



AI กับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไทย โอกาส ความท้าทาย และการปรับตัวเชิงนโยบาย

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า
กระทรวงพาณิชย์

AI กับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไทย

โอกาส ความท้าทาย และการปรับตัวเชิงนโยบาย

AI กำลังเปลี่ยนการแข่งขันสินค้าเกษตรไทย
จาก การแข่งด้วยต้นทุนและปริมาณ
สู่ การแข่งด้วยข้อมูล มาตรฐาน ความแม่นยำ และความยั่งยืน

ทำไม AI สำคัญต่อการค้าเกษตรไทย

เพิ่มประสิทธิภาพ

ลดต้นทุน ลดความสูญเสีย
เพิ่มผลผลิตและคุณภาพสินค้า



ยกระดับมาตรฐาน

ตรวจสอบคุณภาพ ความปลอดภัย
และการตรวจสอบย้อนกลับ



เข้าถึงตลาดดีขึ้น

วิเคราะห์อุปสงค์ ราคา ผู้บริโภค
และแนวโน้มตลาดปลายทาง



เปลี่ยนโครงสร้างการแข่งขัน

ข้อมูลและแพลตฟอร์มกลายเป็น
ปัจจัยสำคัญของอำนาจต่อรอง



AI ในห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร

ต้นน้ำ: การผลิตและฟาร์ม

วิเคราะห์ดิน น้ำ อากาศ / คาดการณ์ผลผลิต / ตรวจโรคพืชด้วยภาพถ่ายและโดรน /
ใช้ IoT หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ



กลางน้ำ: หลังเก็บเกี่ยว แปรรูป โลจิสติกส์

คัดแยกคุณภาพอัตโนมัติ / ลดความสูญเสียหลังเก็บเกี่ยว / วางแผนคลังสินค้า ห้องเย็น
เส้นทางขนส่ง / รักษามาตรฐานสินค้าให้สม่ำเสมอ



ปลายน้ำ: ตลาด การค้า และส่งออก

พยากรณ์ราคาและความต้องการตลาด / เชื่อมผู้ผลิตกับผู้ซื้อผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล /
ลดต้นทุนธุรกรรม / สนับสนุนการส่งออกด้วยข้อมูลตลาดปลายทาง



ผู้บริโภคและมาตรฐานข้อมูล

ตรวจสอบย้อนกลับผ่าน QR Code หรือแพลตฟอร์มข้อมูล / ยืนยันแหล่งที่มา คุณภาพ
ความปลอดภัย และความยั่งยืน / เพิ่มความเชื่อมั่นต่อสินค้าเกษตรไทย



เทคโนโลยีสำคัญที่ขับเคลื่อนการใช้ AI ในภาคการเกษตร



Machine Learning

คาดการณ์ผลผลิต ราคา และอุปสงค์



Computer Vision

ตรวจโรคพืช คัดเกรดสินค้า ตรวจสอบตำหนิ



IoT / Sensors

เก็บข้อมูลดิน น้ำ อากาศ สภาพขนส่งแบบเรียลไทม์



Drones & Robotics

สำรวจแปลง พ่นสารเฉพาะจุด เก็บเกี่ยว คัดแยก



Big Data & Cloud

เชื่อมข้อมูลทั้งห่วงโซ่อุปทาน



Generative AI / Chatbot

ให้คำแนะนำเกษตรกร วิเคราะห์ตลาด สรุปรายงาน



โอกาสของไทย: AI ช่วยไทยได้อย่างไร

- **ผลิตได้แม่นยำขึ้น** ใช้ทรัพยากรเหมาะสม ลดต้นทุนและความสูญเสีย
- **ขายได้มูลค่าสูงขึ้น** พัฒนาสินค้าให้ตรงมาตรฐานตลาดโลกและความต้องการผู้บริโภค
- **ส่งออกแข่งขันได้ดีขึ้น** ใช้ข้อมูลยืนยันคุณภาพ แหล่งที่มา และความยั่งยืน
- **บริหารความเสี่ยงได้ดีขึ้น** คาดการณ์ราคา ผลผลิต ภัยธรรมชาติ และความผันผวนของตลาด

ความท้าทายสำคัญที่ต้องจัดการ

- ⚠ **ช่องว่างดิจิทัล** เกษตรกรรายย่อยและ SMEs อาจเข้าถึง AI ได้ไม่เท่ากับรายใหญ่
- ⚠ **การกระจุกตัวของข้อมูล** ผู้ถือครองข้อมูลและแพลตฟอร์มอาจมีอำนาจต่อรองสูงเกินไป
- ⚠ **มาตรฐานข้อมูลโลกเข้มงวดขึ้น** การตรวจสอบย้อนกลับและความยั่งยืนอาจเป็นทั้งโอกาสและข้อจำกัด
- ⚠ **ธรรมาภิบาลและความปลอดภัยไซเบอร์** ต้องคุ้มครองข้อมูล โปร่งใส และสร้างความเชื่อมั่นต่อระบบ AI

ข้อเสนอเชิงนโยบาย

ระยะเร่งด่วน : วางรากฐานข้อมูลและมาตรฐาน

- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลเกษตรแห่งชาติ**
เชื่อมข้อมูลการผลิต ราคา ตลาด โลจิสติกส์ มาตรฐาน และการส่งออก
- ยกระดับระบบตรวจสอบย้อนกลับและมาตรฐานการค้าเชิงข้อมูล**
ใช้ AI, Big Data, IoT และเทคโนโลยีดิจิทัลในการติดตามข้อมูลตั้งแต่แหล่งผลิต ถึงผู้บริโภค

การดำเนินการคู่ขนาน (ทำไปพร้อมกัน): ทำให้การเปลี่ยนผ่านทั่วถึง

- ส่งเสริมการเข้าถึง AI ของเกษตรกรรายย่อยและ SMEs**
เกษตรกร สหกรณ์ SMEs และผู้ส่งออกใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างเป็นธรรม
- ยกระดับทักษะดิจิทัลและ AI**
ฝึกอบรมเกษตรกร เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ประกอบการ และสหกรณ์

ลำดับความสำคัญระยะกลาง-ยาว: วางกติกาและระบบนิเวศให้ยั่งยืน

- วางกติกาดัชนีการธรรมาภิบาลข้อมูล**
ความเป็นเจ้าของข้อมูล การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลความปลอดภัยไซเบอร์ ความโปร่งใส
- ส่งเสริมระบบนิเวศเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะและความร่วมมือระหว่างประเทศ**
สนับสนุนความร่วมมือ เพื่อพัฒนาทดลองและขยายผลเทคโนโลยี AI ที่ตอบโจทย์การใช้งานจริง



บทสรุปผู้บริหาร

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) กำลังเปลี่ยนกติกาการแข่งขันของการค้าโลกอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการค้าสินค้าเกษตรซึ่งมีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหาร รายได้เกษตรกร การจ้างงานในชนบท และรายได้จากการส่งออกของประเทศ การแข่งขันจึงไม่ได้ตัดสินกันเพียงปริมาณผลผลิตหรือต้นทุนการผลิตอีกต่อไป แต่ให้ความสำคัญมากขึ้นกับข้อมูล คุณภาพสินค้า ความปลอดภัยอาหาร ความยั่งยืน ความโปร่งใสของแหล่งผลิต และความสามารถในการตอบสนองต่อมาตรฐานของประเทศคู่ค้า

AI ไม่ได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเฉพาะต่อกระบวนการผลิตในภาคการเกษตรเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่า ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การคาดการณ์ผลผลิต การจัดการทรัพยากร การควบคุมคุณภาพ การแปรรูป การขนส่ง การบริหารคลังสินค้า การตลาด การส่งออก ไปจนถึงการตรวจสอบย้อนกลับและการรับรองมาตรฐานสินค้า ในอนาคตประเทศที่สามารถใช้ข้อมูลและ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะมีความได้เปรียบในการแข่งขันมากขึ้น ขณะที่ประเทศที่ปรับตัวล่าช้าอาจเผชิญความเสี่ยงในการสูญเสียส่วนแบ่งตลาดและบทบาทในห่วงโซ่มูลค่าโลก

แรงกดดันดังกล่าวยิ่งชัดเจนขึ้น เพราะการค้าสินค้าเกษตรโลกกำลังเผชิญปัจจัยเสี่ยงหลายด้านพร้อมกัน ทั้งความผันผวนของสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติ ความไม่แน่นอนของราคาและอุปสงค์โลก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค และมาตรฐานการค้าใหม่ที่เข้มงวดขึ้น โดยเฉพาะประเด็นความปลอดภัยอาหาร การตรวจสอบย้อนกลับ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน และการพิสูจน์แหล่งที่มาของสินค้า ปัจจัยเหล่านี้ทำให้การตัดสินใจของผู้ผลิต ผู้ส่งออก และภาครัฐ ต้องเร็วและแม่นยำขึ้น และต้องอาศัยข้อมูลและระบบวิเคราะห์ที่ทันต่อสถานการณ์มากกว่าเดิม

สำหรับประเทศไทย แม้ภาคเกษตรและอาหารเป็นฐานเศรษฐกิจสำคัญและมีบทบาทต่อการส่งออกต่อเนื่อง แต่ยังมีข้อจำกัดเชิงโครงสร้าง ได้แก่ ผลผลิตที่ยังไม่สูง ต้นทุนการผลิตและโลจิสติกส์ที่เพิ่มขึ้น โครงสร้างเกษตรกรรายย่อยที่กระจายตัว ความไม่เชื่อมโยงของฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียม และการขาดแคลนทักษะดิจิทัล/การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อจำกัดเหล่านี้ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทย โดยเฉพาะในช่วงที่ประเทศคู่แข่งเริ่มนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการผลิต การตลาด และการส่งออกมากขึ้น

ภายใต้บริบทนี้ AI จึงเป็นทั้งโอกาสและเครื่องมือเชิงยุทธศาสตร์ในการยกระดับการค้าสินค้าเกษตรไทย หากใช้ได้อย่างเหมาะสม AI สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน ลดความสูญเสีย เพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์ผลผลิตและราคา สนับสนุนเกษตรกรแม่นยำ และช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจแนวโน้มตลาดและความต้องการผู้บริโภคได้ดีขึ้น อีกทั้งช่วยยกระดับระบบตรวจสอบย้อนกลับ การควบคุมคุณภาพ และการรับรองมาตรฐาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเข้าสู่ตลาดมูลค่าสูงและการรักษาความเชื่อมั่นของประเทศคู่ค้า

อย่างไรก็ตาม การใช้ AI ในภาคเกษตรไทยยังเผชิญความท้าทายสำคัญ โดยเฉพาะความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีระหว่างรายใหญ่กับเกษตรกรรายย่อยและ SMEs ความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลระดับพื้นที่ คุณภาพและความเชื่อมโยงของข้อมูล การลงทุน การขาดบุคลากรทักษะด้านข้อมูล รวมถึงประเด็นความเป็นเจ้าของข้อมูล ความปลอดภัยไซเบอร์ ความโปร่งใสของอัลกอริทึม และธรรมาภิบาลในการใช้ AI หากขาดมาตรการสนับสนุนและกำกับดูแลที่เหมาะสม AI อาจกลายเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเหลื่อมล้ำ และทำให้ประโยชน์จากเทคโนโลยีกระจุกตัวในกลุ่มที่มีความพร้อมสูงเท่านั้น

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนา AI เพื่อรองรับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไทยควรดำเนินการแบบเป็นระบบและมีลำดับความสำคัญ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเวลา ดังนี้

1) ระยะเร่งด่วน : วางรากฐานข้อมูลและมาตรฐาน

1.1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลเกษตรแห่งชาติ โดยจัดทำฐานข้อมูลกลางเชื่อมโยงข้อมูลด้านการผลิต พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต ราคา ตลาดส่งออก มาตรฐานสินค้า โลจิสติกส์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานสำหรับการพัฒนาระบบ AI และการวิเคราะห์เชิงนโยบายที่แม่นยำและทันต่อสถานการณ์

1.2) ยกระดับระบบตรวจสอบย้อนกลับและมาตรฐานการค้าเชิงข้อมูล โดยใช้ AI ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT) และเทคโนโลยีดิจิทัลในการติดตามข้อมูลตั้งแต่แหล่งผลิตถึงผู้บริโภค เพื่อเพิ่มความโปร่งใส ลดต้นทุนการรับรองมาตรฐาน และสร้างความเชื่อมั่นแก่ประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะตลาดที่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยอาหารและความยั่งยืน

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: พัฒนา ระบบข้อมูลการค้าสินค้าเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agricultural Trade Intelligence System) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มตลาดโลก พฤติกรรมผู้บริโภค มาตรการทางการค้า และความเสี่ยงด้านความสามารถในการแข่งขันทางการค้า และเชื่อมโยงข้อมูลการส่งออก มาตรฐานสินค้า และความต้องการของตลาดคู่ค้าเข้ากับระบบข้อมูลภาคเกษตรของประเทศ เพื่อให้ผู้ผลิต ผู้ส่งออก และภาครัฐใช้ข้อมูลในการวางแผนการผลิตและการค้าได้มีประสิทธิภาพขึ้น รวมถึงผลักดันระบบสนับสนุนผู้ส่งออกในการปฏิบัติตามมาตรฐานระหว่างประเทศ ลดต้นทุนการรับรองมาตรฐานสำหรับ SMEs

2) การดำเนินการคู่ขนาน (ทำไปพร้อมกัน): ทำให้การเปลี่ยนผ่านทั่วถึง

2.1) ส่งเสริมการเข้าถึง AI ของเกษตรกรรายย่อยและ SMEs ผ่านเครื่องมือดิจิทัลที่ใช้งานง่าย ต้นทุนเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทไทย เช่น ระบบพยากรณ์ราคา ระบบแจ้งเตือนโรคพืช ระบบแนะนำการเพาะปลูก แพลตฟอร์มตลาดดิจิทัล และบริการให้คำปรึกษาผ่านสหกรณ์หรือศูนย์บริการระดับพื้นที่

2.2) พัฒนาบุคลากรและทักษะด้าน AI และการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับทุกกลุ่มตั้งแต่เกษตรกร เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ประกอบการ ไปจนถึงผู้ส่งออก เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและบริหารความเสี่ยงทางการค้า

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: ส่งเสริมแพลตฟอร์มดิจิทัลเชื่อมโยงเกษตรกรและ SMEs กับตลาดในและต่างประเทศ และพัฒนาระบบข้อมูลราคาสินค้าเกษตร/ข้อมูลตลาดส่งออกที่เข้าถึงง่าย เพื่อลดความเสียหายเปรียบด้านข้อมูลและเพิ่มอำนาจต่อรองของผู้ผลิตรายย่อย ควบคู่กับการยกระดับศักยภาพบุคลากรกระทรวงด้านการวิเคราะห์ข้อมูลการค้า (trade analytics) และการวิเคราะห์ข้อมูลตลาด (market intelligence) และสนับสนุนผู้ประกอบการใช้ข้อมูลและ AI ในการวิเคราะห์ตลาด วางแผนส่งออก และบริหารความเสี่ยง

3) ลำดับความสำคัญระยะกลาง-ยาว: วางกติการะบบนิเวศให้ยั่งยืน

3.1) จัดทำกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลและการกำกับดูแล AI ครอบคลุมความเป็นเจ้าของข้อมูล การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความปลอดภัยไซเบอร์ ความโปร่งใสของระบบ AI และการแข่งขันที่เป็นธรรม เพื่อลดความเสี่ยงจากการผูกขาดข้อมูลหรือการใช้ข้อมูลอย่างไม่เป็นธรรม

3.2) ส่งเสริมระบบนิเวศเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ (AgriTech Ecosystem) และความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยสนับสนุนความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย สตาร์ทอัพ และเกษตรกร เพื่อพัฒนาทดลองและขยายผลเทคโนโลยี AI ที่ตอบโจทย์การใช้งานจริง รวมถึงเชื่อมโยงกับมาตรฐานและตลาดใหม่

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานคณะกรรมการการแข่งขันทางการค้า ติดตามและประเมินผลกระทบจากแนวโน้มการครอบงำของแพลตฟอร์มดิจิทัล (Platform Dominance) และมาตรการทางการค้าเชิงข้อมูลของประเทศคู่ค้าอย่างใกล้ชิด รวมทั้งพัฒนากลไกกำกับดูแลการแข่งขันทางการค้าในบริบทเศรษฐกิจดิจิทัล เพื่อรักษาสภาพการแข่งขัน ที่เป็นธรรมสำหรับผู้ประกอบการไทย

ท้ายที่สุด การขับเคลื่อน AI เพื่อรองรับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไม่ใช่เพียงประเด็นด้านเทคโนโลยี แต่เกี่ยวข้องกับรายได้เกษตรกร ความสามารถในการส่งออก ความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืนของการผลิต และบทบาทของประเทศไทยในห่วงโซ่การค้าเกษตรโลก หากประเทศไทยสามารถวางนโยบายและขับเคลื่อนการใช้ AI ได้อย่างทั่วถึงและมีธรรมาภิบาล จะช่วยให้สินค้าเกษตรไทยรักษาความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มมูลค่า และปรับตัวต่อกติกการค้าโลกยุคใหม่ได้อย่างยั่งยืน

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า

กรกฎาคม 2569

สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์และคำถามการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา.....	2
1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	2
1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่.....	3
1.3.3 ขอบเขตด้านช่วงเวลา.....	3
1.3.4 วิธีการศึกษา.....	3
2. กรอบแนวคิดและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ AI ในการค้าสินค้าเกษตร.....	4
2.1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับ AI ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร.....	4
2.1.1 ความหมายของ AI ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร.....	4
2.1.2 พัฒนาการของ AI ในภาคการเกษตรและการค้า.....	4
2.1.3 บทบาทของ AI ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการค้าเกษตร.....	5
2.2 ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของสินค้าเกษตร และบทบาทของ AI.....	5
2.2.1 ภาพรวมห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร.....	5
2.2.2 บทบาทของ AI ในแต่ละช่วงของห่วงโซ่คุณค่า.....	6
2.3 องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี AI และเทคโนโลยีสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการค้าสินค้าเกษตร.....	8
2.3.1 Machine Learning และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์.....	9
2.3.2 Computer Vision และการประมวลผลภาพ.....	9
2.3.3 Internet of Things และระบบข้อมูลภาคสนาม.....	10
2.3.4 ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และโดรนเพื่อการเกษตรและโลจิสติกส์.....	10
2.3.5 Big Data, Cloud Platform และแพลตฟอร์มข้อมูลการค้าเกษตร.....	11
2.3.6 Natural Language Processing, Generative AI และแชทบอตเพื่อการเกษตรและการค้า.....	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.7 ความเชื่อมโยงของเทคโนโลยี AI กับระบบการค้าสินค้าเกษตร.....	12
2.4 กรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์และการตลาดที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.4.1 ความไม่สมดุลของข้อมูล.....	13
2.4.2 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค.....	14
2.4.3 ต้นทุนธุรกรรม.....	15
2.4.4 โครงสร้างตลาดและการแข่งขันในยุคดิจิทัล.....	15
2.4.5 ประสิทธิภาพการจัดสรรและการตอบสนองต่ออุปสงค์ตลาด.....	16
2.4.6 ความเชื่อมโยงของกรอบเศรษฐศาสตร์และการตลาดกับการวิเคราะห์ผลกระทบของ AI.....	17
2.5 งานวิจัยและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.5.1 งานวิจัยและกรณีศึกษาต่างประเทศ.....	18
2.5.2 งานวิจัยและกรณีศึกษาภายในประเทศ.....	19
2.6 ข้อจำกัด อุปสรรค และประเด็นธรรมาภิบาลข้อมูลในการใช้ AI กับการค้าสินค้าเกษตร.....	19
2.6.1 ข้อมูลและความพร้อมของฐานข้อมูล.....	20
2.6.2 ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี.....	20
2.6.3 ธรรมาภิบาลข้อมูลและจริยธรรม.....	20
2.6.4 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของโมเดล AI.....	21
2.6.5 กรอบกฎหมายและความรับผิดชอบ.....	21
2.6.6 ความปลอดภัยไซเบอร์และการพึ่งพาแพลตฟอร์มดิจิทัล.....	21
2.7 สรุปสังเขป.....	22
3. สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรโลกและไทยในทศวรรษปัจจุบันและบทบาทของ AI	23
3.1 สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรโลกและไทย (ปี 2564 – 2568).....	23
3.1.1 ภาพรวมการค้าสินค้าเกษตรโลก.....	23
3.1.2 สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรของไทย.....	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การใช้เทคโนโลยี AI ในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทย.....	26
3.2.1 การประยุกต์ใช้ AI ในภาคการผลิตทางการเกษตรของไทย.....	26
3.2.2 ข้อจำกัด.....	27
3.3 เปรียบเทียบการใช้ AI ในภาคการเกษตร เปรียบเทียบไทย จีน สหรัฐอเมริกา และอาเซียน.....	28
4. การวิเคราะห์ผลกระทบของ AI ต่อโครงสร้างการค้าสินค้าเกษตรโอกาส ความเสี่ยง และทิศทาง	
เชิงยุทธศาสตร์.....	32
4.1 PESTEL Analysis: AI และการเปลี่ยนผ่านของการค้าสินค้าเกษตร.....	32
4.1.1 Political: ภูมิรัฐศาสตร์ อำนาจข้อมูล และอธิปไตยทางข้อมูล.....	32
4.1.2 Economic: ผลกระทบ ต้นทุน โครงสร้างการแข่งขัน และความสามารถทางการแข่งขัน.....	33
4.1.3 Social: ความเหลื่อมล้ำ เศรษฐกิจสองชั้น และการเคลื่อนย้ายแรงงาน.....	33
4.1.4 Technological: AI, Big Data, Smart Supply Chain และอำนาจแพลตฟอร์ม.....	33
4.1.5 Environmental: ความยั่งยืน ประสิทธิภาพทรัพยากร และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ.....	34
4.1.6 Legal: กฎระเบียบ มาตรฐานเชิงข้อมูล และกำแพงการค้าแบบใหม่.....	34
4.2 การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของการค้าสินค้าเกษตร (Structural Transformation).....	35
4.2.1 จากการแข่งขันด้านราคาสู่การแข่งขันด้านข้อมูล	35
4.2.2 การเกิดมาตรฐานการค้าใหม่ซึ่งมี AI เป็นทั้งกุญแจและกำแพง.....	35
4.2.3 ห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะและอำนาจแพลตฟอร์มที่มีแนวโน้มรวมศูนย์ (Smart Supply Chains & Platform Dominance).....	36
4.3 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง ประเด็นท้าทายและโอกาส (SWOT Analysis) ของประเทศไทยในระบบการค้าสินค้าเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วย AI	36
4.4 นโยบายยุทธศาสตร์สำหรับไทยในด้านการค้าสินค้าเกษตรยุค AI.....	38
4.4.1 การแข่งขันได้เปลี่ยนจากการแข่งขันด้านต้นทุน ไปสู่การแข่งขันด้านข้อมูล: โจทย์หลักของไทยคือ การกำหนดยุทธศาสตร์ข้อมูลระดับประเทศ.....	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.2 มาตรฐานเชิงข้อมูลกำลังกลายเป็นตัวคัดกรองประเทศ: ไทยต้องตัดสินใจว่าจะเป็นผู้นำหรือผู้ตามในเรื่องนี้.....	38
4.4.3 การยกระดับประสิทธิภาพโดย AI มีทั้งข้อดีและข้อด้อยที่อาจนำมาซึ่งความเหลื่อมล้ำหากไม่บริหารจัดการการเปลี่ยนผ่านอย่างเป็นระบบ.....	38
4.4.4 การพึ่งพาโครงสร้างดิจิทัลทำให้ความมั่นคงของข้อมูลกลายเป็นประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศ.....	39
5. บทสรุปเชิงยุทธศาสตร์และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในระบบการค้าสินค้าเกษตรยุค AI.....	40
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	40
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	41
5.3 แนวทางการปรับตัวของภาคส่วนต่าง ๆ.....	43
5.4 บทสรุปเชิงยุทธศาสตร์.....	43
บรรณานุกรม.....	45

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า
Trade Policy and Strategy Office

AI กับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไทย: โอกาส ความท้าทาย และการปรับตัวเชิงนโยบาย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โลกได้เข้าสู่ยุคของการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) ซึ่งเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในหลากหลายภาคส่วน ทั้งอุตสาหกรรม การเงิน การแพทย์ การค้า และการเกษตร เทคโนโลยี AI สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลดต้นทุน เพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจ และสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ภายใต้บริบทการค้าโลกที่มีการแข่งขันสูงและเผชิญความไม่แน่นอนจากปัจจัยภายนอก ไม่ว่าจะเป็นภาวะเศรษฐกิจโลก ความผันผวนของราคา ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนที่เข้มงวดมากขึ้น ระบบการค้าสินค้าเกษตรจึงจำเป็นต้องปรับตัวจากรูปแบบเดิมที่เน้นการแข่งขันด้านต้นทุนและปริมาณ ไปสู่การแข่งขันที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ความสามารถในการวิเคราะห์ การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการปฏิบัติตามมาตรฐานการค้าใหม่ ๆ มากขึ้น

สำหรับประเทศไทย ภาคเกษตรและการค้าสินค้าเกษตรมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจ การส่งออก และรายได้ของประชาชนจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ภาคส่วนดังกล่าวยังเผชิญข้อจำกัดเชิงโครงสร้างหลายประการ ทั้งต้นทุนการผลิตที่สูง ความผันผวนของราคา การพึ่งพาสินค้าและตลาดหลักบางกลุ่ม โครงสร้างการผลิตที่มีเกษตรกรรายย่อยจำนวนมาก ตลอดจนข้อจำกัดด้านข้อมูล โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และทักษะในการใช้เทคโนโลยี ปัจจัยเหล่านี้ ส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทยในระยะยาวต้องเผชิญแรงกดดันมากขึ้น

