

พลิกโฉมภาคเกษตรสู่อนาคต

กันยายน 2568 วิจัยกรุงศรี

krungsri Research

A member of MUFG

สารบัญ

บทนำ	3
ภาคเกษตร และก้าวต่อไปสู่การเปลี่ยนแปลง	4
รูปแบบการพลิกโฉมภาคเกษตรที่จับต้องได้	7
สภาพแวดล้อมภาคเกษตรของประเทศไทยในปัจจุบัน	12
มุมมองวิจัยกรุงศรี: ภาคเกษตรไทยจะหันไปใช้เทคโนโลยีในทิศทางใด	15
ภาคผนวก	19
แหล่งอ้างอิง	23

Subscribe Us

สมัครสมาชิกวิจัยกรุงศรี...

krungsri.research@krungsri.com

คำสงวนสิทธิ์

เนื้อหาและข้อมูลใดๆ ทั้งหมดที่ปรากฏในรายงานฉบับนี้ หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวิจัยกรุงศรี ห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการใดๆ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา อำเนา หรือดัดแปลงแก่บุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากวิจัยกรุงศรี รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อหรือควรเชื่อว่ามีความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม วิจัยกรุงศรีไม่อาจรับรองความครบถ้วนสมบูรณ์หรือความถูกต้องของข้อมูลดังกล่าว อีกทั้งไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งทางตรงหรือทางอ้อมจากการใช้รายงานฉบับนี้หรือเนื้อหาในรายงานฉบับนี้ ข้อมูล ความคิดเห็น และการประมาณการที่ปรากฏในรายงานนี้ถือเป็นความคิดเห็นของวิจัยกรุงศรี ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือ ความคิดเห็นในรายงานฉบับนี้เป็นไปตามสถานการณ์ปัจจุบัน ณ วันที่มีการเผยแพร่รายงาน วิจัยกรุงศรีขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยมิต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

บทนำ

ภาคเกษตรทั่วโลกกำลังเผชิญความท้าทายจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น สงครามการค้า ปัญหาสภาพอากาศแปรปรวน และโรคระบาดในพืชและสัตว์ ทำให้เกิดความไม่มั่นคงทางอาหารและความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ รัฐบาลหลายประเทศจึงได้ผลักดัน “การพลิกโฉมภาคเกษตร” (Agricultural Transformation) ด้วยเป้าหมาย ได้แก่ เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต เพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่อุปทาน สร้างความหลากหลายของสินค้า และลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยรูปแบบเทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการพลิกโฉมภาคเกษตรมี 3 กลุ่มสำคัญ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีที่เปลี่ยนกระบวนการผลิตโดยรวม 2) เทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพเฉพาะส่วน และ 3) เทคโนโลยีที่สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่

สำหรับประเทศไทย เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นรายย่อย มีข้อจำกัดด้านทุนและทักษะ วิจัยกรุงศรีจึงมองว่าเทคโนโลยีที่เหมาะสมควร “เข้าถึงง่าย ไม่ยุ่งยาก ต้นทุนต่ำ และเห็นผลชัดเจน” โดยมีแนวทางดังนี้ 1) เสริมองค์ความรู้และทักษะ มุ่งเน้นการใช้แอปพลิเคชันรวมกลุ่ม แพลตฟอร์มการเรียนรู้ จัดหาเครื่องมือออนไลน์ และสร้างฐานข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ 2) เพิ่มมูลค่าและช่องทางการตลาดด้วยเทคโนโลยีแปรรูปเบื้องต้น ระบบตรวจสอบย้อนกลับ และแพลตฟอร์มตลาดออนไลน์ และ 3) ปรับเปลี่ยนสู่การเกษตรอัจฉริยะ มุ่งเน้นลดต้นทุน ส่งเสริมการใช้แอปพลิเคชันเพื่อจัดการฟาร์มได้อย่างแม่นยำ และใช้เครื่องจักรกลเกษตรขนาดเล็ก ทั้งนี้ เมื่อภาครัฐสนับสนุนให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม ก็จะช่วยยกระดับชีวิตเกษตรกรไทยได้อย่างยั่งยืน

ชัยวัช โซวเจริญสุข

นักวิเคราะห์อาวุโส

chaiwat.sowcharoensuk@krungsri.com

+662 296 2000 Ext. 50880



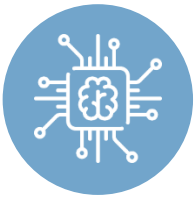
ภาคเกษตร และก้าวต่อไปสู่การเปลี่ยนแปลง

ภาคการเกษตรเป็นดั่งกระดูกสันหลังของระบบเศรษฐกิจมาช้านาน ด้วยบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งอาหารที่เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์ และสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยตลอดจนความมั่นคงทางเศรษฐกิจ แต่ด้วยปัจจัยภายนอกที่สร้างความเสี่ยงมากขึ้น อาทิ สงครามการค้า ภาวะโลกร้อน โรคระบาด ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ทำให้ผลผลิตเกษตรในบางพื้นที่และในบางช่วงเวลาไม่เพียงพอต่อการบริโภค เกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร (Lack of Food Security) ซึ่งสุดท้ายอาจนำไปสู่ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น ประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญกับการพลิกโฉมภาคเกษตร

การพลิกโฉมภาคเกษตร (Agriculture Transformation) คือกระบวนการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต และการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานของภาคเกษตรให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยอาศัยเทคโนโลยี นวัตกรรม และแนวคิดต่างๆ มาประยุกต์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค สังคม และตลาดโลกที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมีปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ ดังนี้

1

นวัตกรรมและเทคโนโลยี: เป็นหัวใจสำคัญของการพลิกโฉมภาคเกษตร สะท้อนจากการเปลี่ยนผ่านของภาคการเกษตรตั้งแต่ยุคสมัย 1.0-5.0 (ภาพที่ 1) ล้วนเป็นการขับเคลื่อนภายใต้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ปัจจุบันเป็นยุคสมัยนวัตกรรม 5.0 ที่นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมหลายแขนงเข้ามาช่วยเพิ่มศักยภาพในการผลิต อาทิ การใช้ข้อมูลดิจิทัลควบคู่กับการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางด้านวิศวกรรม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของพืชและสัตว์ และการใช้ข้อมูลเกษตรเพื่อวิเคราะห์แนวทางการผลิตจนถึงการจำหน่าย เป็นต้น



2

ประชากร: สหประชาชาติคาดว่าจำนวนประชากรโลกในปี 2050 จะเพิ่มเป็น 9.7 พันล้านคน[1/] ทำให้แนวโน้มความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นกว่า 25% อีกทั้งประชากรที่มีความหลากหลาย ทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม ศาสนา สุขภาพ อายุ และรายได้ ทำให้มีความต้องการอาหารหลากหลายตาม นอกจากนี้ อัตราการบริโภคต่อหัวที่อาจเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เกิดการแข่งขันช่วงชิงสินค้าเกษตรเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร หลายประเทศจึงต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตหรือพัฒนาวิธีเพิ่มผลผลิตสินค้าเกษตร เพื่อตอบสนองความต้องการของคนในประเทศ



3

ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ข้อจำกัดจากทรัพยากรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม อาทิ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โรคและศัตรูพืชต่างถิ่น อุณหภูมิโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การรุกคืบของทะเลทรายหรือพื้นที่แห้งแล้ง และปัญหาน้ำเน่าเสีย ทำให้ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ภัยธรรมชาติบ่อยๆ ต้องเร่งพัฒนาเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงนี้ ตลอดจนปลดล็อคข้อจำกัดจากทรัพยากรที่มีอยู่



4

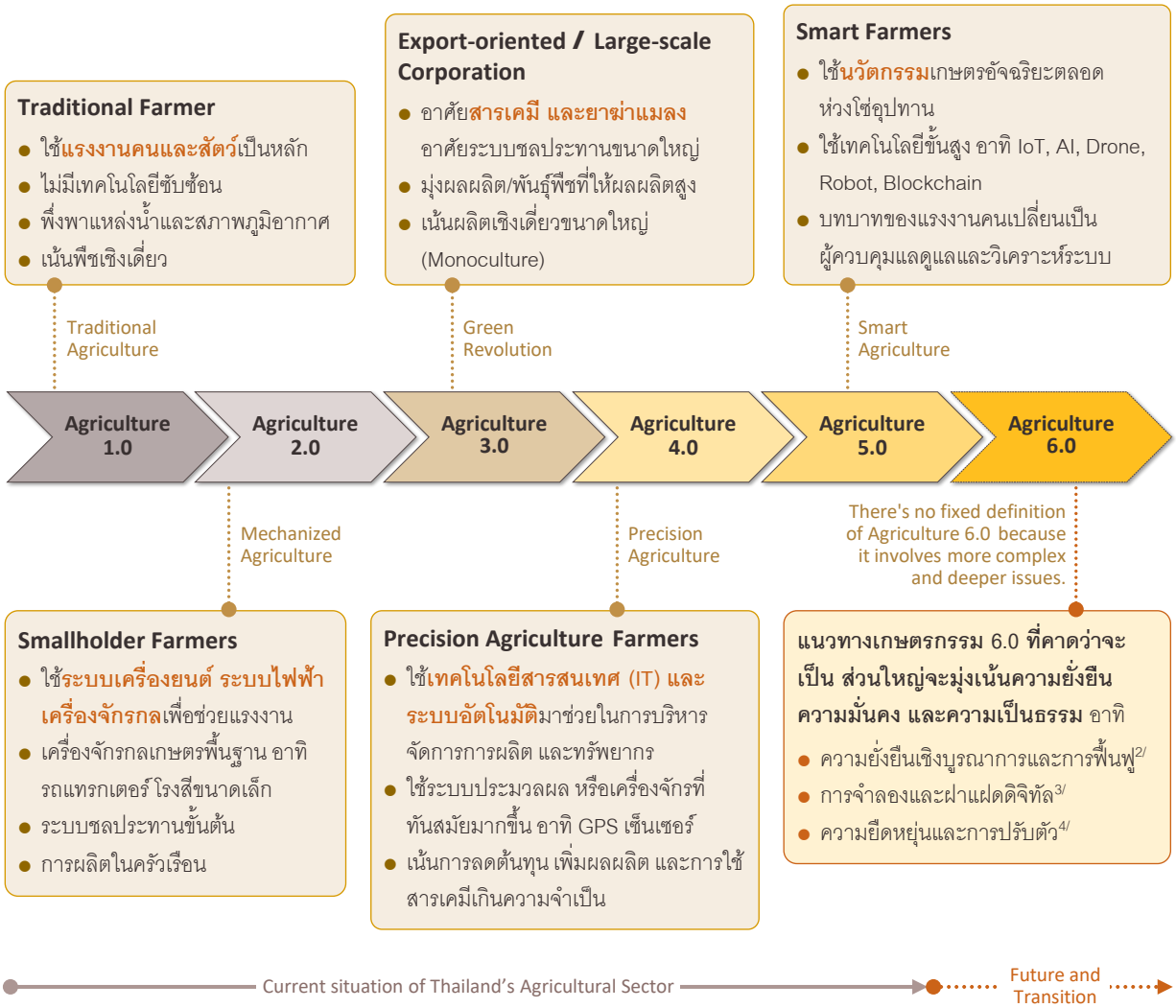
นโยบายและกฎระเบียบ: ด้วยเศรษฐกิจและการค้าโลกที่เชื่อมโยงกัน ทำให้นโยบายและกฎระเบียบของประเทศหนึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่การผลิตในอีกประเทศหนึ่งได้ อาทิ การขึ้นภาษีศุลกากรทำให้การนำเข้าสินค้ามีต้นทุนสูงขึ้น หรือนโยบายที่สนับสนุนความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการไม่รับซื้อผลิตภัณฑ์เกษตรที่มาจากการบุกรุกป่า การลด Carbon Footprint และการตรวจสอบสินค้าว่ามาจากการผลิตอย่างยั่งยืน เป็นต้น ทำให้หลายประเทศจำเป็นต้องเร่งพัฒนาภาคเกษตรเพื่อให้สอดรับกับนโยบายและกฎระเบียบของประเทศคู่ค้าในตลาดโลก



1/ ที่มา : United Nations Population Division, 2025

ภาพที่ 1

Agriculture Age and Key Characteristics



Source : Asian International Journal of Social Sciences, Krungsri Research

2/ ความยั่งยืนเชิงบูรณาการและการฟื้นฟู (Holistic and Regenerative Sustainability): การทำเกษตรที่มองภาพรวมระบบนิเวศทั้งหมด อาทิ การผลิตที่ไม่มีของเสีย (Zero Waste) การนำของเหลือใช้มาสร้างมูลค่าเพิ่ม การทำเกษตรโดยฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุประสงค์เพื่อลดการพึ่งพาทรัพยากรใหม่ สร้างความสมดุลแก่ธรรมชาติ และสร้างความยั่งยืนในระยะยาว

3/ การจำลองและฝาแฝดดิจิทัล (Digital Twins and Simulation): การสร้างแบบจำลองเสมือนจริงของฟาร์มทั้งหมดหรือบางส่วน ซึ่งจะเชื่อมโยงกับข้อมูลจริงแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถทดลอง ปรับปรุง และคาดการณ์ผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในฟาร์มได้ก่อนลงมือทำจริง ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูก

4/ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Resilience and Adaptability): การออกแบบภาคเกษตรให้มีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติ ตลอดจนการปรับแผนการผลิต และการสำรองผลผลิตเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร

Box 1

ภาคเกษตรในอนาคตยังสามารถต่อยอดไปถึงแนวคิด “การพัฒนาอย่างยั่งยืน หรือเน้นธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง” หรือเกษตร 6.0 โดยใช้นวัตกรรมสมัยใหม่และอยู่ภายใต้การบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรอย่างยั่งยืน หรืออาจกล่าวได้ว่าเน้นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติควบคู่กับการเกษตร โดยประเทศที่พัฒนาแล้วโดยเฉพาะในสหภาพยุโรป เริ่มใช้นโยบายที่เป็นเน้นรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นนโยบายการค้า การลงทุน จนถึงการผลิต ตลอดจนใช้เป็นข้อบังคับในการทำการค้ากับต่างประเทศ

แม้ว่าปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 4 ด้านจะมีความสำคัญและสามารถเชื่อมโยงกันเองได้ทั้งหมด **แต่หากต้องการผลักดันให้เกิดการพลิกโฉมภาคเกษตร** (Agriculture Transformation) **อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมุ่งเน้นพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นอันดับแรก เพราะมีสถานะเป็น “เครื่องมือสำคัญ”** (Enabler) ที่จะช่วยให้ภาคเกษตรสามารถรับมือกับความท้าทายจากปัจจัยที่เหลืออีก 3 ด้านได้ และเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุและเพิ่มขีดความสามารถให้ภาคเกษตรก้าวข้ามข้อจำกัดและความท้าทายต่างๆ จนสามารถพลิกโฉมได้อย่างแท้จริง



รูปแบบการพลิกโฉมภาคเกษตรที่จับต้องได้

เป้าหมายหลักของการพลิกโฉมภาคเกษตรไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่อุปทาน[5/] และการลดความเสี่ยง ล้วนต้องอาศัย**นวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาคเกษตร โดยรูปแบบของเทคโนโลยี[6/] ที่ถูกนำมาใช้ในภาคเกษตรสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มสำคัญ ดังนี้**

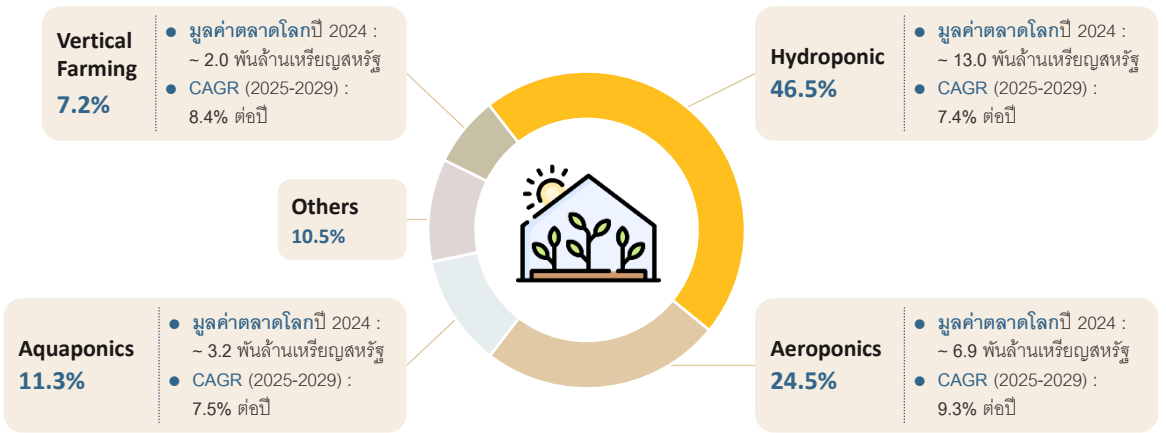
1 **เทคโนโลยีที่เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตสินค้าเกษตรตลอดทั้งกระบวนการผลิต** เทคโนโลยีกลุ่มนี้ช่วยเพิ่มช่องทางในการทำเกษตร และทลายขีดจำกัดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น การปลูกในพื้นที่ทะเลทราย และการทำการเกษตรในทะเล โดยรูปแบบที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือการเพาะปลูกพืชในเรือนกระจก (Greenhouse) ด้วยกรรมวิธีต่างๆ กัน อาทิ การปลูกพืชผักแบบไฮโดรโพนิกส์ (Hydroponic) อควาโพนิกส์ (Aquaponic) แอโรโพนิกส์ (Aeroponic) เกษตรแนวสูง (Vertical Farming)

เทคนิคดังกล่าวใช้เทคโนโลยีเพื่อลดข้อจำกัดด้านพื้นที่ แมลง ศัตรูพืช จึงสามารถควบคุมสารอาหารและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติได้ สามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี จึงตอบโจทย์ผู้บริโภคหรือประเทศผู้นำเข้าที่ต้องการผลผลิตคุณภาพสูง หรือมีปัญหาด้านพื้นที่ที่จำกัด อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของเทคโนโลยีนี้คือต้องลงทุนสูงในระยะแรก อีกทั้งยังมีความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจเพราะผลผลิตที่ได้มีราคาสูง อาจไม่ตอบโจทย์ช่วงเศรษฐกิจถดถอยหรือชะลอตัว

- **มูลค่าตลาดของเกษตรโรงเรือน (Greenhouse):** Technavio ประเมินว่าตลาดเกษตรโรงเรือนทั่วโลกในปี 2567 มีมูลค่า 28.0 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และจะเพิ่มเป็น 40.9 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2572 หรือมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย (Cumulative Annual Growth Rate: CAGR) 7.9% ต่อปี (ภาพที่ 2) โดยมีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเรือนกระจกในระดับโลก อาทิ บริษัท Europrogress บริษัท Industries Harnois บริษัท Top Greenhouses บริษัท Dalsem Greenhouse Projects บริษัท Ceres Greenhouse Solutions และบริษัท Asian Perlite Industries

ภาพที่ 2

Greenhouse Market Share by Technology in 2024



Source : Technavio, EMIS, Krungsri Research

5/ ห่วงโซ่การผลิตภาคเกษตร (Agriculture Value Chain) เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ นำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต เมื่อได้ผลผลิตเข้าสู่กระบวนการเก็บเกี่ยว แปรรูป หรือบรรจุหีบห่อ แล้วกักเก็บเพื่อไว้ใช้งาน หรือขนส่งเพื่อกระจายสินค้าไปยังสถานที่ต่างๆ เพื่อจำหน่ายให้ถึงผู้บริโภคเป็นลำดับสุดท้าย

6/ ดูนิยามเทคโนโลยีและการใช้งานของเทคโนโลยีแต่ละประเภทได้ที่ภาคผนวก

Box 2

การเกษตรแบบเรือนกระจก เป็นการทำเกษตรภายในโรงเรือนเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช อาทิ แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้น น้ำ สารอาหาร โรคพืช มี 2 แบบ ได้แก่

- **ระบบปิด** (Indoor / Plant Factory) เป็นการปลูกในโครงสร้างปิดมิดชิดที่ควบคุมสภาพแวดล้อมได้สมบูรณ์ ใช้เทคโนโลยี เช่น แสงประดิษฐ์ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบไหลเวียนอากาศ ข้อดี คือ ผลผลิตสูง คุณภาพสม่ำเสมอ ผลิตได้ตลอดปี ข้อเสีย คือ ต้นทุนสูง
- **ระบบเปิด** (Outdoor / Conventional Greenhouse) เป็นการสร้างโครงสร้างคลุมพืชกลางแจ้ง ใช้แสงอาทิตย์และสภาพอากาศธรรมชาติเป็นหลัก ควบคุมสภาพแวดล้อมได้น้อยกว่า แต่ใช้ต้นทุนต่ำและเทคโนโลยีที่ซับซ้อนน้อยกว่า

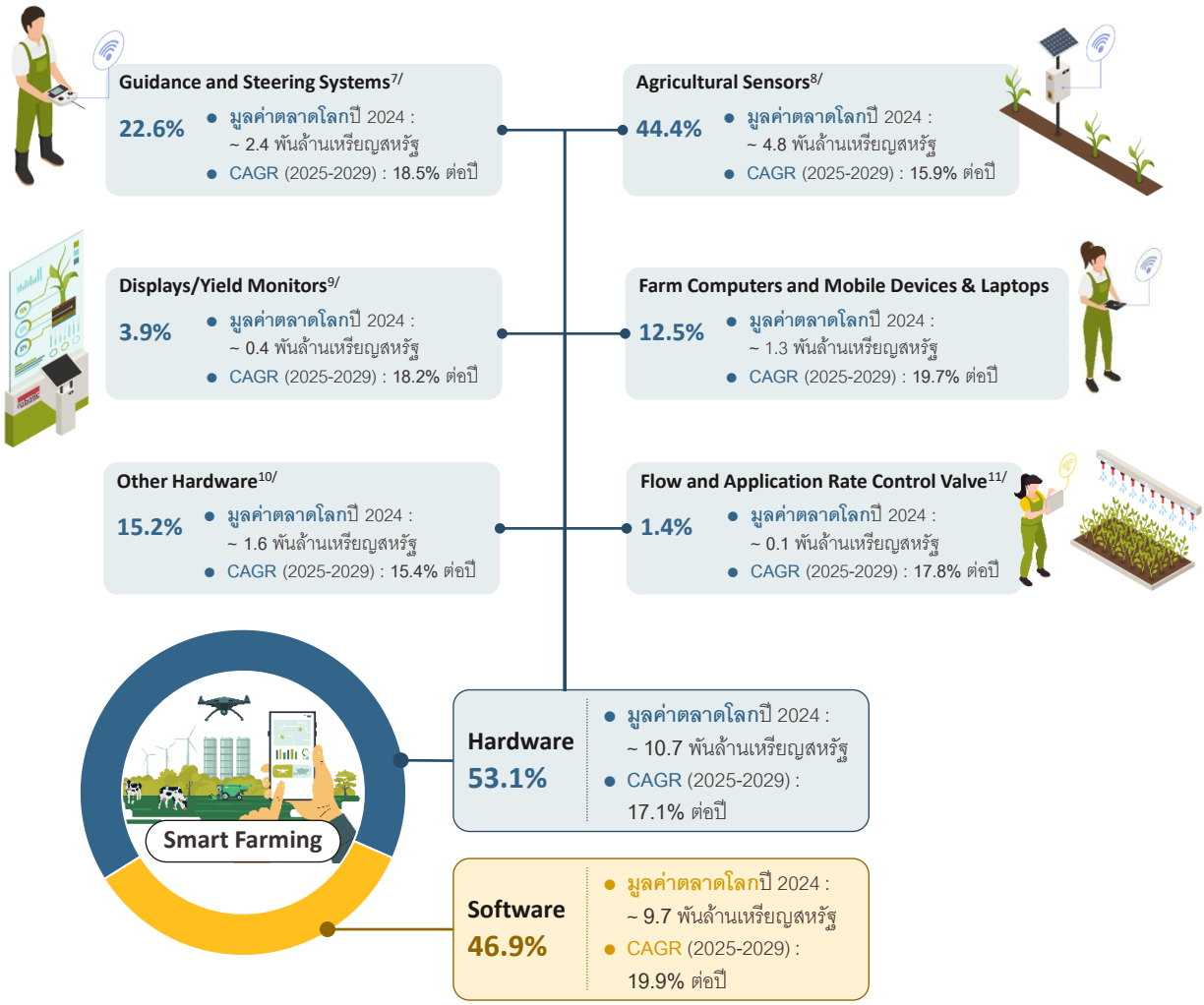
2 **เทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มปริมาณ และเพิ่มคุณภาพผลผลิต หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรทีละขั้นตอน**: เทคโนโลยีกลุ่มนี้เหมาะกับเกษตรกรที่มีทุนจำกัด เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและสามารถขยายเพิ่มได้ตามความต้องการและเงินทุน นวัตกรรมที่รู้จักโดยทั่วไป ได้แก่ ได้แก่ เกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) ระบบเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดความชื้น แสง ธาตุอาหาร (Censor System) ระบบแผนที่และนำร่อง (GIS & GPS) อากาศยานไร้คนขับ (Drone) หุ่นยนต์ (Robotic) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) บล็อกเชน (Blockchain) แอปพลิเคชันและแพลตฟอร์ม (Application/Platform) เทคโนโลยีความจริงผสาน (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) การพิมพ์สาม/สี่มิติ (3D and 4D-Printing)

เมื่อนำเทคโนโลยีในกลุ่มนี้มาใช้ร่วมกัน จะทำให้เกิดการเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) (ภาพที่ 3 และ 4) ที่เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิต ประหยัดทรัพยากร ลดความเสียหาย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจได้ดีขึ้นด้วยข้อมูลที่เหมาะสม แต่มีข้อเสียคือ ต้นทุนเริ่มต้นสูง ต้องพึ่งพาความรู้และโครงสร้างพื้นฐานระดับสูง เช่น ระบบไฟฟ้า อินเทอร์เน็ต การอัปเดตโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงระยะเวลาคืนทุนยาวนานและผลตอบแทนไม่แน่นอน เนื่องจากความผันผวนของราคาผลผลิต

- **มูลค่าตลาดเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming)**: BIS Research ประเมินว่าในปี 2567 ตลาดการเกษตรอัจฉริยะทั่วโลกมีมูลค่า 20.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และจะเพิ่มเป็น 47.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2572 หรือมีอัตราเติบโต (CAGR) ที่ 18.5% ต่อปี โดยมีผู้ประกอบการในระดับโลกที่เป็นที่รู้จัก อาทิ บริษัท Deere & Company บริษัท CNH Industrial บริษัท Kubota Corporation บริษัท AGCO Corporation บริษัท Climate บริษัท BASF บริษัท Hexagon บริษัท Ag Leader Technology บริษัท CropX และบริษัท Cargill

ภาพที่ 3

Smart Farming Market Share by Product in 2024 (Part 1)



