

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการ  
ในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร  
Factors Affecting Energy Conservation Behavior of Entrepreneurs  
in the Ying Charoen Market, Bangkok

พรทิพย์ สุทธิพิทยกุล<sup>1</sup>, จักรกฤษณ์ พจนศิลป์<sup>2</sup> และสุจินณา กรรณสูต<sup>3</sup>  
Phornthip Sutipayakul<sup>1</sup>, Chakrit Potchanasin<sup>2</sup> and Sujinna Karnnasuta<sup>3</sup>

Received 3 เม.ย. 2562 & Retrieved 15 พ.ค. 2562

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการร้านค้า จำนวน 277 ตัวอย่าง ผลการสำรวจพบว่า ผู้ประกอบการร้านค้าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากถึง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 97.47 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้แบบจำลองโลจิสติก พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลสนับสนุนให้เป็นผู้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนสมาชิกภายในสถานประกอบการ มีอิทธิพลสูงที่สุด รองลงมาเป็น ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงาน และอายุของของร้านค้า ตามลำดับ ส่วนปัจจัยที่อิทธิพลทางลบต่อการสนับสนุนให้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีเพียงปัจจัยเดียว คือ จำนวนปีที่ศึกษาในระบบของเจ้าของผู้ประกอบการ นอกจากนี้ยังพบว่า การจะทำให้เกิดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรมีการวางแผนและกำหนดนโยบายทั้งในด้านการส่งเสริมและทางด้านมาตรการบังคับ กล่าวคือ ไม่ควรใช้มาตรการทางด้านควบคุมและสั่งการอย่างเดียว แต่ควรมีมาตรการอื่นๆ เช่น การให้ความรู้ ความเข้าใจ และการจูงใจต่างๆที่ส่งผลให้ผู้ประกอบการร้านค้าเกิดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น

**คำสำคัญ:** การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้ประกอบการ และตลาดยิ่งเจริญฯ

<sup>1</sup> วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Master of Science (Resource Management), Department of Agricultural and Resource Economics, Kasetsart University.

<sup>2</sup> ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University.

<sup>3</sup> ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University

## Abstract

The objective of this research was to study factors affecting energy conservation behavior of entrepreneurs in Ying Charoen Market, Bangkok. Data were collected from the 277 samples of entrepreneurs (shop owners) in Ying Charoen Market. The results indicated that most of the participants have the behavior to conserve electrical power as much as 270 samples or 97.47%. The results of analyzing the relationship with Logit model showed that the attribute factors influencing the electrical power conservation behaviors of the sample entrepreneurs are 3 factors. The number of workers within their stores has the highest influence, followed by knowledge about water use that affecting electric power consumption and the age of the entrepreneurs respectively. The only negative influence factor for supporting electrical energy conservation behavior is the number of years of the formal education of the shop owners. In addition, to cause electrical energy conservation behavior should plan and for relate policies in both promotion and enforcement. That is, should not only take control and command measured, but should use others such as teaching, knowledge understanding and various incentives that make the entrepreneurs behave more electrical energy conservation.

**Keywords:** Electrical energy conservation, Entrepreneurs and Ying Charoen Market

### ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

พลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นในการตอบสนองการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นวิถีชีวิตภายในครัวเรือน กิจกรรมเกษตร ภาคอุตสาหกรรม การผลิต การศึกษา คำนคว่าวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์และกลุ่มพาณิชย์กรรม จึงนับได้ว่าเป็นพลังงานไฟฟ้าปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจทั้งในระดับจุลภาค และมหภาค โดยจากข้อมูลของกระทรวงพลังงาน (2558) ได้แสดงถึงปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยจากปี พ.ศ. 2536 มีการใช้ประมาณ 55,000

ล้านหน่วย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมากกว่า 175,000 ล้านหน่วยในปี พ.ศ. 2558 เพิ่มขึ้นกว่า 3 เท่า ภายในระยะเวลา 22 ปี ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว ยังมีความสัมพันธ์แปรผันตาม ปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้น รายได้ประชาชาติ GDP และ ต้นทุนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้า หน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ ได้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ส่วนหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าคือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวง กลุ่มธุรกิจ

