวลา ให้แก่ผู้นำใช้ประโยชน์ต่อไป โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรหรือผู้เพาะเลี้ยงนั่นเอง



ClariasGB เปรียบเสมือน “Google Maps ของจีโนมปลาอุก” ที่ช่วยให้การค้นหาข้อมูลทางพันธุกรรมเป็นเรื่องง่าย รวดเร็ว และแม่นยำมากกว่าที่เคย



เมื่อจีโนมต้องการ “แผนที่”

การถอดรหัสจีโนมเป็นเพียงจุดเริ่มต้น เพราะข้อมูลที่ได้มีขนาดใหญ่มหาศาล หากพิมพ์ออกมาเป็นหนังสืออาจมีความหนาหลายหมื่นหน้า

คำถามสำคัญคือ นักวิทยาศาสตร์จะค้นหาสิ่งที่ต้องการจากข้อมูลจำนวนมหาศาลนี้ได้อย่างไร ?

คำตอบคือ การสร้าง “แผนที่จีโนม” (genome browser)

แผนที่จีโนมก็ทำหน้าที่เสมือนค้นถนน อาคาร หรือร้านอาหาร มันช่วยค้นหาตำแหน่งของยีนบนโครโมโซม แสดงข้อมูลพันธุกรรม และเชื่อมโยงข้อมูลทางชีววิทยาจำนวนมหาศาลไว้ในหน้าจอเดียว สำหรับปลาอุก นักวิจัยชาวไทยได้พัฒนาแพลตฟอร์มที่เรียกว่า **Clarias Genome Browser (ClariasGB)** หรือ **DUKEOME** เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลจีโนมของปลาอุก และเปิดโอกาสให้นักวิจัย นักศึกษา รวมถึงผู้สนใจสำรวจข้อมูลพันธุกรรมของปลาอุกได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

แต่ว่าประโยชน์ของแผนที่จีโนมไม่ได้หยุดอยู่เพียงแค่นี้ห้องปฏิบัติการ...

คำถามที่น่าสนใจกว่าคือ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้เกษตรกรเลี้ยงปลาได้ดีขึ้นอย่างไร และจะมีบทบาทสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของโลกในอนาคตหรือไม่

จากข้อมูลในคอมพิวเตอร์...สู่บ่อเลี้ยงปลา ของเกษตรกร

หลายคนอาจคิดว่า การศึกษาจีโนมเป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่ความจริงแล้ว ความรู้ระดับโมเลกุลเหล่านี้กำลังส่งผลต่อชีวิตของผู้คนมากกว่าที่เราคิด โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ลองนึกภาพเกษตรกรที่ต้องเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาหลายร้อยตัว เพื่อผลิตลูกปลาในฤดูกาลถัดไป หากอาศัยเพียงการสังเกตจากรูปร่างภายนอก ก็อาจต้องใช้เวลาหลายเดือนกว่าจะทราบว่าปลาตัวใดให้ลูกที่โตเร็ว แข็งแรง หรือทนต่อโรค แต่หากตรวจดีเอ็นเอของปลาได้ตั้งแต่ยังมีขนาดเล็ก และรู้ว่าปลาตัวนั้นมียีนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตหรือภูมิคุ้มกันโรค ก็จะช่วยให้การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์มีความแม่นยำมากขึ้น แนวคิดนี้เรียกว่า **การปรับปรุงพันธุ์โดยอาศัยข้อมูลจีโนม (genomic-assisted breeding)** ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในหลายประเทศ เพราะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาพันธุ์และเพิ่มโอกาสในการได้สัตว์ที่มีลักษณะตามต้องการ การใช้ข้อมูลจีโนมไม่ได้หมายความว่านักวิทยาศาสตร์จะ “สร้าง” ปลาสายพันธุ์ใหม่ขึ้นมา แต่เป็นการใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมเพื่อคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่ดีที่สุดจากธรรมชาติ คล้ายกับการเลือกนักกีฬาที่มีศักยภาพสูงมาเข้าแคมป์ฝึกซ้อม เพื่อให้มีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้น

ชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 ไม่ได้มีแค่กล้องจุลทรรศน์

เมื่อพูดถึงนักชีววิทยา หลายคนอาจนึกถึงภาพนักวิทยาศาสตร์สวมเสื้อกาวน์ ถือกล้องจุลทรรศน์ หรือออกสำรวจป่า แต่ภาพของนักชีววิทยาในปัจจุบันเปลี่ยนไปมาก การศึกษาสิ่งมีชีวิตในยุคใหม่อาศัยเครื่องมือหลากหลาย ทั้งชีววิทยา พันธุศาสตร์ ชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ทุกครั้งที่นักวิทยาศาสตร์ถอดรหัสจีโนม จะเกิดข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) จำนวนมหาศาลซึ่งมนุษย์ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยตนเองทั้งหมด จึงต้องอาศัยคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึมเข้ามาช่วยค้นหารูปแบบที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล ในอนาคตระบบปัญญาประดิษฐ์อาจช่วยคาดการณ์ได้ว่าลูกปลาที่เกิดใหม่จะมีอัตราการเจริญเติบโตเป็นอย่างไร หรือควรจับคู่พ่อแม่พันธุ์แบบใดจึงจะให้ผลดีที่สุด โดยอาศัยข้อมูลจีโนมร่วมกับข้อมูลการเลี้ยง อุณหภูมิ น้ำ คุณภาพน้ำ และอาหาร

สิ่งเหล่านี้คือแนวคิด “การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบแม่นยำ” (precision aquaculture) ที่ใช้ข้อมูลวิทยาศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจ

ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเลือกพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ การให้อาหาร ไปจนถึงการจัดการสุขภาพของปลา หากในอดีตการเลี้ยงปลาอาศัยประสบการณ์เป็นหลัก ปัจจุบันประสบการณ์กำลังทำงานร่วมกับข้อมูล และในอนาคตข้อมูลจะกลายเป็นผู้ช่วยสำคัญของเกษตรกร การศึกษาจีโนมกำลังเปลี่ยนวิธีที่มนุษย์ทำความเข้าใจสิ่งมีชีวิต จากการสังเกตลักษณะภายนอก สู่การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ค้นหายีนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต ความแข็งแรง และการปรับตัวของสัตว์ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น การพัฒนา Clarias Genome Browser (ClariasGB) เป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาชีวสารสนเทศ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างฐานข้อมูลจีโนมของปลาดุกที่ช่วยให้นักวิจัยเข้าถึงข้อมูลพันธุกรรมได้สะดวก รวดเร็ว และนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ การอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ และการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน

แม้ปลาดุกจะเป็นเพียงสัตว์น้ำที่เราคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน แต่การศึกษารหัสพันธุกรรมของพวกมันสะท้อนศักยภาพของการศึกษาวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ที่สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมโดยเชื่อมโยงตั้งแต่ห้องปฏิบัติการไปจนถึงฟาร์มของเกษตรกร และอาจต่อยอดไปสู่การศึกษาสิ่งมีชีวิตอีกนับไม่ถ้วนในอนาคต

บทเรียนสำคัญจากเรื่องนี้คือ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ทุกอย่างล้วนเริ่มต้นจาก “คำถาม” ความสงสัยเพียงเล็กน้อยอาจนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คน และเป็นแรงบันดาลใจให้คนรุ่นใหม่ก้าวเข้าสู่โลกแห่งการค้นคว้าและการเรียนรู้อย่างไม่สิ้นสุด 🌱

เข้าใช้งาน DUKEOME
(ไม่มีค่าใช้จ่าย) ได้ที่



<http://210.72.95.48>



My Beginner's Guide to Physics Grad School :

คู่มือเริ่มต้นสู่บัณฑิตวิทยาลัยสายฟิสิกส์ของฉัน

ตอนที่
11

หลังการเดินทัวร์ทั่วแฟร์มีแล็บและผ่านการอบรมฝึกสกีล
ให้พร้อมเป็นเด็กฝึกงานเต็มตัวแล้ว ทุกคนก็พร้อมลุย
เดินหน้าเริ่มงานวิจัยกันเลย ! ณ ตอนนี้ทุกคนจะมี
มูมออฟฟิศของตัวเองไว้นั่งทำงานระหว่างวัน
พร้อมได้รับแล็ปท็อปส่วนตัวสำหรับใช้
ตลอดช่วงเวลาฝึกงาน



ROBERT RATHBUN WILSON HALL

ฉัน และเพื่อน ๆ ได้แยกย้ายกันไปเจอกับเมนเทอร์หรือที่ปรึกษา
โครงการของแต่ละคน โดยส่วนมากจะแยกย้ายกันไปแต่ละสถาบัน
แล้วแต่ว่าที่ปรึกษาเป็นอาจารย์จากที่ไหน และมี 8 คนที่ต้องอยู่
แฟร์มีแล็บต่อ รวมถึงฉัน เพราะเมนเทอร์ของฉันคือ ดร.เจนเน็ต
ดิกคินสัน (Dr. Jennet Dickinson) ซึ่งขณะนั้นเป็นผู้ช่วยวิจัยระดับสูง
(research associate) ที่แฟร์มีแล็บ ปัจจุบันเป็นอาจารย์และนักวิจัย
ที่ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยคอร์เนล (Cornell University)

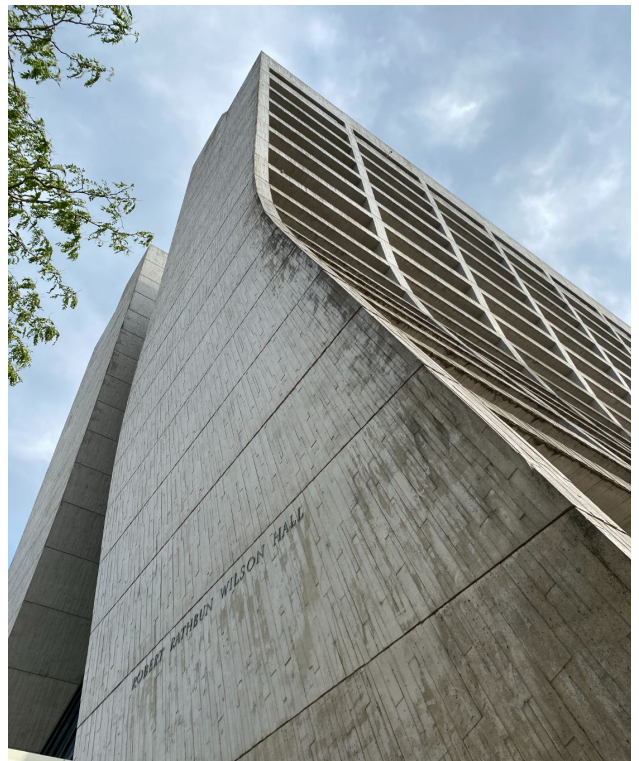
โครงการที่ฉันได้ร่วมทำเป็นส่วนหนึ่งของโครงการอัปเกรด
High Luminosity (HL-LHC) ซึ่งเป็นการพัฒนาครั้งสำคัญของ
เครื่องเร่งอนุภาคแอลเอชซี (Large Hadron Collider, LHC) ที่
ศูนย์วิจัยเซิร์น (CERN) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

เครื่องเร่งอนุภาคแอลเอชซี คือ เครื่องเร่งอนุภาคที่มีขนาดใหญ่
ที่สุดและทรงพลังที่สุดในโลก ทำหน้าที่เร่งอนุภาคให้เคลื่อนที่ด้วย

ความเร็วสูงและมาชนกัน ทำให้เราศึกษาส่วนประกอบพื้นฐานของ
สสารและกฎทางฟิสิกส์ของจักรวาลได้ มีการเดินเครื่องเพื่อเก็บ
ข้อมูลการทดลองมาแล้ว 3 ครั้ง ได้แก่ Run 1 (ค.ศ. 2009-2013),
Run 2 (ค.ศ. 2015-2018) และ Run 3 (ค.ศ. 2022-2026) โดย
ในแต่ละครั้งก็ได้สร้างองค์ความรู้สำคัญทางฟิสิกส์อนุภาคจำนวน
มาก รวมถึงการค้นพบอนุภาคฮิกส์โบซอนในปี ค.ศ. 2012

