RESEARCH ARTICLE

Journal of Science Innovation for Sustainable Development
https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JSISD/index

Factors Related to the Digital Agricultural Technology Knowledge of Young Smart Farmers in the Central Region of Thailand

Supawita Klayson[1], Supet Jirakajohnkool[1,*]

ABSTRACT

This research objective aimed to study the factors related to the digital agricultural technology knowledge of young smart farmers (YSF). The sample group was 169 young smart farmers in the central region, collecting data in the year 2020 before the COVID-19 situation, by using a questionnaire to collect data from the field for: 1) the digital agricultural technology knowledge level 2) The relationship between personal factors and the knowledge of digital agricultural technology. The collected data were analyzed using frequency, percentage, standard deviation, maximum, minimum, and mean statistics and the correlation was determined by using chi-square statistics. The results of the study revealed that the typical YSF was male, and the range of age was 41–55 years old. YSF graduated with a bachelor's degree, 43.79%. 18.34% of YSF lived in Singburi province. The range of income of 100,001–250,000 baht per month (30.77%). Furthermore, knowledge of digital agricultural technology was limited. When considering each aspect of knowledge, it was found that most YSF had at a moderate level of solar energy Knowledge (mean 2.67±1.03) was at a moderate level. Geographic information systems (mean 2.52±1.05), Global Positioning System (GPS) (mean 2.14±1.08), Drone for Agriculture (mean 2.07±1.00) and Internet of Things for Smart Agricultural (mean 1.94±1.05) were shown at a low level. From the results of the study, finding on the relationship between personal factors and the Digital agricultural technology knowledge, it was found that gender, age, education level, and income were statistically correlated with knowledge ($p<0.01$). From the results of the study, the top three for YSF to improve their additional knowledge, they need namely solar energy, Internet of Things (IoT) innovations for smart agriculture, and agricultural machinery. There is a need to reduce costs, reduce labor, and increase productivity, respectively.

Keywords: Young smart farmers, digital agricultural technology knowledge, solar energy, internet of things

Published Online: 27 January, 2023

ISSN: 2730-3829

S. Klayson[1]
[1]Faculty of Science and Technology Thammasat University, Rangsit Campus, Thailand
(supawita@tu.ac.th)

S. Jirakajohnkool[1,*]
[1]Faculty of Science and Technology Thammasat University, Rangsit Campus, Thailand (supet@tu.ac.th)

[*]*Corresponding Author*

Recevived date: 13 December 2022
Revised date: 27 December 2022
Accepted date: 30 December 2022

Journal of Science Innovation for Sustainable Development
https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JSISD/index

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลของเกษตรกรรุ่นใหม่ภาคกลาง ประเทศไทย

สุภาวิตา คล้ายสอน[1] สุเพชร จิรขจรกุล[1,*]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลของเกษตรกรรุ่นใหม่ภาคกลาง โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกร young smart farmer ภาคกลาง จำนวน 169 คน เก็บรวบรวมข้อมูลในปี พ.ศ. 2563 ก่อนสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมิน 1) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าความถี่ ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย และหาค่าความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ ผลการศึกษา พบว่าเกษตรกรที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย อายุอยู่ในช่วง 41–55 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 43.79 อยู่ในจังหวัดสิงห์บุรี ร้อยละ 18.34 มีรายได้อยู่ในช่วง 100,001–250,000 บาทต่อปี ร้อยละ 30.77 และระดับความรู้ด้านเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำการเกษตรยุคดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย โดยเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านของความรู้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ (solar energy) (ค่าเฉลี่ย 2.67±1.03) อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system; GIS) (ค่าเฉลี่ย 2.52±1.05) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (global positioning system; GPS) (ค่าเฉลี่ย 2.14±1.08) โดรนเพื่อการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 2.07±1.00) และอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง (internet of things; IoT) เพื่อการเกษตรอัตโนมัติ (ค่าเฉลี่ย 1.94±1.05) อยู่ในระดับน้อย จากผลการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล พบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ มีความสัมพันธ์กับความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จากผลการศึกษาที่เกษตรกรต้องการความรู้เพิ่มเติม 3 ลำดับแรก ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ นวัตกรรมอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่งเพื่อการเกษตร และเครื่องจักรกลเกษตร โดยมีความต้องการเพื่อนำไปลดต้นทุน ลดแรงงาน และเพิ่มผลผลิต ตามลำดับ

คำสำคัญ: เกษตรกรรุ่นใหม่ ความรู้เทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล พลังงานแสงอาทิตย์ อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง

Published Online: 27 January, 2023
ISSN: 2730-3829

สุภาวิตา คล้ายสอน[1]
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
(supawita@tu.ac.th)

สุเพชร จิรขจรกุล[1,*]
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
(supet@tu.ac.th)

**Corresponding Author*

Recevived date: 13 December 2022
Revised date: 27 December 2022
Accepted date: 30 December 2022

1. บทนำ

ประเทศไทยยุค 4.0 มีนโยบายการขับเคลื่อนด้านการเกษตรยุคดิจิทัลด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2016) ได้กล่าวถึงการให้ความสำคัญกับการพัฒนา young smart farmer หรือ เกษตรกรรุ่นใหม่ หมายถึงคนรุ่นใหม่ที่มีความสามารถในการทำการเกษตร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำการเกษตร สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยง บริหารจัดการการผลิตและการตลาด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาธุรกิจภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย ที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย ตัวอย่างเช่น อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง (internet of things; IoT) ซึ่งการทำเกษตรแบบเดิมนั้นเรานิยมในคนทำการเกษตรมากกว่าใช้เทคโนโลยี ด้วยการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยในปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบการทำการเกษตรให้ทันสมัยมากขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง (Internet of Things; IoT) มาช่วยในการทำเกษตรสั่งการผ่านมือถือ ทั้งการให้น้ำ ให้ปุ๋ย ให้แสงสว่าง และสามารถพึ่งพาตนเองได้ตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างผู้ประกอบการเกษตรรุ่นใหม่ เสริมสร้างทักษะทางธุรกิจอย่างเป็นระบบ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม และเป็นผู้นำด้านการเกษตรยุค 4.0 และมีทักษะการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาอาชีพให้แก่เยาวชน และทำให้ภาคการเกษตรมีความก้าวหน้า พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล

การติดตามฐานข้อมูลและความเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ องค์ความรู้ เทคโนโลยี และกิจกรรมตั้งแต่กระบวนการผลิตไปจนถึงการตลาดของกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ (Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2016) จึงเป็นส่วนสำคัญที่ต้องติดตามการพัฒนาของเครือข่ายเกษตรกร และระดับของความรู้ที่เกษตรกรรุ่นใหม่ต้องการ และสามารถนำไปประยุกต์ในภาคการเกษตรยุค 4.0 ได้ โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ที่ต้องลดต้นทุนการผลิตด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบ (internet of things; IoT) เพื่อการเกษตรที่ควบคุมระบบไฟฟ้าและระบบปั๊มน้ำอัตโนมัติ ช่วยทดแทนแรงงาน และลดเวลา เพิ่มประสิทธิภาพ จากสิ่งอำนวยความสะดวกของนวัตกรรมยุค 4.0

ดังนั้นเพื่อสนับสนุนให้หน่วยงานสามารถรับทราบถึงความต้องการองค์ความรู้ของเกษตรกรรุ่นใหม่ ในยุคสถานการณ์โควิด-19 ที่มีความต้องการพัฒนาตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม และนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ด้านความรู้เทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลของเกษตรกรรุ่นใหม่ภาคกลางของประเทศไทย และข้อคิดเห็นความต้องการองค์ความรู้จากเกษตรกรรุ่นใหม่ และแนวทางสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลสำหรับเกษตรกรรุ่นใหม่ต่อไปได้ โดยเกษตรกรรุ่นใหม่ที่จะต้องมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำการเกษตรยุคดิจิทัลนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ และลดต้นทุน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ (solar energy) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system; GIS) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (global positioning system; GPS) โดรนเพื่อการเกษตร และอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง (internet of things; IoT) เพื่อการทำเกษตรอัตโนมัติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร (Maksamut, Tongdeelert, and Rangsipaht, 2019) ซึ่งผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกร 169 ราย จากพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งเป็นตัวแทนที่ศึกษาครั้งนี้เนื่องจากเป็นเกษตรกรที่กรมส่งเสริมการเกษตรได้ทำการสำรวจความสนใจที่จะพัฒนาตนเองในด้านการทำเกษตร ความต้องการในการทำการเกษตร แต่ยังขาดองค์ความรู้ในการทำเกษตรโดยเฉพาะด้านของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาพื้นฐานความรู้ของเกษตรกรเพื่อที่จะหาแนวทางในการพัฒนาให้ความรู้โดย

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเกษตรกรรุ่นใหม่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลในระดับใด
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล

2. วิธีการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงคุณภาพ

เกษตรกร young smart farmer หมายถึง เกษตรกรรุ่นใหม่ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและมีความสามารถด้านการเกษตร สามารถทดแทนเกษตรกรผู้สูงอายุได้ และมีความสามารถที่จะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิต การบริหารการจัดการ และการตลาด ให้มากยิ่งขึ้น (Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2016) จำนวน 169 คน เฉพาะเขตพื้นที่ภาคกลาง 9 จังหวัด ที่กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้ดูแล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ปทุมธานี ลพบุรี และสระบุรี ในปี พ.ศ 2563 และเลือกกลุ่มอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อม ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม มีศักยภาพในการใช้สมาร์ทโฟน และสามารถตอบแบบสอบถามผ่านออนไลน์ได้ (google forms)

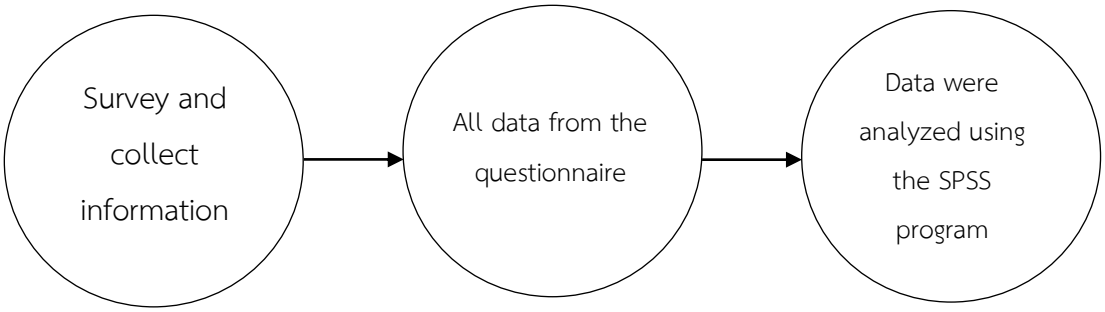

Figure 1 Demonstrate the data analysis procedures used in the study (Figure created by the authors).

2.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามแนวคำถามปลายเปิดในการสอบถามข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จากนั้นแบบสอบถามลงไปทดสอบใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน และปรับตามความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง โดยโครงสร้างของแบบสอบถามประกอบไปด้วย 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของ young smart farmer ภาคกลาง
ส่วนที่ 2 รูปแบบในการทำการเกษตร
ส่วนที่ 3 องค์ความรู้ในการทำเกษตรกรรม
ส่วนที่ 4 การขนส่งผลผลิตทางการเกษตร
ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะ
ส่วนที่ 6 แสดงความยินยอมให้เผยแพร่ข้อมูล

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในแต่ละส่วน ดังนี้

2.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ใช้สถิติเชิงพรรณา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ (Puklik, et al., 2016)

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัลเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้สถิติ ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การประเมินความรู้ ตามเกณฑ์การประเมินครั้งอ้างอิงจากงานของ (Yaemkong, et al., 2018) ค่าส่วนเบนมาตรฐานถ้าค่ายิ่งมากแสดงว่าข้อมูลชุดนั้นมีการกระจายมากหรือข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันมาก โดยมีเกณฑ์การแปลความดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21–5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41–4.20 หมายถึง ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61–3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81–2.60 หมายถึง ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

2.3.3 วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเกษตร โดยใช้สถิติอนุมาน การทดสอบแบบไคสแควร์ (using chi-square test) (Konkhayun, Anusontpornperm and Kongsila, 2021)

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาการจัดการฐานข้อมูลเพื่อให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล ของเกษตรกร young smart farmer ในเขตพื้นที่ภาคกลาง 9 จังหวัด ที่กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้ดูแล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ปทุมธานี ลพบุรี และสระบุรี ในปี พ.ศ 2563 มีผลการศึกษา ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis results)

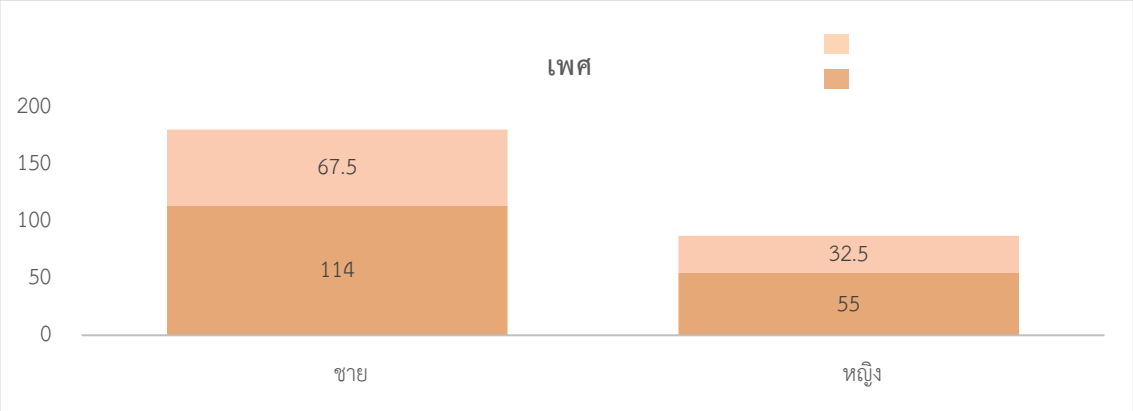

Figure 2 Graph showing general information of farmers about sex.

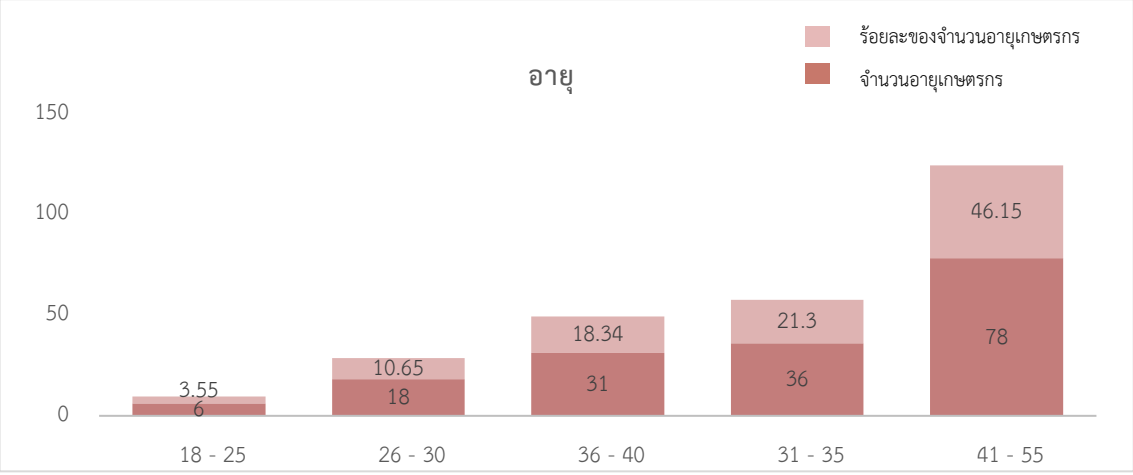

Figure 3 Farmer's general data display a graph of age.

Journal of Science Innovation for Sustainable Development
https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JSISD/index

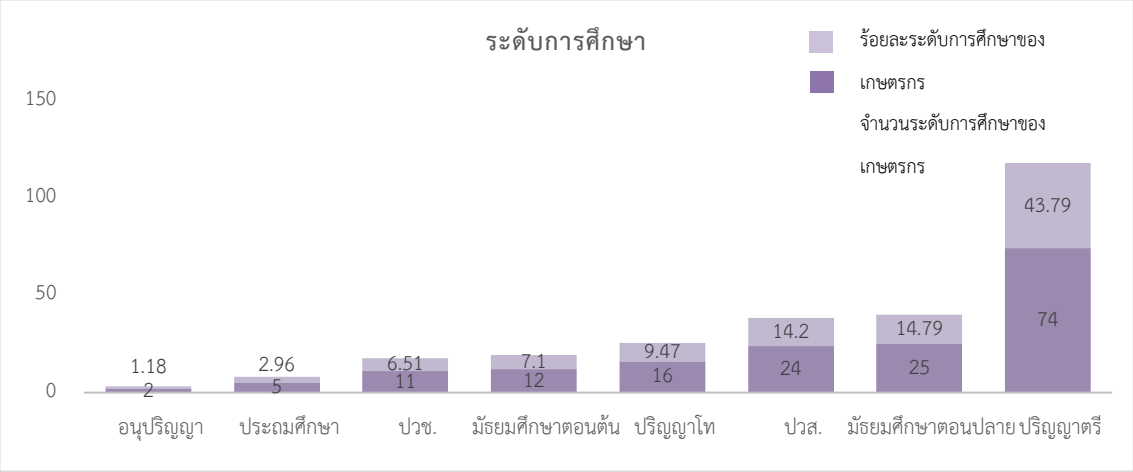

Figure 4 Farmer's general data displays a graph of education levels.

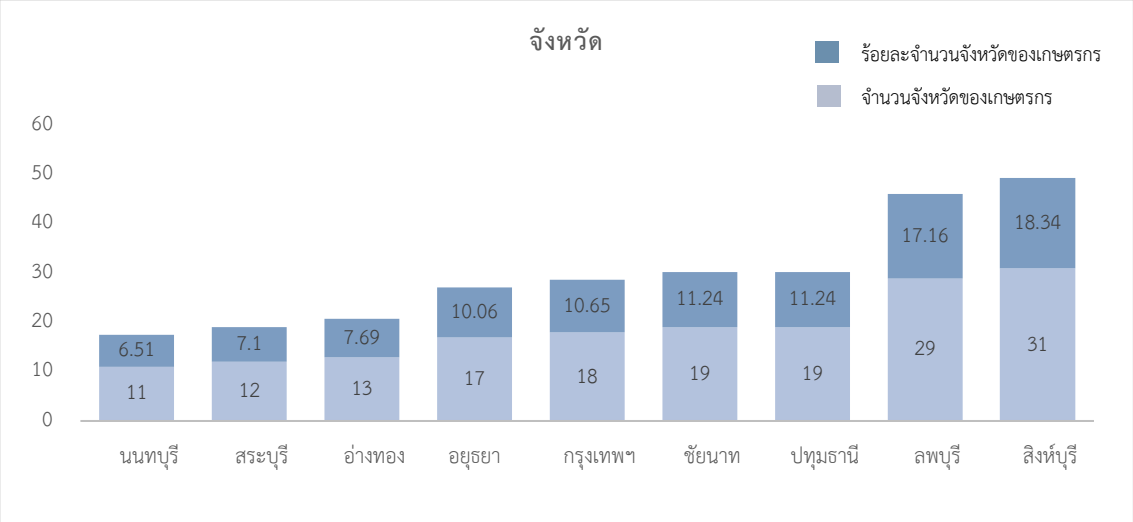

Figure 5 Farmer's general data display a graph of the province of residence.

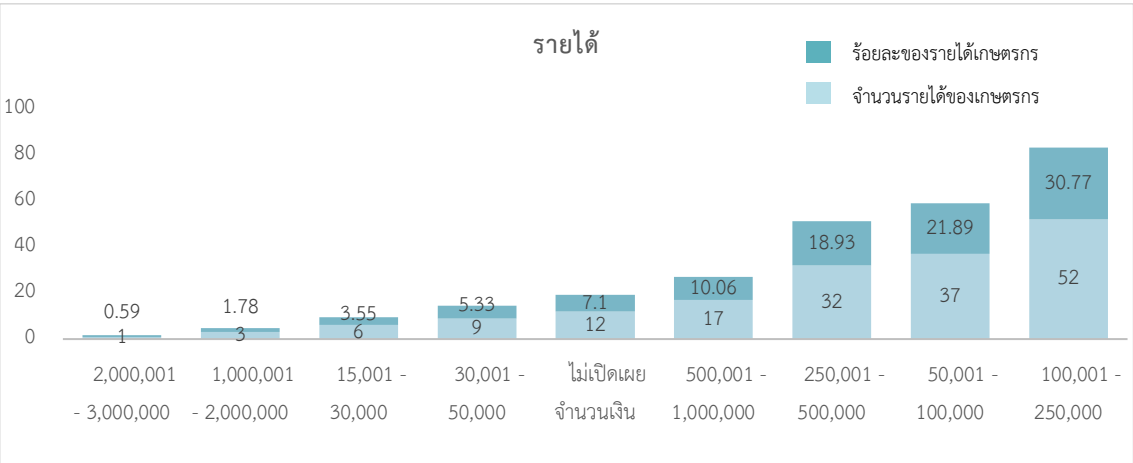

Figure 6 Farmer's general data display a graph of farmer's income.

จากกราฟ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 67.5 (114 คน) เพศหญิง ร้อยละ 32.5 (55 คน) มีอายุอยู่ในช่วง 41–55 ปี ร้อยละ 46.15 (78 คน) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 43.79 (74 คน) รองลงมา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 14.79 (25 คน) ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดสิงห์บุรี ร้อยละ 18.34 (31 คน) รองลงมา อยู่ในจังหวัดลพบุรี ร้อยละ 17.16 (29 คน) มีรายได้อยู่ในช่วง 100,001– 250,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 30.77 (52 คน) รองลงมา มีรายได้อยู่ในช่วง 50,001–100,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 21.89 (37 คน) ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Isarakul and Sriboonruang, 2022) เรื่องปัจจัยความสัมพันธ์กับการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ของเกษตรกรรุ่นใหม่ พบว่า เกษตรกรรุ่นใหม่เป็นเพศชาย ร้อยละ 53.04 ได้รับการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 56.23 มีรายได้จากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 228,597.44 บาทต่อปี และมีรายจ่ายในครัวเรือนเฉลี่ยเท่ากับ 216,878.91 บาทต่อปี (Isarakul and Sriboonruang, 2022)

Table 1 Mean and standard deviation level of knowledge of agricultural technology.

technology knowledge for digital agriculture	average	standard deviation	level of knowledge
Solar Energy	2.67	1.03	Moderate
Geographic Information System	2.52	1.05	Low
Global Positioning System	2.14	1.08	Low
agricultural drone	2.07	1.00	Low
Internet of Things	1.94	1.05	Low

จากตารางที่ 1 (Table 1) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล อยู่ในระดับน้อย โดยเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านของความรู้ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ (solar energy) ของเกษตรกร อยู่ในระดับปานกลาง (2.67±1.03) รองลงมา คือ ด้านเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system; GIS) อยู่ในระดับน้อย (2.52±1.05) ความรู้เกี่ยวกับระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (global positioning system; GPS) อยู่ในระดับน้อย (2.14±1.08) ความรู้เกี่ยวกับโดรนเพื่อการเกษตร อยู่ในระดับน้อย (2.07±1.00) และความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง (internet of things; IoT) เพื่อการเกษตร อยู่ในระดับน้อย (1.94±1.05) สอดคล้องกับ (Maksamu, Tongdeelert, and Rangsipaht, 2019) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเกษตร พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับ ICT แต่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระดับน้อย เนื่องจากขาดการส่งเสริมและการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีการเสนอให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมาจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Khrutmuang Sanserm, et al., 2021) ที่มีการศึกษาถึงรูปแบบพฤติกรรมและเงื่อนไขการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรนั้นมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมากแต่จะพบปัญหาในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลมีความยุ่งยาก ซับซ้อน จึงมีการเสนอแนวทางให้มีการอบรมให้ความรู้จึงจะสามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ให้เกิดความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Palinthorn Lapjit, Udomsade, and Kongsila, 2018) ที่ได้ทำการศึกษาการเปิดรับข่าวสารการเกษตร พบว่า แหล่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นแหล่งนิยมในการรับข้อมูลข่าวสารการเกษตร ได้แก่ ครู/อาจารย์ ครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน หอกระจายข่าว ชุมชน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร โทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ และการศึกษาดูงาน ชี้ให้เห็นว่า บุคคลใกล้ชิดมีอิทธิพลอย่างยิ่งในการรับรู้ข่าวสาร สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Rerngart, Tongdeelert, and Rangsipaht, 2019) ที่ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยของเกษตรกร ได้พูดถึงการส่งเสริมการเกษตรควรมีการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการวางแผนและเพิ่มผลผลิตต่อไป

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล

Table 2 The relationship between gender and technological literacy for digital agriculture.

Topic/sex			Technological knowledge for digital agriculture			p-Value	Significance
			Low	Moderate	High		
agricultural drone							
sex	**man**	Count (percentage)	112 (100%)	2 (4.65%)	0 (.00%)	160.313	0.000
	female	Count (percentage)	0 (.00%)	41 (95.35%)	14 (100%)	(16.7%)	
		Total	**112**	**43**	**14**		
Geographic Information System							
sex	**man**	Count (percentage))	80 (100%)	34 (56.67%)	0 (0.00%)	101.887	0.000
	female	Count (percentage)	0 (0.00%)	26 (43.33%)	29 (100%)	(0.00%)	
		Total	**80**	**60**	**29**		
Solar Energy							
sex	**man**	Count (percentage)	61 (100%)	53 (72.60%)	0 (0.00%)	102.856	0.000
	female	Count (percentage)	0 (0.00%)	20 (27.40%)	35 (100%)	(0.00%)	
		Total	**61**	**73**	**35**		
Internet of Things							
sex	**man**	Count (percentage)	114 (91.94%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	127.122	0.000
	female	Count (percentage)	10 (8.06%)	28 (100%)	17 (100%)	(0.00%)	
		Total	**124**	**28**	**17**		
Global Positioning System							
sex	**man**	Count (percentage)	105 (100.0%)	9 (20.00%)	0 (0.00%)	136.203	0.000
	female	Count (percentage)	0 (0.00%)	36 (80.00%)	19 (100.00%)	(0.00%)	
		Total	**105**	**45**	**18**		

p-value ≤ 0.01

จากตารางที่ 2 (Table 2) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศกับความรู้เกี่ยวกับโดรนเพื่อการเกษตร โดยเพศชายมีความรู้ในระดับน้อย มากกว่าเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 100 และเพศหญิงมีความรู้ในระดับปานกลางมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 95.35 และเพศหญิงมีความรู้ระดับมากกมากว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 100 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศกับความรู้ด้านเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า เพศชายมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system; GIS) ในระดับน้อย มากกว่าเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 100 เพศชายมีความรู้มากกว่าเพศหญิงในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 56.67 และเพศหญิงมีความรู้ในระดับมากมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 100 สำหรับระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศกับระดับความรู้ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่า เพศชายมีความรู้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 100 ในระดับปานกลางเพศชายมีความรู้มากกว่าเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 72.60 และเพศหญิงมีความรู้ในระดับมากมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 100 ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศกับความรู้ด้านอินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่งเพื่อการเกษตรอัตโนมัติ พบว่า เพศชายมีความรู้ในระดับน้อยมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 91.94 อยู่ในระดับปานกลาง เพศหญิงมีความรู้มากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในระดับมาก ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศกับความรู้ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (global positioning system; GPS) พบว่า เพศชายมีความรู้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 100 เพศหญิงมีความรู้ในระดับปานกลางมากกว่าเพศชายคิดเป็นร้อยละ 80 และในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 100 จากผลการศึกษาดังกล่าว พบว่า เพศชายมีความรู้ด้านเทคโนโลยีในระดับน้อยมากกว่าเพศหญิงในทุกด้าน ซึ่งความสัมพันธ์ในเชิงเปรียบเทียบนี้สอดคล้องกับ (Konkhayun, Anusontpornperm and Kongsila, 2021) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์กับความต้องการในการพัฒนาทักษะการส่งเสริมการเกษตร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับความ

ต้องการในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยเพศชายมีความต้องการมากที่สุด

Table 3 The relationship between age and technological knowledge for digital agriculture.

Topic/age			Technological knowledge for digital agriculture			p-value	Significance
			Low	Moderate	High		
agricultural drone							
age	< 30 year	Count (percentage)	24 (21.4%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	100.344	0.000
	31-40 year	Count (percentage)	67 (59.8%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> 40 year	Count (percentage))	21 (18.8%)	43 (100%)	14 (100%)		
		Total	112	43	14		
Geographic Information System							
age	< 30 year	Count (percentage))	24 (30.0%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	135.201	0.000
	31-40 year	Count (percentage)	56 (70.0%)	11 (18.3%)	0 (0.00%)		
	> 40 year	Count (percentage)	0 (0.00%)	49 (81.7%)	29 (100%)		
		Total	80	60	29		
Solar Energy							
age	< 30 year	Count (percentage)	24 (39.3%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	135.201	0.000
	31-40 year	Count (percentage)	37 (60.7%)	30 (41.7%)	0 (0.00%)		
	> 40 year	Count (percentage)	0 (0.00%)	43 (58.9%)	35 (100%)		
		Total	61	73	35		
Internet of Things							
age	< 30 year	Count (percentage)	24 (19.4%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	71.552	0.000
	31-40 year	Count (percentage)	67 (54.0%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> 40 year	Count (percentage)	33 (26.6%)	28 (100%)	17 (100%)		
		Total	124	28	17		
Global Positioning System							
age	< 30 year	Count (percentage)	24 (19.4%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	120.178	0.000
	31-40 year	Count (percentage)	67 (54.0%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> 40 year	Count (percentage))	14 (13.3%)	45 (100%)	19 (100%)		
		Total	105	45	19		

p-value ≤ 0.01

จากตารางที่ 3 (Table 3) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล ปัจจัยของช่วงอายุมีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการทำการเกษตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 พบว่า เกษตรกรที่มีอายุระหว่าง 31–40 ปี ส่วนใหญ่จะมีความรู้อยู่ในระดับที่น้อยแต่จะมากกว่ากว่าเกษตรกรที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี และผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Wannaree, Somchai, and Tanin, 2021) ที่ได้ทำการศึกษา การเปิดรับข่าวสารการเกษตรจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า สมาชิก อกท. ที่มีอายุแตกต่างกันมีการเปิดรับข่าวสารการเกษตรจากการศึกษาดูงาน แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยอายุมากกว่าจะมีการเปิดรับข่าวสารข้อมูลที่มากกว่า

Table 4 Relationship between education levels and technological knowledge for digital agriculture.

Topic/Level of Education			Technological knowledge for digital agriculture			p-value	Significance
			Low	Moderate	High		
agricultural drone							
study	< bachelor's degree	Count (percentage)	22 (19.6%)	43 (100%)	14 (100%)	97.985	0.000
	bachelor's degree	Count (percentage)	74 (61.1%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> bachelor's degree	Count (percentage)	16 (66.1%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
		Total	112	43	14		
Geographic Information System							
study	< bachelor's degree	Count (percentage)	5 (6.3%)	45 (75.0%)	29 (100%)	161.972	0.000
	bachelor's degree	Count (percentage)	74 (92.5%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> bachelor's degree	Count (percentage)	1 (1.3%)	15 (25.0%)	0 (0.00%)		
		Total	80	60	29		
Solar Energy							
study	< bachelor's degree	Count (percentage)	5 (8.2%)	39 (53.4%)	35 (100%)	115.909	0.000
	bachelor's degree	Count (percentage)	56 (91.8%)	18 (24.7%)	0 (0.00%)		
	> bachelor's degree	Count (percentage)	0 (0.00%)	16 (21.9%)	0 (0.00%)		
		Total	61	73	35		
Internet of Things							
study	< bachelor's degree	Count (percentage)	34 (27.4%)	28 (100%)	17 (100%)	69.870	0.000
	bachelor's degree	Count (percentage)	74 (59.7%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> bachelor's degree	Count (percentage)	16 (12.9%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
		Total	124	28	17		
Global Positioning System							
study	< bachelor's degree	Count (percentage)	15 (14.3%)	45 (100%)	19 (100%)	117.353	0.000
	bachelor's degree	Count (percentage)	74 (100%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
	> bachelor's degree	Count (percentage)	16 (15.2%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
		Total	105	45	19		

p-value ≤ 0.01

จากตารางที่ 4 (Table 4) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล ของระดับของการศึกษามีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการทำการเกษตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยพบว่า เกษตรกรที่มีการศึกษาระปริญญาตรีและต่ำกว่าระดับปริญญาตรีมีความรู้อยู่ในระดับน้อยมากกว่าเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Phromkiang, et al., 2019) ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตามแนวเกษตรดีที่เหมาะสมของเกษตรกรผู้ปลูกหม่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่เกษตรกรที่จบการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป จะมีการนำหลักที่ดีที่เหมาะสมมาใช้ในการทำการเกษตรมากกว่าเกษตรกรที่จบระดับประถมศึกษา

Table 5 The relationship between income and technology knowledge for digital agriculture.