สำคัญที่เป็นผู้ใช้กระแสไฟฟ้ารายใหญ่ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า โรงแรม อพาร์ทเมนต์ ร้านขายปลีก อสังหาริมทรัพย์ และกลุ่มค้าส่งโดยแสดงข้อมูลการจัดจำหน่ายไฟฟ้าของกลุ่มธุรกิจสำคัญ จะเห็นได้ว่า การใช้ไฟฟ้ามากที่สุดอันดับหนึ่งคือ ห้างสรรพสินค้า รองลงมานั้นคือกลุ่มโรงแรม อพาร์ทเมนท์ และกลุ่มขายปลีก ซึ่งทั้งห้างสรรพสินค้าและกลุ่มขายปลีกนับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มธุรกิจค้าปลีก โดยจะมีทั้งรูปแบบห้างร้านขนาดใหญ่ ร้านค้าย่อย ตลาดนัด และตลาดสด ซึ่งมีแนวโน้มที่จะขยายระยะเวลาในการเปิดให้บริการขายสินค้า เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มลูกค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งตลาดสดหลายแห่งมีการเปิดขายทั้งกลางวันและกลางคืน ส่งผลให้ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณเพิ่มขึ้น ตลาดยิ่งเจริญ นับว่าเป็นตลาดสดที่มีขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของกรุงเทพมหานคร ตั้งบนถนนพหลโยธิน เขตบางเขน พื้นที่ประมาณ 43 ไร่ มีแผงค้าให้เช่ากว่าพันแผงมีอาคารพาณิชย์รอบๆ กว่า 100 ยูนิต มีพนักงานประจำไม่ต่ำกว่า 10 คนที่คอยเก็บเงินค่าเช่าแผงค้าตั้งแต่เช้าจรดเย็นของแต่ละวัน ปัจจุบันเปิดทำการทั้ง 24 ชั่วโมง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามทางตลาดมีมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและลดการใช้ปริมาณไฟฟ้า เช่น การให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และการตั้งกลุ่มชมรมอนุรักษ์ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาจึงต้องการที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มผู้ประกอบการโดยใช้กลุ่ม

ตัวอย่างประชากรร้านค้าภายในตลาดยิ่งเจริญ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นพื้นที่ตัวอย่างที่มีองค์ประกอบของร้านค้าประเภทต่าง ๆ หลากหลาย มีการเปิดขายตลอด 24 ชั่วโมง และมีแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น จึงใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าประเภทธุรกิจค้าปลีกได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการและศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร

### ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรเป้าหมายเป็นผู้ประกอบการร้านค้าในเขตพื้นที่ตลาดยิ่งเจริญ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร จำนวน 990 ราย แบ่งผู้ประกอบการร้านค้าออกเป็น 7 กลุ่ม คือ กลุ่มแผงค้าเนื้อสัตว์ (ไก่ หมู เนื้อ) กลุ่มแผงค้าอาหารแปรรูป กลุ่มแผงค้าปลาน้ำจืด และอาหารทะเล แช่แข็ง กลุ่มแผงค้าดอกไม้ ผัก ผลไม้ และขนม กลุ่มแผงค้ายา สมุนไพร และอาหารเสริม กลุ่มแผงค้าอาหารสำเร็จรูป และกลุ่มแผงค้าเบ็ดเตล็ด ทำการสำรวจข้อมูลส่วนบุคคล พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีขอบเขตระยะเวลาเก็บข้อมูล เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 – ธันวาคม 2561 ทำการประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูล และรายงานในช่วงเดือนมีนาคม 2562

## ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์

การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรให้เป็นประโยชน์ต่อประชาชนมากที่สุด และใช้ได้เป็นเวลายาวนานที่สุด สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด (Allen, 1959) เช่นเดียวกับแนวคิดของ อำนาจเจริญศิลป์ (2523) และใช้ทรัพยากรตามความต้องการและประหยัดไว้เพื่อใช้ในอนาคต (เกษมจันทร์แก้ว, 2530) รวมถึงต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกัน (นิวัติเรืองพานิช, 2533) แต่มิได้หมายความว่า จะเก็บรักษาสิ่งเหล่านั้น โดยมิได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (วิชัย เทียนน้อย, 2533) จากการพิจารณาความหมายของการอนุรักษ์ หมายถึง การดูแลรักษา รวมทั้งการนำเอาทรัพยากรมาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ใช้ได้อย่างยั่งยืนที่สุด และต้องมีการสูญเสียทรัพยากรให้น้อยที่สุด กล่าวคือ เป็นการใช้ทรัพยากรของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคนรุ่นต่อไปในอนาคต

### แนวคิดการอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน (2549) ได้กล่าวถึงการอนุรักษ์พลังงานว่า เป็นการดำรงรักษาพลังงานให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด ใช้ให้รู้คุณค่า เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยังสามารถรักษาพลังงานไว้ใช้ในอนาคตได้ ซึ่งการประหยัดพลังงานก็เป็นอีกวิธีการในการอนุรักษ์พลังงาน หรือการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งจะช่วยให้ประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม โดยประเภทของพลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

ใหญ่ ๆ คือ

1. พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป หามาทดแทนไม่ทัน ส่วนมากพลังงานพวกนี้จะอยู่ใต้ดิน

2. พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ ไม้ฟืน แกลบ กากอ้อย ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ และลม เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด เพราะสามารถหามาทดแทนกันได้ เช่นปลูกป่าทดแทนหรือแสงอาทิตย์ที่ไม่มีวันหมด

ในการนำพลังงานมาใช้ไม่ว่าจะเป็นพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานสิ้นเปลือง ย่อมส่งผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและด้านลบ ผลของการใช้พลังงานด้านบวกคือ การสร้างความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ การพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญรุ่งเรือง ทางด้านลบ ก็คือ เกิดมลภาวะจากก๊าซพิษ เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ และภาวะเรือนกระจก เกิดมาตรการรณรงค์โดยเร่งด่วนให้ประชาชนประหยัดน้ำมันและไฟฟ้า ให้เป็นวาระแห่งชาติ เพื่อแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจในประเทศ โดยพิจารณาปรับแนวทางให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและเพิ่มเติมข้อมูลและในแง่มุมการประชาสัมพันธ์ให้เหมาะสมไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า การกำหนดอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ว่ามีความเหมาะสมและประหยัดพลังงานมากน้อยเพียงใด โดยทุกคนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานได้ มีการส่งเสริมรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ว่าการประหยัดพลังงานนั้นสำคัญเพียงใด และมีมาตรการขององค์การไฟฟ้าในการให้ประชาชน

มีส่วนร่วมในการลดใช้ไฟฟ้าว่า ถ้าวัดการใช้ไฟฟ้าของแต่ละบ้านก็จะมีส่วนลดของค่าไฟฟ้าอีกต่อหนึ่งด้วย ซึ่งก็ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน ไม่ว่าจะในประเทศไทย และลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศที่ต้องเสียเงิน ในแต่ละปีที่มีมูลค่านับล้าน และยังเป็นการประหยัดพลังงาน เพื่อไม่ให้ประเทศเกิดภาวะพลังงานขาดแคลนในอนาคต ซึ่งทุกฝ่ายต้องช่วยกันในการประหยัดพลังงานให้ได้มากที่สุด เพราะพลังงานทุกชนิดมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตประจำวันของคนทุกคนในสังคม (กระทรวงพลังงาน ,2550)

### แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรม หมายถึง การกระทำที่แสดงออกถึงความสามารถในการสร้างสิ่งแวดล้อมขึ้นสำหรับพฤติกรรมของมนุษย์นั้น อาจมีทั้งสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเห็นได้และไม่สามารถเห็นได้ โดยพฤติกรรมที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ได้แก่ อารมณ์ พฤติกรรมทางสังคม เป็นต้น โดยอาจรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัวก็ได้ (เกษม จันทร์แก้ว ,2540) เช่นเดียวกับแนวคิดของพิจิตรา กิจอิทธิ (2540) และมนุษย์มีพฤติกรรมทางจิตหรือพฤติกรรมภายในควบคู่กับพฤติกรรมภายนอก มนุษย์มีการรู้สึกในการสัมผัส มีการรับรู้ มีการเรียนรู้ มีการจำ มีความคิด มีการตัดสินใจรวมทั้งเกิดอารมณ์ต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายนอก ในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันพฤติกรรมทางจิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม (วิมลสิทธิ์ หรยางกูล, 2549)

สรุปโดยรวม พฤติกรรม หมายถึง การกระทำของบุคคลที่สังเกตเห็นได้ภายนอก

และที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล และเป็นการกระทำที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ ซึ่งมนุษย์จะมีความรู้สึกในการรับรู้มีการเรียนรู้ มีการจำ คิด และตัดสินใจในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง กำหนดจากประชากรผู้ประกอบการที่ตลาดยิ่งเจริญมีทั้งหมด 990 คน (ข้อมูลเดือน กรกฎาคม 2558) โดยใช้สูตรของ Krejcie and Morgan (1970)

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จะมีกลุ่มตัวอย่าง 277 คนการศึกษาครั้งนี้ใช้การกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแยกประชากรออกเป็นกลุ่มประชากรย่อยๆหรือแบ่งเป็นชั้นภูมิ ก่อน โดยหน่วยประชากรในแต่ละชั้นภูมิจะมีลักษณะเหมือนกัน (homogenous) แล้วสุ่มตัวอย่างง่ายเพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มประชากร

### การวิเคราะห์เชิงปริมาณและโครงสร้างแบบจำลอง

ในการศึกษานี้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างประชากรในพื้นที่ โดยอาศัยการพัฒนาแบบจำลองในรูปแบบเปรียบเทียบสองทางเลือก (Binary logit model) หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) กับตัวแปรตาม (Y) โดยที่ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มมีค่า

ตาราง 1 การสุ่มจำนวนประชากรและการสุ่มตัวอย่างผู้ค้าภายในตลาดยิ่งเจริญ

ZONE	จำนวนผู้ค้า (คน)	จำนวนสุ่มตัวอย่าง (คน)
แผงค้าเนื้อสัตว์ (ไก่ หมู วัว)	128	35
แผงค้าอาหารแปรรูป	128	35
แผงค้าปลาน้ำจืด และ ปลาทะเล	81	23
แผงค้าดอกไม้ ผัก ผลไม้ และ ขนม	308	88
แผงค้ายา สมุนไพร และ อาหารเสริม	21	6
แผงค้าอาหารสำเร็จรูป	116	33
แผงค้าเบ็ดเตล็ด	208	57
รวม	990	277

ได้เพียง 2 ค่า คือ (1) อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า (0) ไม่อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะเริ่มจากการตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม และทดสอบหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมเพื่อให้ได้แบบจำลองที่ให้ผลใกล้เคียงกับข้อมูลมากที่สุด

ส่วนปัจจัยทางคุณลักษณะซึ่งเป็นตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสถานประกอบการ รวม 14 คุณลักษณะ ได้แก่

GEN คือ เพศของผู้ประกอบการ (หญิง = 1, ชาย = 0)

EDU คือ จำนวนปีที่ศึกษาในระบบของเจ้าของผู้ประกอบการ (ปี)

AGE คือ อายุของเจ้าของผู้ประกอบการ (ปี)

INC คือ รายได้สุทธิของผู้ประกอบการ (บาท)

COS คือ สัดส่วนค่าไฟฟ้าต่อเดือน

(บาท) ต่อ รายได้ต่อเดือน (บาท)

PEO คือ จำนวนสมาชิกภายในสถานประกอบการ (คน)