Source : BIS Research, EMIS, Krungsri Research

Box 3

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) กลุ่มฮาร์ดแวร์ของเกษตรอัจฉริยะประกอบด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงที่เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิต รวมถึงโซลูชันต่างๆ เช่น ระบบอัตโนมัติและการควบคุมเครื่องจักรในฟาร์ม เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล กลไกควบคุมสภาพอากาศสำหรับการทำฟาร์มในโรงเรือน โดยฮาร์ดแวร์เหล่านี้จะใช้นวัตกรรมสำคัญเพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน อาทิ IoT บล็อคเชน AI ซึ่งช่วยติดตามพืชผลและปศุสัตว์ได้อย่างแม่นยำ

7/ ระบบนำทางและบังคับเลี้ยว (Guidance and Steering Systems) ด้วยเทคโนโลยีการนำทางและการระบุตำแหน่งทำให้การควบคุมเครื่องจักรทำได้เองโดยอัตโนมัติ (Automation) ซึ่งเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการปลูก การใส่ปุ๋ย และการเก็บเกี่ยว

8/ เซ็นเซอร์การเกษตร (Agricultural Sensors) เป็นเซ็นเซอร์ที่ใช้รวบรวมและส่งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพดิน สภาพอากาศ กิจกรรมของศัตรูพืช และสุขภาพของพืช โดยข้อมูลปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและชีวภาพต่างๆ ที่สำคัญที่ได้เหล่านี้จะเป็นข้อมูลเชิงลึกแบบเรียลไทม์ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและผลผลิตของพืชผล

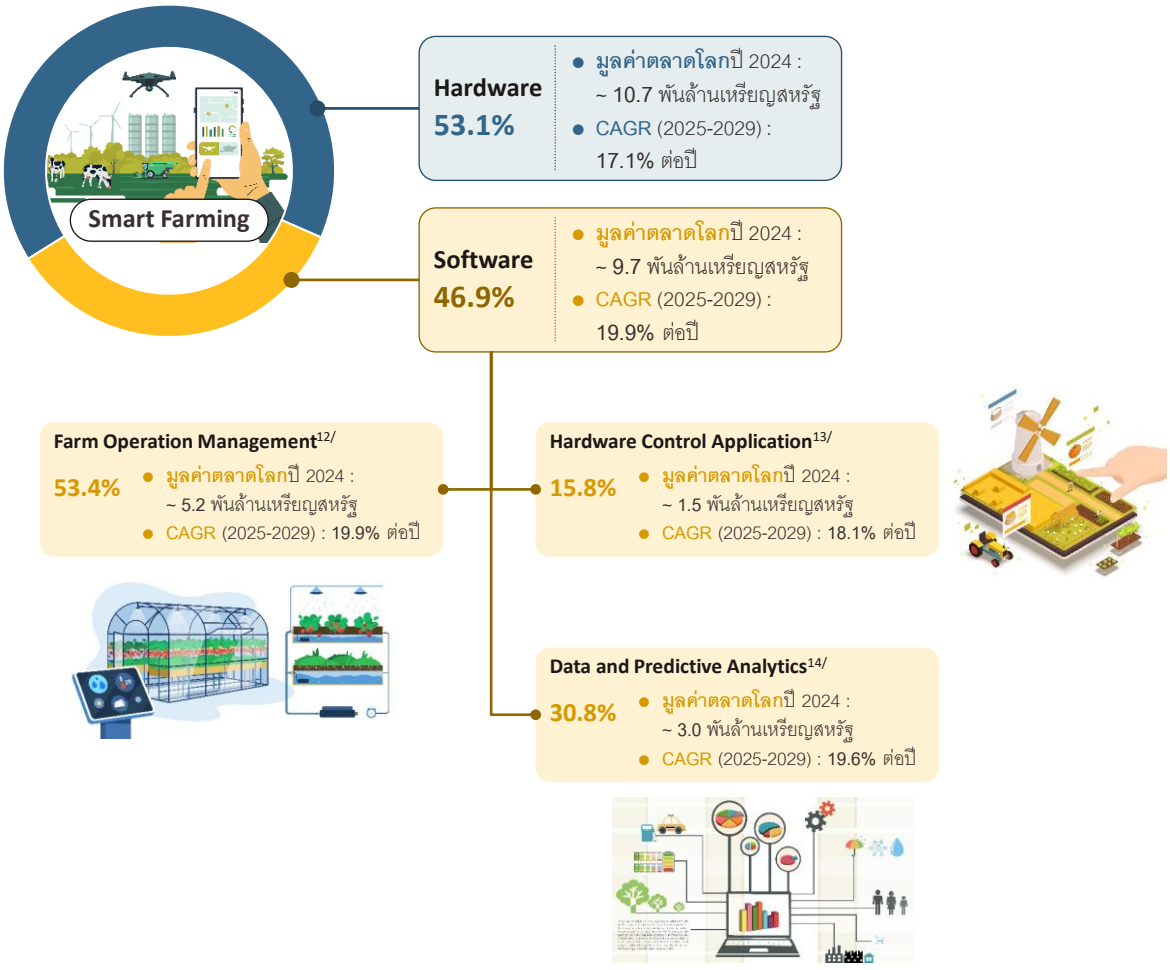
9/ จอภาพและเครื่องตรวจสอบผลผลิต (Displays/Yield Monitors) จะแสดงผลคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดัน ค่าแสดงความเป็นกรด-เบส (pH) และความชื้นในดิน โดยจะทำหน้าที่รวบรวมและวิเคราะห์ชุดข้อมูลจำนวนมาก จากนั้นจะส่งข้อมูลให้เกษตรกรเห็น ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเกษตรผ่านการจัดการข้อมูลที่แม่นยำและการตรวจสอบแบบเรียลไทม์

10/ อาทิ เครื่องจักรเก็บเกี่ยวและเครื่องจักรปลูกพืชแบบอัตโนมัติ โดรนและระบบสร้างภาพจากทางอากาศ ระบบจัดการอาหารสัตว์

11/ วาล์วควบคุมอัตราการไหลและอัตราการใช้ (Flow and Application Rate Control Valve) เป็นวาล์วที่ติดตั้งกลไกควบคุมเพื่อควบคุมและตรวจสอบการไหลของของเหลวอย่างแม่นยำ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและสารอาหารพืช/สัตว์

ภาพที่ 4

Smart Farming Market Share by Product in 2024 (Part 2)



Source : BIS Research, EMIS, Krungsri Research

Box 4

ซอฟต์แวร์ (Software) กลุ่มซอฟต์แวร์ของตลาดเกษตรอัจฉริยะประกอบด้วยแอปพลิเคชัน/แพลตฟอร์ม ที่ใช้บริหารจัดการฟาร์ม ทำแผนที่ จัดการฝูงสัตว์/อาหารสัตว์ ติดตามสุขภาพพืชและสัตว์ ตลอดจนสภาพอากาศ โซลูชันเหล่านี้เข้าถึงได้ผ่านคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ สมาร์ทโฟน และอุปกรณ์พกพา ช่วยให้เกษตรกรได้รับข้อมูลที่เรียลไทม์และนำไปปฏิบัติได้

12/ ซอฟต์แวร์การจัดการฟาร์ม (Farm Operation Management) มีขอบเขตการทำงานที่กว้าง อาทิ การบันทึกและจัดเก็บข้อมูลฟาร์มโดยอัตโนมัติ การตรวจสอบและวิเคราะห์กิจกรรมของฟาร์ม การติดตามค่าใช้จ่ายและรายได้ การจัดการทางการเงินผ่านโปรแกรมบัญชี ระบบสนับสนุนการวางแผนฟาร์ม ฟังก์ชันการจัดซื้อ และเครื่องมือทางการตลาด ซอฟต์แวร์การจัดการฟาร์มจึงช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการผลิต การดำเนินงานฟาร์ม หรืองานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13/ ซอฟต์แวร์ควบคุมฮาร์ดแวร์ (Hardware Control Application) เป็นโปรแกรมที่ช่วยบริหารจัดการและประสานงานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และฮาร์ดแวร์อื่นๆ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคู่กับฮาร์ดแวร์ที่ควบคุมระบบของไหล หรือหุ่นยนต์/โดรนทำฟาร์ม เพื่อทำการหว่านเมล็ดพันธุ์ รดน้ำต้นไม้ ใส่ปุ๋ย กำจัดแมลง/ศัตรูพืชโดยอัตโนมัติ

14/ ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลและการคาดการณ์ (Data and Predictive Analytics) ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้จะเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลฟาร์มจากเซ็นเซอร์หรือข้อมูลที่ป้อนด้วยเกษตรกร ซึ่งครอบคลุมตัวแปรต่างๆ เช่น ความชื้น สภาพอากาศ และการไหลของน้ำ แพลตฟอร์มเหล่านี้ซึ่งรวมเข้ากับปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) ซอฟต์แวร์นี้จะช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจ วิเคราะห์เชิงคาดการณ์ หรือปรับกระบวนการจัดการเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์ให้เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงในการผลิต

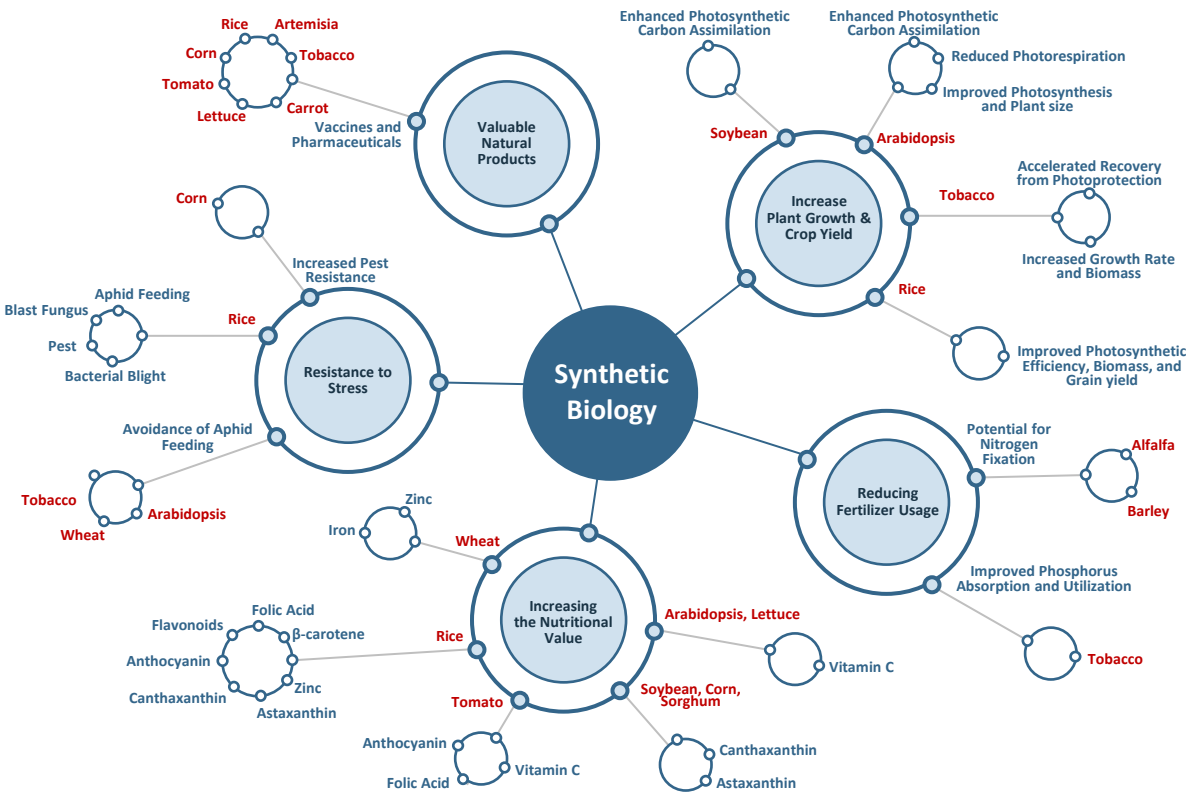
3 **เทคโนโลยีที่เพิ่มปริมาณและเพิ่มคุณภาพผลผลิต ด้วยการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่**: เป็นการเพิ่มคุณภาพ หรือสร้างผลผลิตใหม่จากห้องทดลองหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทดแทนกระบวนการผลิตรูปแบบเดิมที่ใช้เวลานาน อาทิ ชีววิทยาสังเคราะห์ (Synthetic Biology) การเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cellular Agriculture) การปรับปรุงพันธุกรรม (Genetic Modification)

เทคโนโลยีชีววิทยาสังเคราะห์: มีจุดเด่น คือ 1) ได้ผลผลิตมากขึ้นจากพืชที่ต้านทานโรค แมลง และสภาพอากาศเลวร้าย 2) ประหยัดทรัพยากรและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะลดการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3) ขยายตลาดด้วยผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณค่าทางอาหารที่เพิ่มขึ้น และ 4) ได้วัตถุดิบให้แก่ภาคอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูง (High-value industry) เช่น อุตสาหกรรมยาและวัคซีน (ข้าวโพด ยาสูบ อาร์เทมิเซีย ผักกาดหอม) อุตสาหกรรมพลังงาน (ถั่วเหลือง สวิตช์กราส ปอเทือง อ้อย) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (ข้าว ข้าวสาลี มะเขือเทศ ถั่วเหลือง) (ภาพที่ 5) อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีนี้ยังมีข้อจำกัดจากต้นทุนที่สูง โดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนา ทำให้เกษตรกรรายย่อยเข้าถึงยาก นอกจากนี้ยังมีความกังวลด้านความปลอดภัยและจริยธรรม ตลอดจนด้านกฎหมายและการกำกับดูแลที่จะถูกนำมาใช้และต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้สูง

- **มูลค่าตลาดชีววิทยาสังเคราะห์** (Synthetic Biology): Arizton Advisory & Intelligence คาดว่าในปี 2567 มูลค่าตลาดชีววิทยาสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรอยู่ที่ราว 3.7 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และจะเพิ่มเป็น 11.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2572 หรือคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ย (CAGR) 26.0% ต่อปี โดยมีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมชีววิทยาสังเคราะห์ อาทิ บริษัท Ginkgo Bioworks บริษัท Inari บริษัท Pivot Bio บริษัท Calyxt บริษัท AgBiome บริษัท Conteva Agriscience บริษัท Cibus บริษัท Evogene บริษัท Demeetra AgBio บริษัท Avalo

ภาพที่ 5

Application of Synthetic Biology in Agriculture



Source : Arizton Advisory & Intelligence, EMIS, Krungsri Research



สภาพแวดล้อมภาคเกษตรของประเทศไทยในปัจจุบัน

เพื่อพิจารณาแนวทางการพลิกโฉมภาคเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของภาคเกษตรไทย วิจัยกรุงศรีจึงใช้เครื่องมือกรอบการวิเคราะห์ด้วยวิธี SWOT Analysis และ PESTEL ร่วมกัน โดยนำเอาการวิเคราะห์ 1) ปัจจัยภายใน ซึ่งประกอบด้วยจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) และ 2) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ โอกาส (Opportunities) และภัยคุกคาม (Threats) จาก SWOT เข้ามาผนวกกับการมองปัจจัยแวดล้อมจาก PESTEL ซึ่งประกอบด้วย การเมืองและแนวนโยบายภาครัฐ (P - Political) เศรษฐกิจ (E - Economic) สังคม (S - Social) เทคโนโลยี (T - Technological) สิ่งแวดล้อม (E - Environmental) และกฎหมาย (L - Legal) ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1

การวิเคราะห์ Thailand Agriculture ตามกรอบการวิเคราะห์ SWOT และ PESTEL (Part 1)

		ปัจจัยบวก	ปัจจัยลบ
		จุดแข็ง (Strengths)	**จุดอ่อน** (Weaknesses)
ปัจจัยภายใน	**ผู้ขาย (เกษตรกร/ผู้ประกอบการ)**	• สภาพภูมิอากาศและที่ตั้งของไทยที่เอื้อต่อการทำเกษตร ทำให้สามารถเพาะปลูกพืชได้หลากหลาย และให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี • เกษตรกรไทยมีภูมิปัญญา องค์ความรู้ และทักษะที่สืบทอดกันมาเฉพาะถิ่น ทำให้การผลิตสินค้าเกษตรบางรายการมีเอกลักษณ์	• เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ขาดแคลนเงินทุน มีปัญหาหนี้ครัวเรือนสูง จากต้นทุนการผลิตที่สูง สวนทางกับรายได้/ราคาขายที่ไม่แน่นอน • เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดทักษะในการบริหารจัดการเชิงธุรกิจ และการตลาด • การรวมกลุ่มของเกษตรกรและสถาบันเกษตรยังไม่เข้มแข็ง ขาดอำนาจต่อรอง หรือขาดช่องทางการเข้าถึงตลาด ทำให้ต้องถูกกดราคาเพราะต้องพึ่งพิงพ่อค้าคนกลาง • เกษตรกรเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้มีแนวโน้มขาดแคลนแรงงาน อีกทั้งแรงงานส่วนใหญ่ที่เป็นผู้สูงอายุ มีข้อจำกัดในการเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่
	ผู้ซื้อ (ผู้บริโภค/ผู้นำเข้า)	• ผลผลิตเกษตรไทยมีความหลากหลายตลอดทั้งปี ทำให้ผู้ซื้อมีตัวเลือกมาก • สินค้าเกษตรไทยมีชื่อเสียง คุณภาพ และมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับโลก • ไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรจำนวนมาก ทำให้ภาพลักษณ์ของไทยเป็นหนึ่งในแหล่งความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) ที่เชื่อถือได้ ส่งผลให้ผู้ซื้อ/ผู้นำเข้ามีความมั่นใจในการสั่งซื้อหรือนำเข้าสินค้า	• ความกังวลเรื่องสารพิษตกค้าง จากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเกินความจำเป็น • ผลผลิตจากเกษตรกรรายย่อยอาจมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ ขาดมาตรฐานกลาง (Standardization) ทำให้ผู้ซื้อได้รับคุณภาพสินค้าที่แตกต่างกัน • ราคาขายมีความผันผวนสูงตามฤดูกาล เนื่องจากการเพาะปลูกอาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ทำให้ผู้บริโภคเผชิญระดับราคาสินค้าที่เปลี่ยนแปลงบ่อย

ตารางที่ 1

การวิเคราะห์ Thailand Agriculture ตามกรอบการวิเคราะห์ SWOT และ PESTEL (Part 2)

		ปัจจัยบวก	ปัจจัยลบ
		โอกาส (Opportunities)	**ภัยคุกคาม** (Threats)
ปัจจัยภายนอก	P – Political factors	• ภาครัฐมีนโยบาย บุคลากร ภาคประชาคม และองค์กรต่างๆในประเทศที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการทำเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งเอื้อต่อการทำเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากภาคเกษตร • ภาครัฐมีนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาภาคเกษตรอย่างชัดเจน อาทิ นโยบายสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ นโยบายพัฒนาการผลิตเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร • มีความร่วมมือระหว่างประเทศในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยี ซึ่งเปิดโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยี และเพิ่มขีดความสามารถภาคเกษตรไทย • หลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับสถานการณ์ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน ซึ่งเป็นโอกาสให้ไทยส่งออกสินค้าเกษตรได้มากขึ้น	• การเมืองเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง กระทบต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ และทำให้แผนงานและโครงการที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรขาดความต่อเนื่อง • นโยบายรัฐที่ผ่านมาเน้นแก้ปัญหาเฉพาะจุด ไม่ครอบคลุม และขาดการบูรณาการตลอดห่วงโซ่อุปทาน • สงครามการค้า และนโยบายกีดกันการค้า โดยเฉพาะมาตรการกีดกันการค้าที่มิใช่ภาษี อาทิ มาตรฐานการเพาะปลูก/การเลี้ยงสัตว์ อาจทำให้ต้นทุนภาคเกษตรไทยสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันและการส่งออกสินค้า
	E – Economic factors	• การเชื่อมโยงกันของตลาดโลก ทำให้ความต้องการสินค้าเกษตรซึ่งเป็นปัจจัยบริโภคพื้นฐานขยายตัวตามไปด้วย • ห่วงโซ่อุปทานมีความซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น เปิดโอกาสให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรและบริการเกษตรมีแนวโน้มขยายตัว อาทิ บริการโดรนเพื่อการเกษตร เซ็นเซอร์วัดสภาพดินและน้ำ หรือแพลตฟอร์มการค้าออนไลน์	• ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ส่งผลให้กำลังซื้อของผู้บริโภค/ผู้นำเข้าไม่แน่นอน กระทบต่อการผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตรไทย • ราคาสินค้าเกษตรของโลกผันผวนสูง ตามต้นทุนและปัจจัยการผลิต อาทิ น้ำมัน ปุ๋ยเคมี ยากำจัดศัตรูพืช การขนส่ง อัตราแลกเปลี่ยน • ประเทศเพื่อนบ้านส่วนใหญ่มีต้นทุนการผลิตและค่าจ้างแรงงานภาคเกษตรต่ำกว่าไทย ทำให้นักลงทุนต่างชาติย้ายฐานการผลิตไปลงทุนในประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น
	S – Social factors	• ผู้บริโภคใส่ใจกับสุขภาพ (Health & Wellness Trend) มากขึ้น ทำให้ความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์ หรืออาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มสูงขึ้น • อาหารไทย และวัฒนธรรมอาหารไทย เป็นที่รู้จักและนิยมบริโภคมากขึ้นทั่วโลก ทำให้ความต้องการวัตถุดิบและสินค้าเกษตรไทยเป็นที่ต้องการ	• ค่านิยมคนไทยในวัฒนธรรมต่างชาติหรืออาหารแปรรูป อาจลดทอนความต้องการสินค้าเกษตรพื้นฐานในประเทศ • ประชากรวัยแรงงานในภาคเกษตรลดลง เนื่องจากแรงงานเคลื่อนย้ายเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการ ตลอดจนสังคมผู้สูงอายุ นอกจากนี้สังคมบางส่วนยังมองอาชีพเกษตรกรด้วยภาพลักษณ์เชิงลบ
	T – Technological factors	• การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆทั่วโลก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตให้ภาคเกษตรได้ดีขึ้น อาทิ สายพันธุ์พืชที่ทนทานต่อสภาพอากาศ ระบบให้น้ำอัตโนมัติ เซนเซอร์วัดสภาพดิน เทคโนโลยีถนอมสินค้าเกษตร • การเติบโตของแพลตฟอร์มการซื้อขายสินค้าออนไลน์และ E-commerce ขยายตัวมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงผู้บริโภคโดยตรงหรือขยายฐานลูกค้าได้ง่าย	• เกษตรกรเข้าไม่ถึงเงินทุน และขาดความรู้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆในภาคเกษตรยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร • งานวิจัยและพัฒนาบางส่วนยังไม่ตอบโจทย์ความต้องการหรือข้อจำกัดของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย
	E – Environmental factors	• ไทยมีสภาพภูมิอากาศและความหลากหลายทางชีวภาพ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำการเกษตร • ไทยมีความได้เปรียบเชิงภูมิศาสตร์ในด้านคมนาคมขนส่ง และโลจิสติกส์	• ภัยจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ทำให้เกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้น เช่น ภัยแล้งรุนแรง น้ำท่วมฉับพลัน และฤดูกาลที่แปรปรวน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาภาคเกษตร และส่งผลเสียหายต่อผลผลิตโดยตรง • การเกิดโรคอุบัติใหม่ในคน พืช และสัตว์ อาทิ โรคใบร่วงยางพารา โรคใบด่างมันสำปะหลัง โรคอหิวาห์แอฟริกันในสุกร ทำให้ผลผลิตเกษตรและรายได้ลดลง ขณะที่ต้นทุนในการดูแลและป้องกันสูงขึ้น การลงทุนเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงค่อนข้างจำกัด • การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติมากเกินไปจนทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม
	L – Legal factors	• กฎหมายและมาตรการที่เอื้อต่อภาคเกษตร อาทิ มาตรฐาน GAP มาตรฐาน Organic การขึ้นทะเบียนสินค้า GI (Geographical Indication) ตลาดคาร์บอนเครดิต ช่วยให้ผู้ผลิตสร้างมูลค่าเพิ่มหรือชูเป็นจุดขายของสินค้าเกษตรของตนได้	• ความไม่ชัดเจนของกฎหมาย ทำให้การเชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศต้องหยุดชะงัก • กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดของประเทศคู่ค้าที่ทวีความเข้มงวดขึ้นเรื่อยๆจนกลายเป็นอุปสรรคทางการค้า

Source : OAE, Krungsri Research

จากการวิเคราะห์ดังกล่าว แนวทางที่จะเร่งการพลิกโฉมภาคเกษตรไทยได้ แต่ต้องอาศัยผู้ที่เกี่ยวข้องหลากหลายฝ่าย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ อาทิ

เกษตรกร: เป้าหมายคือต้องเปลี่ยนจาก “ผู้ผลิตตามวิถีดั้งเดิม” ไปสู่ “ผู้ประกอบการเกษตรอัจฉริยะ” (Smart Agri-preneurs) โดยภาคเกษตรไทยมีจุดแข็งหลายประการที่สามารถนำมาต่อยอดได้ อาทิ

1) **ด้านการผลิต**: มุ่งสู่เกษตรแม่นยำที่ลดการพึ่งพาสภาพอากาศ ใช้เทคโนโลยีเพิ่มคุณภาพผลผลิตให้สม่ำเสมอ และยกระดับไปสู่สินค้ามูลค่าสูง เช่น เกษตรอินทรีย์ สินค้าบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) พร้อมพัฒนาให้ได้มาตรฐานการผลิต (GAP) เพื่อสร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภค

2) **ด้านธุรกิจและการตลาด**: พัฒนาตนเองจาก "ผู้ผลิต" ให้เป็น "ผู้ประกอบการ" ที่มีความรู้การบริหารจัดการฟาร์ม คำนวณต้นทุน-กำไร การตลาดออนไลน์ การวางแผนการผลิต การสร้างแบรนด์ รวมถึงการรวมกลุ่มผ่านสหกรณ์ วิสาหกิจชุมชน หรือสมาคม เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองด้านราคาทั้งการซื้อปัจจัยการผลิตและการขายผลผลิต

ผู้ประกอบการ หรือผู้ส่งออก: เป้าหมายคือเปลี่ยนจาก “ผู้ค้าคนกลาง” ไปสู่ “ผู้สร้างแบรนด์เกษตรไทย” (Thai Agri-brand Builder) โดยภาคเกษตรไทยมีจุดแข็งหลายประการที่สามารถนำมาต่อยอดได้ อาทิ

1) **การสร้างเรื่องราวและแบรนด์**: ผู้ประกอบการไทยสามารถใช้จุดแข็งด้านภูมิปัญญาและเอกลักษณ์ของสินค้ามาสร้างเรื่องราว (Storytelling) อาทิ ชูจุดขายของสินค้าออแกนิกส์และ GI ที่ได้มาตรฐาน GAP และมาตรฐานสิ่งแวดล้อม และสร้างแบรนด์ให้เป็นที่จดจำ ไม่ใช่แค่แปรรูปเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ธรรมดา (Commodity) ที่ไม่มีความแตกต่าง

