

โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มตลาดรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

**CAUSAL FACTOR MODEL THAT INFLUENCE ATTITUDE OF THE RETAIL MARKET:  
FARMER GROUPS USERS PUMP OF GROUNDWATER SOLAR ENERGY AT AMPER  
WANG THONG, PITSANULOK PROVINCE**

*Received : 26 Jun 2019*

*Revised : 29 Jun 2019*

*Accepted : 9 July 2019*

พิศิษฐ์ ชำนาญนา<sup>1\*</sup> คัทลีญา ฤกษ์พิไชย<sup>2</sup> ทิพย์สุดา หมื่นหาญ<sup>3</sup>

Pisit Chumnanna<sup>1\*</sup> Catthaleeya Rerkpichai<sup>2</sup> Thipsuda Muenharn<sup>3</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

<sup>2</sup> สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

<sup>3</sup> สาขาวิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

E-mail : pisit\_tcc\_mk@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 2 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 3 เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยเก็บข้อมูลกับเกษตรกรรายย่อยผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน 150 คน โดยการสุ่มแบบสโนว์บอล (Snowball Sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของเกษตรกรรายย่อยผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ ไปต่อกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสอบถาม (ประมาณค่า 5 ระดับ Rating scale) มี 3 ตอน 1) ผลการศึกษาพบว่าองค์ประกอบโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ตัวแปรแฝงภายใน คือ ทัศนคติ ของเกษตรกร ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนที่ปลอดภัย ความเชื่อถือในประสิทธิภาพ การรักษาสิ่งแวดล้อม สร้างความเป็นอิสระด้านพลังงาน โดยแบ่งออกเป็นตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัวแปร ได้แก่ การส่งเสริมของภาครัฐ และตัวแปรแฝงภายในจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ด้านอุปทาน ด้านเทคโนโลยี ด้าน

<http://jeet.siamtechu.net>

การประชาสัมพันธ์ ด้านความรู้ความเข้าใจ 2) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของ โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงาน แสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกทุกค่าในการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่  $\chi^2=47.65$ ,  $df=77$ ,  $p\text{-value}=0.078$ ,  $\chi^2/df=.619$ ,  $QFI=.98$ ,  $AGFI=.99$ ,  $RMSEA=.00$ ,  $SRMR=.012$ ,  $NFI=.98$ ,  $NNFI=1.00$ ,  $CFI=1.00$  and  $RFI=.97$  หมายความว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง มีนัยสำคัญทางสถิติ.01 3) ผลการศึกษา อิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่ม ผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม

**คำสำคัญ :** แบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุ เกษตรกร พลังงานแสงอาทิตย์

## ABSTRACT

The purpose of this research were 1.To study Causal Factor Model that influence attitude of the retail market: Farmer Groups users pump of groundwater solar energy at Amper wang thong, Pitsanulok Province 2.To find fit on with empirical data of Causal Factor Model that influence attitude of the retail market: Farmer Groups users pump of groundwater solar energy at Amper wang thong, Pitsanulok Province 3.To find Direct and Indirect effect of the Causal Factor Model that influence attitude of the retail market: Farmer Groups users pump of groundwater solar energy at Amper wang thong, Pitsanulok Province.The sample of this research was Farmers group users pump groundwater solar angry 150 person were select snowball sampling. The tool user in this research is 5 rating scale questionnaires the research ware as follow. 1. Causal Factor Model that influence attitude of the retail market: Farmer Groups users pump of groundwater solar energy at Amper wang thong, Pitsanulok Province Contains the 1) Latent variables inside is the attitude of farmers contains. 2) Solar energy is a safe investment. 3) Trust in efficiency 4) maintain the environment. 5) Energy independent. 2. Causal Factor Model that influence attitude of the retail market: Farmer Groups users pump of groundwater solar energy at Amper wang thong, Pitsanulok Province are fit Index with empirical data based on the results  $\chi^2=47.65$ ,  $df=77$ ,  $p\text{ value}=0.078$ ,  $\chi^2/df=.619$ ,  $QFI=.98$ ,  $AGFI=.99$ ,  $RMSEA=.00$ ,  $SRMR=.012$ ,  $NFI=.98$ ,  $NNFI=1.00$ ,  $CFI=1.00$  and  $RFI=.97$  3. The Attitude have Direct and Indirect from Government Support, Promote, technology/effective, Demand, knowledge

**Keywords:** Causal Factor Model, Farmers, Solar angry

## 1. บทนำ

จากวิกฤตปัญหาภัยแล้ง ที่เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ของประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรในหลายจังหวัดไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ ผลผลิตทางด้านการเกษตรและรายได้ลดลง กระทรวงพลังงาน จึงดำเนินโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยภัยแล้ง สำหรับเกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่ห่างไกลได้มีน้ำใช้อย่างสม่ำเสมอ โดยในโครงการการวางแผนพลังงานชุมชน นั้น มีการส่งเสริมเพื่อให้คนในชุมชนได้มีความรู้ ความเข้าใจ และใช้พลังงานทุกประเภทอย่างมีประสิทธิภาพ นำเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกมาประยุกต์ใช้กับชุมชนได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นการขยายด้านการใช้พลังงานทดแทน ที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาภัยแล้งเพื่อการเกษตรหรืออุปโภคบริโภค โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งการดำเนินงานที่เน้นการจัดรูปแบบด้านการผลิต การใช้ และการแก้ปัญหา ให้ประชาชนพึ่งตนเองตามศักยภาพด้านพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน แต่ยังคง พบว่า ที่ผ่านมาประชาชนสนใจมากการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ แต่เนื่องจากงบประมาณตามโครงการของรัฐ และงบที่ได้รับการสนับสนุนยังไม่เพียงพอในการขยายโครงการให้ครอบคลุมในระดับจังหวัด จึงมีเอกชนเข้ามาลงทุนในราคาที่สูงและมี ข้อจำกัดของพลังงานแสงอาทิตย์ อาทิเช่น 1. ความเข้มของพลังงานขาเข้าต่ำพลังงานของดวงอาทิตย์ไม่มีวันหมดก็จริง แต่ความเข้มของพลังงาน (ที่มาถึงผิวโลก) นั้นไม่สูงทำให้ในกรณีที่ต้องการพลังงานขาออกสูงจำเป็นต้องใช้จำนวนเซลล์แสงอาทิตย์มากและพื้นที่ มากตามไปด้วย และ 2. ปริมาณไฟฟ้าที่ได้เปลี่ยนแปลงแปรผันตามสภาพอากาศ ซึ่ง สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และภูมิพร ธรรมสถิตเดช (2556) ได้ศึกษาพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงาน แสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้แบบจำลองทฤษฎีการยอมรับและการใช้ เทคโนโลยี พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการ ยอมรับเทคโนโลยี พลังงานแสงอาทิตย์ มากที่สุด คือ ปัจจัยด้านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ลำดับที่ 2 คือ ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม ลำดับที่ 3 คือปัจจัยด้านการคาดหวังในการใช้งาน ลำดับที่ 4 คือปัจจัยด้านทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน และลำดับสุดท้าย คือปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในตนเอง โดยทั้ง 5 ปัจจัย สามารถอธิบายถึงการยอมรับเทคโนโลยี พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จะเห็นได้ว่า ในระดับบุคคลจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของทัศนคติการยอมรับ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติของตลาดผู้ใช้ระบบสูบน้ำประปาบาดาลด้วยระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

2.2 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

2.3 เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ตัวแปรที่นำมาศึกษามีอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมต่อโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เกษตรกรผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ใช้การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) การเลือกแบบสโนว์บอล (Snowball Sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของ เกษตรกรผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว ต่อๆไป จำนวน 150 คน ได้จาก Hair, Black, Babin & Anderson (2010) กล่าวว่า การวิเคราะห์ สถิติประเภทสมการโครงสร้างควรกำหนดตัวอย่างประมาณ 5-20 เท่าของตัวแปรสังเกต และจำนวนตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ทั้งสิ้น จำนวน 28 ตัวแปรสังเกตได้ ( $28 \times 5 = 140$ ) ได้ทั้งสิ้นเท่ากับ 140 คน เพื่อป้องกันการส่งแบบสอบถามคืนอัตราที่ต่ำขาดความสมบูรณ์หรือสูญหาย ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม จำนวน 150 คน (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550)

4.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ คือ โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ โดยผู้วิจัยจัดกลุ่มตัวแปรแฝง ดังนี้