Topic/income			Technological knowledge for digital agriculture			p-value	Significance
			Low	Moderate	High		
agricultural drone							
income	**<250,000**	Count (percentage)	76 (67.9%)	36 (83.7%)	0 (0.00%)	114.464	0.000
	250,001-500,000	Count (percentage)	32 (28.6%)	4 (9.3%)	0 (0.00%)		
	>500,001	Count (percentage)	4 (3.6%)	3 (01.8%)	14 (100%)		
		Total	**112**	**43**	**14**		
Geographic Information System							
income	**<250,000**	Count (percentage)	70 (87.5%)	34 (56.7%)	8 (27.6%)	95.225	0.000
	250,001-500,000	Count (percentage)	6 (7.5%)	26 (43.3%)	4 (013.8%)		
	>500,001	Count (percentage)	4 (5.0%)	0 (0.00%)	17 (58.6%)		
		Total	**80**	**60**	**29**		
Solar Energy							
income	**<250,000**	Count (percentage)	57 (93.4%)	41 (56.2%)	14 (40.0%)	91.124	0.000
	250,001-500,000	Count (percentage)	0 (0.00%)	32 (43.8%)	4 (11.4%)		
	>500,001	Count (percentage)	4 (6.6%)	0 (0.00%)	17 (48.6%)		
		Total	**61**	**73**	**35**		
Internet of Things							
income	**<250,000**	Count (percentage)	88 (71.0%)	24 (85.7%)	0 (0.00%)	135.573	0.000
	250,001-500,000	Count (percentage)	32 (25.8%)	4 (14.3%)	0 (0.00%)		
	>500,001	Count (percentage)	4 (3.2%)	0 (0.00%)	17 (100%)		
		Total	**124**	**28**	**17**		
Global Positioning System							
income	**<250,000**	Count (percentage)	70 (66.7%)	42 (93.3%)	0 (0.00%)	129.094	0.000
	250,001-500,000	Count (percentage)	31 (29.5%)	3 (6.7%)	2 (10.5%)		
	>500,001	Count (percentage)	4 (3.8%)	0 (0.00%)	17 (89.5%)		
		Total	**105**	**45**	**19**		

p-value ≤ 0.01

จากตารางที่ 5 (Table 5) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ กับความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยุคดิจิทัล พบว่า รายได้มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการทำการเกษตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (99%) โดยพบว่า เกษตรกรที่มีรายได้น้อยกว่า 250,000 บาทต่อปี มีความรู้ในการทำเกษตรน้อยกว่าผู้ที่มีรายได้ 250,001 บาทต่อปี ขึ้นไปซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Isarakul and Sriboonruang, 2022) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ของเกษตรรุ่นใหม่ พบว่าเกษตรกรมีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ยเท่ากับ 228,597.44 บาทต่อปี ซึ่งเกษตรกรมีศักยภาพในการใช้สมาร์ตโฟนเป็นช่องทางในการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์มากที่สุดเพื่อแสวงหาความรู้การเข้าถึงข่าวสาร โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.53 ($\overline{X}$ = 1.51, S.D. = 0.57)

ส่วนขยาย : แบบสอบถามในการสำรวจ (Survey Questionnaire) (Das, Sharma, and Kaushik, 2019) รายละเอียดของชุดคำถามที่ถามเกษตรกรรุ่นใหม่ระหว่างการศึกษาผ่านแบบสำรวจมีดังนี้:

1. เพศของคุณคือเพศอะไร?
2. กลุ่มอายุของคุณคืออะไร?
3. ระดับการศึกษาของคุณคืออะไร?
4. คุณทำการเกษตรอยู่ที่จังหวัดอะไร?
5. คุณมีรายได้เฉลี่ยต่อปีเท่าไหร่?
6. คุณมีวิธีการหรือกระบวนการทำเกษตรอย่างไร?
7. คุณมีความภาคภูมิใจในอาชีพเกษตรกรอย่างไร?
8. คุณมีเทคโนโลยีอะไรที่ใช้ในแปลงเกษตร
9. คุณทำเกษตรรูปแบบไหน?
10. ในแปลงเกษตรของคุณปลูกพืชกี่ชนิด?
11. ในแปลงเกษตรของคุณมีการซื้อปุ๋ยหรือวัสดุปรับปรุงดินมาใช้ในแปลงหรือไม่?
12. คุณมีองค์ความรู้อะไรบ้างในการทำการเกษตร?
13. คุณมีองค์ความรู้เกี่ยวเทคโนโลยีที่ประยุกต์ใช้ทำการเกษตร อะไรบ้าง?
14. คุณต้องการเพิ่มองค์ความรู้ในด้านใดบ้าง?
15. คุณต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอะไรในการทำการเกษตร?
16. คุณมีความคาดหวังอะไรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำเกษตร?
17. คุณสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้อื่นหรือไม่?
18. ถ้ามีการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีการทำการเกษตร คุณสนใจอบรมหรือไม่?
19. ชื่อสวน/ชื่อฟาร์มเกษตรของคุณ คืออะไร?
20. คุณมีช่วงระยะเวลาในการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์?
21. ผลผลิตที่ได้จากแปลง มีอะไรบ้าง?
22. ถ้าต้องการจะส่งผลผลิตของแปลงเกษตรไปขาย คุณมีวิธีการส่งผลผลิตอย่างไร?
23. ผลผลิตจากแปลงของคุณถูกส่งไปขายที่ไหนบ้าง?
24. พิกัดสถานที่ส่งผลผลิตทางการเกษตร (ถ้ามีโปรดระบุ)
25. พิกัดของจุดรวมผลผลิตทางการเกษตรชุมชน หรือโรงแพ็ค GMP (ถ้ามีโปรดระบุ)
26. ถ้ามีการจัดเส้นทางการขนส่งสินการเกษตร เป็นเส้นทางการเดินรถวิ่งรับผลผลิตทางการเกษตรจากแปลงโดยตรง เพื่อนำมากระจายยังจุดกระจายสินค้า และขายต่อยังผู้บริโภคโดยตรง คุณมีความคิดเห็นอย่างไร?

4. Conclusion and Discussion

Most of the sample farmers were male. The range of age was 41–55 years, 43.79 % graduated with a bachelor's degree. There were 18.34 % line in Singburi province and income of the range about 100,001–250,000 baht/year, 30.77% and has studied the level of knowledge, it was found that most farmers had a moderate levels of knowledge about solar energy, with an average (2.67 ± 1.03), in terms of geographic information system (GIS), an average (2.52 ± 1.05), global positioning system (GPS), an average (2.14 ± 1.08), agriculture drone, an average (2.07 ± 1.00), and the Internet of Things

to control automatic water supply, an average (1.94±1.05) is a low level. A study of the relationship between personal factors with knowledge of technology for agriculture. It was found that sex, age, education levels, and income were related to knowledge at statistical significance at the value 0.01.

According to the findings of this study, farmers require knowledge of solar energy, innovation for the Internet of Things, and agricultural machinery that reduces costs, reduces labor, and increasese productivity. A short course on farmer education should be developed to promote young smart farmers by focusing on agricultural technology in the digital era. The organization for agricultural should be increase the potential of technology and to dynamically change and learn various other technologies worldwide so that the farmers can choose the most suitable technology for themselves and share the technology transfer by themselves from through training or by establishing a learning Centre.

5. ACKNOWLEDGEMENT

Thank you to young smart farmer (The center of Thailand group) for helping and cooperating with the answering the questionnaire very well. Thank you to advisors and staff of the Department of Agricultural Thailand and also, the Sustainable Development Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University who supported these manuscripts.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

Das, V., Sharma, S., and Kaushik, A. (2019). Views of Irish farmers on smart farming technologies: An observational study. *AgriEngineering*, 1(2), 164–187; https://doi.org/10.3390/agriengineering 1020013.

Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2016). The future and direction of Thai agricultural sector. *National Office of Buddhism Publisher*, 4–6. [In Thai].

Isarakul, N. and Sriboonruang, P. (2022). Factors Relating to Social Media Literacy of Young "Smart Farmers". *King Mongkut's Agriculture Journal*, 40(1), 85–93. [In Thai].

Khrutmuang Sanserm, S., Tangwiwat, P., Yooprasert, B., Keowan, B., and Rattanacharoern, N. (2022). Information technology usage for economic crop production of farmers. *STOU Journal of Agriculture*, 3(1), 31–44. [In Thai].

Konkhayun, W., Anusontpornperm, S., and Kongsila, T. (2021). Self-development needs of agricultural promotions officers, department of agricultural promotions. *King Mongkut's Agriculture Journal*, 39(3), 231–238. [In Thai].

Maksamut, K., Tongdeelert, P., and Rangsipaht, S. (2019). Use of information and communication technology for agriculture of ornamental plant growers klong 15, Ongkrarak district, Nakhon Nayok province. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 41(3), 549–558. [In Thai].

Palinthorn Lapjit, F., Udomsade, J., and Kongsila, T. (2018). Agricultural information exposure of future farmers of Thailand organization members in northeastern region. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 46(2), 387–396. [In Thai].

Phromkiang, C., Kanokhong, K., Fongmul, S., and Kruekum, P. (2019). Knowledge and practice in accordance with good agricultural practice of farmers growing mulberry in Chalermprakiat district, Nan province. *Journal of Agriculture Research and Extension*, 37(1), 52–63. [In Thai].

Puklik, K., Aungudornpukdee, P., Kiakijroj, K., Thongsanit, P., and Hinhumpatch, P. (2016). The association between demographic factors and health beliefs toward pesticide buying behavior among famers. *Disease Control Journal*, 42(4), 348–359. [In Thai].

Rerngart, K., Tongdeelert, P., and Rangsipaht, S. (2019). Use of technology for Increasing sugarcane production of farmers, Phu Khiao district, Chaiyaphum province. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 47(4), 715–210. [In Thai].

Wannaree, k., Somchai, A., and Tanin, K. (2021). Factors correlated with the need for skills development of agricultural promotions scholars who work for the department of agricultural promotions. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 39(2), 119–129. [In Thai].

Yaemkong, S., Nguyen Ngoc, T., Kotom, P., Jaipong, P., Noinumsai, P., Yaemkong, S., and Seema, P. (2018). The study on farmers' knowledge and behavior in using of chemicals for protection and pest elimination in Pho Thale sub-district, Pho Thale district, Phichit province. *Humanities and Social Sciences Journal of Graduate School, Pibulsongkram Rajabhat University*, 12(2), 444–454. [In Thai].