2) **การใช้แพลตฟอร์มเจาะตลาด**: ใช้ประโยชน์จาก Social Commerce (E-commerce และ Social Media) เพื่อเพิ่มช่องทางการขาย โปรโมทสินค้า พร้อมนำเสนอเรื่องราวที่น่าสนใจของผลิตภัณฑ์

ระบบนิเวศ: เป้าหมายคือ “การสร้างเสถียรภาพและความต่อเนื่อง” ผ่าน 1) นโยบายภาครัฐเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดห่วงโซ่อุปทาน 2) การบูรณาการความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานรัฐ สถาบันการเงิน และภาคเอกชน เพื่อให้การสนับสนุนไม่ซ้ำซ้อนและไปในทิศทางเดียวกัน 3) กฎหมายที่ทันสมัยและชัดเจน โดยเฉพาะการปรับปรุงกฎระเบียบการค้า การลงทุน และการนำเข้า-ส่งออก และ 4) เทคโนโลยีการเกษตรที่ชัดเจน และเอื้อต่อเกษตรกรเพื่อให้แข่งขันในตลาดโลกได้

อย่างไรก็ตาม โจทย์สำคัญที่ภาคเกษตรยังต้องเร่งแก้ไข คือ ปัญหาเชิงโครงสร้างของเกษตรกรรายย่อย ที่ขาดทักษะบริหารจัดการเชิงธุรกิจและการตลาด ประกอบกับเกษตรกรเข้าไม่ถึงแหล่งทุนและเทคโนโลยี ซึ่งเป็น "คอขวด" สำคัญที่ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากจุดแข็งและโอกาสที่มีอยู่ได้ และยังคงติดอยู่ในวงจรหนี้สิน ต้นทุนสูง และรายได้ไม่แน่นอน แม้ว่าภาครัฐสนับสนุน มีเทคโนโลยีที่ดี หรือมีสินค้าคุณภาพเยี่ยมเพียงใด แต่ถ้าเกษตรกรยังคงทำหน้าที่เป็นเพียง "ผู้ผลิต" ที่รอคนกลางมารับซื้อ ก็อาจยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสเหล่านี้ได้อย่างเต็มที่



มุมมองวิจัยกรุงศรี: ภาคเกษตรไทยจะหันไปใช้เทคโนโลยีในทิศทางใด

ด้วยบริบทของเกษตรกรไทยส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ถือครองพื้นที่น้อย มีปัญหาด้านสภาพคล่องและการเข้าถึงแหล่งเงินลงทุน อีกทั้งยังต้องเผชิญกับต้นทุนการผลิตที่สูงแต่ได้รับผลตอบแทนต่ำและไม่แน่นอน จึงมักมีปัญหาหนี้สิน นอกจากนี้ ภาคเกษตรยังมีจำนวนแรงงานที่ลดลงจากโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลง อีกทั้งแรงงานโดยเฉลี่ยสูงอายุกว่าภาคส่วนอื่นๆ ดังนั้น การนำเทคโนโลยีขั้นสูงมากมาใช้ในภาคเกษตรจึงอาจไม่เหมาะสมกับบริบทของเกษตรกรไทย หากแต่เทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้ต้อง "เข้าถึงง่าย ไม่ยุ่งยาก ต้นทุนต่ำ และเห็นผลชัดเจน" วิจัยกรุงศรีจึงวิเคราะห์แนวทางที่ภาคเกษตรไทยจะปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ดังนี้

1) **เทคโนโลยีที่เสริมองค์ความรู้และทักษะ** (Knowledge and Skill Empowerment): ด้วยเครือข่ายสื่อสารของไทยในปัจจุบันที่ครอบคลุม และเกษตรกรสามารถเข้าถึงโทรศัพท์มือถือ (Smartphone) ได้ง่ายมากขึ้น เทคโนโลยีนี้จึงเป็นช่องทางที่ง่ายและมีต้นทุนต่ำ ตลอดจนเอื้อการทำงานอื่นๆ ได้ ดังนี้

   - Link > **รวมกลุ่มด้วยเทคโนโลยีสื่อสาร**: เกษตรกรสามารถใช้แอปพลิเคชัน Line และ Facebook เพื่อตั้งกลุ่มติดต่อสื่อสาร แบ่งปันประสบการณ์ ปัญหา และหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน รวมทั้งยกระดับความเข้มแข็งของเครือข่ายและเพิ่มอำนาจต่อรอง ทั้งนี้ หากเกษตรกรยังเข้าถึงเทคโนโลยีไม่ได้ ยังสามารถใช้การรวมกลุ่มรูปแบบดั้งเดิม เช่น สหกรณ์และกลุ่มเกษตรหมู่บ้าน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้

   - Learn > **เรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์**: แพลตฟอร์มสามารถทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่างเกษตรกรกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แพลตฟอร์มเพื่อการเรียนรู้ (DOAE e-Learning[15/], TARR[16/], Kaset One Farmer[17/]) ที่มีวิดีโอสอน เทคนิคการเกษตรสมัยใหม่ และช่องทางขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ และแพลตฟอร์มเพื่อการทำธุรกิจ (Agri Service Provider[18/], Icon Kaset[19/], ALLRENT[20/]) ที่ให้บริการเช่าโดรนพ่นยา เครื่องจักรเก็บเกี่ยว และบริการเกษตรอื่นๆ

   - Log > **รวบรวมข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ**: ภาครัฐและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถร่วมกันสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อให้เกษตรกรใช้ตัดสินใจวางแผนการเพาะปลูก โดยควรประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้านหลัก คือ ข้อมูลปัจจัยการผลิต (สภาพอากาศ[21/] ดินและน้ำ[22/] โรคศัตรูพืช[23/]) ข้อมูลการตลาด (ราคาสินค้าเกษตร[24/] ความต้องการตลาด[25/]) และองค์ความรู้ (เทคนิคการเพาะปลูก การจัดการปุ๋ยและน้ำ เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ มาตรฐานการผลิต) โดยรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ จากนั้นจึงวิเคราะห์และย่อยข้อมูลให้เข้าใจง่ายในรูปกราฟและอินโฟกราฟิก แล้วจึงสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันที่เกษตรกรคุ้นเคย เช่น Line[26/] และ Facebook[27/] ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรลดความเสี่ยงจากการวางแผนเพาะปลูก วางแผนการตลาดได้ดีขึ้น และตัดสินใจอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานข้อมูลจริง นำไปสู่การเกษตรที่ยั่งยืนและมีรายได้มั่นคง

15/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีหลักสูตรออนไลน์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและประชาชนทั่วไป

16/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. ทำหน้าที่เป็นคลังข้อมูลงานวิจัยด้านการเกษตร ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าถึงงานวิจัยและองค์ความรู้ได้ง่าย

17/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีนักวิชาการจากกรมพัฒนาที่ดินเป็นผู้ให้คำแนะนำและดูแลข้อมูลแก่เกษตรกรในทุกมิติ อาทิ การวางแผนปลูกพืช การบริหารจัดการแปลงเกษตร การบันทึกกิจกรรมการผลิต การคำนวณต้นทุนและกำไร/ขาดทุน โดยมีนักวิชาการเกษตรหรือนักส่งเสริมเกษตรคอยให้คำแนะนำเป็นรายแปลง

18/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลของผู้ให้บริการเครื่องจักรกลทางการเกษตรและผู้ให้บริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการใช้เครื่องจักรกลแทนแรงงานคน

19/ แอปพลิเคชันนี้พัฒนาโดย บริษัท ไอคอนเกษตร จำกัด เป็นบริษัทในเครือของกลุ่มบริษัท ไอ ซี พี (ICP Group) ซึ่งเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายปุ๋ยและโดรนเพื่อการเกษตร

20/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยบริษัท ซีแพค จำกัด (CPAC) ในเครือ SCG (บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด) แพลตฟอร์มนี้ไม่ได้เน้นภาคเกษตรโดยตรงแต่ด้วยคุณลักษณะเป็นแหล่งรวมเครื่องจักรให้เช่าทุกประเภททั่วประเทศ ซึ่งรวมถึงเครื่องจักรที่ใช้ในงานเกษตรขนาดใหญ่ เช่น รถแทรกเตอร์ หรือเครื่องจักรสำหรับงานก่อสร้างในพื้นที่เพาะปลูก

21/ อาทิ พยากรณ์อากาศรายวัน รายสัปดาห์ และรายฤดูกาล รวมถึงข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลม เพื่อช่วยในการตัดสินใจเรื่องการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการป้องกันความเสียหายจากภัยธรรมชาติ

22/ อาทิ ข้อมูลคุณภาพดิน แหล่งน้ำ และปริมาณน้ำที่สามารถใช้ได้ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกพืชที่จะใช้เพาะปลูกได้อย่างเหมาะสมและภายใต้ทรัพยากรที่มีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

23/ อาทิ ระบบแจ้งเตือนการระบาดในพื้นที่ใกล้เคียง วิธีการป้องกันและกำจัดอย่างถูกต้องและปลอดภัย

24/ ข้อมูลราคารับซื้อผลผลิตในปัจจุบันและแนวโน้มราคาในอนาคต ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

25/ ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณผลผลิตโดยรวมที่จะออกสู่ตลาดในปีนี้ เพื่อคาดการณ์อุปทานและวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการ

26/ อาทิ ข้อความแจ้งเตือนข้อมูลสำคัญได้โดยตรงและสม่ำเสมอ เช่น พยากรณ์อากาศรายวัน การเตือนภัยโรคระบาด หรือสรุปราคาพืชผลประจำสัปดาห์

27/ ใช้เป็นพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ ถาม-ตอบปัญหาระหว่างเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญ และสามารถโพสต์เนื้อหาความรู้ในรูปแบบวิดีโอหรือรูปภาพได้

2) **เทคโนโลยีที่เพิ่มมูลค่าและช่องทางการตลาด** (Value Addition and Market Access): เกษตรกรที่สามารถเรียนรู้การใช้เครื่องมือสื่อสาร หรือมีเงินทุนเพียงพอที่จะจัดหาเครื่องจักรแปรรูปอย่างง่ายได้ สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและยกระดับรายได้ ด้วยแนวทางดังนี้

- Technology for Processing > **เทคโนโลยีการแปรรูปเบื้องต้น**: เกษตรกรสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายเพื่อพัฒนาสินค้าเกษตรและต่อยอดให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป อาทิ การตากแห้ง การแช่เย็นแช่แข็ง การอัดเม็ด การบีบอัด ซึ่งกรรมวิธีเหล่านี้นอกจากจะช่วยเพิ่มมูลค่าแล้ว ยังสามารถลดการเน่าเสีย ยืดอายุการใช้งาน ง่ายต่อการเก็บรักษาและการขนส่งได้อีกด้วย (ภาพที่ 6)

ภาพที่ 6

Examples of Processed Agricultural Products



การตากแห้ง (Solar Drying)

จากผลไม้สด เมื่อแปรรูปเป็นผลไม้ตากแห้งจะมีราคาขายที่สูงขึ้นแม้ปริมาณจะลดลงจากการสูญเสียน้ำก็ตาม ตัวอย่างเช่น สับปะรดสดมีราคาขายราวกิโลกรัมละ 12-13 บาท ขณะที่หากนำไปตากแห้ง โดยใช้สับปะรดสดประมาณ 10-15 กิโลกรัมเพื่อแปรรูป[28/] ให้ได้สับปะรดตากแห้ง 1 กิโลกรัม จะมีราคาขายถึงกิโลกรัมละ 250-350 บาท กิโลกรัม การตากแห้งจึงสร้างกำไรให้เกษตรกรมากกว่าการขายสับปะรดสดราว 1.5-2 เท่า[29/]

ทั้งนี้ การการตากแห้งเพิ่มมูลค่าได้ เนื่องจาก

- **ยืดอายุผลิตภัณฑ์**: ผลไม้สดเก็บได้ไม่เกิน 1-2 สัปดาห์ แต่ผลไม้อบแห้งอาจเก็บได้นานเป็นปี
- **สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่**: เปลี่ยนจากผลไม้สดกลายเป็นขนมขบเคี้ยว (Snack) ที่ดีต่อสุขภาพ สามารถเจาะตลาดกลุ่มคนรักสุขภาพ หรือขายเป็นของฝากได้
- **ลดต้นทุนขนส่ง**: น้ำหนักลดลงอย่างมาก ทำให้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปขายในพื้นที่ห่างไกลหรือส่งออกต่างประเทศ



การแช่แข็ง (Frozen)

ผัก ผลไม้ตามฤดูกาล หรือเนื้อสัตว์ที่ถูกนำมาแช่แข็ง นอกจากจะสามารถขายได้ตลอดทั้งปีแล้วยังสามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศได้ในราคาที่สูงขึ้น

ทั้งนี้ การแช่แข็งช่วยเพิ่มมูลค่าได้ เนื่องจาก

- **ขายได้ตลอดปี**: สามารถแปรรูปผลผลิตในช่วงที่ผลผลิตออกมากเพื่อเก็บไว้ขายในช่วงนอกฤดูกาล ซึ่งจะได้ราคาสูงกว่ามาก
- **เปิดตลาดส่งออก**: การแช่แข็งช่วยรักษาคุณภาพและรสชาติไว้ได้ ทำให้สามารถขนส่งทางเรือหรือเครื่องบินไปขายต่างประเทศที่มีความต้องการสูงและให้ราคาสูงกว่าตลาดในประเทศ
- **ลดการสูญเสีย**: สำหรับผลผลิตที่ไม่สวยพอจะขายทั้งหน่วย ผู้ประกอบการสามารถตัดแบ่งเพื่อเอาแต่เนื้อส่วนที่ดีมาแช่แข็งขายได้ ช่วยลดการสูญเสียผลผลิตให้เป็นศูนย์ (Zero Waste)
- **สะดวกสำหรับผู้บริโภค**: ผลผลิตเกษตรแช่แข็งบางส่วนถูกนำไปผ่านกรรมวิธีแปรรูปเบื้องต้น ทำให้ผู้บริโภคได้สินค้าเกษตรพร้อมทาน ไม่ต้องเสียเวลาในการแปรรูปหรือปอกเปลือกสินค้าเอง