วันที่ 29 มิถุนายนที่เพิ่งผ่านไป เป็นวันสุดท้ายของการเก็บ
ข้อมูลใน Run 3 ก่อนเปิดปรับปรุงเครื่องครั้งใหญ่ ที่เรียกว่า Long
Shutdown 3 (LS3) ระหว่างปี ค.ศ. 2026-2029 ตามกำหนด

การอัปเกรด HL-LHC นี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มจำนวนการชน
ของอนุภาคให้มากขึ้นถึงประมาณ 5 ถึง 10 เท่าเมื่อเทียบกับ
จำนวนที่ทำได้อยู่ในตอนนี้ การพัฒนานี้จะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์
เก็บข้อมูลได้มากขึ้นและเพิ่มโอกาสในการค้นพบปรากฏการณ์



ภาพมุมมองฟิสิกส์ของฉันที่ชั้น 10 ของตึก Wilson Hall ในประเพณีฉันก็จะพกสมุดไว้จดบันทึก แล็บท็อปให้เขียนโปรแกรม
และที่สำคัญที่สุด ข้าวกล่องมื้อกลางวันแสนอร่อยที่ฉันแพ็กมากิน

ทางฟิสิกส์ใหม่ ๆ ที่ซ่อนตัวอยู่ในบรรดาข้อมูลมหาศาลเหล่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อจำนวนการชนกันเพิ่มขึ้นเยอะ ระบบตรวจจับอนุภาคเดิมย่อมต้องรองรับภาระหนักขึ้นและอาจแยกแยะข้อมูลจากการชนที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลาย ๆ อันได้ไม่แม่นยำแบบเคยเลยเป็นเหตุผลว่าทำไมต้องพัฒนาระบบตรวจจับรุ่นใหม่ที่มีความละเอียดสูงกว่า เร็วกว่า และทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีรังสีเข้มข้นมากขึ้น เหมือนการอัปเดตจากกล้องความละเอียดปกติไปเป็นกล้องความละเอียดสูงที่เก็บรายละเอียดได้มากกว่าเดิมหลายเท่า เพราะยิ่งเวลาผ่านไป ก็ยิ่งมีนิวตริโนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นมาแทนที่เทคโนโลยีเก่าเสมอ

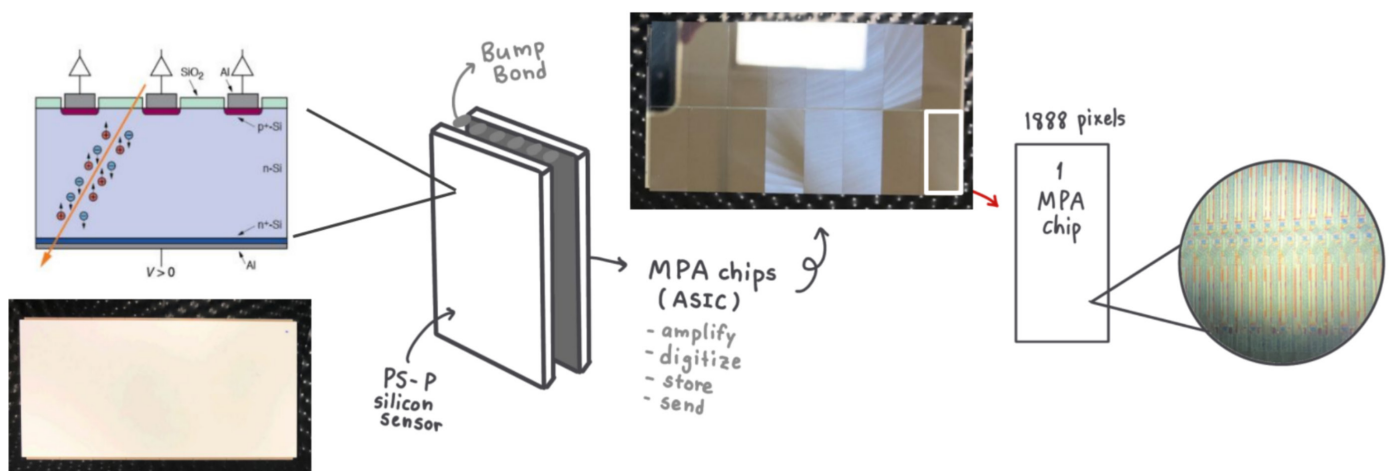
โปรเจกต์ของฉันทมีชื่อว่า “Quality Assurance of Macro-Pixel Sub-Assemblies (MaPSA) before installation in CMS” MaPSA เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเครื่องตรวจจับอนุภาค CMS (compact muon solenoid) มีหน้าที่ตรวจจับตำแหน่งที่อนุภาคมีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านเพื่อใช้ในการคำนวณและสร้างเส้นทางร่องรอยของอนุภาค (particle track) MaPSA ประกอบด้วยแถบเซนเซอร์ PS-p (macro-pixel sensor) และวงจรอ่านสัญญาณ macro-pixel ASIC (MPA) จำนวน 16 ชิป

เซนเซอร์ PS-p เป็นเซนเซอร์ซิลิคอนชนิดพิกเซล (silicon pixel sensor) ที่แบ่งพื้นที่ตรวจจับออกเป็นพิกเซลขนาดเล็กจำนวนมาก เมื่ออนุภาคมีประจุผ่านเซนเซอร์จะทำให้เกิดประจุไฟฟ้าภายในซิลิคอน พิกเซลที่อนุภาคผ่านจะสร้างสัญญาณไฟฟ้าซึ่งบ่งบอกตำแหน่งของอนุภาคได้อย่างแม่นยำ

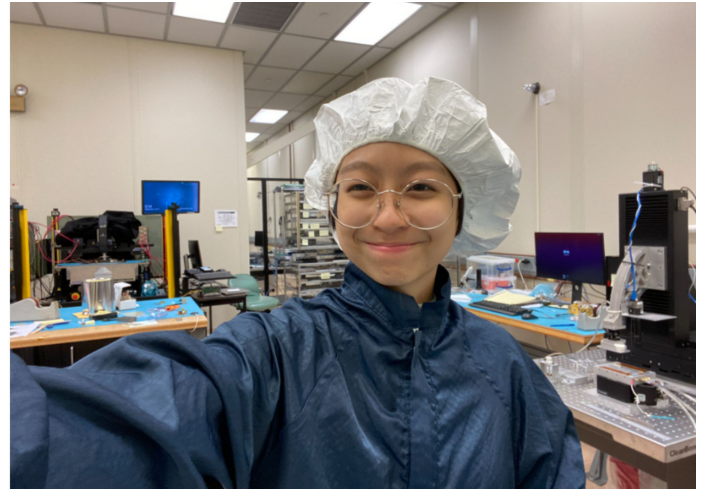
ซิลิคอนเป็นวัสดุหลักที่ใช้สร้างเครื่องตรวจจับอนุภาค เพราะเป็นเซมิคอนดักเตอร์ (semiconductor) ที่สร้างสัญญาณไฟฟ้าได้ดีเมื่อมีอนุภาคหรือแสงผ่านเข้ามาจึงตรวจจับได้แม่นยำและรวดเร็ว อีกเหตุผลสำคัญคือ อุตสาหกรรมการผลิตซิลิคอนมีมานาน ทำให้ผลิตได้คุณภาพสูง ราคาถูก และทำเครื่องตรวจวัดขนาดเล็กจิ๋วและมีความละเอียดมากได้ไม่ยากนัก นอกจากนี้ซิลิคอนยังเชื่อมต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ง่าย ทนรังสีได้ดีพอ และใช้งานได้สะดวกกว่าวัสดุหลายชนิด จึงเป็นตัวเลือกที่ได้รับความนิยมสูงและใช้กันบ่อยในการวิจัยฟิสิกส์

ส่วนตัวชิปอ่านสัญญาณเป็นวงจรรวมเฉพาะกิจ (application-specific integrated circuit, ASIC) ที่ออกแบบมาเพื่อรับและประมวลผลสัญญาณจากเซนเซอร์ PS-p โดยทำหน้าที่ขยายสัญญาณกรองสัญญาณรบกวน แปลงสัญญาณให้อยู่ในรูปดิจิทัล ก่อนนำส่งข้อมูลไปยังระบบอ่านข้อมูลของเครื่องตรวจจับ โดยวงจรอ่านสัญญาณ MPA แต่ละวงจรอ่านข้อมูลจากพิกเซลได้ทั้งหมด 1,888 พิกเซลด้วยกัน

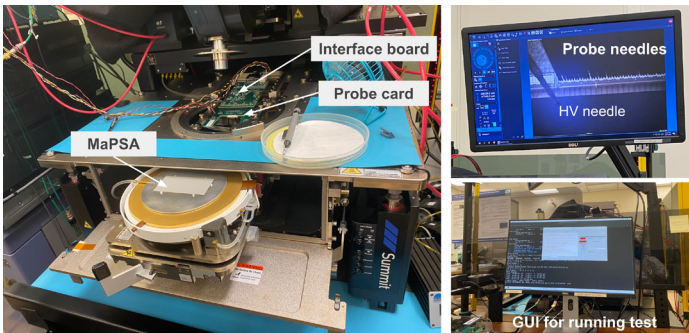
เซนเซอร์กับชิปอ่านสัญญาณนี้เชื่อมต่อกันด้วยเทคนิค bump bonding หรือเทคนิคที่ใช้เม็ดโลหะขนาดเล็กจิ๋ว (microscopic solder bump) เชื่อมต่อพิกเซลแต่ละตำแหน่งของเซนเซอร์เข้ากับวงจรของ MPA แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one) ทำให้รับสัญญาณจากทุกพิกเซลได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำสูง MPA ผลิตในรูปแบบแผ่นเวเฟอร์ (wafer) ที่มีหลายชิปอยู่รวมกัน (wafer pack) ก่อนจะถูกตัดออกเป็นชิปเดี่ยว แต่ละชิปจะได้รับ ID หรือรหัสประจำตัวตามตำแหน่งแถวและคอลัมน์ของชิปบนเวเฟอร์



MaPSA 1 ชุดที่ประกอบไปด้วยเซนเซอร์ซิลิคอนหนึ่งแถบที่เชื่อมเข้ากับวงจร MPA 16 ชิป



สถานีทดสอบด้วยหัววัด (probe testing station)
ภายใน Silicon Detector Facility ของเซิร์น



อย่างไรก็ตามในขั้นตอนการผลิตเซนเซอร์ก็ย่อมมีบ้างที่ออกมาไม่สมบูรณ์หรือมีข้อผิดพลาด คล้ายกับการผลิตสินค้าแล้วต้องมีการควบคุมคุณภาพหรือคิวซี (quality control, QC) ก่อนนำส่งออกขาย และนั่นคือหน้าที่ของฉันในช่วงซัมเมอร์นี้... การคิวซีเซนเซอร์จำนวนนับล้านชิ้นก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลในการทดลองฟิสิกส์ที่ยิ่งใหญ่ระดับโลก !

