ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร

Farmers' Needs on Automation for Vegetable Cultivation in Bangkok

ปารมี เหมมา[1] ชลาธร จูเจริญ[1] ถวิดา มณีวรรณ์[2] และสุภาภรณ์ เลิศศิริ[1]*

Paramee Hemma[1] Chalathon Choocharoen[1] Thavida Maneewarn[2] and Supaporn Lertsiri[1]*

[1]ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1]Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

[2]บริษัท ไร่นา โรโบเทค จำกัด เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

[2]Raina Robotech Co., Ltd. Bang Khun Thian, Bangkok 10150

* Corresponding author: agrspl@ku.ac.th

(Received: 1 July 2024; Revised: 29 August 2024; Accepted: 18 October 2024)

Abstract

The objectives of this research were to study 1) personal basic information 2) vegetable growing information 3) the need for automatic systems in vegetable cultivation and 4) the correlation between personal basic information and farmers' needs for automation of vegetable cultivation in Bangkok. The sample group was 235 farmers registered as vegetable farmers with the Bangkok Agricultural Extension Office. Data were collected by using questionnaires. Confidence value of the questionnaire was equal to 0.941. Data were analyzed by using descriptive statistics including frequency, percentage, mean, standard deviation, maximum, minimum, and Pearson's correlation coefficient.

The research results found that most farmers were female at average age of 44 years, with a bachelor's degree, living in a 4-person household which included 2 workers and had an average household income of 21,643 baht/month. The average vegetable production cost per round was 1,382 baht. Average vegetable production capacity per round was 85 kilograms. The average vegetable price was 128 Baht/kilogram. Farmers preferred to grow Green Oak Lettuce. The average vegetable growing area was 167 square meters. The average vegetable growing experience was 10 years. From data collected in 2023, vegetable cultivation was divided into 3 forms: safe cultivation, hydroponics cultivation, and organic cultivation. Most farmers grew vegetables as safely as possible. An overview on the demand for automation in vegetables growing was at the highest level ($\bar{x}$=4.23). In terms of perceived ease of use, it was rated at the highest level ($\bar{x}$=4.28) and perceived benefits was at a high level ($\bar{x}$=4.19). The results of the hypothesis testing found that the number of laborers in cultivation had a negative relationship with the demand for automation in vegetable cultivation at a statistically significant level of 0.01.

Keywords: Needs, vegetable cultivation, automation, Bangkok

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล 2) ข้อมูลการปลูกผัก 3) ความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก และ 4) ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลต่อความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร เก็บข้อมูลจากเกษตรกร 235 คน ที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรผู้ปลูกผักกับสำนักงานเกษตรพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถาม ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ได้เท่ากับ 0.941 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) ของเพียร์สัน

ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 44 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน จำนวนแรงงานในการปลูกผักเฉลี่ย 2 คน รายได้เฉลี่ย 21,643 บาท/เดือน ต้นทุนในการปลูกผักต่อรอบเฉลี่ย 1,382 บาท ปลูกผักได้ 85 กิโลกรัม/รอบ ราคาผักเฉลี่ย 128 บาท/กิโลกรัม เกษตรกรนิยมปลูก กรีนโอ๊ค ขนาดพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ย 167 ตารางเมตร ประสบการณ์ปลูกผักเฉลี่ย 10 ปี จากการเก็บข้อมูลปี พ.ศ. 2566 การปลูกผักแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ ผักปลอดภัย ไฮโดรโปนิกส์ และผักอินทรีย์ เกษตรกรผู้ปลูกผักส่วนใหญ่ปลูกผักแบบปลอดภัยมากที่สุด โดยเกษตรกรมีภาพรวมความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.23) ในด้านความต้องการความง่ายในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.28) และด้านความต้องการประโยชน์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.19) ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า จำนวนแรงงานในการเพาะปลูกผักมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