28/ ปี 2568 ราคาสับปะรดโรงงานอยู่ที่ 12-13 บาท/กิโลกรัม และต้นทุนการปลูก 4.5-4.8 บาท/กิโลกรัม ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

29/ พิจารณาจากรายได้หักต้นทุน ทั้งสับปะรดสด และสับปะรดตากแห้ง ด้วยอัตราการแปรรูปสับปะรดสดต่อตากแห้ง 15:1

- Traceability > **เทคโนโลยีการตรวจสอบย้อนกลับ**: เกษตรกรที่เป็นผู้ประกอบการอาจบันทึกข้อมูลแบบง่าย อาทิ ทำ QR Code หรือ Barcode บนผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเรียกดูข้อมูลแหล่งที่มาของวัตถุดิบ ขั้นตอนวิธีการผลิต และมาตรฐานสินค้า ซึ่งจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค ยกระดับมาตรฐานสินค้า และช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าสู่ตลาดผู้บริโภคใหม่ๆ ได้มากขึ้น

- Trade Platform > **แพลตฟอร์มการตลาดออนไลน์**: ปัจจุบันมีแพลตฟอร์มที่ให้บริการช่องทางซื้อขายสินค้าออนไลน์มากขึ้น ซึ่งเปิดโอกาสให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงตลาดได้ง่ายขึ้น ช่วยลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง เข้าถึงราคากลางได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถขยายฐานลูกค้าได้กว้างขวางและรวดเร็ว โดยแพลตฟอร์มซื้อขายสินค้าเกษตรออนไลน์ในไทยมีผู้ให้บริการหลายราย อาทิ ดีจีทีฟาร์ม (DGT Farm[30/]) อ.ต.ก. เดลิเวอรี่ (Ortorkor Delivery[31/]) ตลาดเกษตรกรออนไลน์ (ตลาดเกษตรกรออนไลน์.com[32/]) ตลาดออนไลน์ของไปรษณีย์ไทย (Thailandpostmart.com[33/]) ฟาร์มโตะ (Farmto[34/]) DurianTradeX[35/] และ Thai Rubber Trade[36/] นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถใช้ช่องทางการตลาดบน Social Media และแพลตฟอร์ม E-commerce ยอดนิยม อย่าง Line Facebook TikTok Shopee และ Lazada เพื่อโปรโมทและจำหน่ายสินค้าเกษตรได้อีกด้วย

  นอกจากแพลตฟอร์มตลาดออนไลน์ ภาครัฐยังได้พัฒนาแพลตฟอร์มที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรที่จะเข้ามาเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ อาทิ OAE Ag-Info[37/] สมุดทะเบียนเกษตรกรดิจิทัล (Farmbook Application[38/]) เกษตรวัน (Kaset One Farmer) Biz Portal[39/] หรือ SME One ID[40/] แพลตฟอร์มเหล่านี้ช่วยเสริมประสิทธิภาพการทำธุรกรรมและการเชื่อมโยงทางธุรกิจ (Business Matching) แก่ระบบนิเวศของภาคเกษตรไทยได้ดียิ่งขึ้น

30/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วัตถุประสงค์เพื่อเป็นช่องทางให้เกษตรกรจำหน่ายสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐาน

31/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยองค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยเน้นการขายสินค้าเกษตรคุณภาพสูงจากตลาด อ.ต.ก.

32/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรไทยให้สามารถจำหน่ายผลผลิตได้โดยตรงถึงผู้บริโภค โดยไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง

33/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม มีจุดเด่นคือการใช้เครือข่ายไปรษณีย์ในการขนส่งสินค้าเกษตรทั่วประเทศ

34/ แพลตฟอร์มนี้เป็นสตาร์ทอัพที่ก่อตั้งโดยกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ ที่ต้องการใช้เทคโนโลยีมาเชื่อมโยงผู้ผลิตกับผู้บริโภคโดยตรง

35/ แพลตฟอร์มนี้เป็นความร่วมมือระหว่าง บริษัท โกลบอล มัลติโมดัล โลจิสติกส์ จำกัด (GML) องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.) และ บริษัท ทุเรียนเทรดเอ็กซ์ จำกัด เพื่อยกระดับการส่งออกสินค้าเกษตร โดยเฉพาะทุเรียน

36/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยการยางแห่งประเทศไทย (กยท.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แพลตฟอร์มนี้ใช้เป็นช่องทางซื้อขายยางพาราแบบดิจิทัล ทำให้การทำธุรกรรมสะดวกและรวดเร็ว และยังสามารถตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาของยางพาราได้ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐานสากล เช่น กฎหมาย EUDR ของสหภาพยุโรป

37/ แพลตฟอร์มนี้เป็นบริหารจัดการโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วัตถุประสงค์แพลตฟอร์มเพื่อเป็นแหล่งรวมข้อมูลสารสนเทศและข่าวสารเศรษฐกิจการเกษตร และใช้ในการวางแผนทำการเกษตรและการตัดสินใจ อาทิ ราคาสินค้าเกษตร ปฏิทินสินค้าเกษตร การติดตามสถานการณ์การผลิตการตลาด การเตือนภัยและข่าวสารการประชาสัมพันธ์ ตลอดจนนโยบายของรัฐ

38/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อเป็นเครื่องมือให้เกษตรกรใช้ในการขึ้นทะเบียนและปรับปรุงข้อมูลกิจกรรมการเกษตร

39/ แพลตฟอร์มนี้บริหารจัดการโดยสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) หรือ สพร. (DGA) ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับยื่นขอใบอนุญาตและเอกสารที่จำเป็นแบบออนไลน์ในการเริ่มต้นหรือประกอบธุรกิจแบบออนไลน์

40/ แพลตฟอร์มนี้โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) และ สพร. (DGA) เพื่อเป็นระบบยืนยันตัวตนของผู้ประกอบการที่เชื่อมโยงกับบริการของภาครัฐต่างๆ

3) **เทคโนโลยีฟาร์มอัจริยะที่ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ** (Smart Farming for Cost Reduction): หากเกษตรกรสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน ตลอดจนเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ขนาดเล็กได้ หรือมีเงินลงทุนเพียงพอสำหรับการจัดซื้อเทคโนโลยีสมัยใหม่ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดังนี้

- Manage > **การจัดการอย่างแม่นยำ**: เกษตรกรสามารถใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน อาทิ 1) แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนร่วมกับชุดทดสอบดินแบบง่ายเพื่อวิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารของพืชและปริมาณน้ำที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ทราบข้อมูลอย่างรวดเร็วและสามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ 2) แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มพยากรณ์อากาศที่แม่นยำหรือให้ข้อมูลการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเตรียมพร้อมและป้องกันได้ทันท่วงที ลดความเสียหายและค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูแปลงเพาะปลูก

- Machine > **เครื่องจักรกลขนาดเล็ก**: ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกลเกษตรขนาดเล็กมากขึ้น เพื่อตอบโจทย์กับพื้นที่การเกษตรขนาดเล็ก อาทิ รถไถเดินตาม รถพรวนดิน โดรนเพื่อการฉีดพ่นในพื้นที่ไม่มาก ซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้เริ่มมีราคาย่อมเยาว์ลง มีฟังก์ชันการทำงานมาก ทำให้ใช้งานได้สะดวกกว่าเครื่องจักรขนาดใหญ่

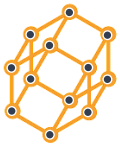
จากแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการพลิกโฉมภาคเกษตรไทยให้ยั่งยืนไม่ได้อาศัยเพียงแค่เทคโนโลยีราคาแพงเท่านั้น แต่ต้องสอดคล้องกับบริบทของเกษตรกรรายย่อยในประเทศเป็นสำคัญ ภาครัฐจำเป็นต้องเป็นแกนกลางสร้างระบบนิเวศการเกษตรดิจิทัล ที่เชื่อมโยงเกษตรกรเข้ากับองค์ความรู้ แหล่งข้อมูล และตลาดอย่างครบวงจร สิ่งสำคัญคือส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีที่ใช้ง่าย ต้นทุนต่ำ และเห็นผลจริง ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลเพื่อใช้ตัดสินใจ และการเพิ่มช่องทางการตลาด ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการผลิต เพิ่มผลตอบแทน และสร้างความมั่นคงในอาชีพในระยะยาว ซึ่งการเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรยุคใหม่จะสำเร็จได้เมื่อเกษตรกรทุกคนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือยกระดับคุณภาพชีวิตได้อย่างแท้จริง

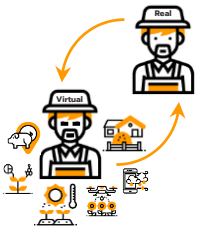


Agricultural Technologies

	ความหมาย การทำงาน และคุณสมบัติ	จุดเด่น และข้อจำกัดในการใช้งานภาคเกษตร
3D Printing 	การพิมพ์ 3 มิติ เป็นกระบวนการผลิตวัตถุ 3 มิติ ที่ทำบนพื้นฐานของพิมพ์เขียวแบบดิจิทัล (Digital Blueprint) โดยการสร้างเลเยอร์ขึ้นเป็นชั้นๆตามรูปร่างที่ออกแบบไว้ โดยวัสดุทำจากผงละเอียด เช่น ส่วนผสมของผักและผลไม้ พลาสติก ปูนซีเมนต์	+ สะดวกและประหยัดต้นทุน อาทิ การประดิษฐ์ชิ้นส่วนหรือซ่อมแซมอะไหล่เครื่องมือทางการเกษตรได้เอง การนำวัสดุกลับมาใช้เป็นวัสดุในการพิมพ์ใหม่อีกครั้ง (Recycle) + ความหลากหลายในออกผลิตภัณฑ์เกษตร อาทิ อาหารสำหรับคนที่ทานอาหารแข็งไม่ได้ อาหารควบคุมแคลอรี่/เพิ่มวิตามิน ชิ้นส่วนอะไหล่เกษตร การพิมพ์เนื้อเยื่อขนาดเล็ก เป็นต้น – ข้อควรระวัง คือ การเข้ามาทดแทนแรงงาน/อาชีพ (Job Security)
4D Printing 	การพิมพ์ 4 มิติ เป็นการต่อยอดจากการผลิตวัตถุ 3 มิติ โดยเพิ่มมิติด้านเวลาเข้ามา โดยวัตถุที่ได้จะมีการเปลี่ยนรูปร่างภายใต้เงื่อนไขที่เฉพาะเจาะจง เช่น การสั่นสะเทือน แรงดัน แสง น้ำ อุณหภูมิ และสนามแม่เหล็ก เป็นต้น ซึ่งเป็นการออกแบบและโปรแกรมเนื้อวัสดุตั้งต้นในระดับนาโนโมเลกุล	+ การออกแบบอุปกรณ์ที่สามารถปรับสภาพตัวเองให้กลับมาอยู่ในรูปลักษณ์เดิม (ซ่อมแซมตนเองได้) ตัวอย่างเช่น ท่อน้ำที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างให้ขยาย หดรูป และบิดตัวได้ หรือยางรถที่เปลี่ยนรูปร่างให้เหมาะกับสภาพถนนทั้งตอนฝนเปียกและถนนแห้ง เป็นต้น + การใช้งานในพื้นที่ที่เผชิญภัยพิบัติหรือความเสียหายได้ง่าย อาทิ พื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว ภาวะน้ำหลาก ฝนพายุ และสงคราม
Artificial Intelligent 	Artificial Intelligence : AI หรือปัญญาประดิษฐ์เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกเขียนและพัฒนาให้มีความฉลาดในการคิด วิเคราะห์ วางแผน และสามารถตัดสินใจได้ จากการประมวลฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และสามารถดัดแปลงการประมวลผล การประยุกต์ให้เป็นไปตามสถานการณ์ต่างๆ	+ ลดค่าใช้จ่าย เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดการสูญเสีย โดยการใช้งานจะนำไปใช้ร่วมกับนวัตกรรมอื่นๆ อาทิ ติดตั้งในโดรนเพื่อใช้ในการสำรวจเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมทางการเกษตร หรือใช้ร่วมกับหุ่นยนต์เพื่อเพาะปลูก เก็บเกี่ยวพืชผล และกำจัดวัชพืช – อาศัยวิทยาการ ความรู้ การดูแล และบำรุงรักษาในระดับสูง อีกทั้งยังต้องพึ่งพาการพัฒนาต่อเนื่อง ต้นทุนสูง ความกังวลด้านจริยธรรม การลดการจ้างงาน(ทดแทนแรงงาน)
Big Data 	ข้อมูลขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมาก ไม่มีโครงสร้างชัดเจน จำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็ว มีหลากหลายประเภท และยังไม่ผ่านการประมวลผล ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีการนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในภาคเกษตร เช่น การจัดทำฐานข้อมูลเกษตรกรไทย ซึ่งรวบรวมข้อมูล จำนวนครัวเรือน เนื้อที่ปลูก พืชที่ปลูก จำนวนผลผลิต ราคาสินค้า	+ การเลือกผลิตสินค้าและวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับสถานการณ์ตลาด + การใช้บริหารความเสี่ยงทั้งการผลิตสินค้า การหาแหล่งวัตถุดิบ และแหล่งรับซื้อผลผลิตที่จะสอดคล้องกับพื้นที่ของตน การใช้วิเคราะห์เบี้ยประกันภัยพืชผล เป็นต้น + เกษตรกรทราบราคาที่แท้จริงและติดตามสถานการณ์ต่างๆ เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด – ยังต้องเป็นการลงทุนระยะยาว ส่วนใหญ่จึงเป็นบทบาทของภาครัฐ – ความกังวลในการนำข้อมูลไปใช้ (Data Security)
Blockchain 	เป็นเครือข่ายการเก็บข้อมูลธุรกรรม ที่เปิดโอกาสให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงทุกข้อมูลธุรกรรมที่เกิดขึ้นได้ ระบบจะสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเปิดให้มีการบันทึกการทำธุรกรรมไว้ในบล็อก (Block) ที่บรรจุข้อมูลและมีรหัสล็อคไว้ ซึ่งในแต่ละรอบที่มีการบันทึก แต่ละบล็อกก็จะเชื่อมกันเป็นลูกโซ่ (Chain) ตามลำดับเวลา ดังนั้นธุรกรรมที่ไม่ถูกต้องจะเกิดได้ยาก ทำให้ข้อมูลจึงมีความน่าเชื่อถือสูง	+ ความโปร่งใสในกระบวนการซื้อขายและการตรวจสอบย้อนกลับสินค้า เช่น การใช้จัดการระบบการจ่ายเงินให้แก่เกษตรกร การติดตามเส้นทางการผลิตและขนส่ง + ลดเวลาและขั้นตอนการตรวจสอบสินค้า และเพิ่มมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางอาหาร + เกิดความสมมาตรของข้อมูล (Systematic Information) ในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะด้านราคาสินค้า ทำให้ลดบทบาทของพ่อค้าคนกลางออกไป และต้นทุนสินค้าเกษตรจะลดลง – ข้อระวัง คือ ความโปร่งใสและแหล่งที่มาของข้อมูล ซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของอาหาร และกระทบต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมเป็นลำดับ