CAT คือ ประเภทของสินค้า (กลุ่มค้าเนื้อสัตว์ (ไก่ หมู เนื้อ) = 0, กลุ่มค้าอาหารแปรรูป = 1, กลุ่มค้าปลาน้ำจืด และอาหารทะเลแช่แข็ง = 2, กลุ่มค้าดอกไม้ ผัก ผลไม้ และขนม = 3, กลุ่มค้ายา สมุนไพร และอาหารเสริม = 4, กลุ่มค้าอาหารสำเร็จรูป = 5, และกลุ่มค้าเบ็ดเตล็ด = 6)

ARA คือ ขนาดพื้นที่ขาย (ตารางเมตร)

OPY คือ จำนวนปีที่เปิดขายในตลาด (ปี)

MTR คือ รูปแบบการจ่ายเงิน (เติมเงิน = 0, จดมิเตอร์ = 1)

MEM คือ ความเป็นสมาชิกกลุ่มชมรมอนุรักษ์ไฟฟ้า (เป็น = 1, ไม่เป็น = 0)

MAS คือ จำนวนแหล่งที่การรับรู้ข่าวสารการอนุรักษ์ (แหล่ง)

CLN คือ สัดส่วนที่ได้รับการดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนและความเย็นต่อปี (จำนวนครั้งที่ดูแล/อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด)

KNW คือ ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า 5 ข้อ (คะแนน)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร จากผลการศึกษา พบว่า ผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 277 คน ความน่าจะเป็นของผู้ประกอบการภายในตลาดยิ่งเจริญ เขตบางเขน กรุงเทพฯ ที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสามารถทำนายถูกร้อยละ 97.8 (ตารางที่ 2 )

$$Z_i = -5.754 - 0.275EDU + 0.145AGE + 1.281PEO + 0.990KNW \quad (1)$$

จากผลการวิเคราะห์ได้นำปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญมาสร้างเป็นสมการทั่วไป (1) ของแบบจำลองพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ได้ดังนี้

โดย  $Z_i =$  อรรถประโยชน์ของการเป็นผู้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของมูลค่าลำดับ  $i$

การนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้จะต้องแปลงผลจากค่าอรรถประโยชน์จากผู้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ( $Z_i$ ) มาเป็นค่าโอกาสของการเป็นผู้มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง หรือ  $Pr(y=1)$  ดังนี้

$$Y_i = Pr(y=1) = 1/(1+e^{(-Z_i)})$$

เมื่อได้ค่า  $Z_i \geq 0$  จะทำให้  $Pr(y=1)_i \geq 0.5$  จึงทำให้ค่า  $Y_i=1$  หมายความว่าตัวอย่างผู้ค้าลำดับ  $i$  เป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในทางกลับกัน เมื่อค่า  $Z_i < 0$  จะทำให้  $Pr(y=1)_i < 0.5$  ได้ค่า  $Y_i=0$  หมายความว่าตัวอย่างผู้ค้าลำดับ  $i$  ไม่เป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

## สรุปผลการศึกษา

### 1. สภาพเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาในส่วนของคุณภาพเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างทั้งผู้ที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์และผู้ที่ไม่ใช่พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรี รายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงมากกว่า 30,000 บาทขึ้นไป ประเภทสินค้าที่ขายส่วนใหญ่พบว่าเป็นสินค้า ประเภทดอกไม้ ผัก ผลไม้ และขนม ระยะเวลาที่ดำเนินกิจการในตลาดส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1-5 ปี ขนาดพื้นที่ขายประมาณ 6-10 ตารางเมตร จำนวนสมาชิกในแผงค้าประมาณ 1-3 คน ส่วนใหญ่ได้รับแหล่งข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน 3 แหล่ง ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน 501-1,000 บาท สัดส่วนค่าไฟต่อรายได้คิดเป็นน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 รูปแบบการจ่ายค่าไฟฟ้าเป็นแบบจดมิเตอร์ (รายเดือน) จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในร้านค้าส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ชิ้น การดูแลรักษาอุปกรณ์