ใน MaPSA จะประกอบไปด้วย MPA จำนวน 16 ชิป แต่ละชิปเชื่อมเข้ากับ 1,888 พิกเซล ดังนั้น MaPSA หนึ่งชุดจึงมีพิกเซลรวมแล้วทั้งหมด 30,208 พิกเซล อัดแน่นอยู่ในสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 10 x 5 เซนติเมตร และเราต้องการ MaPSA กว่า 5,592 ชุดเพื่อครอบคลุมพื้นผิวทั้งหมดของระบบติดตามอนุภาคชั้นนอก (outer tracker) ใน CMS และเราต้องทดสอบพิกเซลแต่ละตัวในแต่ละชิปอย่างละเอียด เพื่อให้มั่นใจว่าทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทุกคนคงจะจินตนาการกันได้ว่า เราต้องเตรียมรองรับข้อมูลที่มหาศาลขนาดไหนจากการทดสอบทุกพิกเซลในทุกชิ้นส่วนก่อนจะนำมาใช้ได้จริง

โครงการที่ฉันได้ร่วมทำจึงมีเป้าหมายในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประกันคุณภาพของ MaPSA โดยช่วยให้ติดตามสมรรถนะของพิกเซลทุกตัวใน MaPSA ผ่านฐานข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย ก่อนที่จะนำไปติดตั้งในระบบ CMS

นอกจากการนั่งทำงานที่ออฟฟิศเพื่อเขียนโปรแกรมและจัดการกับฐานข้อมูลแล้ว อีกที่ที่ฉันต้องเข้าไปทำงานบ่อย ๆ คือ Silicon Detector Facility ที่ฉันมีโอกาสเข้าไปทำงานในห้องปฏิบัติการสะอาดหรือคลีนรูม (clean room) เพื่อตรวจวัดคุณภาพเซนเซอร์แต่ละชิ้น โดยส่งสัญญาณทดสอบ (test pulses) และตรวจวัดสัญญาณที่ได้ออกมา คุณสมบัติของพิกเซลที่ดีคือ บันทึกรับการตอบสนองต่อสัญญาณทดสอบได้ครบทั้ง 100 ครั้ง และยังต้องปิดการทำงานได้อย่างสมบูรณ์ด้วยการตั้งค่าบิตสำหรับการปิดการทำงาน (mask bit) ทั้งสองคุณสมบัตินี้มีความจำเป็นในการทำงานจริง เพื่อให้มั่นใจว่าระบบตรวจจับทำงานได้อย่างถูกต้องเชื่อถือได้ รวมทั้งเปิด-ปิดตามต้องการเพื่อการบำรุงรักษาระบบโดยรวมในระยะยาวอีกด้วย

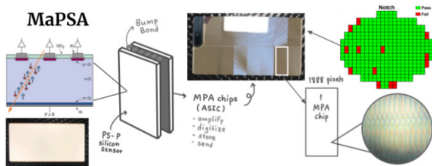
ระหว่างที่ทดสอบไป ฉันเจอบางพิกเซลที่ทำงานได้ไม่ดีนัก พวกนี้มักจะมีพิกเซลที่ตาย หรือไม่ตอบสนองอะไรเลย หรือพิกเซลที่เปิดทำงานตลอดไม่รับรู้การเปิดปิดของบิต หรือแม้แต่ว่าพิกเซลที่เกือบจะดีแล้วแต่ดันกรองสัญญาณรบกวนออกไม่ได้ ทำให้ข้อมูลมีสัญญาณรบกวนสูง (noisy) พวกนี้เราจะบันทึกไว้ในฐานข้อมูลว่าแต่ละชิ้นส่วนมีความบกพร่องมากน้อยเพียงใด ฐานข้อมูลนี้จะใช้ในการพิจารณาอีกทีว่าชิ้นส่วนเหล่านี้ดีพอที่จะนำไปติดตั้งและใช้งานจริง หรือเราควรจะสั่งชุดใหม่มาทดแทนส่วนที่คุณภาพไม่ผ่านคิวซี

ในระยะเวลาของการฝึกงาน ฉันได้เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้จากการทดสอบคุณภาพของพิกเซลเพิ่มลงในระบบฐานข้อมูล โดยนักศึกษาทุกคนจะต้องทำโปสเตอร์งานวิจัยเพื่อนำเสนอผลงานคนละ 15 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน

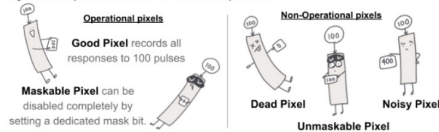
Abstract

The High Luminosity upgrade for CERN's LHC will replace CMS silicon tracking detectors with PS modules, consisting of one strip sensor and one macro-pixel sensor. The Macro-Pixel Sub-Assembly (MaPSA) requires thorough testing of each pixel for optimal performance. This project aims to create an efficient data handling system for MaPSA quality assurance, enabling performance tracking of each MaPSA's pixel via an accessible database before installation into the CMS outer tracker.

Introduction



MaPSA is the bottom part of PS-module that detect and records particles' path as they travel through. It consists of **PS-p sensors** bump-bonded to 16 readout **Macro-Pixel ASICs (MPAs)**, each MPA has 1888 pixels. MPAs are manufactured in wafer pack then cut into individual chips, each of which is assigned a unique ID based on its specific rows and columns on the wafer. MaPSA's quality is indicated by overall performance of the MPA pixels:



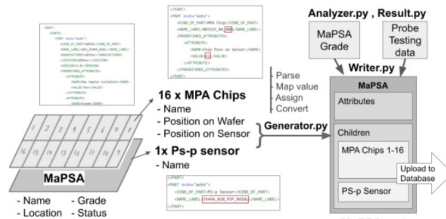
The aim of this project is to create Python scripts that:

- 1) Process MaPSA datasheet provided by vendors
- 2) Assess the MaPSA using probe testing data from SiDet facility
- 3) Generate xml files from all data to upload to the database which will serve as a system for tracking MaPSA status.

Methods

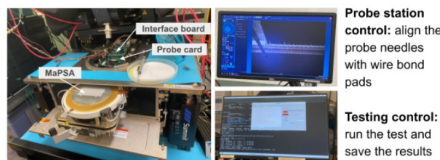
→ Generating XMLs for MaPSA Database

Name Label of the parts, MPA chips' Position on Wafer and Position on Sensor, and testing data can be extracted and converted into xml files using Python's **ElementTree** package.

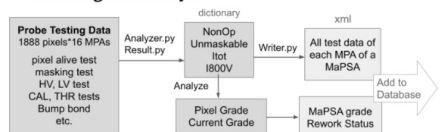


→ Probe Testing at SiDet Facility

By injecting signal pulses and readout the chips' responses, we can identify problematic pixels and obtain measurements required for MaPSA quality assessment.



→ Grading and Analysis



Data Analysis

→ MaPSA Grading Criteria

Good quality MaPSA is required to have minimal dead pixels, appropriate total current and all pixels must be maskable.

1 MaPSA Grade: the worst grade of both		
16 MPA chips' grades		
Pixel Grade % of operational pixel	LV Current Grade total current to power the chips	1 HV Current Grade current from IV scan at -800V
A NNonOp < 19	100 mA < Itot < 250 mA	1800V < 1 μA
B 19 < NNonOp < 94	-	1 μA < 1800V < 10 μA
C NNonOp > 94 or NUnmaskable > 0	Itot < 100 or Itot > 250 mA	1800V > 10 μA

Conclusion

- Collect: Testing**
- **Probe test station:** pixel alive, pixel masking tests
 - **Writer.py:** convert raw testing data dictionary to xml containing all quantities measured, list of problematic pixels.
- Analyze: Grading**
- **Analyzer.py:** grade MaPSA based on the criteria, assign those grades to a dictionary.
- Store: MaPSA Database**
- **Generator.py:** parse MaPSA data sheet from vendors, process the MPA chip ID into correct format, extract attributes and generate xml files with ElementTree.
 - **py4DBUpload** to CERN's MaPSA database
- 40 xml files of round 3 prototype MaPSA data from 2 vendors: Hamamatsu and AEMtec generated with grade results included
- 3 attributes added to MaPSA: Kapton isolation, Grade, Rework status
- All Round 3 prototypes testing data analyzed based on grading criteria

Acknowledgements

Thank you Jennet Dickinson, Doug Berry, and the MaPSA Team at CERN and Fermilab, for guidance and support. Thank you PURSUE, DOE RENEW-HEP grant, and USCMS Operations for this internship opportunity.

ภาพโปสเตอร์งานวิจัยของฉัน

พืงสิ่งทีจันนำเสนอได้ที :



<https://www.nstda.or.th/r/BCUgJ>

หลังจากการติดตั้งและทดสอบระบบทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ เครื่องตรวจจับ CMS จะพร้อมเก็บข้อมูลการทดลองทางฟิสิกส์ ในช่วง Run 4 ซึ่งมีกำหนดเริ่มต้นประมาณกลางปี ค.ศ. 2030 ฉันเองก็รออยู่ว่า โครงการที่ฉันได้มีส่วนร่วมด้วยช่วยทำจะมีผลออกมาเป็นอย่างไรนะ

ปิดเทอมฤดูร้อนปีนี้ของฉันผ่านไปไวมาก เพราะ time flies when you're having fun นักศึกษาฝึกงานทุกคนได้เวลาแยกย้ายกันกลับไปเรียนต่อที่มหาวิทยาลัยของตน ส่วนฉันก็ได้เวลากลับไปทำวิทยานิพนธ์ต่อให้เสร็จเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับก้าวต่อไป

ขอบคุณข้อมูลจาก :

Dr. Jennet Dickinson, Fermilab, PURSUE internship I. Zoi on behalf of the CMS Tracker Group 2025 JINST 20 C06030 (Design and construction of the Outer Tracker for the Phase-2 upgrade)



“ปทุมมา” ปลุกความงาม เก็บเกี่ยวรายได้และความสุข

เมื่อพูดถึงไม้ดอกในฤดูฝน ชื่อของ “ปทุมมา”
เริ่มเป็นที่คุ้นเคย ด้วยสายพันธุ์และสีสันทันหลากหลาย
บวกกับระยะเวลาความงามที่อยู่ในแปลงปลูก
หรือในแจกันได้นาน เป็นเสน่ห์ที่ทำให้ไม้ดอกชนิดนี้
ได้รับความนิยมมากขึ้น

...

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม เกษตร (สท.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรธานีขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี การปลูกปทุมมาในจังหวัดอุตรธานี ซึ่งเป็น ไม้ดอกที่สร้างรายได้ในช่วงฤดูฝนให้เกษตรกร ได้ไม่น้อย

“ดอกปทุมมาสวย คิดว่าจะเป็นรายได้ ให้เราได้” ความคิดแรกของ**บุญธรรม ประดิษฐ์เดช** หรือแม่แดง เกษตรกรวัย 65 ปี จากตำบลท่าลี่ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุตรธานี เมื่อครั้งได้เห็นปทุมมา ครั้งแรกไม่ต่างจาก**สัญญา สระศรี**หรือตาอ๊อ เกษตรกรจากตำบลบ้านขาว อำเภอเมือง ที่ต้องมนต์ความสวยของปทุมมาไม่แพ้กัน

“อยากเปิดโอกาสให้ตัวเอง ให้มีอะไร ที่เป็นรายได้เพิ่มได้ ก็คิดว่าไปศึกษาดูไม่ เสียหาย เห็นดอกปทุมมาครั้งแรก ว้าวเลย สวย อยากได้ ดิ้นเต้น ที่ผ่านมารู้จักแต่ ดอกกระเจียว เป็นกระเจียวหวานที่กินได้

ถ้าปลูกปทุมมาแล้วพอมีรายได้ก็น่าจะดี เพราะในพื้นที่ชาวบ้านนิยมซื้อดอกไม้ไปไหว้พระ คิดแค่ว่าจะขายได้” ตาอ๊อ ย้อนความไปเมื่อปี พ.ศ. 2566 ที่ได้อบรม “ปลูกปทุมมาต้องรู้...” ที่ สท.จัดร่วมกับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี ก่อนเข้าร่วม “โครงการการพัฒนาศูนย์ร่วมรู้การถ่ายทอด เทคโนโลยีการผลิตและใช้ประโยชน์จาก ปทุมมาครบวงจรด้วยเศรษฐกิจ BCG เพื่อ เป็นทางเลือกการสร้างรายได้ให้เกษตรกร”¹ ในปีถัดมาพร้อมกับแม่แดง

“เป็นคนที่ไม่สนใจเรื่องอะไรใหม่ ๆ อยู่ แล้ว เพื่อจะได้มาพัฒนาต่อยอดให้เราได้ โครงการปทุมมาเป็นเรื่องใหม่ ที่กุมภวาปี ยังไม่มีใครปลูก เราเรียนรู้ก่อนคนอื่นก็มี โอกาสมากกว่า” แม่แดงเล่าถึงแนวคิด ด้านตลาด ด้วยมีทักษะการค้าและมีร้าน สัมภาษณ์ในตัวเมืองกุมภวาปีอยู่แล้ว เธอ จึงเห็นโอกาสทางการตลาดของปทุมมาที่

