



# ISTR S JOURNAL

**Volum 9 Issue 18**

---

**January - June 2025**

**ISSN 2465 4493**



# บทบรรณาธิการ

ในโลกยุคปัจจุบันที่ความเปลี่ยนแปลงไม่ได้ดำเนินไปเป็นเส้นตรงอีกต่อไป เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของผู้คนต่างเชื่อมโยงและเปลี่ยนแปลงอย่างซับซ้อน วารสารฉบับที่ 18 (มกราคม – มิถุนายน 2568) ของสำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมุ่งนำเสนอองค์ความรู้ที่สะท้อนภาพของยุคใหม่ ผ่านมุมมองเชิงวิชาการที่ทันสมัยและหลากหลาย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างรู้เท่าทัน และยั่งยืน

เนื้อหาเริ่มต้นด้วยบทความ การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI (The Application of Information Systems for Data Entry and Data Analysis through AI) ซึ่งชี้ให้เห็นบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนการตัดสินใจและการวิจัยในยุคดิจิทัล ต่อเนื่องด้วยบทความเชิงแนวคิด เมื่อโลกไม่เป็นเส้นตรง : สำรวจความคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนกับคนสามวัย ที่สะท้อนมุมมองและบทบาทของคนต่างช่วงวัยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งนำเสนอความก้าวหน้าของ เทคโนโลยี AR/VR กับการวิจัยเชิงสุขภาพ ซึ่งแสดงศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลในการยกระดับการเรียนรู้ งานวิจัย และคุณภาพชีวิตของผู้คน

ปิดท้ายด้วยบทความ พืชวงศ์ถั่วตอบโจทย์ความมั่นคงทางอาหารในอนาคต ที่สะท้อนความสำคัญของงานวิจัยด้านเกษตรและอาหารในฐานะรากฐานของความมั่นคงทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของสังคม วารสารฉบับนี้ จึงมิได้เป็นเพียงการรวบรวมบทความทางวิชาการ หากแต่เป็นพื้นที่ของการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและแนวคิดใหม่ในการพัฒนาสังคมให้ก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

กองบรรณาธิการ

## **SPECIAL TOPIC & TREND**

การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI  
The Application of Information Systems for Data Entry  
and Data Analysis through Artificial Intelligence

4

## **EXPERIENCE SHOW CASE**

เมื่อโลกไม่เป็นเส้นตรง :  
สำรวจความคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนกับคนสามวัย

10

## **TECHNICAL RESEARCH**

Updated เทคโนโลยี AR/VR กับการวิจัยเชิงสุขภาพ

16

## **SUPPLEMENT**

พืชวงศ์ถั่วตอบโจทย์ ความมั่นคงทางอาหารในอนาคต

24

พิมพ์ร เกศแก้วศูนย์พัฒนาผลิตภาพอุตสาหกรรม  
สำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

# การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI

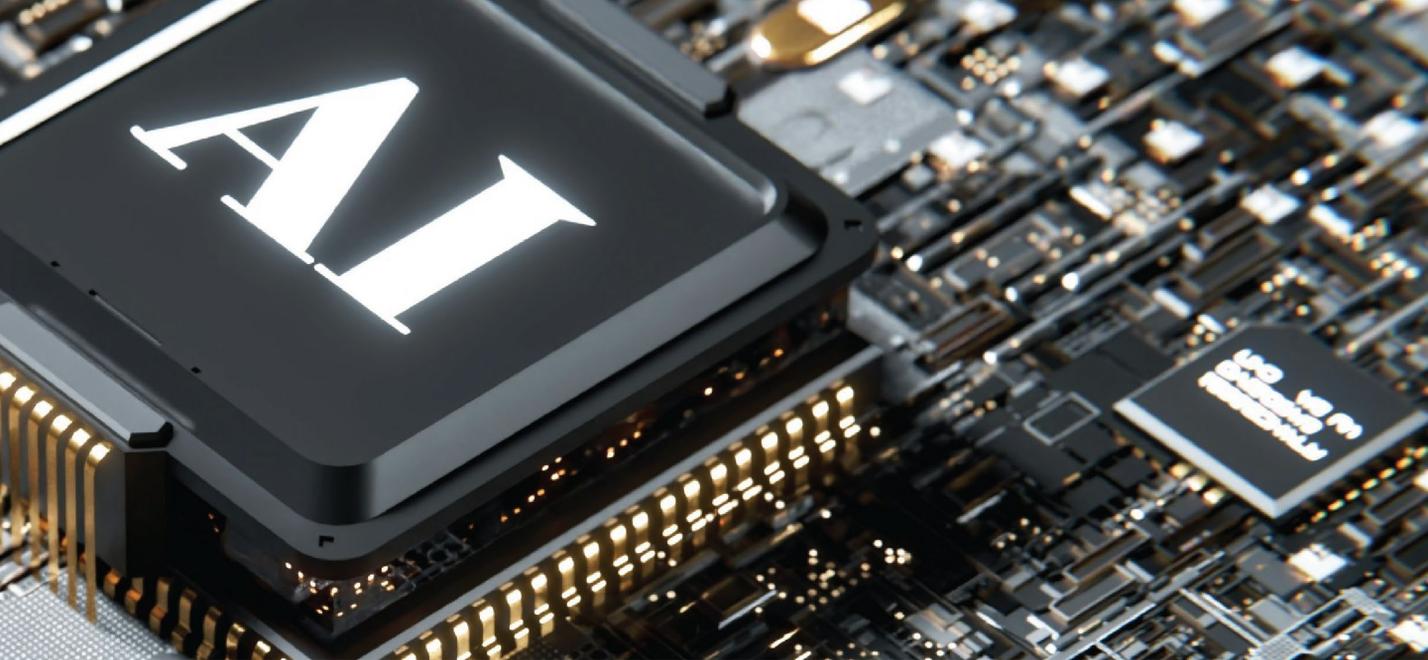
ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สารสนเทศกลายเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อองค์กร และสังคมอย่างยิ่ง โดยเฉพาะระบบสารสนเทศ (Information Systems) ที่ทำหน้าที่รวบรวม จัดเก็บ และแปลงข้อมูลให้เกิดคุณค่า การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การผสาน AI เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลมีทั้งประโยชน์ ข้อจำกัด และแนวทางในอนาคต การรวมระบบสารสนเทศกับ AI สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และสร้างการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ก็ต้องอาศัยคุณภาพข้อมูลทักษะบุคลากร และการบริหารจัดการอย่างรอบคอบ

ในยุคที่ข้อมูลกลายเป็น “ทรัพย์สิน” ขององค์กร การจัดการ และการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นหัวใจของการแข่งขัน ระบบสารสนเทศ (Information Systems: IS) ทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการรวบรวม จัดเก็บ จัดระบบ และอำนวยความสะดวกให้ข้อมูลนั้นพร้อมใช้ แต่เมื่อปริมาณ ความหลากหลาย และความเร็วของข้อมูลเพิ่มสูงขึ้น (Big Data) กระบวนการแบบดั้งเดิมไม่อาจรองรับความซับซ้อนได้อย่างเต็มที่

ในขณะเดียวกัน AI ก็พัฒนาขีดความสามารถจนสามารถเรียนรู้รูปแบบข้อมูล ทำนายผล และสร้างข้อเสนอแนะได้อย่างอัตโนมัติ ดังนั้น การผสาน IS กับ AI จึงกลายเป็นแนวทางสำคัญสำหรับองค์กรที่ต้องการใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืน

## ระบบสารสนเทศและบทบาทในการลงข้อมูล

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ บุคลากร กระบวนการ เทคโนโลยี และข้อมูล และฟังก์ชันหลัก คือ การรับข้อมูล (input) จัดเก็บ (storage) ประมวลผล (output) และควบคุม (feedback) ระบบเหล่านี้สามารถเป็นได้ทั้งระบบ ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), BI (Business Intelligence) หรือระบบเฉพาะด้านอื่นๆ โดยในกระบวนการ “ลงข้อมูล” (data entry) ระบบสารสนเทศมีบทบาทสำคัญโดยช่วยให้การบันทึกข้อมูลเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ การตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล (data quality) และสามารถติดตามย้อนกลับได้ (traceability) ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญก่อนขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล



**การวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI:** AI ในบริบทของ IS หมายถึง การใช้เทคนิค Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing หรือ Hybrid เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากอย่างอัตโนมัติ เช่น

- การพยากรณ์ความต้องการ (demand forecasting)
- การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ (customer-analytics)
- การตรวจจับความผิดปกติ (anomaly detection)
- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS)

**ประโยชน์ของการผสมระบบสารสนเทศกับ AI:**  
การผสม IS และ AI มีประโยชน์หลายประการ เช่น

- เพิ่มความแม่นยำในการลงข้อมูลและลดข้อผิดพลาดจากมนุษย์ (human error)
- เพิ่มประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลสามารถทำงานแบบ near-real-time ได้
- สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support) ที่มีการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ (predictive) หรือแม้แต่เชิงวิพากษ์ (prescriptive)

- ช่วยให้องค์กรเรียนรู้และปรับตัวอย่างต่อเนื่อง (adaptive system) ในยุคเปลี่ยนแปลงเร็ว
- สนับสนุนการพัฒนาธุรกิจเชิงกลยุทธ์ และเสริมความสามารถในการแข่งขันในตลาดดิจิทัล

**ข้อจำกัดและความท้าทาย:** แม้ว่าเทคโนโลยีจะมีศักยภาพสูง แต่ก็ยังเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ได้แก่

- คุณภาพของข้อมูล (Data Quality) : หากข้อมูลต้นทางมีข้อผิดพลาดหรือไม่ครบถ้วน จะส่งผลต่อผลลัพธ์ของ AI อย่างมาก
- ความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Security & Privacy) : การใช้ AI และการเก็บข้อมูลจำนวนมากเปิดช่องให้เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย
- ทักษะของบุคลากร (Digital Literacy) และความพร้อมองค์กร : ต้องมีคนที่สามารถดำเนินการวิเคราะห์ และตีความผลลัพธ์จากระบบ IS+AI ได้
- ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (change management) : การปรับระบบและกระบวนการให้รองรับ AI อาจเผชิญการต่อต้านจากภายในองค์กร
- ความเป็นธรรมและการอธิบายได้ของ AI (Explainable AI) : บางองค์กรอาจต้องการให้ AI สามารถอธิบายผลการตัดสินใจได้เพื่อสร้างความเชื่อมั่น

**แนวทางในอนาคต** เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายดังกล่าว องค์กรและนักวิจัยควรพิจารณาแนวทางดังนี้

- พัฒนากลยุทธ์ข้อมูล (data governance) ให้ครอบคลุมทั้งคุณภาพข้อมูล ความปลอดภัย และการจัดการ lifecycle ของข้อมูล
- ส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่พร้อมใช้งาน AI และระบบสารสนเทศ ทั้งด้านคน กระบวนการ และเทคโนโลยี
- สนับสนุนการพัฒนาและใช้ Explainable AI เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ
- การส่งเสริมการวิจัยเชิงแบบบูรณาการ (interdisciplinary) ที่ครอบคลุม IS, AI, การจัดการองค์กร และจริยธรรม
- ติดตามและประเมินผลกระทบของ AI ต่อการทำงาน และผลลัพธ์ขององค์กรในระยะยาว

การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI เป็นแนวทางที่ทรงพลังสำหรับองค์กรทุกภาคส่วนในยุคข้อมูลขนาดใหญ่ และการแข่งขันดิจิทัล บทความนี้แสดงให้เห็นว่า การผสานกันของ IS และ AI ไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และแม่นยำ แต่ยังมีเปิดโอกาสให้เกิดการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การประยุกต์ใช้งานอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยคุณภาพข้อมูล บุคลากรที่มีทักษะ และการบริหารจัดการที่เหมาะสม จึงจะสามารถสร้างคุณค่าอย่างเต็มศักยภาพได้

ศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รศ. ดร.สิทธินันท์ แก้วเกื้อกุล และ นางสาวพิมพ์พร เกศแก้ว ได้รับเชิญเป็นวิทยากร จากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 35 เพชรบุรี ฝึกอบรมให้กับ วิศวกรกิจชุมชน นวมจินน้ำยาปูนายไธน์ย่างชะอำเพชรบุรี เพื่อดำเนินโครงการพัฒนาทักษะแรงงานและผู้ประกอบกิจการ เพื่อเพิ่มผลิตภาพแรงงานรองรับเศรษฐกิจใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 จำนวน 4 หลักสูตร ดังนี้

- การจำลองระบบงานและโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล
- เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มผลิตภาพแรงงาน
- การติดตามและควบคุมระบบงานด้วยกระดานแสดงผล
- การสร้างระบบจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลด้วย Google App Script และ Google Sheets

### กิจกรรมที่เกิดขึ้น

1. แนะนำ AI สุดอัจฉริยะ ช่วยเซฟเวลาดำเนินงาน ได้แก่ ChatGPT และ Gemini (Bard)
2. พื้นฐานการเขียน Prompt (โครงสร้างที่ดีของ Prompt) โดย Prompt หมายถึง คำสั่งหรือคำถามที่ใช้สำหรับสื่อสารกับ Generative AI โดยการเขียน Prompt ที่ดีจะช่วยให้ AI สามารถให้คำตอบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น การเรียนรู้เทคนิคการเขียน Prompt จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่ต้องการใช้ AI อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การให้ AI ช่วยออกแบบตารางบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลการลูกค้า การผลิต ยอดขาย วัสดุคงคลัง และใบเรียกเก็บเงิน เป็นต้น
4. สร้างฟอร์มการบันทึกข้อมูลด้วย Google Apps Script ใช้ JavaScript ในการเขียนโค้ด โดยโค้ดที่ได้จะมาจากการใช้ Gemini (Bard) ช่วยในการเขียน

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1. บันทึกข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตในกระดาษร้อยละ 70 และในโปรแกรม Microsoft Excel ร้อยละ 30	1. บันทึกข้อมูลการขายผ่าน Google App Script และบันทึกใน Google Sheet
2. ข้อมูลเชิงตัวเลขจะคำนวณโดยใช้เครื่องคำนวณแล้วนำไปบันทึกร้อยละ 80 และใช้สูตรการคำนวณในโปรแกรม Microsoft Excel ร้อยละ 20	2. เพิ่มสูตรการคำนวณทั้งหมดในระบบ ไม่ต้องแก้ไขสูตรหากมีการปรับเปลี่ยนราคาขาย
3. ต้องบันทึกข้อมูลลูกค้าทุกราย ต้องแก้ไขรายชื่อลูกค้าเพื่อให้พอดีหน้ากระดาษ	3. ดึงข้อมูลเฉพาะลูกค้าที่มียอดซื้อเท่านั้น ออกรายงานได้เฉพาะลูกค้าที่มียอดซื้อ
4. ดูข้อมูลผ่านกระดาษ หรือที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยต้องรอพนักงานบันทึกและส่งข้อมูล	4. ดูข้อมูล บันทึก แก้ไข ข้อมูลออนไลน์แบบเรียลไทม์
5. พนักงานบันทึกข้อมูล 3 ชั่วโมง/วัน (กระดาษ + คอมพิวเตอร์) หลังปิดไลน์	5. พนักงานบันทึกข้อมูล 30 นาที/วัน (ตรวจสอบเท่านั้น)

```

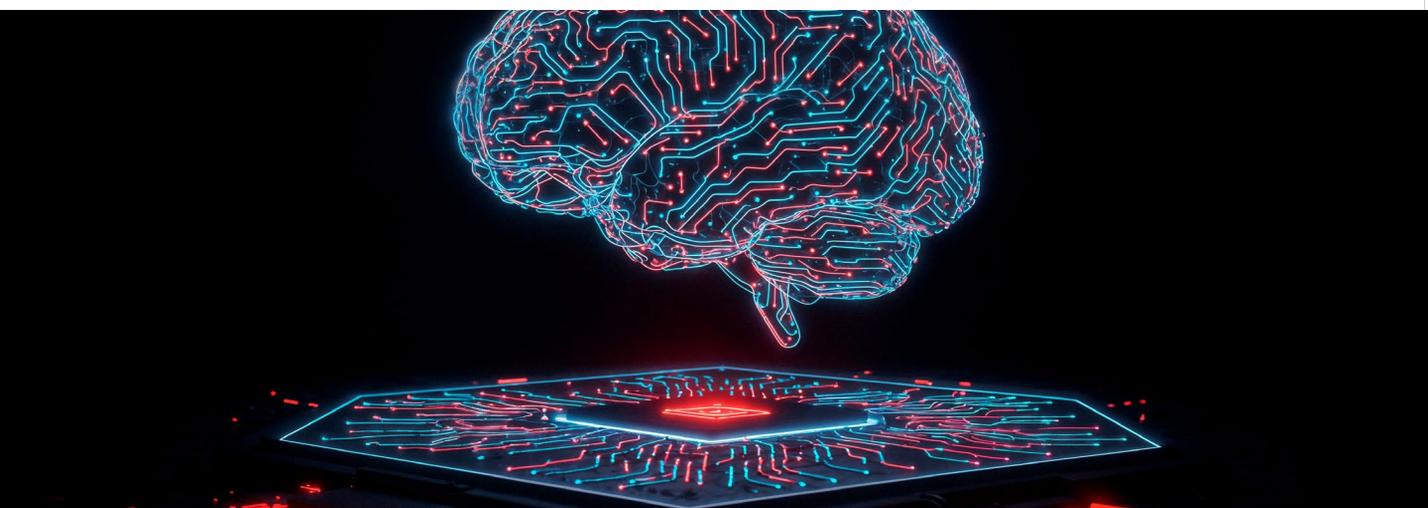
1 // ใส่ชื่อไฟล์ ID ของ Google Sheets
2 const SPREADSHEET_ID = "1a11n2I2p061oo8I3fa7yyWfaw99CuFNALu1a2Y"; // ID ของ Spreadsheet ที่เก็บ
3
4 // ใส่ฟังก์ชันสำหรับดึงข้อมูล
5 function doGet() {
6   return HtmlService.createHtmlOutputFromFile('DailySalesForm')
7     .setTitle('ดูข้อมูลยอดขายรายวัน')
8     .setWidth(1288)
9     .setHeight(888);
10 }
11
12 // ใส่ฟังก์ชันสำหรับดึงข้อมูล
13 function loadCustomerAndPrices() {
14   try {
15     const ss = SpreadsheetApp.openById(SPREADSHEET_ID);
16     const customerSheet = ss.getSheetByName("ลูกค้า");
17
18     if (!customerSheet) {
19       Logger.log("ไม่พบ 'ลูกค้า'");
20       return {customers: [], prices: {}};
21     }
22
23     const customerData = customerSheet.getDataRange().getValues();
24     const customers = [];
25     const prices = {};
26
27     // ใส่ฟังก์ชันสำหรับดึงราคา (คอลัมน์ B) และชื่อ (คอลัมน์ C)
28     for (let i = 1; i < customerData.length; i++) {

```

โค้ดที่ได้จะมาจากการใช้ Gemini (Bard) ใน Google Apps Script



การใช้ระบบสารสนเทศในการลงข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน AI



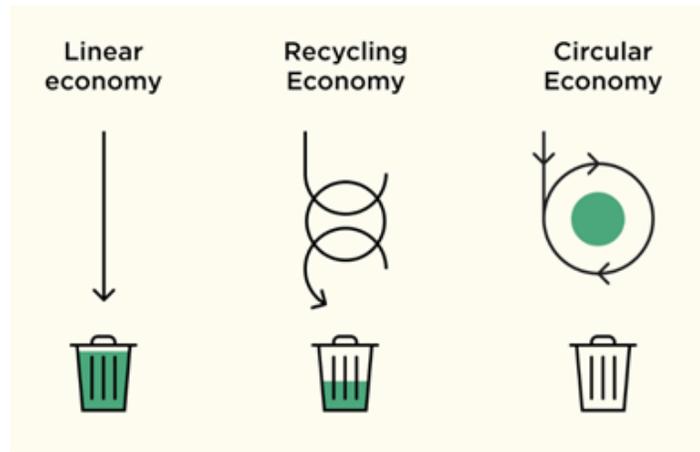
# EXPERIENCE SHOW CASE

คุณปัทมวรรณ ธรรมบุตร  
ศูนย์วิจัยและบริการเพื่อชุมชนและสังคม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

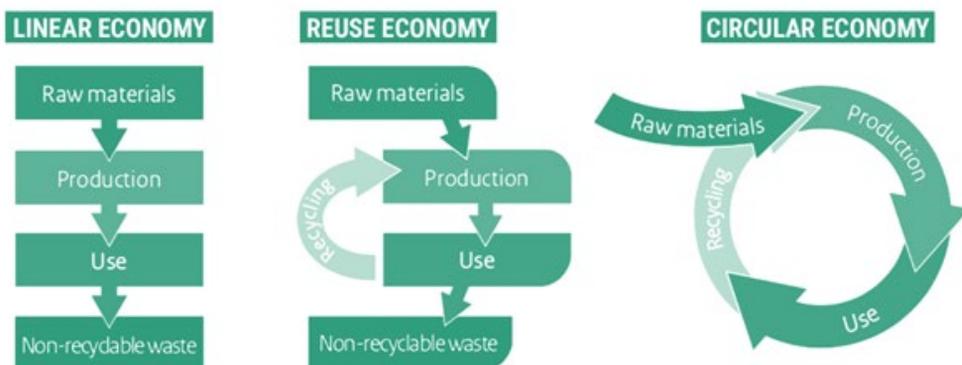
## เมื่อโลกไม่เป็นเส้นตรง : สำรองความคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนกับคนสามวัย

### เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

เป็นแนวคิดทางเศรษฐกิจที่มุ่งเปลี่ยนระบบการผลิตและการบริโภคจากรูปแบบเชิงเส้น (Linear Economy) ซึ่งเน้นการ “ผลิต – ใช้ – ทิ้ง” ก่อให้เกิดขยะจำนวนมาก ไปสู่ระบบที่สามารถ “หมุนเวียนทรัพยากร” อย่างต่อเนื่อง และสามารถปิดวงจร (Closed loop) ได้ และไม่ก่อให้เกิดขยะในที่สุด โดยมุ่งลดการใช้ทรัพยากรใหม่ (resource input) และลดของเสีย (waste output) ผ่านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยหลักการพื้นฐานอย่าง “ลด (Reduce) ใช้ซ้ำ (Reuse) และรีไซเคิล (Recycle)” รวมถึงการนำผลิตภัณฑ์และวัสดุกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การซ่อมแซม (Repair) การบำรุงรักษา (Refurbish) และการนำวัสดุเก่าไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น (Upcycle)

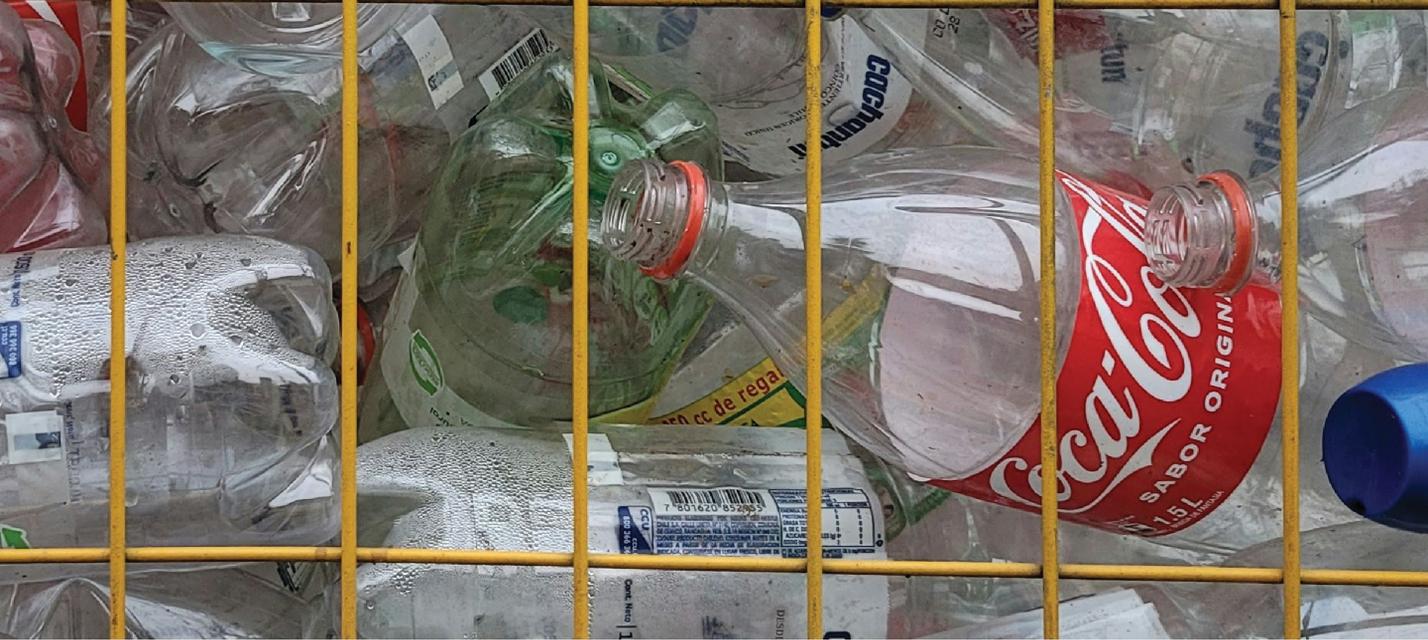


รูปที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณขยะด้วยระบบการผลิตและการบริโภคที่ต่างกัน (ที่มา: <https://everydayindustries.com/circularity-strategies-for-e-commerce/>)



รูปที่ 2 จากเศรษฐกิจเชิงเส้นสู่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

(ที่มา: <https://www.government.nl/topics/circular-economy/from-a-linear-to-a-circular-economy>)



มิติด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจหมุนเวียนช่วยลดการใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ในกระบวนการผลิต จากรายงานของ Ellen MacArthur Foundation (2019) ระบุว่า การนำหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ในอุตสาหกรรมวัสดุ เช่น ปูนซีเมนต์ เหล็กกล้า พลาสติก และอะลูมิเนียม เป็นต้น จะสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 40% ภายในปี 2050 หากนำไปประยุกต์ใช้กับ อุตสาหกรรมอาหาร การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอาจสูงถึง 49% ภายในปีเดียวกัน

มิติด้านเศรษฐกิจ เศรษฐกิจหมุนเวียนช่วยยืดอายุและหมุนเวียนทรัพยากร ลดการพึ่งพาวัตถุดิบใหม่ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียและการกำจัด ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมในการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ ให้มีความคงทน ซ่อมแซมง่าย ส่งเสริมรูปแบบธุรกิจหมุนเวียน (Circular Business Models) เช่น Product-as-a-Service (PaaS) การให้เช่า หรือ การบริการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ซึ่งเป็นแหล่งรายได้ใหม่ นอกจากนี้ ยังเพิ่มโอกาสให้แรงงานในภาคส่วนของการซ่อมแซม (Repair) การปรับปรุง (Refurbishment) การผลิตซ้ำ (Remanufacturing) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) มีงานทำมากขึ้น

สำหรับมิติด้านสังคม เศรษฐกิจหมุนเวียนช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขภาพ จากการที่มลพิษในกระบวนการผลิตและกำจัดของเสียลดลง ผู้บริโภคได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น มีตัวเลือกในตลาดที่หลากหลาย รวมทั้งการส่งเสริมกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น กิจกรรมการแลกเปลี่ยน (Swap Events) หรือโครงการตลาดนัดรีไซเคิล เป็นต้น

เพื่อให้เกิดกลไกการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งเปลี่ยนหลักการเชิงนโยบายของ Circular Economy ให้กลายเป็น การใช้ชีวิตประจำวัน ผ่านพฤติกรรมผู้บริโภค การเลือกใช้สินค้า และวิถีการดำรงชีวิตที่ยั่งยืน Circular Lifestyle ของผู้บริโภค ดังนั้น การทำความเข้าใจพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภคจะช่วยให้เกิดแนวทางในการออกแบบสินค้าและการบริการ ให้เหมาะสมกับการหมุนเวียนทรัพยากรอย่างสูงสุด

ทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผน Theory of Planned Behavior (TPB) ถูกพัฒนาโดย Icek Ajzen (1991) เพื่อทำนายและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ โดยมีปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ ทัศนคติบรรทัดฐานทางและการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อ ความตั้งใจ (Behavioral intention) ที่จะแสดงพฤติกรรม

## ตารางที่ 1 คำจำกัดความในบริบทการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยหลัก	คำจำกัดความในบริบทการบริโภคสีเขียว	ความเชื่อ (การวัดผลทางอ้อม)
1. ทิศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward the Behavior)	ความรู้สึกหรือการประเมินโดยรวมว่าการซื้อ/บริโภคผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ดี/เป็นประโยชน์หรือไม่	ความเชื่อเชิงพฤติกรรม (Behavioral Beliefs): ผู้บริโภคเชื่อว่าผลลัพธ์ของการซื้อสินค้าสีเขียวคืออะไร (เช่น สินค้าคุณภาพดีขึ้น, ช่วยลดโลกร้อน)
2. บรรทัดฐานส่วนตัว/อัตวิสัย (Subjective Norms - SN)	การรับรู้ถึงแรงกดดันทางสังคม (จากบุคคลสำคัญ/กลุ่มอ้างอิง) ว่าควรหรือไม่ควร ที่จะแสดงพฤติกรรมนั้น	ความเชื่อเชิงบรรทัดฐาน (Normative Beliefs): ผู้บริโภคเชื่อว่าบุคคลหรือกลุ่มอ้างอิง (เช่น ครอบครัว, เพื่อน, สังคม) เห็นด้วยกับการซื้อสินค้าสีเขียวของตนเองมากน้อยเพียงใด
3. การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control - PBC)	ความเชื่อของผู้บริโภคเกี่ยวกับความง่าย/ยาก ในการแสดงพฤติกรรมนั้น (รวมถึงการมีทรัพยากร, โอกาส, และทักษะ)	ความเชื่อเชิงควบคุม (Control Beliefs): ผู้บริโภคเชื่อว่ามึทรัพยากร (เช่น เงิน, การเข้าถึงร้านค้า, ข้อมูล) ที่จำเป็นต่อการซื้อสินค้าสีเขียวหรือไม่

จากการศึกษาของ ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ (2567) รัชมัย เจริญกุล (2566) วัชรกรรณ์ ยายม และ สุภาวดี ธงคนาค (2567) และ ไวซ์ไซท์ – Wisersight (2568) เมื่อนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคผ่านทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของคนไทยแต่ละช่วงวัย โดยแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ (1) Baby Boomer และ Gen X ช่วงอายุประมาณ 45 – 79 ปี (ปีเกิด พ.ศ. 2489 – 2522) (2) Gen Y (Millennials) ช่วงอายุประมาณ 29 – 44 ปี (ปีเกิด พ.ศ. 2523 - 2538) และ (3) Gen Z ช่วงอายุประมาณ 18 – 28 ปี (ปีเกิด พ.ศ. 2539 - 2555) พบว่า

Baby Boomer และ Gen X ให้ความสำคัญกับทัศนคติ มากที่สุดโดยยินดีสนับสนุนสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากได้รับสินค้าระดับพรีเมียม และ ทนทาน มั่นใจในคุณภาพของสินค้าที่ยั่งยืน สำหรับ Gen Y ให้ความสำคัญกับการรับรู้การควบคุมพฤติกรรมและบรรทัดฐานส่วนตัว โดยยินดีสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากได้รับความสะดวกและได้รับความน่าเชื่อถือของคุณภาพสินค้าจากบุคคลที่ 3 ขณะที่ Gen Z นั้นให้ความสำคัญกับ บรรทัดฐาน โดยยินดีสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากได้รับความจริงใจและการแสดงจุดยืนที่ชัดเจนจากแบรนด์