	ความหมาย การทำงาน และคุณสมบัติ	จุดเด่น และข้อจำกัดในการใช้งานภาคเกษตร
Cultured Meat/ Plant-Based Meat 	การนำเส้นเซลล์ของสัตว์ต้นแบบมาเพาะเลี้ยงในถังหมัก (Bioreactor) ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ด้วยน้ำเลี้ยง (Culture Medium) ที่มีสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเส้นเซลล์ ซึ่งเนื้อแต่ละชนิดจะต้องการการเลี้ยงในสภาพที่ต่างกัน โดย Cultured Meat ผลิตได้ทั้งเนื้อวัว ไก่ หมู และปลาทูน่า โดยทำได้เฉพาะส่วนเนื้อเท่านั้น ส่วน Plant-Based Meat เป็นการทำเนื้อสัตว์จากพืชโดยให้มีรูปลักษณ์ เนื้อสัมผัส และรสชาติเหมือนกับเนื้อสัตว์จริง	+ ตอบโจทย์ความต้องการผู้บริโภคที่หลากหลาย เนื่องจากผลผลิตมีคุณภาพ/มาตรฐานสูงด้วยการผลิตในห้องแล็บ จึงสะอาดและปลอดเชื้อ ปราศจากสารปฏิชีวนะและฮอร์โมนสัตว์ตกค้าง อีกทั้งปรับปรุงหรือเติมคุณค่าสารอาหารได้ ตอบโจทย์กลุ่มที่รักสุขภาพ (Healthy Lifestyle) และกลุ่มผู้สูงอายุ(Aging Society) + เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ ใช้พื้นที่น้อย ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย ลดการทรมานหรือฆ่าสัตว์ ลดความเสี่ยงจากโรคระบาดและภัยธรรมชาติที่ทำให้ขาดแคลนอาหารสัตว์ – เงื่อนไขในการเข้าถึงการผลิตเป็นขั้นตอนของสิทธิทางปัญญาและการเข้าถึงเทคโนโลยี – ความกังวลของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยและสารอาหารที่ได้รับ
Drone 	โดรน หรืออากาศยานไร้คนขับที่อาศัยการควบคุมระยะไกลจากภาคพื้นดิน หรือโปรแกรมที่ถูกตั้งไว้ ซึ่งโดรนจะมีรูปร่าง ขนาด และเอกลักษณ์ที่หลากหลายขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น การใช้วิเคราะห์พื้นดินและแปลงเพาะปลูก ใช้หว่านพืชผลเกษตร ใช้ตรวจสอบพื้นที่รดน้ำ ใช้ประเมินสุขภาพพืชผ่านการตรวจสอบสีของใบไม้ เป็นต้น	+ ประโยชน์ใช้งานมีมากขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ อาทิ ลดการใช้แรงงานในการหว่านเมล็ดพืชหรือเก็บเกี่ยว ลดเวลาในการสำรวจหรือตรวจสอบความเสียหายของพื้นที่เกษตร ลดความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการใช้พ่นยากำจัดวัชพืช เป็นต้น + สามารถพัฒนาต่อยอดกับเทคโนโลยีอื่นได้ เช่น เซนเซอร์ ระบบดาวเทียม IoT AI เป็นต้น – ปัจจัยที่ยังเป็นข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ในภาคเกษตร คือ ความยากง่ายในการใช้งาน ต้นทุนของอุปกรณ์และการดูแลรักษา และความคุ้มค่าในการใช้งาน
Genetic Modification 	ยีนส์เทคโนโลยี หรือพันธุวิศวกรรม เป็นการดัดแปลง DNA หรือสายพันธุ์ของพืชและสัตว์ผ่านทางกรรมวิธีต่างๆ อาทิ การจัดเรียงพันธุกรรม (DNA sequencing) การโคลนนิ่ง (Cloning) การดัดแปลงพันธุกรรมโดยตรง (Cisgenesis) การดัดแปลงพันธุกรรมโดยใช้สายพันธุ์อื่น (Transgenesis) การยับยั้งรุ่นของพันธุกรรม (Gen inactivation)	+ เกษตรกรได้พืชที่ทนต่อภัยและข้อจำกัดทางธรรมชาติต่างๆ อาทิ น้ำท่วม ภัยแล้ง อากาศหนาว การคุกคามจากวัชพืช และสารกำจัดวัชพืช ซึ่งช่วยเสริมความมั่นคงด้านอาหารได้ดี + การเพิ่มคุณสมบัติที่ต้องการเฉพาะ เช่น จำนวนผลผลิต คุณค่าโภชนาการ รสชาติ กลิ่น สี การแปลงเป็นพลังงานชีวภาพเมื่อย่อยสลาย จำนวนโปรตีน การเปลี่ยนฤดูออกผลผลิต – เงื่อนไขหรือข้อจำกัด คือ ผลกระทบต่อธรรมชาติ สวัสดิการของสัตว์ คุณภาพและเสถียรภาพของผลผลิต ผลกระทบหลังจากการบริโภค การยอมรับจากสังคม เป็นต้น
Internet of Things - IoT 	การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยระบบอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้สามารถสั่งการทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเชื่อมโยงอุปกรณ์เหล่านั้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการใช้งานอุปกรณ์อื่นๆ	+ มีความแม่นยำในการเก็บข้อมูล ข้อมูลเป็นปัจจุบัน ลดต้นทุน ลดภาระงานในการติดตามความผิดปกติ เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยภาคเกษตรมีการนำไปใช้กับรถแทรกเตอร์ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในโรงเรือน หรือหุ่นยนต์/โดรนที่ใช้ทำงานในไร่ เป็นต้น – ข้อระวัง คือ ความปลอดภัยของข้อมูลและการเก็บรักษาข้อมูล ซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของอาหาร และกระทบต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมเป็นลำดับ
Robotics 	หุ่นยนต์หรือเครื่องจักรที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีมนุษย์ควบคุม ซึ่งจะทำงานผ่านโปรแกรมที่ตั้งไว้ร่วมกับระบบเซนเซอร์หรือ Microprocessor ทั้งนี้การใช้งานหุ่นยนต์สามารถใช้ร่วมกับระบบ IT อื่นๆเพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงาน อาทิ ระบบ AI ระบบดาวเทียม เป็นต้น	+ ภาคเกษตรนำมาใช้ได้งานได้ทุกขั้นตอนของโครงสร้างการผลิต เช่น การเพาะปลูก ฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยวอัตโนมัติ การบรรจุภัณฑ์ การขนส่งอาหาร เป็นต้น + ประโยชน์หลัก คือ ลดปัญหาขาดแคลนแรงงาน ต้นทุนการผลิตลดลง มีความปลอดภัยสูงในขั้นตอนการผลิต ประสิทธิภาพการผลิตมีความแน่นอนและมีมาตรฐาน และลดเวลา เป็นต้น – การเข้ามาแทนแรงงาน ปัญหาด้านความปลอดภัย และความรับผิดชอบตามกฎหมาย

	ความหมาย การทำงาน และคุณสมบัติ	จุดเด่น และข้อจำกัดในการใช้งานภาคเกษตร
Nano technology 	เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการสร้าง หรือการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก หรือการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษ เช่น ปุ๋ยเคมีนาโนอัดเม็ดแบบละลายช้า การปรับปรุงอาหารสัตว์เพื่อช่วยลดโรคในสัตว์ หรือแปลงเป็นเครื่องมือใช้ตรวจสอบสภาพแวดล้อมอย่างการเติบโตของพืช จำนวนสารเคมีตกค้าง เป็นต้น	+ Nanotechnology เปิดโอกาสในการเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ และช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตสินค้าเกษตรให้มีความแม่นยำมากขึ้น อาทิ นวัตกรรมเพิ่มคุณภาพของผลผลิต นวัตกรรมป้องกันโรคพืช หรือนวัตกรรมในการตรวจจับสารเคมี เป็นต้น – ต้นทุนสูง และยังมีความเสี่ยงด้าน Bio-safety & Bio-security โดยเฉพาะประเด็นผลกระทบต่อผู้บริโภค และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากกรณีสารตกค้างทั้งในดิน พืช และสัตว์
Smart Farming 	การนำเทคโนโลยีหลายแขนงมาใช้ในการเพาะปลูก หรือเลี้ยงสัตว์ที่เป็นรูปแบบดั้งเดิม (Traditional Farm) ให้พัฒนาเป็นเกษตรเชิงพาณิชย์มากขึ้น โดยเทคโนโลยีที่ใช้มีองค์ประกอบ 4 หลัก คือ ตรวจจับ ตัดสินใจ ดำเนินการ และประเมินผล โดยหลักดังกล่าวจะนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีต่างๆ อาทิ เซนเซอร์ GPS หุ่นยนต์	+ ลดเวลา ลดความเสี่ยง และเพิ่มคุณภาพมาตรฐานการผลิตและสินค้า เนื่องจากเป็นการเจาะจงที่จะปรับปรุงปัจจัยแวดล้อมในการเพาะปลูกได้ถึงระดับต่อหน่วยไม่ใช่ต่อพื้นที่ อาทิจุดที่น้ำหรือปุ๋ยน้อย เกษตรกรก็สามารถเข้าไปจัดการแก้ไขได้ทันทีก่อนที่ผลผลิตจะเสียหาย – ข้อจำกัดส่วนใหญ่เป็นปัญหาด้านโครงสร้าง โดยเฉพาะการศึกษา และการเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานสำคัญ อาทิ โครงสร้างการสื่อสาร ระบบดาวเทียม หุ่นยนต์ เทคโนโลยีเซนเซอร์
Synthetic Biology 	ชีววิทยาสังเคราะห์ คือการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ใช้หลักการออกแบบทางเทคนิคในระดับโมเลกุล เพื่อให้ได้ระบบชีวภาพใหม่ๆ (Living System) เช่น เชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์ที่นำมาใช้ย่นระยะเวลาในการผลิตอาหารและเครื่องดื่มบางประเภท (ชีส เครื่องดื่มแอลกอฮอล์) หรือปรับปรุงพืชผลการเกษตรให้ต้านทานโรค	+ ลดการใช้ทรัพยากร อาทิ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ สารกำจัดวัชพืช ลดการใช้พลังงานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ราคาถูกลง การผลิตทำได้ง่ายขึ้นและยังคงให้คุณลักษณะสัมผัสที่เหมือนเดิม – ห่วงโซ่การผลิตที่เปลี่ยนไป เนื่องจากผู้บริโภคสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อทำการผลิตได้เอง – ข้อจำกัดหลักเป็นด้านความกังวล Bio-safety & Bio-security โดยเฉพาะปัญหาการจัดการเชื้อต่างๆซึ่งถ้าผิดพลาดอาจนำไปสู่โรคระบาดใหม่ๆ อีกทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อผู้บริโภค คุณภาพและเสถียรภาพของผลผลิต และจริยธรรม
Smart Materials 	วัสดุที่สามารถปรับเปลี่ยนตามสภาพแวดล้อมที่วัตถุทำงานอยู่ อาทิ แรงดัน อุณหภูมิ ความชื้น ความกรดด่าง (pH) ไฟฟ้า และสนามแม่เหล็ก เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติคล้ายกับการพิมพ์ 4 มิติ แต่สามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกว่า โดยภาคเกษตรสามารถนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์บรรจุผักผลไม้เพื่อให้เก็บรักษาหรือติดตามสภาพของอาหารได้ง่ายขึ้น	+ เพิ่มคุณภาพมาตรฐานการผลิตและจำหน่ายสินค้า + ลดความเสียหายของอาหาร และขยะอาหาร โดยผู้บริโภคและผู้ผลิตทราบถึงสภาพของอาหารว่ามีสภาพพร้อมส่งมอบ หรือเหมาะแก่การบริโภค อีกทั้งบรรจุภัณฑ์เมื่อใช้ร่วมกับระบบเซนเซอร์ สามารถส่งข้อมูลให้ติดตามสถานะของผลผลิตได้ อาทิ จำนวนสินค้า ระยะเวลา การขนส่ง และการทำตลาด เป็นต้น – ต้นทุนสูงสำหรับผลผลิตที่มีราคาต่อหน่วยต่ำ
Hydroponic  **Aquaponic**  **Aeroponic/ Fogponic** 	Hydroponic - การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน โดยให้รากอยู่ในน้ำที่มีสารอาหารละลายอยู่ สามารถต่อยอดได้เป็น Aquaponic - ที่ผสมผสานการปลูกพืชเพื่อให้เป็นอาหารปลา และปลาก็ปล่อยของเสียซึ่งเป็นปุ๋ยให้กับพืช ส่วน Aeroponic - คือการปลูกพืชในอากาศหรือสภาพแวดล้อมที่มีหมอกโดยไม่ต้องใช้ดิน โดยจะใช้น้ำส่งผ่านสารอาหารไปยังรากผ่านหัวหมอกขนาด 20 ไมโครเมตร ส่วน Fogponic - จะใช้หัวหมอกขนาด 5-30 ไมโครเมตรเพื่อเสริมกลไกการให้อาหารทางใบของพืชที่สามารถดูดซับอนุภาคในช่วง 1-25 ไมครอน	+ สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆของพืชได้ ทำให้ลดข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ เช่น พื้นที่ทะเลทราย หรือพื้นที่ที่มีสภาพดินที่ไม่เหมาะสมเช่น ดินเปรี้ยวจัด เค็มจัด + ประสิทธิภาพของผลผลิตได้มากกว่าการเพาะปลูกแบบธรรมดา โดยเฉพาะจำนวนผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต + ลดการใช้ทรัพยากร ทั้งน้ำ ปุ๋ย แรงงาน และเวลาในการเตรียมแปลงตลอดจนการเก็บเกี่ยว – มีการลงทุนสูงกว่าการเพาะปลูกแบบธรรมดามาก เช่น ต้องใช้เทคโนโลยีสูง ต้องใช้น้ำที่สะอาด รวมทั้งต้องใช้โรงเรือนที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ และค่าไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น – อาศัยความรู้ ประสบการณ์ และการดูแลเอาใจใส่มากกว่าการเพาะปลูกแบบธรรมดา เนื่องจากมีความเสี่ยงที่ต้องอาศัยการติดตามมาก อาทิ โรคในน้ำ จำนวนสารอาหาร

