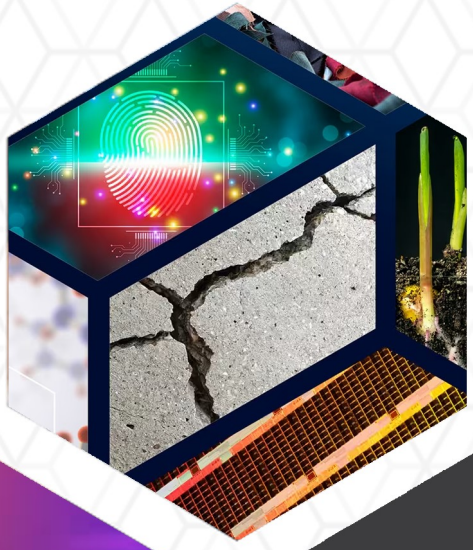
วารสารข่าวด้านการอุดมศึกษาและวิทยาศาสตร์จากกรุงบรัสเซลส์

ฉบับที่ 12 ประจำเดือนธันวาคม 2568

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์ (ปว. (บซ.))



บรรณาธิการที่ปรึกษา
ดร. สมเกียรติ กมลพันธ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา
(ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ
นวัตกรรม)

กองบรรณาธิการ
นายจตุรงค์ อมรชัยทรัพย์
ที่ปรึกษาโครงการ

จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษา ด้านการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต
ณ กรุงบรัสเซลส์

Office of Higher Education, Science,
Research and Innovation
Royal Thai Embassy
412 Boulevard du Souverain
Brussels 1150 Belgium
Tel: +32 (0) 2 675 07 97
Fax: +32 (0) 2 662 08 58
Email: info@thaiscience.eu
Website: www.thaiscience.eu
Webpage: https://www.facebook.com/
OHESI.ThaiscienceBrussels

สารบัญ

เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่น่าจับตามองในปี พ.ศ. 2569 1

โซลาร์เซลล์แบบไฮบริดกับการขยายระบบพลังงานหมุนเวียน 1

ความก้าวหน้าใหม่ของยาระงับปวด ที่ออกฤทธิ์จำเพาะต่อช่องไอออนโซเดียม 3

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการรีไซเคิลสิ่งทอ - แนวทางเชิงนวัตกรรมเพื่อการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการส่งเสริมความยั่งยืนของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 5

การใช้ไบโอมาร์กเกอร์ควบคู่กับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อวินิจฉัยและคาดการณ์ผลตอบสนองการรักษาโรคมะเร็งอย่างแม่นยำ 7

เทคโนโลยีแบตเตอรี่ทางเลือก: การขยายศักยภาพการกักเก็บพลังงานหมุนเวียนสู่การใช้เชิงพาณิชย์ 9

การตัดต่อยีนด้วย CRISPR เพื่อปรับปรุงโครงสร้างรากพืช - แนวทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มความทนทานต่อภาวะแห้งแล้งและเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร 11

การผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์ (Cell-free Biomanufacturing) - นวัตกรรมเชิงระบบเพื่อการพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัย ณ จุดดูแลผู้ป่วย 13

เซนเซอร์ IoT และสารเคลือบอัจฉริยะ: กลไกขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานแบบซ่อมแซมตนเอง 14

การแข่งขันด้านการสำรวจอวกาศของประเทศชั้นนำของโลก 16

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขนาดยักษ์เพื่อเจาะลึกพื้นโลกและไขปริศนาอนุภาคพื้นฐาน 18

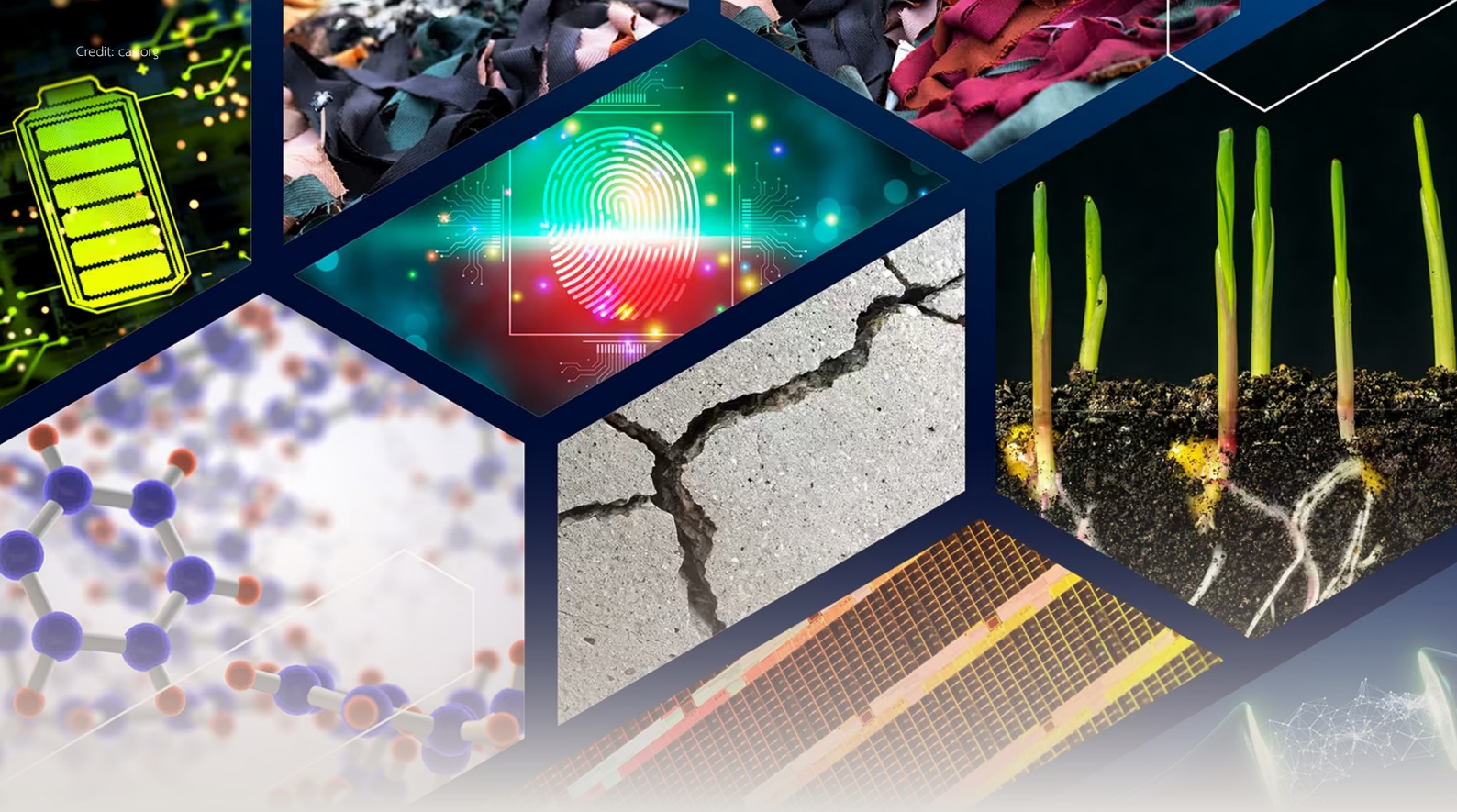
การประชุม BratislavAI Forum 2025 กับทิศทางอนาคตของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ 20

ประเด็นสำคัญจากการประชุม 21

ถ้อยแถลงจากประธานาธิบดีของสโลวาเกีย 22

ปาฐกถาพิเศษโดยนาง Christine Lagarde ประธานธนาคารกลางยุโรป (ECB) 24

AI ในยุโรป 26



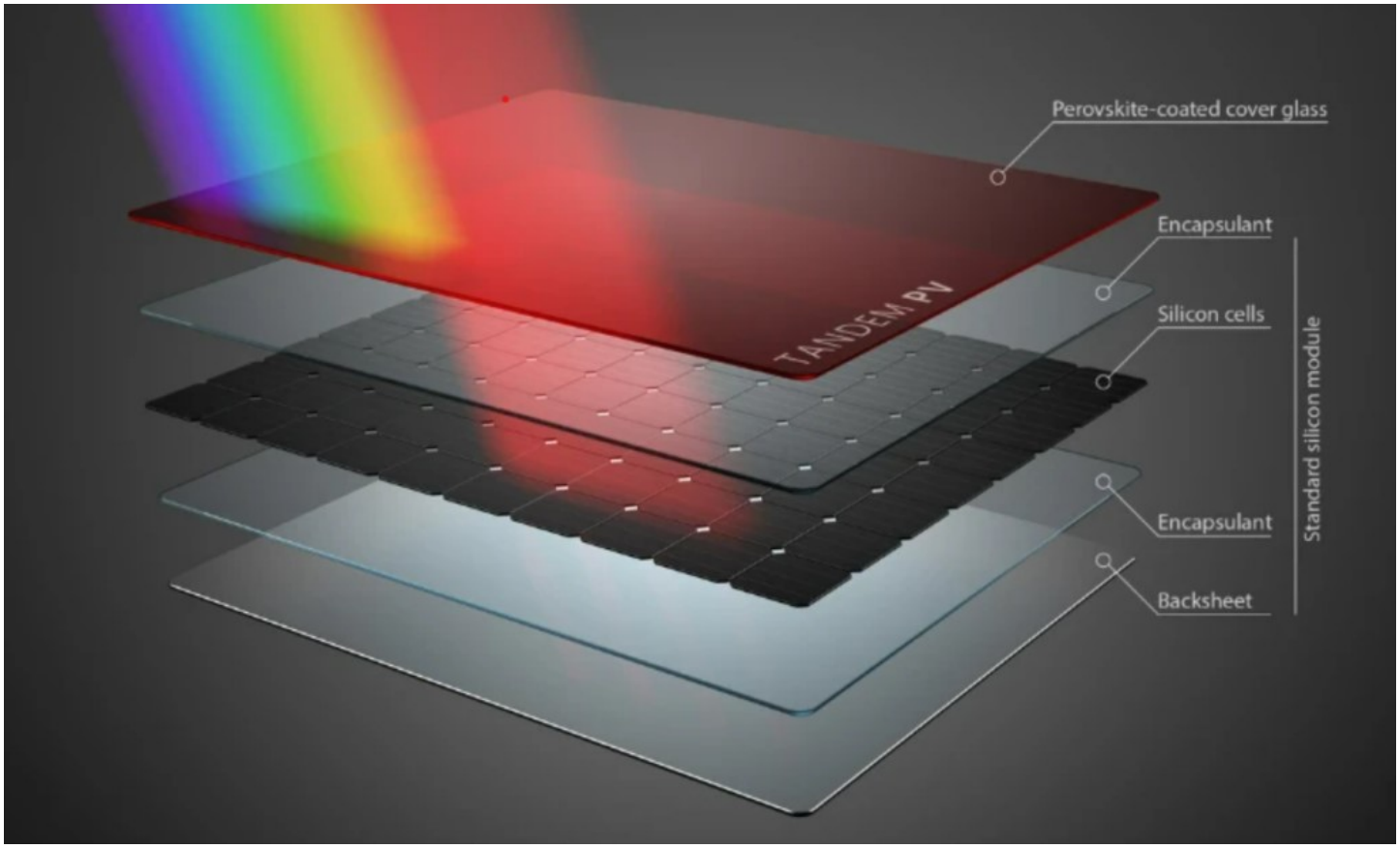
เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่น่าจับตามองในปี พ.ศ. 2569

ในโอกาสสิ้นปี พ.ศ. 2568 สำนักงานอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ขอนำเสนอประเด็นด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่น่าจับตามองในปี พ.ศ. 2569 ที่จะเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

โซลาร์เซลล์แบบไฮบริดกับการขยายระบบพลังงานหมุนเวียน

ความก้าวหน้าล่าสุดของเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ คือการพัฒนาโซลาร์เซลล์แบบไฮบริดที่เรียกว่า tandem perovskite–silicon (ผลิตจาก perovskite และซิลิคอน) ซึ่งได้สร้างจุดเปลี่ยนสำคัญให้กับการผลิตพลังงานหมุนเวียน ปัจจุบันโซลาร์เซลล์ชนิดดังกล่าวสามารถบรรลุค่าประสิทธิภาพการแปลงพลังงาน (power conversion efficiency) สูงกว่า 34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าขีดจำกัดของแผงโซลาร์เซลล์เชิงพาณิชย์ที่ใช้ซิลิคอนเป็นวัสดุหลักซึ่งอยู่ที่ประมาณ 24 เปอร์เซ็นต์ ความก้าวหน้าด้านประสิทธิภาพทางพลังงานนี้เป็นผลมาจากนวัตกรรมหลายประการ ได้แก่ การพัฒนาเทคนิค interface passivation การปรับแต่งองค์ประกอบทางเคมีของวัสดุด้วยธาตุ rubidium และ cesium ตลอดจนการเพิ่มเสถียรภาพของโครงสร้างเซลล์ในระยะยาว