คำสำคัญ: ความต้องการ การปลูกผัก ระบบอัตโนมัติ กรุงเทพมหานคร

คำนำ

ภาคการเกษตรของประเทศไทยมีการพัฒนาตามแนวโน้มของเศรษฐกิจและสังคมโดยใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ที่มีมิติการพัฒนาภาคการผลิตและบริการ มีเป้าหมายให้ไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตร โดยอาศัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานภาคเกษตร (Office of the National Economic and Social Development Council, 2022) โดยนวัตกรรมการปลูกผักเป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่มีความสำคัญ เนื่องจากความต้องการในการบริโภคผักที่สดใหม่และปลอดภัยมีเพิ่มขึ้น และปัจจัยที่ผลักดันให้ไทยต้องนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเพาะปลูกมากขึ้น ที่เรียกว่า เกษตรสมัยใหม่ (agri-tech) เพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มคุณภาพ และลดต้นทุนด้วยหลักการทำเกษตรแบบแม่นยำ (precision farming) ที่จะทำให้การปลูกพืชมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Kasikorn Thai Research Center, 2019) การพัฒนาภาคการเกษตรให้ยั่งยืนและมีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการทำการเกษตร ทั้งเรื่องของการใช้ระบบเซ็นเซอร์ในอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ หุ่นยนต์เซ็นเซอร์อุณหภูมิและความชื้น การถ่ายภาพทางอากาศและเทคโนโลยี GPS การทำเกษตรแม่นยำช่วยให้เกษตรกรสามารถทำกำไรได้มากขึ้น อีกทั้งทำให้กระบวนการทำการเกษตรมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (The Agricultural Research Development Agency (Public Organization), 2024) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้สามารถควบคุมการผลิตทางการเกษตรให้ได้ปริมาณและคุณภาพที่ต้องการมากขึ้น โดยผ่านการนำเทคโนโลยีมาวิเคราะห์ปัจจัยทางการผลิต และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยลดขั้นตอนและลดต้นทุนการใช้แรงงานในการทำการเกษตร (Katalyst, 2021)

โดยในปัจจุบันมีการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักหลากหลายรูปแบบ โดยเป็นการใช้เทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อสั่งการควบคุมและทำการวัดความชื้นในดิน ตลอดจนระบบการให้น้ำผักแบบอัตโนมัติที่เหมาะกับโรงเรือนขนาดเล็ก (Maksri *et al.*, 2021) ซึ่งระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก เป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากมีประโยชน์ในหลากหลายมิติที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตผักได้จำนวนเพิ่มขึ้น มีความแม่นยำ สามารถเพิ่มคุณภาพในการผลิต และเป็นแนวทางที่สำคัญที่จะช่วยแก้ไขปัญหาภาคการเกษตรที่กำลังเผชิญอยู่ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการอาหารที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสวนทางกับปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคการเกษตร ปัญหาค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น และปัญหาแรงงานที่มีอายุเฉลี่ยมากขึ้นในทุก ๆ ปี แต่ในขณะเดียวกันความต้องการอาหารกลับมีเพิ่มมากขึ้น 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ ในแต่ละปี จนทำให้ผลผลิตทางการเกษตรบางช่วงขาดตลาดและไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค การใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักเพื่อเป็นอาหาร จึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งในการช่วยให้เกษตรกรได้รับความสะดวก ลดการใช้แรงงานในการปลูก อีกทั้งยังสามารถช่วยลดปัญหาความเสียหายของผลผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพของการปลูกผักในพื้นที่จำกัดได้

การปลูกผักในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีความสำคัญโดยเฉพาะการผลิตอาหารเพื่อรองรับความต้องการของผู้อยู่อาศัยในเขตเมืองที่กำลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้กรุงเทพมหานครยังมีนโยบายและโครงการที่ส่งเสริมการเกษตรในเมือง การใช้พื้นที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเกษตร เช่น การสร้างสวนพักผ่อนสาธารณะที่มีการปลูกผัก เพื่อสร้างการติดต่อกับธรรมชาติและการเรียนรู้การปลูกผักของประชาชน หรือโครงการเกษตรในย่านเมือง ที่รองรับการเกษตรเพื่อเพิ่มอาหารท้องถิ่น สร้างโอกาสให้กับประชาชนมีส่วนร่วมในการเกษตร และเสริมสร้างความตระหนักในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบริโภคที่มีคุณภาพมากขึ้นในชุมชน ซึ่งพื้นที่เกษตรในเมืองสร้างพื้นที่อาหารสุขภาพ เพื่อขยายโอกาสให้ผู้คนในเมืองได้เข้าถึงอาหารที่ปลอดภัย และการมีแหล่งผลิตอาหารของตนเอง

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีการผลิตระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก ผู้วิจัยจึงศึกษาความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร โดยนำทฤษฎี TAM (Technology Acceptance Model) มาใช้ในการศึกษาและการพัฒนาระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก ที่ช่วยให้เข้าใจและยอมรับการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักได้ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้พัฒนาระบบอัตโนมัติในการปลูกผักที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทฤษฎี TAM ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ ความต้องการเทคโนโลยีนั้นใช้งานได้ง่าย (Perceived Ease of Use; PEOU) และ ความต้องการเทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์ (Perceived Usefulness; PU) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Davis, 1989)

ดังนั้น การใช้ระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการปลูกผักมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะสามารถเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผักและทดแทนแรงงานที่ลดลงในภาคการเกษตร ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร และนำเอาผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้ไปใช้เป็นประโยชน์ต่อแนวทางในการวางแผนการส่งเสริมและสนับสนุนให้กับหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะกรุงเทพมหานครในการขับเคลื่อนโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในด้านการเกษตร และเป็นแนวทางแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักในการวางแผนการใช้ระบบอัตโนมัติเพื่อการผลิตผักให้มีประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรผู้ปลูกผักในกรุงเทพมหานครกับสำนักงานเกษตรพื้นที่กรุงเทพมหานครจำนวนทั้งสิ้น 569 คน (Bangkok Agricultural Extension Office, 2023) ใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทราบขนาดตัวอย่างของ (Yamane, 1973) โดยกำหนดค่าความเคลื่อนของการประมาณค่า 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 235 ราย โดยใช้วิธีการเลือกสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยการจับฉลากรายชื่อเกษตรกร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (questionnaires) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบ่งเป็น 4 ตอน คือ 1) ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล 2) ข้อมูลการปลูกของเกษตรกร 3) ความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะ นำแบบสอบถามไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำก่อนการนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูล จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดสอบความเชื่อมั่นโดยการทดสอบ (try out) กับเกษตรกรผู้ที่ปลูกผักแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 ราย และนำผลการวิเคราะห์ หาค่าความเชื่อมั่น Cronbach - Alpha (Cronbach, 1951) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้เท่ากับ 0.941 แปลผลได้ว่า แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นที่ระดับดีมาก ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูง

การแปลระดับความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร แบ่งเกณฑ์ตามอันตรภาคชั้นออกเป็น 5 ระดับ โดยนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.80	หมายถึง ความต้องการน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.60	หมายถึง ความต้องการน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 - 3.40	หมายถึง ความต้องการปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 - 4.20	หมายถึง ความต้องการมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 - 5.00	หมายถึง ความต้องการมากที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าต่ำสุด (minimum) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อสรุปปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล และความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก 2) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติอนุมาน (inferential statistics) โดยใช้สถิติ Correlation หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลกับความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผัก กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

เกษตรกรผู้ปลูกผักส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62.1) อายุเฉลี่ย 44 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี (ร้อยละ 61.3) สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน จำนวนแรงงานในการปลูกผักเฉลี่ย 2 คน รายได้เฉลี่ย 21,643 บาท/เดือน ต้นทุนการปลูกผักต่อรอบเฉลี่ย 1,382 บาท ปลูกผักได้ 85 กิโลกรัม/รอบ ราคาผักเฉลี่ย 128 บาท/กิโลกรัม ขนาดพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ย 167 ตารางเมตร และมีประสบการณ์ปลูกผักเฉลี่ย 10 ปี

อาจเนื่องจากการปลูกผักนั้นเป็นกระบวนการที่ต้องใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ เกษตรกรสามารถทดลองและปรับปรุงวิธีการปลูกผักตามสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น การเลือกวิธีการปลูกที่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการปลูกผักเพื่อให้การปลูกผักในครั้งต่อไปมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Lochamyeu *et al*. (2023) ได้ระบุว่า ประสบการณ์ในการปลูกผักของเกษตรกรนั้นย่อมทำให้เกษตรกรเกิดความชำนาญได้เรียนรู้เทคนิค วิธีดำเนินการผลิตผักตั้งแต่การเริ่มเพาะปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยวได้เป็นอย่างดี ตลอดจนยังสามารถสะท้อนถึงปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการผลิตผักได้

ข้อมูลการปลูกผักของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกผักเพื่อจำหน่ายเป็นรายได้หลัก (ร้อยละ 73.2) โดยมีจุดเริ่มต้นในการปลูกผักคือ ต้องการประกอบอาชีพด้วยตนเอง (ร้อยละ 84.3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาขายคือต้นทุนการปลูกที่สูงขึ้น (ร้อยละ 96.6) ซึ่งสถานที่จัดจำหน่ายส่วนใหญ่ คือ ตลาดภายในชุมชน (ร้อยละ 88.5) โดยที่มาของเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่จะซื้อจากร้านค้าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร (ร้อยละ 73.6) อายุของผักในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 45 วัน (ร้อยละ 73.6) โดยส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมปลูก กรีนโอ๊ค (green oak lettuce) กรีนคอส (cos lettuce) เรดโอ๊ค (red oak lettuce) เป็นต้น

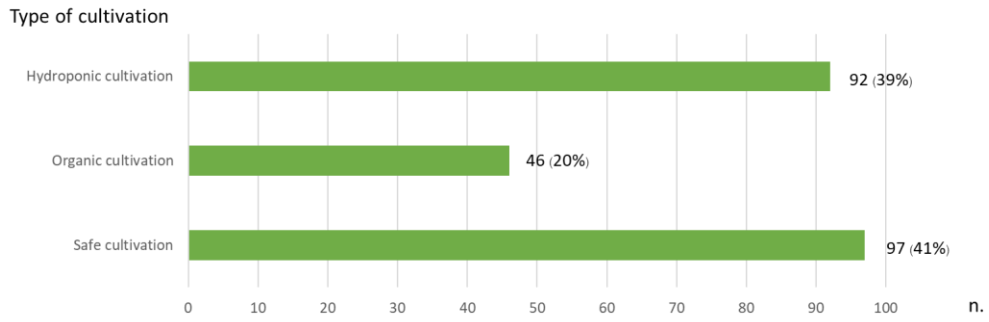

Figure 1 Vegetable growing pattern (n = 235)

ผลการศึกษา พบว่า การปลูกผักแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ (Figure 1) คือ ผักไฮโดรโปนิกส์ (ร้อยละ 39) ผักอินทรีย์ (ร้อยละ 20) และผักปลอดภัย (ร้อยละ 41) โดยการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์มีต้นทุนด้านวัสดุและอุปกรณ์ในการปลูกที่ค่อนข้างสูง ตลอดจนการปลูกผักแบบอินทรีย์จำเป็นต้องอาศัยความประณีตในการดูแลรักษา อีกทั้งยังมีความเสี่ยงต่อผลผลิตที่มีโอกาสเสียหายจากโรคและแมลง ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่จึงปลูกผักแบบปลอดภัยมากที่สุด เนื่องจากการปลูกผักในรูปแบบผักปลอดภัยจะอยู่ในรูปแบบการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรืออาจจะมีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในการบำรุงรักษา แต่ใช้ในปริมาณที่เล็กน้อยเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผักมีการเจริญเติบโต และมีการควบคุมไม่ให้มีการตกค้างของสารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นในปริมาณที่เกินกำหนดในระหว่างเก็บเกี่ยว เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภคอย่างสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับ Srichaiwong *et al*. (2021) อธิบายว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเข้าใจเป็นอย่างดีในเรื่องของการผลิตผักปลอดภัย ซึ่งเกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัยเกิดความตระหนักรู้ในเรื่องการผลิตผักปลอดภัยที่ใส่ใจคุณภาพ ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ผลิตและผู้บริโภค

ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร

ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.23) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความต้องการความง่ายในการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.28) และด้านความต้องการประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 4.19) (Table 1)

Table 1 Farmers' needs on automation for vegetable cultivation in Bangkok

Perceived Ease of Use; PEOU	$\bar{x}$	S.D.	Levels of need
Convenient in preparing the soil	4.59	0.586	highest
Convenient in mixing planting materials	4.38	0.810	highest
Convenient for sowing seeds	4.22	0.985	highest
Convenient for covering seeds	4.04	0.975	high
Convenient for moving seedlings in preparation for planting	4.27	0.954	highest
Convenient to give water	4.41	0.844	highest
Easy to manage and control weeds	4.25	0.938	highest
Easy to manage and control diseases and pests	4.22	1.001	highest
Easy to harvest	4.23	0.948	highest
Able to work alone in the vegetable growing process	4.20	0.977	high
mean	4.28	0.448	highest
Perceived Usefulness; PU	$\bar{x}$	S.D.	Levels of need
Reduce labor in the production of vegetables	4.20	0.908	highest
Reduce the process of growing vegetables	4.21	0.998	highest
Reduce the time to produce vegetables	4.18	0.927	high
Reduce the cost of seed	4.21	0.945	highest
Reduce the cost of planting materials	4.14	0.931	high
Reduce damage to vegetable seedlings in cultivation	4.18	0.964	high
Increase the germination rate of vegetable seeds	4.01	0.931	high
Manage and control diseases and pests.	3.94	0.830	high
Facilitate the cultivation of seedlings	4.50	0.818	highest
The automatic system can be used 24 hours a day (reducing human labor limitations)	4.22	0.836	highest
mean	4.19	0.546	high
Total	**4.23**	**0.497**	**highest**

Remarks: Highest = 4.21 - 5.00, High = 3.41 - 4.20, Moderate 2.61 - 3.40, Low = 1.81 - 2.60, Lowest 1.00 - 1.80

ด้านความต้องการความง่ายในการใช้งานระบบอัตโนมัติ (ค่าเฉลี่ย 4.28) พบว่า ประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการในระดับมากที่สุด เป็นการที่ระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยทุ่นแรงให้กับเกษตรกร เช่น การเพิ่มความสะดวกในการเตรียมดิน (ค่าเฉลี่ย 4.59) การให้น้ำ (ค่าเฉลี่ย 4.41) การผสมวัสดุปลูก (ค่าเฉลี่ย 4.38) เคลื่อนย้ายต้นกล้า (ค่าเฉลี่ย 4.27) การจัดการควบคุมวัชพืช (ค่าเฉลี่ย 4.25) การเก็บเกี่ยว (ค่าเฉลี่ย 4.23) การหยอดเมล็ด (ค่าเฉลี่ย 4.22) รวมไปถึงการจัดการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช (ค่าเฉลี่ย 4.22) เนื่องจากขั้นตอนเหล่านี้ เป็นขั้นตอนในการจัดการที่ต้องใช้แรงงานและเวลาในการจัดการค่อนข้างมาก การใช้ระบบอัตโนมัติจึงเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสามารถช่วยจัดการทั้งกระบวนการปลูกผัก ซึ่งระบบอัตโนมัติสามารถผสมดินในการเตรียมปลูก และการหยอดเมล็ดผักให้มีความสม่ำเสมอได้ อีกทั้งยังสามารถควบคุมการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการให้น้ำตามความต้องการของผักและปรับการให้น้ำตามเงื่อนไขสภาพอากาศ เพื่อลดการใช้น้ำและสูญเสียน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ลดความเหนื่อยล้าของเกษตรกรได้ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรผู้ปลูกผักในพื้นที่กรุงเทพมหานครต้องดูแลผักตามสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งมีความเสี่ยงสูงในการขาดแคลนแรงงาน อาจเนื่องมาจากการผลิตผักมีความละเอียดซับซ้อน จำเป็นที่ต้องใช้แรงงานจำนวนมากทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามความต้องการ เกษตรกรจึงต้องการระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยทุ่นแรงและประหยัดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ (Wongyaem *et al*., 2024) อธิบายว่าครัวเรือนที่มีแรงงานน้อยจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อทดแทนจำนวนแรงงานภาคการเกษตรที่นับวันยิ่งลดลง

ด้านความต้องการประโยชน์ในการใช้งานระบบอัตโนมัติ (ค่าเฉลี่ย 4.19) พบว่า ประเด็นที่เกษตรกรมีความต้องการในระดับมากที่สุด เป็นการที่ระบบอัตโนมัติเข้ามาอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรในเรื่องของกระบวนการปลูกผัก เช่น อำนวยความสะดวกในการเพาะกล้า (ค่าเฉลี่ย 4.50) ระบบอัตโนมัติสามารถใช้งานได้ 24 ชั่วโมง ลดข้อจำกัดแรงงานคน (ค่าเฉลี่ย 4.22) ลดขั้นตอนการทำงานของเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 4.21) และลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ในการผลิต (ค่าเฉลี่ย 4.21) อาจเนื่องมาจากระบบอัตโนมัติเข้ามาอำนวยความสะดวกในขั้นตอนเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างมาก โดยเฉพาะระบบอัตโนมัติที่สามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง จะช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตผักได้ตลอดทั้งปี หรือในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ อีกทั้งระบบอัตโนมัติสามารถช่วยให้เกษตรกรรับรู้ตอบสนองต่อสภาพอากาศที่ไม่สามารถควบคุมได้ รวมถึงรับรู้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแปลงผักได้ทันที ทำให้สามารถปรับปรุงและจัดการได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ระบบอัตโนมัติจะช่วยในการบันทึกข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการปลูกผักทำให้เกษตรกรสามารถวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่ดีขึ้น ช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากเกษตรกรในการปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับ (Kanjanaporn, 2024) ระบบอัตโนมัติสามารถช่วยจัดการข้อมูลให้เกษตรกรมุ่งเน้นด้านที่สร้างสรรค์ซับซ้อน และช่วยลดการป้อนข้อมูลข้อผิดพลาดของเกษตรกรได้ดี

การหาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลกับความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร

ผลการศึกษา พบว่า ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กับจำนวนแรงงาน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson correlation) หรือ r เท่ากับ -0.170 และเป็นไปในทิศทางตรงข้าม คือ จำนวนแรงงานที่ลดลงทำให้ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกร

มากขึ้น (Table 2) อาจเนื่องมาจากการลดจำนวนแรงงานที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกษตรกรมีความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักมากขึ้น เพราะระบบอัตโนมัติสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับ (Mueanmart, 2024) ระบบอัตโนมัติสามารถช่วยแก้ปัญหาความท้าทายด้านแรงงาน ทั้งในแง่ของค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้น และการขาดแคลนแรงงาน อีกทั้งยังสอดคล้องกับ (Modern Manufacturing, 2017) ระบบอัตโนมัติมีความแม่นยำสูง มีความละเอียดสูงในการทำงาน และทำงานในรูปแบบพิเศษที่เกษตรกรอาจไม่ทำได้ สามารถทำงานภายใต้เงื่อนไขอันจำกัด เช่น สถานที่ สภาพแวดล้อม รวมถึงระยะเวลาในการทำงาน และยังสามารถทำงานซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่องได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากความเมื่อยล้า

Table 2 Correlation Coefficient between personal basic factor and needs on automation for vegetable cultivation

Independent variable	Farmers' needs on automation for vegetable cultivation in Bangkok	
	r	Sig.
Gender	-0.061	0.351^{ns}
Age	-0.030	0.643^{ns}
Educational level	0.013	0.845^{ns}
Household family members	0.020	0.755^{ns}
Number of workers	-0.170	0.009**
Average income	0.026	0.695^{ns}
Production costs	-0.025	0.708^{ns}
Vegetables production ability (Kg.)	-0.044	0.501^{ns}
Vegetables price	0.009	0.886^{ns}
Size of cultivation area	-0.058	0.380^{ns}
Experience	0.032	0.628^{ns}
Vegetable growing pattern	0.120	0.066^{ns}

Remarks: ns = Non - significant, *Significance level of 0.05, **Significance level of 0.01

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรในกรุงเทพมหานคร พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกผักส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 44 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน จำนวนแรงงานในการเพาะปลูกเฉลี่ย 2 คน รายได้เฉลี่ย 21,643 บาท/เดือน ต้นทุนในการผลิตผักต่อรอบการผลิตเฉลี่ย 1,382 บาท/เดือน มีความสามารถในการปลูกผักต่อรอบเฉลี่ย 85 กิโลกรัม/รอบ ราคาผักเฉลี่ย 128 บาท/กิโลกรัม ขนาดพื้นที่การปลูกผักเฉลี่ย 167 ตารางเมตร ประสบการณ์การปลูกผักเฉลี่ย 10 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกผักแบบปลอดภัย ซึ่งมีจุดเริ่มต้น

ของธุรกิจและเหตุผลที่ใช้ตัดสินใจทำธุรกิจทางด้านเกษตรกรรมการเพาะปลูกผัก คือ ต้องการประกอบอาชีพด้วยตนเอง ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาขายผลผลิต คือ มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ซึ่งสถานที่การจัดจำหน่ายของผลผลิต คือ ตลาดภายในชุมชน ที่มาของเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ คือ ซื้อจากร้านค้าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร โดยอายุของผักในการเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่ 45 วัน ความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักแบ่งออกเป็น 2 ด้าน 1) ด้านความต้องการความง่ายในการใช้งาน มีความต้องการมากที่สุดในเรื่องของการเพิ่มความสะดวกในการเตรียมดิน 2) ด้านความต้องการประโยชน์ มีความต้องการมากที่สุดในเรื่องของอำนวยความสะดวกในการเพาะกล้า โดยความต้องการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับจำนวนแรงงาน ซึ่งจำนวนแรงงานที่ลดลงทำให้ความต้องการของเกษตรกรในการใช้ระบบอัตโนมัติในการปลูกผักมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการใช้ระบบอัตโนมัติของเกษตรกร เพื่อแก้ปัญหาด้านการปลูก พบว่า ในการพัฒนาระบบอัตโนมัติในอนาคต ภาคการเกษตรควรพัฒนาระบบอัตโนมัติที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมดินในการปลูกผักและการหยอดเมล็ดในการปลูกผักเพื่อแก้ปัญหาการใช้แรงงานและลดระยะเวลาในการปลูกผัก โดยผลจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเกษตรกรที่มีความต้องการระบบอัตโนมัติในการปลูกผักเพิ่มมากขึ้นเมื่อแรงงานมีจำนวนลดลง แต่เกษตรกรยังมองว่าระบบอัตโนมัติมีราคาที่ค่อนข้างสูง ควรพัฒนาระบบอัตโนมัติที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น มองเห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุนและมีความคงทนของอายุการใช้งานของอุปกรณ์ ให้มีความสะดวกความคล่องตัวในการใช้งาน ตลอดจนระบบอัตโนมัติสามารถช่วยในกระบวนการเตรียมดินในการผสมวัสดุปลูก การหยอดเมล็ดให้มีความแม่นยำในการหยอดอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกษตรกรสามารถปลูกพืชได้มากขึ้นในเวลาที่น้อยลง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้เมล็ดพันธุ์และลดการสูญเสียของเมล็ด ตลอดจนถึงกระบวนการดูแลเพื่อทำให้การปลูกผักของเกษตรกรมีประสิทธิภาพมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