## ตารางที่ 2 การวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามช่วงวัย

ปัจจัย TPB	Baby Boomer และ Gen X	Gen Y	Gen Z
1. ทัศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward the Behavior)	ทัศนคติเชิงบวกเกิดจากการได้รับความมั่นใจในคุณภาพสินค้า   เพื่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มอายุน้อย รู้สึกดี เมื่อเจอร้านค้าที่โฆษณาว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยทัศนคติจะเน้นที่ ความคุ้มค่า และความทนทาน	ทัศนคติเชิงบวกเกิดจากการได้รับคุณภาพและความพอดี นอกจากสินค้าที่ยั่งยืนควบคู่ไปกับการช้อปปิ้งระดับโลก ยังต้องเป็นสินค้าที่ พอดีกับไลฟ์สไตล์ของตน	ทัศนคติเชิงบวกเกิดจากการได้รับความเชื่อมั่นว่าแบรนด์มีจุดยืนที่จริงจัง และสินค้าสะท้อน ตัวตน รวมทั้ง ผลิตภณ ฑ์ ตี ดเวลา การรับรองต้องพิสูจน์ได้
2. บรรทัดฐานส่วนตัว/อัตวิสัย (Subjective Norms - SN)	เลือกความภักดีต่อแบรนด์ที่จริงจังสูง แบนด์หรือองค์กรที่มั่นคง และการสื่อสารที่ให้ความรู้สึกปลอดภัยและเชื่อถือได้	เลือกข้อมูลน่าเชื่อถือ ให้คุณค่ากับข้อมูลของบุคคลที่สาม และต้องการความมั่นใจในคุณภาพสินค้าเพื่อคลายความสงสัย	เลือกแบรนด์ที่คุยกันได้แบบเพื่อน และมีการยอมรับของกลุ่มเพื่อน
3. การรับรู้การควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control - PBC)	กำลังซื้อสูง ทำให้ราคาไม่ เป็นอุปสรรคในการซื้อสินค้าที่ยั่งยืน การซื้อผ่านช่องทางที่ปลอดภัย (เช่น หน้าร้าน) และเชื่อถือได้ ช่วยเสริมการรับรู้การควบคุม	มีกำลังซื้อ แต่ ตัวเลือกสินค้าที่ยั่งยืนยังน้อย และ ความไม่สะดวก ในการเข้าถึงเป็นอุปสรรค	กำลังซื้อ เป็นอุปสรรคสำคัญในการเปลี่ยนความตั้งใจให้เป็นพฤติกรรมจริง ต้องการประสบการณ์ที่รวดเร็วและราบรื่น ทำให้ความไม่สะดวกกลายเป็นอุปสรรค

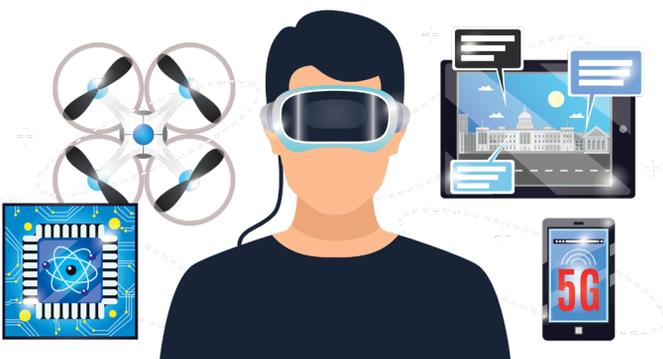
แนวทางการประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับผู้บริโภค  
และ Circular Economy สำหรับผู้ประกอบการ

ช่วงวัยเป้าหมาย	Baby Boomer และ Gen X	Gen Y	Gen Z
หลักการจัดการ "R" ใน CE ที่ควรเน้น	เน้น Repair และ Durability โดยเพิ่มความทนทานและการซ่อมแซมด้วยคุณภาพสูง	เน้น Reuse Refill และ Repair โดยเพิ่มโมเดลบริการที่สะดวกและยืดหยุ่น	เน้น Rethink Refuse และ Upcycle โดยเพิ่มการออกแบบใหม่ให้ราคาถูกและมีจุดยืน
ข้อเสนอแนะการปรับกระบวนการผลิต	พัฒนาการผลิตโดยให้ความสำคัญกับ ความทนทาน และการรับประกันที่ยาวนาน ออกแบบสินค้าให้ซ่อมแซมง่าย	พัฒนา โมเดลการเติมหรือเปลี่ยน (Refill or Swap Models) หรือ บริการให้เช่าสินค้าที่ยืดหยุ่นและเข้ากับไลฟ์สไตล์ในเมือง	พัฒนาเทคโนโลยีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถ ปรับแต่ง ได้สูง และ ใช้วัสดุจากการรีไซเคิลที่มีอัตลักษณ์
การสื่อสารที่สอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน Theory of Planned Behavior (TPB)	ใส่ใจบริการหลังการขาย และการรับประกัน อย่างชัดเจน โดยใช้ช่องทางการสื่อสารที่น่าเชื่อถือ (เช่น เว็บไซต์ หน้าร้านจริง) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความรู้ สักปลอดภัย Attitude: เน้นย้ำว่า "คุณภาพ" คือ "ความยั่งยืน" และ "ความคุ้มค่า" ที่แท้จริง	สร้างชุมชนออนไลน์ให้ลูกค้าแชร์ประสบการณ์การใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและรู้สึกถึงความเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม รวมทั้งจัดทำวิดีโอ (YouTube/IG) ให้ข้อมูลเชิงลึกเรื่องคุณภาพและความยั่งยืน	เปิดเผยจุดยืนด้านสิ่งแวดล้อมที่จริงจัง และ ทำให้การบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องง่ายและรวดเร็วบน Social Media
ปัจจัย Theory of Planned Behavior ที่ต้องสนับสนุน	เสริมความเชื่อมั่นในคุณภาพและคุณค่าระยะยาว	ลดอุปสรรคด้านความสะดวกและตัวเลือกที่น้อย	เสริมความมั่นใจในแบรนด์ และลดอุปสรรคด้านราคา

การขับเคลื่อน Circular Lifestyle เพื่อให้เกิด Circular Economy ที่ยั่งยืน ในแต่ละเจนเนอเรชันมี กลไกที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดย Baby Boomer และ Gen X มีกำลังซื้อที่ไม่ติดขัดด้านราคา ทว่าให้ความสำคัญกับความทนทานและคุณค่าในระยะยาว สามารถแปรเปลี่ยนเป็นความถี่ในการซื้อสินค้าที่ยั่งยืนได้จริง ในขณะที่ Gen Y ซึ่งมีกำลังซื้อสูงและให้ความสำคัญของความพอดีกับไลฟ์สไตล์ ทว่ามีอุปสรรคอยู่ที่ความไม่สะดวกและตัวเลือกที่จำกัดของ สินค้าหมุนเวียน ในทางกลับกัน Gen Z นั้น แม้จะมีทัศนคติที่ขับเคลื่อนด้วย จุดยืนและความโปร่งใสของแบรนด์ ทว่ามีข้อจำกัดด้านราคา และมีข้อสงสัยสูงต่อ ความจริงใจของแบรนด์ ดังนั้น การผลักดันเศรษฐกิจ หมุนเวียนให้ประสบความสำเร็จในตลาดไทย จึงต้องอาศัยกลยุทธ์ที่ปรับตามเจนเนอเรชันอย่างเหมาะสมและ หลากหลายมิติ โดยเน้นการสร้างความโปร่งใสและ สินค้าที่เข้าถึงได้สำหรับกลุ่ม Gen Z การสร้างความ สะดวกและความมั่นใจในคุณภาพสำหรับ Gen Y และการนำเสนอโมเดลการยืดอายุการใช้งานที่เน้นความ ทนทานสำหรับกลุ่ม Gen X และ Baby Boomer ทั้งนี้ การสร้างบรรทัดฐานทางสังคมที่เน้นคุณค่าของความทนทาน ความสะดวกในการใช้สินค้าและบริการ การซ่อมแซม และความโปร่งใสของแบรนด์ ผ่านการ สื่อสารสาธารณะอย่างต่อเนื่อง จะช่วยเสริมให้ พฤติกรรมบริโภคแบบหมุนเวียนกลายเป็น พฤติกรรมหลักในทุกช่วงวัย

## อ้างอิง

- ธนาคารไทยพาณิชย์ ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ. (2567). พฤติกรรมการซื้อสินค้าที่มีความยั่งยืน. <https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/9553/gytbavqpbg/In-focus-Consumer-survey-ESG-20240809.pdf>
- ธัญมัย เจียรกุล. (2566). ผลกระทบของวิถีการ ดำเนินชีวิตและพฤติกรรมบริโภคต่อการตัดสินใจ ซื้อผลิตภัณฑ์ติดฉลากคาร์บอนของผู้บริโภคใน Gen Z. วารสารเกษมบัณฑิต, 24(2).
- วัชรภรณ์ พายม และ สุภาวดี องค์กร. (2567). ผู้บริโภคในเศรษฐกิจหมุนเวียน: ทัศนคติต่อ ผลิตภัณฑ์และปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจซื้อ ผลิตภัณฑ์แฟชั่นหมุนเวียนของกลุ่ม Generation Y (Millennials). Rajapark Journal, 18(58), 116-131. ไวส์ไซท์ (Wisesight). (2568). เข้าใจ Generation 2025 พฤติกรรมผู้บริโภคหลากหลาย Gen ที่แบรนด์ ต้องรู้จาก Wisesight Research. <https://wisesight.com/th/articles/customer-generations/>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179-211.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the picture: How the circular economy tackles climate change. Ellen MacArthur Foundation. <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/3eac8667edd240cc/original/Completing-the-picture-How-the-circular-economy-tackles-climate-change.pdf>



พศ.ดร. ชุติมา วัชรวิทย์

โครงการร่วมบริหารหลักสูตรมีเดียอาตส์และเทคโนโลยีมีเดีย

พศ.ดร. ธิติมา วงษ์ศรี

ศูนย์วิจัยและบริการเพื่อชุมชนและสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## Updated เทคโนโลยี AR/VR

### กับการวิจัยเชิงสุขภาพ

เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) มีการใช้ในการวิจัยเชิงสุขภาพ (Health Research) เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ซึ่งมีการประยุกต์ใช้งานทางด้านสุขภาพ ด้านการศึกษาและขยายขอบเขตกว้างขวาง ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ การจนถึงการใช้งานจริงในโรงพยาบาลและชุมชน ในระยะ 3 ปีย้อนหลัง (2566–2568) ทั่วโลกและประเทศไทย มีการศึกษาวิจัยและประยุกต์ใช้ AR/VR ในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งสามารถจำแนกเป็นกลุ่ม ได้ดังนี้

1. การวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยและรักษา AR/VR ตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ จำลองทางกายวิภาค (Anatomical Simulation) นักวิจัยใช้ VR จำลองโครงสร้างอวัยวะในแบบ 3 มิติ เพื่อศึกษาการทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น สมอง หัวใจ หรือระบบประสาท การใช้ AR ในการซ้อนภาพจำลองอวัยวะบนร่างกายจริง เพื่อช่วยวิเคราะห์สภาวะโรคได้แม่นยำขึ้น การจำลองผลลัพธ์ของการรักษา การใช้ VR จำลองกระบวนการรักษา เช่น การปลูกถ่ายอวัยวะ หรือการฉายรังสี เพื่อประเมินผลลัพธ์ก่อนการรักษายจริง การใช้ AR จำลองการใช้ยาหรือเทคนิคใหม่ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์จำลอง

2. การวิจัยด้านสุขภาพจิตและพฤติกรรมมนุษย์ ตัวอย่างการวิจัย เช่น การศึกษาผลกระทบทางอารมณ์จาก VR การใช้ VR สร้างสภาพแวดล้อมเพื่อศึกษา PTSD (Post-Traumatic Stress Disorder) หรือภาวะเครียดหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญ ความเครียด ความกลัวในพื้นที่ปิด (Claustrophobia) หรือความกลัวที่สูง (Acrophobia) ตัวอย่างงานวิจัย ในปี 2024 พบว่า VR-based therapy ช่วยลดอาการวิตกกังวลได้ดีกว่าการใช้แบบฝึกสมาธิทั่วไปในกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ในการศึกษาพฤติกรรมผู้ป่วยในโลกเสมือน โดยนักวิจัยใช้ VR จำลองสถานการณ์ เช่น ห้องฉุกเฉิน สถานที่สาธารณะ ตึกอาคาร หรือบ้าน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตอบสนองของผู้ป่วย เช่น โรคออทิสติก หรือสมาธิสั้น

3. การวิจัยด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation Science) การออกแบบการฟื้นฟูเฉพาะบุคคล ใช้ AR และ VR เพื่อสร้าง "โปรแกรมฟื้นฟูเฉพาะบุคคล (Personalized Rehabilitation)" เช่น การฝึกเดิน การเคลื่อนไหวแขนในผู้ป่วยอัมพาต





โดยพัฒนาโปรแกรมตามข้อมูลจริงของผู้ป่วย การศึกษาผลระยะยาวของ การฟื้นฟูด้วย VR งานวิจัยติดตามการฟื้นตัวของผู้ป่วยด้วยการใช้ VR therapy เปรียบเทียบกับกายภาพบำบัดทั่วไป พบว่า VR เพิ่มการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ดีกว่าในผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังใช้ฟื้นฟูผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน โดยใช้เทคนิคการส่งสัญญาณจากภายนอก โดยใช้การกระตุ้นด้วยภาพ เสียง หรือการสัมผัส เช่น เกมสลับฟัน การเล่นเกมเมตรอนอม หรือการสั่นสะเทือนทางกายภาพ เพื่อกระตุ้นเส้นประสาท ซึ่งพัฒนาจากวิธีการบำบัดของนักกายภาพบำบัดโดยใช้เครื่องหมายบอกตำแหน่ง (Maker Cue) ซึ่งเป็นเส้นสีที่วางบนพื้นซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันเอาชนะความยากลำบากในการเดินได้ (Finn, T., 2024)

4. การวิจัยด้านสาธารณสุขและพฤติกรรมสุขภาพ การวิจัย AR/VR เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมสุขภาพ ตัวอย่างเช่น โปรแกรม VR ที่จำลองผลลัพธ์จากการสูบบุหรี่หรือดื่มสุราเพื่อให้ผู้ใช้เห็นผลลัพธ์บนร่างกายของตนเองในอนาคตการใช้ AR สำหรับการสื่อสารด้านสุขภาพ (Health Communication) เช่น สาธิตวิธีล้างมืออย่างถูกต้อง หรือการใส่อุปกรณ์ป้องกัน การออกแบบสำหรับสถานการณ์การใช้ AR-HMD (Augmented Reality Head-Mounted Displays)

เพื่อปรับปรุงการทำงานเป็นทีมของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (HCW) ที่มีความเชี่ยวชาญหลากหลาย ระบบแบ่งปันข้อมูลและค้นหาข้อมูลเพื่อเชื่อมต่อช่องว่างของความรู้และทักษะเกี่ยวกับการบูรณาการ AR-HMD ใน workflow ห้องฉุกเฉิน (Taylor et al., 2025) การเก็บข้อมูลวิจัยจากโลกเสมือน การใช้ VR เก็บข้อมูลปฏิภาน ความเร็วในการตัดสินใจ การเคลื่อนไหว ตลอดจนวัดความเครียดผ่านอุปกรณ์สวมใส่ในโลกเสมือน ซึ่งใช้เป็นฐานข้อมูลในวิจัยเชิงพฤติกรรม

5. การร่วมวิจัยระหว่างสหสาขาวิชา ปัจจุบันมีความร่วมมือระหว่างแพทย์ วิศวกร คอมพิวเตอร์ และนักจิตวิทยาเพิ่มขึ้น โดยมีการใช้ AR/VR เป็นเครื่องมือกลางในการทำวิจัย เช่น การพัฒนาสมรรถนะตัวที่ใช้ AR ควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนขา การจำลองการทำงานของระบบประสาทใน VR เพื่อทดสอบผลของยาใหม่ การเทคโนโลยีเสมือนจริง และ AR (AR/VR) ในการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการโต้ตอบกับคนพิการ รวมทั้ง การศึกษาอุปสรรคด้านการเข้าถึงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับผู้พิการ ในกลุ่มความบกพร่องต่างๆ รวมถึง ความบกพร่องทางกายภาพ ทางปัญญา ทางสายตา และการได้ยิน (Creed et al., 2023) การสำรวจแอปพลิเคชัน Virtual Reality (VR) ซึ่งได้รับการปรับปรุงด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการดูแลและบริการทางการแพทย์ (Wu et al., 2024)

สำหรับการประยุกต์ใช้ AR/VR ในการวิจัยเชิงสุขภาพของไทย มีการประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย โดยมีสถาบันการแพทย์และมหาวิทยาลัยชั้นนำหลายแห่ง โดยพัฒนาและทดลองใช้นวัตกรรม AR VR ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางการแพทย์ การดูแลรักษาผู้ป่วย การบำบัดฟื้นฟูสุขภาพจิตด้านการศึกษาทางการแพทย์ รวมทั้งการสร้างห้องเรียนและห้องผ่าตัดเสมือนจริง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2567)

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้มีการประยุกต์ใช้ AR และ VR ในการศึกษาทางการแพทย์ โดยให้นักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและสมจริงก่อนลงมือปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการพัฒนาและนำ VR มาใช้ในการเรียนการสอน ด้านเรียนรู้กายวิภาคศาสตร์และหัตถการบนใบหน้า คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้เปิดตัวเทคโนโลยี VR ที่ช่วยให้นักศึกษาแพทย์สามารถศึกษาโครงสร้างทางกายวิภาคของใบหน้าในรูปแบบสามมิติและฝึกฝนการทำหัตถการต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดและแม่นยำ เช่นเดียวกันกับคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ร่วมกับ กสทช. ได้ริเริ่มโครงการ “Metaverse in Anatomy และ VR for Palliative Care” โดยนำเทคโนโลยี Metaverse และ VR มาใช้ในการเรียนการสอนกายวิภาคศาสตร์ที่สร้างความเข้าใจในเชิงลึกและมีมิติมากขึ้น (คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2566) นอกจากนี้โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี ได้จัดกิจกรรม Virtual Reality for Nursing Education

ให้นักศึกษาและอาจารย์ได้สัมผัสกับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี VR ในสถานการณ์จำลองทางการแพทย์ต่าง ๆ ซึ่งมีการจัดกิจกรรมต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2567 จนถึงปัจจุบัน (โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี, 2567) ทั้งนี้ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้มีความร่วมมือกับภาคเอกชน บริษัท กูรู ดิจิทัล พัฒนานวัตกรรม AR Hololens for CPR ซึ่งเป็นการสร้างภาพจำลองเพื่อฝึกการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน (CPR) ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพซ้อนทับบนหุ่นฝึกและทำตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง (กูรู ดิจิทัล, 2566)

การใช้เทคโนโลยี AR และ VR เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารกับผู้ป่วยและส่งเสริมการดูแลตนเอง อาทิ งานวิจัยที่ศึกษาการใช้สื่อเทคโนโลยี AR เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน ในคลินิกของโรงพยาบาลตากสิน ซึ่งศึกษาพบว่า AR ช่วยกระตุ้นความสนใจและเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการดูแลตนเองของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี (พัชรินทร์ และคณะ, 2565) การนำเทคโนโลยี AR มาใช้อธิบายกระบวนการผ่าตัดให้ผู้ป่วยเข้าใจ ซึ่งผลการวิจัยชี้ว่าสามารถช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวลของผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2567) นอกจากนี้ ยังมีการใช้ VR สำหรับการดูแลผู้ป่วยระยะประคับประคอง เพื่อช่วยเติมเต็มความปรารถนาและเยียวยาจิตใจของผู้ป่วย โดยโรงพยาบาลรามาธิบดี มีการใช้แว่น VR กับผู้ป่วยโรคร้ายระยะสุดท้าย เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้ผ่อนคลายและสัมผัสกับประสบการณ์ที่อยากทำแต่ไม่สามารถทำได้ในความเป็นจริง ซึ่งเป็นการเยียวยาจิตใจและเพิ่มคุณภาพชีวิตในช่วงสุดท้าย (VR for Palliative Care, 2567)

การประยุกต์ใช้ VR ในด้านสุขภาพจิต เป็นอีกหนึ่งแนวทางที่น่าจับตามอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการ "VR Therapy - Metaverse" ของ สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา ได้เริ่มนำร่องใช้กับผู้ป่วย 3 กลุ่มโรคสำคัญ ได้แก่ ผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ผู้ป่วยโรคจิตเภท และผู้ป่วยที่มีภาวะวิตกกังวล โดยเน้นการฝึกเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความกลัวหรือความวิตกกังวลในระดับที่ควบคุมได้ (Exposure Therapy) ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ผ่อนคลายและปลอดภัยสำหรับการบำบัด ช่วยให้ผู้ป่วยเผชิญหน้ากับความกลัวและความวิตกกังวลในสถานการณ์จำลอง โดยวิธีการบำบัดจะดำเนินการในห้องที่จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะ และมีนักกิจกรรมบำบัดควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ผู้ป่วยจะสวมใส่อุปกรณ์แว่น VR และเข้าสู่โปรแกรม Metaverse ที่ออกแบบให้มีสถานการณ์และกิจกรรมต่างๆ เช่น การไปช้อปปิ้งในซูเปอร์มาร์เก็ต การไปเที่ยวชมพิพิธภัณฑ์ หรือการพบปะพูดคุยกับอวตาร (Avatar) ของผู้บำบัดและผู้ป่วยรายอื่น ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยได้ฝึกฝนทักษะในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ผลการดำเนินงานในระยะแรกพบว่า ผู้ป่วยให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและมีแนวโน้มการพัฒนาทักษะทางสังคมที่ดีขึ้น ช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการทางสุขภาพจิต ลดข้อจำกัดด้านสถานที่และการตีตราทางสังคม (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2566) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้สูงอายุ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของ VR ในการส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของประชากรสูงวัยในอนาคต (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2567)

สำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ถึงแม้ว่ามหาวิทยาลัยจะไม่ได้มีการเรียนการสอนทางด้านการแพทย์หรือสาธารณสุข แต่การพัฒนาทดสอบและประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี AR/VR ในการเรียนการสอนทางวิศวกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา ในส่วนงานวิจัยทางด้านสุขภาพ มีความร่วมมือกับหน่วยงานและมหาวิทยาลัย เครื่องอำนวยความสะดวกและการแพทย์ อีกทั้งยังใช้ การวิจัยและบริการวิชาการ เพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรมอีกด้วย

ปี 2563 ช่วงการระบาดของโควิด-19 มจร. คณาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ นำโดย ดร.จุลพงษ์ จีระวัชรเดช ได้มีการทดลองอย่างจริงจัง ในการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง VR (Visual Reality), AR (Augmented Reality) และ MR (Mixed Reality) มาช่วยเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ให้สามารถเข้าใจบทเรียน และมีประสบการณ์ร่วมกับความรู้ที่ต้องได้เห็นภาพจริงมาก โดยเฉพาะการเรียนในระบบออนไลน์ จากผลการทดสอบ นักศึกษาตอบรับดีมาก (ที่มา: <https://www.kmutt.ac.th/k-more-stories/24/09/2021/12094/>)



ในปี 2567 คณะนักวิจัย มจร. ได้มีการพัฒนาหุ่นยนต์อวตารเพื่อคนพิการ โดยใช้เทคโนโลยี Telepresence และ Virtual Reality เพื่อช่วยเหลือผู้พิการในการทำงานได้ โดย Telepresence ทำให้บุคคลรู้สึกเหมือนอยู่ ณ สถานที่หนึ่ง แม้ในความเป็นจริงจะอยู่ห่างออกไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์หลักได้ 3 ด้าน ได้แก่ (1) การปรากฏตัวระยะไกล (Remote presence) (2) การช่วยเหลือในงานประจำวัน และ (3) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่วน Virtual Reality (VR) เป็นสภาพแวดล้อมเสมือนที่ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้เสมือนจริง ด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พิเศษ เช่น แว่นตา HMD (Head Mounted Display) ที่มีหน้าจอและเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว เมื่อผสมผสาน Telepresence เข้ากับ VR จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถสัมผัสและเข้าถึงการมีตัวตนในสถานที่ที่แตกต่างจากสถานที่จริงของตนเองได้ เป็นโอกาสที่น่าตื่นเต้นสำหรับการเพิ่มศักยภาพและคุณภาพชีวิตของผู้พิการ พร้อมทั้งเปิดโลกแห่งโอกาสใหม่ ๆ สำหรับการทำงานของผู้พิการ (Charoenseang, S., P. Jailungka, C. Thammatinno, 2024)

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาแอปพลิเคชัน AR เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ และกระตุ้นสมองป้องกันภาวะเสี่ยงเบาหวาน แอปพลิเคชันแสดงแบบฝึก 15 ท่า เมื่อสแกนตัวบ่งชี้ (AR Marker) จะปรากฏโค้ชเสมือนจริง ร่วมสาธิตการออกกำลังกาย ผู้ใช้งานสามารถหมุน ย่อ-ขยายแบบจำลองเพื่อเรียนรู้ทีละขั้นตอน เหมาะสมกับศักยภาพของผู้สูงอายุ ควบคู่กับการเสริมทักษะดิจิทัลและการสร้างชุมชนผู้ใช้งานผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ภายใต้โครงการ ศึกษากระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการสร้างสื่อดิจิทัลโดยการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) ของการเรียนรู้ยุคดิจิทัล (ชุดานัญญ์สุดทองคง, 2567)

จวบจนถึงปัจจุบันปี 2568 ทีมนักวิจัย มจร. โดย ดร. ปริญญาพร พรหมแก้ว หัวหน้าโครงการ ได้ร่วมมือกับแพทย์และบุคลากรในโรงพยาบาลผู้สูงอายุบางขุนเทียน นำข้อมูลเชิงลึกและความต้องการของผู้ป่วยมาเป็นโจทย์ในการพัฒนา “หุ่นยนต์ต้นแบบช่วยกายภาพบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงบริเวณขา โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์และเกม” โดยความร่วมมือระหว่างคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มจร. ร่วมกับอาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พัฒนาหุ่นยนต์ต้นแบบ ที่ประกอบด้วย อุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ โดยสามารถปรับน้ำหนัก แรงต้าน และตำแหน่งให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ป่วยแต่ละราย และระบบเกมแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Game) ที่ใช้การยกบล็อกขึ้นมาเพื่อควบคุมการดำเนินภารกิจในเกม ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีลักษณะเหมาะสมกับผู้สูงอายุและผู้ป่วยกลุ่มเป้าหมาย โดยผสมผสานกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการติดตาม วิเคราะห์ และปรับระดับความยากง่ายของกิจกรรมให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานจริงของผู้ป่วยแต่ละคน ที่ช่วยให้การฝึกมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถประเมินผลได้แม่นยำขึ้น ซึ่งผลงานวิจัยนี้ ได้รับรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น รางวัลประกาศเกียรติคุณจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ ประจำปี 2568 และเป็นหนึ่งในโครงการวิจัยที่สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับโจทย์ทางสุขภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอด และตอบสนองต่อนโยบายด้านสาธารณสุขในสังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย

สรุปแนวโน้มสำคัญของการวิจัยและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR/AR ทางด้านสุขภาพ ในระยะ 3 ปีที่ผ่านมา ทั่วโลกมีการพัฒนาใช้ประโยชน์ VR ทางด้านการฟื้นฟูสุขภาพจิต การศึกษาพฤติกรรม การฝึกอบรมจำลอง สำหรับเทคโนโลยี AR มีการประยุกต์ใช้ทางด้านการช้อนภาพเพื่อช่วยผ่าตัด การจำลองพฤติกรรมยาหรืออวัยวะ และยังมีการใช้เทคโนโลยีร่วมกับ AI ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์อัตโนมัติจากพฤติกรรมผู้ป่วย หรือใช้ร่วมกับเทคโนโลยีพกพา เชื่อมโยงกับเซนเซอร์เพื่อเก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์

สำหรับการวิจัยและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AR และ VR ทางด้านวิจัยสุขภาพของไทยมีศักยภาพที่โดดเด่นในหลากหลายมิติและคาดว่าจะมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยมีการใช้งานตั้งแต่การปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอนทางการแพทย์ วิศวกรรมศาสตร์ การยกระดับคุณภาพการดูแล ไปจนถึงบำบัดรักษาผู้ป่วย โดยจะมีการผสมผสานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบจำลองที่ซับซ้อนและเฉพาะบุคคลมากยิ่งขึ้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลและเครือข่ายความเร็วสูง เช่น 6G จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้การใช้งาน AR/VR ทางทางการแพทย์มีความแพร่หลายและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไปในอนาคตอันใกล้



## เอกสารอ้างอิง

- คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (2566, 17 พฤศจิกายน). “Metaverse in Anatomy” เปิดโลกกายวิภาคศาสตร์เสมือนจริง ยกกระดับการเรียนรู้ สู่มิติใหม่ของการแพทย์ไทย. <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/infographic/metaverse-in-anatomy/> ชูदानันท์ สุดทองคง. (2567). กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการสร้างสื่อดิจิทัลโดยการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) ของการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. รายงานฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โครงการสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
- กฤษฎิ์ คิจิทัต. (2566, 26 มกราคม). กฤษฎิ์ คิจิทัต ผนึกคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปิดตัว “AR HoloLens for CPR”. True Digital. <https://www.truedigital.com/news/NT2023012601>
- พัชรินทร์ พูลทองนอก, นันทกา สวัสดิพานิช, และ วัญใจ คริสธานันท์. (2565). ผลของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมต่อความรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลตากสิน. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ, 16(2), 1-13. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jnh/article/view/258169>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (2564). “เทคโนโลยีเสมือนจริงช่วยเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรีเรียนออนไลน์” Webpage. <https://www.kmutt.ac.th/k-more-stories/24/09/2021/12094/>

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี. (2567).

“Virtual Reality for Nursing Education”.

Facebook.

<https://www.facebook.com/RamathibodiSchoolofNursing/posts/780654060767215/>

VR for Palliative Care เทคโนโลยีเยียวยาใจในผู้ป่วยระยะสุดท้าย | พบหมอมหิดล [by Mahidol]. (2567, 18 มีนาคม). [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=-LMpeQ8Vs90>

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2566). สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา นำร่อง "VR Therapy - Metaverse" รักษาผู้ป่วยจิตเวช. กระทรวงสาธารณสุข.

<https://ict.moph.go.th/th/news/3050>

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (2567). VR/AR/MR เทคโนโลยีโลกเสมือนทางการแพทย์.

[https://www.nstda.or.th/home/knowledge\\_post/vr-ar-mr-medical/](https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/vr-ar-mr-medical/)

Creed, C., Al-Kalbani, M., Theil, A., Sarcar, S., & Williams, I. (2023).

Inclusive AR/VR: Accessibility barriers for immersive technologies. arXiv.

<https://arxiv.org/abs/2304.13465>

The opener. (2568). “นักวิจัยไทยสร้างหุ่นยนต์ต้นแบบ ผสานเอไอกับเกม ช่วยบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง” (ออนไลน์)

<https://theopener.co.th/node/2397>

Charoenseang, S., P. Jailungka, C.

Thammatinno, 2024. Development of Avatar Robot for Disabled People in The 18th South East Asian Technical University Consortium (SEATUC) Symposium 2024 27-28 February 2024 hosted by Shibaura Institute of Technology (SIT), Tokyo, Japan. (Poster)

Creed, C., Al-Kalbani, M., Theil, A., Sarcar, S., & Williams, I. (2023). Inclusive AR/VR: Accessibility barriers for immersive technologies. \*Universal Access in the Information Society\*, 22(1), 59–73.

<https://doi.org/10.1007/s10209-023-00969-0>

Finn, T. (2024). An augmented reality program can help patients overcome Parkinson's symptoms. Wired.

<https://www.wired.com/story/lining-up-tech-to-help-banish-tremors-stroll-parkinsons>

Google. (2024). Gemini (version 2.0 Flash) [Large multimodal model].

<https://gemini.google.com>

OpenAI. (2025, September 26). Introducing GPT 4o and more tools to ChatGPT free users.

OpenAI. <https://openai.com/index/gpt-4o-and-more-tools-to-chatgpt-free/>

Taylor, A., Tanjim, T., Cao, H., Nicolay, J. B., Segal, J. I., St. George, J., Kim, S., Ching, K.,

Ortega, F. R., & Lee, H. R. (2025). Co-designing augmented reality tools for high-stakes clinical teamwork. arXiv.

<https://arxiv.org/abs/2502.17295>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Wu, Y., Hu, K., Chen, D. Z., & Wu, J. (2024). AI-enhanced virtual reality in medicine: A comprehensive survey. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2402.03093>

Zarei, T., Emery, M., Saredakis, D., Lee, G. A., Stubbs, B., Szpak, A., & Loetscher, T. (2024). "Being there together for health": A systematic review on the feasibility, effectiveness and design considerations of immersive collaborative virtual environments in health applications. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2412.04760>

# หุ่นยนต์ต้นแบบช่วยกายภาพบำบัด ผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงบริเวณขา โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์และเกม



## สถานการณ์

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ปี 2583 จะมี... ผู้สูงอายุกว่า **32%** ของประชากร หรือ 20 ล้านคน

เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เช่น โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (ALS) และโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงชนิด myasthenia gravis (MG)

ส่งผลให้เคลื่อนไหวไม่ได้ ต้องพึ่งพาผู้อื่น และกายภาพ

## ปัญหาในการทำกายภาพแบบเดิม

- ร่างกายไม่ไหว
- จิตใจไม่พร้อม
- เบื่อหน่าย
- ฟื้นฟูไม่ต่อเนื่อง

## แนวทางการแก้ปัญหา "หุ่นยนต์ต้นแบบช่วยกายภาพ"



- อุปกรณ์กายภาพตามหลักสรีรศาสตร์**
  - ปรับแรงต้าน น้ำหนัก ตำแหน่งได้
- เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Game)**
  - ควบคุมเกมด้วยขา
  - มีระบบคะแนน, ตัวอักษรใหญ่, อินเทอร์เฟซเหมาะกับผู้สูงอายุ
- AI ช่วยวิเคราะห์**
  - ปรับระดับตามพฤติกรรมผู้ใช้
  - ประเมินผลแม่นยำขึ้น

## ความสำเร็จของงานวิจัย

รับรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น รางวัลประกาศเกียรติคุณจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ ประจำปี 2568

- ตอบเจตจำนงสุภาพในสังคมผู้สูงอายุอย่างเป็นรูปธรรม

## วิสัยทัศน์และแผนอนาคต

- ขยายสู่กลุ่มผู้ป่วย:** อัมพฤกษ์ อัมพาต
- จับมือรัฐ-เอกชน:** เร่งผลิตต้นแบบ ใช้จริงวงกว้าง

## ผลลัพธ์และประโยชน์

- ด้านเทคโนโลยี:**
- เกิดนวัตกรรมต้นแบบใช้งานได้
  - ต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์
- ด้านสังคมและอุตสาหกรรม:**
- ใช้ใน sw., ศูนย์ฟื้นฟู, ชุมชนผู้สูงอายุ, ครัวเรือน
  - ลดภาระแพทย์ / เพิ่มการเข้าถึง / ฟื้นฟูต่อเนื่อง

ที่มา : "หุ่นยนต์ต้นแบบช่วยกายภาพบำบัดผู้สูงอายุด้วยปัญญาประดิษฐ์และเกม" โดย ศส. ปวีญช พรหมแก้ว คือนักวิจัยสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจ.ส. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ร่วมกับ ศส.ภพชาติ คุ้มคำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศส.บุญชู ยิ่งยง มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์มณฑล และ ศส.วราวุธ วัฒนวิทย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ดร. พรรณปพร กองแก้ว ศูนย์วิจัยและบริการเพื่อชุมชนและสังคม  
คุณจตุภูมิ มีเสนา สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## พืชวงศ์ถั่วตอบโจทย์ ความมั่นคงทางอาหารในอนาคต

### พืชวงศ์ถั่ว

(ชื่อวิทยาศาสตร์: FABACEAE หรือ LEGUMINOSAE)  
พืชวงศ์ถั่วเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชที่ถูกนำมาใช้เป็นอาหารของมนุษย์มานานกว่า 12,000 ปี การบริโภคถั่ว มีประโยชน์ต่อสุขภาพเกี่ยวกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหลายชนิด ถั่วเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในแทบทุกสภาพอากาศและสภาพดิน มีความต้องการน้ำและปุ๋ยน้อยกว่าพืชชนิดอื่น สามารถผลิตได้ในปริมาณมากในพื้นที่เกษตรกรรมจำกัด ทำให้ตอบสนองความต้องการอาหารของประชากรได้ทั่วถึง อีกทั้ง มีราคาถูก ทำให้ประชาชนที่มีรายได้น้อยสามารถเข้าถึงอาหารที่มีคุณภาพได้ และด้วยคุณสมบัติทางโภชนาการ ทางเคมี และทางกายภาพ ทำให้อุตสาหกรรมอาหารนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบัน ความนิยมอาหารจากพืชที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อสัตว์จากถั่วแพร่หลายมากขึ้น ถั่วส่วนใหญ่ปลูกโดยกลุ่มผู้มีรายได้น้อยในระดับครัวเรือน การใช้ถั่วที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีของเกษตรกร ทำให้เกิดเสถียรภาพทางการเงินและความมั่นคงทางอาหารเพิ่มขึ้น

### ความมั่นคงทางอาหาร (Food Security)

“ความมั่นคงทางอาหาร หมายถึง คนทุกคนทั้งในระดับบุคคล ระดับครัวเรือน ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก สามารถเข้าถึงอาหารที่เพียงพอ ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการทั้งในทางกายภาพ และเศรษฐกิจที่ตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจ เพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี” World Food Summit 1996 กรุงโรม, อิตาลี

### พืชวงศ์ถั่วกับความหลากหลายทางชีวภาพ

ถั่ว เป็นพืชที่มีจำนวนมากและมีความสำคัญทางการเศรษฐกิจมากที่สุดวงศ์หนึ่ง เป็นวงศ์ที่พบมากที่สุดในพื้นที่เขตร้อนและป่าแห้งในทวีปอเมริกาและแอฟริกา ทั่วโลกมีประมาณ 727 สกุล 19,325 ชนิด (Lewis et al, 2005) ทำให้เป็นพืชที่มีจำนวนชนิด (species) มากเป็นอันดับ 3 ของโลก สำหรับประเทศไทยมี 122 สกุล 637 ชนิด (ทิพย์พรรณ, 2546) มีทั้งพืชทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้ล้มลุก พืชในวงศ์นี้แยกได้เป็น 3 วงศ์ย่อยคือ



1. วงศ์ย่อยสีเสียด (MIMOSOIDEAE) เช่น สีเสียด กระถินณรงค์ กระถินเทพา พญาศรี สะตอเหรียญ โมยราบ มะขามเทศ ฯลฯ



ภาพที่ 1 สีเสียด

2. วงศ์ย่อยราชพฤกษ์ (CAESALPINIOIDEAE) เช่น ราชพฤกษ์ ดอกแค โสน ถั่วผี หางนกยูงไทย ชุมเห็ดเทศ ฯลฯ



ภาพที่ 2 ราชพฤกษ์

3. วงศ์ย่อยประดู่ (PAPILIONOIDEAE) เป็นที่วกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในวงศ์นี้ เช่น มันแกว อัญชัน หมามุ่ย ชุมเห็ดเทศ กวาวเครือ ถั่วเหลือง ถั่วแปบ ถั่วลิสง ถั่วลิเตา ถั่วพู ประดู่ ทองกวาว ชงโค ทรงบาดาล มะขาม



ภาพที่ 3 ประดู่

## วงศ์ย่อย

**MIMOSOIDEAE และ CAESALPINIOIDEAE**

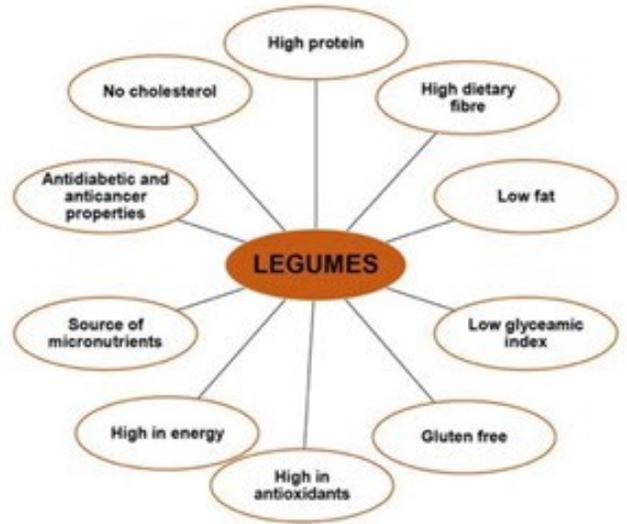
ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นและพุ่มไม้ ใช้ทำไม้แปรรูป ไม้ฟืน และอาหารสัตว์ สำหรับ PAPILIONOIDEAE เป็นวงศ์ย่อยที่ใหญ่และสำคัญที่สุดมีการกระจายพันธุ์ทั่วโลก ส่วนใหญ่เป็นสมุนไพรและเป็นอาหารของมนุษย์

ในปัจจุบัน สังคมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตามสภาพแวดล้อมที่ไม่คงที่ ข้อมูลการศึกษาป่าเขตร้อนโลกใหม่ (Neotropics) ได้แสดงให้เห็นชัดเจนว่า พืชวงศ์ถั่วกลุ่มที่มีใบประกอบขนนกสองชั้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในป่าที่กำลังเริ่มฟื้นตัวจากสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน

**พืชวงศ์ถั่วแหล่งโภชนาการที่ดีของมนุษย์และสัตว์**

ถั่วเป็นแหล่งโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และพลังงาน ของวัฒนธรรมอาหารหลากหลายประเภททั่วโลก โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา เป็นโปรตีนที่เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่าบุคคลทั่วไปจะต้องการโปรตีนที่ 0.8-1.0 กรัม ต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และในปริมาณอาหาร 100 กรัม จะให้ปริมาณโปรตีนดังนี้ ถั่วเหลือง 36 กรัม ถั่วลิสง 24 กรัม ออกไก่ 23 กรัมและเนื้อหมู 27 กรัม จะเห็นได้ว่า ถั่วเหลืองและถั่วลิสงสามารถให้โปรตีนเทียบเท่ากับเนื้อสัตว์ เมล็ดถั่วประกอบไปด้วยโปรตีน เส้นใยอาหาร สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ แร่ธาตุ วิตามินที่สำคัญ แต่มีไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลต่ำ เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง แต่เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ทำให้เป็นอาหารที่ส่งเสริมด้านสุขภาพ ช่วยลดการผลิตอินซูลิน และป้องกันโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคอ้วน ฯลฯ นอกจากนี้ คุณสมบัติอื่น ๆ ของถั่ว เช่น การจับกับน้ำ การจับกับน้ำมัน ความคงตัวของอิมัลชัน และการเกิดเจล สามารถนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ได้หลายชนิด

ถั่วเป็นอาหารหลักที่สำคัญสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น โคเนื้อ โคนม กระบือ แพะ แกะ ฯลฯ โดยมากจะปลูกถั่วผสมหญ้า เนื่องจากถั่วให้โปรตีนสูง จึงทำให้แปลงหญ้าอาหารสัตว์มีคุณค่าทางอาหารสูง สัตว์จึงได้รับสารอาหารต่าง ๆ อย่างเพียงพอ ทำให้สัตว์มีการเจริญเติบโตดีและสุขภาพดี



รูปที่ 1 ประโยชน์ทางโภชนาการของถั่ว

**พืชวงศ์ถั่วองค์ประกอบสำคัญของการเกษตรกรรมแบบยั่งยืน**

ถั่วช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพ โดยไรโซเบียม (แบคทีเรีย) ในปมรากถั่วจะจับไนโตรเจนในอากาศมา ให้พืชใช้ประโยชน์ ทำให้เกิดแหล่งไนโตรเจนตามธรรมชาติในดิน พบว่าปมรากถั่วเหลือง สามารถตรึงไนโตรเจนได้ถึง 8.3 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากปลูก 60 วันคิดเป็น 40% ของไนโตรเจนที่พบในเมล็ด เมื่อใช้ไอโซโทปวัดปริมาณไนโตรเจน พบว่า ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และถั่วลิสงตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศได้ประมาณ 6,19 และ 24 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และถั่วพุ่ม 1 ไร่ สามารถเพิ่มไนโตรเจนให้ดินได้เท่ากับการใส่ปุ๋ยยูเรีย 74 กิโลกรัม.หรือ แอมโมเนียมซัลเฟต 161 กิโลกรัม การนำถั่วมาปลูกหมุนเวียนในพื้นที่ทางการเกษตรช่วยลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ไรโซเบียมในถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนได้มากกว่า 170 ล้านตันไนโตรเจนต่อปี และช่วยลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้มากกว่า 1,500 ตันต่อปี

กระบวนการตรึงไนโตรเจนนี้มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงดินที่ขาดไนโตรเจน และตอบสนองความต้องการไนโตรเจนของพืชที่ปลูกในระบบการปลูกพืช เช่น พืชคลุมดิน พืชเลื้อยคลุม พืชแซม พืชหมุนเวียน นอกจากนี้ ยังปรับปรุงโครงสร้างของดิน เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ส่งผลให้กักคาร์บอนในดินเพิ่มขึ้น ป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน รักษาความชื้นในดิน ทำให้ดินร่วนซุย ระบายน้ำได้ดี และยังสามารถควบคุมวัชพืชในแปลงได้ ทำให้เป็นพืชตัวเลือกที่สำคัญในแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรที่ยั่งยืนและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศ



## รูปที่ 2 การปลูกพืชวงศ์ถั่วตามวิถีเกษตรนิเวศ

พืชวงศ์ถั่วกับความสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อม พืชวงศ์ถั่ว เป็นพืชที่อาศัยร่วมกับจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาสร้างการเจริญเติบโต ทำให้ถั่วมีความสามารถในการดูดซับก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศมาสะสมอยู่ในลำต้น กิ่ง ใบ และราก ผ่านการสังเคราะห์แสงของพืช โดยเก็บสะสมไว้ในรูปของเนื้อไม้หรือมวลชีวภาพ (Biomass) ต้นไม้หนึ่งต้น จะกักกักคาร์บอนไว้ส่วนของลำต้นประมาณ 62% ส่วนของรากประมาณ 26% ส่วนของกิ่งประมาณ 11%

และส่วนของใบประมาณ 1% สำหรับก๊าซไนโตรเจนที่ตรึงได้จากปมรากถั่วจะปลดปล่อยก๊าซไนโตรเจนให้กับบรรยากาศน้อยกว่าไนโตรเจนที่ได้จากปุ๋ยเคมี ส่งผลให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลง การปลูกถั่วปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยพื้นที่น้อยกว่า 5-7 เท่าเมื่อเทียบกับพืชอื่น โดยถั่วปลดปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) 11.04 กก.N<sub>2</sub>O ต่อไร่ ในขณะที่ข้าวสาลีปล่อยก๊าซ 58.88 กก.N<sub>2</sub>O ต่อเฮกตาร์ และ Rapeseed ปล่อยก๊าซ 85.44 กก.N<sub>2</sub>O ต่อเฮกตาร์ (ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ที่เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำลายชั้นบรรยากาศมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 320 เท่า)

การปลูกถั่วยังช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกเมื่อเทียบกับการเลี้ยงสัตว์ เนื่องจาก การผลิตเนื้อสัตว์โดยเฉพาะสัตว์เคี้ยวเอื้องจะปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) สูงกว่าการปลูกถั่วประมาณ 250 เท่า เพราะการทำฟาร์มปศุสัตว์ทั้งระบบใช้ทรัพยากรมาก ต้องใช้ที่ดินในการเลี้ยงสัตว์มากกว่าการปลูกถั่ว 2-3 เท่า ก่อปัญหาหมอกจางจากเอเชีย และมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สู้อากาศ

การผลิตถั่วยังเป็นการใช้ น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การผลิตถั่วดาล (daal) ต้องการน้ำ 50 ลิตรต่อถั่ว 1 กิโลกรัมเทียบกับเนื้อไก่ต้องการน้ำ 4,325 ลิตรต่อ 1 กิโลกรัม เนื้อแกะต้องการน้ำ 5,520 ลิตรต่อ 1 กิโลกรัม เนื้อวัวต้องการน้ำ 13,000 ลิตรต่อ 1 กิโลกรัม ทำให้การปลูกถั่วเป็นวิธีที่เหมาะสมในพื้นที่แห้งแล้งและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโลกร้อน

โดยสรุป พืชวงศ์ถั่วมีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพ ความยากจน และความยั่งยืนทางเศรษฐกิจและสังคม พืชวงศ์ถั่วจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการเพิ่มความมั่นคงทางอาหาร เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และมีราคาต่ำ อีกทั้ง ยังมีความสำคัญต่อการเกษตรแบบยั่งยืน และช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดปัญหาโลกร้อน คาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2100 ประชากรโลกจะสูงถึง 10.4 พันล้านคน ซึ่งจะส่งผลให้ความต้องการอาหารทั่วโลกเพิ่มขึ้น การส่งเสริมการปลูกพืชวงศ์ถั่ว จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารของโลกในอนาคต

### อ้างอิง

1. กิพย์พรรณ สดากร 2546 ถั่วสารพัดประโยชน์ กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์สหกรณ์ 100 หน้า.
2. Lewwis, G., Schrire, B., Mackinder, B. and Lock, M., 2005. Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew.



# สำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะกรรมการกองบรรณาธิการวารสารอิเล็กทรอนิกส์

## คณะกรรมการที่ปรึกษา ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้อำนวยการ สวท.
- 1.2 ที่ปรึกษาผู้อำนวยการ สวท. ฝ่ายบริการวิชาการ
- 1.3 ที่ปรึกษาผู้อำนวยการ สวท. ฝ่ายบริการอุตสาหกรรม
- 1.4 รองผู้อำนวยการ สวท. ฝ่ายพัฒนารัฐกิจและเครือข่ายความร่วมมือ
- 1.5 รองผู้อำนวยการ สวท. ฝ่ายบริหารและวางแผน
- 1.6 รองผู้อำนวยการ สวท. ฝ่ายวิจัยและเทคโนโลยี

## กองบรรณาธิการ ประกอบด้วย

- 2.1 ศ.ดร.ชัยยุทธ ชินณะราศรี
- 2.2 รศ. ดร.สุทัศน์ สีสาทวิวัฒน์
- 2.3 ศ.ดร.ปิติ สุขนรสุกุล
- 2.4 ศ.ดร.เกษม ชูจารุกุล
- 2.5 ศ.ดร.พดุงศักดิ์ รัตนเดโช
- 2.6 รศ.ดร.สุริสวดี พรหมอยู่
- 2.7 ผศ.ดร. บุษเกตน์ อินทรปาसान

## คณะกรรมการจัดทำวารสาร

- 4.1 นางสาวชาลิณี กระจ่างพจน์
- 4.2 นายชินวุฒิ วิจิตรชนประเสริฐ
- 4.3 นางสาวอัญชลี รอดภัย
- 4.4 นายเฉลิมวุฒิ จันโทภาส
- 4.5 นายสุรินทร์ การเกตุ
- 4.6 นายชาคริต มั่นใจอารย์
- 4.7 นางสาวอลิษา ติระบุตร
- 4.8 นางสาวสมหญิง กำเหนิดทอง

## ที่ปรึกษาคณะกรรมการจัดวารสาร ประกอบด้วย

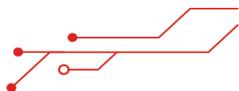
- 3.1 นางรุ่งนภา เตาทองนันทสิน
- 3.2 ดร.อรกัญญาณี เลียงอิสระ
- 3.3 รศ.ดร.อิศรภัฏ พึ่งอัน
- 3.4 นายจิระพันธุ์ เนื่องจากนิล
- 3.5 รศ.ดร. บวรโชค ผู้พัฒน์
- 3.6 รศ.ดร.ประเวทย์ ต้อยเต็มวงค์
- 3.7 ดร.นครินทร์ สัทธรรมนุวงศ์
- 3.8 ผศ.ดร.พงษ์ชัย อริคมรัตนกุล
- 3.9 รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วแก้วกุล
- 3.10 ผศ.ดร.จิรศิลป์ จยาวรรณ
- 3.11 ผศ.องศา ศักดิ์ทอง
- 3.12 ผศ.ดร.สุรัชย์ สนิทใจ
- 3.13 ดร.วรวิทย์ โทสลาทิพย์
- 3.14 รศ.ดร.ยศพงษ์ ลออนวล
- 3.15 ผศ.ดร.วัชรพจน์ ทริพย์สงวนบุญ
- 3.16 ผศ.ดร.ธิตีมา วงษ์ซีรี
- 3.17 ดร.พรรณปพร กองแก้ว
- 3.18 นายระศักดิ์ ทวนทอง
- 3.19 นางวาสนา มานิช



# VIRTUAL CENTER

ศูนย์ปฏิบัติการคลังสินค้าอัจฉริยะแบบครบวงจร  
 “Warehouse Innovation - WINNO”

## ศูนย์เสมือน



ศูนย์เสมือน “Warehouse Innovation - WINNO” เป็นการรวมตัวของอาจารย์/นักวิจัยภายในมหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดที่เป็นศูนย์ปฏิบัติการคลังสินค้าอัจฉริยะแบบครบวงจร มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนางานวิจัยและให้บริการด้าน คลังสินค้าอัจฉริยะ การถ่ายทอดและเผยแพร่องค์ความรู้ ด้านคลังสินค้าอัจฉริยะ และการสร้างระบบนิเวศการทำงาน วิจัยและการให้บริการด้านคลังสินค้าอัจฉริยะ โดยมี ผศ.ดร.กานดา บุญโสธรสสทิพย์ อาจารย์ประจำ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม เป็นผู้รับผิดชอบ ศูนย์เสมือน

### ผู้รับผิดชอบหน่วยวิจัย

ผศ.ดร.กานดา บุญโสธรสสทิพย์  
 อีเมล: [kanda.boo@kmutt.ac.th](mailto:kanda.boo@kmutt.ac.th)  
 โทรศัพท์: 02-4709760

# CONTACT US

---



Tel. 0-2470-9671-3

Fax. 0-2428-337



[istrsjournal@kmutt.ac.th](mailto:istrsjournal@kmutt.ac.th)

[www.istrs.kmutt.ac.th](http://www.istrs.kmutt.ac.th)



Facebook : KMUTT.ISTRS

Youtube : สำนักวิจัย มจร.

4th Floor Parking Building , Institute for Scientific and  
Technological Research and Services (ISTRS)  
King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)