Credit: pv-tech.org

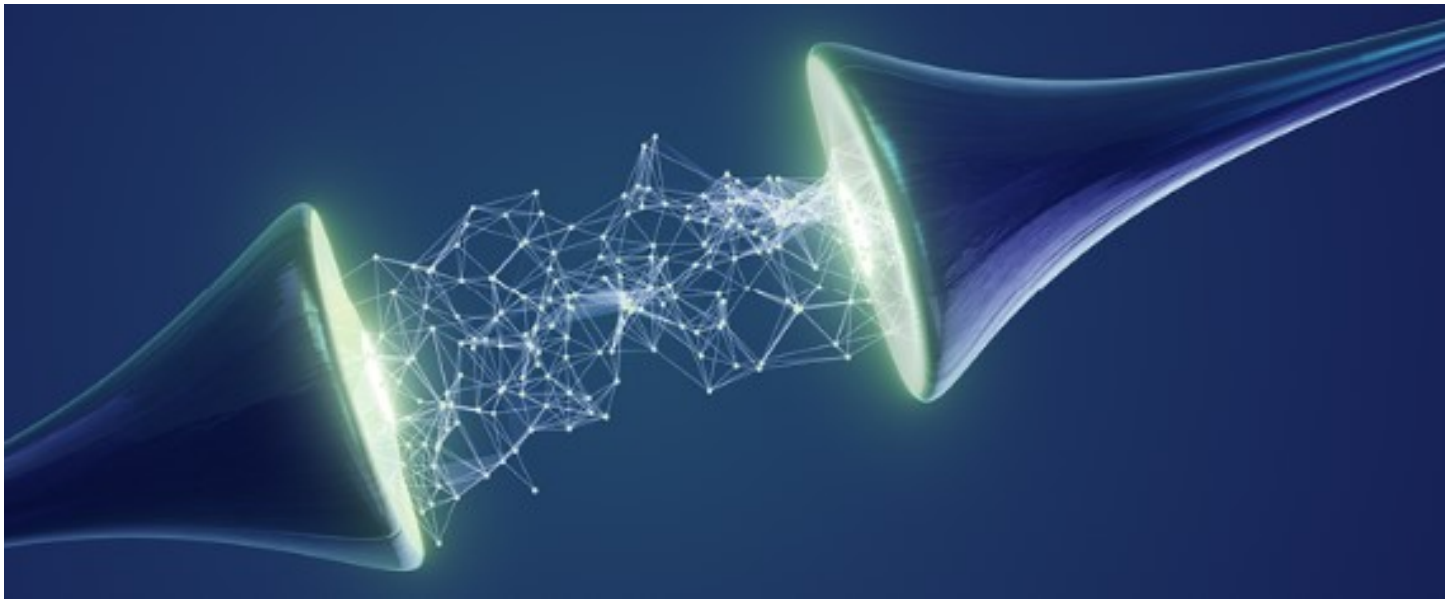


ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว โซลาร์เซลล์แบบไฮบริด tandem perovskite–silicon จึงสามารถผลิตพลังงานได้มากขึ้นต่อหน่วยพื้นที่ ส่งผลให้สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ เช่น หลังคาขนาดเล็ก ยานพาหนะ หรือโครงสร้างเคลื่อนที่ ซึ่งระบบโฟโตโวลตาอิกแบบดั้งเดิมอาจไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวยังเอื้อต่อการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แบบพกพาซึ่งมีศักยภาพสูงในการขยายการเข้าถึงพลังงานสะอาด

ข้อได้เปรียบที่สำคัญของโซลาร์เซลล์แบบไฮบริด คือการต่อยอดจากโครงสร้างพื้นฐานด้านโซลาร์เซลล์ซิลิคอนที่มีอยู่เดิม โดยไม่ต้องรื้อถอนหรือแทนที่โซลาร์เซลล์ซิลิคอนทั้งหมด โดยแนวทางนี้ช่วยลดอุปสรรคในการประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ และเพิ่มความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทาน เมื่อเปรียบเทียบกับโซลาร์เซลล์ perovskite แบบบริสุทธิ์ ซึ่งยังคงเผชิญปัญหาด้านการเสื่อมสภาพและความไม่เสถียรของวัสดุ

ในปัจจุบัน ผู้ผลิตโซลาร์เซลล์แบบไฮบริดสามารถพัฒนาประสิทธิภาพในระดับที่ใกล้ความพร้อมในการผลิตจำนวนมากได้แล้ว และคาดว่าโซลาร์เซลล์แบบไฮบริดเชิงพาณิชย์รุ่นแรกที่ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะเข้าสู่ตลาดภายในปี 2569 ด้วยนวัตกรรมล้ำสมัยเหล่านี้ พลังงานแสงอาทิตย์แบบพกพาจึงมีแนวโน้มที่จะขยายการใช้งานจากอุปกรณ์เฉพาะทางไปสู่ครัวเรือนและยานพาหนะได้อย่างแพร่หลายในอนาคตอันใกล้ ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญต่อการเร่งการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลังงานที่ยั่งยืนในระดับโลก

Credit: cas.org

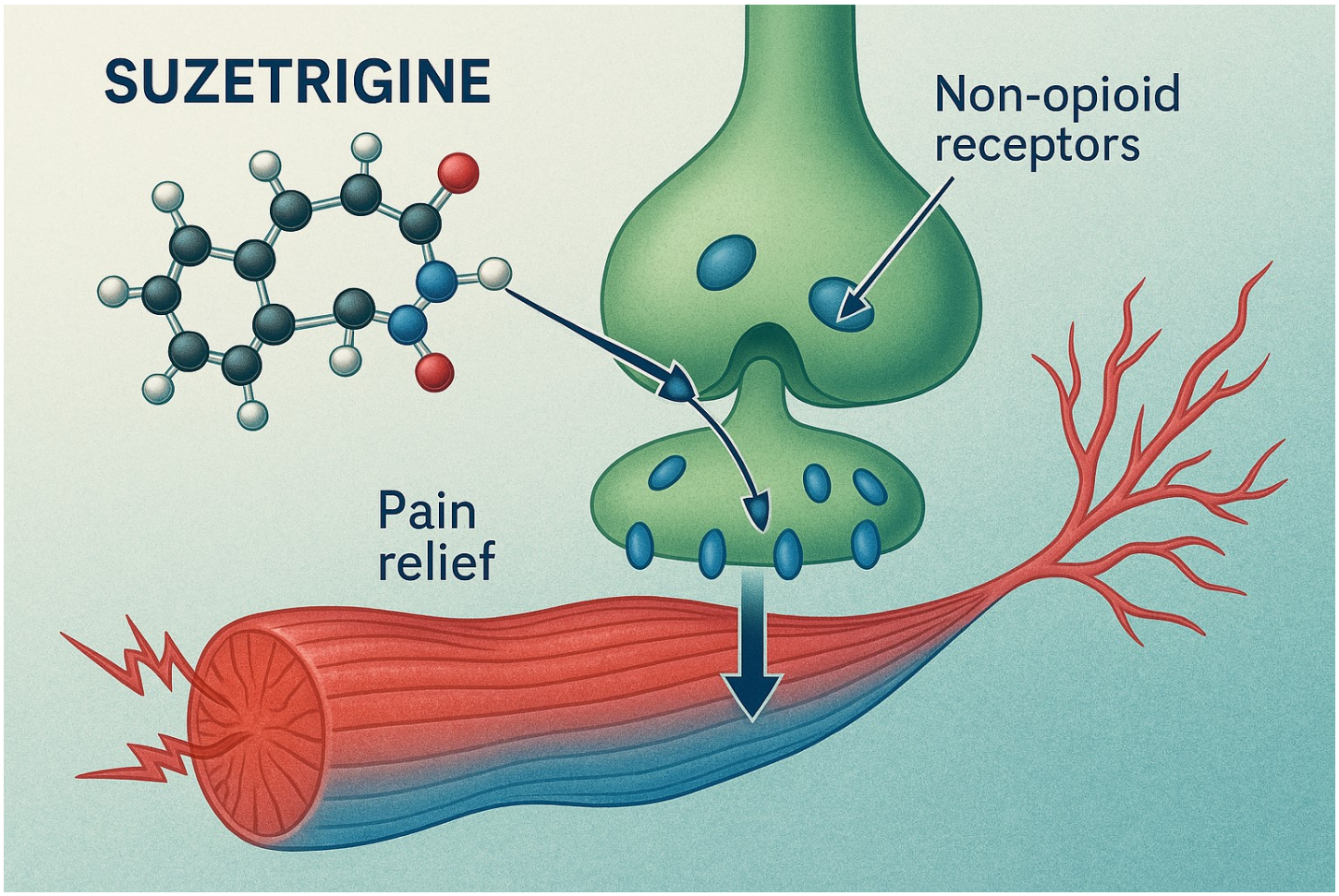


ความก้าวหน้าใหม่ของยาระงับปวด ที่ออกฤทธิ์จำเพาะต่อช่องไอออนโซเดียม

โอปิออยด์ (opioids) มีบทบาทมากในการรักษาอาการปวดเฉียบพลันและอาการปวดเรื้อรัง ยาในกลุ่มนี้ เช่น tramadol, oxycodone, fentanyl, methadone, meperidine, codeine, buprenorphine, hydrocodone, hydromorphone, morphine, oxymorphone ปัจจุบันแนวโน้มในการใช้ยากลุ่มนี้ยังคงเพิ่มขึ้น จึงเกิดปัญหาเรื่องอาการไม่พึงประสงค์จากยาและการติดยา การหยุดใช้ยาเหล่านี้อย่างฉับพลันหรือการลดขนาดยาลงเร็วเกินในผู้ที่เกิดการติดยาทางกายหรือเกิดภาวะพึ่งยาทางกาย (physical dependence) อาจเกิดอาการขาดยา (withdrawal symptoms) และอาการปวดที่คุมไม่ได้ จนเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยแสวงหายามาใช้เองอย่างผิดกฎหมาย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่คล้ายกับผู้ที่ติดยาจากการใช้ในทางที่ผิด จึงต้องใช้ภายใต้การดูแลของแพทย์เท่านั้น.

แม้จำนวนผู้เสียชีวิตจากการใช้ยาโอปิออยด์เกินขนาดในจะเริ่มลดลงในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา แต่อย่างไรก็ดี ข้อมูลล่าสุดยังคงระบุว่ามีผู้เสียชีวิตมากกว่า 50,000 รายต่อปีจากการใช้โอปิออยด์เกินขนาด สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงความท้าทายเชิงโครงสร้างของระบบการรักษาความเจ็บปวด เนื่องจากทางเลือกในการบรรเทาอาการปวดระดับปานกลางถึงรุนแรงที่มีประสิทธิภาพสูงและไม่ก่อให้เกิดการเสพติดยังมีอยู่อย่างจำกัด อย่างไรก็ตาม การที่องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา ได้อนุมัติการใช้ยา Suzetrigine (ชื่อการค้า Journavx) ในเดือนมกราคม 2568 ได้จุดประกายความหวังใหม่ต่อการพัฒนายาระงับปวดที่ปราศจากโอปิออยด์ โดยถูกมองว่าเป็นหนึ่งในความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญซึ่งจะมีบทบาทโดดเด่นในปี พ.ศ. 2569

Credit: renalfellow.org



ยา Suzetrigine ถูกจัดอยู่ในกลุ่มยารุ่นใหม่ที่ออกฤทธิ์ยับยั้งช่องไอออนโซเดียมชนิด NaV1.8 อย่างจำเพาะเจาะจง ซึ่งพบเฉพาะในเซลล์ประสาทรับความเจ็บปวดบริเวณรอบนอก (peripheral nociceptive neurons) เท่านั้น แตกต่างจากยาโอปิออยด์ซึ่งออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง และมีความเสี่ยงต่อการเสพติด หรือยากลุ่มยับยั้งช่องโซเดียมรุ่นก่อนที่อาจส่งผลกระทบต่อหัวใจและสมอง ยา Suzetrigine มีความจำเพาะสูงมากต่อเส้นทางการส่งสัญญาณความเจ็บปวด โดยมีระดับการเลือกจำเพาะ (selectivity) มากกว่า 31,000 เท่า ขณะเดียวกันยังหลีกเลี่ยงการรบกวนเนื้อเยื่อและอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย นอกจากนี้ งานวิจัยล่าสุดยังชี้ว่าช่องไอออนโซเดียมชนิด NaV1.8 อาจไม่ใช่เป้าหมายเดียวในการระงับความปวด โดยนักวิทยาศาสตร์กำลังศึกษาตัวควบคุมการทำงานของช่องโซเดียมชนิดอื่น เช่น NaV1.7 และ NaV1.9 ซึ่งอาจมีบทบาทเสริมในระบบการรับรู้ความเจ็บปวด

ผลการทดลองทางคลินิกแสดงให้เห็นว่า ยา Suzetrigine สามารถบรรเทาอาการปวดหลังการผ่าตัดและอาการปวดเฉียบพลันได้ในระดับใกล้เคียงกับยาโอปิออยด์ โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงสำคัญ เช่น ภาวะกดการหายใจ อาการง่วงซึม หรือความเสี่ยงในการนำไปสู่การใช้ยาในทางที่ผิด ปัจจุบันบริษัทเวชภัณฑ์ชั้นนำหลายแห่ง อาทิ Pfizer, GSK และ Vertex Pharmaceuticals ได้เร่งพัฒนายายับยั้ง NaV1.8 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งสะท้อนถึงการเกิดขึ้นของนวัตกรรมสำคัญครั้งแรกในการรักษาอาการเจ็บปวดในรอบกว่าสองทศวรรษ และอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของการรักษาอาการปวดในอนาคตได้

Credit: technical-textiles.