ในบริบทดังกล่าว AI จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยยกระดับระบบการค้าสินค้าเกษตรตลอดห่วงโซ่มูลค่า ตั้งแต่การผลิตและการจัดการฟาร์ม การคาดการณ์ผลผลิต การควบคุมคุณภาพ การบริหารโลจิสติกส์ การวิเคราะห์อุปสงค์และแนวโน้มราคา ไปจนถึงการตลาด การส่งออก และระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้า เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถช่วยลดต้นทุน ลดความสูญเสีย เพิ่มความโปร่งใสของข้อมูล และสนับสนุนให้สินค้าเกษตรไทยตอบสนองต่อมาตรฐานของตลาดโลกได้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในภาคเกษตรและการค้าสินค้าเกษตรยังเป็นทั้งโอกาสและความท้าทาย แม้ AI จะช่วยเพิ่มผลิตภาพ สร้างมูลค่าเพิ่ม และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน แต่ในขณะเดียวกัน ก็อาจทำให้ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีและข้อมูลขยายตัวมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยและผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมีข้อจำกัดด้านเงินทุน ทักษะดิจิทัล และการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน หากการใช้ AI กระเจกตัวอยู่เฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ อาจนำไปสู่การกระจุกตัวของอำนาจตลาด การผูกขาดข้อมูล และการลดบทบาทของผู้ประกอบการรายเล็กในห่วงโซ่มูลค่า

ดังนั้น การศึกษาบทบาท แนวโน้ม และผลกระทบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อทำความเข้าใจทิศทางการเปลี่ยนผ่านของระบบการค้าสินค้าเกษตรในยุคที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล วิเคราะห์รูปแบบการนำ AI ไปใช้ตลอดห่วงโซ่คุณค่า ตลอดจนประเมินผลกระทบต่อโครงสร้างตลาด รูปแบบการแข่งขัน อำนาจต่อรอง และศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทย ผลการศึกษาจะสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการกำหนดแนวทางการปรับตัวและข้อเสนอเชิงนโยบายที่เหมาะสมสำหรับภาครัฐ ภาคเอกชน เกษตรกร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จาก AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งถึงเป็นธรรม และยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์และคำถามการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ แนวโน้ม บทบาท และผลกระทบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรของไทย โดยพิจารณาทั้งมิติของห่วงโซ่คุณค่า โครงสร้างตลาด ความสามารถในการแข่งขัน ความเสี่ยงด้านความเหลื่อมล้ำ และธรรมาภิบาลข้อมูล ตลอดจนแนวทางการปรับตัวเชิงนโยบายของภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกร เพื่อรองรับระบบการค้าสินค้าเกษตรในอนาคตที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและเทคโนโลยี AI โดยมุ่งตอบคำถามสำคัญเชิงนโยบาย ดังนี้

- 1) สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรของโลกและไทย รวมถึงแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่เกี่ยวข้อง มีทิศทางอย่างไร และส่งผลกระทบต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรของไทยอย่างไร
- 2) การประยุกต์ใช้ AI สามารถสร้างโอกาสใหม่ตลอดห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตรได้ในลักษณะใด ทั้งในด้านการผลิต การตลาด โลจิสติกส์ การตรวจสอบย้อนกลับ มาตรฐานสินค้า และการเข้าถึงตลาดผู้บริโภค
- 3) AI จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างตลาด รูปแบบการแข่งขัน อำนาจต่อรอง และบทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการค้าสินค้าเกษตรอย่างไร
- 4) การใช้ AI สามารถเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทยได้ในมิติใดบ้าง และมีข้อจำกัดหรือความเสี่ยงใดที่อาจกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดังกล่าว
- 5) ภาครัฐ ภาคเอกชน เกษตรกร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเตรียมความพร้อมและปรับตัวอย่างไร เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จาก AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งถึง เป็นธรรม และยั่งยืน

1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

เพื่อให้การศึกษามีความชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญ การศึกษารั้้นนี้กำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษา ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาบทบาท แนวโน้ม และผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่การผลิต การจัดการฟาร์ม การแปรรูป การควบคุมคุณภาพ การกระจายสินค้า โลจิสติกส์ การตลาด การส่งออก และการเข้าถึงผู้บริโภค รวมถึงบทบาทของ AI ต่อระบบ

ตรวจสอบย้อนกลับ มาตรฐานสินค้า มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ตลอดจนผลกระทบต่อโครงสร้างตลาด รูปแบบการแข่งขัน อำนาจต่อรองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ความเหลื่อมล้ำ ทางดิจิทัล ธรรมชาติข้อมูล และความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทย

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่ มุ่งเน้นบริบทของประเทศไทยเป็นหลัก โดยเปรียบเทียบกับกรณีและแนวทางการประยุกต์ใช้ AI ในภาคเกษตรและการค้าของต่างประเทศ เช่น จีน สหรัฐอเมริกา และประเทศในอาเซียน เพื่อสังเคราะห์บทเรียน แนวปฏิบัติ และประเด็นเชิงนโยบายที่สามารถนำมาปรับใช้กับบริบทของไทย

1.3.3 ขอบเขตด้านช่วงเวลา ทบทวนพัฒนาการและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในช่วง 5–10 ปีที่ผ่านมา โดยให้ความสำคัญกับสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรของโลกและไทยในช่วงปี 2564–2568 รวมถึงประเมินแนวโน้มในอนาคตระยะ 3–5 ปีข้างหน้า เพื่อให้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลง ทิศทางของเทคโนโลยี และผลกระทบ ที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรไทย

1.3.4 วิธีการศึกษา การศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษาเอกสารและการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก ประกอบด้วย การทบทวนเอกสาร งานวิจัย รายงานของหน่วยงานภาครัฐ องค์กรระหว่างประเทศ และแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาเกี่ยวกับสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตร การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับต่างประเทศ การศึกษากรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้ AI ในภาคเกษตรและการค้า ตลอดจนการใช้กรอบวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ ได้แก่ PESTEL Analysis และ SWOT Analysis เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบเชิงนโยบาย และข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า
Trade Policy and Strategy Office

บทที่ 2

กรอบแนวคิดและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ AI ในการค้าสินค้าเกษตร

บทที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดและรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตร เพื่อใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์สถานการณ์ แนวโน้ม และผลกระทบในบวกดไป เนื้อหาครอบคลุมกรอบห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร เทคโนโลยี AI และเทคโนโลยีสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์และการตลาด ตลอดจนงานวิจัย กรณีศึกษา และประเด็นธรรมาภิบาลข้อมูลที่สำคัญต่อการกำหนดนโยบาย

2.1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับ AI ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร

2.1.1 ความหมายของ AI ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร

ในการศึกษานี้ AI ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร หมายถึง การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ อัลกอริทึม และแบบจำลองข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การคาดการณ์ การจัดการทรัพยากร การควบคุมคุณภาพ การบริหารห่วงโซ่อุปทาน และการเชื่อมโยงตลาดสินค้าเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันในภาคเกษตรกรรมและการค้าสินค้าเกษตร AI ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อช่วยในการตัดสินใจอัตโนมัติและพยากรณ์แนวโน้มต่าง ๆ อย่างแม่นยำ ไม่ว่าจะเป็นการคาดการณ์ผลผลิต ราคาสินค้า หรือความต้องการของตลาดล่วงหน้า เทคโนโลยี AI ที่สำคัญในบริบทนี้ประกอบด้วย การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และ การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) สำหรับวิเคราะห์รูปแบบข้อมูล คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) สำหรับประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพพืชผล หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ที่ช่วยงานในฟาร์ม ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT) เพื่อเก็บข้อมูลภาคสนามแบบเรียลไทม์ เป็นต้น แนวคิด เกษตรอัจฉริยะ หรือ การเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) อันเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิวัติเกษตรยุคใหม่ ก็อาศัยเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นแกนหลักในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดความสูญเสียในฟาร์ม

2.1.2 พัฒนาการของ AI ในภาคการเกษตรและการค้า

ในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา เทคโนโลยี AI ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ในระบบการเกษตรและการผลิตอาหารทั่วโลก จากเดิมที่กระบวนการผลิตทางการเกษตรหลายอย่างอาศัยแรงงานคน อุตสาหกรรมเกษตรเริ่มนำระบบดิจิทัลและอัลกอริทึม AI เข้ามาช่วยงาน ตั้งแต่การใช้ดาวเทียมและโดรนถ่ายภาพแปลงเพาะปลูกเพื่อประเมินสุขภาพพืช ไปจนถึงระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ช่วยเกษตรกรวางแผนเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวได้แม่นยำขึ้น งานศึกษาหลายชิ้นยืนยันว่า AI กลายเป็นหัวใจของการปฏิวัติภาคเกษตรยุคใหม่ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และส่งเสริมความยั่งยืน เช่น ระบบตรวจสอบสุขภาพพืชอัตโนมัติผ่านภาพถ่ายดาวเทียม และการใช้อัลกอริทึมพยากรณ์ผลผลิตล่วงหน้าอย่างแม่นยำ ขณะเดียวกันองค์กรระหว่างประเทศอย่างองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระบุว่า AI และดิจิทัลเทคโนโลยีกำลังปรับรูปแบบระบบอาหารโลก และเป็นหัวใจสำคัญของเกษตรดิจิทัลที่ช่วยเพิ่มความโปร่งใส ความยั่งยืน และความยืดหยุ่นของระบบอาหาร

ปัจจุบัน การประยุกต์ใช้ AI ในภาคการเกษตรมีการเติบโตอย่างรวดเร็วทั่วโลก โดยมีงานวิจัย คาดการณ์ว่ามูลค่าตลาด AI เกษตรจะเพิ่มจากประมาณ 1.8 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2567 เป็น 5.8 พันล้าน ดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2573 ซึ่งคิดเป็นอัตราการเติบโตต่อปีแบบทบต้น (CAGR) ร้อยละ 23.4¹ การเติบโตดังกล่าว สะท้อนถึงความต้องการอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นและแรงผลักดันด้านนวัตกรรม ในประเทศพัฒนาแล้วการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในภาคการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีการใช้ AI ในกระบวนการจัดการฟาร์ม ซึ่งสะท้อนถึง การยอมรับเทคโนโลยีนี้ในภาคการเกษตรเชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม ในประเทศกำลังพัฒนา การใช้ AI ยังคงจำกัดอยู่ ในฟาร์มขนาดใหญ่หรือผู้ประกอบการที่มีทุนเพียงพอ ส่วนเกษตรกรรายย่อยจำนวนมากยังประสบปัญหาในการเข้าถึง เทคโนโลยีเหล่านี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านต้นทุน ทักษะ และโครงสร้างพื้นฐาน

2.1.3 บทบาทของ AI ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการค้าเกษตร

สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าเกษตรสำคัญของโลก การนำ AI มาใช้ ถูกมอง ว่าเป็นโอกาสในการยกระดับผลิตภาพและเสริมความแข็งแกร่งด้านการแข่งขันทางการค้า ดร.ธีรสิทธิ์ ชินโชติธีรนนท์ CEO บริษัท ลิซเซินฟิลด์ จำกัด ตั้งข้อสังเกตว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกมหาศาล (กว่า 150 ล้านไร่) และติดอันดับ ต้น ๆ ในการส่งออกสินค้าเกษตรหลายชนิด แต่กลับมีผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าประเทศคู่แข่งหลายประเทศ การประยุกต์ใช้ AI ในระบบเกษตรจึงถือเป็นกุญแจสำคัญที่ไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต แต่ยังสร้างโอกาสใหม่ให้เกษตรกร ไทยสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก และยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในระยะยาว ตัวอย่างเช่น โครงการนำร่อง ของสตาร์ทอัพไทยที่ใช้ AI ช่วยวางแผนการให้ปุ๋ยและควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตร พบว่าสามารถลดการใช้ปุ๋ยลง ได้ร้อยละ 15 และเพิ่มผลผลิตขึ้นกว่าร้อยละ 15 ทำให้รายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงขึ้นประมาณ 1,500 บาทต่อไร่² สะท้อน ให้เห็นว่า AI สามารถเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต

2.2 ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของสินค้าเกษตร และบทบาทของ AI

2.2.1 ภาพรวมห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร

ในการศึกษาผลกระทบของ AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตร เมื่อพิจารณาผ่านกรอบห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ซึ่งหมายถึงกระบวนการเพิ่มคุณค่าและกิจกรรมทั้งหมดของสินค้าตั้งแต่ต้นทางการผลิตไปจนถึง มือผู้บริโภค ในภาคเกษตร ซึ่งห่วงโซ่คุณค่าครอบคลุม 4 ช่วงสำคัญ ได้แก่

(1) **ต้นน้ำ** – การผลิตขั้นต้น เช่น การเตรียมดิน เพาะปลูก และจัดการปัจจัยการผลิตในฟาร์ม

(2) **กลางน้ำ** – การจัดการผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว การแปรรูปเบื้องต้น การควบคุมคุณภาพ และ โลจิสติกส์/คลังสินค้า

(3) **ปลายน้ำ** – การตลาด การกระจายสินค้า การกำหนดราคา และการส่งออกนำเข้า

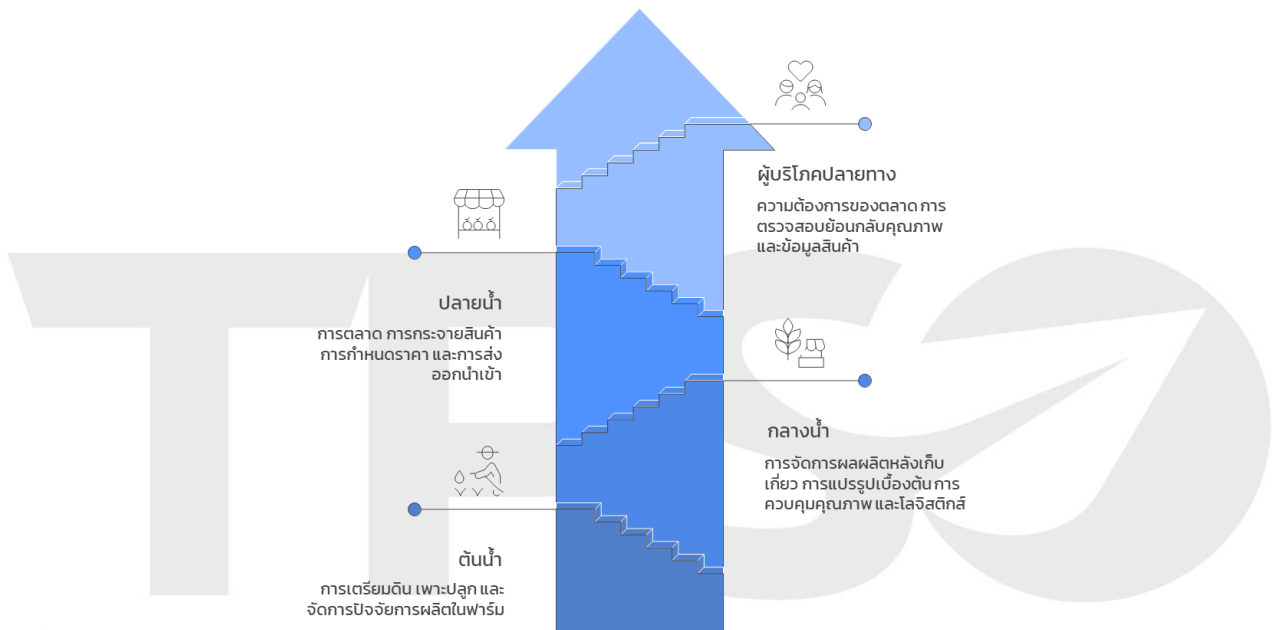
¹ ForInsights Consultancy. (2025, May). Artificial intelligence in agriculture market: Global industry analysis, size, share, growth, trends, and forecast 2024–2030. forinsightsconsultancy.com

² ThaiPublica. (2024, 24 มิถุนายน). AI กับเกษตรกรไทย : จากความฝันสู่ความเป็นจริง. ThaiPublica

(4) **ผู้บริโภคปลายทาง** – ความต้องการของตลาด การตรวจสอบย้อนกลับคุณภาพ และข้อมูลสินค้า เช่น ความยั่งยืนหรือมาตรฐานความปลอดภัย

จะเห็นว่าแต่ละช่วงของห่วงโซ่คุณค่ามีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้เสียหลายกลุ่ม ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI จึงถูกนำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดความสูญเสีย และยกระดับความโปร่งใสของระบบการค้าสินค้าเกษตรทั้งระบบ

ห่วงโซ่คุณค่า ของสินค้าเกษตร และบทบาทของ AI



2.2.2 บทบาทของ AI ในแต่ละช่วงของห่วงโซ่คุณค่า

เพื่อความชัดเจน สามารถอธิบายบทบาทของ AI ในแต่ละช่วงของห่วงโซ่คุณค่าของสินค้าเกษตรได้ ดังนี้

- **ช่วงต้นน้ำ (การผลิตและการจัดการฟาร์ม)** เป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่ครอบคลุมกิจกรรมในไร่นาหรือฟาร์ม เช่น การปลูก การบำรุงรักษาพืช/สัตว์ และการจัดการทรัพยากร ซึ่ง AI มีบทบาทสำคัญในขั้นนี้ภายใต้แนวคิด**เกษตรแม่นยำ** โดยช่วยวิเคราะห์ข้อมูลดิน น้ำ และสภาพอากาศ เพื่อให้คำแนะนำการจัดการฟาร์มอย่างชาญฉลาด ตัวอย่างเช่น **การวิเคราะห์คุณภาพดินและความชื้น** ด้วยเซ็นเซอร์ IoT การแนะนำการให้ปุ๋ย และน้ำที่เหมาะสมแบบแปลงต่อแปลง ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร นอกจากนี้ **ระบบตรวจจับศัตรูพืชและโรคพืชอัจฉริยะ** ที่ใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์สามารถจำแนกชนิดวัชพืชหรือโรคพืชจากภาพถ่ายได้ทันที ช่วยให้เกษตรกรจัดการปัญหาได้ทันทั่วทั้งแปลง ลดความเสียหายของผลผลิต ในบางฟาร์มที่พัฒนาแล้ว มีการใช้ **โดรนติดกล้อง AI** บินตรวจแปลงเพาะปลูกเพื่อตรวจหาจุดที่พืชขาดสารอาหารหรือมีโรคระบาด และปล่อยสารเคมีเฉพาะจุด ช่วยลดการใช้สารเคมีลงอย่างมาก ในด้านการทำงานของเครื่องจักรกล ปัจจุบันมี **เครื่องจักรกลการเกษตรอัตโนมัติ (Agri-robots)** เช่น รถแทรกเตอร์ไร้คนขับหรือหุ่นยนต์เก็บเกี่ยวผลไม้ ที่ควบคุมด้วยระบบ AI ซึ่งสามารถทำงานได้ต่อเนื่องและแม่นยำ

ลดการพึ่งพาแรงงานคนและเพิ่มผลิตภาพให้กับฟาร์ม โดยรวมแล้ว AI ในช่วงต้นน้ำเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อหน่วยพื้นที่และลดความสูญเสียจากปัจจัยไม่แน่นอน เช่น ภัยธรรมชาติหรือโรคระบาด

- **ช่วงกลางน้ำ (การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป และโลจิสติกส์)** หลังจากผลผลิตทางการเกษตรถูกเก็บเกี่ยวออกจากฟาร์มแล้ว ช่วงกลางน้ำจะรวมถึงการจัดเก็บ การแปรรูปขั้นต้น การควบคุมคุณภาพ ตลอดจนการขนส่งกระจายสินค้าสู่ตลาด ในขั้นนี้ AI ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพซัพพลายเชนและรักษาคุณภาพของสินค้าเกษตรให้ดีที่สุด การคัดแยกและควบคุมคุณภาพผลผลิตโดยระบบอัตโนมัติ เป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน โรงคัดบรรจุหลายแห่งใช้กล้องและ AI เพื่อตรวจสอบขนาด สี และความสุกของผลไม้ ผัก หรือเมล็ดธัญพืช แล้วแยกเกรดสินค้าอย่างรวดเร็วและแม่นยำกว่าการใช้แรงงานคน นอกจากนี้ AI สำหรับโลจิสติกส์ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์-อุปทาน และสภาพการขนส่งเพื่อปรับปรุงเส้นทางการกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดเวลาและต้นทุนในการขนส่ง ตลอดจนลดการสูญเสียของสดเน่าเสียระหว่างทาง ซึ่งภาคการส่งออกอาหารของไทยเริ่มนำระบบ AI-driven Logistics มาใช้ เช่น การใช้ AI วิเคราะห์ความต้องการตลาดล่วงหน้าช่วยให้ผู้ส่งออกวางแผนการจัดเก็บและขนส่งสินค้าได้ตรงเวลา ลดปัญหาสินค้าค้างสต็อกหรือเน่าเสีย ช่วยเพิ่มอายุการวางขายของสินค้าเกษตรสดได้นานขึ้น อีกด้านหนึ่ง เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อความโปร่งใส กำลังผนวกเข้ากับระบบห่วงโซ่อุปทานอาหาร ทำให้ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าถูกบันทึกและตรวจสอบย้อนกลับได้ ส่งเสริมความเชื่อมั่นของผู้ซื้อและลดปัญหาการบิดเบือนมาตรฐานสินค้า โดยภาพรวม ช่วงกลางน้ำได้รับประโยชน์จาก AI ในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ ลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และรักษาคุณภาพมาตรฐานของสินค้าเกษตรก่อนถึงมือผู้บริโภค

- **ช่วงปลายน้ำ (การตลาด การจำหน่าย และการค้า)** ช่วงปลายน้ำเป็นด่านสุดท้าย ก่อนถึงผู้บริโภคหรือผู้ซื้อ ประกอบด้วยกิจกรรมทางการตลาด การกำหนดราคา การเชื่อมโยงระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ รวมถึงการส่งออกและนำเข้าในตลาดโลก AI มีบทบาทโดดเด่นในการวิเคราะห์ข้อมูลตลาดขนาดใหญ่ เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกที่แต่เดิมผู้ผลิตรายย่อยไม่เคยเข้าถึงมาก่อน การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ (Predictive Analytics) ถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มราคาและความต้องการสินค้าเกษตรแบบเรียลไทม์ โดยพิจารณาข้อมูลปัจจัยหลายมิติ ทั้งสภาพอากาศ ฤดูกาล การผลิตทั่วโลก และข้อมูลเศรษฐกิจ ทำให้สามารถประมาณการราคาสินค้าเกษตรล่วงหน้าได้แม่นยำยิ่งขึ้น ช่วยทั้งเกษตรกรและพ่อค้าคนกลางในการตัดสินใจว่าจะขายผลผลิตเมื่อใดจึงจะได้ราคาดี หรือควรปลูกพืชชนิดใดที่ตลาดกำลังจะมีความต้องการสูง นอกจากนี้ ภาครัฐและเอกชนยังเริ่มใช้ แพลตฟอร์มตลาดออนไลน์สินค้าเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วย AI เพื่อเชื่อมโยงผู้ผลิตกับผู้ซื้อโดยตรง ลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง นอกจากนี้ยังมีระบบชำระเงินและจัดส่งอัจฉริยะ ที่ลดต้นทุนธุรกรรมและเวลาการได้รับเงินของเกษตรกร โดยสรุปแล้ว AI ในช่วงปลายน้ำและการตลาดช่วย **เพิ่มประสิทธิภาพเชิงข้อมูล** กับการค้าสินค้าเกษตร ลดปัญหาความไม่สมบูรณ์ของตลาด (Market Imperfections) จากข้อมูลข่าวสารที่ไม่เท่าเทียม และเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตรายเล็กสามารถแข่งขันได้มากขึ้น

- **ช่วงผู้บริโภคปลายทางและมาตรฐานข้อมูล** AI สามารถช่วยวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค ความต้องการด้านคุณภาพ ความปลอดภัย ความยั่งยืน และแหล่งที่มาของสินค้า รวมถึงสนับสนุนระบบตรวจสอบ

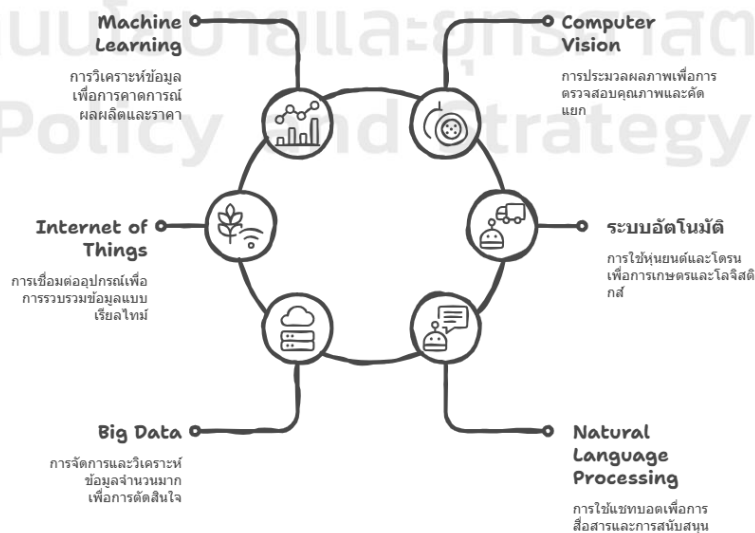
ย้อนกลับผ่าน QR Code แพลตฟอร์มข้อมูลสินค้า และการประมวลผลข้อมูลจากตลาดปลายทาง ซึ่งช่วยให้ผู้ผลิตและผู้ส่งออกสามารถปรับสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและมาตรฐานการค้าใหม่ได้ดียิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่า AI ได้เข้ามามีบทบาทในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่คุณค่าเกษตร ตั้งแต่ฟาร์มจนถึงตลาดปลายทาง มีรายงานระบุว่า การใช้ AI ครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนการใช้ที่ดิน การคัดเลือกพืช การจัดการทรัพยากร การตรวจโรคพืช การทำนายผลผลิต ไปจนถึงการบูรณาการสู่ตลาด (Market Integration)³ กล่าวคือ AI สามารถสร้างคุณค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนทั้งระดับจุลภาค (ฟาร์มรายแปลง) และระดับมหภาค (ทั้งห่วงโซ่อุปทาน) และมีส่วนช่วยพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนของระบบอาหารในระยะยาว ทั้งการลดของเสีย ลดการใช้ทรัพยากรเกินจำเป็น และเพิ่มความคล่องตัวของระบบการค้า

2.3 องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี AI และเทคโนโลยีสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการค้าสินค้าเกษตร

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในระบบการค้าสินค้าเกษตรมีได้จำกัดอยู่เฉพาะการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสนับสนุนหลายประเภท เช่น เซนเซอร์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบคลาวด์ แพลตฟอร์มดิจิทัล หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีเหล่านี้ทำงานร่วมกันเพื่อรวบรวม ประมวลผล วิเคราะห์ และนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจตลอดห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร ตั้งแต่การผลิตในระดับฟาร์ม การแปรรูป การจัดการคุณภาพ การขนส่ง โลจิสติกส์ การตลาด การส่งออก ไปจนถึงการเชื่อมโยงกับผู้บริโภคปลายทาง

เทคโนโลยี AI และเทคโนโลยีสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการค้าสินค้าเกษตร



ในบริบทของการค้าสินค้าเกษตร AI มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนระบบการตัดสินใจจากเดิมที่อาศัยประสบการณ์หรือข้อมูลย้อนหลังอย่างจำกัด ไปสู่การตัดสินใจที่อาศัยข้อมูลแบบเรียลไทม์ การคาดการณ์ล่วงหน้า และการวิเคราะห์เชิงลึกมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถบริหารจัดการต้นทุน

³ Assimakopoulos, F., Vassilakis, C., Margaris, D., Kotis, K., & Spiliotopoulos, D. (2025). AI and related technologies in the fields of smart agriculture: a review. Information 16 (2): 100.