Bangkok Agricultural Extension Office. 2023. List of registered farmers who cultivate vegetables in the Bangkok area. Department of Agricultural Extension. [in Thai]

Cronbach, L. J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika 16(3): 297-334.

Davis, F. D. 1989. Perceived Usefulness, Perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 13(3): 319-340.

Kanjanaporn, W. 2024. The role of robots in the agricultural industry for increasing productivity and sustainability. Available: https://medium.com/@wanwisa.ka/-9c3f08150970 (March 29, 2024). [in Thai]

Kasikorn Thai Research Center. 2019. AgriTech the survival of modern agriculture. Available: https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Documents/SME_Analysis_AgriTech_Apr_full.pdf (November 22, 2023). [in Thai]

Katalyst. 2021. Smart agriculture, agriculture driven by innovation. Available: https://katalyst.kasikornbank.com/th/blog/Pages/smart-agriculture-the-agriculture-driven-by-innovation.html (January 28, 2024). [in Thai]

Lochamyeu, C., P. Kruekum, P. Sakatat, K. Areesrisom and P. Phouthaxai. 2023. Factor affecting the participation in vegetable production extension under organic farming system of farmer at Luangprabang province, Lao People's Democratic Republic. Journal of Agricultural Production 5(3): 58-65. [in Thai]

Maksri, P., W. Inprom, S. Boonkua, P. Nuchuay, N. Bundam, N. Kamanee and C. Laongwan. 2021. Automation control technology for plant. The 4th National Conference in Science and Technology: NCST 4th 2021. Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University and Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. Chandrakasem Rajabhat University, Bangkok. pp. 175-182. [in Thai]

Modern Manufacturing. 2017. Automation systems and the changing role of workers. Available: https://www.mmthailand.com/robot_labor (January 30, 2024). [in Thai]

The Agricultural Research Development Agency (Public Organization). 2024. Agricultural technology to improve efficiency in the agricultural sector. Available: https://www.arda.or.th/detail/6182 (April 18, 2024). [in Thai]

Office of the National Economic and Social Development Council. 2022. National economic and social development plan (13th Edition). Available: https://www.nesdc.go.th/wp-content/themes/plant3-child/assets/pdf/13/article_file_20230307173518.pdf (March 1, 2024). [in Thai]

Mueanmart, A. 2024. AgriTech of the future: "Automated farm" that don't need people are on the ris. Available: https://www.salika.co/2023//05/agritech-autonomous-farming-rising (May 30, 2024). [in Thai]

Srichaiwong, P., I. Inthuraporn, C. Somsak, P. Thammarat and P. Chukiat. 2021. The Behavior of farmers' safe vegetables production in Na Siaw sub- district, Mueang district, Chaiyaphum province. Journal of Modern Learning Development 6(6): 296-307. [in Thai]

Wongyaem, N., N. Rungkawat, P. Kruekum and P. Palapanya. 2024. Farmers' adoption of sweet corn cultivation technology in Srisamrong district, Sukhothai province. Journal of Agricultural Production 6(1): 57-64. [in Thai]

Yamane, T. 1973. Statistics: An introductory analysis. 3rd Edition. Harper and Row, New York.