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการรีไซเคิลสิ่งทอ - แนวทางเชิงนวัตกรรมเพื่อการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการส่งเสริมความยั่งยืนของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

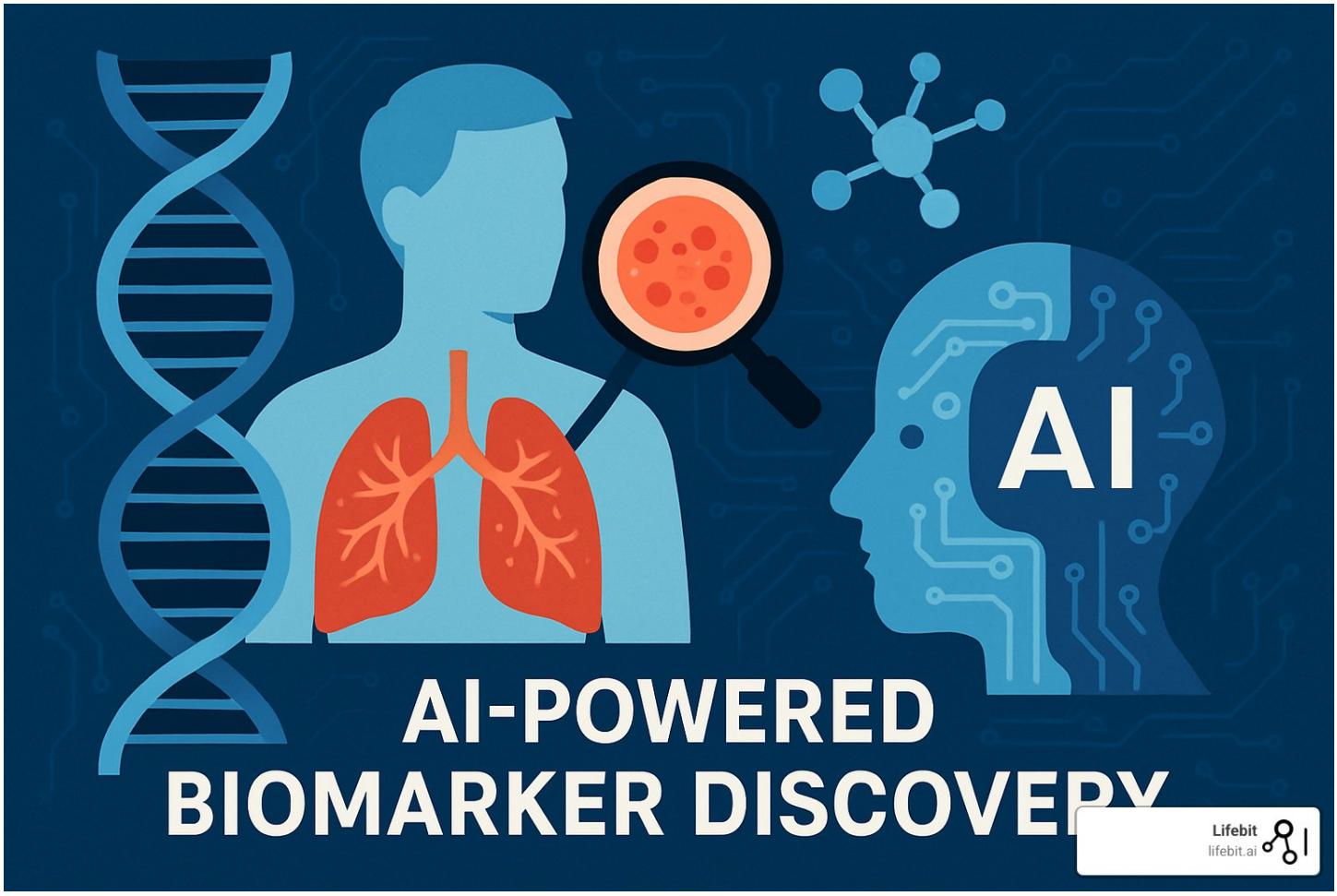
อุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นหนึ่งในภาคอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดภาระและแรงกดดันต่อสิ่งแวดล้อมในระดับสูง ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากร การเกิดของเสีย และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปัจจุบันมีการผลิตเส้นใยสิ่งทอทั่วโลกประมาณ 132 ล้านตันต่อปี ซึ่งเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าเมื่อเทียบกับช่วง 25 ปีก่อน การขยายตัวดังกล่าวมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการใช้วัสดุสังเคราะห์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยเฉพาะโพลีเอสเตอร์ ซึ่งไม่เพียงแต่สร้างภาระด้านการกำจัดของเสียเท่านั้น หากยังเป็นแหล่งสำคัญของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ถึงแม้จะมีการส่งเสริมแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง แต่ในทางปฏิบัติยังพบว่า มีเพียงประมาณร้อยละ 8 ของเส้นใยในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่มาจากแหล่งรีไซเคิล ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดเชิงเทคโนโลยีและโครงสร้าง โดยเฉพาะในกรณีของสิ่งทอผสมระหว่างเส้นใยธรรมชาติ เช่น ฝ้าย และเส้นใยสังเคราะห์ เช่น โพลีเอสเตอร์ ที่ยากต่อการแยกองค์ประกอบด้วยกระบวนการรีไซเคิลแบบดั้งเดิม

ในบริบทดังกล่าว งานวิจัยล่าสุดของนักวิทยาศาสตร์จากบริษัท Avantium ร่วมกับมหาวิทยาลัยอัมสเตอร์ดัม ได้นำเสนอแนวทางการรีไซเคิลทางเคมีแบบลำดับขั้น (sequential chemical recycling) ซึ่งนับเป็นความก้าวหน้าที่มีนัยสำคัญต่อการจัดการขยะสิ่งทอ โดยกระบวนการดังกล่าวได้ใช้กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้นสูง (43 wt% HCl) ภายใต้อุณหภูมิห้อง เพื่อแยกเส้นใยฝ้ายและโพลีเอสเตอร์ออกจากกันในสิ่งทอแบบผสม ผลการทดลองแสดงให้เห็น

Credit: fibre2fashion.com

ว่าสามารถสกัดฝ้ายกลับมาในรูปของกลูโคสได้ร้อยละ 75 และสกัดโมโนเมอร์ของโพลีเอสเตอร์ได้ร้อยละ 78 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพที่สูงเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีรีไซเคิลสิ่งทอที่มีอยู่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีดังกล่าวกำลังอยู่ในขั้นตอนการขยายผลไปสู่โรงงานสาธิตในปี 2569 และมีเป้าหมายการผลิตเชิงพาณิชย์ในระดับ 100,000 ตันต่อปีภายในช่วงปลายทศวรรษ ซึ่งจะช่วยลดการพึ่งพาวัตถุดิบปฐมภูมิ และลดปริมาณของเสียที่ถูกจัดการโดยวิธีหลุมฝังกลบหรือการเผาทำลาย

ความสำคัญของนวัตกรรมนี้ยิ่งทวีความชัดเจนในบริบทของการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย โดยเฉพาะการบังคับใช้หลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ตั้งแต่เดือนมกราคม 2568 ซึ่งกำหนดให้ผู้ผลิตและแบรนด์แฟชั่นต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียจากสิ่งทอ กฎหมายดังกล่าวสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้กับการนำเทคโนโลยีรีไซเคิลที่สามารถแปรรูปของเสียให้กลับมาเป็นวัสดุคุณภาพเทียบเท่าวัตถุดิบใหม่มาใช้ แทนแนวทางการรีไซเคิลที่ลดคุณค่า หรือการกำจัดของเสียในรูปแบบดั้งเดิม ทั้งนี้ แนวโน้มการออกกฎหมาย EPR และข้อบังคับเฉพาะด้านสิ่งทอกำลังขยายตัวในหลายรัฐของสหรัฐอเมริกาและภูมิภาคอื่น ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมด้านการรีไซเคิลดังกล่าวอาจมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มสู่รูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนมากขึ้นในระดับโลก



การใช้ไบโอมาร์กเกอร์ควบคู่กับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อวินิจฉัยและคาดการณ์ผลตอบสนองการรักษาโรคมะเร็งอย่างแม่นยำ

เวชศาสตร์แม่นยำในสาขามะเร็งวิทยาอาศัยการบูรณาการข้อมูลชีวภาพระดับโมเลกุลเข้ากับข้อมูลทางคลินิก เพื่อออกแบบแนวทางการรักษาที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยแต่ละราย โดยไบโอมาร์กเกอร์ (biomarkers) เช่น โปรตีน สารพันธุกรรม และเอ็กโซโซม นั้นมีบทบาทสำคัญต่อการตรวจพบมะเร็งในระยะเริ่มต้น ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตจากโรคมะเร็ง อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของแนวทางดั้งเดิมคือการใช้ไบโอมาร์กเกอร์เพื่อการวินิจฉัยเชิงบ่งชี้การมีอยู่ของโรค (diagnostic biomarkers) มากกว่าการคาดการณ์ผลลัพธ์ของการรักษา (predictive biomarkers) แต่ความก้าวหน้าของปัญญาประดิษฐ์ และ machine learning ได้เข้ามาเปลี่ยนกระบวนทัศน์ดังกล่าว โดยขยายบทบาทของไบโอมาร์กเกอร์ไปสู่การสนับสนุนการตัดสินใจเชิงการรักษาอย่างแม่นยำ

ตัวอย่างที่โดดเด่นคือความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่าง AstraZeneca และ Tempus AI ซึ่งได้นำเทคนิคการเรียนรู้เชิงเปรียบเทียบมาใช้ในการระบุไบโอมาร์กเกอร์ที่สามารถพยากรณ์การตอบสนองต่อการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรอบการสร้างแบบจำลองไบโอมาร์กเกอร์เชิงคาดการณ์ หรือ Predictive Biomarker Modeling

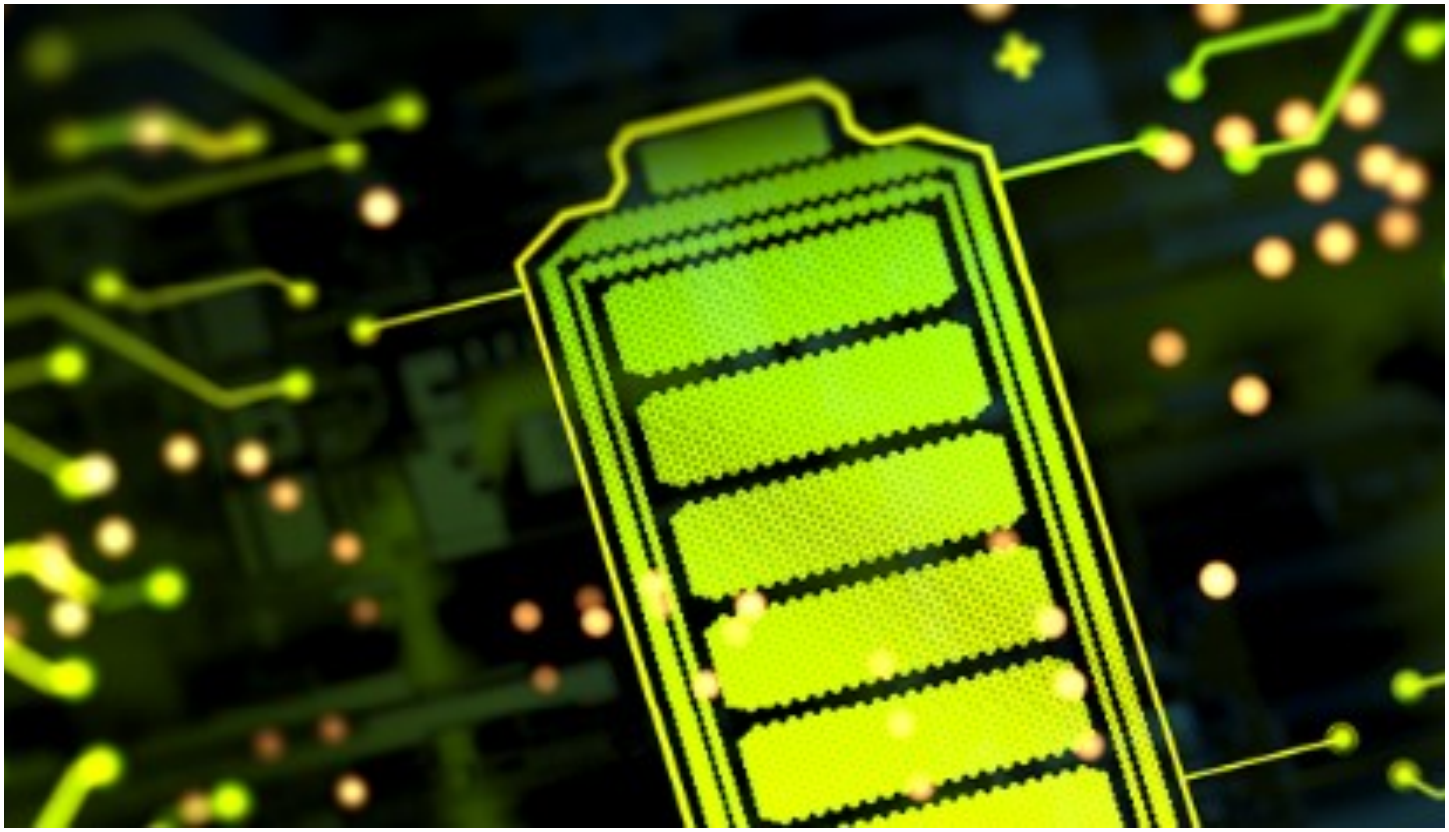
Framework (PBMF) ได้รับการพัฒนาและประเมินผลจากข้อมูลย้อนหลังของการทดลองทางคลินิกด้านภูมิคุ้มกันบำบัดมะเร็ง โดยผลการศึกษาชี้ว่า PBMF สามารถปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกผู้ป่วยให้เหมาะสมกับการรักษาได้ดีกว่าการทดลองแบบดั้งเดิม ส่งผลให้เกิดอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 อย่างมีนัยสำคัญ

ในเชิงเทคนิค PBMF นั้นได้อาศัยแบบจำลองเชิงผสมผสาน ที่รวมศักยภาพของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (large language models: LLMs) generative AI และอัลกอริทึม machine learning แบบดั้งเดิม เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างข้อมูลทางชีววิทยา ข้อมูลทางคลินิก และผลลัพธ์การรักษา การบูรณาการดังกล่าวช่วยให้สามารถตรวจจับรูปแบบเชิงแฝงที่ไม่สามารถตรวจจับได้ด้วยวิธีทางสถิติแบบดั้งเดิม และสะท้อนถึงศักยภาพของ AI ในการยกระดับการตีความข้อมูลชีวการแพทย์ขนาดใหญ่

แนวโน้มนี้ยังสอดคล้องกับความก้าวหน้าในการใช้แบบจำลอง machine learning เพื่อพยากรณ์การตอบสนองต่อการรักษาด้วย immune checkpoint inhibitors หรือ ICIs ซึ่งเป็นกลยุทธ์การรักษาที่มีบทบาทสำคัญในมะเร็งหลายชนิด การพัฒนาไบโอมาร์กเกอร์เชิงคาดการณ์ดังกล่าวช่วยลดความไม่แน่นอนในการเลือกแนวทางการรักษา เพิ่มประสิทธิผลของการทดลองทางคลินิก และลดภาระจากการให้การรักษาที่อาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ป่วย

โดยสรุป การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการค้นพบและพัฒนาไบโอมาร์กเกอร์เชิงคาดการณ์กำลังปรับเปลี่ยนบทบาทของการวินิจฉัยโรคในมะเร็งวิทยา จากเครื่องมือเพื่อการตรวจพบโรคไปสู่กลไกหลักในการชี้นำการรักษาเฉพาะบุคคล พัฒนาการดังกล่าวมีศักยภาพในการเสริมสร้างความแม่นยำ ประสิทธิภาพ และความคุ้มค่าของระบบการดูแลผู้ป่วยมะเร็ง และคาดว่าจะเป็นหนึ่งในทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมทางการแพทย์ที่สำคัญที่สุดในช่วงปี 2569 และในระยะยาว

Credit: cas.org

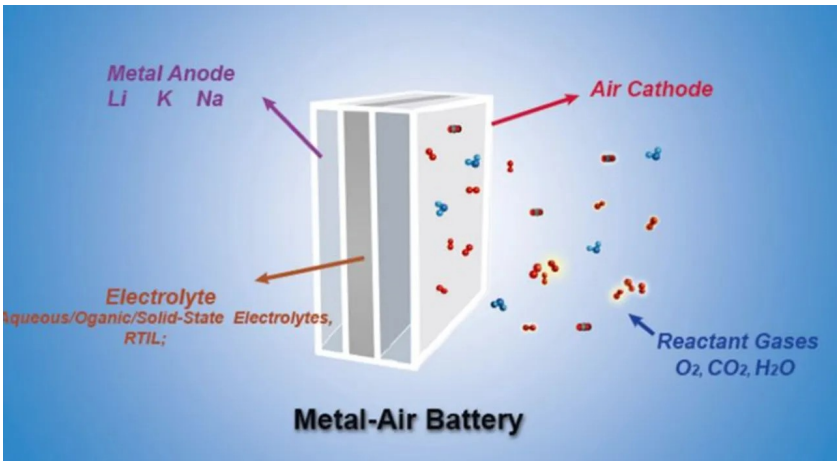


เทคโนโลยีแบตเตอรี่ทางเลือก: การขยายศักยภาพการกักเก็บพลังงานหมุนเวียนสู่การใช้เชิงพาณิชย์

ความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบพลังงานหมุนเวียน นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็นระยะเวลานาน ตั้งแต่หลายชั่วโมงไปจนถึงหลายวัน เพื่อรองรับความไม่สม่ำเสมอของแหล่งพลังงาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ในบริบทนี้ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่พัฒนาบนฐานของวัสดุรุ่นใหม่กำลังแสดงศักยภาพในการก้าวข้ามข้อจำกัดของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (lithium-ion batteries: LIBs) ทั้งในด้านต้นทุน ความพร้อมของวัตถุดิบ และความยั่งยืนของห่วงโซ่อุปทาน โดยคาดว่าในปี 2569 เทคโนโลยีแบตเตอรี่ทางเลือกหลายรูปแบบจะมีความพร้อมสำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์ในระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณูปโภค

กลุ่มเทคโนโลยีแรกคือ แบตเตอรี่โลหะ–อากาศ (metal-air batteries) ซึ่งอาศัยโลหะที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและไม่มีข้อจำกัดด้านอุปทานอย่างที่แบตเตอรี่ลิเทียมกำลังประสบอยู่ ตัวอย่างที่โดดเด่นคือแบตเตอรี่เหล็ก–อากาศ (iron-air batteries) ซึ่งทำงานบนหลักการเกิดสนิมของเหล็กแบบผันกลับได้ ในปี 2568 บริษัท Form Energy ได้เริ่มการผลิตแบตเตอรี่ประเภทนี้ในระดับอุตสาหกรรม ทำให้สามารถกักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้นานหลายวันโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ทั่วไป ปลอดสารพิษ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เหล็ก น้ำ และอากาศ แบตเตอรี่เหล็ก–อากาศมีความสามารถในการกักเก็บพลังงานได้นานถึงประมาณ 100 ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอที่จะทดแทนโรงไฟฟ้าสำรองที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และช่วยส่งเสริมเสถียรภาพของโครงข่ายไฟฟ้าที่มีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนสูง นอกจากนี้ แบตเตอรี่สังกะสี–อากาศ (zinc-air batteries) ก็เป็นอีกความก้าวหน้าที่สำคัญ โดยมีความหนาแน่นพลังงานสูง อายุการเก็บรักษานาน และใช้วัสดุที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและหาได้ง่าย

Credit: saurenergy.com



อีกกลุ่มหนึ่งคือ แบตเตอรี่โลหะไอออน (metal-ion batteries) ซึ่งมีห่วงโซ่อุปทานที่เรียบง่ายและไม่พึ่งพาลิเทียม เทคโนโลยีแบตเตอรี่โซเดียม-ไอออน (sodium-ion batteries) เป็นหนึ่งตัวอย่างที่มีการพัฒนาสู่การใช้เชิงพาณิชย์ โดยแบตเตอรี่ชนิดนี้มีอัตราการคายประจุสูง ความเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้ต่ำกว่าแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน และสามารถทำงานได้ดีในสภาวะอุณหภูมิที่ร้อนหรือหนาวจัด นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาแบตเตอรี่สังกะสี-ไอออน (zinc-ion batteries) ซึ่งมีความปลอดภัยและต้นทุนต่ำกว่าแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน รวมถึงแบตเตอรี่แมกนีเซียม-ไอออน (magnesium-ion batteries) ที่มีความจุเชิงปริมาตร (volumetric capacity) เกือบสองเท่าของแบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน

ในปัจจุบัน พลังงานสะอาดคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40 ของการผลิตไฟฟ้าทั่วโลก และบทบาทของการกักเก็บพลังงานจากแหล่งหมุนเวียนจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นตามการเร่งรัดการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของเทคโนโลยีแบตเตอรี่ทางเลือกเหล่านี้จะสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของระบบพลังงาน โดยไฟฟ้าที่ถูกกักเก็บไม่ได้ทำหน้าที่เป็นเพียงกลไกเสริมของเชื้อเพลิงฟอสซิลอีกต่อไป หากแต่กำลังก้าวขึ้นเป็นรากฐานสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานไฟฟ้าในโลกยุคใหม่อย่างแท้จริง

Credit: jonesday.com

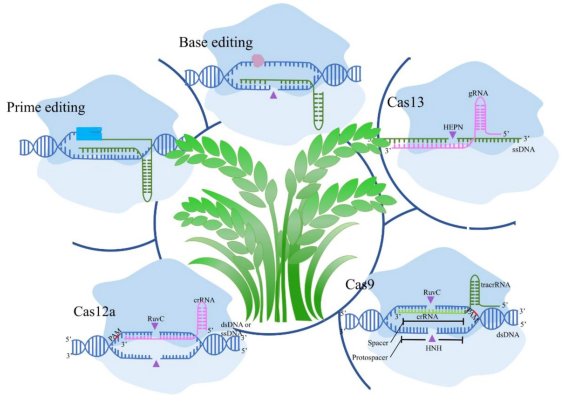
การตัดต่อยีนด้วย CRISPR เพื่อปรับปรุงโครงสร้างรากพืช - แนวทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มความทนทานต่อภาวะแห้งแล้งและเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้เกิดความผันผวนของปริมาณน้ำฝนและความถี่ของเหตุการณ์ภัยแล้งได้กลายเป็นความท้าทายเชิงโครงสร้างต่อระบบการผลิตอาหารทั่วโลก ในบริบทดังกล่าว เทคโนโลยีชีวภาพการเกษตรได้มุ่งให้ความสนใจกับการปรับปรุงลักษณะทางสรีรวิทยาและสัณฐานวิทยาของพืชที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะระบบราก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการดูดซึมน้ำและธาตุอาหารจากดิน งานวิจัยล่าสุดแสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการตัดต่อยีนแบบ CRISPR/Cas9 และเทคนิคการแก้ไขเบส (base editing) สามารถปรับเปลี่ยนยีนที่ควบคุมโครงสร้างของรากในพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ข้าว ข้าวสาลี และข้าวโพด ส่งผลให้พืชมีระบบรากที่ลึกขึ้นและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงน้ำใต้ผิวดินโดยไม่ลดทอนศักยภาพการให้ผลผลิต

ในเชิงกลไกการแก้ไขยีนดังกล่าวมุ่งเป้าไปที่ลักษณะเชิงปริมาณ เช่น มุมการงอกของราก ความลึกของราก และการแตกแขนงของราก ซึ่งเป็นตัวกำหนดความสามารถของพืชในการสำรวจชั้นดินและทนทานต่อสภาวะความเครียดจากการขาดน้ำ การใช้เทคโนโลยี CRISPR ทำให้สามารถแก้ไขตำแหน่งนิวคลีโอไทด์เฉพาะเจาะจงในจีโนมได้อย่างแม่นยำ ลดผลกระทบต่อยีนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง และช่วยเร่งกระบวนการพัฒนาพันธุ์พืชเมื่อเทียบกับการปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม ซึ่งมักต้องอาศัยการคัดเลือกหลายรุ่นและใช้ระยะเวลานานหลายสิบปี

Credit: biotechconnectionbay.org

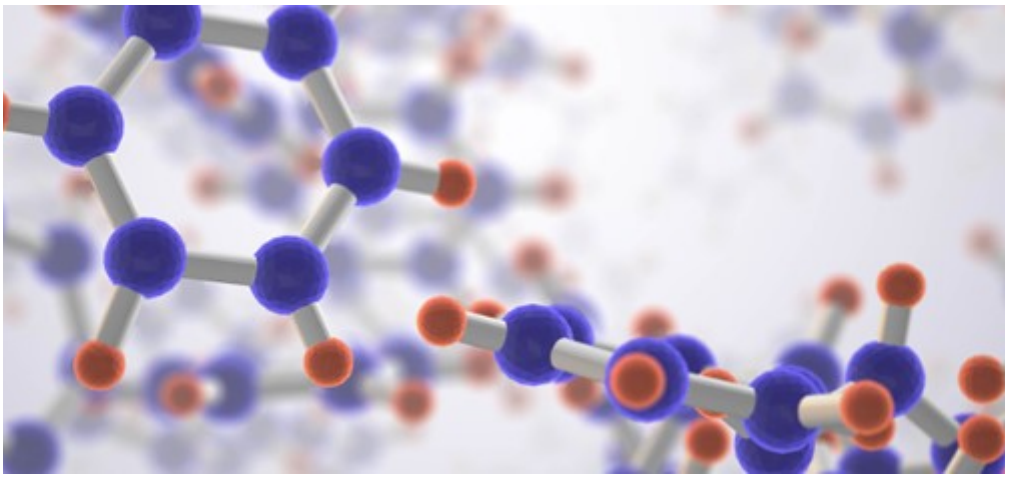
เมื่อเปรียบเทียบกับการดัดแปลงพันธุกรรมแบบ GMOs ที่มีการถ่ายโอนยีนข้ามสปีชีส์ เทคโนโลยี CRISPR แตกต่างในเชิงแนวคิดและเชิงเทคนิค เนื่องจากเป็นการปรับเปลี่ยนยีนภายในจีโนมของพืชเองโดยไม่เพิ่มสารพันธุกรรมจากสิ่งมีชีวิตอื่น แนวทางดังกล่าวจึงมีแนวโน้มได้รับการยอมรับทางสังคมและการกำกับดูแลมากกว่า อีกทั้งยังสอดคล้องกับกรอบการพัฒนาพันธุ์พืชที่เน้นความแม่นยำ ความปลอดภัย และความโปร่งใสทางวิทยาศาสตร์



ปัจจุบัน การทดลองภาคสนามของพืชที่ผ่านการตัดต่อยีนเพื่อปรับปรุงระบบรากได้เริ่มดำเนินการในหลายภูมิภาค โดยผลลัพธ์เบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเพิ่มผลผลิตภายใต้สภาวะแห้งแล้ง เมื่อพิจารณาร่วมกับการพัฒนากรอบกฎหมายและกฎระเบียบกำกับดูแลเทคโนโลยีการตัดต่อยีนในภาคการเกษตร การปรับปรุงโครงสร้างรากด้วยเทคโนโลยี CRISPR จึงมีศักยภาพสูงในการเป็นองค์ประกอบหลักของการเกษตรอัจฉริยะด้านสภาพภูมิอากาศ และเป็นเครื่องมือเชิงยุทธศาสตร์ในการเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว

Credit: cas.org

การผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์ (Cell-free Biomanufacturing) - นวัตกรรมเชิงระบบเพื่อการพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัย ณ จุดดูแลผู้ป่วย



หนึ่งในแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในปี 2569 คือการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์ (cell-free biomanufacturing) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถสังเคราะห์โปรตีน เอนไซม์ หรือสารชีวเคมีต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิตหรือกระบวนการหมักในถังชีวปฏิกรณ์แบบดั้งเดิม ระบบดังกล่าวใช้ชุดปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่สกัดออกมาจากเซลล์ เช่น ระบบถอดรหัสและแปลรหัสทางพันธุกรรม เพื่อผลิตโมเลกุลเป้าหมายได้ตามความต้องการ

ในปัจจุบัน งานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานด้านความมั่นคงและวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา เช่น DARPA และ NSF ได้พัฒนาระบบการผลิตแบบไร้เซลล์ในลักษณะโมดูลาร์ และสามารถทำให้แห้งแบบแช่แข็งเพื่อเพิ่มความคงตัวและความสะดวกในการขนส่ง ในขณะเดียวกัน บริษัทเทคโนโลยีชีวภาพระดับโลก อาทิ LenioBio ได้พัฒนาแพลตฟอร์มการผลิตโปรตีนแบบไร้เซลล์เพื่อสนับสนุนงานค้นคว้ายาและการพัฒนาวัคซีน นอกจากนี้ สถาบันอุดมศึกษาในยุโรปยังอยู่ระหว่างการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และ machine learning เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบปฏิกิริยา การจัดการพลังงาน และการควบคุมพลวัตของระบบการผลิตแบบไร้เซลล์

ข้อได้เปรียบสำคัญของแพลตฟอร์มการผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการผลิตชีวภาพที่ใช้เซลล์มีชีวิต ได้แก่ ความรวดเร็วในการผลิต ความเสถียรของระบบ และความสามารถในการขยายขนาด ซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าในเทคนิคการแบ่งส่วนของปฏิกิริยาและระบบการฟื้นฟูพลังงาน การแยกกระบวนการชีววิทยาออกจากชีวปฏิกรณ์ขนาดใหญ่ ทำให้สามารถออกแบบระบบการผลิตแบบพกพา ตั้งโปรแกรมได้ และตอบสนองแบบเรียลไทม์ ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวินิจฉัยทางการแพทย์ การรักษาโรค การผลิตวัสดุชีวภาพอย่างยั่งยืน และในบริบทที่การใช้เซลล์มีชีวิตอาจก่อให้เกิดข้อจำกัดหรือความเสี่ยง

ในเชิงการแพทย์ เทคโนโลยีการผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์มีศักยภาพสูงในการยกระดับระบบวินิจฉัย ณ จุดดูแลผู้ป่วย (point-of-care diagnostics) โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉินหรือพื้นที่ที่มีทรัพยากรจำกัด ระบบดังกล่าวสามารถสนับสนุนการผลิตสารชีวโมเลกุลสำหรับการรักษา ณ จุดใช้งาน การเร่งกระบวนการทดสอบในห้องปฏิบัติการ หรือการจัดตั้งหน่วยตรวจวิเคราะห์เคลื่อนที่ได้ ในปี 2569 เทคโนโลยีการผลิตชีวภาพแบบไร้เซลล์มีแนวโน้มจะพัฒนาจากชุดทดสอบในห้องปฏิบัติการไปสู่แพลตฟอร์มต้นแบบเชิงอุตสาหกรรม และพร้อมขยายขอบเขตการประยุกต์ใช้ไปยังระบบสาธารณสุข การเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพในอุตสาหกรรม และการผลิตที่พร้อมใช้งานภาคสนามอย่างเป็นรูปธรรม

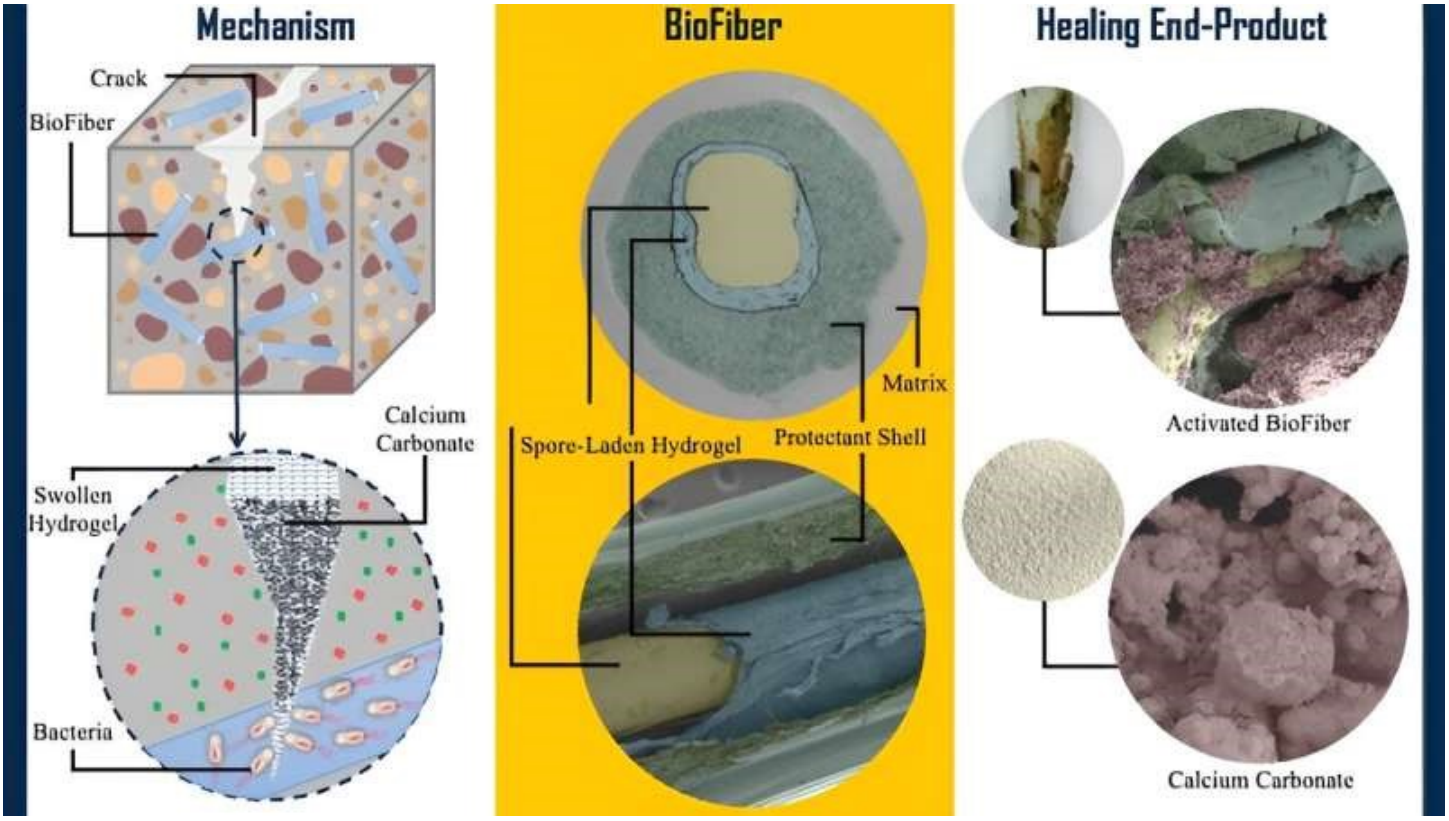
Credit: cas.org

เซนเซอร์ IoT และสารเคลือบอัจฉริยะ: กลไกขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานแบบซ่อมแซมตนเอง (Self-healing Infrastructure)

การกัดกร่อนของวัสดุก่อให้เกิดต้นทุนทางเศรษฐกิจในระดับโลกมากกว่า 2.5 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี โดยเฉพาะในโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ อาทิ สะพาน ท่อส่งพลังงาน และโครงสร้างทางทะเล ซึ่งล้วนต้องพึ่งพาการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ผสานการประยุกต์ใช้ Internet of Things (IoT) เข้ากับวัสดุที่สามารถซ่อมแซมตนเอง (self-healing materials) จึงนับเป็นหนึ่งในความก้าวหน้าที่สำคัญของวิทยาศาสตร์วัสดุในปี 2569 ซึ่งมีศักยภาพในการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของภาคอุตสาหกรรมจากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ไปสู่การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทั้งนี้ ภายใต้แรงกดดันด้านกฎระเบียบ ความปลอดภัย และความยั่งยืน การนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมจึงเริ่มขยายตัวอย่างเป็นรูปธรรม

ความก้าวหน้าล่าสุดในด้านวิศวกรรมไมโครแคปซูล ได้แก่ การเพิ่มเสถียรภาพของเปลือกแคปซูล การควบคุมกลไกการปลดปล่อยสาร และการพัฒนาทางเคมีของสารซ่อมแซม ได้ช่วยให้สารเคลือบซ่อมแซมตนเองสามารถทนต่อกระบวนการใช้งานในระดับอุตสาหกรรม และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่รุนแรง โดยเมื่อเกิดความเสียหายระดับจุลภาค ไมโครแคปซูลที่ฝังอยู่ในชั้นสารเคลือบจะแตกตัวและปล่อยสารออกมาทำปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชัน เพื่ออุดรอยรั่วหรือรอยแตกร้าวภายในเวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมง ปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้งานเชิงพาณิชย์ในโครงสร้างสะพาน แท่นขุดเจาะนอกชายฝั่ง และเครือข่ายท่อส่งพลังงาน นอกจากนี้ วัสดุซ่อมแซมตนเองยังมีศักยภาพในการประยุกต์ใช้ในสาขาอื่น ๆ เช่น งานชีวเวชศาสตร์

Credit: techxplore.com



การบูรณาการวัสดุซ่อมแซมตนเองเข้ากับระบบเซนเซอร์ และ IoT มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากช่วยให้สามารถตรวจจับความเสียหายระดับจุลภาคได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ก่อนที่ความเสื่อมสภาพจะปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน การรับรู้และประเมินสภาพโครงสร้างล่วงหน้าด้วยข้อมูลจากเซนเซอร์ ทำให้สามารถวางแผนการบำรุงรักษาได้อย่างเหมาะสม ลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ยืดอายุการใช้งานของโครงสร้างพื้นฐาน และมีแนวโน้มที่จะช่วยลดต้นทุนรวมตลอดวงจรชีวิตของโครงสร้างเหล่านั้น

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ปี 2569 อาจเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของนวัตกรรมด้านพลังงานหมุนเวียน เคมีสีเขียว เทคโนโลยีชีวภาพ เวชศาสตร์แม่นยำ และเกษตรกรรมอัจฉริยะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการบูรณาการวัสดุอัจฉริยะและระบบดิจิทัลขั้นสูงจะมีบทบาทสำคัญในการยกระดับความยั่งยืน ความปลอดภัย และประสิทธิภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐานและภาคอุตสาหกรรมในอนาคต

การแข่งขันด้านการสำรวจอวกาศของชาติมหาอำนาจทวีความเข้มข้น

วารสาร Nature คาดการณ์ว่า การแข่งขันด้านการสำรวจอวกาศระหว่างชาติมหาอำนาจจะยังคงทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่องในปีถัดไป โดยเฉพาะในบริบทของการกลับมาให้ความสำคัญกับการสำรวจดวงจันทร์และอวกาศห้วงลึก สหรัฐอเมริกาได้รื้อฟื้นภารกิจการสำรวจดวงจันทร์แบบมีมนุษย์ควบคุม (crewed lunar exploration) ภายใต้โครงการอาร์เทมิส (Artemis program) ซึ่งถือเป็นการกลับคืนสู่ดวงจันทร์ครั้งแรกในรอบกว่าครึ่งศตวรรษ หลังจากภารกิจอะพอลโล 17 (Apollo 17) สิ้นสุดลงในปี ค.ศ. 1972 ภารกิจ Artemis I ประสบความสำเร็จในการทดสอบ

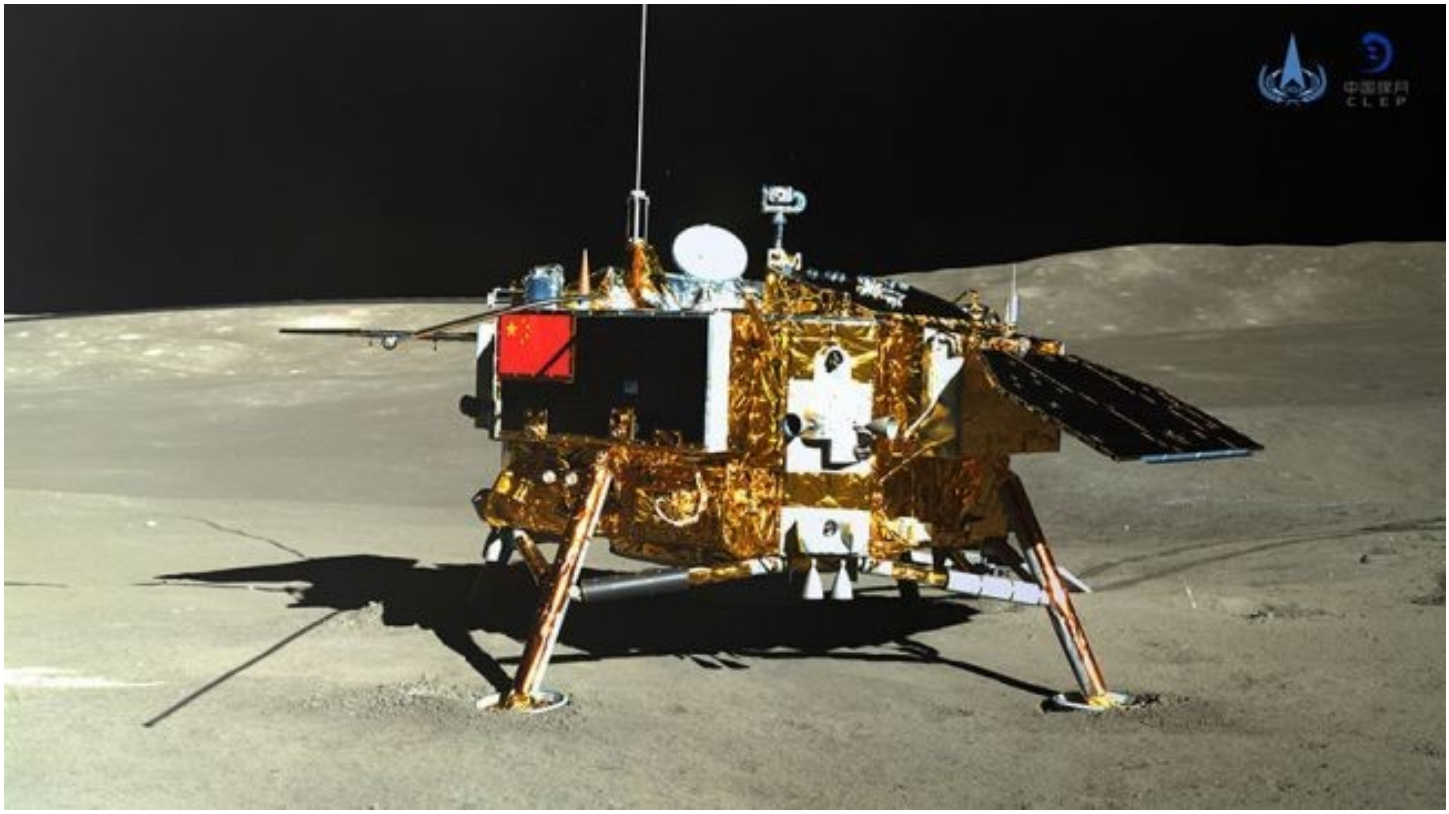
Credit: biz.chosun.com

การแข่งขันด้านการสำรวจอวกาศของประเทศชั้นนำของโลก

วารสาร Nature คาดการณ์ว่า การแข่งขันด้านการสำรวจอวกาศระหว่างประเทศชั้นนำของโลกจะยังคงทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่องในปีถัดไป โดยเฉพาะในบริบทของการกลับมาให้ความสำคัญกับการสำรวจดวงจันทร์และอวกาศห้วงลึก สหรัฐอเมริกาได้กลับมาสานต่อภารกิจการสำรวจดวงจันทร์แบบมีมนุษย์ควบคุม ภายใต้โครงการ Artemis ซึ่งถือเป็นการกลับคืนสู่ดวงจันทร์ครั้งแรกในรอบกว่าครึ่งศตวรรษ หลังจากภารกิจ Apollo 17 สิ้นสุดลงในปี ค.ศ. 1972 โดยภารกิจ Artemis I ประสบความสำเร็จในการทดสอบปล่อยยานแบบไร้มนุษย์ในปี ค.ศ. 2022 และคาดว่าในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ของปี ค.ศ. 2026 ภารกิจ Artemis II จะส่งนักบินอวกาศจำนวนสี่คนเดินทางด้วยยาน Orion เข้าสู่วงโคจรรอบดวงจันทร์ เพื่อบินวนรอบดวงจันทร์เป็นระยะเวลาประมาณ 10 วัน ภารกิจดังกล่าวจะเป็นภารกิจดวงจันทร์แบบมีมนุษย์ควบคุมครั้งแรกนับตั้งแต่ทศวรรษ 1970 และมีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมสำหรับภารกิจลงจอดบนดวงจันทร์ของ Artemis III ซึ่งวางแผนไว้ในปี ค.ศ. 2027

ในขณะเดียวกัน ประเทศจีนกำลังเตรียมปล่อยยานฉางเอ๋อ-7 (Chang’e 7) ซึ่งเป็นยานสำรวจดวงจันทร์แบบไร้มนุษย์ลำถัดไปในช่วงปีหน้าเดือนสิงหาคม ยานดังกล่าวได้รับการออกแบบให้เป็นยานลงจอดแบบกระโดด (hopping lander) พร้อมระบบดูดซับแรงกระแทก เพื่อรองรับการลงจอดในบริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ ซึ่งภูมิประเทศมีลักษณะขรุขระและเต็มไปด้วยก้อนหินและหลุมอุกกาบาต ภารกิจ Chang’e 7 มีเป้าหมายในการสำรวจแหล่งน้ำแข็งที่คาดว่าจะมีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ในบริเวณขั้วใต้ รวมถึงศึกษาปรากฏการณ์แผ่นดินไหวบนดวงจันทร์ก่อนหน้านี้ ในปี ค.ศ. 2023 อินเดียได้สร้างประวัติศาสตร์ด้วยการนำยาน Chandrayaan-3 ลงจอดใกล้ขั้วใต้ของดวงจันทร์เป็นครั้งแรก

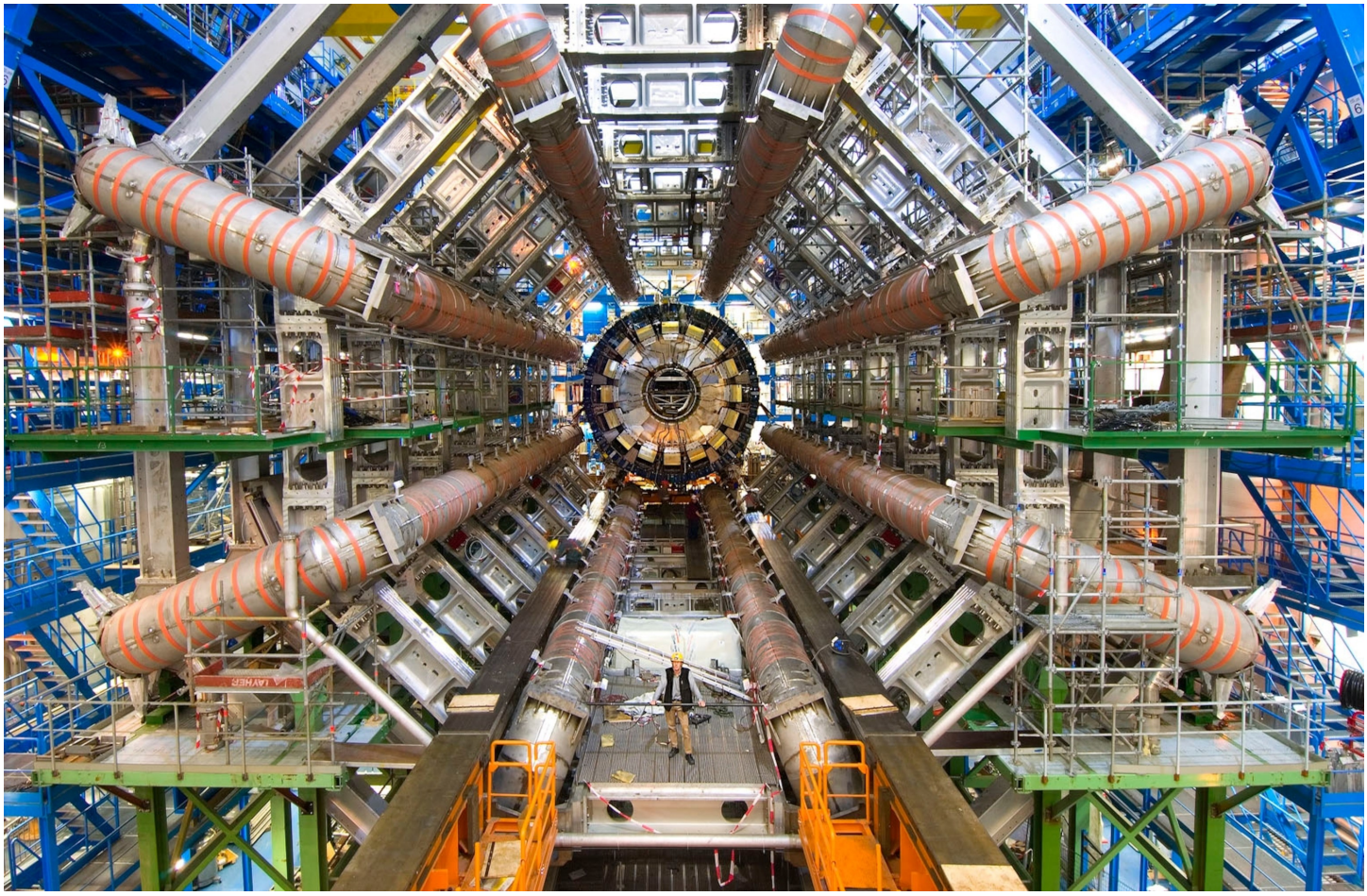
Credit: space.com



นอกจากการสำรวจดวงจันทร์แล้ว ยุโรป ญี่ปุ่น และอินเดียยังมุ่งเน้นการสำรวจอวกาศห้วงลึก (deep space exploration) ที่ไกลออกไป ญี่ปุ่นเตรียมปล่อยภารกิจ MMX (Martian Moons eXploration) เพื่อศึกษาดวงจันทร์บริวารของดาวอังคาร ได้แก่ โฟบอส (Phobos) และดีมอส (Deimos) โดยยานอวกาศจะทำการเก็บตัวอย่างดินจากพื้นผิวของโฟบอสและนำกลับสู่โลกในปี ค.ศ. 2031 ขณะที่องค์การอวกาศยุโรป (European Space Agency: ESA) มีแผนปล่อยดาวเทียมสำรวจดาวเคราะห์ PLATO (PLAnetary Transits and Oscillations of stars) ในช่วงปลายปีค.ศ. 2026 ดาวเทียมดังกล่าวติดตั้งกล้องจำนวน 26 ตัว เพื่อสังเกตดาวฤกษ์มากกว่า 200,000 ดวง และมีเป้าหมายในการค้นหาดาวเคราะห์คล้ายโลกที่อยู่ในช่วงอุณหภูมิซึ่งเอื้อต่อการดำรงอยู่ของน้ำ

ในด้านการสำรวจดวงอาทิตย์ อินเดียได้ส่งยานสำรวจดวงอาทิตย์ลำแรกของประเทศ คือ Aditya-L1 เพื่อศึกษากิจกรรมของดวงอาทิตย์อย่างใกล้ชิด ปัจจุบันดวงอาทิตย์ได้เข้าสู่ช่วงจุดสูงสุดของวัฏจักรสุริยะเป็นครั้งแรกในรอบ 11 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีโอกาสเกิดการปะทุของอนุภาคพลังงานสูงที่อาจส่งผลกระทบต่อดาวเทียม ระบบการสื่อสาร และโครงข่ายไฟฟ้า จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีที่ผ่านมา ยาน Aditya-L1 ได้เข้าสู่วงโคจรบริเวณจุด Lagrange Point L1 ซึ่งห่างจากโลกประมาณ 1.5 ล้านกิโลเมตร โดยเอื้อให้สามารถสังเกตดวงอาทิตย์ได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ

Credit: CERN



เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขนาดยักษ์เพื่อเจาะลึกพื้นโลกและไขปริศนาอนุภาคพื้นฐาน

นอกเหนือจากความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีอวกาศแล้ว เครื่องมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ในสาขาธรณีวิทยาและฟิสิกส์พื้นฐานกำลังได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปีหน้า เรือเจาะสำรวจมหาสมุทร Mengxiang ของจีน ซึ่งได้รับการออกแบบเป็นเรือวิจัยเจาะทะเลน้ำลึก จะออกปฏิบัติภารกิจทางวิทยาศาสตร์ครั้งแรก โดยมีเป้าหมายในการเจาะผ่านเปลือกโลกมหาสมุทรลงไปลึกถึงระดับประมาณ 11 กิโลเมตร เพื่อเก็บตัวอย่างหินและชั้นตะกอน โครงการดังกล่าวมุ่งศึกษากระบวนการกำเนิดของพื้นมหาสมุทร กลไกที่ควบคุมกิจกรรมของเปลือกโลก และพลวัตภายในโลก ซึ่งมีความสำคัญต่อความเข้าใจโครงสร้างและวิวัฒนาการของโลกในระดับพื้นฐาน

ในขณะเดียวกัน องค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป (European Organization for Nuclear Research: CERN) มีแผนดำเนินการปรับปรุงครั้งใหญ่ของเครื่องเร่งอนุภาคขนาดยักษ์ Large Hadron Collider (LHC) ในปีหน้า เครื่องเร่งอนุภาคดังกล่าวตั้งอยู่ใต้ดินบริเวณพรมแดนระหว่างสวิตเซอร์แลนด์และฝรั่งเศส มีเส้นรอบวงยาวประมาณ 27 กิโลเมตร และนับเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก LHC ถูกออกแบบให้จำลองสภาวะทางฟิสิกส์ที่ใกล้เคียงกับช่วงกำเนิดเอกภพหลังบิกแบง โดยเร่งโปรตอนให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วใกล้เคียงความเร็วแสงและทำให้เกิดการชนกัน เพื่อศึกษาคุณสมบัติของอนุภาคมูลฐานและแรงพื้นฐานที่กำหนดโครงสร้างของจักรวาล

Credit: science.org

ในสหรัฐอเมริกา ห้องปฏิบัติการแห่งชาติ Fermilab (Fermi National Accelerator Laboratory) มีแผนก่อสร้างเครื่องตรวจจับ *Mu2e* ให้เสร็จสิ้นภายในเดือนเมษายนของปีหน้า โดย Mu2e เป็นตัวย่อของ “muon-to-electron conversion” ซึ่งเป็นการทดลองที่มุ่งตรวจสอบโดยตรงว่า มิวออน (muon) ซึ่งเป็นหนึ่งในอนุภาคมูลฐาน สามารถเปลี่ยนสภาพเป็นอิเล็กตรอนได้หรือไม่เมื่อชนกับนิวเคลียสของอะตอม นักฟิสิกส์อนุภาคคาดหวังว่า การตรวจพบปรากฏการณ์ดังกล่าวจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองมาตรฐานของฟิสิกส์อนุภาค โดยข้อมูลเชิงทดลองของ Mu2e มีกำหนดเริ่มเก็บรวบรวมในปี ค.ศ. 2027 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบและปรับเทียบระบบ

ที่มา:

https://www.cas.org/resources/cas-insights/scientific-breakthroughs-2026-emerging-trends-watch

https://biz.chosun.com/en/en-science/2025/12/19/KMOBHX2OPJA3TLDIJBIBF5CJNM/

https://www.nature.com/articles/d41586-025-03673-6

Credit: cas.org

การประชุม BratislavAI Forum 2025 กับทิศทางอนาคตของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การประชุม BratislavAI Forum 2025 จัดขึ้นเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน ค.ศ. 2025 ณ กรุงบราติสลาวา ประเทศสโลวาเกีย โดยมีผู้แทนจากแวดวงวิชาการเข้าร่วมอย่างกว้างขวาง พร้อมด้วยผู้นำและผู้แทนระดับสูงจากองค์การระหว่างประเทศชั้นนำ อาทิ องค์การสหประชาชาติ (UN) องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) และสหภาพยุโรป (EU) ตลอดจนผู้แทนจากกระทรวงศึกษาธิการของกว่า 30 ประเทศ ทั้งนี้ ผู้แทนจากภาครัฐ องค์การระหว่างประเทศ บริษัทเทคโนโลยีระดับโลก และผู้เชี่ยวชาญ ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนมุมมองเกี่ยวกับอนาคตของปัญญาประดิษฐ์ในบริบทของการศึกษา

การประชุมดังกล่าวถูกจัดขึ้นท่ามกลางการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างระดับโลก ซึ่งการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลกำลังพลิกโฉมเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ระบบการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวิถีชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ดี แม้เทคโนโลยีเหล่านี้จะสร้างโอกาสอย่างมหาศาล แต่ก็ยังมีคำถามเชิงนโยบายที่สำคัญ นั่นคือ สังคมมีความพร้อมเพียงพอในการรับมือและใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอย่างมีความรับผิดชอบและยั่งยืนหรือไม่

Credit: bratislavaiforum.com

BratislavAI Forum 2025 เป็นงานประชุมระดับโลกที่ต่อยอดมาจาก AI Action Summit ที่จัดขึ้น ณ กรุงปารีสในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2025 และเป็นการเตรียมความพร้อมไปสู่การประชุม High-Level Global AI Conference ซึ่งมีกำหนดจัดขึ้นในประเทศอินเดียในปี ค.ศ. 2026 อีกทั้ง การประชุมดังกล่าวได้สะท้อนถึงบทบาทของประเทศสโลวาเกียในฐานะหุ้นส่วนเชิงรุกที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์ระดับโลกที่เป็นเอกภาพ มีความรับผิดชอบ และมีความมั่นคงปลอดภัย

สาระสำคัญของการประชุมเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการเชื่อมโยงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกับการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ โดยเฉพาะทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และแนวทางที่คำนึงถึงความครอบคลุมและความเท่าเทียม รวมถึงการอภิปรายจากมุมมองของผู้กำหนดนโยบายระดับสูง หน่วยงานระหว่างประเทศ ผู้นำด้านเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับดูแลดิจิทัล ซึ่งร่วมกันสะท้อนทิศทางการพัฒนา AI เพื่อการศึกษาที่สมดุลระหว่างนวัตกรรม ความรับผิดชอบ และคุณค่าทางสังคมในระยะยาว

ประเด็นสำคัญจากการประชุม

ประเด็นหลักประการหนึ่งที่ได้รับการเน้นย้ำในการประชุม คือการที่ประชาคมโลกยังขาดกรอบการกำกับดูแลและธรรมาภิบาลด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นเอกภาพ ช่องว่างดังกล่าวนำไปสู่การกำหนดนโยบายที่กระจัดกระจาย มีมาตรฐานการพัฒนาที่ไม่สอดคล้องกัน และการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงจากการนำเทคโนโลยีไปใช้ในทางที่ไม่

Credit: bratislavaiforum.com

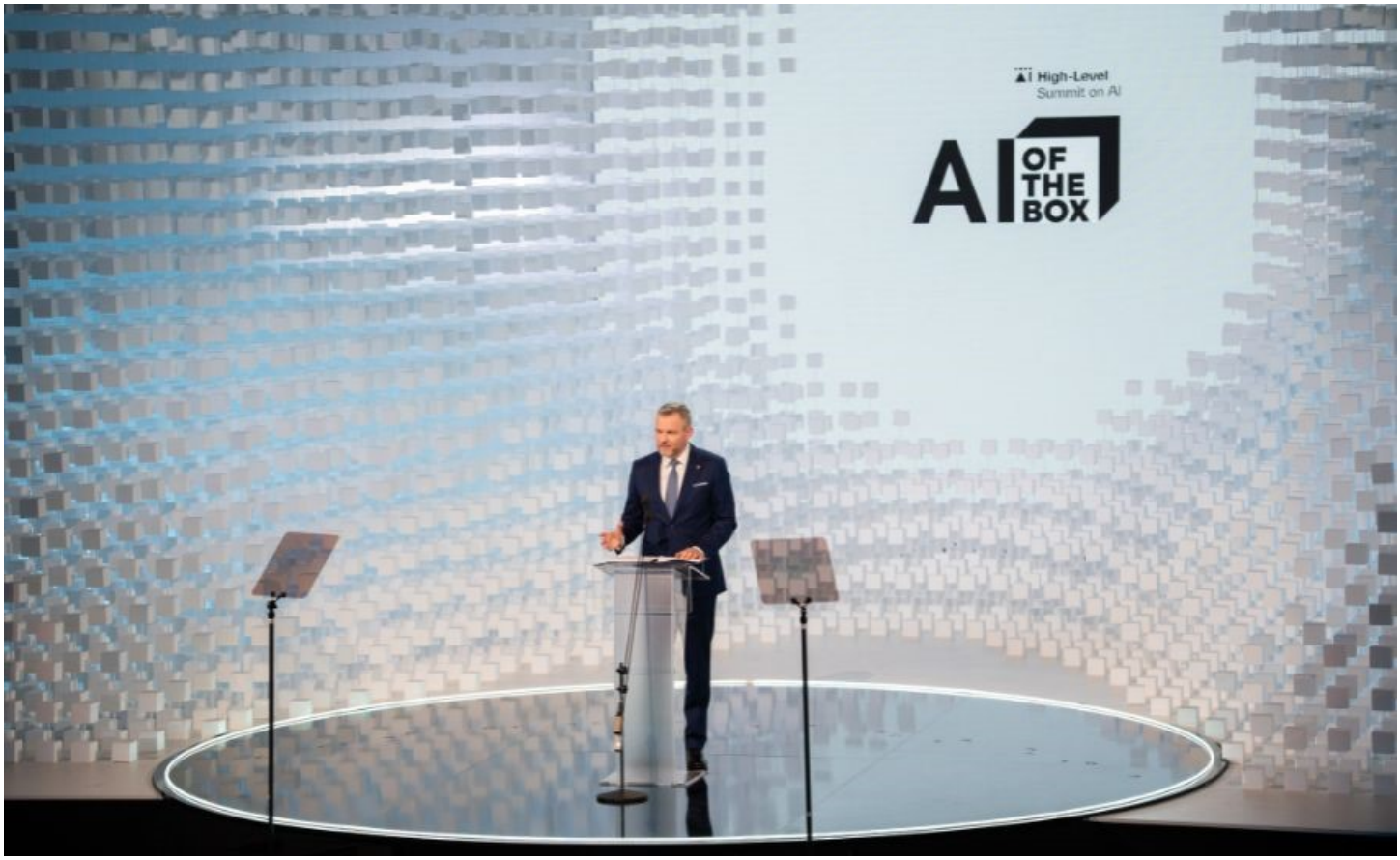
เหมาะสมหรือผิดวัตถุประสงค์ ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นพ้องกันว่า จำเป็นต้องมีการพัฒนาแนวทางความร่วมมือระดับนานาชาติที่มีการประสานงานอย่างเป็นระบบเท่านั้น ที่จะสามารถปลดล็อกศักยภาพของปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเต็มที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อทุกภาคส่วนของสังคม โดยไม่คำนึงถึงขอบเขตทางภูมิศาสตร์หรือเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม

อีกหนึ่งสาระสำคัญของการอภิปราย ได้มุ่งเน้นไปที่ผลกระทบทางเศรษฐกิจของปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจากธนาคารกลาง ภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยี และแวดวงกฎหมาย ได้ร่วมกันวิเคราะห์บทบาทของ AI ในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ ระบบแรงงาน และรูปแบบการสร้างมูลค่าใหม่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นดังกล่าวมีเป้าหมายเพื่อค้นหาจุดสมดุลที่เหมาะสมระหว่างการส่งเสริมนวัตกรรมกับการคุ้มครองผลประโยชน์สาธารณะ พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างทั่วถึงและไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง

ถ้อยแถลงจากประธานาธิบดีของสโลวาเกีย

ประธานาธิบดีของสโลวาเกีย Peter Pellegrini ได้กล่าวปาฐกถาต่อที่ประชุม โดยเน้นย้ำความสัมพันธ์เชิงประวัติศาสตร์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับการศึกษา โดยระบุว่า “ปัญญาประดิษฐ์หรือ AI เริ่มต้นจากการศึกษาและความกล้าที่จะเรียนรู้ แต่ในวันนี้การศึกษาจำเป็นต้องเป็นกลไกชี้นำทิศทางว่า AI จะพัฒนาไปในรูปแบบใด” ทั้งนี้เขาเห็นว่าการส่งเสริมความรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI literacy) เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ประชาชนเข้าใจทั้งจุดแข็ง ข้อจำกัด และวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ AI นำเสนอ

Credit: bratislavaiforum.com



ประธานาธิบดียังแสดงความเห็นว่า ในภาคการศึกษา ปัญญาประดิษฐ์ควรทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของครู อย่างไรก็ตาม ครูซึ่งเป็นมนุษย์ต้องยังต้องคงบทบาทที่สำคัญในการทำหน้าที่ช่วยเยาวชนตั้งคำถาม เปรียบเทียบแหล่งข้อมูล วิเคราะห์จุดอ่อนของข้อโต้แย้ง รวมถึงเรียนรู้ความเห็นต่างอย่างมีเหตุผลและเคารพซึ่งกันและกัน

นาย Peter Pellegrini ยังได้เปรียบเทียบว่า การที่ระบบนำทางด้วยดาวเทียมทำให้ผู้คนจำนวนมากหลงลืมทักษะการอ่านแผนที่ ในลักษณะเดียวกัน generative AI ก็อาจทำให้มนุษย์สูญเสียความสามารถในการนำทางหาความจริง โดยชี้ให้เห็นว่าสื่อสังคมออนไลน์มักนำเสนอความจริงเชิงสัมพัทธ์ผ่านวิดีโอสั้น ๆ ภาพตัดต่อที่รวดเร็ว และอารมณ์ที่ผันผวน ซึ่งปัจจุบันถูกกำหนดทิศทางโดยอัลกอริทึมของ AI มากขึ้นเรื่อย ๆ โดยโรงเรียนจำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีการคิดเชิงลึกและวิเคราะห์แยกแยะระหว่างความจริงกับสิ่งที่ AI สร้างขึ้นมา

ประธานาธิบดียังกล่าวว่า อนาคตของโลกจะไม่ได้ถูกกำหนดโดยความเร็วของอัลกอริทึม แต่โดยธรรมชาติของการตัดสินใจของมนุษย์ หากการมีศีลธรรมผสานเข้ากับการบริหารราชการที่มีประสิทธิภาพ และระบบการศึกษาที่กล้าคิดกล้าทำ รวมถึงการเปิดโอกาสให้ประเทศขนาดเล็กอย่างสโลวาเกียได้ทดลองแนวคิดเชิงนวัตกรรมอย่างกล้าหาญ ปัญญาประดิษฐ์จะไม่ทำให้มนุษย์สูญเสียความเป็นมนุษย์ หากแต่จะยิ่งตอกย้ำคุณค่าดังกล่าวให้เด่นชัดยิ่งขึ้น