จะเชื่อมตลาดกับร้านดอกไม้ใกล้เคียงได้ แม้ทองหยี **ประดิษฐ์เดช** สามี่ที่เป็นกำลัง สำคัญในการทำสวนผสมผสานจะเห็นต่าง ว่าปลูกปทุมมากินไม่ได้ แต่แม่แดงยังเชื่อมั่น ศักยภาพไม้ดอกนี้ “เราเป็นเจ้าของแรกที่ปลูก และมีตลาดรองรับ ขายความสวยงาม ขายความสดชื่นได้”

ตาอ๊อและแม่แดงเรียนรู้การปลูกปทุมมา ตั้งแต่สายพันธุ์ การเตรียมแปลงปลูก การ ดูแลและบริหารแปลงปลูก ไปจนถึงการ เก็บเกี่ยว โดยมีทีมเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยฯ ที่ผ่านการฝึกอบรม Train the Trainer จาก สวทช. เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำและติดตาม การปลูกอย่างต่อเนื่อง



บุญธรรม ประดิษฐ์เดช

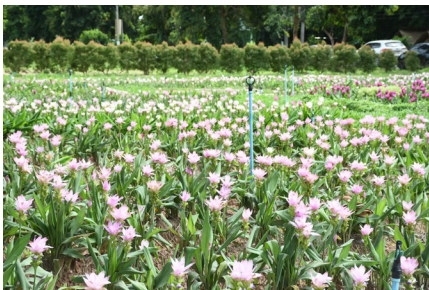


สัญญา สระศรี

¹ ดำเนินงานโดยศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยและพัฒนาท้องถิ่น ภายใต้ความร่วมมือด้านการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตร และเกษตรสมัยใหม่ครบวงจร ระหว่าง สวทช.กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี โดยโครงการฯ ได้จัดทำแปลงสาธิตกระบวนการผลิต การใช้ประโยชน์ รวมทั้งการผลิตหัวพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาท้องถิ่นบ้านตาด เพื่อเป็นจุดเรียนรู้และขยายผลให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุตรธานีและพื้นที่ใกล้เคียง

“ปีแรกเราถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกรประมาณ 30 ราย เป็นเกษตรกรที่ปลูกไม้ดอกหรือพืชผัก และต้องการปลูกไม้ดอกเป็นทางเลือกสำหรับประดับสวนหรือเป็นรายได้เพิ่ม ให้เขาลองปลูกโดยใช้พื้นที่ไม่มากเพื่อทำความเข้าใจกับปทุมมาและเรียนรู้ปัญหาการปลูก” **โสภิตา เลิศสุบิน** รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ-อุดรธานี ผู้รับผิดชอบโครงการฯ เล่าถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกปทุมมาในปี พ.ศ. 2567 โดยเกษตรกรซื้อหัวพันธุ์ในราคาจากโครงการฯ (3-4 บาทต่อหัว) เพื่อนำไปปลูก เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วค่อยนำหัวพันธุ์มาคืนพร้อมรับเงินค่าหัวพันธุ์คืน

“ได้ความรู้เยอะมากจากการอบรม และเห็นความจริงใจของ สวทช. กับมหาวิทยาลัย ที่ผ่านมามีอบรมกับหน่วยงาน



โสภิตา เลิศสุบิน

ต่าง ๆ ก็จบที่การอบรม แต่ที่นี้ให้ความรู้ลึกไปเรื่อย ๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เป็นโครงการฯ ที่มีประโยชน์ ความรู้ที่ได้ยังเอามาปรับใช้กับแปลงผักได้”

เช่นเดียวกับแม่แดงที่บอกว่าได้ความรู้เยอะและเอาไปใช้กับสวนผักได้ อย่างการดูแลหลังเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ที่ต้องผึ่งให้แห้งก่อนปลูก ให้เชื้อแบคทีเรียป้องกันโรคจากเชื้อราได้ ก็เอามาปรับใช้กับการเก็บหัวพันธุ์กระเจียวหวานเพชรน้ำผึ้งที่ปลูกอยู่ ให้ผลผลิตดีไม่เป็นโรค

ดาอีกับภรรยาร่วมกันออกแบบแปลงบนพื้นที่ 1 งาน ปรับปรุงดิน และขึ้นแปลงโดยตัดไม้ไผ่ในพื้นที่มาประกอบร่วมกับอิฐบล็อก ใช้สองมือของทั้งสองเป็นต้นทุนเป็นแรงงาน

“อยากทำแปลงให้สวย ดอกไม้สวยอยู่แล้ว ทำอย่างไรให้เด่นขึ้นได้อีก ถ้าแปลงสวยก็จะดึงดูด ทำให้ดอกไม้มีคุณค่ามากขึ้น ไม่ได้คาดหวังให้คนมาชม เราชมเองและยังตัดดอกขายได้ แล้วเราทำอินทรีย์ด้วย ก็อยากลองว่าถ้าไม่ใช้เคมีเลยจะปลูกดอกไม้ได้ไหม”

ปีแรกดาอีซื้อหัวพันธุ์จากโครงการฯ จำนวน 700 หัว เป็นสายพันธุ์แดงชาโดว์ ขาวลานนา เชียงรายสโนว์ และบางกอกรูบี้ ตัดดอกขายในช่วงปลายฤดูฝน ดอกละ 5 บาท มีรายได้ 400-500 บาทต่อวัน โทนเท่ากับ 2,000 บาทต่อเดือน และเก็บหัวพันธุ์ได้ 2,300 หัว

“ชาวบ้านแถวนี้ไหว้พระ จะซื้อดอกไม้ทุกวัน โทน เป็นโอกาสของเรา ปกติหน้าฝนก็จะซื้อแต่ดาวเรือง เราบอกว่าปทุมมามีเฉพาะฤดูฝน เขาก็อยากให้มีทั้งปี”

ผลตอบแทนที่ดีและมองเห็นความต้องการของตลาดที่ยังขยายไปในพื้นที่ใกล้เคียงได้อีก ทำให้ดาอีเพิ่มพื้นที่ปลูกในปีที่ 2 และเพิ่มสายพันธุ์เป็น 18 สายพันธุ์ เพื่อให้มีผลผลิตหลากหลายขึ้น พร้อมทั้งวางแผนปลูกให้เร็วขึ้นและปรับระยะเวลาการปลูกเพื่อบริหารจัดการแปลงได้ง่ายขึ้น ได้ผลผลิตปริมาณมากขึ้น และตัดดอกขายได้เร็วขึ้น รวมถึงปลูกปทุมมาลงถุงเพื่อจำหน่ายทั้งต้น ซึ่งสร้างรายได้ให้เขาพร้อม 10,000 บาท และเก็บหัวพันธุ์ไว้ปลูกในฤดูกาลถัดไปได้ถึง 4,000 หัว อีกทั้งได้เปิดแปลงปทุมมา “โคกหนองนาดาอี” ให้ผู้คนได้เยี่ยมชมความสวยงามและความหลากหลายของสายพันธุ์อีกด้วย

ขณะที่แม่แดงมีรายได้จากการตัดดอกปทุมมาพันธุ์แดงชาโดว์ ขาวลานนา และแม่โจ้อมเพรสขายในปีแรกเกือบหมื่นบาท ทำให้ทองหยีเห็นด้วยว่าต้องเพิ่มพื้นที่ปลูกเต็มแปลง 100 ตารางวา แม่แดงเก็บหัวพันธุ์ได้ 1,500 หัว แต่เธอเลือกที่จะไม่คืนหัวพันธุ์ให้โครงการฯ อีกทั้งยังซื้อหัวพันธุ์เพิ่มจากโครงการฯ และเครือข่ายเกษตรกร รวมมีหัวพันธุ์ 2,100 หัว สำหรับการปลูกในปีที่ 2 ทำให้แม่แดงมีรายได้จากการตัดดอกและขายหัวพันธุ์ 34,000 บาท และยังมีหัวพันธุ์สำหรับปลูกในฤดูกาลถัดไปได้ถึง 4,000 หัว



“ปีแรกปลูกข้าว ปลูกมิถุนายน เก็บขาย สิงหาคมถึงตุลาคม ส่งร้านดอกไม้ในเมือง ทุกอาทิตย์ อาทิตย์ละ 200 ดอก คนในชุมชนสั่งทุกวันพระ ครั้งละ 200 ดอก พอโพสต์บนเฟซบุ๊ก คนก็สนใจสั่งจอง แล้วก็ไปขายเองที่ตลาดนัดชุมชนด้วย ขายส่งดอกละ 4 บาท ขายเองก็ 5 บาท”

โสภิตาเสริมว่า เกษตรกรที่ร่วมโครงการเป็นเกษตรกรรายย่อยที่ตัดดอกขายหรือขายหัวพันธุ์ให้พ่อค้าได้ จากที่ส่งเสริมเกษตรกรมากกว่า 2 ปี ตลาดดอกไม้เริ่มคึกคัก แม่ค้าดอกไม้เริ่มรู้จัก แร่ข้อมูลกัน นอกจากความสวยงามแล้ว ดอกปทุมมา ยังปักแจกันได้นาน คนซื้อจึงชอบ

ผลตอบแทนที่ดีจากตลาดในปีแรกเป็นแรงขับเคลื่อนให้ทั้งตาอีและแม่แดงปรับเปลี่ยนพื้นที่และจำนวนหัวพันธุ์มากขึ้น และยังคงให้ความสำคัญกับความรู้และความ

ใส่ใจดูแลทุกขั้นตอน ไม่เพียงให้ได้ดอกไม้งามที่สร้างรายได้ แต่ยังเป็นไม้ดอกที่สร้างรอยยิ้มให้ชีวิตพวกเขา “ลงแปลงดูทุกวัน ได้เห็นสีสันดอกไม้ มีความสุข ได้ความสุขขึ้นแล้ว”

ความร่วมมือในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการปลูกปทุมมาระหว่าง สวทช.กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ไม่เพียงสร้างต้นแบบเกษตรกรอย่างตาอีและแม่แดง แต่ยังเกิดเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกปทุมมาในจังหวัดอุดรธานี หนองคาย หนองบัวลำภู และบึงกาฬ อีกทั้งยังสร้างการรับรู้ไม้ดอกชนิดใหม่ของจังหวัดอุดรธานี พร้อมรองรับงานมหกรรมพืชสวนโลก ปี พ.ศ. 2569 ที่จะจัดขึ้นที่จังหวัดอุดรธานี อีกด้วย



ที่มา :

