

ทัศนคติ ความคุ้มค่า และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตรในประเทศไทย

Attitudes, Cost-Effectiveness, and Policy Recommendations for Agricultural Drone Adoption in Thailand

มนตรี ธนะสิงห์^{1*}, เสวตภรณ์ ตั้งวันเจริญ² และธนอมพรรณ ทริวนิชชากร¹
Montri Thanasing^{1*}, Sawettaporn Tangwancharoen² and Thanomphan Triwanitchakorn¹

Received date: 8 ส.ค. 68 Revised date: 6 ต.ค. 68 Accepted date: 17 ต.ค. 68

DOI: <https://doi.org/10.55003/kmaj.2026.268715>

บทคัดย่อ

อากาศยานไร้คนขับ (UAV) หรือโดรน ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการยกระดับเกษตรกรรมไทย โดยเฉพาะในยุคที่ภาคการเกษตรต้องเผชิญกับปัญหาขาดแคลนแรงงาน ต้นทุนสูง และความเสี่ยงจากสารเคมี บทความวิชาการนี้มุ่งศึกษาทัศนคติของเกษตรกรไทยที่มีต่อการใช้โดรนเพื่อการเกษตร รวมถึงการประเมินความคุ้มค่า และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยรวบรวมผลงานวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติการยอมรับของเกษตรกรในประเทศไทยและผลจากการใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลงานวิจัย ผลจากการศึกษาเชิงสำรวจที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้โดรนโดยมีการยอมรับระดับสูงในทัศนคติต่อการรับรู้ประโยชน์และรับรู้ความง่ายต่อการใช้เทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อกังวลด้านต้นทุนการลงทุน ความซับซ้อนในการใช้งาน และข้อจำกัดด้านกฎหมาย การวิเคราะห์ความคุ้มค่าชี้ว่าเจ้าของโดรนที่ใช้เพื่อการผลิตและรับจ้างสามารถได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าเนื่องจากเป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีการรวมกลุ่มกันภายใต้โครงการแปลงใหญ่ บทความเสนอแนะทางนโยบายในการสนับสนุนทั้งด้านการเงิน การอบรม การเข้าถึงเทคโนโลยี และการปรับปรุงกฎหมาย เพื่อส่งเสริมการขยายตัวของเกษตรกรรมแม่นยำในประเทศไทย

คำสำคัญ: โดรนเพื่อการเกษตร นวัตกรรมเกษตร ทัศนคติ ความคุ้มค่า ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

Abstract

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), or drones, have emerged as a key innovation in enhancing Thai agriculture amid challenges such as labor shortages, rising production costs, and health risks from agrochemical exposure. This review explores Thai farmers' attitudes toward agricultural drones, assesses their cost-effectiveness, and proposes policy recommendations to facilitate efficient and sustainable adoption by compiling research results on farmers' acceptance attitudes and the outcomes of using drone technology for agriculture, which have been published in research databases. Results from previous survey studies have shown that farmers have positive attitudes towards drone use, with high levels of acceptance in attitudes towards perceived usefulness and perceived ease of use of technology. However, concerns remain regarding high initial investment, operational complexity, and regulatory constraints. Cost-benefit analyses indicate that owning drones, especially when used for both personal and commercial purposes, can yield significant economic returns as they are smallholder farmers grouped together under a large-scale project. This article concludes with policy recommendations addressing financial support, farmer training, legal reform, and technology access to promote the broader adoption of precision agriculture in Thailand.

Keywords: agricultural drone, agricultural innovation, attitudes, cost-effectiveness, policy recommendations

¹ สาขาเกษตรศาสตร์การพัฒนากุมิภาค คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

² สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

¹ Program in Regional Development, Faculty of Humanity and Social Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani 34000

² Social Studies Program, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani 34000