ลดความสูญเสีย เพิ่มคุณภาพสินค้า ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด และยกระดับความสามารถในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยีสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตรสามารถจำแนก ดังนี้

2.3.1 Machine Learning และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์

Machine Learning หรือการเรียนรู้ของเครื่อง เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานสำคัญของ AI ที่ช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมาก และสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์หรือจำแนกรูปแบบต่าง ๆ โดยไม่ต้องอาศัยการเขียนคำสั่งแบบตายตัว ในภาคเกษตรและการค้าสินค้าเกษตร Machine Learning สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพอากาศ ปริมาณน้ำ คุณภาพดิน โรคพืช ผลผลิต ราคา และอุปสงค์ของตลาด เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของเกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้กำหนดนโยบาย

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ที่สำคัญ ได้แก่ การคาดการณ์ผลผลิตล่วงหน้า การประเมินความเสี่ยงจากโรคและแมลงศัตรูพืช การวิเคราะห์แนวโน้มราคา การพยากรณ์ความต้องการของตลาด และการวางแผนปริมาณการผลิตให้สอดคล้องกับอุปสงค์ การใช้ Machine Learning จึงช่วยลดความไม่แน่นอนในการผลิตและการค้า ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของสินค้าเกษตรที่มักได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านฤดูกาล ภูมิอากาศ ความผันผวนของราคา และความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้ การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ยังสามารถสนับสนุนการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน เช่น การวางแผนการเก็บเกี่ยว การจัดตารางการขนส่ง การบริหารคลังสินค้า และการกระจายสินค้าไปยังตลาดปลายทาง หากมีข้อมูลที่เพียงพอและมีคุณภาพ ระบบ AI จะสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการลดต้นทุนจากสินค้าคงคลัง ลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และเพิ่มความแม่นยำในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.3.2 Computer Vision และการประมวลผลภาพ

Computer Vision หรือการประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยี AI ที่ช่วยให้ระบบสามารถวิเคราะห์ภาพถ่าย วิดีโอ หรือข้อมูลภาพจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กล้องถ่ายภาพ โดรน ดาวเทียม หรือกล้องที่ติดตั้งในโรงคัดบรรจุสินค้า เทคโนโลยีนี้มีบทบาทสำคัญต่อระบบการค้าสินค้าเกษตร เนื่องจากสินค้าเกษตรส่วนใหญ่มีคุณภาพที่ประเมินได้จากลักษณะภายนอก เช่น ขนาด สี รูปทรง ความสุก ความเสียหาย ตาเหี่ยว หรือสัญญาณของโรคพืช

ในระดับการผลิต Computer Vision สามารถช่วยตรวจจับโรคพืช ความผิดปกติของพืช ความหนาแน่นของแปลงปลูก และสภาพการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลจากโดรนหรือภาพถ่ายดาวเทียม ระบบ AI สามารถประเมินพื้นที่เสี่ยงและช่วยให้เกษตรกรจัดการแปลงเพาะปลูกได้ตรงจุดมากขึ้น เช่น การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย หรือการใช้สารป้องกันศัตรูพืชเฉพาะบริเวณที่จำเป็น

ในด้านการใช้งานหลังการเก็บเกี่ยวและการค้า Computer Vision สามารถนำมาใช้ในการคัดแยกคุณภาพสินค้าเกษตร การจัดเกรดสินค้า การตรวจจับตำหนิ การประเมินความสุก และการควบคุมมาตรฐานสินค้าในโรงงานแปรรูปหรือศูนย์กระจายสินค้า การใช้เทคโนโลยีดังกล่าวช่วยลดการพึ่งพาแรงงานคน เพิ่มความ

สม่ำเสมอของการประเมินคุณภาพ และสนับสนุนให้สินค้าเกษตรสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานของตลาดปลายทางได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะตลาดส่งออกที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพ ความปลอดภัย และการตรวจสอบย้อนกลับของสินค้า

2.3.3 Internet of Things และระบบข้อมูลภาคสนาม

อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง หรือ Internet of Things (IoT) หมายถึงเครือข่ายของอุปกรณ์หรือเซนเซอร์ที่สามารถเชื่อมต่อและส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แม้ IoT จะไม่ใช่ AI โดยตรง แต่ถือเป็นเทคโนโลยีสนับสนุนสำคัญที่ช่วยให้ระบบ AI มีข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และตัดสินใจ ในภาคเกษตร IoT สามารถใช้เก็บข้อมูลจากพื้นที่เพาะปลูกและระบบการผลิต เช่น ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน คุณภาพน้ำ ความเข้มแสง สภาพอากาศ และสถานะของเครื่องจักรหรือระบบชลประทาน

ข้อมูลจาก IoT ช่วยให้การจัดการฟาร์มมีความแม่นยำมากขึ้น โดยเฉพาะในระบบเกษตรแม่นยำ ซึ่งอาศัยข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อกำหนดปริมาณน้ำ ปุ๋ย หรือปัจจัยการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และความต้องการของพืช การเชื่อมโยงข้อมูลจาก IoT เข้ากับระบบ AI ยังช่วยให้สามารถคาดการณ์ปัญหาล่วงหน้า เช่น ความเสี่ยงภัยแล้ง โรคพืช หรือผลผลิตต่ำกว่าคาดการณ์ ซึ่งช่วยให้เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถวางแผนการผลิตและการจัดส่งสินค้าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากระดับฟาร์มแล้ว IoT ยังสามารถนำมาใช้ในระบบโลจิสติกส์และการควบคุมคุณภาพสินค้า เช่น การติดตามอุณหภูมิและความชื้นระหว่างขนส่ง การตรวจสอบสภาพสินค้าในห้องเย็น และการติดตามตำแหน่งของสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสินค้าเกษตรสดหรือสินค้าเน่าเสียง่าย เพราะช่วยลดความสูญเสีย รักษาคุณภาพสินค้า และเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบการค้า โดยเฉพาะเมื่อเชื่อมโยงกับระบบตรวจสอบย้อนกลับและมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร

2.3.4 ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และโดรนเพื่อการเกษตรและโลจิสติกส์

ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และโดรนเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเปลี่ยนบทบาทของ AI จากการวิเคราะห์ข้อมูลไปสู่การปฏิบัติจริงในภาคสนามและระบบการค้า เทคโนโลยีกลุ่มนี้สามารถนำมาใช้ได้ตั้งแต่การเพาะปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การคัดแยก การบรรจุ ไปจนถึงการจัดการคลังสินค้าและโลจิสติกส์

ในระดับฟาร์ม โดรนสามารถใช้สำรวจพื้นที่เพาะปลูก ถ่ายภาพแปลงเกษตร ประเมินสุขภาพพืช พ่นปุ๋ยหรือสารป้องกันศัตรูพืชเฉพาะจุด และติดตามความเสียหายจากภัยธรรมชาติ เมื่อทำงานร่วมกับ AI และ Computer Vision โดรนจะช่วยให้การตรวจสอบพื้นที่เกษตรขนาดใหญ่ทำได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น ลดต้นทุนด้านแรงงาน และช่วยให้การจัดการทรัพยากรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในส่วนของหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในงานที่ต้องใช้แรงงานซ้ำ ๆ หรืองานที่ต้องการความแม่นยำ เช่น การเก็บเกี่ยว การคัดแยกผลผลิต การบรรจุสินค้า และการจัดการคลังสินค้า สำหรับภาคการค้าและโลจิสติกส์ ระบบอัตโนมัติสามารถช่วยจัดการคำสั่งซื้อ การคัดแยกสินค้า การจัดเส้นทางขนส่ง และการควบคุมคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติยังมีข้อจำกัดด้านต้นทุนการลงทุน ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน และทักษะของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยและผู้ประกอบการขนาดกลางและ

ขนาดย่อม ดังนั้นการนำเทคโนโลยีกลุ่มนี้มาใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของขนาดการผลิต รูปแบบธุรกิจ และการเข้าถึงบริการสนับสนุน เช่น ศูนย์บริการเครื่องจักรกลเกษตร แพลตฟอร์มให้เช่าเทคโนโลยี หรือโมเดลการใช้เทคโนโลยีร่วมกันในระดับชุมชนและสหกรณ์

2.3.5 Big Data, Cloud Platform และแพลตฟอร์มข้อมูลการค้าเกษตร

Big Data หรือข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบแพลตฟอร์มคลาวด์ (Cloud Platform) เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่ทำให้ AI สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วย AI จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมากจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลการผลิต ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลราคา ข้อมูลตลาด ข้อมูลโลจิสติกส์ ข้อมูลมาตรฐานสินค้า ข้อมูลผู้บริโภค และข้อมูลการค้าระหว่างประเทศ การจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้อย่างเป็นระบบจะช่วยให้การวิเคราะห์และการตัดสินใจในระบบการค้าสินค้าเกษตรมีความแม่นยำมากขึ้น

ระบบคลาวด์ช่วยให้หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สหกรณ์ เกษตรกร และผู้ประกอบการสามารถจัดเก็บ ประมวลผล และแลกเปลี่ยนข้อมูลได้สะดวกขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนโครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ด้วยตนเอง ขณะที่แพลตฟอร์มข้อมูลสามารถทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่า เช่น ข้อมูลการเพาะปลูกจากเกษตรกร ข้อมูลคุณภาพจากโรงคัดบรรจุ ข้อมูลคำสั่งซื้อจากผู้ค้า ข้อมูลการขนส่งจากผู้ให้บริการโลจิสติกส์ และข้อมูลมาตรฐานจากหน่วยงานกำกับดูแล

ในเชิงการค้า แพลตฟอร์มข้อมูลสามารถช่วยลดความไม่สมดุลของข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้ค้า และผู้บริโภค ทำให้เกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อยเข้าถึงข้อมูลราคา แนวโน้มตลาดและความต้องการของผู้ซื้อได้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถสนับสนุนระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้า ซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยอาหาร คุณภาพสินค้า และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมหรือความยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม การใช้ Big Data และแพลตฟอร์มข้อมูลยังเกี่ยวข้องกับประเด็นสำคัญด้านธรรมาภิบาลข้อมูล เช่น ความเป็นเจ้าของข้อมูล สิทธิในการเข้าถึงข้อมูล ความปลอดภัยไซเบอร์ การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความโปร่งใสของอัลกอริทึม และความเสี่ยงจากการกระจุกตัวของข้อมูลในมือผู้ให้บริการแพลตฟอร์มรายใหญ่ ดังนั้น การพัฒนา AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตรจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบระบบข้อมูลที่เปิดกว้าง เป็นธรรม ปลอดภัย และเอื้อต่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกกลุ่ม

2.3.6 Natural Language Processing, Generative AI และแชทบอตเพื่อการเกษตรและการค้า

Natural Language Processing หรือ NLP เป็นเทคโนโลยี AI ที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ วิเคราะห์ และสร้างภาษามนุษย์ได้ เทคโนโลยีนี้มีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมากในภาคเกษตรและการค้า โดยเฉพาะเมื่อเชื่อมโยงกับ Generative AI และระบบแชทบอต ซึ่งสามารถให้คำแนะนำ ตอบคำถาม สรุปข้อมูล และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว

ในระดับเกษตรกร แชทบอตหรือผู้ช่วยอัจฉริยะสามารถใช้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเพาะปลูก การจัดการโรคพืช การใช้ปุ๋ย การให้น้ำ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยธรรมชาติ และข้อมูลราคาหรือแนวโน้มตลาด หากระบบได้รับการออกแบบให้รองรับภาษาไทยและภาษาท้องถิ่น รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

เทคโนโลยีนี้จะช่วยลดข้อจำกัดด้านการเข้าถึงข้อมูลและการบริการส่งเสริมการเกษตร โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทหรือพื้นที่ที่มีเจ้าหน้าที่ภาครัฐไม่เพียงพอ

ในระดับผู้ประกอบการและการค้า Generative AI สามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลตลาดสรุปรายงาน แนวโน้มผู้บริโภค มาตรการทางการค้า หรือข้อกำหนดด้านมาตรฐานของตลาดปลายทาง นอกจากนี้ยังสามารถสนับสนุนการสื่อสารทางการตลาด การจัดทำคำอธิบายสินค้า การตอบคำถามลูกค้า และการให้บริการหลังการขายผ่านช่องทางดิจิทัล ทำให้ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะ SMEs สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการเข้าถึงตลาดและแข่งขันในแพลตฟอร์มดิจิทัลได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การใช้ Generative AI และแชทบอตในภาคเกษตรและการค้าต้องคำนึงถึงความต้องการของข้อมูล ความน่าเชื่อถือของคำแนะนำ และความเสี่ยงจากการให้ข้อมูลผิดพลาด เนื่องจากการตัดสินใจด้านการผลิตหรือการค้าอาจส่งผลต่อรายได้ คุณภาพสินค้า และความปลอดภัยของผู้บริโภคโดยตรง จึงจำเป็นต้องมีระบบตรวจสอบแหล่งข้อมูล การกำกับดูแลคำแนะนำของ AI และการออกแบบให้มีผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบในกรณีที่เป็นคำแนะนำสำคัญ

2.3.7 ความเชื่อมโยงของเทคโนโลยี AI กับระบบการค้าสินค้าเกษตร

จากเทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การประยุกต์ใช้ AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตรไม่ได้เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งโดยลำพัง แต่เป็นการทำงานร่วมกันของหลายเทคโนโลยีในลักษณะระบบนิเวศดิจิทัล ข้อมูลจาก IoT โดรน กล้องถ่ายภาพ ดาวเทียม ระบบธุรกรรม และแพลตฟอร์มการค้า จะถูกนำมาจัดเก็บและประมวลผลผ่านระบบ Big Data และ Cloud Platform จากนั้นจึงใช้ Machine Learning, Computer Vision หรือ Generative AI เพื่อวิเคราะห์ คาดการณ์ และให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานในแต่ละช่วงของห่วงโซ่คุณค่า

ความสำคัญของ AI จึงไม่ได้อยู่เพียงที่ความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต แต่ยังรวมถึงการสร้างระบบข้อมูลที่ช่วยเชื่อมโยงผู้ผลิต ผู้แปรรูป ผู้ค้า ผู้ส่งออก ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ หน่วยงานกำกับดูแล และผู้บริโภคเข้าด้วยกัน หากมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล และกลไกกำกับดูแลที่เหมาะสม AI จะสามารถช่วยยกระดับระบบการค้าสินค้าเกษตรให้มีความโปร่งใส มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อมาตรฐานตลาดโลก และสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับสินค้าเกษตรไทยได้มากขึ้น

ในทางกลับกัน หากการเข้าถึงเทคโนโลยีและข้อมูลกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่หรือขาดกติกาด้านธรรมาภิบาลข้อมูลที่เหมาะสม การใช้ AI อาจนำไปสู่ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล การกระจุกตัวของอำนาจตลาด และการลดบทบาทของเกษตรกรรายย่อยหรือผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมในห่วงโซ่คุณค่า ดังนั้น การทำความเข้าใจเทคโนโลยี AI และเทคโนโลยีสนับสนุนที่เกี่ยวข้องจึงเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ โครงสร้างตลาด และข้อเสนอเชิงนโยบายในลำดับต่อไป

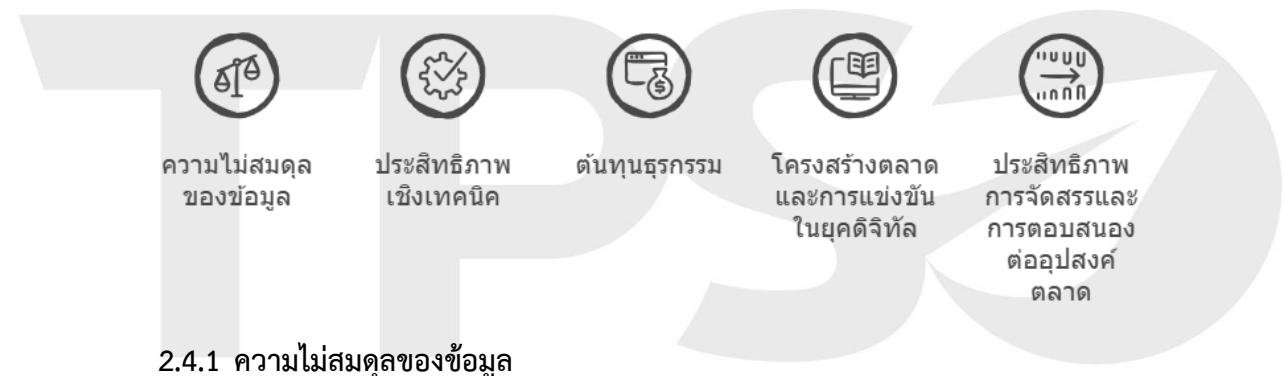
2.4 กรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์และการตลาดที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์บทบาทของเทคโนโลยี AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรจำเป็นต้องพิจารณาผ่านกรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์และการตลาดควบคู่กัน เนื่องจากการค้าเกษตรมิได้เกี่ยวข้องเฉพาะกระบวนการผลิตหรือ

การใช้เทคโนโลยีในระดับฟาร์มเท่านั้น แต่ยังสัมพันธ์กับการไหลเวียนของข้อมูล ต้นทุนการทำธุรกรรม โครงสร้างตลาด อำนาจต่อรองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดปลายทาง

ในอดีต ระบบการค้าสินค้าเกษตรจำนวนมากเผชิญข้อจำกัดด้านข้อมูล เช่น เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลราคาและอุปสงค์ของตลาดได้อย่างทั่วถึง ผู้ซื้อไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพหรือแหล่งที่มาของสินค้าได้อย่างสมบูรณ์ และหน่วยงานกำกับดูแลไม่สามารถติดตามข้อมูลตลอดห่วงโซ่อุปทานได้แบบเรียลไทม์ ข้อจำกัดเหล่านี้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพของตลาด ต้นทุนการดำเนินธุรกิจ และความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตร

การเข้ามาของ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีนัยสำคัญในเชิงเศรษฐศาสตร์ เพราะช่วยให้ข้อมูลถูกจัดเก็บ วิเคราะห์ คาดการณ์ และส่งต่อได้รวดเร็วขึ้น ขณะเดียวกัน AI ยังอาจเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์เชิงอำนาจระหว่างผู้เล่นในตลาด โดยเฉพาะเมื่อข้อมูลและแพลตฟอร์มดิจิทัลกลายเป็นทรัพยากรสำคัญของการแข่งขัน ดังนั้น หัวข้อนี้จึงนำเสนอกรอบแนวคิดสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ ความไม่สมดุลของข้อมูล ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ต้นทุนธุรกรรม โครงสร้างตลาดและการแข่งขันในยุคดิจิทัล และประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรกับการตอบสนองต่ออุปสงค์ตลาด



2.4.1 ความไม่สมดุลของข้อมูล

ความไม่สมดุลของข้อมูล หรือ Information Asymmetry หมายถึง สถานการณ์ที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในตลาดแต่ละฝ่ายมีข้อมูลไม่เท่ากัน หรือไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นต่อการตัดสินใจได้ในระดับเดียวกัน ในระบบการค้าสินค้าเกษตร ปัญหานี้ปรากฏในหลายรูปแบบ เช่น เกษตรกรมีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับราคา ความต้องการของตลาด มาตรฐานสินค้า และช่องทางจำหน่าย ขณะที่ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคอาจมีข้อมูลไม่เพียงพอเกี่ยวกับคุณภาพ ความปลอดภัย แหล่งที่มา หรือกระบวนการผลิตของสินค้า

ความไม่สมดุลของข้อมูลส่งผลให้ตลาดสินค้าเกษตรทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เกษตรกรอาจขายสินค้าในราคาต่ำกว่าศักยภาพเนื่องจากขาดข้อมูลราคาและอำนาจต่อรอง ผู้ประกอบการอาจเผชิญความเสี่ยงจากคุณภาพสินค้าที่ไม่สม่ำเสมอ ขณะที่ผู้บริโภคอาจขาดความมั่นใจต่อความปลอดภัยและมาตรฐานของสินค้าเกษตร ปัญหาดังกล่าวยังมีความสำคัญมากขึ้นในบริบทการค้าสมัยใหม่ ซึ่งตลาดปลายทางให้ความสำคัญกับข้อมูลประกอบสินค้า เช่น แหล่งที่มา กระบวนการผลิต มาตรฐานความปลอดภัย การใช้ทรัพยากร และความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

AI สามารถช่วยลดความไม่สมดุลของข้อมูลได้หลายวิธี ในระดับผู้ผลิต AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลราคา แนวโน้มตลาด สภาพอากาศ โรคพืช และอุปสงค์ของผู้บริโภค เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตและการจำหน่าย ในระดับผู้ประกอบการ AI สามารถช่วยตรวจสอบคุณภาพสินค้า คาดการณ์ปริมาณผลผลิต และบริหารจัดการคำสั่งซื้อได้แม่นยำขึ้น ส่วนในระดับผู้บริโภคและตลาดปลายทาง AI เมื่อทำงานร่วมกับระบบตรวจสอบ

ย้อนกลับ แพลตฟอร์มข้อมูล และเทคโนโลยีดิจิทัลอื่น ๆ สามารถช่วยเพิ่มความโปร่งใสของข้อมูลสินค้าและสร้างความเชื่อมั่นในตลาดได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การใช้ AI เพื่อลดความไม่สมดุลของข้อมูลไม่ได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ หากข้อมูลถูกจัดเก็บและควบคุมโดยผู้ประกอบการรายใหญ่หรือแพลตฟอร์มบางรายเท่านั้น อาจทำให้ความไม่สมดุลของข้อมูลเปลี่ยนรูปจากความไม่สมดุลระหว่างเกษตรกรกับพ่อค้าคนกลาง ไปสู่ความไม่สมดุลระหว่างผู้ถือครองข้อมูลกับผู้ที่ไม่มีสิทธิเข้าถึงข้อมูล ดังนั้น การพัฒนา AI ในระบบการค้าสินค้าเกษตรจึงต้องคำนึงถึงการเข้าถึงข้อมูลอย่างเป็นธรรม มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล และธรรมาภิบาลข้อมูลควบคู่กัน

2.4.2 ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค หรือ Technical Efficiency หมายถึง ความสามารถในการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดผลผลิตสูงสุด หรือผลผลิตอยู่ในระดับเดิมแต่ใช้ทรัพยากรน้อยลง ในภาคเกษตร ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ที่ดิน น้ำ ปุ๋ย แรงงาน เครื่องจักร พลังงาน และปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์ของการผลิต

ภาคเกษตรไทยยังเผชิญข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพหลายประการ เช่น ต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตต่อไร่ต่ำในบางสินค้า ความเสียหายจากโรคพืชและสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น รวมถึงการใช้ทรัพยากรบางประเภทเกินความจำเป็น ปัญหาเหล่านี้ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทย โดยเฉพาะเมื่อประเทศคู่แข่งสามารถยกระดับผลิตภาพ ลดต้นทุน และควบคุมคุณภาพสินค้าได้ดีขึ้นผ่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบเกษตรแม่นยำ