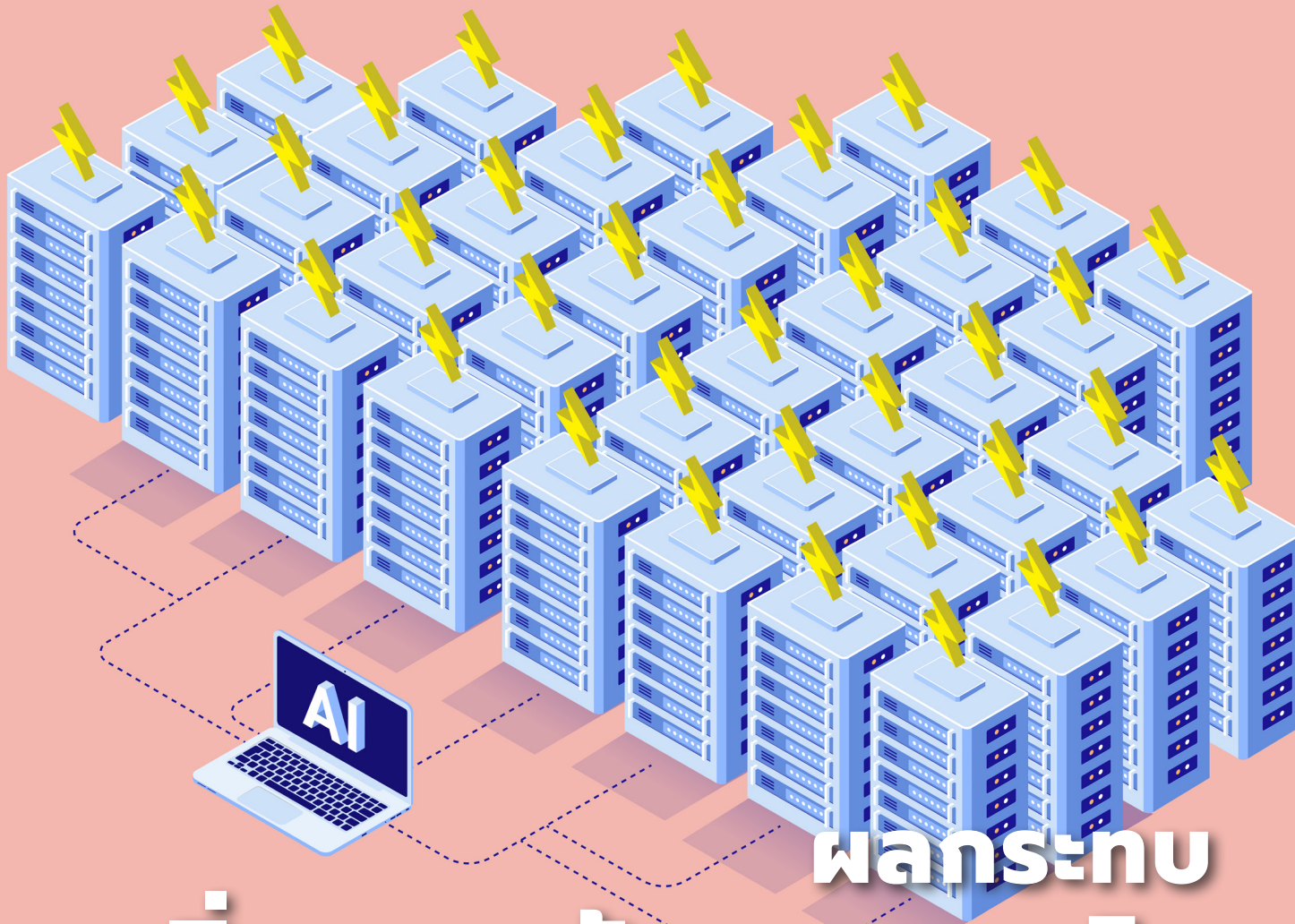
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2569. วิทย์พลิกชีวิต : เปลี่ยนวิถีคิด ปรับวิธีทำ ศูนย์นวัตกรรมเกษตรยั่งยืน. ปทุมธานี: สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร.



พศ. ดร.ภาณุ ตรีเวช

สาร-โลก สาร-เรา เรื่องเล่าจากปลายปากกาคุณ-อาจารย์วิทยาศาสตร์พันพิภพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญดิน หิน แร่ น้ำ ก๊าซไฟฟ้า อากาศ ธรณีพิบัติภัย ศึกษาความเปลี่ยนแปลง เรียนรู้จักอิทธิพลที่โลกมีต่อเรา



ผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมของเอไอ

มีนาคม ค.ศ. 2026 เดือนเดียว รัฐบาลท้องถิ่นในสหรัฐอเมริกา
ออกกฎหมายห้ามสร้างศูนย์ข้อมูล (data center) สำหรับเอไอ
ในสามรัฐด้วยกัน คือ แมสซาชูเซตส์ แคลิฟอร์เนีย และวอชิงตัน
ในรัฐอื่น ๆ การประท้วงศูนย์ข้อมูลยังคงดำเนินต่อไปควบคู่กับการประท้วง
สงครามในตะวันออกกลางของประธานาธิบดีทรัมป์ มันเกิดอะไรขึ้น

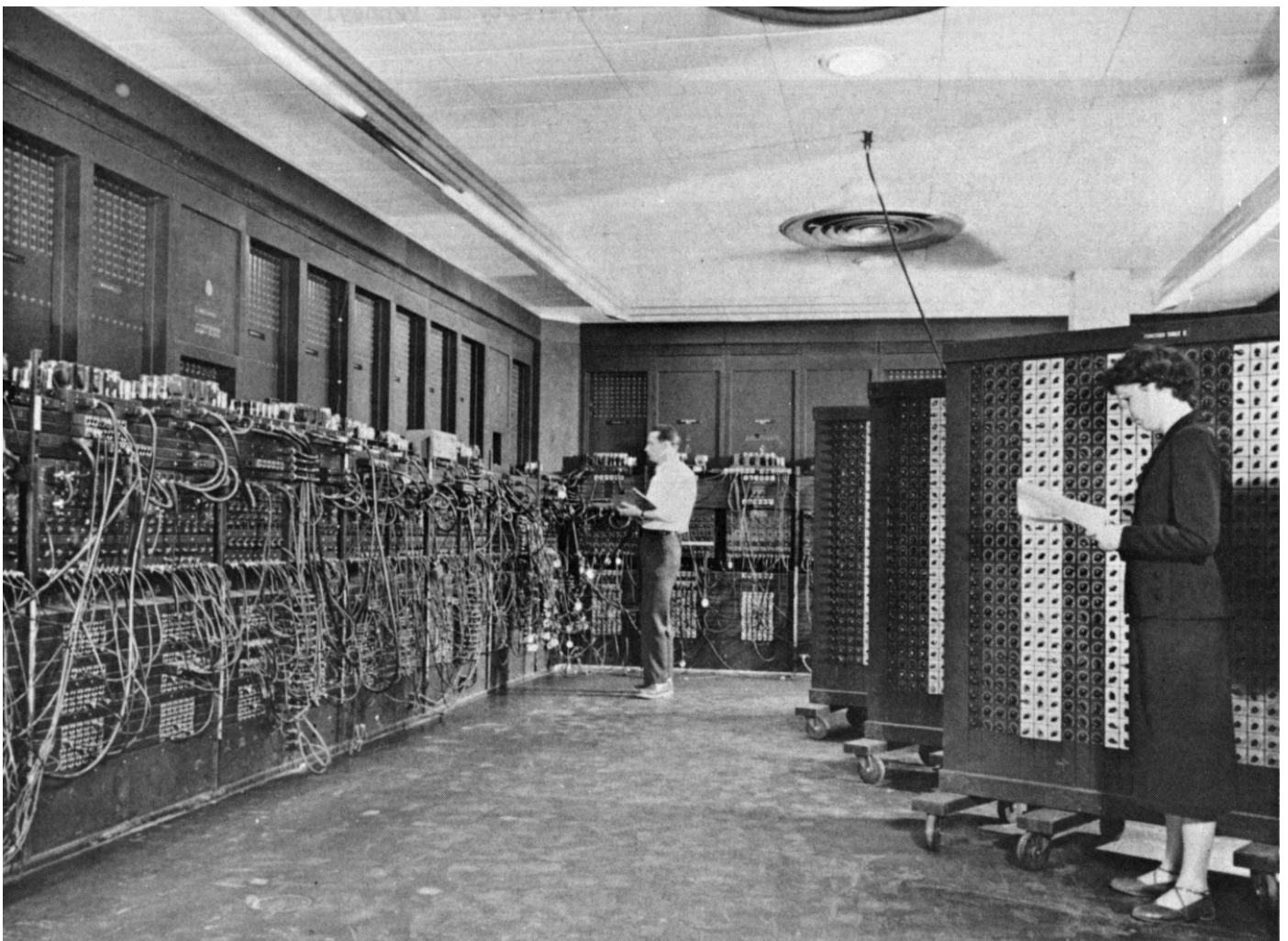
...

สหรัฐอเมริกาคือประเทศที่มีศูนย์ข้อมูลมากที่สุดในโลก มากถึง 4,000 กว่าแห่ง อังกฤษที่เป็นประเทศอันดับสองมีศูนย์ข้อมูลแค่ 500 กว่าแห่งเท่านั้น เหตุใดอยู่ดี ๆ คนอเมริกันถึงได้ชิงชิงศูนย์ข้อมูลขนาดนี้ ผู้บริหารบริษัทเทคโนโลยีหลายรายเริ่มคุยกันว่าถ้าสร้างในสหรัฐอเมริกาไม่ได้ก็อาจต้องย้ายไปสร้างนอกประเทศ โดยเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คือหนึ่งในภูมิภาคที่พวกเขาหมายตา ดังนั้นคนไทยควรรู้จักอะไรเกี่ยวกับสถานที่แห่งนี้บ้าง

ศูนย์ข้อมูลไม่ใช่เรื่องใหม่ ที่จริงมันเก่าแก่พอ ๆ กับคอมพิวเตอร์ด้วยซ้ำ ศูนย์ข้อมูลแห่งแรกของโลกอยู่ที่มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย มันคือคอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลกนั่นเอง มีชื่อว่า ENIAC (เอนิแอ็ก) ย่อมาจาก Electronic Numerical Integrator and Computer จอห์น มาวชลีย์ (John Mauchly) และ เจ. เพรสเปอร์ เอเคิร์ต (J. Presper Eckert) เริ่มสร้างเอนิแอ็กในปี ค.ศ. 1943 เพื่อเอามาใช้คำนวณวิถีขีปนาวุธในสงครามโลกครั้งที่สอง

เอนิแอ็กคือเครื่องจักรคำนวณ อ่านภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดแรกที่ใช้ไฟฟ้าล้วน ๆ มันคำนวณตัวเลขผ่านระบบตรรกศาสตร์โดยใช้หลอดสุญญากาศ การสร้างใช้เงินทุนเทียบเป็นเงินปัจจุบันประมาณหกล้านดอลลาร์สหรัฐ ใช้หลอดสุญญากาศไปทั้งหมด 18,000 หลอด สามารถแก้ปัญหาเดียวกันที่มนุษย์ใช้เวลา 12 ชั่วโมงได้ภายในแค่ 30 วินาที

และที่สำคัญ มันร้อนมาก ! เพราะมีหลอดสุญญากาศมากถึง 18,000 หลอด ทุกครั้งที่เดินเครื่องจะเกิดความร้อนมหาศาลขึ้น ถ้าปล่อยไว้เฉย ๆ วงจรจะเสียหาย ไฟจะไหม้ได้ เอนิแอ็กเลยต้องมีพัดลมยักษ์คอยปิดเป่าระบายความร้อน พัดลมของเอนิแอ็กกินพลังงานไฟฟ้าไป 15 กิโลวัตต์ เกือบหนึ่งในสิบของพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด (มากเป็น 2,500 เท่าของพัดลมในเครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันของเรา) ก่อนจะเปิดเอนิแอ็ก ต้องเปิดพัดลมก่อน ขนาดนั้นแล้วศูนย์ข้อมูลของเอนิแอ็กก็ยังมีอุณหภูมิสูงถึง 50 องศาเซลเซียส



เอนิแอ็ก คอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลก
ที่มาภาพ : Public Domain via Wikimedia Commons

หลังจบสงครามมีการนำเอนิแอกไปใช้เพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ทั้งทำนายสภาพอากาศ ศึกษารังสีจากดวงอาทิตย์ และพลังงานปรมาณู ฯลฯ ก่อนถูกปลดระวางในปี ค.ศ. 1955 มาร์ชลีและเอเคิร์ตก่อตั้งบริษัทของตัวเอง สร้างเครื่องจักรคำนวณขนาดยักษ์แบบเอนิแอกให้ทั้งกองทัพและบริษัทขนาดใหญ่ที่ต้องใช้การคำนวณมาก ๆ เช่น ธนาคาร ตลาดหุ้น เครื่องจักรศูนย์ข้อมูล พัฒนาต่อไป จนกลายมาเป็นเมนเฟรม (mainframe) ในยุคปัจจุบัน

ช่วงปลายทศวรรษที่ 60 แนวคิดใหม่เริ่มแพร่หลายในหมู่นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือพีซี (personal computer, PC) เป็นที่นิยมและมีศักยภาพมากขึ้น พวกเขาเริ่มตั้งคำถามว่า จำเป็นขนาดนั้นเลยไหมที่ทุกบริษัทจะต้องสร้างเมนเฟรมขนาดใหญ่เป็นศูนย์ข้อมูล แค่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องสองเครื่องที่ถูกดัดแปลงมาเป็นพิเศษก็น่าจะเพียงพอแล้วไหมกับหน้าที่นี้ ? ระบบคอมพิวเตอร์แบบใหม่นี้เรียกว่า อาร์พาเน็ต (ARPANET) ย่อมาจาก Advanced Research Projects Agency Network ในระบบอาร์พาเน็ตมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องสำหรับให้คนใช้งาน เรียกว่า “ยูสเซอร์” และคอมพิวเตอร์บางเครื่องเป็นศูนย์ข้อมูลคอยรับใช้เครื่องอื่นอีกที เรียกว่า “เซิร์ฟเวอร์” อาร์พาเน็ตพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1966 เชื่อมต่อระหว่างสถาบันวิจัยต่าง ๆ โดยใช้เฉพาะงานด้านกองทัพของสหรัฐอเมริกาเท่านั้น

กระทั่งทศวรรษที่ 90 นักวิทยาศาสตร์แห่งห้องทดลองเซิร์น ในสวิตเซอร์แลนด์ พัฒนาระบบอาร์พาเน็ตของตัวเอง พวกเขาเรียกมันว่า internet (อินเทอร์เน็ต) ย่อมาจาก interconnected network เซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ตเครื่องแรกของโลกคือ คอมพิวเตอร์ส่วนตัวของทิม เบอร์เนิร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) นักวิจัยในสถาบันนั่นเอง



ทิม เบอร์เนิร์ส-ลี กับเซิร์ฟเวอร์อินเทอร์เน็ตเครื่องแรกของโลก
ที่มาภาพ : CERN



ศูนย์ข้อมูลของ amazon.com ในเมืองแอชเบิร์น
ที่มาภาพ : Vahurzpu, CC BY-SA 4.0 via Wikimedia Commons

เซิร์ฟเวอร์ไม่ได้เข้ามาแทนที่เมนเฟรมเสียทีเดียว จนปัจจุบันบริษัทใหญ่ ๆ ก็ยังต้องการเครื่องจักรขนาดใหญ่มาทำหน้าที่เป็นศูนย์ข้อมูลอยู่ บริษัทอย่าง Netflix ต้องการความคล่องตัวมากกว่า พวกเขาไม่มีเมนเฟรมหลักแต่เลือกใช้เซิร์ฟเวอร์เป็นศูนย์ข้อมูลในทางกลับกัน ธนาคารเอช เอชบีเอเอ ต้องการคอมพิวเตอร์ที่เจาะไม่เข้า ทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง และไม่มีความเสี่ยง พวกเขาเลือกใช้เมนเฟรมเป็นศูนย์ข้อมูล นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตยังต้องการศูนย์ข้อมูลเป็นของตัวเอง สถานที่ดังกล่าวคือเมืองแอชเบิร์น ในรัฐเวอร์จิเนีย ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเกินครึ่งเดินทางผ่านเข้าออกเมืองนี้ แอชเบิร์นใช้มาตรการลดภาษีดึงดูดนักลงทุน จนได้ชื่อว่าเป็นเมืองหลวงศูนย์ข้อมูลแห่งโลก

ในเมื่อศูนย์ข้อมูลมีประวัติเก่าแก่ยาวนานขนาดนี้ เหตุใดอยู่ดี ๆ คนอเมริกันถึงลุกมาต่อต้าน คำตอบคือ เอไอ ถ้าเราเปิดอินเทอร์เน็ตแล้วค้นข้อมูลด้วยเซิร์ชเอนจิน ต่อหนึ่งคำถามกินพลังงานไฟฟ้าประมาณ 0.3 วัตต์-ชั่วโมง แต่ถ้าถามคำถามเดียวกันกับเอไอ จะกินพลังงานไฟฟ้าประมาณ 3 วัตต์-ชั่วโมง ซึ่งมากกว่าถึงสิบเท่า ศูนย์ข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ตทั่วไปใช้พลังงาน 100 เมกะวัตต์ แต่ศูนย์ข้อมูลเอไอใช้พลังงานประมาณ 500 เมกะวัตต์ ศูนย์ข้อมูลเอไอทั่วโลกใช้พลังงานรวมกันมากเป็น 40 เท่าของพลังงานที่ได้จากโรงไฟฟ้าปรมาณูที่ใหญ่ที่สุดในโลกตอนนี้ ในปี ค.ศ. 2030 เทคโนโลยีเอไออย่างเดียวยังจะใช้พลังงานมากกว่าประเทศญี่ปุ่นทั้งประเทศ ศูนย์ข้อมูลบางแห่งถึงกับต้องสร้างโรงไฟฟ้าข้างในศูนย์ขึ้นมาเลย

การใช้พลังงานไฟฟ้าแน่นอนว่าเป็นปัญหาใหญ่ แต่ปัญหาที่เร่งด่วนไม่แพ้กันและเป็นปัญหาเดียวกับที่วิศวกรเอนิแอกต้อง



ศูนย์ข้อมูลขนาดใหญ่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าและระบบระบายความร้อนในปริมาณมหาศาล



ชาวเมืองคาลส์อยู่ดี ๆ ต้องเผชิญกับภาวะขาดแคลนน้ำเพราะเอไอ

เผชิญก็คือ ความร้อน เครื่องจักรในศูนย์ข้อมูลปลดปล่อยความร้อนมหาศาลออกมา การระบายความร้อนมหาศาลโดยใช้แค่พัดลมยักษ์ไม่ทันการแล้ว ต้องใช้น้ำหล่อเลี้ยง ปี ค.ศ. 2024 ศูนย์ข้อมูลของกูเกิลในเมืองคาลส์ รัฐโอเรกอน ใช้น้ำมากถึง 100 ล้านแกลลอนมากพอ ๆ กับการใช้น้ำของคน 3,000 คน ในเมืองคาลส์มีประชากรแค่ 6,000 คนเท่านั้น อยู่ดี ๆ พวกเขาก็เจอกับภาวะขาดแคลนน้ำอย่างไม่ทราบสาเหตุ

เพราะศูนย์ข้อมูลไม่ใช่โรงงาน มันไม่ได้ปล่อยทั้งควันดำและน้ำเสีย ชาวเมืองคาลส์ก็เลยไม่รู้ว่าจะอาคารขนาดใหญ่หน้าตาแปลก ๆ ที่เต็มไปด้วยรั้วและพนักงานรักษาความปลอดภัยทำงานอะไรกันกว่าจะรู้ตัวอีกทีพวกเขาก็ประสบภาวะแห้งแล้ง แคมป์ไฟก็ขึ้นจากหน่วยละ 10 เซนต์เป็น 15 เซนต์ ชำร่ายยิ่งกว่านั้นบริษัทเทคโนโลยีใช้แอชเบิร์ตเป็นต้นแบบ ขอมมาตรการลดภาษีจากรัฐบาลท้องถิ่น ทั้งที่ศูนย์ข้อมูลแทบไม่สร้างงานใด ๆ ให้แก่ชุมชนเลย หนึ่งศูนย์ขนาดใหญ่อาจมีพนักงานประจำแค่ร้อยละ 10 ของคนเท่านั้นเอง ไม่แปลกเลยที่พอเรื่องของชาวเมืองคาลส์กลายเป็นข่าวดัง ชุมชนต่าง ๆ ทั่วสหรัฐอเมริกาจะเริ่มต่อต้านศูนย์ข้อมูลบ้าง

ไม่มีใครปฏิเสธคุณประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตได้ และถึงแม้เอไอจะเต็มไปด้วยข้อถกเถียง โลกยังต้องการการพัฒนาเทคโนโลยีต่อไปข้างหน้า หนทางที่มนุษย์กับเอไอจะอยู่ร่วมกันในโลกที่ปลอดภัยพิบัติทางสิ่งแวดล้อม บริษัทเทคโนโลยีจะต้องโปร่งใส ต้องยินยอมให้ประชาชนตรวจสอบการทำงาน การใช้พลังงาน และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้ 🌍



by อาจารย์เจษฎ์

<https://www.facebook.com/OhlSeebyAjarnJess/>



เมื่อ AI พ่นพิษ ! เปเปอร์ดังโดนถอน เหตุใช้ภาพสร้างจากปัญญาประดิษฐ์

โดนถอน (retract) เรียบร้อยแล้วครับ ! สำหรับบทความวิชาการชื่อดัง
เกี่ยวกับการสูดดมควันไฟป่า ที่เพิ่งตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์ระดับโลก
อย่าง **New England Journal of Medicine (NEJM)** ไปเมื่อไม่นานมานี้
ด้วยเหตุผลที่ว่า ภาพประกอบในเล่มถูกสร้างขึ้นจากปัญญาประดิษฐ์ (AI)

...



หลายท่านอาจจะเคยเห็นภาพนี้ผ่านตากันมาบ้าง เป็นรูปของ “ก้อนหล่อหลอมในหลอดลมจากการสูดดมควันไฟป่า (bronchial casts from inhalation of forest-fire smoke)” โดยภาพดังกล่าว เคยสร้างความตระหนักรู้และแจ้งเตือนถึงอันตรายร้ายแรงของการสูดดมควันไฟป่าได้อย่างกว้างขวาง แต่ต่อมากลับมีข่าวเน็ตและผู้เชี่ยวชาญหลายคนเข้าไปคอมเมนต์ชี้ให้เห็นถึงจุดสังเกตที่ผิดปกติในภาพ โดยเฉพาะตัวเลขบน “ไม้บรรทัด” ที่เรียงตัวกันอย่างประหลาด จนฟันธงกันว่านี่จะเป็นภาพที่สร้างจาก AI แน่แน่นอน !

หลังจากเกิดกระแสวิพากษ์วิจารณ์ เพจของวารสาร NEJM ได้เข้ามาคอมเมนต์ตอบกลับว่ารับทราบเรื่องแล้วและกำลังอยู่ในกระบวนการตรวจสอบ จนกระทั่งล่าสุดบทความนี้ได้ถูกถอนออกไปเป็นที่เรียบร้อยแล้วครับ แต่จุดที่น่าสนใจคือ การถอนครั้งนี้เกิดจากการที่หวัง ยูหลิง (Yuling Wang) และมู่ เซี่ยงตง (Xiangdong Mu) ซึ่งเป็นนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยและโรงพยาบาลในกรุงปักกิ่ง ประเทศจีน ได้ส่งจดหมายถึงกองบรรณาธิการเพื่อขอถอนบทความด้วยตัวเอง (อ้างอิง : <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2605962>)

โดยนักวิจัยได้ให้เหตุผลว่า “พวกเราไม่ทราบถึงข้อกำหนดนโยบายของวารสารเกี่ยวกับการดัดแปลงแก้ไขภาพ จึงได้ปรับปรุงบทความของเราด้วยการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อย้ายตำแหน่งไม้บรรทัดไปไว้ที่ด้านบนของรูปภาพ ด้วยเหตุนี้เราจึงขอถอนการตีพิมพ์รูปภาพและรายงานฉบับนี้ออกไป”

อย่างไรก็ตามแม้ภาพประกอบจะมีปัญหา แต่ตัวเนื้อหาเคสทางการแพทย์ที่แชร์กันนั้นยังมีประโยชน์และน่าสนใจมากครับ ผมจึงได้นำมาสรุปและเรียบเรียงเนื้อหาคร่าว ๆ ดังนี้

รายงานเคสผู้ป่วยภาวะก้อนอุดกั้นในหลอดลมจากควันไฟป่า

อาการแรกเริ่มและการตรวจร่างกาย : ผู้ป่วยชายอายุ 87 ปี เข้ารับการรักษา ณ แผนกฉุกเฉินด้วยอาการหายใจลำบากอย่างรุนแรง หลังจากสูดดมควันไฟป่าที่หนาทึบเป็นเวลานานหลายชั่วโมง

สัญญาณชีพแรกเริ่มพบว่าอัตราการหายใจสูงถึง 29 ครั้งต่อนาที และมีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำเพียง 85 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หายใจด้วยอากาศปกติ

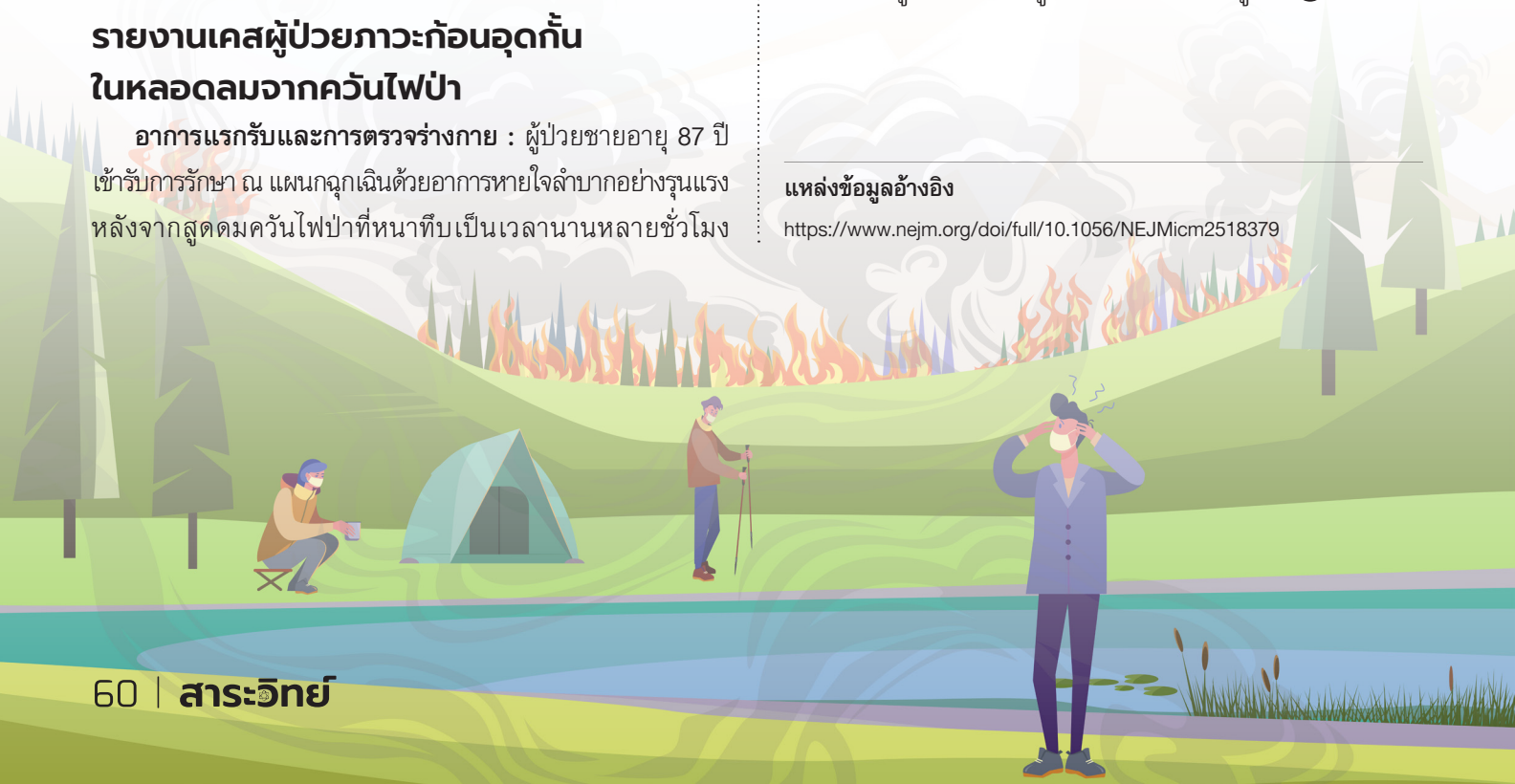
เมื่อแพทย์ตรวจร่างกายและฟังเสียงปอดด้วยหูฟังพบเสียงหายใจผิดปกติกระจายอยู่ทั่วทั้งปอด แต่ไม่พบร่องรอยของการบาดเจ็บจากความร้อนในทางเดินหายใจส่วนบนหรือบาดแผลไฟไหม้ตามผิวหนัง

การวินิจฉัยและการรักษา : ผลเอกซเรย์หน้าอก (chest x-ray) แสดงให้เห็นรอยฝ้าขาวหรือสิ่งแทรกซึม (infiltration) กระจายตัวอยู่ทั่วเนื้อปอด ขณะที่ระดับคาร์บอนมอนอกไซด์ในซีรัมยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ต่อมาสมภาวะการหายใจของผู้ป่วยเริ่มล้มเหลวและแยลง แพทย์ตัดสินใจใส่ท่อช่วยหายใจและต่อเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ ทว่าการส่งผ่านอากาศเป็นไปได้ยากเนื่องจากมีความตันในทางเดินหายใจสูง จึงส่งกล้องตรวจหลอดลมชนิดอ่อน (flexible bronchoscopy) เพื่อประเมินสภาพทางเดินหายใจ พบก้อนสิ่งอุดกั้นหนาที่บีบตีบตรงบริเวณจุดแยกของหลอดลมและแผ่ขยายเข้าไปในหลอดลมหลัก วินิจฉัยว่าเป็นภาวะก้อนหล่อหลอมอุดกั้นในหลอดลมซึ่งเกิดจากการสูดดมอนุภาคและเขม่าควันจากไฟป่า

ผลการรักษาและการติดตามอาการ : ทีมแพทย์ได้นำก้อนสิ่งอุดกั้นเหล่านี้ออกโดยใช้เครื่องมือความเย็นจัด (cryoprobe) หลังจากนั้น 3 วัน ท่อท่อช่วยหายใจออกได้สำเร็จ พร้อมทั้งรักษาภาวะปอดอักเสบที่เกิดขึ้นร่วมกันซึ่งเป็นสาเหตุของรอยฝ้าขาวที่พบในภาพเอกซเรย์ หลังนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ผู้ป่วยอาการดีขึ้นจนสามารถออกจากโรงพยาบาลได้ และเมื่อติดตามอาการในอีก 2 สัปดาห์ต่อมา พบว่าระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วยกลับคืนสู่ภาวะปกติอย่างสมบูรณ์ 🌿

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMimc2518379>





หญ้านบตาเลือน้อย :

Ornithoboea maxwellii S.M. Scott

var. *minutiflora* D.J. Middleton

Wรรณไม้ที่พบบริเวณหน้าผาหินปูนที่ราไระและมีความชื้นสูง เป็นพันธุ์หนึ่งของหญ้านบตาเลือน้อยแม็กซ์เวลล์ จัดเป็นพรรณไม้หายาก จัดอยู่ในวงศ์ชบาฤๅษี (Gesneriaceae)

ลักษณะเป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี มีระยะพักตัว ลำต้นสูง 5-15 เซนติเมตร ลำต้นส่วนล่างแข็งคล้ายมีเหง้าสั้น ๆ เกือบทุกส่วนมีขนคล้ายใยแมงมุมบาง ๆ ปกคลุม ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม โกลบปลายยอดดูลักษณะเป็นกระจุก แผ่นใบค่อนข้างบาง รูปไข่กว้างหรือรูปเกือบกลมถึงรูปหัวใจ ช่อดอกแบบช่อกระจุกสั้นเชิงประกอง ออกตามซอกใบโกลบปลายยอด ดอกสีขาวอมม่วง กลีบเลี้ยง 5 กลีบ สีเขียวอ่อน โคนเชื่อมติดกันเล็กน้อย กลีบดอก 5 กลีบ ส่วนโคนเชื่อมติดกันคล้ายรูปถ้วย เกสรเพศผู้ 5 เกสร ที่สมบูรณ์ 2 เกสร อีก 3 เกสรที่เหลือเป็นหมันและลดรูป เกสรเพศเมียอยู่ตรงกลาง ก้านยอดเกสรเพศเมียคล้ายเส้นด้าย ยอดเกสรเพศเมียปลายตัด ผลแบบผลแห้งแตก รูปทรงกระบอกสั้น

หญ้านบตาเลือน้อยพบได้เฉพาะในนิเวศหินปูนใกล้ริมน้ำลำธารทางภาคเหนือ

ตัวอย่างต้นแบบของ *Ornithoboea maxwellii* var. *minutiflora*

คือ Middleton, Hemrat, Karaket, Puglisi & Suddee 5781

เก็บจากบริเวณอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก 🌿



อ้างอิง :

Middleton, D.J., Puglisi, C. & Suddee, S. 2017. Two new taxa of *Ornithoboea* (Gesneriaceae) from Thailand. Edinburgh Journal of Botany 74(2): 229-243.





เปิดรายชื่อนักล่า ลูกปลาหมอคางดำ

ปลาหมอคางดำยังคงระบาดอยู่ตามแหล่งน้ำในหลายพื้นที่ แต่ก็มีบางพื้นที่ที่ไม่ได้ระบาดอย่างรุนแรง บ้างครั้ง เข้ายึดครองระบบนิเวศแบบยู่ยิบเหมือนหลาย ๆ แห่ง นั่นเป็นเพราะแหล่งน้ำนั้น ๆ มีปลาบางชนิดที่มีศักยภาพเป็นผู้ล่าลูกปลาหมอคางดำ พวกมันชอบกินลูกปลาต่าง ๆ

...

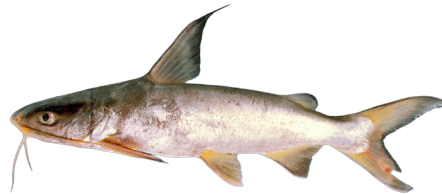
“ปลาใหญ่กินปลาเล็ก” เป็นวิธีทางธรรมชาติที่เป็นกลยุทธิ์ที่แสนจะเรียบง่าย แต่ว่าได้ผลดีใช้ได้ ปลาหมอคงดำออกลูกได้ทั้งปี ไม่เป็นฤดูกาลแบบปลาพื้นเมือง ลูกปลาหมอคงดำจึงตกเป็นอาหารของปลานักล่าเหล่านี้ เรียกว่าถูกตัดตอนเสียก่อนจะโตและแพร่พันธุ์เป็นจำนวนมากเกินไป ส่วนพวกตัวใหญ่ ๆ ที่หลุดรอดจากการโดนล่าในธรรมชาติตอนเด็กมาได้ก็ปล่อยให้ป็นหน้าที่ของคนจัดการกันต่อไปครับ

ปลานักล่าเหล่านี้พบชุกชุมในแม่น้ำบางปะกงและทะเลสาบสงขลา เช่น ปลากดทะเลต่าง ๆ ปลาอีกร ปลาตุ๊กทะเล ปลาปูขนาดกลาง ปลาจวด ปลาอุบ ที่พบทั้งเขตลึกและตื้นของแม่น้ำและชายฝั่ง

ตัวอย่างพรรณปลานักล่าลูกปลาหมอคงดำ



กตอิติก
Arius oetiki



กตทะเลกระโดงยาว
Arius venosus



กตคันหลาว
Cryptariius truncatus



กตหัวลิ้ง
Hexanematichthys sagor



กตหัวแข็ง
Nemapteryx nenga



กตทะเลหลังจุด
Plicofollis dussumieri



กตหัวเรีบบ
Plicofollis nella



กะพงขาว
Lates calcarifer



กะพงลาย
Datnioides polota



จวดปาน
Dendrophysa russelli



จวดเครา
Johnius amblycephalus



จวดหน้าทุ่
Johnius belangerii



จวดบอร์เนียว
Johnius borneensis



จวดม่อน
Johnius carouna



จวดหัวโหนก
Johnius latifrons



จวดค่อม
Nibea soldado



ดุกทะเล
Plotosus canius



ปูเขี้ยว
Acentrogobius caninus



ปูจุดฟ้า
Acentrogobius chlorostigmatoides



ปูเทา
Aulopareia unicolor



ปูเกล็ดแข็ง
Butis butis



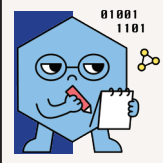
ปูหัวมัน
Ophiocara porocephala



อังก
Mystus gulio



อุบสิงโต
Allenbatrachus grunniens



ศัพท์ AI อะไรว๊อ

ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) หรือ เอไอ (AI) กลายเป็นผู้ช่วย ที่ปรึกษา เพื่อนคู่คิดของพวกเรา ถามปุ๊บ ตอบปั๊บ รู้ดีไปหมด แถมทำอะไรก็ทำได้เกือบทุกอย่าง ไม่ว่าจะสร้างภาพ วิดีโอ สรุปรายงาน สไลด์ ฯลฯ

เอไอที่เราชอบปั๊บ สร้างให้ปั๊บตามคำขอนี้เรียกว่า **generative AI** (เจเนอเรทีฟเอไอ) คำนี้ยังไม่มีศัพท์บัญญัติ จึงมีการใช้คำไทยแตกต่างกันออกไป เช่น เอไอแบบรู้สร้าง เอไอเชิงสร้างสรรค์ โดยคำเรียกทั้งหมดนั้นก็กันไปตามความสามารถของมัน คือ เป็นเอไอที่สร้างสรรค์ผลงานใหม่ออกมาหลังจากได้รับคำสั่งหรือ prompt จากผู้ใช้

คำสั่งหรือข้อความที่เราเขียนให้เอไอไปทำงานต่อนั้นเรียกว่า **prompt** ศัพท์บัญญัติตามพจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ตัวพร้อม, ข้อความพร้อมรับ ถ้าจะใช้คำพวกนี้ต้องสะกิดใจคนอ่านแน่ ๆ แต่พอจะเขียนทับศัพท์ก็ไม่น่าจะเสียอีก เพราะสัทอักษรสากลทั้งแบบ UK /prɒmpt/ และ US /prɑː mpt/ ออกเสียงตัว p ที่เป็นตัวสะกดตรงท้ายคำ

หากอ้างอิงตามหลักเกณฑ์การทับศัพท์ของสำนักงานราชบัณฑิตยสภาที่ว่า “...คำหรือพยางค์ที่ตัวสะกดมีพยัญชนะตามมาหลายตัว ให้ใส่เครื่องหมายทัณฑฆาตไว้บนพยัญชนะที่ไม่ออกเสียง (ในภาษาไทย) ตัวสุดท้ายแต่เพียงแห่งเดียว” ก็น่าจะสะกดว่า พรอมปต์ กองบรรณาธิการจึงเขียนอีเมลไปสอบถามสำนักงานราชบัณฑิตยสภาให้แน่ใจ และได้รับอีเมลตอบกลับมาว่า “สำนักงานราชบัณฑิตยสภาให้ความเห็นว่า คำว่า prompt ทับศัพท์ได้ว่า พรอมปต์”

จากเดิมเราต้องเขียนหนึ่งพรอมปต์สั่งงานทีละขั้น ตอนนี้อย่างไม่ต้องเขียนเยอะให้เจ็บมือ เพราะมีเอไอที่เราเพียงบอกเป้าหมายปั๊บ ก็จัดการให้ปั๊บ เริ่มตั้งแต่คิด วางแผน ดำเนินงานเองเป็นขั้น ๆ ไปจนจบงานให้เราได้เลย ระบบเอไอที่มีลักษณะแบบนี้เรียกว่า **agentic AI** (เอเจนติกเอไอ) ซึ่งยังไม่มีศัพท์บัญญัติแต่ก็เรียกกันว่า เอไอแบบตัวแทน ส่วนเอไอที่คอยช่วยทำหน้าที่ต่าง ๆ แทนผู้ใช้นั้นเรียกว่า **AI agent** (เอไอเอเจนต์) หรือตัวแทนเอไอ

แม้เอไอจะแสนรู้แสนดี ถามปุ๊บ ตอบปั๊บ ชอบปั๊บ สร้างปั๊บ บอกเป้าหมายปั๊บ จัดการให้ปั๊บ แต่อย่าเชื่อเอไอไปเสียหมด เพราะบางทีเอไอก็เกิดอาการหลอน (hallucination) สร้างข้อมูลมั่ว ๆ ขึ้นมาได้ ดังนั้นเราควรตรวจสอบ คัดกรอง และเลือกใช้งานอย่างรอบคอบ เพื่อให้ใช้งานเอไอแบบได้ประโยชน์และปลอดภัย ส่วนศัพท์เกี่ยวกับเอไอก็คงจะมีคำอะไรมาอีกเรื่อย ๆ 😊





นำ AI เข้ามาเป็นผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานวิจัยให้ดีขึ้นได้อย่างไร ?

การทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเอไอ (artificial intelligence: AI) ไม่ได้เป็นเพียงแค่เครื่องมือสำหรับสรุปความสั้น ๆ เท่านั้น แต่ทำหน้าที่เสมือน “วาทยากร” ที่ช่วยเชื่อมโยงและร้อยเรียงข้อมูลที่กระจัดกระจายจำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยเอไอมีบทบาทสำคัญในการช่วยระดมความคิดและสร้างสมมติฐานใหม่ ๆ จากฐานข้อมูลเพื่อให้นักวิจัยไปค้นหาความจริงต่อไปอย่างรวดเร็ว ช่วยลดภาระงานเอกสารที่ซ้ำซ้อนและน่าปวดหัว เช่น การจัดทำตารางงบประมาณ ส่งผลให้ประสิทธิภาพและผลผลิตของนักวิจัยเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้เอไอยังทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยตรวจทานโครงสร้างบทความวิจัยและข้อเสนอทุน (manuscript & proposal reviewer) รวมถึงการทำเหมืองข้อมูล (data mining) ขุดข้อมูลงานวิจัยเก่าบนหิ้งไปจับคู่กับฐานข้อมูลภายนอก เช่น สิทธิบัตร ข้อกำหนดทางกฎหมาย ข้อมูลการตลาด เพื่อหาเส้นทางผลักดันนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์จริง

กระบวนการเป็นการเปลี่ยนผ่านไปสู่การที่นักวิจัยที่ได้รับการเสริมพลังด้วยเทคโนโลยี (AI-enhanced researcher) เนื่องจากเอไอประมวลผลและตอบคำถามตามหลักความน่าจะเป็นจากข้อมูลในอดีต มนุษย์จึงต้องทำหน้าที่ตรวจสอบ ตัดสินใจ และพิสูจน์ความถูกต้องในขั้นสุดท้ายเสมอ สิ่งสำคัญที่สุดที่เอไอไม่สามารถให้ได้คือ “ความเชื่อใจ” ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานวิจัย การนำเอไอเข้ามาช่วยจัดการงานส่วนที่ซ้ำซ้อนจึงเป็นการช่วยเพิ่มเวลาให้ผู้บริหารงานวิจัย สร้างความสบายใจ ความสุข และความกล้าที่จะขับเคลื่อนงานวิจัยร่วมกันในองค์กร

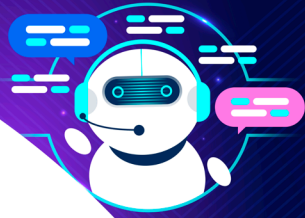
สำหรับองค์กรหรือสถาบันวิจัยที่ต้องการเปลี่ยนและก้าวไปพร้อมกับเทคโนโลยี สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญที่สุดคือ การบริหารจัดการข้อมูลตั้งแต่วันแรก เพราะข้อมูลตลอดวัฏจักรงานวิจัยคือสินทรัพย์เฉพาะอันมีค่าขององค์กรที่เงินไม่สามารถซื้อได้ แตกต่างจากเทคโนโลยีเอไอที่มีทุนทรัพย์ก็สามารถซื้อระบบดี ๆ มาใช้เมื่อไหร่ก็ได้ นอกจากนี้ในการทำงานจริงควรมีกฎเกณฑ์การตรวจสอบความถูกต้องด้วยการใช้เอไออย่างน้อย 3 ตัวขึ้นไปมาเปรียบเทียบผลลัพธ์กัน และควรมีการคิดค้นชุดคำสั่งมาตรฐานที่ผ่านการพิสูจน์และรับรองจากผู้เชี่ยวชาญหน่วยงาน เพื่อช่วยให้นักวิจัยป้อนคำถามที่ต้องการและได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ แม่นยำ และนำไปใช้งานได้จริงมากที่สุด ๑



ดร.วนรัตน์ ชัยมาโย

Research Data Management and AI Lead
for Research Strategy
มหาวิทยาลัยมหิดล

รายการ Sci เข้าหู EP. 96
ถอดรหัส AI ในงานวิจัย :
เมื่อวิทยาศาสตร์ต้องขับเคลื่อนด้วย
Data ทรานส์ฟอร์มด้วย People
และเชื่อมโยงด้วย AI
ฟังบทสัมภาษณ์เต็มได้ที่
<https://youtu.be/kvLjJSYrKFw>



ความสำเร็จในการสร้าง AI จะกลายเป็นเหตุการณ์สำคัญ
ที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์มนุษยชาติ แต่โชคร้ายที่มันอาจจะกลายเป็น
เหตุการณ์สำคัญอย่างสุดท้ายด้วยเช่นกัน

- สตีเฟน ฮอว์คิง -

**Success in creating AI would be the biggest event
in human history. Unfortunately,
it might also be the last.**

- Stephen Hawking -

ที่มาภาพ : NASA – Original, Public Domain
via Wikimedia Commons

สตีเฟน ฮอว์คิง

(8 มกราคม ค.ศ. 1942 – 14 มีนาคม พ.ศ. 2018)

เป็นนักฟิสิกส์ทฤษฎีและนักจักรวาลวิทยาชาวอังกฤษ เขาเป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่น่าเอาทฤษฎีสัมพัทธภาพ (theory of relativity) และกลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanics) มาใช้สร้างทฤษฎีทางจักรวาลวิทยา

ใน พ.ศ. 2545 มีชีจัดให้ฮอว์คิงเป็น 1 ใน 100 ชาวอังกฤษที่ยิ่งใหญ่ที่สุด ผลงานหนังสือวิทยาศาสตร์ “ประวัติย่อของกาลเวลา (A Brief History of Time)” ของเขากำสถิติติดอันดับหนังสือเบสต์เซลเลอร์ติดต่อกันนานถึง 237 สัปดาห์ ฮอว์คิงป่วยเป็นโรค ALS (amyotrophic lateral sclerosis) ซึ่งทำให้เขาค่อย ๆ กลายเป็นอัมพาต และต้องติดท่อสื่อสาร โดยผ่านอุปกรณ์สังเคราะห์ข้อความและเสียงแทน

สมัครสมาชิก สาระวิทย์ โดยสแกน QR Code



<https://waa.inter.nstda.or.th/doku/pub/ebook/sarawit/sarawit-issue-157/>



<https://waa.inter.nstda.or.th/doku/pub/ebook/sarawit/sarawit-issue-158/>



<https://waa.inter.nstda.or.th/doku/pub/ebook/sarawit/sarawit-issue-159/>

ติดต่อกองบรรณาธิการสาระวิทย์ :

ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ (MPC)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

อีเมล sarawit@nstda.or.th

สาระวิทย์เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งของไทยและต่างประเทศ ให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยดาวน์โหลดได้ฟรีที่ www.nstda.or.th/sci2pub/ หรือขอรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ จัดทำโดย ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย ภาพประกอบที่ใช้ในเล่มอยู่ภายใต้สิทธิ์ใช้งานจาก Shutterstock.com และ Freepik



ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ LANTA (ลันตา)

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของประเทศไทย ภายใต้การดูแลของ ThaiSC สวทช.
เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI)
และงานวิจัยขั้นสูง เช่น การพัฒนาโมเดลภาษาไทยขนาดใหญ่ (Thai LLM),
ปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์, การพยากรณ์ฝุ่น PM_{2.5}



NISTDP Supercomputer Center

ThaiSC

บริการซูเปอร์คอมพิวเตอร์ LANTA โดย ThaiSC (สวทช.)

รายละเอียดเพิ่มเติม :

<https://thaisc.io/>  ThaiSC



Get Access to LANTA

ให้บริการแก่นักวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน
โดยคิดค่าบริการตาม Service Node-Hour (SHr)



LANTA PoC

เปิดให้ผู้ที่สนใจยื่นข้อเสนอขอรับการสนับสนุน
การทดสอบสมมติฐานงานวิจัย
(Proof of Concept: PoC) แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย