

การสำรวจ-วิจัยและประมวลผลลักษณะการใช้กระแสไฟฟ้า

ในอำเภอเขต

พระนครศรี-ชนบุรี

Study of Electrical Load Characteristics

in

Bangkok - Dhonburi Area

โดย

เปรมฤฎ์ ภูวนันท์ วศ.บ. (เกียรตินิยม)



วิทยานิพนธ์

เป็นส่วนประกอบการศึกษาคำแนะนำแบบปริญญาโท

ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

พ.ศ. 2508

001820

I.16591033

มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อเมตตี ไหมยวิธานิชลภรณ์
เป็นส่วนประกอบการศึกษาตามระเบียบปริญญามหาบัณฑิต

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	ปณิธิ วัฒนวิทย์	ประธานกรรมการ
	อเมตตี ไหมยวิธานิชลภรณ์	กรรมการ
	ปณิธิ วัฒนวิทย์	กรรมการ
		กรรมการ
		กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย อเมตตี ไหมยวิธานิชลภรณ์

วันที่ 24 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558



บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการใช้ไฟฟ้าเป็นกิจวัตร เป็นลักษณะวิถีชีวิต การอุปโภคบริโภคและ
 ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งที่มีประโยชน์อย่างมากในสถานการณ์ที่ค่าอัตราค่าไฟฟ้าและประ
 มาณการใช้ไฟฟ้าของครัวเรือนมีการเปลี่ยนแปลง และเพื่อเป็นการส่งเสริมการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า ในการ
 ศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ในการสำรวจวิจัยและประเมินผลลักษณะการใช้กระแสไฟฟ้า ในอาคาร
 ประเภท-อพาร์ทเมนท์ ซึ่งมี เนื่องจากมีผู้ใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนกว่า 2 พันราย การสำรวจและวิเคราะห์
 จึงอาศัยวิธีการเลือก Sample ที่เหมาะสม และทำการทดสอบจาก Sample เหล่านี้ โดยกร
 ใช้ถึง Recording demand meter และนำผลที่ได้มาทำการวิจัย วิเคราะห์วิจัยสรุปได้ว่า
 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยมี Maximum demand 52,043 Kw และมี Monthly Load
 Factor 37.47% ซึ่งมีลักษณะบางน้อย ความหนาแน่นสูง เสริมให้ลักษณะการใช้ไฟฟ้าที่ขึ้น
 ไปกับประเภทการใช้งานไฟฟ้า Maximum demand 8,919 Kw และมี Monthly Load Factor
 35.21% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทนี้มาก สอดคล้องกับ
 ประเภทการใช้งาน มี Maximum demand 184.90 Kw และมี Monthly Load Factor
 59.37% ส่วนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทไฟสาธารณะมี Maximum demand 1,970 Kw และมี
 Monthly Load Factor 49.17% เนื่องจากลักษณะการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ
 มีลักษณะแตกต่างกัน จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะได้มีการทดสอบ Characteristics ของ
 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ศึกษาถึงลักษณะ การเลือก Sample ที่ถูกต้องและนี้จำนวนของ
 ประเภทก็มีความเหมาะสม ในการปฏิบัติงานทดสอบประเภทวิจัย จะทำให้ผลการวิจัยถูกต้องยิ่งขึ้น

คำนำ

วิทยานิพนธ์ "การสำรวจ วิจัยและประมวลผลลักษณะการใช้กระแสไฟฟ้าในอาณาเขต
พระนครศรีอยุธยา" ฉบับนี้ ได้เขียนขึ้นโดยใช้เวลาดำเนินการประมาณ 8 เดือน โดยอาศัยความ
ร่วมมือจากหลายผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน และคำปรึกษาในการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยกันดังมีรายการ
แนบไว้ท้ายเรื่องนี้แล้ว

ความมุ่งหมายในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขึ้นก็คือ การแสดงวิธีการสำรวจ
วิจัยและประมวลผลลักษณะการใช้กระแสไฟฟ้า ของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ของการไฟฟ้านครหลวง
ซึ่งข้าพเจ้าเชื่อว่า จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และประเทศชาติบ้างพอสมควร และถ้าหากเป็น
ไปได้ตั้งแต่แรก ก็จะเป็นความภูมิใจแก่ข้าพเจ้าผู้เขียนและผู้เรียบเรียงเป็นอย่างยิ่ง

ถึงได้กล่าวมาแต่ดังนั้นก็ว่า ในการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้รับความ
ร่วมมือจากหลายผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ซึ่งข้าพเจ้าจะจดวนการกล่าวขอบคุณไว้โดยละเอียด และอาจ
กล่าวได้ว่าวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จรอดได้ก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจาก ดร.อนันต์ อติลักษณ์
อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัยจริงได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในด้านการวิจัย ตลอดจนกรุณาให้คำแนะนำและ
ตรวจแก้การเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อย่างคั่งคั่ง นอกจากนั้นผู้ให้ความร่วมมือช่วยเหลือในด้านการ
วิจัยก็มีอีกสองท่าน คือ คุณสุวิทย์ ธีรทัตย์ และคุณสุวิทย์ ชาติชัยเกษม นอกจากผู้กล่าวนามทั้งสาม
ท่านนี้แล้ว ข้าพเจ้ายังได้รับความร่วมมือช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการต่าง ๆ อีกคือ
เจ้าหน้าที่กองกลางของกำลังไฟฟ้า และกองจำหน่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง เจ้าหน้าที่
กองการประจำ กรมโยธาเทศบาล เจ้าหน้าที่แผนกประปา เทศบาลนครธนบุรี และเจ้าหน้าที่
กองควบคุมและส่งเสริมพลังงาน การพลังงานแห่งชาติ ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบคุณอย่างสูงไว้
ด้วย

ก. สุวิทย์

สารบัญ



หน้าปก		0
คำนำ		4
บทนำ		1
บทที่ 1	ประเภทของไฟฟ้าที่ใช้ของภาคการไฟฟ้านครหลวง	3
	1.1 ประเภทของไฟฟ้าที่ใช้ภาคเหนือ พ.ศ. 2504	3
	1.2 ประเภทของไฟฟ้าที่ใช้ภาคกลาง พ.ศ. 2504	3
	1.3 เวกเตอร์ในการเปลี่ยนแปลงประเภทของไฟฟ้า	5
บทที่ 2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Load Studies	6
	2.1 วัตถุประสงค์ในการทำ Load Studies	6
	2.2 วิธีทำ Load Test	6
	2.3 20% Sample	7
	2.4 70% Sample	9
	2.5 Accuracy 20% Sample	10
บทที่ 3	การเตรียมและทดสอบงานในสนาม	11
	3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	11
	3.2 การวางแผนทำงานในสนาม	14
	3.3 การควบคุมปฏิบัติงานในสนาม	15
บทที่ 4	การวิจัยและประมวลผล	23
	4.1 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทการบริโภค	23
	4.2 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทธุรกิจ	25
	4.3 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรม	74
	4.4 ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทยานยนต์	76
	4.5 สรุปผล	83
บทที่ 5	สรุปและข้อแนะนำ	91
	ภาคผนวก	93
	บรรณานุกรม	106



บทนำ

อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ขอบมีลักษณะการใช้ไฟฟ้าแตกต่างกันไปตามชนิดของอุปกรณ์ และลักษณะของผู้ใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้า นั้น ๆ บางทีใช้ในตอนเช้า บางทีใช้เฉพาะตอนกลางวัน และ บางทีใช้ตลอดวัน การรวมลักษณะการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้านหนึ่ง ๆ หรือสถานที่หนึ่ง ๆ จะได้ลักษณะการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า การรวมลักษณะการใช้ไฟฟ้าของ กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีลักษณะบางประการเหมือนกัน จะได้ลักษณะการใช้ไฟฟ้าของประเภทของผู้ใช้ ไฟฟ้า และการรวมลักษณะการใช้ไฟฟ้าของประเภทต่าง ๆ ของผู้ใช้ไฟฟ้า จะได้ลักษณะการใช้ ไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า

ความสัมพันธ์ลักษณะการใช้ไฟฟ้าอาจแสดงโดย Load curve ซึ่งแสดงการ เปลี่ยนแปลง Power demand ที่ใช้ในระยะเวลานึง ๆ (ทุก ๆ ครึ่งชั่วโมง ทุก ๆ หนึ่ง ชั่วโมงหรืออื่น ๆ) ในวันหนึ่ง ๆ และแสดง Maximum demand, non-coincident demand ซึ่งนำไปหา Load factor, diversity factor และอื่น ๆ ได้ Load curve ที่ถูกต้องของแต่ละประเภทย่อมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรวมลักษณะการใช้ไฟฟ้าของประเภ ทต่าง ๆ เข้าด้วยกัน Load curve ของแต่ละประเภทอาจไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงจากวัน ไปวัน และจากฤดูไปฤดู ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะใช้ไฟฟ้า แต่ไม่เป็นการเหมาะสม และยากในทางปฏิบัติที่จะให้มี Load curve ทุก ๆ วันสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทหนึ่ง ๆ ฉะนั้นส่วนมากจึงนิยมใช้ Load curve ชนิดใดชนิดหนึ่งที่ดีกว่าเป็นตัวอย่าง ซึ่งส่วนมากใช้วัน ที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดของวงแต่ละประเภท ซึ่งควรเป็นวันเดียวกันกับที่เกิด System peak การหา Load โดยเฉลี่ย ของ Weekday ที่มีการใช้ไฟฟ้ามามากที่สุด จะใช้เป็นแบบของลักษณะ การใช้ไฟฟ้าได้ดี เพราะจะลดข้ออื่นจะเกิดจากเหตุการณ์ผิดปกติลงไปอย่างมาก

ลักษณะการใช้ไฟฟ้าของแต่ละบริษัทสาธารณูปโภค ย่อมไม่เหมือนกัน และไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงจากปีไปปีและจากฤดูไปฤดู การศึกษาเรื่อง Load จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ บริษัทสาธารณูปโภคจ่ายไฟฟ้าทุกแห่ง เพราะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากสำหรับใช้ในด้าน การศึกษาอัตราค่าไฟฟ้าและเศรษฐกิจศาสตร์ วิชาต้นทุนสำหรับบริการผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละประเภท ตั้งอัตราค่าไฟฟ้าสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละประเภทใหญ่ที่ทราบและเหมาะสม ในด้านการศึกษา ทาง Engineering ใช้สำหรับพยากรณ์เกี่ยวกับ System planning สำหรับ

Generation, transmission และ distribution นอกจากนั้นในด้าน การส่งเสริม
การจำหน่ายกระแสไฟฟ้าใช้สำหรับหาวิธีส่งเสริมให้มีการใช้ไฟฟ้า ที่มีลักษณะทำให้การจำหน่าย
กระแสไฟฟ้าดีขึ้น เป็นผลให้บริษัทสาขาของภูมิภาคมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วย