

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี

Smart Meter ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

ญาณพล พลศรีเมือง¹
ปริญญาภรณ์ พจน์อริยะ²

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี ด้วยตระหนักถึงศักยภาพของ Smart Meter ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพลังงาน ลดความคลาดเคลื่อนจาก 2% เหลือ 1% ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า รวมถึงสามารถรองรับการซื้อ/ขายไฟฟ้ารูปแบบใหม่ในอนาคต การวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ผ่านแบบสอบถาม เพื่อจำแนกและประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า ปัจจัยด้านประโยชน์ในการใช้งาน ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในการใช้ Smart Meter

ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกลยุทธ์ส่งเสริมการใช้งาน Smart Meter ให้สอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ ตลอดจนเสริมสร้างความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีดังกล่าว อีกทั้งยังเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการกำหนดแนวทางส่งเสริมเชิงนโยบายที่เหมาะสมกับบริบทของจังหวัดอุบลราชธานี และเป็นจุดเริ่มต้นในการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศต่อไป

คำสำคัญ : Smart Meter, ยอมรับเทคโนโลยี, อุบลราชธานี

¹สาขาบริหารธุรกิจ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง

²อ.ดร. ภาควิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) ได้ติดตั้งโครงข่ายมิเตอร์ AMR (Automatic Meter Reading) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถอ่านค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติและแสดงค่าการใช้ไฟฟ้าแบบ Near-Realtime ให้กับผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ใน 74 จังหวัดทั่วประเทศ เทคโนโลยีนี้ช่วยให้การบริหารจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถวิเคราะห์และวางแผนการใช้ไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น ลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ เพิ่มความแม่นยำและรวดเร็วในการเก็บข้อมูล การพัฒนาเทคโนโลยีนี้กำลังขยายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไป โดยเฉพาะในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งการรับรู้และการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับประชากรวัยแรงงานที่ทำหน้าที่เดินจดปริมาณการใช้ไฟฟ้า ประชากรกลุ่มนี้กำลังลดลงเนื่องจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุและการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะ ทำให้การใช้เทคโนโลยีที่สามารถลดการพึ่งพาแรงงานมนุษย์เป็นสิ่งที่จำเป็นและเร่งด่วน เทคโนโลยี Smart Meter เป็น

ทางเลือกที่สามารถช่วยลดความจำเป็นในการเดินจดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและเพิ่มความสะดวกรบายให้กับทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้ไฟฟ้า

เทคโนโลยี Smart Meter มีศักยภาพในการบันทึกและแสดงผลข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ถึงการใช้ไฟฟ้าของตนได้ทันที และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสม เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น อีกทั้งยังสนับสนุนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในการบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษานี้มีความสำคัญเนื่องจากการติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์มีค่าใช้จ่ายสูง และต้องการการยอมรับจากผู้ใช้ไฟฟ้าเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับจะช่วยให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาควางแผนและดำเนินงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมุ่งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับสมาร์ทมิเตอร์ในจังหวัดอุบลราชธานี โดยเฉพาะด้านการรับรู้ เพื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มการรับรู้และการยอมรับในกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไป สมาร์ทมิเตอร์ไม่เพียงลดการพึ่งพาแรงงานมนุษย์ แต่ยังพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับยุคดิจิทัล รองรับการซื้อขายไฟฟ้า และการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในอนาคต การศึกษานี้จะช่วยส่งเสริมการใช้สมาร์ทมิเตอร์ในประเทศไทยและสนับสนุนการพัฒนาพลังงานอย่างยั่งยืนของประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี
3. เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี smart meter ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี
4. เพื่อศึกษาการรับรู้ประโยชน์ของผู้ใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

บททวนวรรณกรรม

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประชากรศาสตร์ การวิเคราะห์ปัจจัยประชากรศาสตร์ (Demographic Factors) เป็นอีกมิติสำคัญที่จะช่วยให้เราเข้าใจความแตกต่างในการรับรู้และพฤติกรรมของประชากรในแต่ละกลุ่มได้อย่างลึกซึ้ง ไม่ว่าจะเป็นด้านอายุ เพศ การศึกษา รายได้ หรือสถานภาพสมรส ปัจจัยเหล่านี้สามารถบ่งบอกถึงลักษณะเฉพาะและความต้องการที่หลากหลายของผู้คนได้เป็นอย่างดี ในงานวิจัยหลายสาขา การใช้ข้อมูลประชากรศาสตร์เข้ามาช่วยแยกกลุ่มเป้าหมาย (Segmentation) หรือวางแผนออกแบบโครงการต่าง ๆ จึงกลายเป็นแนวปฏิบัติที่ให้ผลค่อนข้างแม่นยำและตอบโจทย์ความเป็นจริงของสังคม

ความหมายของการรับรู้ (Overview of the Perceptual Process) ทฤษฎีการรับรู้ (Perception) ของมนุษย์เป็นองค์ความรู้ที่มีรากฐานมาจากหลากหลายศาสตร์ ทั้งจิตวิทยา ประสาทวิทยา ปรัชญา รวมถึงวิทยาศาสตร์การรับรู้และประมวลผลข้อมูลสมัยใหม่ ซึ่งนักวิจัยสามารถนำแนวคิดเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการทดลองหรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ ในภาพกว้าง ทฤษฎีการรับรู้ของมนุษย์มีหลากหลาย โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้ **ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Psychology)** แนวคิดหลักมนุษย์มีแนวโน้ม “จัดระเบียบ” สิ่งเร้าทางสายตา (visual stimuli) เป็นรูปแบบหรือโครงสร้างที่ “มีความหมายเป็นองค์รวม” มากกว่าแค่ส่วนย่อย ๆ

รวมกันหลักการสำคัญ ได้แก่ การรับรู้แบบใกล้เคียง (Proximity), ความคล้ายคลึง (Similarity), ความต่อเนื่อง (Continuity), การปิดเต็มส่วนที่ขาด (Closure)

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยี(Technology Acceptance) ในยุคที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance) จึงมีความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งานในองค์กรและภาคส่วนต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ การยอมรับเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ผู้ใช้ตัดสินใจเลือกที่จะเรียนรู้ และใช้งานเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยอาศัยปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ไม่ว่าจะเป็นความเชื่อในประโยชน์ (Perceived Usefulness) การรับรู้ว่ารระบบใช้งานง่าย (Perceived Ease of Use) ทศนคติต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) ความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention to Use) รวมถึงการใช้งานจริง (Actual System Use) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้ถูกนำเสนออย่างเป็นระบบในรูปแบบของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model: TAM) ทั้งนี้ งานวิจัยหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าการรับรู้คุณค่าของเทคโนโลยีและการตระหนักถึงความสะดวกในการใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการยอมรับเทคโนโลยีและส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

Younghwa Lee.(2546) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี อดีต ปัจจุบัน และอนาคต ได้กล่าวไว้ว่า การยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model TAM) ถูกนำไปใช้กับเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน (เช่น Word Processors, e-mail, WWW, GSS, ระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล) ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน (เช่น เพศ ประเภทองค์กร และขนาด) และกลุ่มคนที่แตกต่างกัน (เช่น นักศึกษาปริญญาตรี, MBA, และผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้) ซึ่งนำไปสู่ความเชื่อมั่นในความแข็งแกร่งของทฤษฎีนี้ การยอมรับระบบสารสนเทศของบุคคลถูกกำหนดโดย 4 ตัวแปรหลักดังนี้

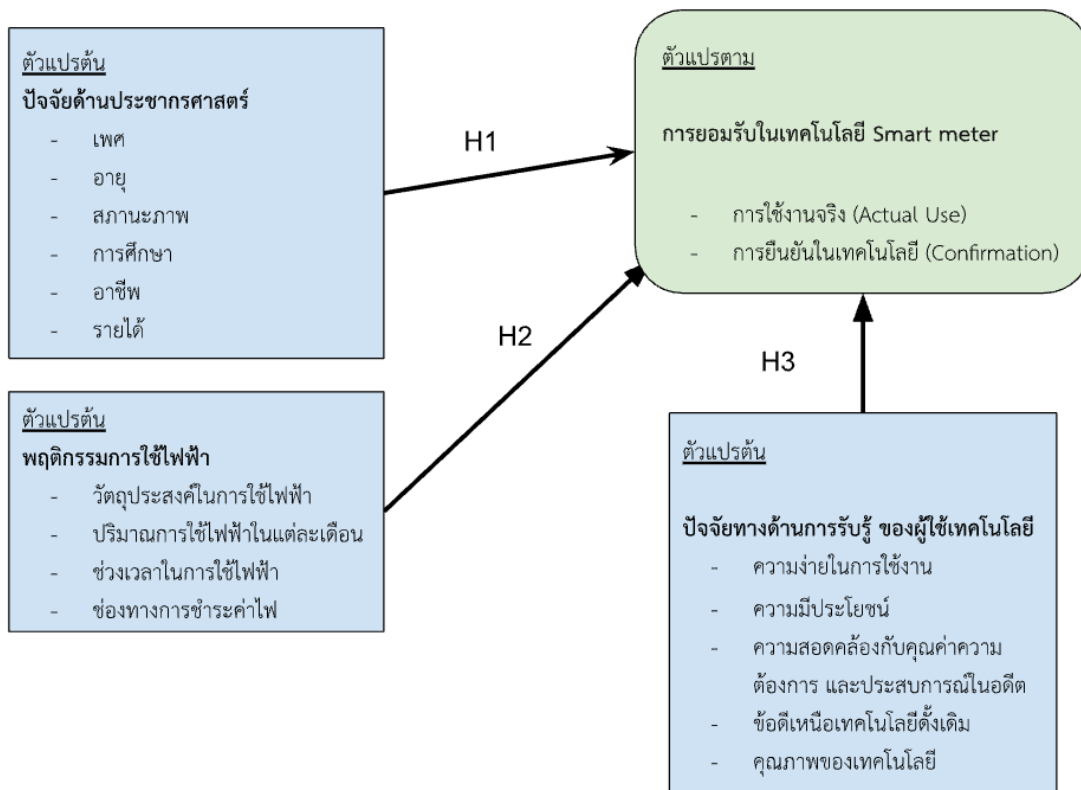
1. การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness PU) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของตน ซึ่งการรับรู้ ประโยชน์นี้มีอิทธิพลโดยตรงต่อความตั้งใจใช้ระบบสารสนเทศ
2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use PEOU) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความ พยายามมากนัก ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน อีกทั้ง การรับรู้การใช้ง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้ระบบและมีอิทธิพล ทางอ้อมต่อการใช้ระบบ โดยส่งผ่านการรับรู้ประโยชน์
3. ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) หมายถึง ความคิดเห็นของ ผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายใน การใช้งาน ซึ่งหาก ผู้ใช้รับรู้ว่เทคโนโลยีนั้นมีประโยชน์หรือใช้งานง่ายผู้ส้ใช้ก็จะเกิดทัศนคติที่ดีต่อระบบนั้น
4. ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention to Use BI) หมายถึง พฤติกรรมความตั้งใจที่ผู้ใช้พยายามที่จะใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ และความเป็นไปได้ที่จะยอมรับและใช้งาน ต่อเนื่อง โดยได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยี นั้น ซึ่งจะส่งผลต่อการใช้งานจริง
5. การใช้งานจริง (Actual System Use B) หมายถึง การยอมรับเทคโนโลยีโดยการ นำมาใช้จริง โดยมีความตั้งใจในการใช้งานเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานจริง

สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีผลกับการยอมรับในเทคโนโลยี Smart Meter ที่แตกต่างกัน
2. พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ที่แตกต่างกัน
3. การรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์เทคโนโลยีที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่ต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สำหรับ
ผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี



ปรับปรุงจาก: จิรวัฒน์ วงศ์ธงชัย และ กาญจนา สุคันธสิริกุล. (2557) แบบจำลองการยอมรับในเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model) ของ Davis (2535), Roach (2552)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประเภทของการวิจัย การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เก็บข้อมูลที่ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-Sectional Descriptive Study) เพื่อสำรวจเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี โดยทำการวิจัยแบบสำรวจด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง ผู้ใช้ไฟฟ้าแนวคิดการปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี เก็บข้อมูลการศึกษาในช่วง สิงหาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2567 ซึ่งไม่ทราบขนาดประชากรที่แน่นอน กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ทำการคำนวณ

ขนาดตัวอย่างโดยวิธีใช้สูตรคำนวณของ Taro Yamane,(2510) กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 385 ตัวอย่าง

วิธีการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) โดยรวบรวมจากการทำแบบสอบถามโดยแบบสอบถาม ระหว่างเดือน ตุลาคม- พฤศจิกายน พ.ศ.2567 ของผู้บริโภคที่ใช้ไฟฟ้าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานีที่สะดวกและยินดีที่จะให้ข้อมูล โดยจังหวัดอุบลราชธานีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 25 อำเภอ โดยมีข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ดังนี้ จากข้อมูลของสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2565 พบว่าจังหวัดอุบลราชธานีมีจำนวนประชากรทั้งหมด 1,869,806 คน จากการวิเคราะห์พบว่าประชากรส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตเมืองอุบลราชธานี และอำเภวารินชำราบ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุด นอกจากการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยสำคัญแล้ว เขตเมืองอุบลราชธานีและอำเภวารินชำราบยังถือเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภูมิภาคด้วย พื้นที่เหล่านี้เต็มไปด้วยธุรกิจต่างๆ ตั้งแต่ธุรกิจขนาดเล็กจนถึงองค์กรขนาดใหญ่ มีสถานประกอบการหลายแห่งที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างงานและพัฒนาท้องถิ่น การค้าและบริการเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เศรษฐกิจของจังหวัดมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย งานวิจัยฉบับนี้ ใช้แบบสอบถามแบบปลายปิด (Closed-end Questionnaire) ที่สร้างเองโดยกลุ่มผู้วิจัย ประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า ที่ส่งผลต่อการยอมรับในเทคโนโลยี Smart Meter

ตอนที่ 3 ปัจจัยทางด้านการรับรู้ ของผู้ใช้เทคโนโลยี ที่ส่งผลต่อการยอมรับในเทคโนโลยี Smart Meter

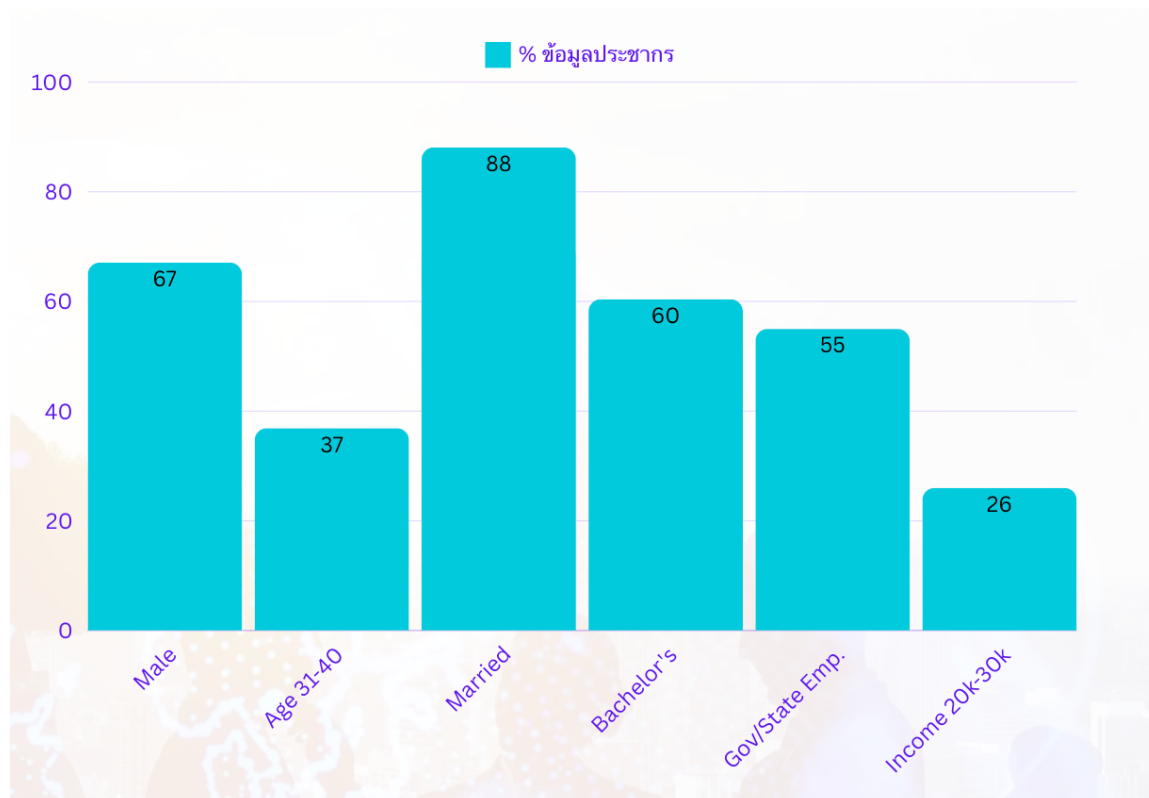
ตอนที่ 4 การยอมรับในเทคโนโลยี Smart Meter

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา แบ่งผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) และค่าร้อยละ (Percentage) ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 404 คน จำแนกตามเพศ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ร้อยละ 67.1 และเพศชาย ร้อยละ 32.9 พบว่าช่วงอายุ 31 – 40 ปี มีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 36.9 และช่วงอายุ มากกว่า 60 ปี ขึ้นไป มีจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.5 จำแนกตามสถานะภาพสมรส พบว่ากลุ่มตัวอย่างสมรสแล้ว ร้อยละ 88.1 และเป็นโสด ร้อยละ 11.9 จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่าการศึกษาระดับปริญญาตรี มีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 60.4 และระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษา มีจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 1.2 จำแนกตามอาชีพ พบว่าอาชีพ ข้าราชการ/พนักงานรัฐสาหกิจ มีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 55.0 และอาชีพเกษตรกรมีจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 1.5 จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน พบว่ารายได้ 20,001 – 30,000 บาท มีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 26 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่เกิน 10,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 4.2

รูปที่ 2 รูปกราฟสรุปปัจจัยด้านประชากรศาสตร์



ส่วนที่ 2 วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) และค่าร้อยละ (Percentage) จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้ไฟฟ้าโดยเลือกได้หลายคำตอบ พบว่า บ้านอยู่อาศัย มีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 72.4 และ วัตถุประสงค์การใช้ไฟฟ้าสำรอง มีจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.9 จำแนกตามยอดชำระค่าไฟในแต่ละเดือน พบว่ายอดชำระค่าไฟ 1,001-2,000 บาทมีจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 36.9 และ ยอดชำระค่าไฟ 5,001-6,000 บาท จำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.7 จำแนกตามช่วงเวลาที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุดในแต่ละวันพบว่าช่วงเวลาที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด คือช่วงเวลา ดึก (18:01 - 22:00 น.) คือร้อยละ 70.8 และ ช่วงเวลา เช้า (6:01 - 10:00 น.) จำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 1.5 จำแนกตามช่องทางการชำระค่าไฟบ่อยที่สุดพบว่า มีช่องทางที่ใช้ชำระบ่อยที่สุดคือ Application ธนาคาร คือร้อยละ 48.8 และ หักผ่านบัญชีบัตรเครดิต ช่องทางน้อยที่สุด คือร้อยละ 1

ส่วนที่ 3 วิเคราะห์ปัจจัยทางด้านการรับรู้เทคโนโลยี Smart Meter โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution), ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าปัจจัยทางด้านการรับรู้เทคโนโลยี Smart Meter คือ ด้านเทคโนโลยี ช่วยให้ติดตามการใช้ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ค่าเฉลี่ย 4.58) มีการรายงานผลการใช้ไฟฟ้าที่แม่นยำกว่า (ค่าเฉลี่ย 4.57) นั้นคุ้มค่า (ค่าเฉลี่ย 4.53) Smart Meter นั้นมีประสิทธิภาพที่เหนือกว่าเมื่อเทียบกับมิเตอร์ไฟฟ้าแบบดั้งเดิม (ค่าเฉลี่ย 4.53) และ มีความเหนือกว่าเทคโนโลยีมิเตอร์ไฟฟ้าแบบดั้งเดิม (ค่าเฉลี่ย 4.53) กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter คือ แนะนำ Smart Meter ให้

บุคคลรอบข้างใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.51) พอใจกับผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยี Smart Meter (ค่าเฉลี่ย 4.49) ได้รับข้อมูลถูกต้องและแม่นยำกว่าเดิมจากการใช้ Smart Meter (ค่าเฉลี่ย 4.49) และ ข้อมูลที่ได้จาก Smart Meter นำมาใช้ในการจัดการการใช้ไฟฟ้า (ค่าเฉลี่ย 4.48)

ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter โดยการใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution), ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter คือ แนะนำ Smart Meter ให้บุคคลรอบข้างใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.51) พอใจกับผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยี Smart Meter (ค่าเฉลี่ย 4.49) ได้รับข้อมูลถูกต้องและแม่นยำกว่าเดิมจากการใช้ Smart Meter (ค่าเฉลี่ย 4.49) และ ข้อมูลที่ได้จาก Smart Meter นำมาใช้ในการจัดการการใช้ไฟฟ้า (ค่าเฉลี่ย 4.48)

ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการสมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีผลกับการยอมรับในเทคโนโลยี Smart Meter แตกต่างกัน

ผลการสมมติฐานที่ 2 พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าที่แตกต่างกันส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ที่แตกต่างกัน

ผลการสมมติฐานที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่ต่างกัน

อภิปรายผล

1. อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์

1.1 ศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายการที่ใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นเพศชายอาจสะท้อนถึงบทบาทของเพศชายในครัวเรือนหรือองค์กรที่มีหน้าที่ดูแลและจัดการเรื่องพลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม งานวิจัยหลายชิ้นพบว่าเพศไม่ได้มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การศึกษาของ วิภัทร เลิศภูริวงศ์ และ วิกานดา พรสกุลวานิช (2565) พบว่าเพศชายและเพศหญิงมีการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุ 31-40 ปี กลุ่มอายุ 20-40 ปี เป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มเปิดรับและยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ง่ายกว่า เนื่องจากเติบโตมากับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม การศึกษาของวิภัทร เลิศภูริวงศ์ และ วิกานดา พรสกุลวานิช (2565) พบว่าอายุที่แตกต่างกันไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย และการรับรู้ความเสี่ยงในการใช้งานเทคโนโลยี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาระดับการศึกษาที่สูงขึ้น พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ตามระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่ายินดีจ่ายเงินเพิ่มเพื่อใช้ Smart Meter มากกว่า

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจแสดงการยอมรับและความพึงพอใจต่อ Smart Meter สูงกว่ากลุ่มอาชีพอื่น อาชีพที่มีรายได้มั่นคงมีแนวโน้มยินดีจ่ายเงินเพิ่มมากกว่า

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ 30,001 - 40,000 บาท สถานภาพสมรสอาจมีผลต่อการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีในบางกรณี เนื่องจากผู้ที่มีครอบครัวอาจมองหาเทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลของสถานภาพสมรสต่อการยอมรับเทคโนโลยียังมีจำกัด

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้ใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นครัวเรือน โดยมีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในช่วงเวลา 18:01 - 22:00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่สมาชิกครอบครัวกลับบ้านและใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลานี้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนไทยที่มักทำกิจกรรมภายในบ้านหลังเลิกงานหรือเลิกเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในช่วงเวลานี้ งานวิจัยที่สอดคล้อง การศึกษาของ ศรยุทธ พรหมศรี (2560) ในอำเภอศรีรัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าประชาชนมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตประจำวัน โดยมีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาหลังเลิกงานเป็นหลัก

ศึกษาด้านวัตถุประสงค์การใช้ไฟฟ้ากลุ่มที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มที่จะใช้ข้อมูลจาก Smart Meter ในการจัดการพลังงานมากที่สุด Smart Meter ช่วยให้ผู้ใช้งานตามบ้านสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเพื่อลดค่าใช้จ่าย เช่น การเลื่อนการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินไฟไปยังช่วงเวลาที่มิ้อตราค่าไฟฟ้าต่ำกว่า การใช้ไฟฟ้าของกลุ่มผู้ใช้งานตามบ้านแสดงถึงความต้องการพลังงานในช่วงเย็นเป็นหลัก ซึ่งสะท้อนถึงกิจวัตรประจำวันของครอบครัวไทย การใช้ Smart Meter ช่วยเพิ่มความโปร่งใสและความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรยุทธ พรหมศรี (2560): การศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน พบว่าการใช้ Smart Meter ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถลดการใช้พลังงานในช่วงที่มีค่าไฟแพงได้

กลุ่มธุรกิจขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (SMEs) และองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรมีแนวโน้มที่จะใช้ข้อมูลจาก Smart Meter เพื่อวางแผนการใช้ไฟฟ้าและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงาน การนำเทคโนโลยี Smart Meter มาใช้ในภาคธุรกิจช่วยให้สามารถวิเคราะห์การใช้พลังงานและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการลดต้นทุนและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

พฤติกรรมเกี่ยวกับช่องทางการชำระค่าไฟช่องทางที่ได้รับความนิยม Application ธนาคาร เป็นช่องทางที่มีผู้ใช้มากที่สุด (150 คน) โดยมีความสะดวกในการใช้งานผ่านมือถือและสามารถทำธุรกรรมได้ทุกที่ตลอดเวลา Application Smart Plus เป็นช่องทางอันดับสอง (43 คน) ซึ่งสะดวกสำหรับผู้ที่ต้องการพีเออร์เฉพาที่เกี่ยวข้องกับบริการไฟฟ้า Counter Service และ สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ยังคงมีผู้ใช้บางกลุ่มที่นิยมช่องทางดั้งเดิม เช่น การเดินทางไปจ่ายที่สำนักงานหรือจ่ายผ่านจุดบริการในร้านสะดวกซื้อ

ความนิยมในช่องทางออนไลน์สะท้อนถึงความพร้อมของผู้ใช้ไฟฟ้าในด้านเทคโนโลยี และสะดวกสำหรับการชำระค่าไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงนี้สอดคล้องกับการเติบโตของเทคโนโลยีทางการเงินในประเทศไทย (FinTech) และนโยบายลดการใช้เงินสดของรัฐบาลไทย

3 เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี smart meter ของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ในระดับที่สูง โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ช่องทางการชำระค่าไฟผ่าน Application ธนาคาร และ Smart Plus ซึ่งมี

ความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีผู้ใช้ไฟฟ้ากลุ่มนี้มองว่า Smart Meter ช่วยลดค่าไฟฟ้า และสามารถวางแผนการใช้พลังงานได้อย่างแม่นยำ

ผู้ใช้ไฟฟ้ากลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก-กลาง ยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ในระดับสูงเช่นกัน เนื่องจากต้องการควบคุมต้นทุนพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานธุรกิจขนาดเล็ก-กลางนิยมใช้ข้อมูลจาก Smart Meter เพื่อวิเคราะห์การใช้ไฟฟ้าและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน

กลุ่มที่ใช้ช่องทางดั้งเดิมในการชำระค่าไฟ (เช่นที่ สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) มีการยอมรับ Smart Meter ในระดับต่ำกว่า อาจเนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีหรือขาดข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับประโยชน์ของ Smart Meter

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับความสะดวกและประโยชน์ที่ชัดเจน การที่ Smart Meter สามารถตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าแบบเรียลไทม์และช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับ

ประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี กลุ่มที่มีประสบการณ์ใช้งานเทคโนโลยี เช่น การชำระเงินผ่านแอปพลิเคชัน มีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ได้ง่ายกว่า

การสื่อสารและการให้ข้อมูลการขาดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพอาจทำให้กลุ่มผู้ใช้อย่างเดิมไม่เข้าใจถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี Smart Meter และยังคงใช้พฤติกรรมเดิม

4. เพื่อศึกษาการรับรู้ประโยชน์ของผู้ใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานี

ผู้ตอบแบบสอบถามรับรู้ความสามารถในการช่วยลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้า Smart Meter ให้ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า เช่น การเลื่อนการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินไฟไปยังเวลาที่ค่าไฟถูกกว่า ผู้ใช้ที่มีข้อมูลการใช้ไฟฟ้าที่ชัดเจนสามารถลดค่าไฟลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ตอบแบบสอบถามรับรู้เพิ่มความโปร่งใสในการใช้พลังงาน Smart Meter ช่วยลดความกังวลเกี่ยวกับความผิดพลาดในการคิดค่าบริการ เนื่องจากสามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้ไฟฟ้าได้ด้วยตนเอง

บทบาทของการรับรู้ประโยชน์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีการรับรู้ว่าการใช้ Smart Meter จะช่วยลดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายอย่างแท้จริง เป็นแรงจูงใจสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้ยอมรับเทคโนโลยีนี้ ผู้ใช้ที่รับรู้ข้อมูลจาก Smart Meter มีความโปร่งใสและเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการใช้ไฟฟ้าจะมีความเต็มใจที่จะทดลองใช้เทคโนโลยี

อุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ประโยชน์ผู้ใช้อย่างกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ช่องทางดั้งเดิม อาจไม่เข้าใจถึงประโยชน์ของ Smart Meter ซึ่งอาจมาจากการขาดการสื่อสารที่เพียงพอ การให้ข้อมูลผ่านช่องทางที่เข้าถึงง่าย เช่น การจัดแคมเปญประชาสัมพันธ์ อาจช่วยเพิ่มการรับรู้ในกลุ่มนี้

2. อภิปรายผลตามสมมุติฐาน

1. ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter

ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ของผู้ใช้ไฟฟ้า และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงการทำงานหรือกลยุทธ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับ กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านเพศ จากการศึกษาพบว่า ไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter ในหลายมิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิศนันท์ อุปรมัย (2567), ปวีริศา พลวงศ์สกุล และ พรพรรณ นันทแพศย์ (2566), Balta-Ozkan, N., Boteler, B., & Amerighi, O. (2557) เพศชายและเพศหญิง คล้ายคลึงกันในการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี Smart Meter และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลมากกว่า เช่น ประโยชน์ที่ได้รับ ความง่ายในการใช้งาน

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านอายุ จากการศึกษาพบว่า ส่งผลต่อ การยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สอดคล้องกับงานวิจัยของ ติณณมินทร์ สุขสมัย และเกียรติศักดิ์ สมศรีสมาน (2562), ปวีริศา พลวงศ์สกุล และ พรพรรณ นันทแพศย์ (2566), วิศนันท์ อุปรมัย (2567) กลุ่มคนที่มีอายุแตกต่างกันการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter แตกต่างกัน และโดยพบว่ากลุ่มคนอายุน้อยมีแนวโน้มในการยอมรับและปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ง่ายกว่าคนอายุมาก

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านสถานะภาพการสมรส จากการศึกษาพบว่า ไม่ส่งผลต่อ การยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกวลี พร้อมมูล (2563), สุชัญญา สายชนะ และชลิตา ศรีนวน (2561) บทบาทและหน้าที่ในครัวเรือนมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ได้ยึดติดกับสถานะการสมรส การตัดสินใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ อาจไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานะภาพการสมรส แต่ขึ้นอยู่กับบุคคลที่มีความสนใจและความพร้อมในการนำมาใช้

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านระดับการศึกษา พบว่าส่งผลต่อ การยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิศนันท์ อุปรมัย (2567) ผู้ที่มีการศึกษาสูงอาจมีการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร หรือทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากกว่า ทำให้พวกเขามีความรู้และความเข้าใจที่ดีกว่าเกี่ยวกับ Smart Meter และ ระดับการศึกษาที่สูงอาจสัมพันธ์กับการตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้ใช้เห็นว่า Smart Meter สามารถช่วยในการลดการใช้พลังงานและส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านอาชีพ ส่งผลต่อ การยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิศนันท์ อุปรมัย (2567), ปวีริศา พลวงศ์สกุล และ พรพรรณ นันทแพศย์ (2566) จากที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นข้าราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ พวกเขาอาจมีความคุ้นเคยกับนโยบายหรือโครงการที่ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีอาชีพมั่นคงมักจะทำให้มีความสามารถในการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ๆ และไม่กังวลเรื่องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่อาจเกิดขึ้นจากการนำ Smart Meter มาใช้

ปัจจัยประชากรศาสตร์ด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ส่งผลต่อ การยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิศนันท์ อุปรมัย (2567), ปวีริศา พลวงศ์สกุล และ พรพรรณ นันทแพศย์ (2566) บุคคลที่มีรายได้สูงอาจมองเห็นประโยชน์จากการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวที่ Smart Meter สามารถมอบให้ และมีความสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยหรือในธุรกิจ

2. ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter

ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีวัตถุประสงค์การใช้ไฟฟ้าในบ้านอยู่อาศัยและกิจการขนาดเล็ก/กลาง บ้านอยู่อาศัย ผู้บริโภคในบ้านเรือนมักต้องการควบคุมค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของตนเอง การใช้ Smart Meter ช่วยให้พวกเขาเห็นการใช้ไฟฟ้าแบบ Near – Realtime ทำให้สามารถปรับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายได้ กิจการขนาดเล็ก/กลาง ธุรกิจเหล่านี้มักมีงบประมาณที่จำกัด การลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสามารถช่วยเพิ่ม

กำไรและความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งผู้ใช้ไฟฟ้าทั้ง 2 วัตถุประสงค์ มักมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าไฟฟ้า การนำเทคโนโลยี Smart Meter มาใช้ช่วยให้พวกเขาสามารถตรวจสอบและจัดการการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรวงพล ผัดวงศ์และบุญวัฒน์ วิจารย์พล(2562)

กิจการขนาดใหญ่ มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการใช้ข้อมูลจาก Smart Meter ในอดีต การควบคุมการใช้ไฟฟ้าของกิจการขนาดใหญ่ทำได้โดยใช้ Demand Side เท่านั้น และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้ติดตั้งมิเตอร์ AMR (Automatic Meter Reading) ให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าย่อยใหญ่ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันกิจการขนาดใหญ่ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า โรงแรม และอาคารสำนักงาน ได้หันมาติดตั้งระบบ Solar Rooftop เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและเสริมสร้างความยั่งยืนของกิจการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาทางด้าน Supply Side ในปี พ.ศ. 2556 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้อนุมัติให้มีการรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (Rooftop PV System) โดยมีปริมาณกำลังการผลิตติดตั้งรวมทั้งหมด 200 เมกะวัตต์ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2558)

ผู้ใช้ไฟฟ้าที่ใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลา บ่าย (14:01 - 18:00 น.) และ ดึก (18:01 - 22:00 น.) มีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter มากกว่า จากการศึกษพบว่าประชาชนไทยที่ใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาเร่งด่วน เช่น ช่วงบ่าย (14:01-18:00 น.) และช่วงดึก (18:01-22:00 น.) มีแนวโน้มที่จะเปิดรับและยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter มากกว่ากลุ่มอื่นๆ สาเหตุอาจเป็นเพราะกลุ่มผู้บริโภคเหล่านี้มีความต้องการในการบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นในช่วงเวลาที่ค่าไฟแพงกว่าปกติ เทคโนโลยี Smart Meter จึงเข้ามาตอบโจทย์ความต้องการดังกล่าวได้เป็นอย่างดี โดยช่วยให้ผู้บริโภคสามารถติดตามและควบคุมการใช้ไฟฟ้าได้แบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถวางแผนการใช้ไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมและประหยัดค่าไฟมากขึ้น สอดคล้องข้อมูลการใช้ไฟฟ้า คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2566) และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีระภัทร์ แมนมิตร และ ปานจิต ดำรงกุลกำจร(2558)

3. ปัจจัยด้านการรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์เทคโนโลยี ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter

จากการศึกษาที่ดำเนินการ พบว่าปัจจัยหลายประการมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Smart Meter อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีและงานวิจัยก่อนหน้า ตามปัจจัยดังต่อไปนี้

ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ที่รับรู้ Smart Meter เรียนรู้และใช้งานได้ง่าย มีแนวโน้มที่จะยอมรับและเต็มใจจ่ายเงินเพิ่มเพื่อใช้เทคโนโลยีนี้มากขึ้น การวิเคราะห์ Multiple Regression แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) และการทดสอบ Chi-square สนับสนุนว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความง่ายในการใช้งานกับความเต็มใจในการจ่ายเงินเพิ่ม ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี TAM (Technology Acceptance Model) ที่ระบุว่าความง่ายในการใช้งานส่งผลต่อทัศนคติและความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยี สอดคล้องกับงานวิจัยของ นพมาศ เสียมไหม (2554), สิงหะ ฉวีสุข,สุนันทา วงศ์จตุรภัทร. (2555), Younghwa Lee (2013)

ความมีประโยชน์ (Perceived Usefulness) ผู้ใช้ที่รับรู้ Smart Meter มีประโยชน์ในการติดตามและจัดการการใช้ไฟฟ้า มีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น การวิเคราะห์ Multiple Regression พบว่าปัจจัยนี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับการยอมรับเทคโนโลยี ($p < 0.001$) และการทดสอบ Chi-square แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ประโยชน์กับความเต็มใจในการจ่ายเงินเพิ่ม ($p < 0.001$) ซึ่งยืนยันว่า

การรับรู้ถึงประโยชน์จริงของเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการยอมรับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Younghwa Lee(2013)

ความสอดคล้องกับคุณค่า ความต้องการ และประสบการณ์ที่ผ่านมา (Compatibility) การรับรู้ Smart Meter สอดคล้องกับคุณค่า ความต้องการ และประสบการณ์ที่ผ่านมาของผู้ใช้ ส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น การวิเคราะห์ Multiple Regression และ Chi-square สนับสนุนความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรวัดน์ วงศ์ธงชัย และ กาญจนา สุคันธสิริกุล (2557) , วรวิทย์ พันธุ์พิศุทธิชัย และ ธีรวัฒน์ วรพิเชฐ (2566)

ข้อดีเหนือเทคโนโลยีดั้งเดิม (Relative Advantage) ผู้ใช้ที่รับรู้ Smart Meter มีประสิทธิภาพและคุณภาพเหนือกว่ามิเตอร์ไฟฟ้าแบบดั้งเดิม มีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้น ผลการวิเคราะห์ Multiple Regression และ Chi-square แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ถึงข้อดีและประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นการยอมรับ

คุณภาพของเทคโนโลยี (Quality of Technology) ผู้ใช้ที่พึงพอใจในคุณภาพและผลลัพธ์ที่ได้รับจาก Smart Meter มีแนวโน้มที่จะยอมรับและแนะนำเทคโนโลยีนี้ให้ผู้อื่น การวิเคราะห์ Multiple Regression แสดงว่าความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการส่งผลต่อความพึงพอใจและการยอมรับของผู้บริโภค สอดคล้องกับงานวิจัยของ Younghwa Lee(2013)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้ขอข้อมูลจากผู้ที่มาชำระค่าไฟฟ้าที่สำนักงานการไฟฟ้า หรือพบเจอที่ห้างสรรพสินค้า อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีความกังวลใจเกี่ยวกับการเข้าสู่สังคมไร้เงินสด และกลุ่มมิชชันนารีทางโทรศัพท์ (Call Center) ทำให้ผู้ให้ข้อมูลรู้สึกไม่สบายใจหรือไม่เชื่อมั่นในการให้ข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนหรือไม่สมบูรณ์ ดังนั้น การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจ การชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยอย่างชัดเจน แสดงเอกสารระบุตัวตน และการสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว จะช่วยลดข้อจำกัดนี้ได้

2. ช่วงเวลาในการทำวิจัย

ผู้ทำวิจัยมีภาระงานสูง ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าแผน ในแผนกที่มีการควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง อีกทั้งบางครั้งยังต้องเดินทางไปประชุมที่ต่างจังหวัดอยู่เป็นประจำ ทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ไม่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่องเท่าที่ควร

สำหรับการนำไปใช้งานธุรกิจ

1. ปรับปรุงแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่าย เนื่องจากปัจจุบัน Application PEA Self Meter Reading ของ กฟภ. เป็น Application ที่อยู่ระหว่างการทดสอบวิจัย ควรเน้นพัฒนาและปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อผู้ใช้งานทั่วไปมากขึ้น โดยไปรวมกับ Application Smart Plus ที่มีอยู่แล้ว และทำ Application ให้รองรับทั้ง IOS และ Android เพื่อเพิ่มโอกาสในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของผู้บริโภค

2. เพิ่มคุณภาพการบริการ การบริการที่รวดเร็วและมีคุณภาพการจ่ายกระแสไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าโดยเฉพาะ ช่วงบ่าย (14:01-18:00 น.) และช่วงดึก (18:01-22:00 น.) ซึ่งจะมีการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดอุบลราชธานีเยอะ การเพิ่มคุณภาพในการให้บริการ ของทีมงานจึงเป็นสิ่งสำคัญ

3. สร้างความเชื่อมั่นในระบบ การเพิ่มความปลอดภัยและความเชื่อถือในระบบการเก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้า และการเข้าถึงข้อมูลผ่านออนไลน์ได้แบบ Realtime จะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าในการใช้บริการ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ขยายขอบเขตการวิจัย การวิจัยในอนาคตควรขยายขอบเขตการศึกษาไปยังพื้นที่อื่น ๆ หรือกลุ่มประชากรที่มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าหลากหลายมากขึ้น

2. ศึกษาในเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ควรศึกษาในเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี เช่น ปัจจัยทางจิตวิทยา สังคม และวัฒนธรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีใหม่ๆ ควรศึกษาการประยุกต์ใช้ทฤษฎีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อให้ได้แนวคิดและกรอบการวิเคราะห์ใหม่ๆ ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2567). รายงานประจำปี 2566. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2567, จาก

<https://www.pea.co.th/Portals/0/Document/AnnualReport/>

PEA_Annual_Report%202023_Signed.pdf

จิรวุฒน์ วงศ์ธงชัย และ กาญจนา สุคันธสิริกุล. (2557). ปัจจัยด้านการรับรู้ที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติของผู้ใช้งานกลุ่มเจนเอชเอ็นวาย. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 8(1), 37-54. สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2567, จาก <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sjss/article/view/19945>

ดิณณมินทร์ สุขสมัย และ เกียรติศักดิ์ สมัครสมาน. (2562). การยอมรับเทคโนโลยีแอปพลิเคชันสั่งและส่งอาหารของลูกค้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วารสารวิชาการเพื่อการบริหารจัดการภาครัฐและเอกชน, 1(2), 71-79.

ธีระภัทร์ แมนมิตร และ ปานจิต ดำรงกุลกำจร. (2558). ระบบกักเก็บพลังงานโดยใช้แบตเตอรี่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับผู้ใช้ไฟที่มีการคิดอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้งาน. วารสารวิจัยพลังงาน, 12(2), 53-60.

นพมาศ เสียมไหม. (2554). การศึกษาการยอมรับในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

e-Government (G2E) ของข้าราชการระดับปฏิบัติการ กรณีศึกษา สำนักปลัดกระทรวงเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสาร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2567 สืบค้นจาก

<http://digi.library.tu.ac.th/thesis/it/0845/title-biography.pdf>

- วิภัทร เลิศภูริวงศ์ และ วิภาดา พรสกุลวานิช. (2565). ปัจจัยในการยอมรับเทคโนโลยี ทัศนคติและอิทธิพลทางสังคมทำนายความตั้งใจในการใช้งานแอปพลิเคชันโรงพยาบาลภาครัฐ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วรัท พันธุ์พิศุทธิชัย และ ธีรรัตน์ วรพิเชฐ. (2566). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านการยอมรับสำหรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย. วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 10(2), 133–155. <https://doi.org/10.60101/mmr.2023.267076>
- ศรยุทธ พรหมศรี. (2560). พฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชาชน ในอำเภอศรีรัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 8(1), 423–446.
- สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2566). สถิติการใช้ไฟฟ้าสูงสุด. สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2567
 สืบค้นจาก https://www.erc.or.th/web-upload/200xf869baf82be74c18cc110e974eea8d5c/202305/m_news/8725/2831/file_download/cf0d1fb5ff29b29a5d215a7d34b8f9af.pdf
- Balta-Ozkan, N., Boteler, B., & Amerighi, O. (2557). European smart home market development: Public views on technical and economic aspects across the United Kingdom, Germany, and Italy. *Energy Research & Social Science*, 3, 65–77. สืบค้นจาก <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.07.007>
- Davis et al. (2535) อ้างถึงใน Lu, H-P., Su, Y-J.P. (2552). Factors Affecting Purchase Intention on Mobile Shopping Website. *Internet Research* 19(4):442-458.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T. (2546). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(50), 752–780. สืบค้นจาก <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>
- Roach, G. (2552). Consumer Perception of Mobile Phone Marketing: a Direct Marketing Innovation. *Direct Marketing: An International Journal* 3(2):124-138.
- Todorović, D. (2554). What is the origin of the Gestalt principles? *Humana Mente*, 4(17). สืบค้นจาก <https://philpapers.org/rec/TODWIT>
- Yamane, T. (2510). *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). Harper & Row.