ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Intention to use Residential Solar Photovoltaic Technology in Bangkok

[1]วรากร พิเศษธนกิจกุล และ บดินทร์ รัศมีเทศ

[1]Warakorn Pisetthanakitkul and Bordin Rassameethes

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Faculty of Business Administration, Kasetsart University

Email: warakorn.pis@ku.th

Received July 7, 2021; **Revised** July 20, 2021; **Accepted** September 30, 2021

บทคัดย่อ

ปัจจุบันพลังงานแสงอาทิตย์ได้รับความสนใจนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าทดแทนแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อลดการปล่อยมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านความปลอดภัยและปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยีเป็นกรอบการวิจัยหลัก พื้นที่วิจัย คือ กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่มีสนใจเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และมีบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ระดับความคิดเห็นกับปัจจัยด้านความปลอดภัย ($\bar{X}$ =4.39, S.D.=0.56) อยู่ในระดับสูงที่สุด เมื่อเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ ($\bar{X}$ = 4.26, S.D. = 0.60) ปัจจัยภายนอก ประกอบด้วยนโยบายส่งเสริมจากรัฐบาล แนวโน้มอัตราการเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า ปริมาณความต้องการใช้งานไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการ

บำรุงรักษา ระยะเวลาคืนทุน ($\bar{x}$ = 4.21, S.D. = 0.61) และปัจจัยยอมรับเทคโนโลยีด้านความง่ายในการใช้งาน ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.74) สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ พบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ปัจจัยมีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานและร่วมกันอธิบายแนวโน้มความตั้งใจใช้งานได้ร้อยละ 61.40

คำสำคัญ: การยอมรับเทคโนโลยี; เซลล์แสงอาทิตย์; เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา

Abstract

Currently, solar energy has received attention for producing electricity as a substitute for natural fuel resources to reduce environmental emissions and fulfill the higher demand of electricity consumption. This article aimed to 1) study the factors of technology acceptance that influence the intention of using residential solar photovoltaic technology in Bangkok; and 2) study safety factors and external factors that influence the intention of using residential solar photovoltaic technology in Bangkok. This study was quantitative research. The use of the technology acceptance model was used as the main research framework. The research was conducted in the Bangkok area. Participants were selected based on their interest in using solar cell technology in their residential area. The correlated data were collected from 400 participants who finished a questionnaire that used 'random sampling' method. The statistics which were used for analyzing data were frequency, percentage, mean, standard deviation, Pearson's correlation coefficient, and multiple regression analysis.

The results revealed that the level of opinion safety factors was the highest level of ($\bar{x}$ = 4.39, S.D. = 0.56). When classified into each aspect by sorting the average from highest to lowest, technology acceptance, perceived usefulness factors ($\bar{x}$ = 4.26, S.D. = 0.60). Moreover, the external factors consist of government policies, the trend of electricity change rate, the demand for electricity, the maintenance cost, and the payback period ($\bar{x}$ = 4.21, S.D. = 0.61) and the technology acceptance and perceived ease of use factors ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.74). For multiple regression analysis, the results showed that all independent factors had an influence on the intention of use and described the tendency of the intention of use at 61.40 percent.

Keywords: Technology acceptance; Solar cell; Residential solar photovoltaic technology

บทนำ

พลังงานไฟฟ้าถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน และเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ เทคโนโลยีที่ทันสมัย และคุณภาพชีวิตของประชาชน พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ของประเทศไทยผลิตมาจากแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติต่าง ๆ เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นต้น ซึ่งแหล่งพลังงานที่ต้องผ่านกระบวนการเผาไหม้เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า จากกระบวนการเผาไหม้ได้สร้างมลพิษขึ้น โดยอยู่ในรูปของก๊าซ ฝุ่นควัน น้ำเสีย และกากของเสียต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก และภาระโลกร้อน (Tsaur & Lin, 2108) ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ตะหนักถึงมลพิษที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่ความต้องการพลังงานของประชากรทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ อุสาหกรรม เทคโนโลยี และสังคม การจัดหาพลังงานอย่างเพียงพอจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ หลายประเทศให้ความสนใจแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม และน้ำ มาใช้ทดแทนแหล่งเชื้อเพลิงทางธรรมชาติเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ (Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016)

กระทรวงพลังงาน ประเทศไทย ได้พยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าช่วงปี พ.ศ. 2561 – 2580 พบว่า ปี พ.ศ. 2580 ความต้องการใช้ไฟฟ้าจะอยู่ที่ 53,997 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 อยู่ที่ 29,969 เมกะวัตต์ หรือเพิ่มขึ้น 1.8 เท่า (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน, 2563) จากความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงขึ้น การนำแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ร่วมกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ที่ปัจจุบันได้พัฒนาประสิทธิภาพสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ดีขึ้น มีราคาถูกลง และภาครัฐบาลได้เห็นความสำคัญออกนโยบายสนับสนุน โดยจัดทำโครงการพลังงานแสงอาทิตย์โซล่าภาคประชาชนปีละ 100 เมกะวัตต์ รับซื้อไฟฟ้าส่วนเกินราคา 1.68 บาทต่อหน่วย เป็นเวลาต่อเนื่อง 10 ปี ทำให้ประชาชนที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าปริมาณมากให้ความสนใจนำแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ผ่านเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อไฟฟ้า และสร้างรายได้จากการขายไฟฟ้าส่วนเกินจากการใช้งาน แต่ผู้ที่สนใจและผู้ประกอบการยังขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจเปรียบเทียบประโยชน์ที่ได้รับกับมูลค่าเงินที่ต้องลงทุน เนื่องจากอุปกรณ์มีมูลค่าสูง และใช้ระยะเวลาคืนทุนนาน

ดังนั้น การศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร จะเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เพิ่มจำนวนบ้านพักอาศัยให้ติดตั้งเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนการซื้อไฟฟ้า สามารถลดค่าใช้จ่ายการซื้อไฟฟ้าลง มีรายได้จากการขายไฟฟ้า และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้แก่ประเทศ ผู้วิจัยหวังว่าข้อมูลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อประชาชนที่มีความสนใจได้นำข้อมูลไปใช้

ประกอบการตัดสินใจลงทุน และภาคธุรกิจนำข้อมูลไปกำหนดแผนกลยุทธ์ รวมถึงการส่งมอบสินค้าและบริการให้ตรงตามต่อความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วยด้านความง่ายในการใช้งานและด้านการรับรู้ประโยชน์ที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านความปลอดภัยและปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

แผงโซล่าเซลล์ หรือเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้เซลล์ขนาดเล็กซึ่งถูกบรรจุไว้ในวัสดุป้องกันที่ผสมผสานระหว่างแก้วและพลาสติก เพื่อให้คงทนต่อสภาพอากาศและสามารถอยู่กลางแจ้งได้เป็นระยะเวลายาวนาน เซลล์แสงอาทิตย์จะถูกเชื่อมต่อกันเป็นลูกโซ่เพื่อสร้างเป็นแผงโซล่าเซลล์ (Swami, 2012) และนำมาเชื่อมต่อกับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยระบบจะใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งบนพื้นที่ว่างบนหลังคาอาคารหรือที่พักอาศัยเพื่อทำหน้าที่รับรังสีจากดวงอาทิตย์และแปรเปลี่ยนให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current) ส่งต่อให้แก่อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ (Inverter) เพื่อแปลงให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating current) และนำกระแสไฟฟ้าที่ได้ไปเป็นพลังงานให้แก่อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและอาคาร (Magoon, 2020)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (2554) ได้จัดประเภทเซลล์แสงอาทิตย์ที่นิยมใช้ภายในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เซลล์แสงอาทิตย์แบบมอร์ฟัสซิลิคอน หรือฟิลม์บาง (Amorphous silicon/ Thin film) มีความไวต่อแสงมากที่สุดสามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิสูงได้ดี แต่มีประสิทธิภาพผลิตไฟฟ้าต่ำที่สุด มีลักษณะบาง งอได้ นิยมนำมาใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เครื่องคิดเลข นาฬิกา และอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็ก และเซลล์แสงอาทิตย์แบบ Crystalline เป็นแผงอยู่รูปของผลึก มีลักษณะแผ่นฟิล์มชั้นบาง ๆ เป็นประเภทที่นิยมใช้มากที่สุดในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ เซลล์ที่ทำจากซิลิคอนชนิดผลึกเดี่ยว (Single crystalline/ Monocrystalline) มีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุดจาก 3 ชนิด มีลักษณะเป็นสีเดียวกันตลอดทั้งแผ่น และเซลล์ที่ทำจากซิลิคอนชนิดผลึกรวม (Polycrystalline) มีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าต่ำกว่าชนิดผลึกเดี่ยว ลักษณะมีสีของแผงหลากหลายสีปะปนกันทั้ง 2 แบบ มีข้อดี คือ สามารถหา

อุปกรณ์ต่อพวงได้ง่าย ราคาถูก น้ำหนักเบา ทนต่อสภาพอากาศและมีอายุการใช้งานนานกว่า 20 ปี ข้อเสีย คือ ประสิทธิภาพการทำงานจะลดลงอย่างมาก เมื่อทำงานในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง

แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี

ปราโมทย์ ลือนาม (2554) ได้อธิบายความสัมพันธ์ของแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยีที่ Davis (1989) พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาตัวแปรภายนอกที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการรับรู้ของผู้ใช้ พบว่า หากผู้ใช้สามารถรับรู้ถึงประโยชน์ รวมทั้งรับรู้ถึงการนำเทคโนโลยีไปใช้เป็นเรื่องที่ง่ายจะส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) และนำไปสู่พฤติกรรมความตั้งใจ (Behavioral Intention) ในการใช้งาน และ Chen, Li & Li (2011) และ Nabilah et al. (2019) ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้การใช้งานที่ง่ายมีอิทธิพลเชิงบวกต่อทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี และยิ่งไปกว่านั้นยังส่งผลเชิงบวกต่อความตั้งใจส่วนบุคคลที่จะยอมรับเทคโนโลยี และงานวิจัยของ Ahmad et al. (2017) พบว่า การรับรู้การใช้งานที่ง่ายและการรับรู้ประโยชน์ มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมากต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้งานเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยประชาชนของประเทศมาเลเซียส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่าย มากกว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี

แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ด้านความปลอดภัย

Tsaur & Lin (2018) ได้ให้ความหมายการรับรู้ด้านความปลอดภัย คือ ระดับความเชื่อมั่นของผู้บริโภคในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า และการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อใช้งานของผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญอย่างมากกับผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัย เช่นเดียวกับงานวิจัยของฐิตาพร แสงนาค (2563) พบว่า แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความภาคภูมิใจ ด้านความมั่นคงและปลอดภัยและความสะดวก

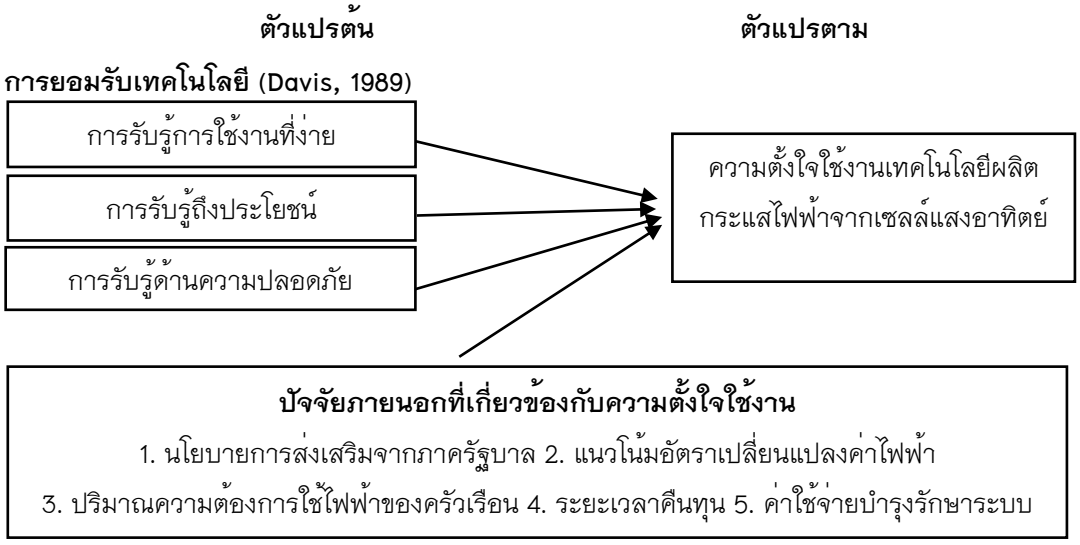
แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานแบ่งออกเป็น 5 ปัจจัย คือ 1) นโยบายสนับสนุนจากรัฐบาล จากงานวิจัยของ Ali et al. (2020) พบว่า กฎระเบียบ นโยบายสนับสนุนจากรัฐบาล และการโฆษณา มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับการและความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับงานวิจัย Cai et al. (2013) พบว่า ประชาชนจะมีความมั่นใจในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น หากรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุน หรือการโฆษณาจากบริษัทผู้ผลิตและติดตั้งระบบ โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานจะประกอบด้วย ระดับรายได้ ระยะเวลาที่ตั้งใจจะพักอาศัยในบ้าน และสภาพทางภูมิศาสตร์ 2) ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือน จากงานวิจัยของ Lee, Trcka & Hensen (2013) พบว่า ปัจจัยด้านการพยากรณ์กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้งานกระแสไฟฟ้า

ต่อชั่วโมงมีผลต่อความตั้งใจลงทุนติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ 3) ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า จากงานวิจัยของ Kannan et al. (2006) พบว่า ต้นทุนที่สำคัญ 3 ด้านของการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ต้นทุนของเงินลงทุน ต้นทุนการบำรุงและดูแลรักษา และต้นทุนการรื้อถอน ซึ่งมีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานระบบผลิตไฟฟ้า 4) แนวโน้มอัตราการเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า จากงานวิจัย Tsaur & Lin (2018) พบว่า แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้ามีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้งานและพฤติกรรมการตัดสินใจ 5) ระยะเวลาคืนทุน จากงานวิจัยของ Magoon (2020) พบว่า ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้ง และประเภทของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงานของระบบผลิตกระแสไฟฟ้า รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนที่พักอาศัย ซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง มีระยะเวลาคืนทุนที่นาน ส่งผลต่อความตั้งใจและตัดสินใจใช้งาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยตามแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, 1989) และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานจากการทบทวนวรรณกรรมประกอบด้วยความปลอดภัย (ฐิตาพร แสงนาค, 2563) นโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐบาล (Ali et al., 2020) ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือน (Lee et al., 2013) แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า (Tsaur & Lin, 2018) ระยะเวลาคืนทุน (Magoon, 2020) และค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาระบบ (Kannan et al., 2006) นำมากำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย โดยกำหนดตัวแปรอิสระประกอบด้วยการยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้การใช้งานที่ง่าย และด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ ปัจจัยการรับรู้ด้านความปลอดภัย และปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ พื้นที่วิจัย คือ เขตกรุงเทพมหานคร ประชากร คือ ประชากรที่มีครัวเรือนที่อยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 8,824,607 คน อ้างอิงจากข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน พ.ศ. 2563 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ ประชากรที่มีความสนใจเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และมีที่พักอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ได้มาจากการสูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane (1967) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และกำหนดความคาดเคลื่อนที่ร้อยละ 5 และใช้วิธีการคัดเลือกสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามออนไลน์ โดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามออกเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย คำถามคัดกรอง ได้แก่ ท่านมีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร หรือไม่ และท่านสนใจเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาหรือไม่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และประเภทบ้านพักอาศัย ส่วนที่ 2 คำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีประกอบด้วย ความง่ายต่อการใช้งาน และการรับรู้ถึงประโยชน์ ส่วนที่ 3 คำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับความปลอดภัย ส่วนที่ 4 คำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งาน ส่วนที่ 5 คำถามที่เกี่ยวกับความตั้งใจในการใช้งาน ส่วนที่ 6 คำถามที่เกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ มีจำนวนคำถามรวมทั้งสิ้น 29 ข้อ โดยข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) กำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินออกเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (Five-Point Likert Scales) ใช้เกณฑ์การแปลผลคะแนนค่าเฉลี่ย คือ คะแนนอยู่ในช่วง 4.21–5.00 ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คะแนนอยู่ในช่วง 3.41–4.20 ระดับความคิดเห็นมาก คะแนนอยู่ในช่วง 2.61–3.40 ระดับความคิดเห็นปานกลาง คะแนนอยู่ในช่วง 1.81–2.60 ระดับความคิดเห็นน้อย และคะแนนอยู่ในช่วง 1.00–1.80 ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

การตรวจสอบความเชื่อมั่น

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทำการทดสอบ (Pre Test) โดยทำการทดลองนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจากประชากร จำนวน 30 ตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สถิติ และพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของคำถามโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 0.924 เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละด้าน พบว่า การรับรู้การใช้งานที่ง่ายมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.907 การรับรู้ถึงประโยชน์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.757 การรับรู้ด้านความปลอดภัยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.850 ปัจจัยภายนอกมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.800 สรุปได้ว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงของข้อมูลสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.70 (Schrepp, 2020)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยเครื่องมือที่มีความเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างที่มีความสนใจเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และมีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ ระยะเวลาการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม 2563 ถึงเดือนมีนาคม 2564

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด จะนำข้อมูลไปตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้อง และนำไปลงรหัสตามที่กำหนดไว้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ประมวลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ร้อยละ 95 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยศึกษาและนำเสนอในรูปแบบของตารางแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 400 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 51.50 อายุอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 44.80 มีสถานภาพโสด จำนวน 306 คน คิดเป็นร้อยละ 76.50 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 297 คน คิดเป็นร้อยละ 74.30 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 204 คน คิดเป็นร้อยละ 51.00 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 – 50,000 บาท จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 37.30 ประเภทที่พักอาศัยเป็นบ้านเดี่ยว จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 55.30 ผลการวิจัยของระดับความคิดเห็นแต่ละปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งาน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งาน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
การรับรู้การใช้งานที่ง่าย	4.02	0.74	มาก
การรับรู้ถึงประโยชน์	4.26	0.60	มากที่สุด
การรับรู้ด้านความปลอดภัย	4.39	0.56	มากที่สุด
ปัจจัยภายนอก	4.21	0.61	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.22**	**0.51**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 สรุปภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.22, S.D. = 0.51) เมื่อจำแนกเป็นรายปัจจัยโดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ การรับรู้ด้านความปลอดภัย ($\bar{x}$ = 4.39, S.D. = 0.56) การรับรู้ถึงประโยชน์ ($\bar{x}$ = 4.26, S.D. = 0.60) ปัจจัยภายนอก ($\bar{x}$ = 4.21, S.D. = 0.61) และการรับรู้การใช้งานที่ง่าย ($\bar{x}$ = 4.02, S.D. = 0.74) เนื่องจากปัจจัยภายนอกประกอบด้วยปัจจัยย่อยหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใช้งานจึงนำเสนอเพื่อให้เห็นถึงระดับความคิดเห็นของแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งาน

ปัจจัยภายนอก	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
นโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดจากภาครัฐบาล	4.06	0.94	มาก
แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า	4.28	0.72	มากที่สุด
ความต้องการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน	4.19	0.72	มาก
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบผลิตไฟฟ้า	4.27	0.77	มากที่สุด
ระยะเวลาในการคืนทุน	4.28	0.75	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.21**	**0.61**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 สรุปภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.21, S.D. = 0.61) เมื่อจำแนกเป็นรายปัจจัย พบว่า แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าใช้ไฟฟ้า ($\bar{x}$ = 4.28, S.D. = 0.72) ระยะเวลาในการคืนทุน ($\bar{x}$ = 4.28, S.D. = 0.75) และค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบผลิตไฟฟ้า ($\bar{x}$ = 4.27, S.D. = 0.77) มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด รองลงมาเป็นความต้องการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ($\bar{x}$ = 4.19, S.D. = 0.72) และนโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดจากภาครัฐบาล ($\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.94) ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างกันของตัวแปรอิสระ สำหรับการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนนำไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ประกอบด้วยการรับรู้การใช้งานที่ง่าย (r=0.56, p<0.01) การรับรู้ถึงประโยชน์ (r=0.47, p<0.01) การรับรู้ความปลอดภัย (r=0.70, p<0.01) และปัจจัยภายนอก (r=0.74, p<0.01) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.76 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 0.80 (Ratner, 2009) และเมื่อพิจารณาร่วมกับค่า Variance inflation factor (VIF) อยู่ระหว่าง 1.36 – 2.73 ซึ่งไม่เกิน 10 (Kim, 2019) เมื่อพิจารณาร่วมกับค่า Tolerance พบว่าค่า Tolerance (TOL) อยู่ระหว่าง 0.36 – 0.734 ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 – 1 สรุปได้ว่า จากการตรวจสอบความเป็นอิสระของปัจจัยแต่ละด้าน ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระไม่ก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณได้ หลังจากผู้วิจัยได้นำตัวแปรอิสระไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันและข้อมูลไม่มีปัญหา

Multicollinearity ผู้วิจัยจึงนำปัจจัยประกอบด้วย ด้านการรับรู้การใช้งานที่ง่าย ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ ด้านการรับรู้ความปลอดภัย และปัจจัยภายนอก ไปการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สมการถดถอยพหุคูณ

ความตั้งใจในการใช้งาน	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	β	Std. Error	Beta		
ค่าคงที่	0.28	0.16		1.70	0.089
การรับรู้การใช้งานที่ง่าย	0.96	0.34	0.11	2.83	0.005***
การรับรู้ถึงประโยชน์	0.86	0.38	0.08	2.25	0.025**
การรับรู้ด้านความปลอดภัย	0.21	0.53	0.21	4.08	0.000***
ปัจจัยภายนอก	0.51	0.54	0.47	9.50	0.000***
$R = 0.784$, $R^2 = 0.614$, Adj.$R^2 = 0.610$					

** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$

จากผลการวิจัยตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยการรับรู้การใช้งานที่ง่าย การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ด้านความปลอดภัย และปัจจัยภายนอก โดยร่วมกันอธิบายความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาได้ (Y) ร้อยละ 61.40 ซึ่งพิจารณาจาก Adjusted R^2 เท่ากับ 0.614 และเมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่าปัจจัยภายนอก (X_4) (β=0.47, Sig.=0.000) การรับรู้ความปลอดภัย (X_3) (β=0.21, Sig.=0.000) และการรับรู้การใช้งานที่ง่าย(X_1) (β=0.11, Sig.=0.005) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และการรับรู้ถึงประโยชน์ (X_2) (β=0.08, Sig.=0.025) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยมีสมการถดถอยพหุคูณ คือ

$Y = 0.28 + 0.11 (X_1) + 0.08 (X_2) + 0.21 (X_3) + 0.47 (X_4)$ และ $R^2 = 0.614$

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วยด้านการรับรู้การใช้งานที่ง่าย และด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ระดับความคิดเห็นปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.26, S.D.=0.60) และด้านการรับรู้การใช้งานที่ง่าย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.02, S.D.=0.74) และจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่าปัจจัยด้านการรับรู้

การใช้งานที่ง่าย (β=0.11, Sig.=0.005) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (β=0.08, Sig.=0.025) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen et al. (2011) และ Nabilah et al. (2019) พบว่า การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้การใช้งานที่ง่ายมีอิทธิพลเชิงบวกต่อทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี และยิ่งไปกว่านั้นยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจส่วนบุคคลที่จะยอมรับเทคโนโลยี และงานวิจัยของ Ahmad et al. (2017) พบว่า ประชาชนของประเทศมาเลเซียส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่าย มากกว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี

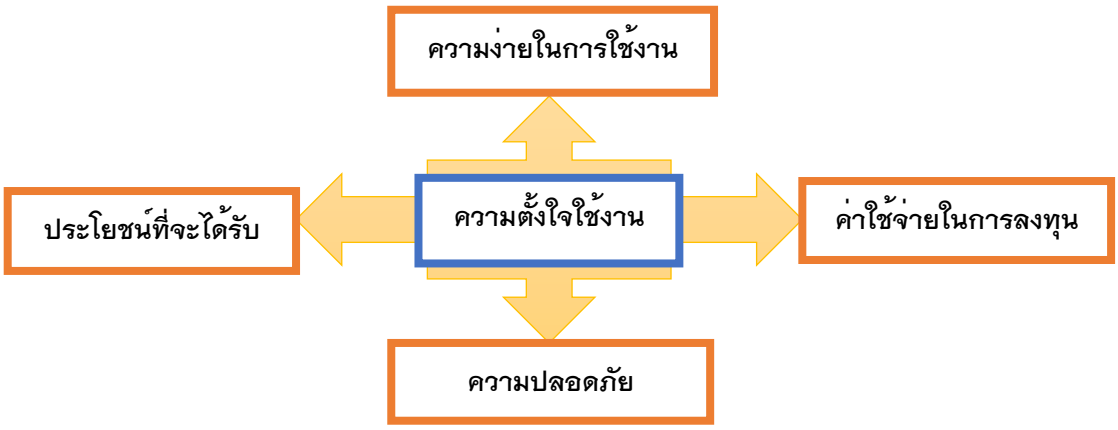
ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ของปัจจัยด้านความปลอดภัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ระดับความคิดเห็นกับการรับรู้ด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.39, S.D.=0.56) และจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า การรับรู้ด้านความปลอดภัย (β=0.21, Sig.=0.000) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsaur and Lin (2018) พบว่า พฤติกรรมการซื้อเพื่อใช้งานของผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญอย่างมากกับผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐิตาพร แสงนาค (2563) พบว่า ปัจจัยด้านความมั่นคงและปลอดภัย เป็นแรงจูงใจที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ของปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งาน ประกอบด้วย นโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐบาล แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือน ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าและระยะเวลาในการคืนทุน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.21, S.D.=0.61) เมื่อจำแนกรายปัจจัยพบว่า แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้าและระยะเวลาในการคืนทุน ($\bar{X}$=4.28, S.D.=0.75) มีระดับความคิดเห็นมากที่สุดและค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}$=4.28) และจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานทั้ง 5 ปัจจัย (β=0.47,Sig.=0.000) มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsaur and Lin (2018) พบว่า แนวโน้มการปรับเปลี่ยนอัตราค่าไฟฟ้า ส่งผลเชิงบวกต่อทัศนคติที่ต้องการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และงานวิจัยของ Kannan et al. (2006) พบว่าต้นทุนที่สำคัญ 3 ด้านของการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ต้นทุนของเงินลงทุน ต้นทุนการบำรุงและดูแลรักษา และต้นทุนการรื้อถอน ซึ่งมีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานระบบผลิตไฟฟ้า และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ali et al. (2020) พบว่า นโยบายการส่งเสริมจากรัฐบาลมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการตัดสินใจใช้งานเทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ของผู้บริโภค เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Cai et al. (2013) พบว่า ประชาชนจะมีความมั่นใจในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น หากรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Lee et al. (2013) พบว่า

การพยากรณ์กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานไฟฟ้าต่อชั่วโมงมีผลต่อความตั้งใจและนำไปสู่การตัดสินใจลงทุนติดตั้ง

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากการวิจัยทำให้เกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ควรให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของระบบ ทั้งการจัดหาอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน การออกแบบระบบที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ที่สนใจตัดสินใจใช้งานระบบ รวมถึงการนำเสนอผลประโยชน์ที่ผู้ใช้งานจะได้รับ เช่น ลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อไฟฟ้า การสร้างรายได้จากการขายไฟฟ้าส่วนเกินจากการใช้งาน เป็นต้น และการกำหนดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดทดแทนให้ชัดเจน เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาของผู้สนใจ และการนำเสนอการใช้งานระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้ผู้รับฟังเข้าใจง่ายและคิดว่าการใช้งานเป็นเรื่องง่ายสำหรับบุคคลนั้น ๆ



ภาพที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งาน

สรุป

สรุปในภาพรวมของบทความปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาประกอบด้วยปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ การด้านรับรู้การใช้งานที่ง่าย การรับรู้ด้านความปลอดภัย และปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้งานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95 โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ระดับความคิดเห็นด้านความปลอดภัยมากที่สุด รองลงมาคือด้านการรับรู้ประโยชน์ สำหรับปัจจัยภายนอกที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ คือ แนวโน้มอัตราเปลี่ยนแปลงค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้า และระยะเวลาคืนทุนจากการลงทุน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยเป็นลำดับแรก ผู้ประกอบการและภาคธุรกิจเกี่ยวกับการขายและติดตั้งเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ควรนำเสนอการออกแบบระบบ ผลิตภัณฑ์และบริการให้แก่ลูกค้า โดยคำนึงถึงความปลอดภัย เพื่อจูงใจให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจใช้งานได้ง่ายขึ้น

2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับปัจจัยด้านความปลอดภัย ผู้ประกอบการและภาคธุรกิจเกี่ยวกับการขายและติดตั้งเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ควรเน้นประชาสัมพันธ์ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการติดตั้งระบบ และเปรียบเทียบประโยชน์ที่ได้รับระหว่างระยะเวลาคืนทุนกับการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการซื้อไฟฟ้า และกำหนดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษารวมถึงค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดทดแทนให้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาระดับความคิดเห็นของปัจจัยแต่ละด้านของผู้ที่สนใจและไม่สนใจ เพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างเพื่อที่จะสามารถช่วยดึงดูดให้ผู้ที่ไม่สนใจเทคโนโลยีผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาเข้ามาสนใจและนำไปสู่ความตั้งใจใช้งานในอนาคต

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจใช้งาน เช่น ทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน. (2554). *คู่มือการพัฒนาและลงทุนผลิตพลังงานทดแทน "พลังงานแสงอาทิตย์"*. กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

ฐิตาพร แสงนาค. (2563). *แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานในระดับครัวเรือนในภาคกลางของประเทศไทย*(สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปราโมทย์ ลือนาม. (2554). แนวความคิดและวิวัฒนาการของแบบจำลองการยอมรับการใช้เทคโนโลยี. *วารสารการจัดการสมัยใหม่, 9*(1), 11–12.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, กระทรวงพลังงาน. (2563). *แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580.* กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *รายงานผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน พ.ศ. 2563 ทั่วราชอาณาจักร.* กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.

Ahmad, S., Mat Tahar, R. B., Cheng, J. K., & Yao, L. (2017), Public Acceptance of Residential Solar Photovoltaic Technology in Malaysia. *PSU Research Review, 1*(3), 242–254. https://doi.org/10.1108/PRR–11–2016–0009

Ali, S., Poulova, P., Akbar, A., Javed, H.M.U., & Danish, M. (2020). Determining the Influencing Factors in the Adoption of Solar Photovoltaic Technology in Pakistan: A Decomposed Technology Acceptance Model Approach. *Economies, 8*(4), 108. doi:10.3390/economies8040108

Cai, Desmond W.H., Adlakha, S., Low, Steven H., De Martini, P., & Mani Chandy, K. (2013). Impact of Residential PV Adoption on Retail Electricity Rates. *Energy Policy, 62*(C), 830–843.

Chen, S–C., Li, S–H., & Li, C–Y. (2011). Recent Related Research in Technology Acceptance Model: Literature Review. *Australian Journal of Business and Management Research, 1*(9), 124–127.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Kannan, R., Leong, K.C., Osman, R., Ho, H.K., & Tso, C.P. (2006). Life Cycle Assessment Study of Solar PV Systems: An Example of a 2.7 kWp Distributed Solar PV System in Singapore. *Solar Energy, 80*(5), 555–563. https://doi.org/10.1016/j.solener.2005.04.008

Kim, J. K. (2019). Multicollinearity and Misleading Statistical Results. *Korean J Anesthesiol, 72*(6), 558–569. https://doi.org/10.4097/kja.19087

Lee, B., Trcka, M., & Hensen, J. L. M. (2013). Rooftop Photovoltaic (PV) Systems: A Cost–benefit Analysis Study of Industrial Halls. *International Journal of Low–Carbon Technologies,* 319–326. https://doi.org/10.1093/ijlct/ctt008

Magoon, K A. (2020). Solar Energy for the People of North Carolina: Net Metering After the Competitive Energy Solution ACT of 2017. *The Elon Law Journal, 12*(1) 175–201. https://www.elon.edu/u/law/wp–content/uploads/sites/996/2020/06/Magoon.pdf

Nabilah, L. S., Loveldy, Z. A. C., Prayoga, S. S., & Suhartanto, D. (2019). Solar House System Adoption among Rural Community. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 662*(4). DOI:10.1088/1757–899X/662/4/042024

Owusu, P.A., & Asumadu–Sarkodie, S. (2016). A Review of Renewable Energy Sources, Sustainability Issues and Climate Change Mitigation. *Cogent Engineering, 3*(1), 1–14. https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1167990

Ratner, B. (2009). The correlation coefficient: Its values range between +1/−1, or do they?. *J Target Meas Anal Mark 17*, 139–142. https://doi.org/10.1057/jt.2009.5

Schrepp, M. (2020). On the Usage of Cronbach's Alpha to Measure Reliability of UX Scales. *Journal of Usability Studies, 15*(4), 247–258.

Swami, R. (2012). Solar Cell. *International Journal of Scientific and Research Publications, 2*(7), 1–5.

Tsaur, R–C., & Lin, Y–H. (2018). Exploring the Consumer Attitude of Building–Attached Photovoltaic Equipment Using Revised Technology Acceptance Model. *Sustainability, 10*(11), 4177. doi:10.3390/su10114177

Yamane, T. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis.* (2nd ed.). New York: Harper and Row.