4.1.1 ตัวแปรแฝงภายนอก คือ การส่งเสริมจากภาครัฐ

4.1.2 ตัวแปรแฝงภายใน คือ อุปทาน เทคโนโลยี การประชาสัมพันธ์ ความรู้

4.1.3 ตัวแปรตาม คือ ทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ ความปลอดภัยในการลงทุน ความเชื่อในประสิทธิภาพการรักษาสิ่งแวดล้อม การสร้างอิสระด้านพลังงาน

## 5. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาองค์ประกอบของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มตลาดรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อกำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษา และกรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกจากกรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการศึกษาจากเอกสารตำรา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสอบถามแต่ละชุดมีทั้งหมด 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบ (Check list) สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตลาดเกษตรกรรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ ได้แก่ เพศ อายุ และระยะเวลาการทำการเกษตร

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็น ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 1) ด้านอุปทาน 2) ด้านเทคโนโลยี 3) ด้านการประชาสัมพันธ์ 4) ด้านความรู้

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติกลุ่มตลาดเกษตรรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ระดับ 5

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า IOC (Index of item-objective congruence) มีค่าตั้งแต่ 0.714-1.000 แสดงว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

2. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับ กลุ่มตลาดเกษตรรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์ พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) ของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าตั้งแต่ 0.311-0.851

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก (Structural Equation Model : SEM) โดยใช้โปรแกรม Lisrel

## 7. สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเกษตรกรผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว ต่อๆไป จำนวน 150 คน โดยส่วนใหญ่เป็นเพศ ชาย 131 คน คิดเป็นร้อยละ 87.33 เพศหญิง 19 คน คิดเป็นร้อยละ 12.66 โดย พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.66 รองลงมา 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ 50 ปี ขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 13.33 ตามลำดับ ด้านระยะเวลาการทำงานพบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรมีระยะเวลาทำเกษตร 5 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100 โดยส่วนใหญ่ทำสวน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาทำนาคิดเป็นร้อยละ 16.00 และ ทำนา คิดเป็นร้อยละ 9.00 ตามลำดับ

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบประกอบโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ตัวแปรแฝงภายใน คือ ทัศนคติ ของเกษตรกร ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์

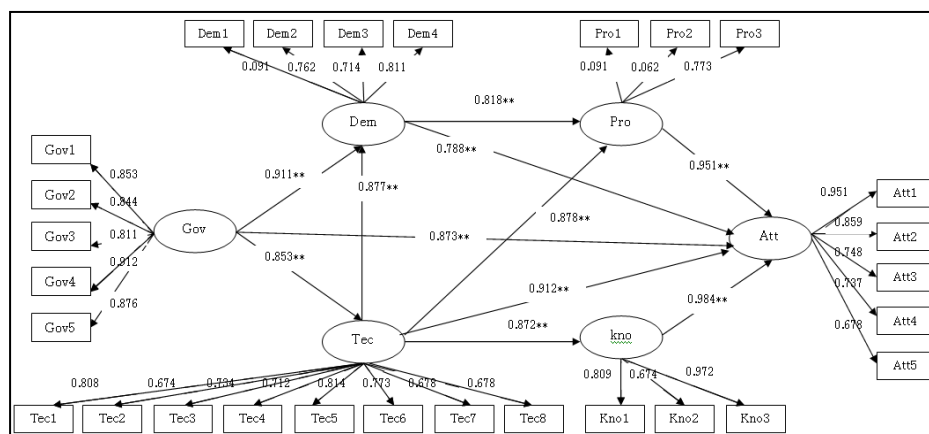
<http://jeet.siamtechu.net>

เป็นการลงทุนที่ปลอดภัย เชื่อถือในประสิทธิภาพ การรักษาสิ่งแวดล้อม สร้างความเป็นอิสระด้านพลังงาน และตัวแปรสาเหตุประกอบด้วย 5 ตัวแปร โดยแบ่งออกเป็นตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัวแปร ได้แก่ การส่งเสริมของภาครัฐ ประกอบด้วย 5 ตัวแปรสังเกต 1) ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทน 2) จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 3) มาตรการทางภาษีและมาตรการสนับสนุนทางการเงิน 4) พัฒนากฎหมายด้านพลังงานทดแทน 5) ส่งเสริมการใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีที่ผลิตภายในประเทศ และตัวแปรแฝงภายในจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ด้านอุปทาน ประกอบด้วย 4 ตัวแปรสังเกต 1) การประสบปัญหาภัยแล้ง 2) กระแสพลังงานมีโครงการสนับสนุนไม่เพียงพอ 3) ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นตามลำดับ 4) ผู้ใช้งานหันมาใช้พลังงานทางเลือก ด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 8 ตัวแปรสังเกต 1) การประยุกต์ใช้งานได้หลายชนิด 2) สามารถทดแทนระบบไฟฟ้า 3) เป็นกรนำพลังงานที่ไม่มีวันหมดมาใช้งานได้อย่างคุ้มค่า 4) สามารถสูบน้ำได้ในพื้นที่ห่างไกลแหล่งจ่ายไฟฟ้า 5) สามารถนำแผงโซลาร์เซลล์เชื่อมต่อกับตัวเครื่องสูบน้ำได้ทันที 6) บั๊มน้ำโซลาร์เซลล์มีวิธีการใช้งานง่าย ๆ 7) การพัฒนาเทคโนโลยีสูบน้ำแบบประหยัด 8) มีเลือกหลากหลายชนิดตามสภาพแวดล้อมลักษณะการใช้งาน ด้านการประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปรสังเกต 1) การประชาสัมพันธ์ของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน 2) การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโซเชียล และสื่อสิ่งพิมพ์ 3) การจัดกิจกรรมให้ความรู้ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 ตัวแปรสังเกต 1) ความรู้ด้านการเลือกขนาดปั๊มน้ำและแผงโซลาร์เซลล์ 2) การเลือกแผงโซลาร์เซลล์คุณลักษณะของแผงโซลาร์เซลล์การรับประกัน 3) การเลือก Solar Inverter (อุปกรณ์แปลงไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์) และ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก พบว่าโมเดลสมมุติฐานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพราะทุกค่าในการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่  $\chi^2=47.65$ ,  $df=77$ ,  $p\text{-value}=0.078$ ,  $\chi^2/df=.619$ ,  $QFI=.98$ ,  $AGFI=.99$ ,  $RMSEA=.00$ ,  $SRMR=.012$ ,  $NFI=.98$ ,  $NNFI=1.00$ ,  $CFI=1.00$  and  $RFI=.97$  หมายความว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง มีนัยสำคัญสำคัญทางสถิติ.01

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อทัศนคติกลุ่มตลาดรายย่อย ผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ การส่งเสริมจากภาครัฐ (factor loading = 0.873) อุปทาน (factor loading = 0.788) เทคโนโลยี (factor loading = 0.912) การประชาสัมพันธ์ (factor loading = 0.951) ความรู้ (factor loading = 0.984) และปัจจัยที่มี

อิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ การส่งเสริมจากภาครัฐ (factor loading = 0.911) มีอิทธิพลทางอ้อมผ่าน อุปทาน (factor loading = 0.788) การส่งเสริมจากภาครัฐ (0.853) มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเทคโนโลยี (factor loading = 0.912) และการประชาสัมพันธ์ (factor loading = 0.951) เทคโนโลยี (factor loading = 0.877) มีอิทธิพลทางอ้อมผ่าน อุปทาน (factor loading = 0.788) เทคโนโลยี (factor loading = 0.878) มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการประชาสัมพันธ์ (factor loading = 0.951) เทคโนโลยี (factor loading = 0.872) มีอิทธิพลทางอ้อมผ่าน ความรู้ (factor loading = 0.984)



ภาพที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกการอภิปรายผล

### จากการวิเคราะห์พบว่า เป็นไปตาม สมมติฐานการวิจัย

โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมต่อโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

## 8. การอภิปรายผล

สาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อย ระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า เกษตรกรรายย่อย 1) มีทัศนคติว่าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนที่ปลอดภัยหากมีแผงรับพลังงานจะสามารถคำนวณพลังงานที่สร้างได้ และที่สำคัญคือราคาต้นทุน 2) ด้านความเชื่อถือในประสิทธิภาพพบว่า เกษตรกรรายย่อยเห็นว่าอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานแล้วมีประกันไม่ต่ำกว่า 20 – 25 ปี ซึ่งผู้ผลิตทั้งหลายให้การรับรองว่ามันจะทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 80% หลังจากผ่านไป 25 ปี 3)

<http://jeet.siamtechu.net>

ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้เพราะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายทางการเงิน และช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ถือเป็นพลังงานสะอาดอย่างแท้จริง พลังงานทดแทน จะเข้ามาช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บนโลก ด้านสร้างความเป็นอิสระ 4) ด้านพลังงานเกษตรกรรมมองว่าประเทศส่วนใหญ่ใช้ผลิตพลังงานจากแหล่งทรัพยากรปิโตรเลียม ซึ่งเห็นว่าพลังงานนี้จะไม่ได้อยู่กับเราไปตลอด แถมยังมีราคาที่สูงขึ้นตามความต้องการ ดังนั้นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จะช่วยปริมาณการใช้งานของน้ำมันลง ระบบง่ายต่อการใช้งาน สมัยก่อนมันเป็นเรื่องไกลตัว หาซื้ออุปกรณ์ได้ยาก แต่ปัจจุบันสามารถติดต่อผู้ให้บริการมาติดตั้งให้เสร็จภายในเวลา 1 วัน สอดคล้องกับ Assosolare ener & power naturally :2018 ที่กล่าวถึงข้อดีพลังงานที่ควรรู้ 1) ประหยัดค่าใช้จ่ายอย่างมาก 2) เห็นผลตั้งแต่วันแรก 3) ระยะเวลาคืนทุนต่ำ 4) เพิ่มมูลค่าให้กับบ้าน 5) พลังงานแสงอาทิตย์เป็นการลงทุนที่ปลอดภัย 6) ประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือ 7) ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม 8) สร้างความเป็นอิสระด้านพลังงาน 9) เป็นระบบที่ใช้งานได้ง่าย และพบว่าเกษตรกรมีทัศนคติว่า 5) ด้านอุปทาน พบว่าประเทศไทยเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ทำการเกษตรประสบปัญหาภัยแล้ง และไม่สามารถได้รับผลผลิตการเกษตรได้อย่างเต็มที่และมีกระทรวงพลังงานมีโครงการสนับสนุนแผงโซลาร์เซลล์ให้กับเกษตรกรเพื่อช่วยการเกษตรแต่พบว่ายังไม่เพียงพอเนื่องจากงบประมาณจำกัดซึ่งจากสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นตามลำดับ พลังงานหลัก เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ซึ่งเป็นพลังงานสิ้นเปลือง ที่นับวันจะมีจำนวนที่ลดลง และมีราคาที่สูงขึ้น และจากสภาพภูมิอากาศประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพื่อการเกษตรเป็นจำนวนมาก โดยพบว่า ใช้เพื่อสูบน้ำเข้าพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการตัดสินใจใช้ 6) ด้านเทคโนโลยี พบว่า 1. บัมพ์น้ำโซลาร์เซลล์ นำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายชนิด เช่น เป็นบัมพ์น้ำเคลื่อนที่ตั้งในรถเข็น ลากไปตามคันนาไว้สูบน้ำลงแปลงปลูกข้าวได้ เมื่อต้องการสูบน้ำจากแหล่งน้ำใด สามารถขับรถไปจอดสูบน้ำได้เลยไม่ต้องพึ่งรถสูบน้ำขนาดใหญ่ให้เปลืองค่าใช้จ่ายซึ่งเกษตรกรเห็นว่าบัมพ์น้ำโซลาร์เซลล์ทดแทนระบบไฟฟ้าได้ หากไฟฟ้าดับก็สามารถสูบน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องพึ่งไฟฟ้าแต่ต้องว่าเป็นการนำพลังงานที่ไม่มีวันหมดมาใช้งานได้อย่างคุ้มค่า แล้วยังไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารพิษ ใช้โซลาร์เซลล์แทนเชื้อเพลิงได้ด้วยหากเกษตรกรที่มีเครื่องสูบน้ำแบบที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง หรือบัมพ์น้ำ DC อยู่แล้ว ก็สามารถนำแผงโซลาร์เซลล์เชื่อมต่อกับตัวเครื่องสูบน้ำได้ทันทีแบบที่ไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วง เมื่อพลังงานมีพร้อมก็สามารถเปิดเครื่องแล้วใช้งานได้โดย พร้อมตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและในปัจจุบันเทคโนโลยีพลังงานมีการพัฒนาเทคโนโลยีสูบน้ำแบบประหยัด Solar Pump Inverter เป็นอินเวอร์เตอร์สำหรับบัมพ์น้ำที่ไม่ต้องใช้ร่วมกับแบตเตอรี่ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีความเข้มแสงอาทิตย์ที่ไม่แน่นอน ระบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking) พร้อมทั้งระบบป้องกันความเสียหายจากฟ้าผ่าการกันฝุ่นกันน้ำได้ ประเด็นถัดมาเรื่องของการประชาสัมพันธ์ พบว่า เกษตรกรหันมาใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์เป็นผล

มาจากการประชาสัมพันธ์ 1) การส่งเสริมรณรงค์รวมไปถึงการประชาสัมพันธ์ของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน 2) สื่อประชาสัมพันธ์ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และภาพยนตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นปลิว แผ่นพับ โปสเตอร์ จดหมายข่าว เป็นต้น และ 3) การเข้าร่วมกิจกรรมให้ความรู้ เช่น ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจด้านพลังงานทดแทนให้กับหน่วยงาน องค์กรอื่น ๆ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ ด้านความรู้ความเข้าใจพบว่า เกษตรกรศึกษาข้อมูลโดยจะรู้พื้นทางดังนี้ 1) การเลือกขนาดปั๊มน้ำและแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสมกับระดับความลึกของบ่อน้ำ โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ ถ้าเป็นน้ำบาดาลให้พิจารณาจากความลึกของบ่อ แต่ถ้าเป็นน้ำจากผิวดินให้พิจารณาจากความยาวของท่อ น้ำและต้องเลือกแผงโซลาร์เซลล์ให้เหมาะกับปั๊มน้ำ 2) การเลือกแผงโซลาร์เซลล์จะต้องคำนึงถึงความน่าเชื่อถือของบริษัทที่จัดจำหน่าย ความน่าเชื่อถือของโรงงาน คุณลักษณะของแผงโซลาร์เซลล์ การรับประกันและการดูแลหลังการขายด้วย โดยปัจจุบันชนิดของแผงโซลาร์เซลล์ที่นิยมใช้งานมี 2 แบบ ได้แก่ แบบ Mono Crystalline และ Poly Crystalline-แบบ Mono Crystalline จะผลิตกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 15-20 เปอร์เซ็นต์และประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง-แบบ Poly Crystalline มีประสิทธิภาพในการแปลงกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 13-16 เปอร์เซ็นต์ใช้งานในที่อุณหภูมิสูงได้ดี มีราคาถูกกว่าและหาง่ายในท้องตลาด 3) การเลือก Solar Inverter (อุปกรณ์แปลงไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์) ที่เหมาะสม ซึ่ง Solar Inverter ต้องเป็นแบบที่ใช้สำหรับปั๊มน้ำเท่านั้น และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ต้องเป็น Inverter สำหรับปั๊มน้ำเท่านั้น (หรือ Solar Pump Inverter) มีระบบ Maximum Power Point Tracking หรือ MPPT มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP 55 ขึ้นไป สามารถรับแรงดันของแผงที่ติดตั้งได้ กำลังขับ (Power) เหมาะสมกับปั๊มน้ำ มีการป้องกัน Surge จากฟ้าผ่า Inverter แบบไม่มีพัดลมระบายความร้อนจะดีกว่าเนื่องจากพัดลมเสียง่าย เมื่อมีความเข้าใจในระบบการติดตั้งมากขึ้นก็จะทำให้ระบบที่ติดตั้งมีประสิทธิภาพและใช้งานได้ยาวนาน อีกทั้งยังทำให้ไม่สิ้นเปลืองงบประมาณในการดูแลรักษาในระยะยาวอีกด้วย

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เพื่อเป็นแนวทางการทำ การตลาด (Marketing) การเลือกกลยุทธ์ (Strategies) และยุทธวิธี (Tactics) เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายเพื่อการเข้าถึงกลุ่มเกษตรกรรายย่อยผู้ใช้ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

จากการศึกษาพบว่า มีหลายปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติกลุ่มผู้ใช้งานตลาดรายย่อยระบบสูบน้ำบาดาลพลังงานแสงอาทิตย์ เขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยพบว่าบางตัวแปรมีอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมดังนั้นควรนำตัวแปรไปประยุกต์ใช้ต่อไป

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Assosolare ener & power naturally : 2018 สืบค้นออนไลน์ <http://www.assosolare.org/>  
สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2561
- [2] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E.. Multivariate data analysis. (7th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. 2010.
- [3] สุริยพันธุ์ สิงหนนิยม และภูมิพร ธรรมสถิตเดช. พฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้แบบจำลองทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี วิศวกรรมลาดกระบัง. 2556. 27(4): 25-30.
- [4] กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2550.