	ความหมาย การทำงาน และคุณสมบัติ	จุดเด่น และข้อจำกัดในการใช้งานภาคเกษตร
Augmented Reality 	เทคโนโลยีที่นำวัตถุ 3 มิติ มาจำลองเข้าสู่โลกจริง โดยมีหลักการทำงานคือใช้ เซนเซอร์เพื่อตรวจจับภาพ,เสียง, การสัมผัส หรือ การรับกลิ่น แล้วทำการสร้างภาพ 3 มิติ ขึ้นมาตามเงื่อนไขที่ได้รับ จากนั้นจึงประมวลผลจาก Software โดยผู้ใช้งานจะมองผ่านอุปกรณ์แสดงภาพต่างๆ เช่น จอมือถือ แว่นตา โทรทัศน์ คอนแทคเลนส์ที่เป็นฮาร์ดแวร์ เป็นต้น	+ ใช้ในการอบรม เผยแพร่ ตรวจสอบ หรือคำอธิบายของผลิตภัณฑ์ของสินค้า + จำลองความเป็นจริงในพื้นที่จริง เช่น การระบุแมลงที่พบเห็นพร้อมนำเสนอวิธีในการจัดการศัตรูพืช การระบุข้อบกพร่องของพืช สัตว์ หรือพื้นที่เพาะปลูกที่เห็น อาทิ อาการเจ็บป่วย โรคของพืช ใช้ตรวจสอบการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของพืชและสัตว์ เป็นต้น ■ เน้นใช้เพื่อการศึกษา วิจัย และพัฒนาเป็นสำคัญ – ความเชื่อมั่น และการยอมรับนวัตกรรมในการประยุกต์ใช้
Virtual Reality 	เทคโนโลยีที่จำลองสถานที่ขึ้นมาเป็นโลกเสมือนแยกออกจากโลกแห่งความจริง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสถานที่หรือสิ่งแวดล้อมที่จำลองขึ้นมาได้ผ่านอุปกรณ์ เช่น เครื่องจำลองการฝึกขับเครื่องบินของกัปตัน เครื่องจำลองการขับรถแทรกเตอร์ การจำลองฟาร์มปศุสัตว์ การจำลองระบบนิเวศของแปลงเพาะปลูกหรือฟาร์มปศุสัตว์ การอบรมให้ความรู้ด้านการเกษตรผ่านแบบจำลอง เป็นต้น	+ ใช้สร้างต้นแบบเสมือนจริง (Virtual Prototype) ซึ่งช่วยลดระยะเวลา ต้นทุน แรงงาน พื้นที่ และปัจจัยที่ต้องเสียไปก่อนทำการสร้างต้นแบบของจริง + การจำลองระบบนิเวศหรือสภาพแวดล้อมการเกษตรเพื่อให้เกษตรกร/นักวิจัยสามารถปลูกหรือทดลองผ่านแปลงทดลองเสมือนจริง (Virtual Field Trial) ซึ่งช่วยให้เกษตรกร/นักวิจัยสามารถทราบถึงตัวแปรที่ใช้เพาะปลูกที่แท้จริง และไม่ต้องเสี่ยงกับปัจจัยแปรผันของสภาพแวดล้อมของจริงที่อาจทำให้ผลการทดสอบผิดเพี้ยนไป ■ เน้นใช้เพื่อการศึกษา วิจัย และพัฒนาเป็นสำคัญ – ความเชื่อมั่น และการยอมรับนวัตกรรมในการประยุกต์ใช้

References

ACIL Allen Consulting (2018). Emerging Technologies in Agriculture : Regulatory & Other Challenges. Retrieved from https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/2019/01/18-047.pdf

BIS Research (2024). Smart Specialty Crop Farming Market – A Global and Regional Analysis. Retrieved from EMIS

Bo Bi, Wei Li, Yushu Jiang, Hao Du (2022). Present and future prospects of crop synthetic biology. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772899422000179#bib86

Chantarat, S., et al. (2019). The aging situation, productivity, and farming of Thai agricultural households. Article from aBRIDGEd, PIER. จาก https://www.pier.or.th/?post_type=abridged&p=6704

European Commission (2017). Industry 4.0 in Agriculture : Focus on IoT Aspects. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/content/industry-40-agriculture-focus-iot-aspects

European Parliament's Committee on Agriculture and Rural Development (2019). Impacts of the digital economy on the food chain and the CAP. Retrieved from https://www.europarl.europa.eu

Evan D.G. Fraser, Malcolm Campbell (2019). Agriculture 5.0: Reconciling Production with Planetary Health. Retrieved from https://www.cell.com/one-earth/pdf/S2590-3322(19)30136-8.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2017). The future of food and agriculture: Trends and challenges.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019). OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. Retrieved from http://www.agri-outlook.org/Outlook-Summary-ENG.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020). Food Loss and Waste Database. Retrieved from http://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-data/en/

Food and Agriculture Organization of the United Nations, Nikola M. Trendov, Samuel Varas, and Meng Zeng (2019). Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas. Retrieved from http://www.fao.org/3/ca4887en/ca4887en.pdf

Francesco Castellano. Feeding the Future : An Overview of Agrifood Technology., and Feeding the Future : An Overview of Agrifood Industry. Retrieved from https://www.novu.ventures/insights

Fuglie, Keith, et al. (2020). Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture. World bank group.

GHD and AgThentic (2018). Emerging Technologies in Agriculture : Consumer Perceptions Around Emerging Agtech. Retrieved from https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/2019/01/18-048.pdf

Global Forum on Agricultural Research and Innovation (GFAR), Global Open Data for Agriculture and Nutrition (GODAN), The Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA) (2018). Digital and Data-Driven Agriculture : Harnessing the Power of Data for Smallholders. Retrieved from https://f1000research.com/documents/7-525

References

Handelsblatt Research Institute, BAYER. The Future of Agriculture and Food. Retrieved from https://www.bayer.com/en/bay-landwirtschaft-ernaehrung-fakten-en-final.pdfx?forced=true

International Institute for Sustainable Development (2019). Transforming Agriculture in Africa & Asia: What are the policy priority.

John H. Tibbetts (2019). Agriculture Disruption : New technology, consolidation, may yield production gains, job upheaval. Retrieved from https://academic.oup.com/bioscience/article-abstract/69/4/237/5382228

McKinsey & Company (2017). Successful agricultural transformations: Six core elements of planning and delivery. Retrieved from https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/successful-agricultural-transformations-six-core-elements-of-planning-and-delivery

McKinsey & Company (2017). Readiness for agricultural transformation. Retrieved from https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/readiness-for-agricultural-transformation

Office of Agricultural Economics (2022). Agricultural Action Plan 2023-2027.

Office of Agricultural Economics (2023). Agricultural Action Plan to Cope with Climate Change 2023-2027.

Oliver Wyman (2018). Agriculture 4.0 : The Future of Farming Technology. Retrieved from https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2018/feb/agriculture-4-0--the-future-of-farming-technology.html

Ratanavararak, L. et al. (2019). Digital technology and enhancing the quality of life for Thai farmers. Article from aBRIDGEd, PIER. จาก https://www.pier.or.th/?post_type=abridged&p=6710

Sarah Nolet and Cass Mao, AgThentic (2018). Accelerating the Development of Agtech Solutions Worth Adopting : Challenges and Opportunities for Effective Value Proposition Design in Australian Agtech. Retrieved from https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/2018/10/AGF040-NRI-Agtech-A4-S3V1-Digital-Spreads.pdf

Silke de Wilde, STT, The Hague (2016). The Future of Technology in Agriculture. Retrieved from https://stt.nl/wp-content/uploads/2016/05/ENG-Toekomstverkenning-agri-food-Web.pdf

Technology Quarterly (2016). The Future of Agriculture. Retrieved from https://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh

The Business Research Company (2025). Global Greenhouse Horticulture Market Report 2025. Retrieved from EMIS

Technavio (2025). Global Hydroponics Technologies Market 2025-2029. Retrieved from EMIS

Ulrich Adam (2017). Agriculture 4.0 – the Challenges Ahead & What to Do About Them. Retrieved from https://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh

วิจัยกรุงศรี

ดร.พิมพ์นารา หิรัญกสิ

ผู้บริหารสายงานวิจัยและหัวหน้าทีมวิจัยเศรษฐกิจ

ทีมวิจัยเศรษฐกิจ

สุจิต ชัยวิชญชาติ

ผู้บริหารทีมวิจัยเศรษฐกิจมหภาค

วนิชา ดิเรกอุดมศักดิ์

นักเศรษฐศาสตร์อาวุโส

จุไรลักษณ์ พลศรี

นักเศรษฐศาสตร์อาวุโส (พยากรณ์ตัวเลขเศรษฐกิจ)

ปิยะวดี จิระศิริสุวรรณ

นักเศรษฐศาสตร์อาวุโส

ทรรศิน กลิ่นถนอม

นักเศรษฐศาสตร์อาวุโส

กฤตพร ศิริใจชิงกุล

นักเศรษฐศาสตร์

ศุภสิน อิทธิพัทธ์วงศ์

นักเศรษฐศาสตร์

ทีมวิเคราะห์และพัฒนางานวิจัย

ดร.พิมพ์นารา หิรัญกสิ

รักษาการผู้บริหารทีมวิเคราะห์และพัฒนางานวิจัย

ณธัญอร รัตนาธรรมวัฒน์

นักวิจัยอาวุโส

นฤชยา สาตแฟง

นักวิจัย

ปริญญา มิ่งสกุล

นักวิจัย

ชณัฐฐา ธาระรส

นักวิจัย

ทีมวิจัยอุตสาหกรรม

ธเนศ มหัทธนาลัย

ผู้บริหารทีมวิจัยอุตสาหกรรม

พูลสุข นิลกิจศรานนท์

นักวิเคราะห์อาวุโส (Healthcare, Mobile Operators)

ปิยะนุช สถาพงศ์ภักดี

นักวิเคราะห์อาวุโส (Transport & Logistics)

เตียร เทียมศักดิ์

นักวิเคราะห์อาวุโส (Energy, Petrochemicals)

ชัยวัช โชวเจริญสุข

นักวิเคราะห์อาวุโส (Agriculture)

นรินทร์ ตันไพบูลย์

นักวิเคราะห์อาวุโส (Power Generation, Modern Trade, Chemicals, Medical Devices)

พุทธชาด ลุนคำ

นักวิเคราะห์อาวุโส (Construction Contractors, Construction Materials, Hotels, Industrial Estate)

พัชรา กลิ่นชวนชื่น

นักวิเคราะห์อาวุโส (Real Estate)

ประพันธ์ ลีน้อย

นักวิเคราะห์ (ESG)

ศุภวัฒน์ โชคสวัสดิ์ไพศาล

นักวิเคราะห์ (Automobile, Electronics & Electrical Appliances)

รพีภูมิ ลาภมาก

นักวิเคราะห์ (Agriculture, Food & Beverages)

ทีมบริหารระบบข้อมูลวิจัย

ธมณ เสริญสุขสกุล

เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล

เชิดศักดิ์ ศรีชัยตัน

เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล

วงศกร แก้วอุดทัง

เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล