

บทความวิชาการ (Academic Article)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตร

Aloun Thammakot^{1,*}, Latdalay Silamay¹ วิจิตรา โปธิสาร¹ ธงชัย เจือจันทร์¹ และ
Thongchalern Xaysongkham²

¹ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

² ICT Center, Department of Education and Sports, Pakse City, Champasak Province, Lao People's Democratic Republic

*ผู้ประสานงานบทความต้นฉบับ: aloun.th@srru.ac.th, latdalay.si@srru.ac.th, wijitrapo@srru.ac.th โทรศัพท์: 0887235944
(รับบทความ: 23 กันยายน 2567; แก้ไขบทความ: 20 ตุลาคม 2567; ตอรับบทความ: 24 ตุลาคม 2567)

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตรให้สำเร็จ โดยนำเสนอบทบาทเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตรในอดีตและปัจจุบัน รวมไปถึงตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งในพื้นที่ทางการเกษตรขนาดเล็กในโรงเรียนในประเทศไทยและการทำฟาร์มอัจฉริยะในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งมีบริบทการทำเกษตรกรรมเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตรให้สำเร็จ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการงานภาคเกษตรให้สำเร็จ ได้แก่ นโยบายภาครัฐ บุคลากร งบประมาณ เวลา และสถานที่ โดยเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมพัฒนางานภาคเกษตรสู่นวัตกรรมจัดการงานโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อส่งเสริมรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรต่อไป

คำสำคัญ: เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง การบริหารจัดการงานภาคเกษตร ฟาร์มอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ

การอ้างอิงบทความ: Aloun Thammakot, Latdalay Silamay, วิจิตรา โปธิสาร, ธงชัย เจือจันทร์ และ Thongchalern Xaysongkham, "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตร," *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, ปีที่ 2, ฉบับที่ 5, หน้า 1-10, 2567.

บทความวิชาการ (Academic Article)

Application of Internet of Thing Technology in Agricultural Management

Aloun Thammakot^{1*}, Latdalay Silamay^{1*}, Wijittra Potisarn^{1*}, Thongchai Chuachan¹ and
Thongchalern Xaysongkham²

¹ Program in Computer Education, Faculty of Sciences and Technology, Surindra Rajabhat University

² ICT Center, Department of Education and Sports, Pakse City, Champasak Province, Lao People's Democratic Republic

* Corresponding Author: aloun.th@srru.ac.th, latdalay.si@srru.ac.th, wijittrapo@srru.ac.th, Tel: 094-3393160

(Received: September 23, 2024; Revised: October 20, 2024; Accepted: October 24, 2024)

Abstract

This academic article examines the implementation of Internet of Things (IoT) technology for effective agricultural management. It outlines the evolving role of IoT in agriculture, from past applications to present practices. The article also provides case studies, such as the use of IoT in small agricultural plots at schools in Thailand and smart farming initiatives in the Lao People's Democratic Republic, both of which share similar rural settings. Additionally, the study analyzes key factors that influence the successful adoption of IoT technology in agriculture, including government policy, workforce capabilities, funding, time allocation, and geographical location. The findings are intended to offer valuable insights for farmers and related organizations to prepare agriculture for the future. It will generate stable income for farmers by using modern technology.

Keywords: Internet of Thing Technology, Agricultural Management, Smart Farm, Smart Agriculture

Please cite this article as: A. Thammakot, L. Silamay, W. Potisarn, T. Chuachan and T. Xaysongkham, "Application of Internet of Thing Technology in Agricultural Management," *The Journal of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University*, vol. 2, no. 5, pp. 1-10, 2024.

บทความวิชาการ (Academic Article)

1. บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การบริหารจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติ เช่น แสง สารอาหาร ความชื้น สภาพแวดล้อม เป็นต้น ดังในงานวิจัยของ รัชสสา จันทาศรี และคณะ [1] ที่ได้นำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) มาช่วยในการบริหารจัดการฟาร์มในการควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยอัตโนมัติ ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์มมากขึ้น และในงานวิจัยของ ชลัญญา สุตา และคณะ [2] ได้นำเทคโนโลยี IoT มาทำการศึกษาและพัฒนาการเลี้ยงปลาอะโอบในระบบน้ำหมุนเวียนทำให้สามารถเลี้ยงปลาในพื้นที่จำกัดและมีน้ำน้อยได้ ส่งผลให้สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนได้ และในงานวิจัยของ อุมภาพร บ่อพิมาย และคณะ [3] ได้นำเอาเทคโนโลยี IoT มาช่วยในการควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยได้ง่ายในการเพาะปลูกพืชได้ทุกฤดูกาล ลดการระบาดของโรคและแมลงทุกชนิดได้อย่างแม่นยำ และได้ผลผลิตสูงขึ้นตามที่ต้องการ นอกจากนี้เทคโนโลยี IoT ยังช่วยสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น [4-6]