AI สามารถเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคได้ โดยสนับสนุนการตัดสินใจที่แม่นยำและเหมาะสมกับบริบทพื้นที่มากขึ้น เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลดินและสภาพอากาศเพื่อกำหนดปริมาณน้ำและปุ๋ยที่เหมาะสม การใช้ภาพถ่ายจากโดรนหรือดาวเทียมเพื่อตรวจจับโรคพืชและความผิดปกติในแปลงปลูก การคาดการณ์ผลผลิตล่วงหน้าเพื่อวางแผนแรงงานและการเก็บเกี่ยว และการใช้ระบบอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์เพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตและหลังการเก็บเกี่ยว

ในมิติการค้า ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะการผลิตในระดับฟาร์ม แต่ยังครอบคลุมถึงการแปรรูป การคัดแยกคุณภาพ การบรรจุ การจัดเก็บ และการกระจายสินค้า AI สามารถช่วยให้ผู้ประกอบการควบคุมคุณภาพสินค้าได้สม่ำเสมอมากขึ้น ลดความสูญเสียจากสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน และเพิ่มความสามารถในการส่งมอบสินค้าให้ตรงตามข้อกำหนดของตลาดปลายทาง โดยเฉพาะสินค้าเกษตรสดและสินค้าเกษตรแปรรูปที่ต้องการมาตรฐานด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และความตรงต่อเวลา

อย่างไรก็ดี การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคด้วย AI จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีคุณภาพ โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และทักษะของผู้ใช้งาน หากเกษตรกรหรือผู้ประกอบการขาดความพร้อมในการเข้าถึงเทคโนโลยี อาจทำให้ประโยชน์จาก AI กระจุกตัวอยู่ในกลุ่มผู้ผลิตหรือธุรกิจขนาดใหญ่ ซึ่งมีเงินทุนและความสามารถในการลงทุนสูงกว่า ประเด็นนี้จึงเชื่อมโยงโดยตรงกับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลและนโยบายสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างทั่วถึง

2.4.3 ต้นทุนธุรกรรม

ต้นทุนธุรกรรม หรือ Transaction Cost หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการค้นหาข้อมูล การเจรจาต่อรอง การทำสัญญา การตรวจสอบคุณภาพ การติดตามการส่งมอบสินค้า และการบังคับใช้ข้อตกลงทาง การค้า ในระบบการค้าสินค้าเกษตร ต้นทุนธุรกรรมมักสูงเนื่องจากสินค้าเกษตรมีความหลากหลายด้านคุณภาพ ผลผลิตกระจายตัวตามพื้นที่ เกษตรกรจำนวนมากเป็นรายย่อย และข้อมูลเกี่ยวกับราคา คุณภาพ ปริมาณสินค้า และมาตรฐานยังไม่เชื่อมโยงกันอย่างสมบูรณ์

ต้นทุนธุรกรรมที่สูงส่งผลให้การค้าสินค้าเกษตรขาดประสิทธิภาพ เกษตรกรอาจต้องพึ่งพา พ่อค้าคนกลางเพื่อเข้าถึงตลาด ผู้ประกอบการต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการตรวจสอบคุณภาพและคัดแยกสินค้า ขณะที่ผู้ส่งออกต้องเผชิญต้นทุนในการรวบรวมข้อมูล เอกสารรับรอง และหลักฐานการปฏิบัติตามมาตรฐานของตลาด ปลายทาง ความไม่แน่นอนเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มมูลค่าสินค้าและการขยายตลาดส่งออก

AI และเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถช่วยลดต้นทุนธุรกรรมได้หลายมิติ ประการแรก คือ **การลด ต้นทุนการค้นหาข้อมูล** โดยแพลตฟอร์มดิจิทัลและระบบวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงข้อมูลราคา ผู้ซื้อ ผู้ขาย ปริมาณสินค้า และแนวโน้มตลาดได้รวดเร็วขึ้น ประการที่สอง คือ **การลดต้นทุนการตรวจสอบคุณภาพ** ผ่านการใช้ Computer Vision ระบบคัดแยกอัตโนมัติ และข้อมูลมาตรฐานสินค้า ประการที่สาม คือ **การลดต้นทุนการติดตาม และตรวจสอบย้อนกลับ** โดยใช้ระบบข้อมูลดิจิทัลที่เชื่อมโยงตั้งแต่แหล่งผลิตจนถึงตลาดปลายทาง

นอกจากนี้ AI ยังสามารถช่วยลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์และการประสานงานในห่วงโซ่อุปทาน เช่น การคาดการณ์ปริมาณผลผลิต การวางแผนเส้นทางขนส่ง การบริหารคลังสินค้า การจัดการห้องเย็น และการประเมิน ความเสี่ยงของการส่งมอบสินค้า การลดต้นทุนธุรกรรมเหล่านี้มีความสำคัญต่อสินค้าเกษตรที่เน่าเสียง่ายหรือมีความ ผันผวนด้านปริมาณและราคา เพราะช่วยให้การจัดการห่วงโซ่อุปทานมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการ ของตลาดได้รวดเร็วขึ้น

อย่างไรก็ตาม การลดต้นทุนธุรกรรมผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอาจมาพร้อมกับ**ต้นทุนรูปแบบใหม่** เช่น ค่าธรรมเนียมแพลตฟอร์ม การพึ่งพาระบบของผู้ให้บริการรายใหญ่ ความเสี่ยงจากการผูกขาดข้อมูล และ ข้อจำกัดด้านความโปร่งใสของอัลกอริทึม หากไม่มีการกำกับดูแลที่เหมาะสม ต้นทุนธุรกรรมอาจไม่ได้ลดลงอย่างเท่า เทียมสำหรับทุกฝ่าย แต่ถูกถ่ายโอนไปยังผู้เล่นที่มีอำนาจต่อรองต่ำกว่า เช่น เกษตรกรรายย่อยหรือ SMEs

2.4.4 โครงสร้างตลาดและการแข่งขันในยุคดิจิทัล

โครงสร้างตลาดและรูปแบบการแข่งขันในระบบการค้าสินค้าเกษตรกำลังเปลี่ยนแปลงภายใต้ อิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เดิมการแข่งขันในสินค้าเกษตรมักพิจารณาจากปัจจัยด้านต้นทุน ปริมาณผลผลิต คุณภาพสินค้า และความสามารถในการเข้าถึงช่องทางจำหน่าย แต่ในยุคดิจิทัล ข้อมูล ความสามารถในการวิเคราะห์ ข้อมูล แพลตฟอร์มการค้า ระบบตรวจสอบย้อนกลับ และความสามารถในการตอบสนองต่อมาตรฐานตลาด กลายเป็น ปัจจัยสำคัญที่กำหนดความได้เปรียบในการแข่งขันมากขึ้น

AI สามารถเปลี่ยนรูปแบบการแข่งขันได้หลายด้าน ในด้านหนึ่ง AI ช่วยเปิดโอกาสให้เกษตรกร และผู้ประกอบการรายย่อยเข้าถึงข้อมูลตลาด เครื่องมือวิเคราะห์ และช่องทางจำหน่ายออนไลน์ได้มากขึ้น ทำให้

สามารถลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง เพิ่มอำนาจต่อรอง และพัฒนาสินค้าให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่มได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีแพลตฟอร์มที่เปิดกว้างและสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลอย่างเป็นธรรม

แต่อีกด้านหนึ่ง AI อาจทำให้เกิดการกระจุกตัวของอำนาจตลาดมากขึ้น หากผู้ประกอบการรายใหญ่หรือแพลตฟอร์มดิจิทัลสามารถสะสมข้อมูลจำนวนมาก มีความสามารถในการพัฒนาอัลกอริทึม และมีเงินทุนสำหรับลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีมากกว่าผู้เล่นรายอื่น ข้อมูลในกรณีนี้จะกลายเป็นทรัพยากรเชิงยุทธศาสตร์ที่สร้างความได้เปรียบสะสม ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าสามารถคาดการณ์ตลาด ตั้งราคา วางแผนการผลิต และควบคุมช่องทางการเข้าถึงผู้บริโภคได้ดีกว่า

การแข่งขันในยุคดิจิทัลจึงไม่ได้เป็นเพียงการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตสินค้าเกษตรเท่านั้น แต่รวมถึงการแข่งขันระหว่างระบบข้อมูล แพลตฟอร์ม และเครือข่ายของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่า แพลตฟอร์มที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากอาจได้รับประโยชน์จาก **ผลกระทบเครือข่าย หรือ Network Effects** กล่าวคือ ยังมีผู้ใช้จำนวนมาก แพลตฟอร์มยังมีข้อมูลมากขึ้นและสามารถพัฒนาบริการให้ดีขึ้น ซึ่งอาจดึงดูดผู้ใช้เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ปรากฏการณ์นี้อาจเพิ่มประสิทธิภาพของตลาด แต่ก็อาจสร้างอุปสรรคต่อผู้เล่นรายใหม่และทำให้การแข่งขันลดลงได้

ในบริบทสินค้าเกษตรไทย ประเด็นนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากโครงสร้างภาคเกษตรประกอบด้วยเกษตรกรรายย่อยจำนวนมาก หากระบบ AI และแพลตฟอร์มข้อมูลถูกออกแบบโดยไม่คำนึงถึงการเข้าถึงของผู้เล่นรายเล็ก อาจทำให้ความเหลื่อมล้ำในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการรายใหญ่สามารถยกระดับประสิทธิภาพและขยายตลาดได้รวดเร็ว ขณะที่เกษตรกรรายย่อยและ SMEs อาจมีบทบาทลดลงในห่วงโซ่คุณค่า ดังนั้น การกำหนดนโยบายการแข่งขันในยุคดิจิทัลจึงต้องให้ความสำคัญกับการเข้าถึงข้อมูล ความโปร่งใสของแพลตฟอร์ม มาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูล และกลไกป้องกันการใช้อำนาจตลาดที่ไม่เป็นธรรม

2.4.5 ประสิทธิภาพการจัดสรรและการตอบสนองต่ออุปสงค์ตลาด

ประสิทธิภาพการจัดสรร หรือ Allocative Efficiency หมายถึง ความสามารถของระบบเศรษฐกิจในการจัดสรรทรัพยากรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและสังคม ในบริบทการค้าสินค้าเกษตร แนวคิดนี้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจว่าจะผลิตสินค้าใด ผลิตในปริมาณเท่าใด ผลิตเมื่อใด ส่งไปยังตลาดใด และควรกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานสินค้าอย่างไรให้สอดคล้องกับอุปสงค์ของผู้บริโภคและตลาดปลายทาง

สินค้าเกษตรมีลักษณะเฉพาะที่ทำให้การจัดสรรทรัพยากรมีความซับซ้อน เช่น ผลผลิตขึ้นอยู่กับฤดูกาล สภาพภูมิอากาศ และความเสี่ยงทางธรรมชาติ ขณะที่อุปสงค์ของตลาดเปลี่ยนแปลงตามรายได้ พฤติกรรมผู้บริโภค มาตรฐานความปลอดภัยอาหาร ความต้องการด้านสุขภาพ และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม หากผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลตลาดที่เพียงพอ อาจเกิดปัญหาผลผลิตล้นตลาด ราคาตกต่ำ สินค้าไม่ตรงกับความต้องการหรือไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานของตลาดที่มีมูลค่าสูงได้

AI สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรโดยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านอุปทานและอุปสงค์พร้อมกัน เช่น ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตคาดการณ์ สภาพอากาศ ราคาตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค คำสั่งซื้อจากผู้ค้า ข้อมูลการส่งออก และข้อกำหนดด้านมาตรฐานของประเทศคู่ค้า การวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้เกษตรกรผู้ประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องวางแผนการผลิตและการตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการจริงมากขึ้น ลดความเสี่ยงจากการผลิตเกินความต้องการ และเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงตลาดที่มีมูลค่าสูง

ในมิติด้านการตลาด AI ช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจผู้บริโภคได้ละเอียดขึ้นผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลการซื้อขายสินค้า ความนิยมของสินค้า ความอ่อนไหวต่อราคา ความต้องการด้านคุณภาพ และแนวโน้มการบริโภคเฉพาะกลุ่ม ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาสินค้า การกำหนดราคา การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การสื่อสารทางการตลาด และการเลือกช่องทางจำหน่ายที่เหมาะสม นอกจากนี้ AI ยังช่วยสนับสนุนการตลาดแบบเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะกลุ่ม ซึ่งมีความสำคัญมากขึ้นในตลาดสินค้าเกษตรพรีเมียม สินค้าอินทรีย์ สินค้าเพื่อสุขภาพ และสินค้าที่มีเรื่องราวด้านแหล่งกำเนิดหรือความยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม การใช้ AI เพื่อเพิ่มการตอบสนองต่ออุปสงค์ตลาดต้องคำนึงถึง **ความถูกต้องของข้อมูลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล** หากข้อมูลตลาดสะท้อนเฉพาะพฤติกรรมของผู้บริโภคในบางกลุ่มหรือบางแพลตฟอร์ม อาจทำให้การตัดสินใจของผู้ผลิตและผู้ประกอบการเบี่ยงเบนจากความต้องการของตลาดโดยรวม นอกจากนี้ หากข้อมูลผู้บริโภคถูกใช้โดยไม่มีการคุ้มครองที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวและความไว้วางใจของผู้บริโภค ดังนั้น การใช้ AI ในการวิเคราะห์ตลาดจึงควรดำเนินควบคู่กับหลักธรรมาภิบาลข้อมูล ความโปร่งใส และความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค

2.4.6 ความเชื่อมโยงของกรอบเศรษฐศาสตร์และการตลาดกับการวิเคราะห์ผลกระทบของ AI

จากกรอบแนวคิดข้างต้นจะเห็นได้ว่า AI มีผลต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรในหลายระดับ ทั้งระดับจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของเกษตรกรและผู้ประกอบการ ระดับห่วงโซ่คุณค่าที่เกี่ยวข้องกับการประสานงานระหว่างผู้ผลิต ผู้แปรรูป ผู้ค้า ผู้ส่งออก และผู้บริโภค และระดับโครงสร้างตลาดที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันอำนาจต่อรอง และการกระจายผลประโยชน์จากเทคโนโลยี

ในเชิงบวก AI สามารถช่วยลดความไม่สมดุลของข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนธุรกรรม และทำให้ระบบการค้าสินค้าเกษตรตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้แม่นยำขึ้น ประโยชน์เหล่านี้อาจนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพ ลดความสูญเสีย เพิ่มคุณภาพสินค้า สร้างมูลค่าเพิ่ม และยกระดับความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรไทย

อย่างไรก็ตาม ในเชิงความเสี่ยง AI อาจทำให้เกิดการกระจุกตัวของข้อมูลและอำนาจตลาด หากผู้เล่นบางกลุ่มสามารถควบคุมแพลตฟอร์ม ข้อมูล และอัลกอริทึมได้มากกว่าผู้เล่นรายอื่น **ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล** อาจทำให้เกษตรกรรายย่อยและ SMEs ไม่สามารถใช้ประโยชน์จาก AI ได้อย่างเท่าเทียม ขณะที่ความไม่โปร่งใสของระบบอัลกอริทึมอาจสร้างความเสี่ยงต่อการแข่งขันที่เป็นธรรม การคุ้มครองข้อมูล และความไว้วางใจของผู้บริโภค

ดังนั้น กรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์และการตลาดในหัวข้อนี้จะถูกใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์ผลกระทบของ AI ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรในบทถัดไป โดยเฉพาะประเด็นโครงสร้างตลาด รูปแบบการแข่งขันอำนาจต่อรอง ความสามารถในการแข่งขัน และข้อเสนอเชิงนโยบายที่จำเป็นต่อการทำให้การใช้ AI ในภาคเกษตรและการค้าเกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งถึง และเป็นธรรม

2.5 งานวิจัยและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อนี้จะประมวลงานวิจัยและกรณีศึกษาที่สำคัญทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งช่วยยืนยันแนวโน้มการใช้ AI ในการค้าเกษตร ที่น่าสนใจเพื่อประกอบการวิเคราะห์ ดังนี้

2.5.1 งานวิจัยและกรณีศึกษาต่างประเทศ

งานวิจัยวิจัยระดับสากลจำนวนมากในช่วงไม่กี่ปีนี้ได้สำรวจผลกระทบของ AI ต่อภาคเกษตรและระบบตลาดอาหารในมิติต่างๆ ตัวอย่างเช่น *Reitano et al. (2025)*⁴ ทำการทบทวนอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับ AI ในห่วงโซ่อาหาร และพบว่า AI ช่วย **เพิ่มขีดความสามารถในการตัดสินใจ**ของเกษตรกรและผู้ประกอบการอย่างมาก ทั้งในด้านการผลิตและการตอบสนองต่อผู้บริโภค รวมถึงช่วยปรับปรุง **ความโปร่งใสของซัพพลายเชน** ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถติดตามตรวจสอบแหล่งที่มาของอาหารได้ดีขึ้น นอกจากนี้ งานวิจัยจำนวนมากไม่น้อยรายงานหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจน เช่น *SAI, R. C. (2025)*⁵ ที่ทดลองใช้ AI ช่วยบริหารจัดการฟาร์ม พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 35 และการใช้น้ำลดลงร้อยละ 27 เมื่อเทียบกับฟาร์มกลุ่มควบคุม สะท้อนประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น ควบคู่ความยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการตลาด *Reitano et al. (2025)* ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 64 เรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน AI ในซัพพลายเชนด้านอาหาร (Agri-food Supply Chain) รวมทั้งผลกระทบของ AI ต่อผลผลิตเกษตร การจัดการห่วงโซ่อุปทาน และพฤติกรรมผู้บริโภค พบว่า **ประโยชน์หลักของ AI** ได้แก่ ช่วยในการตัดสินใจให้ที่แม่นยำขึ้น ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ช่วยยกระดับความโปร่งใสของห่วงโซ่อุปทานที่ดีขึ้น รวมทั้งการสนับสนุนโภชนาการส่วนบุคคลสำหรับผู้บริโภค ขณะเดียวกันก็ชี้ถึงความท้าทาย เช่น อุปสรรคการเข้าถึงเทคโนโลยี สำหรับเกษตรกรบางกลุ่ม และช่องว่างความรู้ความเข้าใจ (Knowledge Gaps) ในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีบทความวิจัยเชิงวิชาการ จากองค์การระหว่างประเทศที่ให้ภาพรวมเชิงสถิติของการใช้ AI ในภาคเกษตร เช่น **ธนาคารโลก (World Bank)** ในรายงานปี 2025⁶ ระบุว่า มีตัวอย่างการใช้ AI ในภาคเกษตรและระบบอาหารทั่วโลกอย่างน้อย 60 กรณีการใช้งาน (Use Cases) ครอบคลุมตั้งแต่การพัฒนาพันธุ์พืชด้วย AI การตรวจสอบคุณภาพอาหาร ไปจนถึงการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านภัยพิบัติทางการเกษตร ซึ่งทั้งหมดนี้นำไปสู่การยกระดับโครงสร้างตลาดอาหารโลกให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และยั่งยืนมากขึ้น นอกจากนี้ รายงานดังกล่าวยังชี้ว่า AI มีบทบาทในการช่วยรัฐบาลและผู้กำหนดนโยบายในการบริหารความเสี่ยงด้านราคา (เช่น ระบบเตือนภัยการเปลี่ยนแปลงของราคาอาหารล่วงหน้า) และการออกแบบนโยบายประกันภัยทางการเกษตร ที่อิงข้อมูลจำนวนมาก ทำให้สามารถปกป้องเกษตรกรจากความผันผวนของตลาดได้ดีขึ้น

สำหรับ **กรณีศึกษาระดับประเทศ** ในต่างประเทศหลายกรณีก็แสดงภาพชัดของผลลัพธ์จากการใช้ AI เช่น

1) กรณีประเทศญี่ปุ่น บริษัทเอกชนอย่าง Spread Co. ใช้ระบบ AI และหุ่นยนต์ในโรงงานผลิตผักสลัดในร่ม (Plant Factory) สามารถลดแรงงานคนลงกว่าร้อยละ 50 และเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ขึ้นร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับการปลูกแบบเดิม ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงและสามารถขยายการผลิตได้เร็ว

⁴ Reitano, M., Segovia, M. S., & Nayga Jr, R. M. (2025). A systematic review on the impact of Artificial Intelligence in the agri-food supply chain. *Food Policy*, 137, 102983.

⁵ SAI, R. C. (2025). Agricultural Intelligence: AI-driven performance frameworks for modern farming. *INTERNATIONAL JOURNAL*, 14(1), 1078-1084.

⁶ World Bank. (2025). Harnessing artificial intelligence for agricultural transformation. World Bank Group. Open Knowledge Repository. worldbank.org

2) ประเทศอิสราเอลมีสตาร์ทอัพ Taranis ที่พัฒนาแพลตฟอร์ม AI วิเคราะห์ภาพถ่ายจากโดรนและดาวเทียม ตรวจสอบหาสัญญาณศัตรูพืชหรือความผิดปกติของพืชผลได้ภายในไม่กี่นาที ซึ่งช่วยเกษตรกรป้องกันความเสียหายก่อนลุกลาม

3) ในสหรัฐอเมริกา แพลตฟอร์มตลาดกลางออนไลน์เช่น Farmers Business Network (FBN) ใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลราคาสินค้าเกษตรจากทั่วประเทศ แนะนำเกษตรกรในการตั้งราคาขายผลผลิต และจับคู่ซื้อขายโดยตรง ส่งผลให้เกษตรกรสมาชิกหลายหมื่นรายขายผลผลิตได้ราคาสูงขึ้นร้อยละ 5-7 เมื่อเทียบกับช่องทางแบบดั้งเดิม

ทั้งสามกรณีนี้ สะท้อนภาพ AI กับการค้าสินค้าเกษตร ในหลากหลายมิติทั้งการผลิต การจัดการ และการตลาด ที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ

2.5.2 งานวิจัยและกรณีศึกษาภายในประเทศ

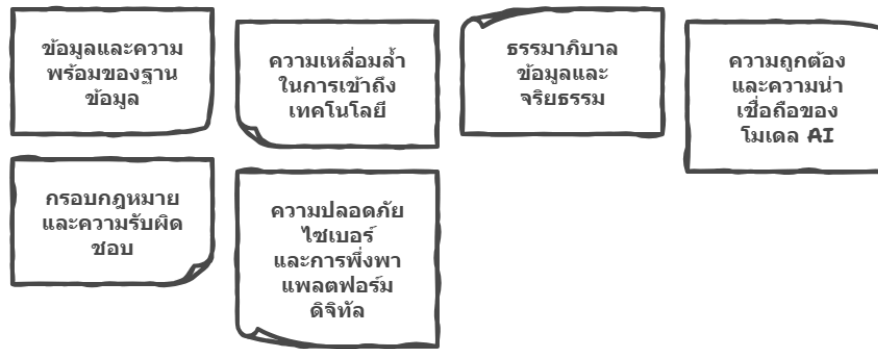
ในประเทศไทย แม้การใช้ AI ในภาคเกษตรจะยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นและทดลองในบางพื้นที่ แต่ก็มีความสำเร็จที่น่าสนใจทั้งจากภาครัฐและเอกชน ตัวอย่างเช่น **กระทรวงเกษตรและสหกรณ์** ได้ส่งเสริมแนวคิด **เกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture)** ภายใต้นโยบายเกษตรแม่นยำสูง (Precision Farming) โดยสนับสนุนโครงการนำร่องให้เกษตรกรใช้โดรนพ่นปุ๋ย-ยา และใช้ระบบเซ็นเซอร์วัดสภาพอากาศในแปลง นอกจากนี้ **กรมวิชาการเกษตร** ยังได้เปิดตัว **บริการแชทบอท AI** ให้ข้อมูลโรคพืชและคำแนะนำการปลูกพืชเศรษฐกิจ (เช่น ทุเรียน มังคุด ลำไย) ผ่าน LINE Chatbot ทำให้เกษตรกรสามารถสอบถามปัญหาและได้รับคำตอบได้ตลอดเวลา ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่รัฐและเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดความรู้

ในภาคเอกชนไทย ยังมีสตาร์ทอัพและบริษัทเกษตรไฮเทคหลายรายที่ผลักดันการใช้ AI เช่น **บริษัท ลิสเซ็นฟิลด์ จำกัด** ที่พัฒนาระบบ AI วิเคราะห์ข้อมูลดินและแผนที่ความอุดมสมบูรณ์เพื่อแนะนำการให้ปุ๋ย (โครงการร่วมกับ Kubota ที่ฉะเชิงเทรา-สระแก้ว) หรือ **บริษัท รีคัลท์ (ประเทศไทย) จำกัด** ที่ใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับข้อมูลเกษตรกรเพื่อประเมินผลผลิตและความเสี่ยงภัยแล้ง แล้วส่งต่อข้อมูลนี้ให้ธนาคารพาณิชย์ใช้ประกอบการอนุมัติสินเชื่อเกษตรกรรายย่อย ซึ่งช่วยแก้ปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลระหว่างเกษตรกรกับสถาบันการเงินและทำให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งทุนได้ง่ายขึ้น ผลงานและนวัตกรรมเหล่านี้ สะท้อนว่าในประเทศไทยเองก็เริ่มมี **ชุมชนนวัตกรรม Agri-Tech** ที่นำ AI มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาเฉพาะทาง และเริ่มแสดงผลลัพธ์เป็นรูปธรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพและรายได้แก่เกษตรกร รวมถึงเชื่อมโยงการผลิตสู่ตลาดได้อย่างชาญฉลาดขึ้น

2.6 ข้อจำกัด อุปสรรค และประเด็นธรรมาภิบาลข้อมูลในการใช้ AI กับการค้าสินค้าเกษตร

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าแม้ AI จะเปิดโอกาสใหม่และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบการค้าสินค้าเกษตรอย่างมาก แต่ก็มีข้อจำกัดและความท้าทายหลายด้านที่ต้องพิจารณาอย่างจริงจัง ทั้งในเชิงเทคนิค เศรษฐกิจ สังคม และนโยบาย ดังนี้

ข้อจำกัด อุปสรรค และประเด็นธรรมาภิบาลข้อมูลในการใช้ AI กับการค้าสินค้าเกษตร



2.6.1 ข้อมูลและความพร้อมของฐานข้อมูล

การประมวลผลของ AI มีประสิทธิภาพได้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจำนวนมากและมีคุณภาพ ในภาคเกษตร ข้อมูลบางประเภทยังขาดแคลนหรือกระจายอยู่ เช่น ข้อมูลสภาพดินรายแปลง ข้อมูลผลผลิตรายวัน หรือข้อมูลการตลาดรายสินค้าที่ละเอียด นอกจากนี้ ข้อมูลเกษตรมีลักษณะเฉพาะ (ผันแปรตามพื้นที่ ฤดูกาล พันธุ์พืช) ทำให้ โมเดล AI ที่พัฒนาจากข้อมูลชุดหนึ่งอาจใช้ไม่ได้กับอีกบริบทหนึ่ง ดังนั้น การลงทุนสร้างฐานข้อมูลเกษตรที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน รวมถึงการเปิดให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญในการใช้ AI ให้เกิดประโยชน์เต็มที่ภายใต้แนวคิดธรรมาภิบาลข้อมูล ภาครัฐควรมีบทบาททั้งการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล (Data Infrastructure) และกำหนดมาตรฐานข้อมูลกลางสำหรับภาคเกษตร เพื่อให้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบกันและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.2 ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี

การเข้าถึง AI ของเกษตรกรรายเล็กกับผู้เลี้ยงรายใหญ่อย่างแตกต่างกันมาก ผู้ประกอบการรายใหญ่มีทุนและองค์ความรู้ แต่เกษตรกรรายย่อยจำนวนมากยังขาดทั้งเครื่องมือและทักษะดิจิทัล ปัญหานี้เห็นได้ชัดในหลายประเทศกำลังพัฒนา เช่น อัตราส่วนเจ้าหน้าที่ส่งเสริมความรู้ต่อเกษตรกรไม่เพียงพอ ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้รับความรู้ใหม่ ๆ แม้จะมีการพัฒนาแอปหรือแพลตฟอร์ม AI มาช่วย แต่อุปสรรคด้านภาษาและทักษะการใช้เทคโนโลยีก็ยังมีอยู่มาก นอกจากนี้ พื้นที่ชนบทบางแห่งยังขาดโครงข่ายอินเทอร์เน็ตที่เสถียรสำหรับใช้งานระบบ IoT หรือบริการคลาวด์ของ AI แพลตฟอร์ม ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลชนบท เช่น สัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการเกษตรสำหรับเกษตรกร รวมถึงโมเดลธุรกิจที่ทำให้เกษตรกรรายย่อยเข้าถึง AI ได้ในต้นทุนต่ำ หากไม่มีการแก้ปัญหา AI อาจยิ่งขยายช่องว่างระหว่างผู้ผลิตรายใหญ่กับรายเล็ก เกิดเป็นความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลที่ซ้ำเติมความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ในภาคเกษตร

2.6.3 ธรรมาภิบาลข้อมูลและจริยธรรม

เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาในภาคเกษตร ข้อมูลจำนวนมากถูกจัดเก็บและวิเคราะห์ ทั้งข้อมูลแปลงเพาะปลูก ข้อมูลผลผลิต และข้อมูลการค้าของเกษตรกร สิ่งนี้นำมาซึ่งคำถามว่า ใครเป็นเจ้าของข้อมูล และใครมีสิทธิใช้ข้อมูลเหล่านั้นเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจ เกษตรกรบางส่วนอาจกังวลว่าข้อมูลฟาร์มของตนจะถูกบริษัท

เทคโนโลยีนำไปใช้โดยไม่คืนประโยชน์ หรือถูกเผยแพร่จนเสียความได้เปรียบ ตัวอย่างเช่น หากแพลตฟอร์ม AI รู้ว่าปฏิกิริยาเกษตรกรปลูกพืชชนิดใดเท่าใดแล้วนำข้อมูลนั้นไปบอกผู้ซื้อ ผู้ซื้ออาจใช้ต่อรองราคาให้ต่ำลงเพราะทราบปริมาณผลผลิตล่วงหน้า ปัญหา **Data Privacy** และ **Data Ownership** จึงเป็นประเด็นธรรมาภิบาลข้อมูลสำคัญที่จะต้องสร้างความเชื่อมั่น ผู้พัฒนา AI ควรมีนโยบายการใช้งานข้อมูลที่โปร่งใส เช่น การไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของเกษตรกร การใช้ข้อมูลแบบสถิติรวมมากกว่ารายบุคคล ตลอดจนให้ผลตอบแทนที่เป็นธรรมแก่เจ้าของข้อมูลดั้งเดิม นอกจากนี้ การออกกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลภาคการเกษตรอาจเป็นสิ่งที่ภาครัฐต้องพิจารณา เพื่อป้องกันมิให้เกิดการเอาเปรียบจากผู้ถือข้อมูลขนาดใหญ่

2.6.4 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของโมเดล AI

AI ไม่ได้ปราศจากข้อผิดพลาด โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) อาจให้ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนได้ หากข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือหากเจอสถานการณ์ที่นอกเหนือจากที่เรียนรู้ ดังนั้น ผู้ใช้งานต้องมีการพิจารณาในการนำคำแนะนำ AI ไปใช้ และควรมีการตรวจสอบก่อนการนำข้อมูลไปใช้ โดยเฉพาะประเด็นที่มีความละเอียดอ่อน (เช่น ปริมาณสารเคมีที่ใช้ หรือวิธีการรักษาโรคพืชใหม่ ๆ เป็นต้น) การปรับปรุงคุณภาพโมเดล AI ให้มีความแม่นยำและเสถียร จึงเป็นโจทย์สำคัญทางเทคนิค นักวิจัยจำเป็นต้องปรับโมเดลให้รองรับข้อมูลหลายภาษาหลายบริบท รวมถึงอัปเดตความรู้ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ ขณะเดียวกัน ควรมีการสื่อสารให้ผู้ใช้งานเข้าใจว่า AI เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจ ไม่ใช่แทนที่ความรู้มนุษย์ทั้งหมด การผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกรกับคำแนะนำของ AI อย่างเหมาะสมจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด มากกว่าการพึ่งพา AI อย่างเดียวโดยขาดการไตร่ตรอง

2.6.5 กรอบกฎหมายและความรับผิดชอบ

การใช้ AI ในระบบเกษตรและอาหารยังก่อให้เกิดคำถามเชิงจริยธรรมและกฎหมายหลายประการ เช่น หากการตัดสินใจด้วย AI เกิดข้อผิดพลาดใครจะรับผิดชอบ หรือหาก AI แนะนำให้ใช้วิธีที่ขัดกับหลักจริยธรรม ผู้เกี่ยวข้องควรตัดสินใจอย่างไร กรอบกฎหมายและนโยบายที่รองรับ AI ในภาคการค้าสินค้าเกษตรจึงจำเป็น เช่น กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของหุ่นยนต์เกษตร แนวทางปฏิบัติเรื่องข้อมูลที่ชัดเจน (Data Governance) และอาจรวมถึงแนวนโยบายรองรับแรงงานที่อาจได้รับผลกระทบเมื่อนำเทคโนโลยี AI มาใช้งาน (เช่น การฝึกทักษะแรงงานให้ทำงานร่วมกับ AI ได้) เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรอัจฉริยะเป็นไปอย่างราบรื่นและเป็นธรรม

2.6.6 ความปลอดภัยไซเบอร์และการพึ่งพาแพลตฟอร์มดิจิทัล

จะเห็นว่าการนำ AI มาใช้ในการค้าสินค้าเกษตรเกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลจำนวนมาก ทั้งแพลตฟอร์มซื้อขายออนไลน์ ระบบชำระเงินดิจิทัล ฐานข้อมูลเกษตรกร ระบบ IoT ในฟาร์ม และบริการคลาวด์สำหรับประมวลผลข้อมูล สิ่งเหล่านี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการเชื่อมโยงผู้ผลิต ผู้ค้า และผู้บริโภค แต่ขณะเดียวกันก็ทำให้ภาคเกษตรเผชิญความเสี่ยงด้านความปลอดภัยไซเบอร์มากขึ้น เช่น การรั่วไหลของข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการผลิต การโจมตีระบบแพลตฟอร์มจนไม่สามารถซื้อขายได้ การหลอกลวงผ่านช่องทางออนไลน์ หรือการเข้าถึงข้อมูลราคาและปริมาณผลผลิตโดยไม่ได้รับอนุญาต หากระบบสำคัญถูกโจมตี อาจกระทบทั้งรายได้ของเกษตรกร ความเชื่อมั่นของผู้ซื้อ และเสถียรภาพของห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรโดยรวม

นอกจากนี้ การพึ่งพาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพียงไม่กี่รายอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงเชิงโครงสร้าง หากเกษตรกรหรือผู้ประกอบการต้องพึ่งพาแพลตฟอร์มกลางในการเข้าถึงตลาด ข้อมูลราคา บริการโลจิสติกส์ หรือระบบ

ชำระเงินมากเกินไป แพลตฟอร์มเหล่านั้นอาจมีอำนาจในการกำหนดเงื่อนไข ค่าธรรมเนียม การจัดอันดับสินค้า หรือ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ขาย ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรรายย่อยเสียเปรียบได้ ดังนั้น การส่งเสริมมาตรฐานความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับระบบเกษตรดิจิทัลจึงมีความจำเป็น เช่น การเข้ารหัสข้อมูล การยืนยันตัวตนที่ปลอดภัย การสำรองข้อมูล และแผนรับมือเหตุโจมตีทางไซเบอร์ ควบคู่กับการกำกับดูแลแพลตฟอร์มให้มีความโปร่งใส เป็นธรรม และไม่ผูกขาด เพื่อให้การใช้ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลในภาคการค้าสินค้าเกษตรสามารถสร้างประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

2.7 สรุปส่งท้ายบท

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี เอกสารวิชาการ และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่กระบวนการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูปและโลจิสติกส์ ไปจนถึงการตลาด การจำหน่าย และการเชื่อมโยงผู้ผลิตกับผู้บริโภคในตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดย AI มิได้เป็นเพียงเครื่องมือทางเทคนิค หากแต่เป็นปัจจัยเชิงโครงสร้างที่ส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินธุรกิจ กลไกตลาด และความสามารถในการแข่งขันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการค้าสินค้าเกษตร ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การปรับปรุงการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการสร้างโอกาสทางการตลาดใหม่ ๆ ควบคู่ไปกับการลดข้อบกพร่องดั้งเดิมของตลาด (เช่น การแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุลและเพิ่มความโปร่งใส)

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงนี้ก็พ่วงมาด้วยความท้าทายที่ต้องบริหารจัดการอย่างรอบคอบในมิติของความเท่าเทียม การคุ้มครองข้อมูล และการเตรียมความพร้อมด้านนโยบาย ความสำคัญจากบทนี้ชี้ให้เห็นว่า **โอกาสและความเปลี่ยนแปลงจาก AI ในการค้าสินค้าเกษตรมีอยู่สองด้านที่ต้องเดินควบคู่กัน** ด้านหนึ่งคือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนประสิทธิภาพและศักยภาพใหม่ อีกด้านหนึ่งคือการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เทคโนโลยีเหล่านี้ถูกใช้อย่างทั่วถึง เป็นธรรม และยั่งยืน บทเรียนจากทั้งงานวิจัยและกรณีศึกษาสนับสนุนว่าหากเราสามารถจัดการทั้งสองด้านนี้ได้ดี AI จะกลายเป็นตัวเร่งที่ช่วยส่งเสริมความสามารถทางการแข่งขันของภาคเกษตรไทยได้ในระยะยาว

บทที่ 3

สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรโลกและไทยในทศวรรษปัจจุบันและบทบาทของ AI

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2564–2568) การค้าสินค้าเกษตรของโลกเผชิญกับความผันผวนอย่างมาก ทั้งจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 วิกฤตด้านห่วงโซ่อุปทาน ไปจนถึงความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์และสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน อย่างไรก็ตาม การค้าโลกโดยรวมฟื้นตัวอย่างรวดเร็วในปี 2564–2565 ต่อเนื่องจากภาวะชะลอตัวในปี 2563 โดยมูลค่าการค้าโลกขยายตัวในอัตราสองหลักในหลายภาคสินค้าโดยเฉพาะสินค้าโภคภัณฑ์สำคัญ เช่น พลังงานและสินค้าเกษตร ขณะเดียวกัน มูลค่าการค้าสินค้าเกษตรโลก ในปี 2568 คาดการณ์ว่าจะอยู่ที่ประมาณ 2.22 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 9 ของมูลค่าการค้าระหว่างประเทศทั้งหมด (สัดส่วนนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 7 ในปี 2553 และร้อยละ 8 ในปี 2566)⁷ แม้เป็นสัดส่วนที่ยังไม่สูงมากเมื่อเทียบกับภาคอุตสาหกรรมอื่น แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามความต้องการสินค้าอาหารที่ขยายตัวท่ามกลางประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นและความท้าทายด้านความมั่นคงทางอาหารในหลายภูมิภาค

3.1 สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรโลกและไทย (ปี 2564 – 2568)

3.1.1 ภาพรวมการค้าสินค้าเกษตรโลก

หลังจากภาวะถดถอยจากโควิด-19 ในช่วงปี 2563 การค้าสินค้าเกษตรโลกฟื้นตัวอย่างชัดเจน ในปี 2564 โดยได้รับแรงสนับสนุนจากความต้องการสินค้าอาหารที่เพิ่มขึ้นและการกลับมาดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในหลายประเทศ ทั้งนี้ ภาคเกษตรถือเป็นภาคส่วนที่มีความยืดหยุ่นสูง และยังคงมีบทบาทสำคัญต่อความมั่นคงอาหารโลก

ในช่วงปี 2565 การค้าสินค้าเกษตรโลกขยายตัวอย่างมาก โดยเฉพาะในด้านมูลค่า เนื่องจากราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลกปรับตัวสูงขึ้น จากทั้งอุปสงค์ที่ฟื้นตัวและข้อจำกัดด้านอุปทาน เช่น ความขัดแย้งระหว่างรัสเซีย-ยูเครน และต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินของ FAO และ OECD⁸ ที่ชี้ว่าความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรเป็นปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนตลาดในระยะสั้น แม้ว่าในระยะยาวราคาที่แท้จริงมีแนวโน้มทรงตัวหรือลดลง อย่างไรก็ตาม ในปี 2566 การค้าโลกเริ่มชะลอตัวลงจากแรงกดดันของปัจจัยเศรษฐกิจมหภาค เช่น เงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น และความไม่แน่นอนทางภูมิรัฐศาสตร์ แม้ว่าระดับราคาสินค้าเกษตรจะเริ่มปรับลดลงจากจุดสูงสุด แต่ยังคงอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับช่วงก่อนหน้า ส่งผลให้มูลค่าการค้ายังคงอยู่ในระดับสูง ขณะเดียวกันประเทศต่าง ๆ เริ่มปรับตัวโดยกระจายแหล่งนำเข้าและส่งออกเพื่อลดความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นแนวโน้มที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ USDA⁹ ที่ชี้ว่าการค้าเกษตรโลกยังคงขยายตัวแต่มีความผันผวนสูงตามสถานการณ์ตลาดโลก ต่อเนื่องถึงช่วงปี 2567–2568 การค้าสินค้าเกษตรโลกยังคงมีแนวโน้มขยายตัวตามความต้องการอาหารที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตของประชากรและรายได้ โดยเฉพาะในประเทศรายได้ปานกลาง ทั้งนี้ OECD และ FAO

⁷ Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). Food Outlook: Biannual report on global food markets. www.fao.org

⁸ OECD/FAO (2025), OECD-FAO Agricultural Outlook 2025–2034, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/601276cd-en>.

⁹ United States Department of Agriculture, World Agricultural Production (Circular Series WAP 03–26). <https://www.fas.usda.gov/data/world-agricultural-production>

คาดว่า การผลิตสินค้าเกษตรและประมงของโลกจะเพิ่มขึ้นในระยะยาวจากการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และความต้องการการบริโภคที่สูงขึ้น

โดยสรุป การค้าสินค้าเกษตรโลกในช่วงปี 2564–2568 มีการฟื้นตัวและขยายตัวอย่างต่อเนื่องหลังวิกฤตโควิด-19 แต่เผชิญกับความผันผวนสูงจากปัจจัยด้านราคา ภูมิรัฐศาสตร์ และต้นทุนการผลิต ขณะเดียวกันโครงสร้างการค้ายังคงสะท้อนความเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคต่าง ๆ อย่างชัดเจน

3.1.2 สถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรของไทย

สำหรับประเทศไทย ภาคการเกษตรและอาหารยังคงเป็นหัวใจสำคัญของการค้าระหว่างประเทศและเป็นแหล่งรายได้หลักของเกษตรกรจำนวนมาก โดยในช่วง ปี 2564–2568 การส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทยเติบโตต่อเนื่องตลอด 5 ปีที่ผ่านมา หลังจากเผชิญภาวะหดตัวในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ในปี 2563 การฟื้นตัวในปี 2564 ทำให้มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรกลับมาเติบโตถึงร้อยละ 16 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ซึ่งคิดเป็นมูลค่ารวม 45,477.87 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ก่อนจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ในปี 2568 แม้ภาพรวมการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทยจะหดตัวเล็กน้อยที่ร้อยละ 0.4 จากปี 2567 แต่ยังคงรักษาระดับมูลค่าส่งออกไว้ได้สูงถึง 52,072.33 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 1.71 ล้านล้านบาท) โดยมีแนวโน้มที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนผ่านจากการพึ่งพาการส่งออกวัตถุดิบไปสู่การส่งออกสินค้าแปรรูปที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น ดังนี้

- **การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร** ปี 2568 ขยายตัวต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 ที่ร้อยละ 4.1 คิดเป็นมูลค่า 24,380.97 ล้านดอลลาร์สหรัฐ สินค้าส่งออกหลัก ได้แก่ อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป อาหารสัตว์เลี้ยง ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลี น้ำตาลทราย และผลไม้แปรรูป ซึ่งรวมกันคิดเป็นกว่าร้อยละ 63 ของการส่งออกกลุ่มนี้ ตลาดส่งออกสำคัญของสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร ได้แก่ สหรัฐฯ จีน ญี่ปุ่น อินเดีย และเมียนมา โดยตลาดที่เติบโตสูงสุด คือ อินเดีย (+53.5%) และฟิลิปปินส์ (+21.4%) ขณะที่บางตลาด เช่น กัมพูชา และจีน มีการหดตัว

- **การส่งออกสินค้าเกษตร** (กสิกรรม ปศุสัตว์ และประมง) ปี 2568 หดตัวร้อยละ 4.1 หลังจากเติบโตต่อเนื่อง 4 ปี โดยมีมูลค่าการส่งออก 27,691.36 ล้านดอลลาร์สหรัฐ สินค้าหลักยังคงเป็นผลไม้สด ยางพารา ไข่ ข้าว และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง รวมกันคิดเป็นเกือบร้อยละ 85 ของการส่งออกกลุ่มนี้ สถานการณ์นี้ชี้ให้เห็นถึงความเปราะบางของโครงสร้างการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย เนื่องจากหากสินค้าหลักรายการใดประสบปัญหา เช่น โรคระบาดพืช/สัตว์ ราคาตกต่ำ หรือมาตรการกีดกันจากประเทศผู้นำเข้า ย่อมส่งผลกระทบต่อรายได้ส่งออกภาพรวมของภาคเกษตรไทย ตลาดส่งออกสำคัญของสินค้าเกษตร ได้แก่ จีน (ร้อยละ 38) ญี่ปุ่น สหรัฐฯ มาเลเซีย และสหราชอาณาจักร โดยตลาดที่เติบโตสูงสุด ได้แก่ เมียนมา (เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.9) และเวียดนาม (เพิ่มขึ้นร้อยละ 53.9) ขณะที่อินโดนีเซียและฟิลิปปินส์หดตัวอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพรวมดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า แม้ภาคเกษตรไทยจะเผชิญความท้าทายจากภาวะเศรษฐกิจโลกและการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น แต่การเติบโตของการส่งออกสินค้าเกษตรแปรรูปหรืออุตสาหกรรมเกษตรยังคงแข็งแกร่ง

ตารางที่ 3.1 มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทย (พ.ศ. 2564-2568)

ปี	มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (ล้านเหรียญสหรัฐ)	การเติบโตเทียบกับปีก่อน (%)	สัดส่วนต่อมูลค่าส่งออกทั้งหมดของไทย (%)
2564	45,477.87	+16.13%	16.72%
2565	49,532.32	+8.91%	17.23%
2566	49,255.58	-0.56%	17.28%
2567	52,283.14	+6.15%	17.38%
2568	52,072.33	-0.40%	15.33%

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

จากตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่า มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทยในช่วงปี 2564-2568 อยู่ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะปี 2567 มีมูลค่าส่งออกสูงสุด ที่ 52,283.14 ล้านเหรียญสหรัฐ อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการเติบโตในช่วงหลังเริ่มชะลอลง และผันผวนมากขึ้น โดยในปี 2566 และ 2568 มีการหดตัวเล็กน้อย ขณะที่สัดส่วนต่อมูลค่าส่งออกทั้งหมดของประเทศลดลงอย่างมีนัยสำคัญในปี 2568 (เหลือร้อยละ 15.33)

แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า แม้ภาคการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยยังคงมีศักยภาพและสามารถรักษาระดับมูลค่าได้ในระดับสูง แต่กำลังเผชิญข้อจำกัดเชิงโครงสร้างที่สำคัญ ได้แก่ การพึ่งพาสินค้าและตลาดหลักในสัดส่วนสูง ความผันผวนของราคาในตลาดโลก และข้อจำกัดด้านการสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งส่งผลให้อัตราการเติบโตเริ่มเข้าสู่ภาวะชะลอตัว

ขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงของกติกาการค้าโลกที่ให้ความสำคัญกับข้อมูล มาตรฐาน และ ความโปร่งใส โดยเฉพาะข้อกำหนดด้านการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) และความยั่งยืน ได้กลายเป็นปัจจัย กำหนดความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น ส่งผลให้การค้าสินค้าเกษตรในปัจจุบันมิได้แข่งขันกันเพียงด้านราคาและ ปริมาณ หากแต่เป็นการแข่งขันด้าน “ข้อมูลและการจัดการข้อมูล” ตลอดห่วงโซ่อุปทาน

ภายใต้บริบทดังกล่าว เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) จึงมีบทบาทสำคัญในฐานะเครื่องมือ **เชิงโครงสร้าง** ที่จะช่วยแก้ไขข้อจำกัดของระบบการค้าเกษตรไทยได้ในหลายมิติ กล่าวคือ **ประการแรก** AI สามารถ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ตลาดและพยากรณ์ราคา ซึ่งจะช่วยลดความผันผวนและสนับสนุนการตัดสินใจ ของผู้ผลิตและผู้ส่งออก **ประการที่สอง** AI มีบทบาทในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ช่วยลดต้นทุนและความสูญเสียในกระบวนการขนส่งสินค้าเกษตร **ประการที่สาม** AI สามารถสนับสนุนระบบ ตรวจสอบย้อนกลับและการจัดการข้อมูลตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการเข้าถึงตลาดโลกในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม หากการนำ AI มาใช้ยังคงกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ หรือ ไม่สามารถขยายการเข้าถึงไปสู่เกษตรกรรายย่อยและผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมได้อย่างทั่วถึง อาจส่งผล ให้ความเหลื่อมล้ำในห่วงโซ่คุณค่าเพิ่มสูงขึ้น และทำให้ประโยชน์จากเทคโนโลยีไม่สามารถกระจายได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับแนวโน้มที่ปรากฏในตารางที่ 3.1 ที่มีได้สะท้อนเพียงสถานการณ์การส่งออกสินค้าเกษตรของไทยในเชิง ปริมาณเท่านั้น แต่ยังไม่ชี้ให้เห็นถึง**จุดเปลี่ยนเชิงโครงสร้าง**ของระบบการค้าเกษตรไทย ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวจากรู ปแบบการค้าแบบเดิมไปสู่การค้าเชิงข้อมูลและมูลค่าเพิ่ม โดยมีเทคโนโลยี AI และดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการ ขับเคลื่อนเพื่อรักษาและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว

3.2 การใช้เทคโนโลยี AI ในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทย

ปัจจุบัน ภาคเกษตรของประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) และโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ นวัตกรรม โดยเฉพาะปัญญาประดิษฐ์ เข้ามาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ภาครัฐได้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ผ่านการพัฒนา แพลตฟอร์มดิจิทัล โครงการสนับสนุนเงินทุน และการพัฒนาทักษะบุคลากรด้าน AI เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง ในภาคการเกษตร

3.2.1 การประยุกต์ใช้ AI ในภาคการผลิตทางการเกษตรของไทย

การประยุกต์ใช้ AI ในภาคการผลิตทางการเกษตรของไทยปรากฏอย่างชัดเจนในรูปแบบของ **เกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)** ซึ่งอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ร่วมกับระบบเซนเซอร์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การวิเคราะห์สภาพดินและสภาพอากาศ การควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยแบบอัตโนมัติ และการใช้โดรนในการ ตรวจสอบพื้นที่เพาะปลูกและฉีดพ่นสารเคมีทางการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะ ในประเทศไทยที่นำเทคโนโลยี AI และเซนเซอร์มาใช้ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตอย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาแพลตฟอร์ม HandySense B-Farm โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ

คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่เพิ่งเปิดตัวในปี 2568 ซึ่งใช้ AI ร่วมกับ IoT และ Big Data ในการเก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์ เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจด้านการผลิตได้อย่างแม่นยำ ลดต้นทุน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาแพลตฟอร์ม AgriNEXT ซึ่งเป็นระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบบูรณาการที่ใช้ AI เชื่อมโยงข้อมูลจากดาวเทียมและเซนเซอร์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับฟาร์มและระดับนโยบาย

ในระดับเกษตรกร การใช้ AI เริ่มแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) ที่มีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี โดยมีการนำเครื่องมือ เช่น โดรนการเกษตร ระบบให้น้ำอัตโนมัติ และระบบวิเคราะห์ข้อมูลฟาร์มมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ข้อมูลจากรายงาน Thailand AI in Agriculture Market (2025)¹⁰ ระบุว่า ในปี 2566 ตลาด AI ในภาคเกษตรของไทยมีมูลค่า 80.33 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะเติบโตถึง 113.96 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2572 โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม (CAGR) ที่ร้อยละ 6.08 ต่อปี ปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ ได้แก่

- ความต้องการที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกรแม่นยำ (Precision Farming) ซึ่งเน้นการใช้ข้อมูลเรียลไทม์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต เช่น น้ำ ปุ๋ย และสารเคมี
- การเข้าถึงเทคโนโลยี AI ที่มีราคาถูกลง ทำให้เกษตรกรรายย่อยสามารถนำมาใช้ได้จริง
- การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและสมาร์ทโฟนในชนบทที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถใช้แอปพลิเคชันที่มี AI ผังอยู่ในการวางแผนการเพาะปลูก การจัดการโรคพืช และการติดตามตลาด
- การเติบโตของระบบนิเวศสตาร์ทอัพด้าน AI ในภาคเกษตร โดยมีสตาร์ทอัพไทยกว่า 81 รายที่ดำเนินธุรกิจด้านเกษตรกรรม และมีการลงทุนในอุตสาหกรรม Agri-Tech รวมกว่า 1.7 ล้านล้านบาท
- การตั้งเป้าหมายของรัฐบาลไทยในการพัฒนาบุคลากรด้าน AI จำนวน 50,000 คน ภายใน 5 ปี เพื่อรองรับการขยายตัวของเทคโนโลยีในภาคส่วนต่าง ๆ รวมถึงภาคเกษตร

3.2.2 ข้อจำกัด

อย่างไรก็ตาม แม้การใช้ AI จะมีศักยภาพสูงในการยกระดับภาคเกษตรของไทย แต่ยังคงเผชิญข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ขนาดการผลิตของเกษตรกรรายย่อยที่กระจุกกระจาย การเข้าถึงเทคโนโลยีและเงินทุนที่ยังไม่ทั่วถึง รวมถึงข้อจำกัดด้านทักษะดิจิทัลของแรงงานภาคเกษตร ซึ่งอาจก่อให้เกิดช่องว่างทางดิจิทัล (Digital Divide) ระหว่างเกษตรกรรายย่อยกับผู้ประกอบการรายใหญ่ การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะด้านดิจิทัล และความจำเป็นในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลและอินเทอร์เน็ตในชนบท ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรอัจฉริยะเกิดขึ้นอย่างทั่วถึงและยั่งยืน ดังนั้น การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน เช่น การให้เงินอุดหนุน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการฝึกอบรมทักษะดิจิทัล จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการใช้ AI อย่างทั่วถึงและยั่งยืน

¹⁰ Research and Markets. (2024). Thailand AI in agriculture market, by region, competition, forecast & opportunities, 2029. <https://www.researchandmarkets.com/reports/6035101/thailand-ai-in-agriculture-market-region>

3.3 เปรียบเทียบการใช้ AI ในภาคการเกษตร เปรียบเทียบไทย จีน สหรัฐอเมริกา และอาเซียน

ในยุคที่การค้าสินค้าเกษตรของโลกกำลังเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัล เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของประเทศผู้ส่งออกสินค้าเกษตร โดยเฉพาะในบริบทของเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) และระบบห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะ (Smart Supply Chain) ที่ช่วยลดต้นทุน เพิ่มคุณภาพ และตอบสนองข้อกำหนดด้านมาตรฐานและความยั่งยืนของตลาดโลก ในส่วนนี้จะเปรียบเทียบสถานะเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะของไทยกับ จีน สหรัฐอเมริกา และภาพรวมของประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียน โดยสังเขป (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2 การประยุกต์ใช้ AI ในภาคการเกษตรของไทย จีน สหรัฐอเมริกา และอาเซียน

ประเทศ/ ภูมิภาค	ลักษณะการใช้ AI ในภาคเกษตร	ความก้าวหน้า	ความท้าทายสำคัญ
ไทย	- นโยบาย เกษตร 4.0 และโมเดล BCG มุ่งส่งเสริมสมาร์ทฟาร์ม¹¹ - ใช้โดรน AI สำหรับหว่านปุ๋ย/ยา เซ็นเซอร์ IoT วัดสภาพอากาศและดิน ระบบอัตโนมัติในโรงเรือน¹¹ - พัฒนาแพลตฟอร์มสมาร์ทฟาร์ม (เช่น HandySense B-Farm)¹¹ และ AI ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต (เช่น Easyrice¹²)	- เกษตรกร/SME กว่า 57,000 ราย เริ่มใช้เครื่องมือดิจิทัล (ปี 2565)¹⁰ - มีการลงทะเบียนโดรนเพื่อการเกษตรเกษตรกว่า 10,000 ลำ (ปี 2566) ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 30% ของประเทศ¹⁰ - มูลค่าตลาด AgriTech ไทย ปี 2566 อยู่ที่ประมาณ 80 ล้านดอลลาร์ (คาดโต 6% ต่อปี)¹⁰	- ฟาร์มรายย่อยจำนวนมากมีต้นทุนเทคโนโลยีต่อหน่วยสูง¹³ - โครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตในชนบทยังจำกัด¹³ - ทักษะด้านดิจิทัลของแรงงานภาคเกษตรยังจำกัด¹³
จีน	รัฐให้ความสำคัญกับงบประมาณการลงทุนในสมาร์ทฟาร์ม และประกาศแผนปฏิบัติการเกษตรอัจฉริยะแห่งชาติ ค.ศ. 2024–2028 (National Smart Agriculture Action Plan (2024-2028))¹⁴	- ตลาด AI ในภาคเกษตรของจีนปี 2564 มูลค่าประมาณ 6.8 หมื่นล้านหยวน และคาดว่าจะทะลุ 9 หมื่นล้านหยวน ในปี 2567¹⁵ - มีฟาร์มอัจฉริยะสาธิตหลายร้อยแห่งทั่วประเทศ เพื่อทดลองเทคโนโลยีใหม่ ๆ¹⁴	- ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรรายย่อย ทำให้ต้องพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะกับฟาร์มขนาดเล็ก¹⁴ - กฎระเบียบด้านข้อมูลเข้มงวด (จำกัดการใช้ data ข้ามชาติ) อาจเป็นอุปสรรคต่อบริษัทต่างชาติในการลงทุนเทคโนโลยีการเกษตรในจีน¹⁴

¹¹ Nation Thailand. (2025, February 21). Thailand unveils smart farming platform powered by AI and IoT.

¹² ASEAN Exchanges. (n.d.). ASEAN agritech: Key beneficiary of the AI revolution. <https://www.aseanexchanges.org/content/asean-agritech-key-beneficiary-of-the-ai-revolution/>

¹³ East Asia Forum. (2025, May 15). AI can sow the seeds for ASEAN's food security future. <https://eastasiaforum.org/2025/05/15/ai-can-sow-the-seeds-for-aseans-food-security-future/>

¹⁴ U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. (2024). National smart agriculture action plan published (Report No. CH2024-0148).

ประเทศ/ ภูมิภาค	ลักษณะการใช้ AI ในภาคเกษตร	ความก้าวหน้า	ความท้าทายสำคัญ
	- ใช้ AI + IoT อย่างแพร่หลาย: โดรนเกษตร หุ่นยนต์ทำงาน ในโรงเรือน เซ็นเซอร์ 5G ในไร่นา¹⁵ - เน้นเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ (เช่น โครงการ AI ช่วยเกษตรกรถนอมผลไม้ใน เมือง Maoming ตรวจสอบสภาพอากาศ และโรคแบบเรียลไทม์)¹⁵	มีโครงการติดตั้ง ระบบข้อมูล เกษตร One-Map และฐานข้อมูล Big Data ด้านการเกษตรทั่วประเทศ ภายในปี ค.ศ. 2025¹⁴	ประชากรเกษตรสูงวัย จำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรรุ่นใหม่รองรับเทคโนโลยี¹⁵
สหรัฐอเมริกา	- ภาคการเกษตรมีการใช้เทคโนโลยี Precision Farming มานาน และมีบริษัทเทคโนโลยีการเกษตรชั้นนำของโลก (เช่น John Deere, IBM, Microsoft) ที่พัฒนาโซลูชัน AI สำหรับการเกษตร¹⁶ - ฟาร์มขนาดใหญ่ใช้ ระบบนำทางและควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ (Autonomous Tractors, GPS Autosteer) ในการไถ หว่าน และเก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างแพร่หลาย¹⁶ - ใช้แมชชีนเลิร์นนิง ในการพยากรณ์ผลผลิตและตรวจสอบสุขภาพพืชผลผ่านภาพถ่ายดาวเทียมและโดรน¹⁷	- กว่า 70% ของฟาร์มขนาดใหญ่ ในสหรัฐฯ ติดตั้งระบบบังคับพวงมาลัยอัตโนมัติ (Autosteer) บนเครื่องจักรกลการเกษตร (ปี 2566)¹⁶ 68% ของฟาร์มขนาดใหญ่ ใช้ระบบเซ็นเซอร์วัดผลผลิต (Yield Monitors/Maps) เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตในแปลง¹⁶ - ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย และจำนวนแรงงานภาคเกษตรลดลงต่อเนื่องจากการใช้เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติขั้นสูง¹⁶	- ฟาร์มขนาดเล็กในสหรัฐฯ ยังมีอัตราการใช้งาน AI/Precision Tech ต่ำเมื่อเทียบกับฟาร์มขนาดใหญ่ (ข้อจำกัดด้านทุนและทักษะ)¹⁷ - ความกังวลด้าน ข้อมูลส่วนบุคคลและความเป็นส่วนตัวของเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยี IoT/AI ยังเป็นประเด็น (เช่น ข้อมูลผลผลิตและการใช้ที่ดิน)¹⁷ - ยังมีอุปสรรคในการสร้างมาตรฐานข้อมูลเกษตร เพื่อให้ผู้ผลิตเทคโนโลยีต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้อย่างราบรื่น¹⁷
อาเซียน	หลายประเทศกำลังทดสอบใช้ AI ในโครงการนำร่อง เช่น อินโดนีเซีย มีแอป Dokter Tania ช่วยเกษตรกรวินิจฉัยโรคพืชผ่าน AI เวียดนามมีแอปพลิเคชัน Plantix ใช้ตรวจโรคศัตรูพืชสำหรับสวนผลไม้¹² และมาเลเซียประยุกต์ใช้ AI ในระบบวินิจฉัยโรคพืชคล้ายคลึงกัน¹³	ปี 2565 การลงทุนในสตาร์ทอัพ Agrifoodtech ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีมูลค่ากว่า 1.7 พันล้านดอลลาร์¹² สะท้อนความสนใจใน AI และนวัตกรรมเกษตรของภูมิภาค	ช่องว่างดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิก ซึ่งประเทศพัฒนาแล้วในอาเซียน (เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย) มีโครงสร้างพื้นฐานและทุนพร้อมกว่า ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนายังขาดระบบอินเทอร์เน็ตและเงินทุนสำหรับเกษตรกรรายย่อย¹²

¹⁵ The State Council of the People's Republic of China. (2025, March 23). AI empowers China's agriculture to harvest smarter future. <https://english.www.gov.cn/>

¹⁶ U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. (2024, December 10). Precision agriculture use increases with farm size and varies widely by technology. <https://www.ers.usda.gov/data-products/charts-of-note/chart-detail?chartId=110550>

¹⁷ McFadden, J., Njuki, E., & Griffin, T. (2023, February). Precision agriculture in the digital era: Recent adoption on U.S. farms (Economic Information Bulletin No. 248). U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.

ประเทศ/ ภูมิภาค	ลักษณะการใช้ AI ในภาคเกษตร	ความก้าวหน้า	ความท้าทายสำคัญ
	• สิงคโปร์ ใช้ AI ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Smart Aquaculture) และ ฟาร์มในเมือง (Urban Farming) เพื่อเพิ่มความมั่นคงอาหารภายในประเทศ¹³ • ความร่วมมือภูมิภาค: ปี 2566 จีน-อาเซียนประกาศปีแห่งความร่วมมือด้านการพัฒนาเกษตรและความมั่นคงอาหาร เพื่อแบ่งปันความรู้ด้านเกษตรสมัยใหม่¹⁸ และ เกาหลีใต้ร่วมมือกับอาเซียนพัฒนาระบบข้อมูลอาหาร NASIS สร้างแพลตฟอร์มข้อมูล real-time ยกระดับความโปร่งใสของตลาดสินค้าเกษตร¹³	• ภาคเกษตรคิดเป็น 11% ของ GDP อาเซียน และจ้างงาน ประมาณ 1/3 ของแรงงานทั้งหมด (มากถึง 70% ในบางประเทศ)¹² ทำให้เทคโนโลยี AI ในภูมิภาคนี้มีผลต่อเศรษฐกิจและสังคมสูง	• ความไม่เข้มแข็งของกรอบความร่วมมือ แม้มีโครงการความร่วมมือระดับภูมิภาค แต่ยังขาดการบูรณาการยุทธศาสตร์ AI ด้านเกษตรในกรอบ ASEAN Integrated Food Security โดยตรง¹³ • การขาดทักษะแรงงานเกษตรกรส่วนใหญ่ในอาเซียน ยังเป็นรายย่อย ขาดความรู้ด้านดิจิทัล ทำให้การยอมรับ AI เป็นไปอย่างช้า ๆ และอาจเกิดความไม่ไว้วางใจในเทคโนโลยีใหม่¹³

จาก ตารางที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าไทยมีความพยายามในการประยุกต์ใช้ AI ในภาคเกษตรและห่วงโซ่การค้ำอาหาร โดยมีนโยบายส่งเสริมและโครงการนำร่องจำนวนมาก ที่ช่วยปูพื้นฐานสู่การเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรยุคใหม่ ในขณะที่สาธารณรัฐประชาชนจีนมีการลงทุนและนโยบายระดับชาติที่เข้มแข็ง ทำให้มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทั้งด้านเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน แต่ก็ต้องเผชิญกับความท้าทายด้านโครงสร้างฟาร์มรายย่อยและการกระจายผลประโยชน์ ส่วนสหรัฐอเมริกา มีจุดแข็งที่ภาคเอกชนและฟาร์มขนาดใหญ่ ที่ช่วยขับเคลื่อนเทคโนโลยีเกษตร ทำให้การนำ AI มาใช้แพร่หลายด้วยแรงจูงใจทางธุรกิจและประสิทธิภาพการผลิต ทั้งนี้ ยังมีความเหลื่อมล้ำระหว่างฟาร์มขนาดใหญ่กับเกษตรกรรายย่อย ส่วนในกลุ่มประเทศอาเซียนอื่นพบว่าศักยภาพและการยอมรับ AI ในภาคเกษตรมีความแตกต่างกันมาก บางประเทศเริ่มมีตัวอย่างความสำเร็จของนวัตกรรม แต่โดยรวมยังอยู่ในช่วงพัฒนาและปรับตัวทั้งในระดับเกษตรกรและนโยบายในการสนับสนุน

เมื่อพิจารณาประเทศไทยในบริบทดังกล่าว จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าประเทศไทยยังมีโอกาสสำคัญในการนำเทคโนโลยี AI มาขับเคลื่อนการเพิ่มประสิทธิภาพและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคการเกษตร ตั้งแต่ระดับฟาร์มซึ่งสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต ไปจนถึงระดับด้านการค้า ซึ่ง AI มีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐาน ความโปร่งใส และความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับของห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตร อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์จาก AI ดังกล่าว จะก่อให้เกิดผลเชิงบวกอย่างแท้จริงได้ก็ต่อเมื่อสามารถขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรรายย่อยและผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมได้อย่างทั่วถึง มิฉะนั้น การนำ AI มาใช้

¹⁸ Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. (2023, Sep 7). Fact Sheet: ASEAN-China Year of Agricultural Development and Food Security Cooperation. <https://www.fmprc.gov.cn/>

จะกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ จะยิ่งซ้ำเติมความเหลื่อมล้ำในห่วงโซ่คุณค่าและทำให้ช่องว่างของโครงสร้างการแข่งขันทางการค้าสินค้าเกษตรขยายตัวมากขึ้น

ภายใต้พลวัตดังกล่าว บทบาทของ AI ในภาคการค้าเกษตรจึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการเป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิค หากแต่กำลังพัฒนาไปสู่การเป็นปัจจัยเชิงโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อกติกาการแข่งขัน อำนาจต่อรอง และการเข้าถึงตลาดในระบบการค้าเกษตรโลก แนวโน้มที่ปรากฏจากข้อมูลเชิงประจักษ์นี้สะท้อนให้เห็นว่าการค้าเกษตรของไทยกำลังเดินเข้าสู่**จุดเปลี่ยนเชิงโครงสร้าง** ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวจากรูปแบบการค้าแบบเดิมที่เน้นปริมาณและต้นทุน ไปสู่การค้าเชิงข้อมูล มาตรฐาน และมูลค่าเพิ่ม โดยมี AI และเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน เพื่อรักษาและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว



บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลกระทบของ AI ต่อโครงสร้างการค้าสินค้าเกษตร โอกาส ความเสี่ยง และทิศทางเชิงยุทธศาสตร์

จากบทที่ 3 ซึ่งได้นำเสนอภาพสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตรโลกและของไทยในทศวรรษปัจจุบัน ควบคู่กับบทบาทที่เพิ่มขึ้นของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในภาคการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน จะเห็นว่าความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมิได้เป็นเพียงการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคหรือการนำเครื่องมือดิจิทัลมาใช้ในการระดับปฏิบัติการ หากแต่กำลังนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของระบบการค้าสินค้าเกษตร โดยเฉพาะในมิติของข้อมูล อำนาจต่อรองมาตรฐานการค้า และตำแหน่งของผู้เล่นในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อทำความเข้าใจพลวัตดังกล่าวอย่างเป็นระบบ บทที่ 4 จึงยกระดับการวิเคราะห์ไปสู่มิติเชิงโครงสร้างและเชิงยุทธศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้กรอบ PESTEL เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมภายนอกที่ AI เข้ามาปรับเปลี่ยนกติกาการค้าสินค้าเกษตรโลก และกรอบ SWOT เพื่อประเมินตำแหน่งเชิงยุทธศาสตร์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยงของประเทศไทยในบริบทการค้าสินค้าเกษตร ยุค AI อันจะนำไปสู่การชี้ให้เห็นนัยต่อความสามารถในการแข่งขันและทางเลือกเชิงนโยบายที่ประเทศไทยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

4.1 PESTEL Analysis: AI และการเปลี่ยนผ่านของการค้าสินค้าเกษตร



4.1.1 Political: ภูมิรัฐศาสตร์ อำนาจข้อมูล และอธิปไตยทางข้อมูล

AI ทำให้ข้อมูลกลายเป็นทรัพยากรเชิงยุทธศาสตร์ และผลักโครงสร้างอำนาจทางการค้าให้โน้มเอียงไปสู่ผู้เล่นที่ครองข้อมูลขนาดใหญ่และมีแพลตฟอร์ม AI/Big Data มากกว่าเดิม ซึ่งไม่ใช่เพียงประเด็นเทคโนโลยี แต่เป็นประเด็นเรื่องอำนาจและการกำหนดกติกาในระบบการค้าโลก ผู้ครองข้อมูลมีแนวโน้มกำหนดราคาและมาตรฐานได้มากขึ้น ผู้เล่นที่ยืดข้อได้เปรียบเดิม เช่น แรงงานราคาถูกหรือที่ดินกว้างขวาง อาจกลายเป็น ผู้ตามในเกมใหม่ที่วัดกันด้วยความเร็วและความแม่นยำของข้อมูล ในมิติเชิงอธิปไตย ข้อมูลการผลิตและการค้าสินค้าเกษตรที่ไหลผ่านแอปพลิเคชัน/แพลตฟอร์มต่างชาติอาจทำให้ไทยเสี่ยงต่อการพึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานภายนอกในระยะยาว

(Data Sovereignty) และทำให้อำนาจการต่อรองของผู้ผลิต/ผู้ส่งออกไทยอ่อนแอลง หากเจ้าของแพลตฟอร์มสามารถอ่านตลาด กำหนดเงื่อนไข และเรียกเก็บค่าเช่าทางเศรษฐกิจจากการเป็นผู้ควบคุมช่องทางและข้อมูลได้ ยิ่งไปกว่านั้น ความตึงเครียดเชิงภูมิรัฐศาสตร์และสงครามการค้า เทคโนโลยีระหว่างมหาอำนาจอาจกระทบไทยทางอ้อม เช่น การเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงที่ถูกจำกัดด้วยเหตุผลด้านความมั่นคง และความเสี่ยงจากการโจมตีทางไซเบอร์ต่อระบบข้อมูลซัพพลายเชนที่พึ่งพาดิจิทัลมากขึ้น จึงทำให้ความมั่นคงทางเศรษฐกิจซึ่งรวมถึงด้านการเกษตรต้องถูกพิจารณาร่วมกับมิติการเมืองระหว่างประเทศมากกว่าที่เคย

4.1.2 Economic: ผลผลิตภาพ ต้นทุน โครงสร้างการแข่งขัน และความสามารถทางการแข่งขัน

ในเชิงเศรษฐกิจ AI เปลี่ยนฐานความได้เปรียบจากต้นทุนไปสู่ข้อมูลและการวิเคราะห์ ทำให้ผู้เล่นที่ใช้ AI คาดการณ์ตลาด ปรับการผลิต และวางกลยุทธ์การขายได้เหนือกว่า ส่งผลให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว ซึ่งจะได้วัดเพียงการแข่งขันด้านราคา แต่รวมถึงความสามารถในการบริหารความเสี่ยงและตอบสนองตลาดแบบเรียลไทม์ โอกาสเชิงโครงสร้างของไทยที่ชัดเจนคือ AI สามารถยกระดับผลผลิตภาพและลดต้นทุนได้ทั้งระดับฟาร์มและซัพพลายเชน ผ่านเกษตรแม่นยำ ที่ช่วยให้ปริมาณการใช้น้ำ ปุ๋ย และสารเคมีอยู่ในระดับที่เหมาะสม ลดการสูญเสีย เพิ่มผลผลิตต่อไร่ และผ่าน Machine Learning ที่ช่วยพยากรณ์อุปสงค์เพื่อบริหารสต็อกและการจัดส่งแบบ Just-in-Time ลดของเสียและต้นทุนคลังสินค้า อย่างไรก็ดี หาก AI เข้าถึงได้เฉพาะรายใหญ่ ความได้เปรียบด้านต้นทุนและผลผลิตภาพจะกระจุกตัว และโครงสร้างการแข่งขันจะเปลี่ยนไปสู่ผู้ชนะได้ส่วนใหญ่ (Winner-take-most) ซึ่งท้ายที่สุดอาจบั่นทอนการเติบโตแบบทั่วถึงและทำให้กำไร และอำนาจต่อรองกระจุกตัวสูงขึ้นในห่วงโซ่การค้าเกษตร

4.1.3 Social: ความเหลื่อมล้ำ เศรษฐกิจสองชั้น และการเคลื่อนย้ายแรงงาน

AI อาจทำให้ช่องว่างผลิตภาพระหว่างผู้เล่นรายใหญ่กับรายเล็กกว้างขึ้นในภาคเกษตร หากเกษตรกรรายย่อยและ SMEs เข้าไม่ถึงเทคโนโลยี พวกเขาจะมีต้นทุนต่อหน่วยสูงและผลผลิตภาพต่ำ ขณะที่รายใหญ่ที่เข้าถึง AI ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้อย่างก้าวกระโดด ทำให้ช่วงชิงตลาดได้ต่อเนื่อง จนรายย่อยอาจต้องลดบทบาทเหลือเพียงแรงงานรับจ้างหรือผู้ผลิตตามสัญญา ซึ่งผลทางสังคมที่ตามมาไม่ใช่แค่รายได้เหลื่อมล้ำ แต่รวมถึงความยั่งยืนของชนบทและแรงจูงใจของคนรุ่นใหม่ที่จะทำเกษตร หากเกษตรกรส่วนใหญ่ยากจนลง คุณภาพชีวิตตกต่ำ แรงงานรุ่นใหม่อาจไม่ยอมอยู่ในภาคเกษตร ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและโครงสร้างสังคมชนบทในระยะยาว ในอีกด้าน AI อาจช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองให้ผู้ผลิตบางกลุ่มที่ปรับตัวได้ เช่น กลุ่ม Smart Farmer ที่ใช้ระบบไอที และ AI รวมกลุ่มผลิตและขายตรง ลดการพึ่งพาคนกลาง และทำให้การเข้าถึงตลาดของรายย่อยดีขึ้น แต่ประโยชน์ลักษณะนี้จะเกิดได้ก็ต่อเมื่อมีการสนับสนุนด้านทักษะดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐาน และกลไกการรวมกลุ่มอย่างเป็นระบบ