**ตาราง 2** ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2561

ปัจจัย	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B) Odds ratio
จำนวนปีที่ศึกษาในระบบของ เจ้าของผู้ประกอบการ (ปี)	-0.275	0.157	3.077	0.079*	0.760
อายุของเจ้าของผู้ประกอบการ (ปี)	0.145	0.060	5.828	0.016**	1.156
จำนวนสมาชิกภายในสถาน ประกอบการ (คน)	1.281	0.736	3.028	0.082*	3.600
ขนาดพื้นที่ขาย (ตารางเมตร)	0.190	0.216	0.769	0.380NS	1.209
สัดส่วนที่ได้รับการดูแลอุปกรณ์ ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนและความเย็น ต่อปี (จำนวนครั้งที่ดูแล/อุปกรณ์ ไฟฟ้าทั้งหมด)	0.815	0.981	0.690	0.406NS	2.259
ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อ การใช้พลังงานไฟฟ้า 5 ข้อ 5 คะแนน	0.990	0.417	5.646	0.017**	2.693
Constant	-5.754	3.195	3.244	0.072*	0.003

**หมายเหตุ \*\*\*** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01

**\*\*** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05

**\*** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.1

NS หมายถึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( Non - Significance )

Odds ratio คือการแสดงอัตราส่วนของโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เป็นกึ่งเท่าของโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์



**ตาราง 3** ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของกลุ่มตัวอย่างผู้ค้า

Vari-ables	Attributes	Mean Var.	Coeffi-cient (B)	Marginal Effect (M.E.)
Y	พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง	0.975		
EDU	จำนวนปีที่ศึกษาในระบบของกลุ่มตัวอย่าง	12.152	-0.275	-0.0050
AGE	อายุของกลุ่มตัวอย่างผู้ค้า	43.473	0.145	0.0026
PEO	จำนวนสมาชิกภายในร้านค้าของกลุ่มตัวอย่าง	2.379	1.281	0.0233
KNW	ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า	3.751	0.990	0.0180
C	ค่าคงที่		-5.754	

**ที่มา:** จากการคำนวณ

**หมายเหตุ:** จำนวนกลุ่มตัวอย่าง N = 277

ไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 1-3 ครั้งต่อปี สัดส่วนการดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ต่อ จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่ได้ความเป็นสมาชิกกลุ่ม/ชมรมอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และไม่เคยได้รับความรู้/อบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งหมดเช่นกัน ในส่วนของผลการศึกษาคำถามเกี่ยวกับ การใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้ง 5 ข้อ สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้อยู่ในระดับสูง ส่วนใหญ่มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน และต่ำสุดอยู่ที่ 1 คะแนน เพียงร้อยละ 1.08 สำหรับ ผลการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการภายในตลาดยิ่งเจริญ

เขตบางเขน กรุงเทพมหานครพบว่า ผู้ประกอบการร้านค้าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากถึง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 97.47

**2. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า รวมถึงสภาพเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการในตลาดยิ่งเจริญ กรุงเทพมหานคร**

ผลการการศึกษา พบว่าผลของผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effect) ต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าตามตารางที่ 3 โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มปัจจัย คือ

ปัจจัยที่สนับสนุน กับปัจจัยที่อิทธิพลทางลบ ดังนี้

กลุ่มปัจจัยสนับสนุนพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 3 ปัจจัยได้แก่ อายุของของผู้ค้า (AGE) อธิบายตามผลกระทบส่วนเพิ่ม ได้ว่า ผู้ที่มีอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี จะมีแนวโน้มเป็นผู้มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.26 ส่วนปัจจัยจำนวนสมาชิกภายในสถานประกอบการ (PEO) อธิบายได้ว่า ร้านค้าที่มีสมาชิกเพิ่มขึ้น 1 คน จะทำให้เจ้าของกิจการหรือผู้ค้ามีแนวโน้มเป็นผู้มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.33 สุดท้ายปัจจัยสนับสนุนคือ ปัจจัยความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า (KNW) ที่มีระดับอธิบายได้ว่าระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีผลต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า เพิ่มขึ้น 1 ระดับจะทำให้ผู้ค้ามีแนวโน้มเป็นผู้มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.80

ปัจจัยที่อิทธิพลทางลบต่อการสนับสนุนให้มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้น คือ จำนวนปีที่ศึกษาในระบบของเจ้าของผู้ประกอบการ (EDU) โดยอธิบายได้ว่า ผู้ค้าที่มีจำนวนปีที่เคยเข้ารับการศึกษาระบบเพิ่มขึ้น 1 ปี จะมีแนวโน้มการเป็นผู้มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าลดลง ร้อยละ 0.50 ส่วนปัจจัยอื่นๆที่ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้ประกอบการภายในตลาดยิ่งเจริญ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร จึงไม่ได้มีการนำเสนอไว้ในผลการวิเคราะห์เชิงสถิติ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

1.1 ควรเลือกส่งเสริมผู้ค้าที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป และจำนวนสมาชิกภายในสถานประกอบการมากกว่า 1 คนก่อน เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานที่มากขึ้น

1.2 ทางตลาดควรมีการเพิ่มความรู้อบรมถึงการณรงค์เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานน้ำ และการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควบคู่กันไป เพื่อให้มีแนวโน้มที่จะลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ทางตลาดยิ่งเจริญควรมีการวางแผนและกำหนดนโยบายทั้งในด้านการส่งเสริมและทางด้านมาตรการบังคับ กล่าวคือ ไม่ควรใช้มาตรการทางด้านการควบคุมและสั่งการอย่างเดียว แต่ควรมีมาตรการอื่นๆ ที่ส่งผลให้ผู้ประกอบการร้านค้าเกิดพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงาน การจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์พลังงานภายในตลาด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นลง และจัดให้มีการอบรมการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ประกอบการร้านค้า พร้อมจัดกิจกรรมต่างๆ ด้านการอนุรักษ์พลังงานเพื่อรณรงค์ให้ผู้ประกอบการร้านค้าภายในตลาดยิ่งเจริญเห็นความสำคัญของการใช้พลังงานและร่วมกันทำกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้ไปสู่เป้าหมายเดียวกัน ในการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน

1.4 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน และหน่วย

งานอื่นๆ ทั้งภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งทางตลาดยิ่งเจริญ ควรร่วมมือกันเพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการร้านค้า ได้ทราบถึงการตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และควรมีการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ ให้รู้จักคุณค่า รู้จักรักและหวงแหนทรัพยากรพลังงานกับสอดแทรกจิตสำนึกหรือทัศนคติที่ทำให้เกิดความตระหนัก เพื่อเป็นการเพิ่มพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

2.1 การศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับตลาดอื่นๆ โดยเพิ่มปัจจัยทางด้านนโยบายหรือการมีโครงการที่ทำให้ผู้ประกอบการร้านค้าในตลาดมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า แต่อย่างไรก็ควรทำการศึกษาปัจจัยต่างๆ ตามความเหมาะสมของตลาดแห่งนั้น ซึ่งอาจจะมี ความแตกต่างกัน เช่น ตลาดยิ่งเจริญเป็นตลาดค้าปลีก ควรให้มีการศึกษาตลาดค้าส่ง เนื่องจากมีบริบทที่ต่างกัน

2.2 ควรมีการการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการร้านค้าในการเก็บข้อมูลมากขึ้น หรือในทางดีที่สุดควรมีการเก็บข้อมูลผู้ประกอบการร้านค้าทั้งหมดภายในตลาดยิ่ง

เจริญ หรือในตลาดสดอื่นๆ และการใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำ และครอบคลุมในข้อมูลที่ได้ในงานวิจัย

2.3 ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆที่ไม่ได้มีในการศึกษาค้างนี้ เช่น ระดับค่าเช่าแผงร้านค้าต่อเดือน และ การตระหนักถึงผลกระทบต่อการใช้พลังงานที่มีผลต่อภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน เป็นต้น

2.4 ควรมีการสัมภาษณ์เชิงลึก (Focus Group) ด้านนโยบาย และทัศนคติของผู้บริหารตลาด ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการบริหารจัดการเก็บค่าไฟฟ้าภายในตลาดยิ่งเจริญ หรือในตลาดสดอื่นๆ

2.5 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ (Comparative Studies) กับกรณีตลาดสดอื่นๆ เพื่อหาทางออกที่สามารถดำเนินการได้จริงภายในตลาดสดแห่งใดแห่งหนึ่ง อาทิเช่น ตลาดสดขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ หรือตลาดสดที่มีประเภทของแผงร้านค้าแตกต่างกับทางตลาดยิ่งเจริญ เพื่อครอบคลุมระดับความหลากหลายของโครงสร้างตลาดสดที่แตกต่างกัน

2.6 ควรศึกษาด้านมาตรการจูงใจให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ทั้งด้านบวกและด้านลบ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยตรงกับตลาดสด และสถานประกอบการต่างๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2551. มาตรการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจขนาดกลาง และขนาดเล็ก. กรุงเทพมหานคร: สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- กัลยา วาณิชบัญชา. 2548. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพมหานคร: บริษัทธรรมสาร จำกัด.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2555. หลักการประหยัดพลังงานไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. 2556. มาตรการและแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า. รายงานการประชุมกระทรวงมหาดไทย.
- เกษม จันทร์แก้ว. 2544. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสติกส์: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ทางเศรษฐศาสตร์. เชียงใหม่: ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จรัส จันทลักษณ์. 2535. สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- จิรพล สีนธนูวา. 2537. การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยการลดใช้ไฟฟ้า. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (อัดสำเนา).
- นิวัติ เรืองพานิช. 2533. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คู่มือสำหรับการสอนและการฝึกอบรมการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยามการพิมพ์.
- พิจิตรา กิจอิทธิ. 2540. ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ ทักษะคิดและพฤติกรรมการบริโภคสินค้าที่สามารถนำกลับมาผลิตใช้ใหม่ของครูระดับประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิชัย เทียนน้อย. 2533. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกุล. 2526. พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2548. 108 วิธีประหยัดพลังงาน. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- สุจินดา กรรณสูต. 2558-2559. การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมของตลาดยิ่งเจริญ. โครงการสร้างนวัตกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาตลาดยิ่งเจริญ.

สุขงกช จามีก. 2526. สถิติวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยด้านสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อำนาจ เจริญศิลป์. 2523. โลกและการอนุรักษ์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสโตร์.

Allen, S.W. 1959. *Conservating Natural Resource*. 2nd ed. New York: McGraw Hill Book company.

Cochran, W. G. 1953. *Sampling Techniques*. New York: Experimental Designs.

Hoveland, C. I. 1953. *Communication and Persuasion*. New Haven: Yale University Press.

Koontz, et.al. 1993. *Management: A Global Perspective*. Heinz Weirich: McGraw-Hill.

Krejcie, R. V. and D. W. Morgan 1970. *Determinining Sample Size for Research*

Miller, G. A. 1951. *Statistical approach, language and communication*. New York: McGraw-Hill.

Roger, E. M. and F. F. Shoemaker 1971. *Communication of Innovation*. New York: The Free Press.

### **Translated Thai References**

Amnat Charoensin. 1980. *Earth and conservation*. Bangkok: Odeon Press. (In Thai).

Charan Chantalakhana. 1992. *Introduction to Applied Statistics*. Bangkok: Thai Watana Panich Press. (In Thai).

Chirapol Sintunawa. 1994. *Environmental quality conservation by reducing electricity use*. Department of Environment Quality Promotion. (Duplicate). (In Thai).

Department of Alternative Energy Development and Efficiency. 2008. *Participatory energy conservation measures of industrial factories and small and medium business buildings*. Bangkok: Bureau of Energy Efficiency Promotion, Ministry of Energy. (In Thai).

Electricity Generating Authority of Thailand. 2012. *Electricity saving principles*. Bangkok: Electricity Generating Authority of Thailand. (In Thai).