* Corresponding author: montrithanasing@gmail.com

คำนำ

เกษตรกรรมเป็นแหล่งผลิตอาหารหลักของโลกและเป็นเสาหลักทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมากถึง 147.7 ล้านไร่ (Office of Agricultural Economics, 2023) อย่างไรก็ตาม การเกษตรแบบดั้งเดิมซึ่งพึ่งพาแรงงานจำนวนมากใช้เวลานาน และต้องสัมผัสสารเคมีอันตรายโดยตรง กำลังเผชิญข้อจำกัดที่สำคัญ ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างประชากรในภาคเกษตรที่มีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การขาดแคลนแรงงานในวัยทำงาน ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ตลอดจนผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อปัญหาดังกล่าว เทคโนโลยีสมัยใหม่จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการยกระดับการทำเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) หรือ "โดรน" ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดข้อจำกัดของการเกษตรแบบดั้งเดิม ด้วยศักยภาพในการทำงานเชิงพื้นที่อย่างแม่นยำ โดรนสามารถนำมาใช้ในงานเกษตรกรรมหลายด้าน ได้แก่ การหว่านเมล็ด พ่นปุ๋ย พ่นสารเคมี การติดตามการเจริญเติบโตของพืช การประเมินสุขภาพของพืชผล และการวิเคราะห์สภาพพื้นที่เพาะปลูก (Sampaothong and Punyawattoe, 2024) การใช้โดรนสามารถช่วยลดเวลาและการใช้จำนวนแรงงานน้อยลงได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังสามารถประมวลผลข้อมูลด้วยกล้องและเซนเซอร์ ทำให้สามารถตรวจสอบจุดที่มีปัญหา เช่น จุดขาดน้ำ การระบาดของศัตรูพืช หรือความเสื่อมโทรมของดินได้อย่างแม่นยำ (Phrommas and Chaiwong, 2021) ส่งผลให้เกิดแนวทางใหม่ของ “เกษตรแม่นยำสูง (Precision agriculture)” ซึ่งมุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และสนับสนุนการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ นวัตกรรมโดรนยังมีบทบาทที่กว้างขวางในภาคส่วนอื่น ๆ ของสังคม ทั้งด้านพาณิชย์ อุตสาหกรรม และความมั่นคง โดยส่งผลทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และนโยบายระดับประเทศ ตัวอย่างเช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีการสมัยใหม่ และการลดความเสียหายจากศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็ว (Punyawattoe et al., 2019) โดรนจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการผลิตทางการเกษตรยุคใหม่

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติและความคุ้มค่าของการใช้โดรนทางการเกษตรในประเทศไทยยังมีจำนวนจำกัด และยังไม่ครอบคลุมการปลูกพืชหลากหลายประเภท ทำให้ยังไม่สามารถประเมินผลตอบแทนที่แท้จริงได้อย่างชัดเจน บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติที่เป็นผลพวงที่เกิดขึ้นมาจากการได้รับรู้ข้อมูลมาก่อนของเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องต่อการใช้โดรนทางการเกษตร ประเมินความคุ้มค่าในการใช้งานจริง และรวบรวมข้อเสนอเชิงนโยบายจากงานวิจัย โดยรวบรวมผลการศึกษาที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลวารสารไทย (Thai Citation Index, TCI) และ Scopus รายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์ เกี่ยวกับทัศนคติการยอมรับและผลการใช้เทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตร รวมถึงความคิดเห็นจากเกษตรกรที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยสรุปใน Table 1 และ Table 2 ที่เป็นข้อมูลหลักในบทความนี้ เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างกว้างขวาง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยในบริบทของประเทศไทย บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลการยอมรับในนวัตกรรมโดรนเกษตร การตัดสินใจใช้ ข้อกังวลของเกษตรกร รวมถึงความคุ้มค่าจากการใช้งานนวัตกรรม เป็นแนวทางการพัฒนาปรับปรุงนวัตกรรมของทั้งภาครัฐกิจ และนักวิจัยพัฒนาเพื่อลดข้อกังวลของเกษตรกร รวมถึงการกำหนดนโยบายและงบประมาณสนับสนุนเกษตรกรจากหน่วยงานรัฐ

ทัศนคติการยอมรับเทคโนโลยีต่อการใช้โดรนเพื่อการเกษตร

การยอมรับเทคโนโลยีการใช้โดรนเพื่อการเกษตรเป็นกระบวนการรับรู้เทคโนโลยีโดยผ่านการสื่อสารถึงประโยชน์ที่จะได้รับ (Perceived Usefulness) ว่าโดรนเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดเวลา แรงงาน เลี่ยงการสัมผัสสารเคมี และรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) คือเป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ในขณะที่ทัศนคติการยอมรับในเทคโนโลยีคือระดับความรู้สึก ความคิดเห็นที่ผ่านกระบวนการรับรู้และประเมินเทคโนโลยีนั้น นำไปสู่การตั้งใจใช้และตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยี (Thila and Oottamakorn, 2024) การศึกษาส่วนใหญ่ได้ดัดแปลงจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของ Davis (1989) จากผลการศึกษาทัศนคติการยอมรับโดรนในการเกษตรชี้ให้เห็นทัศนคติในเชิงบวกในกลุ่มเกษตรกรเกี่ยวกับความปลอดภัยและประโยชน์ของโดรนทางการเกษตรดังแสดงใน Table 1 การศึกษาเชิงสำรวจที่ผ่านมา เกษตรกรให้คะแนนระดับสูงในการรับรู้ประโยชน์ และความง่ายในการใช้เทคโนโลยี ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีและข้อกังวลที่ทำให้เกษตรกรไทยยังไม่มั่นใจในการนำมาใช้ เกษตรกรมีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเกษตร มีความปลอดภัย สามารถป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีโดยตรงและมองเห็นประโยชน์ที่เกิดจากการเพิ่มประสิทธิภาพงานเกษตรกรรม (Assavakul et al., 2022; Thila and Oottamakorn, 2024; Wajasuwan and Wongsansukcharoen, 2022; Soyvana et al., 2022) ในขณะที่ ยังมีทัศนคติไม่ตรงกันในกลุ่มตัวอย่างว่าการใช้โดรนเป็นเรื่องง่าย สามารถใช้งานและดูแลได้ง่าย และการตัดสินใจซื้อเพื่อนำมาใช้งาน ทั้งนี้ กลุ่มที่มีทัศนคติว่าการใช้โดรนเป็นเรื่องซับซ้อนเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยตามรายงานของ Charoenwikkai and Polnok (2023) และ Wongwai (2025) จึงจะเห็นได้ว่า การรับรู้ขึ้นอยู่กับภาระปลูกพืชของเกษตรกรในแต่ละคน ความเหมาะสมของการใช้โดรนในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ การอบรมหรือให้

ความรู้เป็นการสร้างการรับรู้ความง่ายในการใช้โดรน ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์และมีผลต่อทัศนคติต่อการใช้งาน และทัศนคติต่อการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจใช้งานจริง (Wajasuwan and Wongsansukcharoen, 2022; Thila and Oottamakorn, 2024) ยังพบว่าการได้ทดลองใช้มีอิทธิพลทางสังคมต่อทัศนคติ โดยมีปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความต้องการใช้โดรนมากที่สุดได้แก่ ราคา เงื่อนไขที่อำนวยความสะดวก กฎหมายและความรู้ในการใช้โดรน (Thila and Oottamakorn, 2024)

ทัศนคติและการยอมรับในเทคโนโลยีโดรนดัง Table 1 สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อการวางแผนการตลาดของตัวแทนจำหน่ายโดรนในการเข้าถึงเกษตรกรและปรับแนวทางให้ได้รับการยอมรับจากกลุ่มเกษตรกร บ่งชี้ว่าการส่งเสริมให้ใช้โดรนในการเกษตรสามารถทำได้ในเกษตรกรทุกกลุ่มที่มีความพร้อมและเหมาะสม แต่ในขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงการศึกษาของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีทำให้อาจเป็นอุปสรรคในการเข้าใจคู่มือการใช้และเทคนิคที่ซับซ้อนของการควบคุมและดูแลรักษาโดรน (Assavakul et al., 2022; Suvittawat, 2024)

ความคุ้มค่าของโดรนในการเกษตร

จากหลายการศึกษาในเกษตรกรหลายพื้นที่ ข้อมูลการใช้โดรนและความคุ้มค่า (Table 2) พบว่า เกษตรกรที่เป็นเจ้าของโดรนจะได้รับความคุ้มค่าจากการใช้งานในเงื่อนไขที่เจ้าของใช้งานเองและรับจ้างบินควบคู่กันไป (Piyamada and Saraithong, 2023) โดยรายละเอียดในการศึกษานี้ ความคุ้มค่าที่เจ้าของโดรนได้ผลประโยชน์ 1.76 เท่าของต้นทุนนั้น ศึกษาที่บนาข้าวพื้นที่ 40 ไร่ อัตราดอกเบี้ยธนาคารร้อยละ 5.88 มีตัวแทนจำหน่ายให้คำแนะนำ พร้อมทั้งคำนวณความผันแปรของต้นทุนและผลประโยชน์อย่างใกล้ชิด ปัจจัยเหล่านี้จึงควรถูกนำมาพิจารณาในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม ความคุ้มค่าของเกษตรกรแต่ละรายต้องประเมินตามบริบท อาทิ พื้นที่เพาะปลูก ชนิดพืชที่ปลูกและลักษณะการใช้งานโดรน นอกจากนี้ การเป็นเจ้าของที่นาแปลงใหญ่หรือการรวมเป็นกลุ่มเกษตรกรก็จะได้รับความคุ้มค่าจากการเป็นเจ้าของโดรน (Suvittawat, 2024; Thongpan and Intarat, 2025) ในกลุ่มเกษตรกรผู้ว่าจ้างหรือเช่าโดรนมาใช้ในกิจกรรมการเกษตรให้ความเห็นว่าได้รับความคุ้มค่าจากการจ้างเนื่องจากประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและสะดวกสบาย (Leelawanich, 2022; Thongpan and Intarat, 2025) ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับค่าบริการและลักษณะกิจกรรมการเกษตรของแต่ละพื้นที่โดยค่าเช่าที่รับได้อยู่ในช่วง 80-100 บาท/ไร่หรือ 800-4500 บาท/ครั้ง (Leelawanich, 2022; Suvittawat, 2024) เหตุผลหลักที่ใช้โดรนคือทดแทนแรงงาน ลดค่าแรง เพื่อความสะดวกและลดการสัมผัสสารเคมีอันตราย (Thongpan and Intarat, 2025; Suvittawat, 2024)

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจากการใช้โดรนช่วยให้เพิ่มผลผลิตนั้น พบความแตกต่างจากการศึกษาของ Piyamada and Saraithong (2023) เท่านั้น ได้แสดงผลเปรียบเทียบรายได้จากการขายข้าวเมื่อใช้โดรนพ่นสารเคมีอยู่ที่ 229,200 บาท ซึ่งสูงกว่ารายได้จากการขายข้าวเมื่อใช้แรงงานคนที่ได้ 191,000 บาท (Piyamada and Saraithong, 2023) อีกทางหนึ่ง ประสิทธิภาพที่เพิ่มจากการลดต้นทุนนั้นมีรายงานมากกว่า โดยลดค่าแรง ลดเวลาการทำงานและลดการใช้น้ำผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Leelawanich, 2022; Piyamada and Saraithong, 2023; Punyawattoe et al., 2019; Thongpan and Intarat, 2025; Koondae et al., 2022) ทั้งนี้ ไม่รวมการลดค่าใช้จ่ายแฝงทางสุขภาพจากการปนเปื้อนสารเคมีอันตรายที่ยังไม่มีการศึกษาซึ่งเป็นเรื่องที่ยากในการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพของเกษตรกรที่ต้องใช้เวลานาน และมีปัจจัยแทรกหลายปัจจัย ดังนั้น การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรทั้งการเพิ่มรายได้หรือเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนการผลิตนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอย่างกว้างขวาง

ดังจะเห็นได้ว่าการศึกษาความคุ้มค่าของการใช้งานโดรนที่ใช้ในงานเกษตรมีการใช้ในกลุ่มผู้ปลูกข้าวและอ้อยเท่านั้น ในขณะที่พืชเศรษฐกิจของไทยยังมีพืชชนิดอื่นที่ปลูกเป็นพื้นที่กว้างทั้งพืชไร่ อาทิ ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง พืชผัก พืชสวน และไม้ยืนต้น อาทิ ไม้ผลและยางพาราที่ต้องพบอุปสรรคสำคัญคือไม้สูงเป็นสิ่งที่กีดขวาง นอกจากนี้ ยังสามารถใช้โดรนช่วยสร้างแบบจำลองเพื่อคำนวณดัชนีพืชพันธุ์และวัดความสูงของพืชเพื่อประเมินการเจริญเติบโต อารักขาพืชจากโรคและแมลง และพยากรณ์ผลผลิตได้แม่นยำไม่แตกต่างจากการเดินวัดในแปลงปลูก (Loungmoon and Onpraphai, 2021; Sampaothong and Punyawattoe, 2024) ดังนั้น จะพบว่าโดรนสามารถใช้ในกิจกรรมการเพาะปลูกที่หลากหลายและประยุกต์ได้กับพืชหลายชนิด การประเมินความคุ้มค่าหรือความคุ้มค่าของการใช้โดรนในกิจกรรมดังกล่าวจึงควรมีการศึกษามากขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้โดรนในการเกษตร (Thongpan and Intarat, 2025)

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การต่อยอดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและได้รับผลตอบแทนในการใช้โดรน ในปัจจุบัน มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐรวมถึงสถาบันการเงิน จากข้อมูลข้างต้น ปัจจัยด้านราคาเป็นอิทธิพลภายนอกที่สำคัญในการตัดสินใจเนื่องจากการใช้โดรนทำให้ต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสองแสนบาทในกรณีโดรนพ่นสารเคมีขนาด 10 - 17 ลิตร (Piyamada and Saraithong, 2023) เกษตรกรจึงควรได้เข้าถึงการสนับสนุนทางการเงิน เช่น เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำหรือเงินอุดหนุนสำหรับการลงทุนเริ่มต้น ยิ่งไปกว่านี้ การขยายพื้นที่ส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกรให้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรขนาดใหญ่ (แปลงใหญ่) เพื่อให้การใช้โดรนมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากขึ้น (Assavakul et al., 2022; Piyamada and Saraithong, 2023) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็กที่มีอยู่อย่างแพร่หลายจึงช่วยในเรื่องการใช้ทรัพยากรร่วมกัน เช่น เครื่องจักร และการเจรจาต่อรองร่วมกันเพื่อความได้เปรียบด้านปัจจัยการผลิต อีกหน้าที่หนึ่ง โดรนยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในภาพรวม ตัวอย่างเช่น การใช้โดรนเพื่อสำรวจพื้นที่ ถ่ายภาพ ตรวจสอบพื้นที่เพื่อการวางแผนจัดการที่ดินและทรัพยากรที่เหมาะสมซึ่งเกษตรกรและชุมชนควรได้มีส่วนร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่ดูแล (Phrommas and Chaivong, 2021) ทำแผนที่และการสำรวจทางอากาศ เพื่อช่วยชุมชนในการจัดการการใช้ที่ดิน การวางแผนระบบชลประทาน และการติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น การขาดแคลนน้ำ ความเสื่อมโทรมของดิน และการบุกรุกพื้นที่ป่าช่วยจัดการวางแผนในระดับชุมชนหรือภูมิภาคได้ นอกจากนี้ โดรนยังถูกติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบ อารักขาพืชโดยการตรวจจับภาวะโรคพืช สามารถป้องกันการระบาดในวงกว้างช่วยลดความเสียหายจากโรค (Sampaonthong and Punyawattoe, 2024) สุดท้าย การส่งเสริมการทำเกษตรกรรมด้วยการเพิ่มความเข้าใจและการยอมรับของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยบูรณาการเทคโนโลยีโดรนเข้ากับกลยุทธ์การพัฒนาการเกษตรระดับชาติ เช่น โครงการ “เกษตรกรอัจฉริยะ” และประเทศไทย 4.0 ซึ่งหน่วยงานภาครัฐได้ส่งเสริมอย่างจริงจังมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว รวมถึงการนำเสนอเทคโนโลยีอื่นที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ไม่จำเป็นต้องใช้โดรนให้ได้รับการส่งเสริมเกษตรกรรมที่หลากหลาย (เช่น การทำเกษตรผสมผสาน) และการเพิ่มมูลค่าผลผลิต เพื่อลดการพึ่งพาพืชผลชนิดเดียวและความผันผวนของตลาด นอกจากนี้ยังช่วยให้มั่นใจได้ถึงรายได้และความมั่นคงทางอาหารตลอดทั้งปี (Aierken et al., 2024; Nantasarn et al., 2021)

หน่วยงานภาครัฐยังสามารถประสานงานกับภาคเอกชนเพื่อส่งเสริมการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ดำเนินการตามโปรแกรมการฝึกอบรมการใช้ การทำกิจกรรมก่อนบิน เทคนิคการผสมและการใช้สารเคมี การปฏิบัติหลังการบิน การดูแลรักษาและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นอย่างถูกต้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Thongpan and Intarat, 2025) เนื้อหาการฝึกอบรมควรปรับให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ของเกษตรกร โดยเริ่มจากความรู้พื้นฐานของการใช้โดรนไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งรวมถึงทักษะเชิงปฏิบัติ เช่น การทำแผนที่พื้นที่เพาะปลูก การวางแผนเส้นทางการบิน และการทำความเข้าใจทิศทางลม รวมถึงผลักดันให้ตัวแทนจำหน่ายช่วยลดอุปสรรคด้านภาษาสำหรับโดรนที่ผลิตจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนหรือจากต่างประเทศโดยให้คำแนะนำและซอฟต์แวร์เป็นภาษาไทย นอกจากนี้ ยังควรเพิ่มการเข้าถึงองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่ดีผ่านช่องทางการสื่อสารออนไลน์ต่างๆ เช่น Line, Facebook, YouTube เนื่องจากเกษตรกรจำนวนมากใช้ช่องทางเหล่านี้เพื่อการเรียนรู้อยู่แล้ว และในพื้นที่ที่มีศักยภาพ ควรส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์บริการกลางสำหรับการซ่อมแซมโดรน การบำรุงรักษา และการให้คำปรึกษาด้านเทคนิค โดยเฉพาะปัญหาต่างๆ เช่น แบตเตอรี่เสื่อมสภาพหรือการสึกหรอทั่วไปซึ่งเป็นเงื่อนไขข้อหนึ่งของการตัดสินใจซื้อโดรนของเกษตรกร (Assavakul et al., 2022; Thila and Oottamakorn, 2024; Thongpan and Intarat, 2025)

Table 1 Attitudes and acceptance toward agricultural drones: Summary of survey-based studies

Population / Area / N	Acceptance level					Negative attitudes	Reference
	Technology / innovation	Ease of use	Perceived benefits	Intent to use	Others		
Farmers, agricultural entrepreneurs / Central Region / 385	High						(Wajasuwan and Wongsansukchar oen, 2022)
Large-rice field farmers, agricultural entrepreneurs / Mahasarakarm Province / 385	High	High	High	High			(Assavakul et al., 2022)
Large-rice field farmers / Pathum Thani Province / 329	High	High	High		Attitude: High		(Thila and Oottamakorn, 2024)
Sugarcane farmers / Kamphaeng Phet Province / 288				Very low	Reduce working time: Very high	Difficult to use: High	(Charoenwikkai, 2023)
Sugarcane farmers / Udon Thani Province / 344	High		Moderate			Complicated knowledge: Moderate	(Wongwai, 2025)
Rice farmers / Central Region / 200					Safety attitude: High		(Jirathamawat et al., 2025)
Rice farmers / Chiang Mai Province/ 240	High	Moderate					(Soyyana et al., 2022)

Table 2 Utilization and economic value of agricultural drones: Summary of empirical studies

Method / Population / Area / N	Ownership	Use / month	Value	Challenges / Drawbacks	Reference
Questionnaire / Farmers, agricultural entrepreneurs / Central Region / 385	Renter	5			(Wajasuwan and Wongsansukcharoen, 2022)
Cost-benefit analysis / Rice farmers / Surin Province / 3	owner	-	Benefit/cost ratio = 1.76 Internal rate of return 72.6% Payback period in 1 year, 1.5 month ↓ Production cost ↓ Labor time ↓ Chemical exposure ↑ Total benefit ↑ Net present value	↑ fixed cost	(Piyamada and Saraithong, 2023)
Interview / mega-farm enterprises / Suphan Buri Province / 48	8 owners 40 renters	-	 ↓ Labor cost ↓ Labor time	Problems: Obstructive trees, weather dependence, reliance on suppliers, limited cost-effectiveness	(Thongpan and Intarat, 2025)
Questionnaire / Farmers / Central Region / 100	-	-	Usage factors: Labor cost reduction, convenience, chemical safety, reduced hazard exposure		(Leelawanich, 2022)
Questionnaire / Farmers who use drone / All area of Thailand / 400	-	2	Usage factors: Convenience, reduced labor time, minimized hazardous exposure		(Suvittawat, 2024)
Field studies UAVs' spray vs normal spray application method / Rice field / Suphan Buri and Chainat Provinces / -			↓ Labor time ↔ Disease control efficacy ↔ Spray deposition	↑ Drift deposition on the ground	(Punyawattoe et al, 2019)

Table 2 Utilization and economic value of agricultural drones: Summary of empirical studies (continuous)

Method / Population / Area / N	Ownership	Use / month	Value	Challenges / Drawbacks	Reference
Field studies UAVs' spray vs boom and backpack spray / 25 rai sugarcane field / Khon Kaen Province / -			↓ Labor time vs backpack ↔ sugarcane high No tramping in the field Turning in the head/end field is programmed, no confusion in next working row	Turning in the head/end fields must not have any trees or obstructions.	(Koondee et al, 2022)

- = data not available; ↑ = Increase or improvement; ↓ = Decrease or reduction; ↔ = no significant difference

การปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับให้เอื้อต่อการเข้าถึงของเกษตรกรเป็นอีกงานหนึ่งที่รัฐจะช่วยลดความคลุมเครือทางกฎหมายและข้อจำกัดที่มีอยู่เกี่ยวกับการใช้งานโดรน (เช่น ใบอนุญาตการบิน การประกันภัย เพดานการบิน และขนาดของโดรน) จำเป็นต้องมีการแยกแยะความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการใช้โดรนในงานประชาสัมพันธ์เชิงท่องเที่ยวเกี่ยวกับโดรนเพื่อการเกษตร เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินการเชิงพาณิชย์

จากการขาดแคลนข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติและการใช้งานโดรนเพื่องานเกษตร พบว่ามีการศึกษาดังกล่าวทำในพื้นที่ภาคกลางและอีสานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจมีการใช้แพร่หลายเนื่องจากปัจจัยสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นที่ราบแปลงใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ราบภาคเหนือและใต้ก็ยังมีพื้นที่กว้างขวางเหมาะกับการประยุกต์นวัตกรรมโดรนในกิจกรรมการเกษตรได้ เพราะมีความแตกต่าง เช่น พื้นที่เพาะปลูก ค่าจ้างแรงงาน / จำนวนแรงงานในพื้นที่ ต้นทุนการผลิตที่แตกต่างกัน และชนิดพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรเพาะปลูก การวิจัยเพิ่มเติมควรขยายให้ครอบคลุมทุกภูมิภาครวมถึงพืชผลต่างๆ การพัฒนานวัตกรรมโดรนให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นที่ที่กว้างขวางรวมถึงเจาะลึกการประยุกต์ใช้มากขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาควรเจาะลึกถึงมิติทางสังคม ประเพณีงาน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อการนำโดรนมาใช้และผลกระทบ รวมถึงการใช้งานฟังก์ชันใหม่ในอนาคตที่ยังต้องพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นสำหรับโดรนทางการเกษตร นอกเหนือจากการพ่นยา เช่น การหว่านเมล็ด การตรวจจับศัตรูพืช การตรวจติดตามสุขภาพพืชผล และแม้แต่ระบบเตือนภัยภัยพิบัติ

สรุป

การบูรณาการเทคโนโลยีโดรนเพื่อการเกษตรถือเป็นแนวทางที่มีแนวโน้มดีในการปรับปรุงภาคการเกษตรของไทยให้ทันสมัย จากการศึกษที่ผ่านมา เกษตรกรมีทัศนคติการยอมรับในเชิงบวกต่อโดรน โดยตระหนักถึงประโยชน์ของโดรนในการประหยัดเวลา แรงงาน และต้นทุน ดังจะเห็นได้จากผลตอบแทนทางการเงินที่เป็นบวก อย่างไรก็ตาม เกษตรกรที่เป็นเจ้าของโดรนยังมีจำนวนน้อยใช้งานโดรนเฉพาะในงานพ่นสารเคมีเกษตร และเกษตรกรบางกลุ่มยังมีข้อกังวลเรื่องความคุ้มค่าและความซับซ้อนในการใช้งานทำให้ยังไม่ตัดสินใจลงทุน ดังนั้น การส่งเสริมเกษตรกรให้ได้รับประโยชน์อย่างยั่งยืนจากการใช้งานโดรนต้องอาศัยการสนับสนุนนโยบายที่ครอบคลุม รวมถึงความช่วยเหลือทางการเงินและการอบรมการกำกับดูแลที่ชัดเจน สิ่งสำคัญคือ การศึกษาต่อเนื่องการพัฒนาทักษะ และการส่งเสริมรูปแบบการทำเกษตรแบบร่วมมือกันถือเป็นสิ่งจำเป็นในการเสริมศักยภาพให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ปรับปรุงคุณภาพชีวิตของเกษตรกร และรับประกันความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้เขียนขอประกาศว่าบทความนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความของผู้เขียน

ความคิดริเริ่ม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปแนวคิด: มนตรี ธนะสิงห์. กำหนดแนวคิด ตรวจสอบ แก้ไข: เสวตาภรณ์ ตั้งวันเจริญ, ถนอมพรรณ ตรีวนิชชาภรณ์.

เอกสารอ้างอิง

- Aierken, N., Yang, B., Li, Y., Jiang, P., Pan, G., & Li, S. (2024). A review of unmanned aerial vehicle based remote sensing and machine learning for cotton crop growth monitoring. *Computers and Electronics in Agriculture*, 227(2), 109601. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.109601>.
- Assavakul, S., Savithi, C., & Khantong, S. (2022). Factors influencing the adoption of small unmanned aerial vehicles (drones) in large fields of agriculture case study of large rice fields agriculture in Maha Sarakham province. *The Journal of Development Administration Research*, 12(4), 786–798. (in Thai).
- Charoenwikkai, P., & Polnok, A. (2023). **Factors for Acceptance of Drone Technology for Spraying Herbicides in Sugarcane Fields LanKrabue District Kamphaeng Phet Province**. Master's Thesis. Naresuan University. (in Thai).
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- Jirathamawat, N., Mansanguan, P., Chookiatyot, C., & Charoensook, C. (2025). Attitudes and awareness regarding safety of using unmanned agricultural aircraft. *Administrative Journal for Local Development*, 4(1), 57–70. <https://doi.org/10.14456/ajfld.2025.5>. (in Thai).
- Koondee, P., Saengprachathanarug, K., Wongpichet, S., Wongphati, M., Ungsathittavorn, K., Pilawut, S., Phuphaphud A., Panduangnate, L., & Nodthaisong, C. (2022). A study of working time and obstacles on foliar fertilizer spraying in sugarcane fields using drones, tractors and humans. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 50(4), 1083-1096. (in Thai).
- Leelawanich, K. (2022). **A Business Plan for Agricultural Technology Service Provider in the Central Region**. Master's Thesis. Thammasat University. (in Thai).
- Loungmoon, P., & Onpraphai, T. (2021). Rice yield estimation with vegetation index using multispectral imagery from unmanned aerial vehicle. *Journal of Agricultural*, 37(2), 193–205. (in Thai).
- Nantasarn, M., Sittbisuntikul, K., & Nunthasen, W. (2021). The efficiency measurement of farm productive of young farmers Maha Sarakham Province. *Prawarun Agricultural Journal*, 18(1), 95–103. <https://doi.org/10.14456/paj.2021.12>. (in Thai).
- Phrommas, R., & Chaiwong, C. (2021). Application of unmanned aerial vehicle (UAV) for land use monitoring and mapping in Maechaem district with community participation. *Journal of Communication Arts Review*, 25(2), 110–125. (in Thai).
- Piyamada, V., & Saraithong, W. (2023). Cost and benefit analysis of drone technology for rice farming in Nanongphai Chumphonburi, Surin. *Journal of Social Science Panyapat*, 5(3), 395–408. (in Thai).
- Punyawattoe, P., Sutjaritthammajariyangkun, W., Chaiyasing, N., & Supornsin, S. (2019). The efficacy of the unmanned aerial vehicle (UAV) for controlling rice dirty panicle disease. *Thai Agricultural Research Journal*, 37(1), 27–36. (in Thai).
- Office of Agricultural Economics. (2023). **Agricultural Statistics of Thailand 2023**. Ministry of Agricultural and Cooperatives. (in Thai).
- Sampaonthong, S., & Punyawattoe, P. (2024). The application of blockchain technology with unmanned aerial vehicles (UAVs) for plant protection in Thailand. *Journal of Arts Management*, 8(2), 459–478. (in Thai).
- Soyyana, A., Chaovanapoonphol, Y., & Saeliw K. (2022) Farmer's adoption of drone technology for spraying chemicals in Sankamphaeng district, Chiang Mai province. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 50(Suppl. 1), 385-391. (in Thai).
- Suvittawat, A. (2024). Investigating farmers' perceptions of drone technology in Thailand: exploring expectations, product quality, perceived value, and adoption in agriculture. *Agriculture*, 14(12), 2183.
- Thila, S., & Oottamakorn, C. (2024). Factors influencing the adoption of drones for rice farming among large-scale rice farmers, Phatum Thani. *Journal of Social Innovation and Mass Communication Technology*, 7(2), 40–53. <https://doi.org/10.14456/jsmt.2024.13>. (in Thai).
- Thongpan, S., & Intarat, K. (2025). Lessons learned of using drone for agriculture: A case study of mega farm enterprises in Suphan Buri Province. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 43(3), 373– 83. <https://doi.org/10.55003/kmaj.2025.06.16.006>. (in Thai).
- Wajasuwan, T., & Wongsansukcharoen, J. (2022). Acceptance of technology and innovation affecting the intention of using drone for agriculture in the agricultural industry. *Panyapiwat Journal*, 14(1), 143–157. (in Thai).
- Wongwai, K. (2025). Approval for spraying herbicides on sugarcane fields by unmanned aerial vehicles (drones) in Kumphawapi district, Udon Thani province. *Prawarun Agricultural Journal*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.14456/paj.2025.1>. (in Thai).