4.1.4 Technological: AI, Big Data, Smart Supply Chain และอำนาจแพลตฟอร์ม

แก่นของการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีในเรื่องนี้ คือ AI ทำให้ห่วงโซ่อุปทานเชื่อมโยงทุกขั้นตอนแบบเรียลไทม์ เกิดซัพพลายเชนอัจฉริยะที่พยากรณ์ผลผลิตและอุปสงค์ ปรับแผนการเก็บเกี่ยว การขนส่ง ลดเวลาสินค้าค้างสต็อกและลดของเสีย เพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับระบบเดิมแต่ซัพพลายเชน

อัจฉริยะต้องลงทุนสูงและต้องมีข้อมูลครบวงจร ส่งผลให้โดยธรรมชาติรายเล็กเข้าร่วมได้ยาก จึงเกิดแนวโน้มการรวมศูนย์รอบผู้คุมเครือข่ายและเจ้าของแพลตฟอร์ม ที่ทำหน้าที่เป็นทางผ่านที่สำคัญของตลาด ผู้เล่นเหล่านี้อาจจะสมอำนาจอย่างรวดเร็วและกลายเป็นตัวกลางรูปแบบใหม่ที่กำหนดเงื่อนไขการค้าและส่วนแบ่งกำไร แทนคนกลางแบบเดิม ขณะเดียวกัน AI ยังเป็นเทคโนโลยียกระดับมูลค่าเพิ่ม เช่น Computer Vision ในการคัดคุณภาพ คัดเกรดที่แม่นยำและสม่ำเสมอ ช่วยให้ตั้งราคาพรีเมียม และ Machine Learning ในการพัฒนานวัตกรรมสินค้าแปรรูป สูตรผลิตภัณฑ์ รวมถึงการใช้ IoT และบล็อกเชนเพื่อสร้างหลักฐานคุณสมบัติที่ตลาดต้องการ (สินค้าเกษตรอินทรีย์ปลอดภัย หรือสินค้าเกษตรคาร์บอนต่ำ) ทำให้ความแตกต่างของสินค้าพิสูจน์ได้มากกว่าการอ้างอิงทั่วไป

4.1.5 Environmental: ความยั่งยืน ประสิทธิภาพทรัพยากร และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

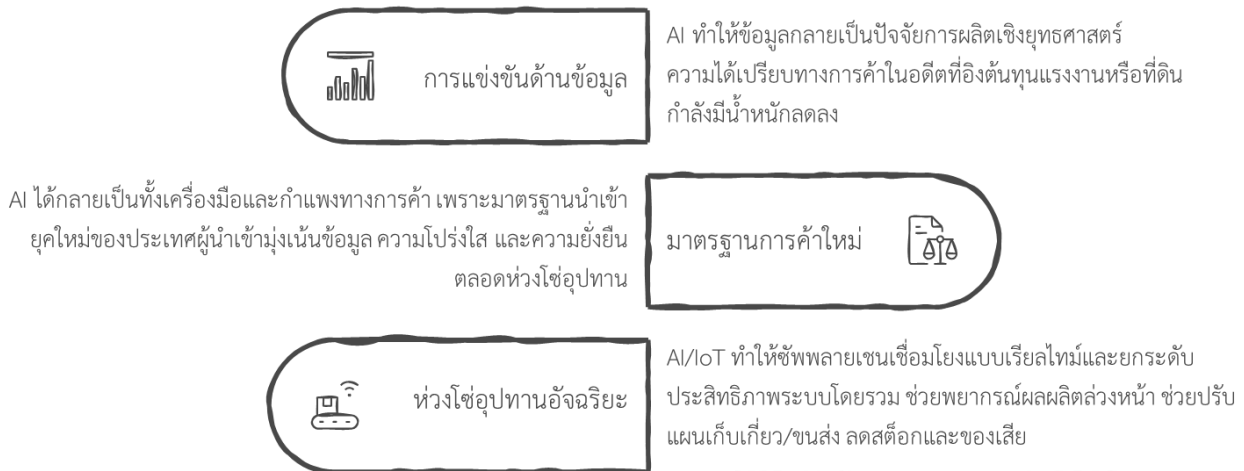
AI ถูกผูกเข้ากับวาระสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เพราะมาตรฐานการค้ายุคใหม่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนและความโปร่งใสของห่วงโซ่อุปทาน การตรวจสอบย้อนกลับและการยืนยันว่าไม่มีการตัดไม้ทำลายป่าเป็นตัวอย่างสำคัญที่ทำให้สิ่งแวดล้อมกลายเป็นเงื่อนไขการเข้าถึงตลาดโดยตรง และ AI เป็นได้ทั้งกุญแจและอุปสรรคต่อการผ่านมาตรฐานเหล่านี้ ด้านบวก AI หรือ IoT ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากรในการผลิต ลดการใช้ปัจจัยการผลิตเกินจำเป็น ลดของเสียหลังการเก็บเกี่ยว และช่วยให้ระบบซัพพลายเชนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดบน อย่างไรก็ตาม ภัยคุกคามที่สำคัญคือสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว ที่เปลี่ยนเร็วและรุนแรงเกินกว่าที่จะใช้ข้อมูลในอดีตมาทำแบบจำลองคาดการณ์ในปัจจุบันหรือนาคต ซึ่งจะทำให้แบบจำลอง AI ใช้การไม่ได้หรือคาดการณ์ผิดพลาด เช่น ฝนตกหนัก หรือภาวะแห้งแล้งที่เกิดขึ้นนอกเหนือเงื่อนไขการเก็บแบบเดิม หรือโรคพืชสายพันธุ์ใหม่

4.1.6 Legal: กฎระเบียบ มาตรฐานเชิงข้อมูล และกำแพงการค้าแบบใหม่

AI ทำให้เกิดมาตรฐานการค้าเชิงข้อมูลที่เข้มงวดขึ้น เช่น การตรวจสอบย้อนกลับ แหล่งที่มา และเงื่อนไขสิ่งแวดล้อมหรือความยั่งยืน ซึ่งมีลักษณะเป็นกำแพงการค้าแบบใหม่ (Non-tariff Barrier) ที่ผู้ส่งออกต้องปฏิบัติตามแบบเป็นระบบ ตัวอย่างที่เด่นชัดคือกติกาของสหภาพยุโรปที่กำหนดให้สินค้าเกษตรนำเข้าต้องมีพิกัดแปลงปลูกยืนยันว่าไม่มีการตัดไม้ทำลายป่า มิฉะนั้นอาจถูกห้ามเข้าตลาด ซึ่งสะท้อนว่ากฎหมายหรือมาตรฐานกำลังขยายจากการควบคุมปลายทางไปสู่การควบคุมตลอดห่วงโซ่ (Farm-to-Fork) และต้องมีข้อมูลสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ประเด็นสำคัญเชิงนโยบายคือมาตรฐานเหล่านี้เป็นทั้งโอกาสหากทำได้จะเพิ่มความน่าเชื่อถือและเข้าตลาดบน และกับดักหากทำไม่ได้จะเสียตลาด โดยเฉพาะผู้ส่งออกขนาดกลางหรือเล็กที่มีข้อจำกัดด้านเงินทุนและระบบข้อมูล ดังนั้น การสร้างหน่วยงานกลาง หรือระบบร่วมเพื่อลดต้นทุนการปฏิบัติตามกฎและเพิ่มศักยภาพการรับรองข้อมูล จึงเป็นโจทย์เชิงกฎระเบียบที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

4.2 การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของการค้าสินค้าเกษตร (Structural Transformation)

การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของการค้าเกษตร



4.2.1 จากการแข่งขันด้านราคาสู่การแข่งขันด้านข้อมูล

แก่นของการเปลี่ยนโครงสร้าง คือ AI ทำให้ข้อมูลกลายเป็นปัจจัยการผลิตเชิงยุทธศาสตร์ ความได้เปรียบทางการค้าในอดีตที่อิงต้นทุนแรงงานหรือที่ดินกำลังมีน้ำหนักลดลง ขณะที่ผู้ที่มีข้อมูลขนาดใหญ่และใช้ AI วิเคราะห์ได้ จะมีประสิทธิภาพจะคาดการณ์ตลาด ปรับการผลิต และวางกลยุทธ์การขายได้เหนือกว่า ส่งผลให้ความได้เปรียบเชิงโครงสร้างเอียงไปสู่ผู้เล่นที่มีเทคโนโลยีและข้อมูลพร้อม (Data-rich) ผลที่ตามมาคืออำนาจตลาดและกติกาการค้าถูกย้ายไปอยู่ในมือผู้เล่นที่ครองแพลตฟอร์ม AI/Big Data มากขึ้น จนมีแนวโน้มเป็นผู้กำหนดราคาและมาตรฐาน ขณะที่ผู้เล่นที่ยังพึ่งพาแต่เดิมจะถดถอยเป็นฝ่ายตาม สำหรับไทยที่เคยอาศัยแรงงานและที่ดินเป็นแต้มต่อ การเปลี่ยนผ่านนี้ชี้ชัดว่าหากไม่เร่งลงทุนด้านข้อมูลและ AI แม้ราคาสินค้าจะยังแข่งขันได้ ก็อาจแพ้ในเกมที่วัดกันด้วยความเร็วและความแม่นยำของข้อมูล

ในทางกลับกัน หากไทยเสริมสมรรถนะข้อมูลและ AI ได้ทันเวลา ก็อาจสร้างความได้เปรียบเชิงโครงสร้างใหม่ที่คู่แข่งตามได้ยาก และช่วยยกระดับบทบาทไทยจากผู้เล่นที่แข่งขันด้วยต้นทุนไปสู่ผู้เล่นที่แข่งขันด้วยข้อมูลและนวัตกรรม ซึ่งเป็นการย้ายสนามแข่งขันที่กำลังนิยามผู้ชนะรายใหม่ของการค้าเกษตรโลก

4.2.2 การเกิดมาตรฐานการค้าใหม่ซึ่งมี AI เป็นทั้งกุญแจและกำแพง

AI ได้กลายเป็นทั้งเครื่องมือและกำแพงทางการค้า เพราะมาตรฐานนำเข้ายุคใหม่ของประเทศผู้นำเข้ามุ่งเน้นข้อมูล ความโปร่งใส และความยั่งยืนตลอดห่วงโซ่อุปทาน เช่น การตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มา และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดขึ้น (ตัวอย่างกรณีกฎของสหภาพยุโรปเกี่ยวกับการยืนยันว่าไม่มีการตัดไม้ทำลายป่า) **ด้านหนึ่ง AI คือกุญแจ** ที่ช่วยผู้ส่งออกตอบโจทย์มาตรฐานเหล่านี้ ผ่านการใช้เซ็นเซอร์ ระบบดิจิทัล บล็อกเชน และการจัดเก็บข้อมูลทุกขั้นตอน ทำให้สินค้าแต่ละล็อตมีหลักฐานข้อมูลยืนยัน เพิ่มความโปร่งใสและเข้าถึงตลาดระดับบนได้ง่ายขึ้น **อีกด้านหนึ่ง AI กลายเป็นกำแพง** สำหรับผู้ผลิตและผู้ส่งออกที่ตามไม่ทัน โดยเฉพาะรายเล็กหรือประเทศที่ไม่มีฐานข้อมูลรองรับ ส่งผลให้โอกาสการค้ากระจุกอยู่กับผู้เล่นที่ก้าวล้ำด้าน AI และผู้เล่นที่ปรับตัวไม่ได้ถูกกันออกจากตลาด

สำหรับไทยมีความเสี่ยงชัดเจนหากไม่เร่งสร้างโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มกลางเพื่อช่วยผู้ผลิตจำนวนมาก ไทยอาจเสียตลาดส่งออกสำคัญจากการไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานเชิงข้อมูลได้ครบถ้วน แม้มาตรฐานมีเป้าหมายเชิงบวก แต่ในเชิงโครงสร้างอาจทำหน้าที่เป็นกำแพงการค้าแฝงที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ

4.2.3 ห่วงโซ่อุปทานอัจฉริยะและอำนาจแพลตฟอร์มที่มีแนวโน้มรวมศูนย์ (Smart Supply Chains & Platform Dominance)

AI/IoT ทำให้ซัพพลายเชนเชื่อมโยงแบบเรียลไทม์และยกระดับประสิทธิภาพระบบโดยรวม ช่วยพยากรณ์ผลผลิตล่วงหน้า ช่วยปรับแผนเก็บเกี่ยว/ขนส่ง ลดสต็อกและของเสีย แต่เงื่อนไขสำคัญคือการลงทุนสูง และต้องมีข้อมูลครบวงจร จึงทำให้รายเล็กเข้าร่วมได้ยากโดยธรรมชาติ

นัยเชิงโครงสร้างคือซัพพลายเชนมีแนวโน้มรวมศูนย์สู่ผู้เล่นขนาดใหญ่ที่คุมเครือข่ายอัจฉริยะ และเจ้าของแพลตฟอร์มจะกลายเป็นทางผ่านที่ทุกฝ่ายต้องพึ่งพา หากไม่มีมาตรการกำกับอาจเกิดสถานะผู้ชนะกินรวบ ที่กำไรและอำนาจต่อรองกระจุกตัว และผู้เล่นรายกลางและเล็กค่อย ๆ สูญเสียความเป็นอิสระในการตัดสินใจ (เช่น ถูกดึงเข้าสู่เครือข่ายแพลตฟอร์มของยักษ์ใหญ่) ดังนั้น แม้ซัพพลายเชนอัจฉริยะจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในภาพรวม แต่โจทย์เชิงนโยบายคือการออกแบบกติกาเพื่อรักษาสมดุลการแข่งขัน ไม่ให้เกิดการผูกขาดช่องทางตลาด และสนับสนุนรายเล็กให้รวมกลุ่มเพื่อมีอำนาจต่อรองในระบบอัจฉริยะได้ มิฉะนั้นประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นอาจแลกกับความเหลื่อมล้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

4.3 การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง ประเด็นท้าทายและโอกาส (SWOT Analysis) ของประเทศไทย ในระบบการค้าสินค้าเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วย AI

มิติ	สาระสำคัญ
จุดแข็ง (S)	- ฐานการผลิต และส่งออกสินค้าเกษตรหลากหลายและขนาดใหญ่ - มีข้อมูล/ประสบการณ์ตลาดสะสมจำนวนมากที่สามารถเป็นวัตถุดิบในการพัฒนา AI - นโยบายรัฐเริ่มเอื้อต่อเกษตรอัจฉริยะ และมีโครงการเริ่มต้น (สมาร์ทฟาร์มเมอร์/ศูนย์ข้อมูล) - มีบุคลากรด้านข้อมูลบางส่วน สตาร์ทอัพ AgriTech และรายใหญ่เริ่มลงทุน/ร่วมมือกับต่างชาติ
จุดอ่อน (W)	- โครงสร้างฟาร์มรายย่อยกระจุกกระจาย ทำให้การลงทุน AI ต่อหน่วยแพงและขาด Economy of Scale - โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลชนบทไม่พร้อม/ไม่เสถียร - งบ R&D และบุคลากร AI ด้านการเกษตรอาจยังไม่เพียงพอ - ขาดบริษัท AgriTech ชั้นนำ ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีต่างชาติ - การประสานงานเชิงสถาบัน/หน่วยงานภาครัฐ ไม่เป็นเอกภาพและทัศนคติการปรับตัวยังช้า
โอกาส (O)	อุปสงค์โลกต่ออาหารคุณภาพ ปลอดภัย และยั่งยืนเพิ่มขึ้น และ AI เข้ามาช่วยพิสูจน์คุณภาพ/ความยั่งยืน

มิติ	สาระสำคัญ
	• ต้นทุนเทคโนโลยีลดลงทำให้เข้าถึงง่ายขึ้น • ความร่วมมือระหว่างประเทศในกรอบต่าง ๆ เปิดช่องให้เข้าถึงองค์ความรู้และทรัพยากร • ไทยอาจยกระดับบทบาทในภูมิภาคได้หากมียุทธศาสตร์ชัดเจน โอกาสในอีก 5-10 ปี หากลงมือทันที
Threats (T)	• การแข่งขันจากประเทศมหาอำนาจที่ลงทุน AI มหาศาลและกำหนดมาตรฐานการค้า • มาตรฐานเชิงข้อมูล/สิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นกำแพงกีดกัน (เช่น ข้อกำหนดตรวจสอบย้อนกลับ/ไม่ตัดไม้ทำลายป่า) • ความเสี่ยงการผูกขาดข้อมูลและแพลตฟอร์ม โดยเฉพาะแพลตฟอร์มต่างชาติและการสูญเสีย data sovereignty • ภัยคุกคามไซเบอร์และความตึงเครียดด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศ • ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างสุดขีด ที่อาจทำให้แบบจำลอง AI ผิดพลาดหากไม่พัฒนาให้รองรับ

จุดแข็งของไทยไม่ได้อยู่ที่การเป็นผู้นำเทคโนโลยีในปัจจุบัน แต่เป็นฐานเศรษฐกิจขนาดใหญ่และหลากหลาย ซึ่งทำให้ไทยมีทั้งช่องทางกระจายความเสี่ยงและมีข้อมูลและประสบการณ์ตลาดสะสมจำนวนมาก หากจัดระบบข้อมูลให้ดีขึ้นจะเป็นวัตถุดิบชั้นเยี่ยมในการพัฒนาแพลตฟอร์ม AI ที่สอดคล้องกับภูมิอากาศและระบบการผลิตแบบไทย นอกจากนี้ นโยบายภาครัฐที่เริ่มเอื้อต่อเกษตรอัจฉริยะ และการเริ่มต้นของสตาร์ทอัพ รวมทั้งการลงทุนของภาคเอกชนรายใหญ่เป็นสัญญาณว่าไทยไม่ได้เริ่มจากศูนย์

จุดอ่อนที่เป็นคอขวดสำคัญคือโครงสร้างรายย่อยและความไม่พร้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลในชนบท ซึ่งทำให้ต้นทุนการลงทุนและการเชื่อมต่อข้อมูลต่อหน่วยสูงกว่าประเทศที่มีฟาร์มขนาดใหญ่ อีกทั้งช่องว่างด้านบุคลากรและการวิจัยพัฒนา (R&D) ทำให้ไทยยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีต่างชาติสูง เสี่ยงต่อการพึ่งพิงระยะยาว และเมื่อรวมกับข้อจำกัดด้านการประสานงานเชิงสถาบัน ความเร็วการเปลี่ยนผ่านจึงอาจช้ากว่าที่ควรในเวลาที่โอกาสค่อย ๆ แคบลง

โอกาสของไทยชัดเจนในเชิงตลาดและความร่วมมือโลก โดยเฉพาะแนวโน้มผู้บริโภคที่ให้คุณค่ากับอาหารปลอดภัยและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ AI เพื่อยืนยันคุณภาพ/ความโปร่งใสของสินค้า ขณะเดียวกันต้นทุนเทคโนโลยีที่ลดลงและกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศทำให้ไทยมีช่องทางไต่ทัน ได้ หากกล้ากำหนดยุทธศาสตร์ชัดและลงทุนต่อเนื่องภายในกรอบเวลาไม่กี่ปีข้างหน้า

ประเด็นท้าทายที่สำคัญนอกจากเรื่องการแข่งขันจากมหาอำนาจ ยังรวมถึงมาตรฐานการค้าเชิงข้อมูล ที่อาจเป็นกับดักสำหรับผู้ส่งออกขนาดกลางและเล็ก และความเสี่ยงการผูกขาดแพลตฟอร์มและข้อมูลที่อาจบั่นทอนอธิปไตยข้อมูลและอำนาจต่อรองของผู้ผลิตไทย รวมทั้งภัยไซเบอร์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างสุดขีด อาจทำให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อภาคเกษตรพึ่งพาดิจิทัลมากขึ้น

4.4 นัยเชิงยุทธศาสตร์สำหรับไทยในด้านการค้าสินค้าเกษตรยุค AI

จากการสังเคราะห์กรอบ PESTEL ซึ่งสะท้อนแรงขับเคลื่อนเชิงโครงสร้างภายนอก และการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งสะท้อนตำแหน่งเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศไทย สามารถสรุปนัยเชิงยุทธศาสตร์สำคัญที่ประเทศไทยต้องเผชิญในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการค้าสินค้าเกษตรยุค AI ได้อย่างน้อย 4 ประการ ดังนี้

4.4.1 การแข่งขันได้เปลี่ยนจากการแข่งขันด้านต้นทุน ไปสู่การแข่งขันด้านข้อมูล: โจทย์หลักของไทยคือการกำหนดยุทธศาสตร์ข้อมูลระดับประเทศ

ข้อค้นพบสำคัญจากการวิเคราะห์ คือ การแข่งขันในระบบการค้าสินค้าเกษตรไม่ได้วัดกันที่ต้นทุนการผลิตหรือปริมาณสินค้าอีกต่อไป หากแต่กำลังย้ายไปสู่การแข่งขันด้านข้อมูล ความเร็วในการวิเคราะห์ และความสามารถในการตอบสนองตลาด ภายใต้บริบทนี้ ผู้ที่ครอบครองข้อมูลและสามารถใช้ AI วิเคราะห์จะมีอำนาจสูงกว่าในการกำหนดราคา มาตรฐาน และเงื่อนไขทางการค้า ในขณะที่ข้อได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบแบบเดิมของไทยมีแนวโน้มลดความสำคัญลงอย่างต่อเนื่อง

นัยเชิงยุทธศาสตร์จึงไม่ใช่เพียงการเพิ่มการใช้เทคโนโลยี แต่คือการตัดสินใจว่าประเทศไทยจะยกระดับข้อมูลการเกษตรให้เป็นฐานความสามารถแข่งขันใหม่ได้หรือไม่และเร็วเพียงใด

4.4.2 มาตรฐานเชิงข้อมูลกำลังกลายเป็นตัวคัดกรองประเทศ: ไทยต้องตัดสินใจว่าจะเป็นผู้นำหรือผู้ตามในเรื่องนี้

ระบบการค้าสมัยใหม่กำลังเคลื่อนสู่เงื่อนไขที่ข้อมูลเป็นเครื่องยืนยันคุณภาพ ความปลอดภัย และความยั่งยืนของสินค้า ซึ่งทำให้มาตรฐานเชิงข้อมูล เช่น เรื่องการตรวจสอบย้อนกลับและเรื่องความยั่งยืนได้กลายเป็นทั้งโอกาสและกลไกคัดกรองในเวลาเดียวกัน ประเทศที่สามารถสร้างระบบข้อมูลตลอดห่วงโซ่ได้ จะสามารถเข้าถึงตลาดมูลค่าสูงและมีความได้เปรียบเชิงราคา ขณะที่ประเทศหรือผู้ผลิตที่ปรับตัวไม่ทันมีความเสี่ยงถูกกันออกจากตลาด แม้จะมีศักยภาพด้านการผลิตก็ตาม

ดังนั้น ประเด็นเชิงยุทธศาสตร์จึงอยู่ที่ว่า ประเทศไทยจะเลือกใช้มาตรฐานเป็นเครื่องมือในการสร้างมูลค่า หรือจะต้องเผชิญกับมาตรฐานในฐานะข้อจำกัดเชิงโครงสร้างในอนาคต

4.4.3 การยกระดับประสิทธิภาพโดย AI มีทั้งข้อดีและข้อด้อยที่อาจนำมาซึ่งความเหลื่อมล้ำหากไม่บริหารจัดการการเปลี่ยนผ่านอย่างเป็นระบบ

แม้ AI จะเปิดโอกาสในการเพิ่มผลิตภาพและลดต้นทุน แต่ในเชิงโครงสร้างกลับมีแนวโน้มทำให้ตลาดเคลื่อนไปสู่รูปแบบผู้ชนะได้ประโยชน์ส่วนใหญ่ โดยผู้เล่นขนาดใหญ่หรือผู้ที่เข้าถึงข้อมูลและเทคโนโลยีได้ก่อนจะสะสมความได้เปรียบอย่างรวดเร็ว ในทางกลับกัน เกษตรกรรายย่อยและ SMEs มีความเสี่ยงถูกลดบทบาท หากไม่สามารถเข้าถึงระบบข้อมูลและเครื่องมือ AI ได้ในระดับที่แข่งขันได้

นัยสำคัญของประเด็นนี้ คือ การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการค้าเกษตรยุค AI ไม่ได้เป็นเพียงโจทย์ด้านประสิทธิภาพ แต่เป็นโจทย์ด้านโครงสร้างเศรษฐกิจฐานรากและความยั่งยืนของชนบท ซึ่งต้องอาศัยการออกแบบนโยบายอย่างรอบคอบเพื่อหลีกเลี่ยง การที่ช่องว่างระหว่างการเพิ่มประสิทธิภาพกับการกระจายโอกาส

4.4.4 การพึ่งพาโครงสร้างดิจิทัลทำให้ความมั่นคงของข้อมูลกลายเป็นประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศ

เมื่อระบบการค้าสินค้าเกษตรพึ่งพา AI และแพลตฟอร์มดิจิทัลมากขึ้น ความเสี่ยงใหม่ที่เกิดขึ้นไม่ใช่เพียงความผันผวนของราคา แต่รวมถึงความเสี่ยงด้านการควบคุมข้อมูล การพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศและความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล นอกจากนี้ ความไม่แน่นอนจากภูมิรัฐศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแบบจำลอง AI ซึ่งเป็นฐานของการตัดสินใจทางเศรษฐกิจ

ดังนั้น ประเด็นเชิงยุทธศาสตร์จึงขยายจากเรื่องการใช้ AI ไปสู่การพิจารณาว่าประเทศไทยจะสามารถรักษาอธิปไตยด้านข้อมูล ความมั่นคงของระบบ และความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทานได้เพียงใดในระยะยาว

โดยสรุป การวิเคราะห์ในบทนี้ ชี้ให้เห็นว่า AI กำลังเปลี่ยนระบบการค้าสินค้าเกษตรจากการแข่งขันเชิงต้นทุนไปสู่การแข่งขันเชิงข้อมูล มาตรฐาน และการควบคุมเครือข่าย ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับกติกา มากกว่าระดับเครื่องมือ ประเทศไทยจึงต้องเผชิญการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ การกำหนดบทบาทของตนเองในระบบการค้าเกษตรโลกใหม่ การยกระดับสมรรถนะด้านข้อมูล และการบริหารการเปลี่ยนผ่านให้สามารถสร้างความสามารถแข่งขันโดยไม่เพิ่มความเหลื่อมล้ำเชิงโครงสร้าง ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปสู่การพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายและมาตรการเชิงปฏิบัติในบทถัดไป

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า
Trade Policy and Strategy Office

บทที่ 5

บทสรุปเชิงยุทธศาสตร์และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในระบบการค้าสินค้าเกษตรยุค AI

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาบทบาทและผลกระทบของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ต่อระบบการค้าสินค้าเกษตรของไทยในบริบทการค้าโลก สามารถสรุปได้ว่า AI กำลังกลายเป็นปัจจัยเชิงโครงสร้างที่ส่งผลต่อรูปแบบการแข่งขัน กติกาทางการค้า และอำนาจต่อรองในระบบการค้าสินค้าเกษตรโลกอย่างมีนัยสำคัญ การแข่งขันในภาคเกษตรไม่ได้วัดเพียงต้นทุนการผลิตหรือปริมาณผลผลิตอีกต่อไป แต่กำลังเปลี่ยนผ่านไปสู่การแข่งขันที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ความสามารถในการวิเคราะห์ และการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างแม่นยำและรวดเร็วมากขึ้น

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า AI มีบทบาทครอบคลุมตลอดห่วงโซ่คุณค่าสินค้าเกษตร ตั้งแต่การผลิต การจัดการฟาร์ม การคาดการณ์ผลผลิต การบริหารจัดการโลจิสติกส์ การวิเคราะห์อุปสงค์ตลาด ไปจนถึงระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้า (traceability) และการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ซึ่งกำลังกลายเป็นเงื่อนไขสำคัญของการค้าโลก โดยเฉพาะในตลาดสำคัญ เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และจีน

ในอีกด้านหนึ่ง การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการค้าสินค้าเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven Trade) กำลังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในระบบเศรษฐกิจการเกษตรโลก กล่าวคือ ผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูล พัฒนาแพลตฟอร์ม และใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะมีแนวโน้มครองความได้เปรียบในการแข่งขันมากกว่าผู้ที่ยังพึ่งพาความได้เปรียบแบบเดิม เช่น แรงงานราคาถูกหรือทรัพยากรการผลิตเพียงอย่างเดียว แนวโน้มดังกล่าวทำให้ข้อมูลกลายเป็นทรัพยากรเชิงยุทธศาสตร์ และทำให้ประเด็นด้านธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) การครอบงำของแพลตฟอร์มดิจิทัล (platform dominance) และอธิปไตยทางข้อมูล (Data Sovereignty) มีความสำคัญต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและการค้าของประเทศมากขึ้น

สำหรับประเทศไทย แม้จะมีจุดแข็งจากการเป็นฐานการผลิตและผู้ส่งออกสินค้าเกษตรสำคัญของโลก รวมถึงมีความหลากหลายของสินค้าเกษตรและประสบการณ์ในตลาดโลก แต่ยังเผชิญข้อจำกัดเชิงโครงสร้างหลายประการ ได้แก่ โครงสร้างการผลิตรายย่อยที่กระจุกกระจาย การเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่ทั่วถึง ข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและฐานข้อมูล รวมถึงการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระดับสูง ซึ่งอาจกลายเป็นข้อจำกัดต่อความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

ผลการศึกษายังสะท้อนว่า AI เป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงสำหรับภาคเกษตรไทย ในด้านหนึ่ง AI สามารถช่วยยกระดับผลิตภาพ ลดต้นทุน เพิ่มมูลค่า และสนับสนุนการพัฒนาสินค้าเกษตรมูลค่าสูงที่ตอบสนองต่อมาตรฐานโลกได้ดีขึ้น แต่อีกด้านหนึ่ง หากการเข้าถึงเทคโนโลยีและข้อมูลยังคงกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ ความเหลื่อมล้ำในห่วงโซ่คุณค่าเกษตรอาจขยายตัวมากขึ้น และอาจทำให้เกษตรกรรายย่อยหรือผู้ประกอบการขนาดเล็กสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

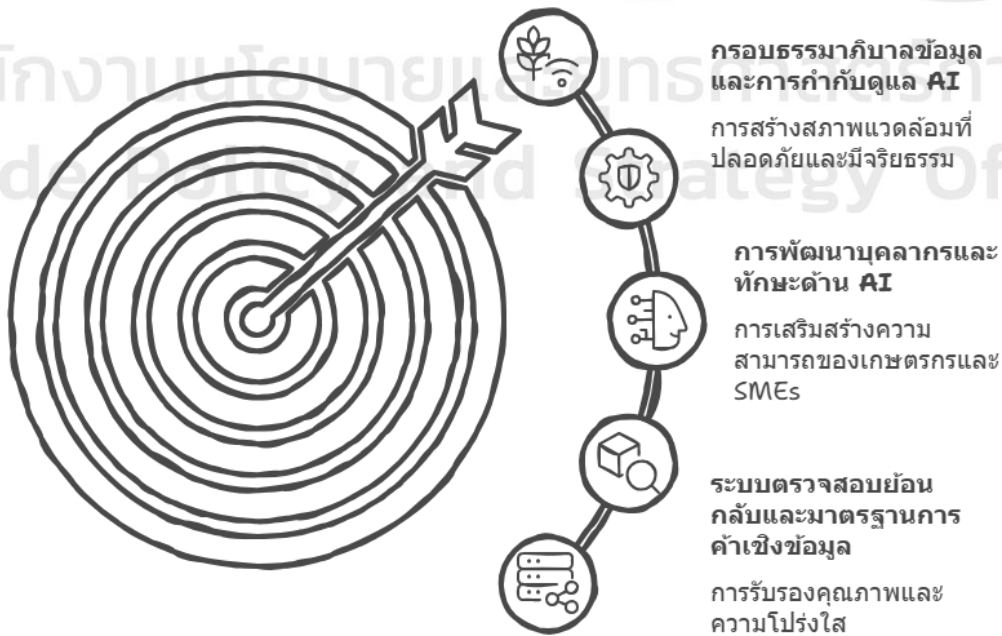
กล่าวโดยสรุป AI ไม่ได้เป็นเพียงเทคโนโลยีใหม่ของภาคการเกษตร แต่กำลังเป็นกลไกสำคัญที่เปลี่ยนโครงสร้างอำนาจและรูปแบบการแข่งขันของการค้าเกษตรโลก ประเทศไทยจึงกำลังอยู่ในจุดเปลี่ยนเชิงโครงสร้างที่สำคัญ ซึ่งความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนผ่านครั้งนี้ จะเป็นปัจจัยกำหนดตำแหน่งของไทยในระบบการค้าเกษตรโลกในอนาคต

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาพบว่า AI กำลังเปลี่ยนโครงสร้างการแข่งขันของการค้าเกษตรโลกจากระบบที่อาศัยความได้เปรียบด้านต้นทุน ไปสู่ระบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล มาตรฐาน และความสามารถในการบริหารจัดการ ห่วงโซ่อุปทานอย่างแม่นยำมากขึ้น ดังนั้น การกำหนดยุทธศาสตร์ของประเทศไทยจำเป็นต้องมอง AI ไม่ใช่เพียงเครื่องมือด้านเทคโนโลยี แต่เป็นโครงสร้างพื้นฐานใหม่ของความสามารถในการแข่งขันทางการค้าที่ต้องอาศัยการดำเนินนโยบายแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหน่วยงานด้านเศรษฐกิจ การค้า การเกษตร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับเกษตรกรรมอัจฉริยะ

ระบบนิเวศ Agritech
และความร่วมมือ
ระหว่างประเทศ
เป้าหมายสูงสุดของการ
พัฒนาเกษตรกรรม



โครงสร้างพื้นฐานข้อมูล
เกษตรแห่งชาติ

การสร้างแพลตฟอร์ม
ข้อมูลที่ครอบคลุม

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนา AI เพื่อรองรับอนาคตการค้าสินค้าเกษตรไทยควรดำเนินการแบบเป็นระบบและมีลำดับความสำคัญ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์สูงสุดภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเวลา ดังนี้

1) ระยะเร่งด่วน : วางรากฐานข้อมูลและมาตรฐาน

1.1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลเกษตรแห่งชาติ โดยจัดทำฐานข้อมูลกลางเชื่อมโยงข้อมูลด้านการผลิต พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต ราคา ตลาดส่งออก มาตรฐานสินค้า โลจิสติกส์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานสำหรับการพัฒนาระบบ AI และการวิเคราะห์เชิงนโยบายที่แม่นยำและทันต่อสถานการณ์

1.2) ยกระดับระบบตรวจสอบย้อนกลับและมาตรฐานการค้าเชิงข้อมูล โดยใช้ AI ข้อมูล ขนาดใหญ่ (Big Data) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT) และเทคโนโลยีดิจิทัลในการติดตามข้อมูลตั้งแต่แหล่งผลิต ถึงผู้บริโภค เพื่อเพิ่มความโปร่งใส ลดต้นทุนการรับรองมาตรฐาน และสร้างความเชื่อมั่นแก่ประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะตลาดที่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยอาหารและความยั่งยืน

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: พัฒนา ระบบข้อมูลการค้าสินค้าเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agricultural Trade Intelligence System) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มตลาดโลก พฤติกรรมผู้บริโภค มาตรการทางการค้า และความเสี่ยงด้านความสามารถในการแข่งขันทางการค้า เชื่อมโยงข้อมูลการส่งออก มาตรฐานสินค้า และความต้องการของตลาดคู่ค้าเข้ากับระบบข้อมูลภาคเกษตรของประเทศ เพื่อให้ผู้ผลิต ผู้ส่งออก และภาครัฐใช้ข้อมูลในการวางแผนการผลิตและการค้าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงผลักดันระบบสนับสนุนผู้ส่งออกในการปฏิบัติตามมาตรฐานระหว่างประเทศ ลดต้นทุนการรับรองมาตรฐานสำหรับ SMEs และพัฒนาระบบข้อมูลการค้า/ข้อกำหนดประเทศคู่ค้า

2) การดำเนินการคู่ขนาน (ทำไปพร้อมกัน): ทำให้การเปลี่ยนผ่านทั่วถึง

2.1) ส่งเสริมการเข้าถึง AI ของเกษตรกรรายย่อยและ SMEs ผ่านเครื่องมือดิจิทัลที่ใช้งานง่าย ต้นทุนเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทไทย เช่น ระบบพยากรณ์ราคา ระบบแจ้งเตือนโรคพืช ระบบแนะนำการเพาะปลูก แพลตฟอร์มตลาดดิจิทัล และบริการให้คำปรึกษาผ่านสหกรณ์หรือศูนย์บริการระดับพื้นที่

2.2) พัฒนาบุคลากรและทักษะด้าน AI และการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับทุกกลุ่มตั้งแต่เกษตรกร เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ประกอบการ ไปจนถึงผู้ส่งออก เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและบริหารความเสี่ยงทางการค้า

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: ส่งเสริมแพลตฟอร์มดิจิทัลเชื่อมโยงเกษตรกรและ SMEs กับตลาดในและต่างประเทศ และพัฒนาระบบข้อมูลราคาสินค้าเกษตร/ข้อมูลตลาดส่งออกที่เข้าถึงง่าย เพื่อลดความเสียเปรียบด้านข้อมูลและเพิ่มอำนาจต่อรองของผู้ผลิตรายย่อย ควบคู่กับการยกระดับศักยภาพบุคลากรกระทรวงด้านการวิเคราะห์ข้อมูลการค้า (trade analytics) และการวิเคราะห์ข้อมูลตลาด (market intelligence) และสนับสนุนผู้ประกอบการใช้ข้อมูลและ AI ในการวิเคราะห์ตลาด วางแผนส่งออก และบริหารความเสี่ยง

3) ลำดับความสำคัญระยะกลาง-ยาว: วางกติการะบบนิเวศให้ยั่งยืน

3.1) จัดทำกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลและการกำกับดูแล AI ครอบคลุมความเป็นเจ้าของข้อมูล การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความปลอดภัยไซเบอร์ ความโปร่งใสของระบบ AI และการแข่งขันที่เป็นธรรม เพื่อลดความเสี่ยงจากการผูกขาดข้อมูลหรือการใช้ข้อมูลอย่างไม่เป็นธรรม

3.2) ส่งเสริมระบบนิเวศเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ (AgriTech Ecosystem) และความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยสนับสนุนความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย สตาร์ทอัพ และเกษตรกร เพื่อพัฒนาทดลองและขยายผลเทคโนโลยี AI ที่ตอบโจทย์การใช้งานจริง รวมถึงเชื่อมโยงกับมาตรฐานและตลาดใหม่

บทบาทกระทรวงพาณิชย์: ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานคณะกรรมการการแข่งขันทางการค้า ติดตามและประเมินผลกระทบจากแนวโน้มการครอบงำของแพลตฟอร์มดิจิทัล (Platform Dominance) และมาตรการทางการค้าเชิงข้อมูลของประเทศคู่ค้าอย่างใกล้ชิด รวมทั้งพัฒนากลไกกำกับดูแลการแข่งขันทางการค้าในบริบทเศรษฐกิจดิจิทัล เพื่อรักษาสภาพการแข่งขัน ที่เป็นธรรมสำหรับผู้ประกอบการไทย

5.3 แนวทางการปรับตัวของภาคส่วนต่าง ๆ

การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการค้าเกษตรยุค AI ไม่สามารถขับเคลื่อนโดยภาครัฐเพียงฝ่ายเดียว แต่จำเป็นต้องอาศัยการปรับตัวร่วมกันของทุกภาคส่วน **ภาครัฐ**จำเป็นต้องทำหน้าที่เป็นผู้นำกำหนดทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล และสร้างกติกาที่เอื้อต่อการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ขณะเดียวกัน **ภาคเอกชน**ต้องเร่งปรับตัวสู่การบริหารจัดการที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ลงทุนในเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงพัฒนาฐานการผลิตและระบบตรวจสอบย้อนกลับให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของตลาดโลก

ในส่วน of **เกษตรกร** การแข่งขันในอนาคตจะไม่ได้วัดเพียงปริมาณผลผลิต แต่รวมถึงความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล การใช้เทคโนโลยี และการเชื่อมต่อกับระบบตลาดดิจิทัล เกษตรกรจึงจำเป็นต้องปรับตัวสู่การผลิตแบบฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farming) และพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลควบคู่กันไป และในส่วน **สถาบันการศึกษารวมถึงหน่วยงานวิจัย**ควรมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ งานวิจัย และกำลังคนด้าน AI ภาคเกษตร ขณะที่ **สถาบันการเงิน**ควรพัฒนากลไกสนับสนุนทางการเงินที่เอื้อต่อการลงทุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเกษตรมากขึ้น

5.4 บทสรุปเชิงยุทธศาสตร์

การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการค้าเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) มิใช่เป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในระดับกระบวนการผลิตหรือการบริหารจัดการเท่านั้น หากแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงกติกากฎเกณฑ์พื้นฐานของการแข่งขันในระบบการค้าเกษตรโลก จากเดิมที่อาศัยความได้เปรียบด้านต้นทุนและทรัพยากร ไปสู่ระบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล มาตรฐาน และความสามารถในการควบคุมและวิเคราะห์ห่วงโซ่มูลค่าอย่างบูรณาการ

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดจุดเปลี่ยนเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Inflection Point) สำหรับประเทศไทย ซึ่งการตัดสินใจเชิงนโยบายในระยะนี้จะเป็นตัวกำหนดว่าประเทศไทยจะสามารถยกระดับบทบาทของตนไปสู่การเป็นผู้สร้างมูลค่าในห่วงโซ่มูลค่าโลก หรือจะถูกกลดบทบาทลงเป็นเพียงผู้ผลิตต้นน้ำที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำใน

ระยะยาว ในบริบทนี้ ประเทศที่สามารถพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล สร้างระบบมาตรฐาน และใช้ AI เพื่อเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์และควบคุมตลาด จะมีแนวโน้มขยับขึ้นเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการค้า (Rule-setter) ในขณะที่ประเทศที่ปรับตัวไม่ทันจะกลายเป็นผู้รับเงื่อนไข (Rule-taker) โดยมีอำนาจต่อรองและความสามารถในการแข่งขันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับประเทศไทย แม้จะมีฐานการผลิตและศักยภาพการส่งออกที่เข้มแข็ง แต่ข้อจำกัดเชิงโครงสร้าง เช่น การกระจายตัวของเกษตรกรรายย่อย ความไม่สมบูรณ์ของระบบข้อมูล และการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ทำให้การเปลี่ยนผ่านครั้งนี้ไม่สามารถปล่อยให้ไปตามกลไกตลาดเพียงลำพัง หากแต่จำเป็นต้องอาศัยยุทธศาสตร์เชิงรุกและการดำเนินนโยบายอย่างบูรณาการในระดับประเทศ ภายใต้ข้อเสนอเชิงนโยบายที่นำเสนอในบทนี้ นัยสำคัญมิได้อยู่เพียงการดำเนินมาตรการในแต่ละด้าน หากแต่คือการจัดลำดับความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรของภาครัฐสามารถสร้างผลลัพธ์สูงสุดในช่วงเปลี่ยนผ่าน

ในระยะเริ่มต้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูล และความสามารถในการแข่งขันผ่านมาตรฐานและข้อมูล ควรถูกกำหนดเป็นลำดับความสำคัญเร่งด่วน เนื่องจากเป็นเงื่อนไขพื้นฐานของการยกระดับระบบการค้าสินค้าเกษตรทั้งหมด และเป็นปัจจัยกำหนดความสามารถในการเข้าถึงตลาดโลกในระยะสั้น หากขาดองค์ประกอบดังกล่าว นโยบายด้านอื่นจะไม่สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงระบบได้อย่างเต็มศักยภาพ

ในขณะเดียวกัน การส่งเสริมการเข้าถึงเทคโนโลยีของเกษตรกรรายย่อยและ SMEs และการพัฒนาทักษะด้านข้อมูลและ AI จำเป็นต้องดำเนินควบคู่กัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การกระจุกตัวของอำนาจทางเศรษฐกิจ และเพื่อรักษาเสถียรภาพของโครงสร้างเศรษฐกิจชนบทในระยะยาว สำหรับมิติของธรรมาภิบาลข้อมูล ระบบนิเวศ และความมั่นคงเชิงยุทธศาสตร์ แม้จะมีผลกระทบในระยะที่ยาวกว่า แต่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดความยั่งยืนของระบบ โดยเฉพาะในเรื่องการรักษาอธิปไตยด้านข้อมูล การกำกับดูแลการแข่งขัน และความสามารถของประเทศในการรับมือกับความเสี่ยงจากภูมิรัฐศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต นัยสำคัญของการจัดลำดับดังกล่าวคือ การพัฒนา AI ในภาคการเกษตรไม่สามารถดำเนินแบบแยกส่วนได้ แต่ต้องเป็นการวางโครงสร้างนโยบายที่เชื่อมโยงกันทั้งระบบ

ท้ายที่สุด ความสำเร็จของประเทศไทยในการปรับตัวสู่ระบบการค้าเกษตรยุค AI มิได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการกำหนดทิศทางเชิงยุทธศาสตร์และลงมืออย่างทันท่วงที หากประเทศไทยสามารถใช้ช่วงเวลานี้ในการวางรากฐานด้านข้อมูล ยุกระดับมาตรฐาน และพัฒนาศักยภาพของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ AI จะกลายเป็นโอกาสเชิงยุทธศาสตร์ในการยกระดับประเทศ แต่หากการดำเนินนโยบายล่าช้า ขาดเอกภาพ หรือไม่สามารถจัดลำดับความสำคัญได้อย่างเหมาะสม ความได้เปรียบเชิงโครงสร้างของประเทศไทยอาจค่อย ๆ ถูกกัดกร่อน และนำไปสู่การสูญเสียตำแหน่งในระบบการค้าสินค้าเกษตรโลกในระยะยาว

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า

กรกฎาคม 2569

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. (2565). โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- คณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะ. (2562). แผนปฏิบัติการเกษตรอัจฉริยะ พ.ศ. 2563–2565. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- รสิรินทร์ ชินโชติธีรนนท์. (2567). AI กับเกษตรกรรมไทย: จากความฝันสู่ความเป็นจริง. ThaiPublica.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2566). แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. 2565–2570).
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) (2568). รายงานการประเมินความพร้อมด้านปัญญาประดิษฐ์ของประเทศไทย (Thailand AI Readiness Assessment Report 2025).
- ASEAN Exchanges. (n.d.). ASEAN agritech: Key beneficiary of the AI revolution. <https://www.aseanexchanges.org/content/asean-agritech-key-beneficiary-of-the-ai-revolution/>
- Assimakopoulos, F., Vassilakis, C., Margaris, D., Kotis, K., & Spiliotopoulos, D. (2025). AI and related technologies in the fields of smart agriculture: a review. *Information* 16 (2): 100.
- Chuquimarca, L. E., Vintimilla, B. X., & Velastin, S. A. (2024). A review of external quality inspection for fruit grading using CNN models. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 14, 1-20.
- DeBoe, G., & Jouanjean, M. (2019). Digital Opportunities for Better Agricultural Policies. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France.
- East Asia Forum. (2025, May 15). AI can sow the seeds for ASEAN's food security future. <https://eastasiaforum.org/2025/05/15/ai-can-sow-the-seeds-for-aseans-food-security-future/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging Automation in Agriculture for Transforming Agrifood Systems.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). Food Outlook: Biannual report on global food markets. www.fao.org
- ForInsights Consultancy. (2025, May). Artificial intelligence in agriculture market: Global industry analysis, size, share, growth, trends, and forecast 2024–2030. forinsightsconsultancy.com
- Hafeez, A., Husain, M. A., Singh, S. P., Chauhan, A., Khan, M. T., Kumar, N., ... & Soni, S. K. (2023). Implementation of drone technology for farm monitoring & pesticide spraying: A review. *Information processing in Agriculture*, 10(2), 192-203.
- LIAKOS, K. G., et al. Machine Learning in Agriculture: A Review. *Sensors (Special Issue "Sensors in Agriculture 2018")* [online]. 2018.

- McFadden, J., Njuki, E., & Griffin, T. (2023, February). Precision agriculture in the digital era: Recent adoption on U.S. farms (Economic Information Bulletin No. 248). U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. (2023, Sep 7). Fact Sheet: ASEAN-China Year of Agricultural Development and Food Security Cooperation. <https://www.fmprc.gov.cn/>
- Miller, T., Mikiciuk, G., Durlik, I., Mikiciuk, M., tobodzinska, A., & Snieg, M. (2025). The IoT and AI in agriculture: The time is now—A systematic review of smart sensing technologies. *Sensors*, 25(12), 3583.
- Nation Thailand. (2025, February 21). Thailand unveils smart farming platform powered by AI and IoT.
- Navarro, E., Costa, N., & Pereira, A. (2020). A systematic review of IoT solutions for smart farming. *Sensors*, 20(15), 4231.
- OECD/FAO (2025), OECD-FAO Agricultural Outlook 2025-2034, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/601276cd-en>.
- Reitano, M., Segovia, M. S., & Nayga Jr, R. M. (2025). A systematic review on the impact of Artificial Intelligence in the agri-food supply chain. *Food Policy*, 137, 102983.
- Research and Markets. (2024). Thailand AI in agriculture market, by region, competition, forecast & opportunities, 2029. <https://www.researchandmarkets.com/reports/6035101/thailand-ai-in-agriculture-market-region>
- SAI, R. C. (2025). Agricultural Intelligence: AI-driven performance frameworks for modern farming. *INTERNATIONAL JOURNAL*, 14(1), 1078-1084.
- Singh, V., Sharma, N., & Singh, S. (2020). A review of imaging techniques for plant disease detection. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 229-242.
- The State Council of the People's Republic of China. (2025, March 23). AI empowers China's agriculture to harvest smarter future. <https://english.www.gov.cn/>
- Tzachor, A., Devare, M., Richards, C., Pypers, P., Ghosh, A., Koo, J., ... & King, B. (2023). Large language models and agricultural extension services. *Nature food*, 4(11), 941-948.
- United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. (2026, March). World Agricultural Production (Circular Series WAP 03-26). Retrieved from <https://www.fas.usda.gov/data/world-agricultural-production>
- U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. (2024). National smart agriculture action plan published (Report No. CH2024-0148).

- U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. (2024, December 10). Precision agriculture use increases with farm size and varies widely by technology. <https://www.ers.usda.gov/data-products/charts-of-note/chart-detail?chartId=110550>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—a review, agricultural systems. 153: 69–80.
- World Bank. (2019). Future of food: Harnessing digital technologies to improve food system outcomes. World Bank Group. Open Knowledge Repository. [worldbank.org](https://openknowledge.worldbank.org/)
- World Bank. (2025). Harnessing artificial intelligence for agricultural transformation. World Bank Group. Open Knowledge Repository. [worldbank.org](https://openknowledge.worldbank.org/)

