

บทคัดย่อ

งานวิจัยเฉพาะเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจ เนื่องจาก ไฟดับในรูปของจำนวนเงิน ที่มีต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและผู้ใช้ไฟฟ้าในภาคธุรกิจและ อุตสาหกรรม เหตุการณ์ไฟดับในแต่ละครั้งนั้นส่งผลเสียหายต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในรูปต้นทุน ค่าเสียโอกาสในการขายไฟฟ้าในช่วงเวลาดังกล่าว ในขณะที่ผู้ใช้ไฟฟ้าในภาคธุรกิจและ อุตสาหกรรมนั้นได้รับความเสียหายทางด้านผลผลิต อุปกรณ์ วัตถุดิบในการผลิต และการจ้างงาน รวมไปถึงการเริ่มผลิตสินค้าใหม่ภายหลังไฟดับ

การศึกษานี้ใช้วิธีการสำรวจ (Survey Research) โดยส่งแบบสอบถามให้แก่ผู้ประกอบการ ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม อันได้แก่ประเภทกิจการขนาดเล็ก กิจการขนาดกลาง และ กิจการขนาดใหญ่ ตามมาตรฐานการแบ่งโครงสร้างผู้ใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน ทั้งสิ้น 500 ชุด ได้รับการตอบกลับจำนวน 88 ชุด ข้อมูลไม่ครบจำนวน 14 ชุด และสัมภาษณ์ โดยตรงจำนวน 30 ชุด รวมมีแบบสอบถามที่นำมาใช้งานทั้งหมดจำนวน 104 ชุด ซึ่งใช้วิธี การศึกษาเชิงปริมาณในการคำนวณค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับ โดยใช้ข้อมูลจาก แบบสอบถามคำนวณแบบจำลองความเสียหายเฉลี่ย เพื่อหาค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับที่ เกิดขึ้นในปี 2549 ในพื้นที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอกระทุ่มแบน (จังหวัดสมุทรสาคร)

ผลการศึกษาพบว่าจากเหตุการณ์ไฟดับทั้งหมดจำนวน 104 ครั้งในปี 2549 ค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอกระทุ่มแบน ที่คำนวณได้จากหน่วยรวม ของพลังงานที่จ่ายไม่ได้เนื่องจากไฟดับ (kWh) คูณกับผลต่างของราคาขายและราคาซื้อไฟฟ้าต่อ หน่วย มีมูลค่าเท่ากับ 99,899 บาท ในขณะที่ค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับของผู้ใช้ไฟฟ้าที่ คำนวณได้จากผลรวมของการคำนวณโหลดหาย (Loss of Load) คูณกับค่าความเสียหาย (บาท/kW) ซึ่งได้จากสมการฟังก์ชันความเสียหายเนื่องจากไฟดับแบบรวมประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า มีมูลค่าที่สูงเท่ากับ 25,901,329 บาท

จากข้อมูลข้างต้นพบว่ามูลค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับของผู้ใช้ไฟฟ้ามียุทธศาสตร์สูงมาก ซึ่งส่งผลเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจอย่างมาก ดังนั้นในฐานะของผู้จำหน่ายหรือให้บริการด้าน พลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรที่จะพิจารณาปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Reliability) ให้เพิ่มสูงขึ้นโดยเปรียบเทียบกับต้นทุนในการปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้มีความเชื่อถือได้ ในระดับที่เหมาะสม เพื่อผู้บริโภคหรือผู้ใช้ไฟฟ้านั้นจะได้รับผลกระทบเนื่องจากเหตุการณ์ไฟดับ น้อยลง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเฉพาะเรื่องฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลต่างๆ หลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษา งานวิจัยเฉพาะเรื่อง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูรี สิริสุนทร ที่ให้ความกรุณาสละเวลาอันมีค่ายิ่ง ชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษามาโดยตลอด และขอขอบคุณกรรมการงานวิจัยเฉพาะเรื่อง อาจารย์ ดร.ชโลธร แก่นสันติสุขมงคล ที่กรุณาเสียสละเวลาร่วมเป็นกรรมการงานวิจัยเฉพาะเรื่อง และได้ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงงานวิจัยเฉพาะเรื่อง จนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ผู้จัดการกิจการ ผู้ควบคุมการผลิต ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ในพื้นที่ของการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบนที่ให้ความกรุณาตอบแบบสอบถามกลับมาให้ผู้ศึกษา ซึ่งทำให้มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่นำมาใช้ในงานศึกษา นอกจากนี้ขอขอบคุณพี่ๆในการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคเขต 3 ภาคกลาง และการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบน ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลที่จำเป็นและให้คำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณ ผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้มีเวลาทำงานวิจัยเฉพาะเรื่อง และให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ตลอดจนกำลังใจที่มีให้สุดท้ายขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการเศรษฐศาสตร์ธุรกิจสำหรับความช่วยเหลือในทุกๆด้าน

สำหรับคุณประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ได้ให้กำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอด หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียวและขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

กิตติพัฒน์ สุวรรณธวัชระเดชา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2550

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพประกอบ	(8)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	5
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2. กรอบความคิดทางทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 กรอบความคิดทางทฤษฎี.....	7
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
3. ค่าความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟดับ และความพึงพอใจของผู้ใช้ไฟในอดีต.....	21
3.1 ค่าความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า	21
3.2 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟดับ	25

3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	26
4. วิธีการศึกษา	30
4.1 รูปแบบการศึกษา	30
4.2 ข้อสมมุติฐานของงานศึกษา.....	31
4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	32
4.4 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	32
4.5 รายละเอียดวิธีการศึกษา	33
5. ผลการศึกษา.....	43
5.1 การรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม	43
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ	45
5.3 ฟังก์ชันความเสียหายของผู้ใช้ไฟฟ้า.....	52
5.4 สถิติเหตุการณ์ไฟดับของการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบน	58
5.5 การคำนวณหาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟดับของผู้ใช้ไฟฟ้า.....	61
5.6 การคำนวณหาค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับของการไฟฟ้า.....	66
5.7 ค่าความเสียหายรวมเนื่องจากไฟดับ.....	67
5.8 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า อำเภอกระทุ่มแบน	67
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	68
6.1 บทสรุป.....	68
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	69

ภาคผนวก

ก. ดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า	75
ข. สัดส่วนหน่วยจำหน่าย ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า หน่วยสูญเสีย และรายได้ของการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบน	76
ค. โครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	82
ง. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย(TSIC).....	84
จ. จุดหมายขอความร่วมมือและแบบสอบถาม	88
ช. ข้อมูลค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับที่ได้จากแบบสอบถาม	92
ซ. สถิติไฟดับในพื้นที่ของการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบน การคำนวณโหลดหาย และการคำนวณตัวประกอบความต้องการโหลด.....	96
ญ. ประมวลศัพท์และคำย่อ	106
บรรณานุกรม	107

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟดับรวมทั้งประเทศในปี 2543.....	12
3.1	อัตราความเสียหายรวมทั้งประเทศในปี 2539 และปี 2543	25
3.2	แสดงความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของการไฟฟ้าอำเภอกระทุ่มแบน	28
4.1	แสดงข้อมูลจำนวนผู้ใช้ไฟ ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และกลุ่มเป้าหมายงานศึกษา	34
4.2	แสดงกลุ่มเป้าหมายแยกตามประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย	35
4.3	แสดงตัวอย่าง SCDF สัดส่วนการใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าและ Load Factor	39
4.4	แสดงตัวอย่างการคำนวณ CCDF	39
4.5	แสดงตัวอย่างวิธีการคำนวณหาค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับ	41
5.1	แสดงจำนวนการส่งจดหมาย จดหมายตอบกลับและข้อมูลที่นำมาใช้ ในงานศึกษา.....	43
5.2	แสดงจำนวนข้อมูลที่นำมาใช้ในงานศึกษา ตามการจัดประเภทมาตรฐาน อุตสาหกรรมของประเทศไทย	44
5.3	แสดงสถิติข้อมูลเชิงปริมาณของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดเล็ก.....	45
5.4	แสดงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดเล็กที่มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า.....	46
5.5	แสดงสถิติข้อมูลเชิงปริมาณของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดกลาง	46
5.6	แสดงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดกลางที่มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า	47
5.7	แสดงสถิติข้อมูลเชิงปริมาณของผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดใหญ่.....	48
5.8	แสดงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดใหญ่ที่มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า	49
5.9	แสดงสถิติข้อมูลเชิงปริมาณของผู้ใช้ไฟฟ้ารวมทั้ง 3 ประเภทกิจการ.....	49
5.10	แสดงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ารวมทั้ง 3 ประเภทกิจการที่มีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า.....	50
5.11	แสดงค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับที่ลดลงเนื่องจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า .	50
5.12	แสดง SCDF ของกิจการขนาดเล็ก	52
5.13	แสดง SCDF ของกิจการขนาดกลาง	52
5.14	แสดง SCDF ของกิจการขนาดใหญ่.....	52

5.15	แสดงวิธีการคำนวณ CCDF	55
5.16	แสดง CCDF ที่ระยะเวลาต่างๆ.....	55
5.17	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาไฟดับและค่าความเสียหาย	56
5.18	แสดงความแปรปรวนระหว่างระยะเวลาไฟดับและค่าความเสียหาย	56
5.19	แสดงพารามิเตอร์ของสมการ.....	57
5.20	แสดง Load Factor ของแต่ละประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าและ Load Factor เฉลี่ย.....	60
5.21	แสดงการคำนวณค่า ECOST	62
5.22	แสดงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า อำเภอกระทุ่มแบน.....	67
ข.1	แสดงสัดส่วนหน่วยจำหน่ายปีงบประมาณ 2546-2550	76
ข.2	แสดงปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าจตุรรมงานในพื้นที่ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 ภาคกลาง	77
ข.3	แสดงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าจตุรรมงานในพื้นที่ของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคเขต 3 ภาคกลาง	78
ข.4	แสดงหน่วยจำหน่าย หน่วยสูญเสีย และรายได้ของการไฟฟ้า อำเภอกระทุ่มแบน.....	79
ข.5	แสดงหน่วยซื้อไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายในการซื้อไฟฟ้าของจุดซื้อขายไฟ ประจำปี 2549.....	80
ข.1	ข้อมูลค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับที่ได้จากแบบสอบถาม	92
ข.1	แสดงสถิติไฟดับ และขั้นตอนการคำนวณโหลดหาย (Loss of Load)	96
ข.2	การคำนวณตัวประกอบความต้องการโหลด (Demand Factor)	103

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	ค่าใช้จ่ายและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า	2
2.1	ต้นทุนและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า.....	10
3.1	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIDI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2547.....	22
3.2	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIDI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2548.....	22
3.3	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIDI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2549.....	23
3.4	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIFI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2547.....	23
3.5	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIFI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2548.....	24
3.6	แสดงเป้าหมายและค่าดัชนีความเชื่อถือได้ SAIFI ของ กฟอ.กระทู้มแบน ปีงบประมาณ 2549.....	24
4.1	แผนผังขั้นตอนการศึกษา	30
5.1	แสดง SCDF ของผู้ใช้ไฟประเภทกิจการขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่	53
5.2	แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายเนื่องจากไฟดับ และระยะเวลาไฟดับ	58
6.1	กระบวนการเลือกวิธีการปรับปรุงความเชื่อถือได้	69
6.2	แบบแผนเดิมของการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า	72
6.3	แบบแผนใหม่ของการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า.....	73