เทคโนโลยี IoT เป็นเทคโนโลยีที่สามารถรวบรวมข้อมูล จัดการ ประมวลผล และกระจายข้อมูลผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถตรวจจับข้อมูลด้วยเซนเซอร์ (Sensor) อุปกรณ์สื่อสาร และเครือข่าย รวมไปถึงการประมวลผลข้อมูล โดยการทำงานนี้อาจมีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) มาใช้ร่วมกับ IoT ซึ่งไม่จำเป็นต้องให้คนเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน [7]

จะเห็นว่าเทคโนโลยี IoT ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และควบคุมการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามก็ตามพบปัญหาของเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือการขาดความเข้าใจของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT มาการบริหารจัดการงานเกษตร ด้วยประสบการณ์ทำงานเกษตรแบบดั้งเดิมเป็นระยะเวลาช้านานซึ่งถ่ายทอดองค์ความรู้ทางการเกษตรจาก

บรรพบุรุษ ทำให้การเปิดรับเทคโนโลยีใหม่เข้ามาจะทำได้อย่างจำกัด ดังนั้นในบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการงานภาคเกษตรให้สำเร็จ โดยนำเสนอบทบาทเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรในอดีตและปัจจุบัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ในพื้นที่ทางการเกษตรขนาดเล็กในโรงเรียนในประเทศไทย การทำฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) ในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรให้สำเร็จ ด้วยหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการเกษตร และนักวิจัยต่อไปในอนาคต

2. บทบาทเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรในอดีตและปัจจุบัน

การทำเกษตรมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย พืชผักหลากหลายชนิด การจัดการน้ำที่ไม่เพียงพอส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ซึ่งในเมื่อก่อนมีปัญหาการขาดแคลนน้ำในภาคเกษตร และได้นำเอาระบบชลประทานทางท่อมาใช้ให้ครอบคลุมพื้นที่เพื่อจัดการน้ำให้เพียงพอ แต่ก็ยังเผชิญกับปัญหาจากภัยธรรมชาติ เช่น ดินโคลน ไบโม่ กิ่งไม้ มาอุดตันปากท่อน้ำ เนื่องจากในอดีตยังไม่มีระบบเซ็นเซอร์เทคโนโลยีช่วยในการเตือน ทำให้ท่อน้ำแตก สูญเสียน้ำมากโดยไม่ทราบสาเหตุ [8] ปัจจุบันแม้เกษตรกรอินทรีย์จะเป็นที่สนใจและได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงพบว่าเกษตรกรบางกลุ่มขาดความรู้ และเทคนิควิชาการที่ทันสมัยในการเพาะปลูกเพื่อลดการใช้สารเคมี การเปลี่ยนไปใช้เกษตรกรอินทรีย์ยังมีการเปรียบเทียบกับเกษตรกรแบบเดิม และรวมไปถึงภัยแล้งที่เพิ่มความรุนแรง ทำให้เกษตรกรบางพื้นที่ขาดน้ำในการเพาะปลูก ซึ่งการเก็บข้อมูลในพื้นที่การเกษตรโดยใช้เทคโนโลยี IoT จะช่วยเก็บข้อมูลระยะยาวและนำมาวิเคราะห์อย่างถูกต้อง ส่งผลให้

บทความวิชาการ (Academic Article)

การผลิตมีความแม่นยำมากขึ้น ลดความเสี่ยงและต้นทุนได้ดี [9]

จะเห็นว่าเทคโนโลยี IoT ได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการน้ำอย่างมากในภาคอุตสาหกรรมเกษตร มีการใช้เซ็นเซอร์สำหรับ IoT เพื่อตรวจวัดปริมาณน้ำ ความชื้นในดิน และสภาพอากาศแบบเรียลไทม์ โดยได้มีการใช้ระบบเทคโนโลยีแบบอัจฉริยะ (Smart Farmer) ในการทำการเกษตรเป็นทางเลือกหรือรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสามารถเป็นตัวแบบ หรือศูนย์การเรียนรู้ การถ่ายทอดเทคนิควิธีการปลูก และการเลี้ยงแบบใหม่ เช่น โรงเรือน ระบบให้น้ำ และอื่น ๆ เป็นต้น โดยการใช้ระบบเทคโนโลยี IoT มาช่วยแก้ไขปัญหาหลัก ๆ คือ การประหยัดพลังงาน การผลิต การลดการใช้แรงงาน การลดเวลาในการผลิตให้สั้นลง การลดการใช้สารเคมี การปลูกได้หลายฤดูกาลและหลากหลายชนิด รวมไปถึงการปลูกพืชปลอดสารพิษ การเพิ่มผลผลิตและมีคุณภาพ [10] นอกจากนี้ยังมีการใช้สำหรับเฝ้าสังเกตข้อมูลและควบคุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีการเชื่อมโยงกับระบบการผลิตและการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งการทำเกษตรแบบเดิมนั้นเรานิยมใช้คนทำการเกษตรมากกว่าใช้เทคโนโลยี ดังนั้นในยุคสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลงนี้จำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการทำการเกษตรให้ทันสมัยมากขึ้นโดยใช้ระบบ IoT และส่งการผ่านแท็บเล็ตหรือสมาร์ตโฟน ในการให้น้ำและปุ๋ย ปรับอุณหภูมิของดิน และให้แสงสว่าง [11] จะเห็นว่าการปฏิวัติภาคการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการบริหารจัดการน้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการผลิตพืชผลทางการเกษตร การนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์จะใช้ช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมและจัดการการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้กับเกษตรกร และช่วยให้การเกษตรกรรมมีความยั่งยืน ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [12]

สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยี IoT ได้แก่ ความชื้นในดิน (Soil Moisture) อุณหภูมิ (Temperature) และการควบคุมน้ำ (Water Control) [13-19] และพบว่ามีการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำ IoT ได้แก่ ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) เช่น arduino uno R3 [15], NodeMCU ESP8266 [16-18], ESP32 [13, 19] เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเซ็นเซอร์ (Sensors) การประมวลผลบนกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) และซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานได้ง่าย จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นว่าในแต่ละประเทศแม้จะมีสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน แต่ด้วยเทคโนโลยี IoT สามารถจัดทำได้ในราคาที่เหมาะสมกับพื้นที่ทางการเกษตร

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ในพื้นที่ทางการเกษตรขนาดเล็กในโรงเรียนในประเทศไทย

การเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกพืชในท้องถื่นสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT สำหรับพื้นที่ทางการเกษตรขนาดเล็กได้ โดยออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตข้อมูลและควบคุมการรดน้ำแบบอัตโนมัติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังพื้นที่สวนเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนแตลศิริวิทยา บ้านหนองขวาง ตำบลแตล อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดสุรินทร์ โดยการสนับสนุนการจัดทำแปลงเกษตรสมุนไพรต้นแบบด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ทั้งนี้แปลงเกษตรสมุนไพรต้นแบบดังกล่าวได้เป็นแหล่งเรียนรู้และถ่ายทอดวิธีการใช้งานเทคโนโลยี IoT ในพื้นที่ตำบลแตลได้ ผลที่เกิดขึ้นพบว่า ชุมชนและนักเรียนในโรงเรียนเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในทางการเกษตร มีความรู้ความเข้าใจในระบบเทคโนโลยี IoT และประโยชน์ของการใช้งาน การติดตั้งระบบ ดังรูปที่ 1 และการติดตั้ง IoT ในสวนเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนแตลศิริวิทยา บ้านหนองขวาง ตำบลแตล อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดสุรินทร์ ดังรูปที่ 2

บทความวิชาการ (Academic Article)



รูปที่ 1 แผงควบคุมพร้อมระบบเฝ้าสังเกตข้อมูลและควบคุมการรดน้ำผ่านอินเทอร์เน็ต
ที่มา: ธงชัย เจือจันทร์ และคณะ [13]



รูปที่ 2 แปลงเกษตรสมุนไพรต้นแบบด้วยระบบเทคโนโลยี IoT
ที่มา: ธงชัย เจือจันทร์ และคณะ [13]

จากรูปที่ 1 และ 2 เมื่อพิจารณางบประมาณในการผลิตอุปกรณ์และติดตั้งจากกรณีศึกษาสวนเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนแตลศิริวิทยา จะสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

1. งบประมาณทำอุปกรณ์ IoT เป็นเงินประมาณการ 10,000 บาท รายละเอียดประกอบด้วย 1) ไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 2) เซ็นเซอร์ตรวจจับ

ข้อมูล 3) รีเลย์ 2 ช่อง 4) อะแดปเตอร์แปลงไฟ Micro USB (ของแท้) ขนาด 20 วัตต์ 5) สายชาร์จ Micro USB 6) สาย LAN นอกอาคาร 7) สาย Jumper 8) Wireless Access Point 9) Network Switch และ 10) Switching Power Supply

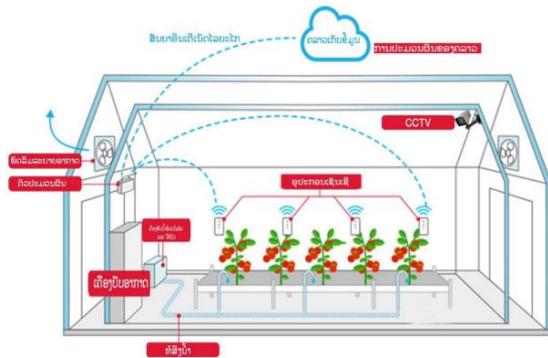
2. งบประมาณติดตั้งเครื่องปั้มน้ำ เติมน้ำ และอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นเงิน 20,000 บาท (ขึ้นอยู่กับความต้องการของพื้นที่การเกษตร)

นอกจากนี้ในหน่วยงานภาคเอกชน โดย บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ได้จัดโครงการอัจฉริยะเกษตรสำหรับโรงเรียนในโครงการมูลนิธิสานอนาคตการศึกษา CONNEXT ED ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ โดยจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้เชิงปฏิบัติการด้าน IoT กับนักเรียน ครู และผู้บริหารโรงเรียนบ้านชีลองเหนือ โรงเรียนบ้านโนนสำราญวิทยา และโรงเรียนบ้านชำมุลนาก จังหวัดชัยภูมิ รวมไปถึงการยกระดับด้วยการนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้กับพื้นที่แปลงเกษตร แปลงปลูกผักสวนครัว และโรงเพาะเห็ดในโรงเรียน อันจะนำไปสู่ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farming) ต่อไป [20]

4. การทำฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) ในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

Thongchalem Xaysongkham [15] ได้จัดทำโครงการฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) ในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างฟาร์มอัจฉริยะที่เป็นต้นแบบ และสามารถถ่ายทอดไปยังชุมชนและเกษตรกรในพื้นที่ได้และเพื่อสร้างความเข้าใจในเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัย โดยฟาร์มอัจฉริยะประกอบไปด้วย ระบบตรวจวัดสภาพอากาศ ระบบรดน้ำอัตโนมัติ การควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ ผลการดำเนินงานติดตามได้ที่เพจ <https://www.facebook.com/Lth-103654628743524> และผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบฟาร์มอัจฉริยะ ดังรูปที่ 3

บทความวิชาการ (Academic Article)



รูปที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโรงเรือนฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm)

ที่มา: Thongchalern Xaysongkham [14]

จากรูปที่ 3 เป็นการควบคุมและจัดการสภาพแวดล้อมภายในเรือนกระจก ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. พัฒนาระบายอากาศ สำหรับควบคุมอุณหภูมิและการไหลเวียนของอากาศภายในเรือนกระจก
2. เซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้น สำหรับควบคุมการให้น้ำแก่พืชและวัดความชื้นในดิน
3. กล้องซีซีทีวี (CCTV) สำหรับการเฝ้าระวังและติดตามสภาพภายในเรือนกระจก
4. ระบบให้น้ำ เพื่อให้ น้ำกับพืชอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การจัดส่งข้อมูลผ่านการประมวลผลแบบคลาวด์

จากผลการดำเนินงานดังกล่าวทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้และผลผลิตมีคุณภาพสามารถลดการใช้แรงงานและอีกทั้งยังประหยัดพลังงานมากขึ้น

5. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรให้สำเร็จ

แม้ว่าเทคโนโลยี IoT จะมีประโยชน์ต่อการทำการเกษตรมากมาย แต่เกษตรกรหลายคนก็ยังไม่กล้าจะลงทุน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการไม่เข้าใจในระบบ

การทำงานของเทคโนโลยี IoT การขาดงบประมาณที่จะติดตั้งและดูแลระบบ ความไม่เชี่ยวชาญในเทคโนโลยี หรือการขาดที่ปรึกษาในการช่วยสนับสนุนให้คำแนะนำในการใช้งาน ซึ่งก็คือการดูแลตลอดทั้งการติดตั้งและการดูแลหลังการติดตั้ง ดังงานวิจัยของ วรารังกูร อิศรางกูร ณ อยุธยา [21] กล่าวว่า ในการพัฒนาระบบฟาร์มอัจฉริยะในยุคดิจิทัลให้เป็นที่น่าพึงพอใจนั้น จะต้องประกอบไปด้วย การจับต้องได้ (Tangibility) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) การตอบสนอง (Responsiveness) และการประกัน (Assurance) จะเห็นได้ว่า เมื่อมีองค์ประกอบดังกล่าวแล้ว ผู้ใช้งานก็จะมั่นใจการใช้เทคโนโลยี IoT ต่อไป และเมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ [21] นั้น พบว่า การจัดการความชื้น แสง ปุ๋ย และการไหลของอากาศ มีผลต่อความพึงพอใจของระบบเกษตรอัจฉริยะสำหรับเกษตรกรในยุคดิจิทัลด้วยแอปพลิเคชันบนมือถือ

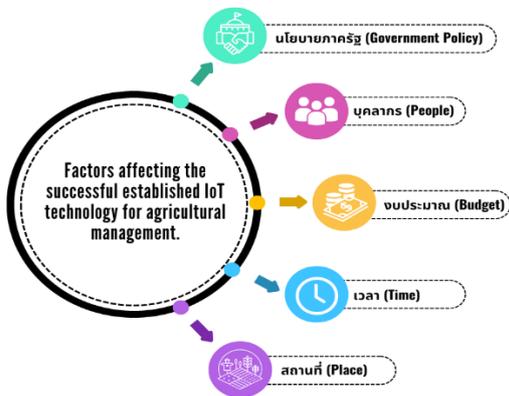
ปริตา ชัยภัทรวงษ์ และ นพดล บุรณนัญญ [22] กล่าวว่า การจัดการอุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะ ขึ้นกับ 1) นโยบายภาครัฐ 2) ปัจจัยการผลิต 3) เทคโนโลยีอัตโนมัติ และ 4) กระบวนการผลิต สำหรับกระบวนการผลิต ขึ้นอยู่กับนโยบายภาครัฐ ปัจจัยการผลิต และเทคโนโลยีอัตโนมัติ สำหรับเทคโนโลยีอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับนโยบายภาครัฐ สำหรับปัจจัยการผลิต ขึ้นอยู่กับนโยบายภาครัฐ จะเห็นได้ว่า นโยบายภาครัฐ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยี IoT ไม่ว่าจะนโยบายการสนับสนุนด้วยบุคลากร เวลา และงบประมาณ เป็นต้น

เอกลักษณ์ กาญจนนิยม [23] กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการเป็น Smart Farming ที่ยั่งยืนในชุมชนเมือง คือ นโยบาย เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยปัจจัยนำเข้าที่สำคัญได้แก่ 1. บุคลากร ที่จะต้องมีความรู้ ความสามารถด้านเกษตรอัจฉริยะ 2. งบประมาณ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะอุปกรณ์ IoT จำเป็นต้องจัดซื้อจัดหา 3. การรับรู้เกี่ยวกับ

บทความวิชาการ (Academic Article)

Smart Farming 4. ความตระหนักถึงคุณภาพสินค้า ในส่วนของปัจจัยกระบวนการ จะต้องวางแผนการผลิต เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม การติดตามและประเมินผล การพัฒนาปรับปรุง ในปัจจัยผลผลิต ควรมุ่งเน้นรายได้ที่เกิดขึ้น ซึ่งการนำเทคโนโลยี IoT จะส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิต ลดรายจ่าย และสร้างรายได้

จากเอกสารที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้างต้น สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรให้สำเร็จ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรให้สำเร็จ

จากรูปที่ 4 สามารถอธิบายดังนี้

1. นโยบายภาครัฐ (Government Policy) โดย การได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลผ่านหน่วยงาน ภาครัฐ ทั้งการให้ความรู้ บุคลากร และงบประมาณ ผ่านโครงการต่าง ๆ

2. บุคลากร (People) ในที่นี้หมายถึงกลุ่มคน 2 ประเภท ได้แก่ ผู้รับประโยชน์ คือ เกษตรกร หรือ ชุมชน จะต้องมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงมาใช้ งานเทคโนโลยี IoT เพราะจะต้องเรียนรู้และเปิดรับ เทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอาชีพการเกษตร และ ผู้ให้ประโยชน์ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี IoT ที่มีความสามารถในการถ่ายทอดให้กับผู้รับประโยชน์ได้

3. งบประมาณ (Budget) เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยี IoT จะต้องพัฒนาทั้งในส่วน ของฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และพีเพิลแวร์ (People ware) งบประมาณจะต้อง เพียงพอเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้เต็ม ประสิทธิภาพ

4. เวลา (Time) ด้วยการเปลี่ยนแปลงระบบ จะต้องใช้เวลาเพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีคุณภาพ รวมไปถึง การที่จะสามารถลดต้นทุนการผลิตนั้น จำเป็นจะต้อง ใช้งานเป็นระยะเวลาหนึ่ง เมื่อเกิดผลผลิตที่ชัดเจน แล้ว จึงจะเกิดการยอมรับเทคโนโลยีขึ้นในที่สุด

5. สถานที่ (Place) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT จะต้องสอดคล้องเหมาะสมกับสถานที่ พื้นบริเวณ แคมป์หรือกว้างก็จะต้องปรับโครงสร้างของระบบให้ เหมาะสม รวมไปถึงต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ หรือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน เป็นต้น

นอกจากนี้ในการพัฒนาเทคโนโลยี IoT ในอนาคต ยังพบปัจจัยที่สำคัญ คือ การนำเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาใช้งานร่วมกับเทคโนโลยี IoT เช่น การนำ AI มาใช้แทนคน [7] การทำให้ IoT มีความปลอดภัยมากขึ้น [24] และการจัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์จำนวนมากในกรณีที่พื้นที่ทางการ เกษตรขยายเป็นวงกว้างมากขึ้น [25] จะเห็นว่าจาก การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยี IoT สำหรับการบริหารจัดการงานภาคการเกษตรให้ สำเร็จ (รูปที่ 4) จึงมีความจำเป็นที่จะดูแลแนวโน้มใน อนาคตของการพัฒนา IoT เพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน

6. บทสรุป

กล่าวโดยสรุปบทความนี้จะทำให้เห็นแนวทางใน การพัฒนาการเกษตรที่ทันสมัยด้วยการใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่งสำหรับการบริหารจัดการ งานภาคการเกษตร ถึงแม้ว่าจะมีการใช้งานเทคโนโลยี IoT มานานแล้ว แต่จะเห็นว่าในภาคการเกษตรใน ภูมิภาคอาเซียน ทั้งในประเทศไทยและสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาวยังมีความจำเป็นที่จะต้อง

บทความวิชาการ (Academic Article)

พัฒนาระบบการบริหารจัดการการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาครัฐบาลที่จะต้องให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการเกษตรมากขึ้น อีกทั้งยังต้องเร่งพัฒนาบุคลากรให้พร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลง มีการสนับสนุนงบประมาณ จัดสรรเวลา และหาสถานที่เหมาะสมในการทำการเกษตรสมัยใหม่ ซึ่งนอกจากจะเพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรแล้ว ยังจะสามารถทำเป็นแหล่งเรียนรู้ ถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังกลุ่มคนหรือองค์กรอื่นได้อีกด้วย

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] รักษ์สา จันทาศรี, วิรุณ โมนะตระกูล, สุจิตรา ผาระนัด, และ ฉมา มาศ จันทาศรี, "ประสิทธิภาพการผลิตมะระขึ้นกอินทรีย์ ระบบ Smart farming ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ของประเทศไทย," *วารสารเกษตรพระวรุณ*, ปีที่ 19, ฉบับที่ 2, หน้า 51–58, 2565.
- [2] ชลัญญา สุตา, สายัณห์ อุ่นนันทกาศ, โดม อุดลย์ สุข, จงกล พรหมยะ, และ จอมสุตา ดวงวงษา, "การเลี้ยงปลาชะโอนระดับความหนาแน่นที่แตกต่างกันในระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดขนาดเล็ก ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำที่จำกัดของต้นแบบเกษตรอัจฉริยะบนระบบไอโอที (IoT)," *วารสารแก่นเกษตร*, ปีที่ 50, ฉบับที่ 2, หน้า 348–361, 2565.
- [3] อุมภาพร บ่อพิมาย, นิคม ลนขุนทด, อัญญา วรรณกายนต์, และ เทียงธรรม สิทธิจันทเสน, "ระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะเกษตรอินทรีย์," *วารสารมหาจุฬานาครทรรคน*, ปีที่ 7, ฉบับที่ 11, หน้า 63–78, 2563.
- [4] X. Luo, S. Zhu, and Z. Song, "Quantifying the income-increasing effect of digital agriculture: Take the new agricultural tools of smartphone as an example," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 20, no. 4, p. 3127, 2023. doi: 10.3390/ijerph20043127.
- [5] X. Zhang and D. Fan, "Can agricultural digital transformation help farmers increase income? An empirical study based on thousands of farmers in Hubei Province," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 26, no. 6, pp. 14405–14431, 2024. doi: 10.1007/s10668-023-03200-5.
- [6] N. B. Kamarul Zaman, W. N. A. Abdul Raof, A. R. Saili, N. N. Aziz, F. A. Fatah, and S. K. N. Vaiappuri, "Adoption of smart farming technology among rice farmers," *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, vol. 29, no. 2, pp. 268–275, 2023. doi: 10.37934/araset.29.2.268275.
- [7] A. Sadeghi-Niaraki, "Internet of Thing (IoT) review of review: Bibliometric overview since its foundation," *Future Generation Computer Systems*, vol. 143, pp. 361–377, 2023. doi: 10.1016/j.future.2023.01.016.
- [8] สามารถ สินทร์, สิทธิชัย บุขหมั่น, ประมุข ศรีชัย วงษ์, สมโภช ทองน้ำเที่ยง, และ ชันญชิตา ของดม, "การพัฒนาระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับความผิดปกติของน้ำในท่อประปาภูเขาด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อการเกษตรและอุปโภคของชุมชนตาครินทอง จังหวัดชัยภูมิ," *วารสารเกษตรพระวรุณ*, ปีที่ 19, ฉบับที่ 2, หน้า 143–149, 2565. doi: 10.14456/paj.2022.30.
- [9] ไพโรจน์ สมุทรักษ์, อำนาจ สวัสดิ์นะที, และ สายชล ทองคำ, "เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งอุปกรณ์ดิจิทัลขนาดย่อมสำหรับการเพาะปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์,"

บทความวิชาการ (Academic Article)

- วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, ปีที่ 10, ฉบับที่ 1, หน้า 67–82, 2567.
- [10] สกรณ บุษบง, อมรเพชร ตลับทอง, และ วรารุช จอสูงเนิน, "การพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ด้วยสมองกลฝังตัวผ่าน NETPIE," *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, หน้า 61–72, 2563.
- [11] พรทิพย์ กัญญา, วิจิตรรัตน์ สีสมาน, กฤตนิย เจริญเกาะ, ปฎิพัทธ์ สีคำแสน, ปภาณไชย สงคราม, พิพัฒน์ ไกลมณี, และ อุมภาพร บ่อพิมาย, "การพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะ," *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, ปีที่ 7, ฉบับที่ 1, หน้า 67–82, 2565. doi: 10.14456/journalindus.2022.4.
- [12] สุขชาติ ดุมนิล, "การพัฒนาระบบรดน้ำเกษตรอัจฉริยะโดยใช้ Internet of Things," *วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, หน้า 112–126, 2566.
- [13] ธงชัย เจือจันทร์, นพรัตน์ โพธิ์สิงห์, สุวัฒน์ กล้ายทอง, วีรชัย บุญปก, ทวีวัฒน์ มูลจิต, และ อูรา กันพานิชย์, "การออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตข้อมูลและควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติตามปัจจัยสภาพแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีไอโอที," *สุรินทร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 2565.
- [14] T. X. Xaysongkham, *Smart Farm Transforming the Future of Agriculture through IoT*, Champasak: Department of Education and Sports, Pakse City, 2022.
- [15] M. A. M. Al-Obaidi, M. A. H. Radhi, R. S. Ibrahim, and T. Sutikno, "Technique smart control soil moisture system to watering plant based on IoT with arduino uno," *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, vol. 9, no. 5, pp. 2038–2044, 2020. doi: 10.11591/eei.v9i5.1896.
- [16] K. Bounnady, P. Sibounnavong, K. Chanthavong, and S. Saypadith, "Smart crop cultivation monitoring system by using IoT," in *2019 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST)*, 2019, pp. 1–3. doi: 10.1109/ICEAST.2019.8802584.
- [17] T. Sutikno, A. Nur Wahyudi, T. Wahono, W. Arsadiando, and H. S. Purnama, "Smart irrigation system using node microcontroller unit ESP8266 and Ubidots cloud platform," *Computer Science and Information Technologies*, vol. 5, no. 2, pp. 168–175, 2024. doi: 10.11591/csit.v5i2.p168-175.
- [18] W. Pratama, A. R. Y. Siregar, and M. Wahyudi, "The design of an automatic soil monitoring and watering system for ornamental plants using microcontrollers based on the Internet of Things (IoT)," *Instal: Jurnal Komputer*, vol. 15, no. 2, pp. 242–250, 2023. doi: 10.54209/jurnalkomputer.v15i02.133.
- [19] H. Y. Tung, A. M. I. Bin Pirman, A. Kiring, L. Barukang, M. Mamat, and S. K. Chung, "IoT-based farming system: Soil moisture and temperature control," in *2023 IEEE International Conference on Applied Electronics and Engineering (ICAEE)*, 2023, pp. 1–5. doi: 10.1109/ICAEE58583.2023.10331161.
- [20] สำนักข่าวอีไฟแนนซ์ไทย, "พลิกแปลงเกษตรในโรงเรียน สู่ Smart Farming ซีพีเอฟ หนุนใช้

บทความวิชาการ (Academic Article)

- เทคโนโลยี IoT จุดประกายคนรุ่นใหม่,"
[ออนไลน์]. Available:
<https://www.efinancethai.com/LastestNews/LatestNewsMain.aspx?ref=A&id=OkJn eU1WHVTS3c9>. [เข้าถึงเมื่อ: 16 ตุลาคม 2567].
- [21] วรารุง อิศรางกูร ณ อยุธยา, "ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบฟาร์มอัจฉริยะในยุคดิจิทัล: แนวทางแอปพลิเคชันบนมือถือ," *วารสารวิชาการสังคมศาสตร์เครือข่ายวิจัยประชาชื่น*, ปีที่ 5, ฉบับที่ 3, หน้า 20–41, 2566.
- [22] ปรีตา ชัยภัทรวงษ์ และ นพดล บุรณันท์, "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการอุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะ จังหวัดอุดรธานี," *วารสารรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, ปีที่ 7, ฉบับที่ 2, หน้า 465–482, 2567.
- [23] เอกลักษณ์ กาญจนนิยม, "รูปแบบการเป็น SMART FARMING ที่ยั่งยืนในชุมชนเมือง," *วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัยวิทยาเขตร้อยเอ็ด*, ปีที่ 13, ฉบับที่ 1, หน้า 651–663, 2567.
- [24] M. Saied, S. Guirguis, and M. Madbouly, "Review of artificial intelligence for enhancing intrusion detection in the internet of things," *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 127, p. 107231, 2024. doi: 10.1016/j.engappai.2023.107231.
- [25] A. A. AlZubi and G. K., "Artificial intelligence and internet of things for sustainable farming and smart agriculture," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 78686–78692, 2023. doi: 10.1109/ACCESS.2023.3298215.