ในตอนท้าย ประธานาธิบดีได้เน้นย้ำว่า ปัญญาประดิษฐ์ไม่ใช่แนวคิดเชิงนามธรรม แต่เป็นความจริงที่กำลังแทรกซึมเข้าสู่บ้านเรือน โรงพยาบาล และสถานศึกษา และเทคโนโลยีนี้ต้องดำรงอยู่เพื่อตอบสนองต่อความเป็นมนุษย์ โดยการขาดจริยธรรมคือความเสี่ยงที่ร้ายแรงที่สุดของการพัฒนาเทคโนโลยี หากปราศจากกรอบจริยธรรม เครื่องจักรอาจเข้ามาตัดสินใจแทนมนุษย์ในเรื่องที่ควรเป็นสิทธิและความรับผิดชอบของมนุษย์เอง

Credit: bratislavaiforum.com

ปาฐกถาพิเศษโดยนาง Christine Lagarde ประธานธนาคารกลางยุโรป (ECB)

นาง Christine Lagarde ประธานธนาคารกลางยุโรป (European Central Bank, ECB) ได้กล่าวปาฐกถาพิเศษ โดยชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ที่เกิดจากนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ (disruption) มักเกิดขึ้นก่อน ในขณะที่ประโยชน์ในการเพิ่มผลิตภาพในวงกว้างจะเกิดขึ้นในระยะเวลาที่ล่าช้ากว่า

โดยยกตัวอย่างว่า การนำไฟฟ้ามาใช้ในระบบเศรษฐกิจต้องใช้เวลาประมาณสามทศวรรษก่อนที่ผลกระทบเชิงบวกจะสะท้อนออกมาอย่างชัดเจนในระดับมหภาค ทั้งนี้ เนื่องจากต้องมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่ายไฟฟ้า การออกแบบโรงงานใหม่ และการปรับโครงสร้างแรงงาน โดยโยกย้ายแรงงานจากรูปแบบธุรกิจแบบดั้งเดิมไปสู่กิจกรรมทางเศรษฐกิจรูปแบบใหม่ ในทำนองเดียวกัน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก็จำเป็นต้องอาศัยการลงทุนระยะยาวในฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การพัฒนาทักษะบุคลากร และรูปแบบธุรกิจใหม่ ก่อนที่จะก่อให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจที่สามารถวัดผลได้

อย่างไรก็ดี AI มีคุณลักษณะเฉพาะที่อาจย่นระยะเวลาของวัฏจักรการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยี และผลักดันให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพในระดับที่สูงกว่าเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่มีมาก่อนหน้านี้ โดยมีปัจจัยสำคัญสองประการ ได้แก่ นวัตกรรม (innovation) และ การแพร่กระจายของเทคโนโลยี (diffusion) ซึ่งบ่งชี้ถึงเส้นทางการสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

ประการแรก ระบบ AI สามารถนำผลลัพธ์ที่ตนเองสร้างขึ้นกลับมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของตนอย่างต่อเนื่องในรูปแบบวงจรป้อนกลับ (feedback loop) ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าและบริการลดลง พร้อมทั้งลด

Credit: bratislavaiforum.com

ต้นทุนในการสร้างองค์ความรู้และแนวคิดใหม่ ตัวอย่างเชิงประจักษ์คือ ในช่วงเวลาประมาณ 50 ปี วงการวิทยาศาสตร์สามารถถอดรหัสโครงสร้างโปรตีนได้ราว 200,000 โครงสร้าง ในขณะที่ระบบ AI สามารถคาดการณ์โครงสร้างโปรตีนได้มากกว่า 200 ล้านรายการภายในเวลาเพียงประมาณหนึ่งปี ซึ่งเป็นการขยายขอบเขตความรู้ได้อย่างก้าวกระโดด

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสะท้อนการปรับโครงสร้างของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อฐานความรู้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้น การค้นพบและนวัตกรรมในลำดับถัดไป สามารถเกิดได้อย่างทวีคูณ ดังนั้นการเร่งกระบวนการผลิตองค์ความรู้ AI จึงไม่เพียงยกระดับของผลิตภาพเท่านั้น แต่ยังอาจเพิ่มอัตราการเติบโตในระยะยาวได้อีกด้วย ทั้งนี้ การประเมินบางส่วนชี้ว่า การวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการเสริมด้วย AI (AI-augmented R&D) อาจทำให้อัตราการเติบโตของผลิตภาพในสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 1.6–2.4 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าเทคโนโลยีชนิดอื่น ๆ ที่มีมาก่อนหน้าอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง การแพร่กระจายของเทคโนโลยี AI มีศักยภาพที่จะเกิดขึ้นได้รวดเร็วกว่าเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่มีมาก่อนหน้านี้ เนื่องจากมีโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนจำนวนมากอยู่แล้ว แม้ว่าจะยังคงมีปัญหาคอขวดด้านข้อจำกัดด้านกำลังประมวลผล อีกทั้งการฝึกและนำโมเดลขนาดใหญ่ไปใช้งานต้องอาศัยการลงทุนสูงในศูนย์ข้อมูลและการใช้พลังงาน ซึ่งในบริบทของยุโรป ยังต้องเผชิญกับความท้าทายเฉพาะด้าน ทั้งต้นทุนพลังงานที่สูงกว่าและกระบวนการอนุญาตที่ใช้เวลานานกว่า อย่างไรก็ตาม AI นั้นแตกต่างจากเทคโนโลยีในอดีต เช่น ไฟฟ้าหรือคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยโครงข่ายกายภาพใหม่หรือทักษะการเขียนโปรแกรมเฉพาะทาง ในขณะที่ AI สามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีอยู่เดิม และสื่อสารกับผู้ใช้งานผ่านภาษามนุษย์โดยตรง ส่งผลให้การใช้งานในวงกว้าง

Credit: orfonline.org

สามารถเกิดขึ้นได้แม้การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานยังไม่แล้วเสร็จ โดยจะเห็นว่าแอปพลิเคชัน AI จำนวนมากในปัจจุบันสามารถสร้างประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้บนฮาร์ดแวร์เดิม ดังนั้น แม้ข้อจำกัดด้านกำลังประมวลผลอาจชะลอความเร็วในการพัฒนาโมเดลขั้นสูง แต่ก็ไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อการแพร่กระจายของ AI ในระบบเศรษฐกิจโดยรวม

ยิ่งไปกว่านั้น โครงสร้างพื้นฐานด้านการประมวลผลเองก็กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยคาดการณ์ว่าความจุของชิปจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าทุก ๆ สองปี กำลังประมวลผลที่ใช้ในการฝึกโมเดล AI กลับเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าทุก ๆ หกเดือน ซึ่งเร็วกว่าเดิมถึงสี่เท่า ปรากฏการณ์นี้ตอกย้ำศักยภาพของ AI ในการเร่งการเปลี่ยนแปลงเชิงผลิตภาพและโครงสร้างเศรษฐกิจในระดับที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

AI ในยุโรป

ท่ามกลางการแข่งขันระดับโลก สหรัฐอเมริกาและจีนได้ก้าวขึ้นเป็นผู้นำในสนามของการพัฒนาเทคโนโลยี AI ไปแล้ว ส่งผลให้ยุโรปพลาดโอกาสในการเป็นผู้บุกเบิก และยังคงต้องแบกรับต้นทุนจากการเป็นผู้ปรับตัวล่าช้า ในการปฏิวัติดิจิทัลครั้งก่อน ประสบการณ์ดังกล่าวชี้ชัดว่ายุโรปไม่อาจทำผิดพลาดซ้ำรอยเดิมได้อีก

Credit: reneweuropegroup.e

อย่างไรก็ตาม ยุโรปยังสามารถก้าวขึ้นมาเป็นผู้ตามที่แข็งแกร่งได้ หากมีการดำเนินการเชิงนโยบายอย่างเด็ดขาดและทันท่วงที เป้าหมายของยุโรปไม่จำเป็นต้องเป็นการสร้างโมเดล AI ที่ล้ำหน้าที่สุดในโลก หากแต่ควรมุ่งเน้นไปที่การนำ AI ไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย ในทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจ ด้วยการเร่งการยอมรับเทคโนโลยีและการใช้งาน AI อย่างชาญฉลาดบนฐานของเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม ยุโรปสามารถพลิกข้อเสียจากการเริ่มต้นช้าให้กลายเป็นความได้เปรียบเชิงการแข่งขันได้

ข้อได้เปรียบเชิงโครงสร้างของยุโรปนั้นอยู่ที่ความหลากหลายทางเศรษฐกิจ โดยบริษัทขนาดใหญ่สิบอันดับแรกในตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกาครอบครองมูลค่าตลาดรวมประมาณร้อยละ 40 และกระจุกตัวอยู่ในเพียงสี่ภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่บริษัทขนาดใหญ่สิบอันดับแรกของสหภาพยุโรปมีสัดส่วนมูลค่าตลาดรวมไม่เกินร้อยละ 18 และกระจายอยู่ภาคอุตสาหกรรมที่หลากหลายเป็นสองเท่าของสหรัฐอเมริกา ความหลากหลายดังกล่าวเอื้อต่อการกระจายประโยชน์จาก AI ไปใช้ในหลาย ๆ ภาคส่วนพร้อม ๆ กัน

ในทางปฏิบัติ บริษัทในยุโรปกำลังนำ generative AI มาใช้ประโยชน์ในระดับใกล้เคียงกับบริษัทในสหรัฐอเมริกา ซึ่งยืนยันโดยข้อมูลที่ธนาคารกลางยุโรป (ECB) ได้รับจากบริษัทขนาดใหญ่ในยุโรป โดยหลายองค์กรกำลังลงทุนอย่างจริงจังในการพัฒนาฐานข้อมูล cloud solutions และระบบ AI

อย่างไรก็ดี การเปลี่ยนศักยภาพดังกล่าวให้เป็นความได้เปรียบเชิงการแข่งขันอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงข้อมูลข้ามภาคส่วน ผ่านการจัดตั้งพื้นที่ข้อมูลระดับอุตสาหกรรม ซึ่งเปิดโอกาสให้บริษัทสามารถแบ่งปันข้อมูลเชิงปฏิบัติการ และร่วมกันสร้างชุดข้อมูลสำหรับการฝึกโมเดล AI ที่องค์กรใดองค์กรหนึ่งไม่สามารถรวบรวมได้ด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่น โครงการ Manufacturing-X และ Catena-X ช่วยส่งเสริมความร่วมมือด้านการแบ่งปันข้อมูลในภาคยานยนต์ ในขณะที่ European Health Data Space สนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพในรูปแบบที่ทำงานร่วมกันได้ และเปิดโอกาสให้ยุโรปใช้ประโยชน์จากชุดข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่ระบุตัวตน (anonymised datasets)

Credit: variety.com

แต่ทว่า ความริเริ่มเหล่านี้เพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ ถ้ายุโรปยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีพื้นฐานที่ถูกครอบครองและกำกับดูแลจากภายนอกยุโรป ดังนั้น ยุโรปจึงจำเป็นต้องกระจายความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทานของ AI และหลีกเลี่ยงการเกิดความล้มเหลวโดยเฉพาะในด้านโครงสร้างพื้นฐานหลัก เช่น กำลังประมวลผลที่อาศัยชิปและศูนย์ข้อมูล ซึ่งยุโรปควรรักษาขีดความสามารถขั้นต่ำไว้ภายในภูมิภาคให้ได้

ในขั้นการประยุกต์ใช้งาน ยุโรปควรใช้พลังของตลาดเดียว (Single Market) ในการบังคับใช้หลักการทำงานร่วมกันและมาตรฐานแบบเปิด เพื่อส่งเสริมการแข่งขันระหว่างโมเดลขนาดใหญ่ และป้องกันการผูกขาดเชิงเทคโนโลยี ซึ่งเคยเกิดขึ้นกับแพลตฟอร์มดิจิทัลในอดีต

นอกจากนี้ ยุโรปยังต้องเผชิญและแก้ไขอุปสรรคเชิงโครงสร้างเดิมที่เคยขัดขวางไม่ให้ยุโรปสามารถเป็นผู้บุกเบิกเทคโนโลยีในอดีต หากต้นทุนพลังงานยังคงอยู่ในระดับสูง กฎระเบียบยังคงกระจัดกระจาย และตลาดทุนไม่สามารถบูรณาการเพื่อระดมเงินทุนระยะยาวที่พร้อมรับความเสี่ยง การแพร่กระจายของ AI จะเกิดขึ้นอย่างล่าช้า และครั้งนี้ผลกระทบจะไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการแพ้การแข่งขันด้านโมเดล AI เท่านั้น หากแต่จะนำไปสู่การสูญเสียความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมและภาคเศรษฐกิจของยุโรปในวงกว้างในระยะยาว

ที่มา:

https://bratislavaiforum.com/

https://www.srk.sk/en/news/809-src-at-bratislavaai-forum-2025

https://eurocc.nscc.sk/en/zucastnili-sme-sa-high-level-summit-on-ai-v-bratislave/

https://enrsi.stvr.sk/articles/topical-issue/422804/bratislavai-forum-2025-global-leaders-debate-the-future-of-ai

https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2025/html/ecb.sp251124_1~c239fb4a7f.en.html

Office of Higher Education,

Science, Research and Innovation,

Royal Thai Embassy in Brussels

(OHESI Brussels)

Royal Thai Embassy

412 Boulevard du Souverain

Brussels 1150 Belgium

Tel: +32 (0) 2 675 07 97

Fax: +32 (0) 2 662 08 58

Email:

info@thaiscience.eu