สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

# ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

# PERFORMANCE IN DELIVERY OF ELECTRICITY FROM PRIVATE POWER PLANT TO FACTORY IN AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE IN CHONBURI PROVINCE

T129936

ปรีชาพล ป่านทอง

PREECHAPOL PANTHONG

ว.ท.
ป167ผ
2556

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 129936
วัน,เดือน,ปี - 4 มี.ค. 2557

b.12580351
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

KMITL-2013-AMC-M-017-043

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# PERFORMANCE IN DELIVERY OF ELECTRICITY FROM PRIVATE POWER PLANT TO FACTORY IN AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE IN CHONBURI PROVINCE

PREECHAPOL PANTHONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF REQUIREMENT FOR

THE DEEREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION

IN INDUSTRIAL BUSINESS ADMINISTRATION

ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2013

KMITL-2013-AMC-M-017-043

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COPYRIGHT 2013**

**ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **หัวข้อวิทยานิพนธ์** | ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม อมตะนคร จังหวัดชลบุรี |
| **นักศึกษา** | นายปรีชาพล ป่านทอง |
| **รหัสประจำตัว** | 54671460 |
| **ปริญญา** | บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต |
| **สาขาวิชา** | บริหารธุรกิจอุตสาหกรรม |
| **พ.ศ.** | 2556 |
| **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ |
| **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล |


## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนและ (2) เปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน โดยจำแนกตามลักษณะทั่วไปขององค์การ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากโรงไฟฟ้าเอกชน ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี จำนวน 92 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ในการทดสอบสมมติฐาน โดยมีผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ ผลการดำเนินงานในด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านราคาของพลังงานไฟฟ้า

2. โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **Thesis** | Performance in Delivery of Electricity from Private Power Plant to Factory in Amata Nakron Industrial Estate in Chonburi Province |
| **Student** | Mr.Preechapol Panthong |
| **Student ID** | 54671460 |
| **Degree** | Master of Business Administration |
| **Program** | Industrial Business Administration |
| **Year** | 2013 |
| **Thesis Advisor** | Assistant Professor Dr.Manat Pithuncharunlap |
| **Thesis Co-Advisor** | Assistant Professor Dr.Nuttawut Rojniruttikul |


## ABSTRACT

The objectives of this research were (1) to study the performance in the delivery of electricity from private power plants and (2) to compare the performance in the delivery of electricity from private power plant classified by organization characteristics. The researcher collected data from 92 private power plants in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province. Questionnaire was used as research instrument. Statistics for data analysis were percentages, arithmetic mean, and standard deviation. One-way ANOVA was used to test the hypothesis. The findings were summarized as below.

1. The levels of performance in the delivery of electricity from power plants to private industry in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi was good. When considering the rank of performance, the first ranking was power quality followed by service process, and the price of electricity.

2. Industrial plant in Amata Nakron Industrial Estate which had different distance from power plant, type of industry, purchasing criteria, average monthly electricity usage (MW) had statistically significant different performance in the delivery of electricity from private power plant.


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ฉบับนี้สมบูรณ์ได้ด้วยคำชี้แนะแนวทางในการศึกษาตลอดจนการให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง นับตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิอันประกอบด้วย ดร.นิติ รัตนปรีชาเวช ดร.เกรียงไกรยศ พันธุ์ไทย และนายศิริชัย แหวนเงิน ที่กรุณาแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม เนื้อหาและให้ความช่วยเหลือในส่วนอื่นๆ จนงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณพี่ๆ หัวหน้างานของโรงงานอุตสาหกรรมและเพื่อนๆ ทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือแจกแบบสอบถามไปยังโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะนคร จังหวัดชลบุรีต่างๆ จนงานวิจัยฉบับนี้สามารถดำเนินการลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณบิดา มารดาที่มีความเข้าใจในเรื่องเวลา และช่วยสนับสนุนกำลังทรัพย์จนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีความสนใจในงานที่เกี่ยวข้องทางด้านนี้ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์นี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2556

ปรีชาพล ป่านทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย ..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... II

กิตติกรรมประกาศ ..... III

สารบัญ ..... IV

สารบัญตาราง ..... VI

สารบัญภาพ ..... IX

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย ..... 9

1.3 สมมติฐานการวิจัย ..... 10

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยการวิจัย ..... 12

1.5 ขอบเขตของการวิจัย ..... 13

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ ..... 14

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับผลการดำเนินงาน ..... 16

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจพลังงานไฟฟ้า ..... 35

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 43

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ..... 46

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ..... 47

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 49

3.4 การกำหนดค่าตัวแปร ..... 50

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ..... 50

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ..... 51



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

หน้า


บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ..... 61

4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ..... 64

4.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเปรียบเทียบระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามลักษณะทั่วไปขององค์การ ..... 71

4.4 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ ของหัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อและหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้สามารถดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ..... 94

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย ..... 96

5.2 การอภิปรายผล ..... 102

5.3 ข้อเสนอแนะ ..... 106

บรรณานุกรม ..... 108

ภาคผนวก ..... 110

ภาคผนวก ก เอกสารวิทยาลัยการบริหารและจัดการ ..... 111

- หนังสือประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย ..... 112

ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อประกอบการวิจัย ..... 115

- แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ..... 116

ประวัติผู้เขียน ..... 123



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง


**ตารางที่** **หน้า**

1.1 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ (หน่วย: กิกะวัตต์ชั่วโมง) ..... 4

1.2 รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นในนิคมอุตสาหกรรม จังหวัดชลบุรี ..... 7

1.3 เปรียบเทียบการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดและพลังงานไฟฟ้าที่ทำในปี 2546 กับปี 2545 ..... 9

2.1 แบบจำลองความเสียหายของลูกค้า กฟภ ..... 20

2.2 มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง กรณีผู้ขอใช้บริการไม่จ่ายไฟเข้าระบบ ..... 32

2.3 มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง กรณีผู้ขอใช้บริการจ่ายไฟเข้าระบบ ..... 32

2.4 ระยะเวลาของสัญญาของค่าพลังงานไฟฟ้า ..... 42

2.5 ผู้ผลิตรายเล็กที่ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้า แยกประเภทเชื้อเพลิง ..... 43

3.1 รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ ..... 48

3.2 แสดงความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ..... 49

3.3 สูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA ..... 56

3.4 สมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ ..... 57

4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรม ..... 62

4.2 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ..... 64

4.3 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ ..... 66

4.4 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ..... 69

4.5 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะ นคร ..... 71



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง(ต่อ)

**ตารางที่** **หน้า**

4.6 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามขนาดองค์การ ด้วยวิธี One-way ANOVA ..... 72

4.7 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และ ค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการซึ่งมีองค์การขนาดแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ..... 73

4.8 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ด้วยวิธี t-test ..... 75

4.9 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าด้วยวิธี One-way ANOVA ..... 77

4.10 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และ ค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม จำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ..... 79

4.11 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกประเภทอุตสาหกรรมด้วย วิธี One- way ANOVA ..... 81

4.12 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า และโดยรวม จำแนกประเภทอุตสาหกรรม โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ..... 83

4.13 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้วย วิธี One-way ANOVA ..... 87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง(ต่อ)

**ตารางที่** **หน้า**

4.14 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม จำแนกตามเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD..... 89

4.15 ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เฉลี่ยต่อเดือน (MW) ด้วย วิธี One-way ANOVA..... 91

4.16 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD..... 93

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

**ภาพที่** **หน้า**

1.1 กำลังการผลิตติดตั้งแยกตามผู้ประกอบการผลิตไฟฟ้า ปี 2554 ..... 2
1.2 ปริมาณการใช้ไฟฟ้า ปี 2554 ..... 3
1.3 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศในปี 2553 ..... 6
1.4 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในเขตภาคตะวันออก พ.ศ.2553 ..... 6
1.5 ลำดับขั้นตอนการส่งและจ่ายไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้า ..... 8
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย ..... 13
2.1 ค่าใช้จ่ายและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ..... 19
2.2 การส่งจ่ายระบบพลังงานไฟฟ้า ..... 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

# บทนำ

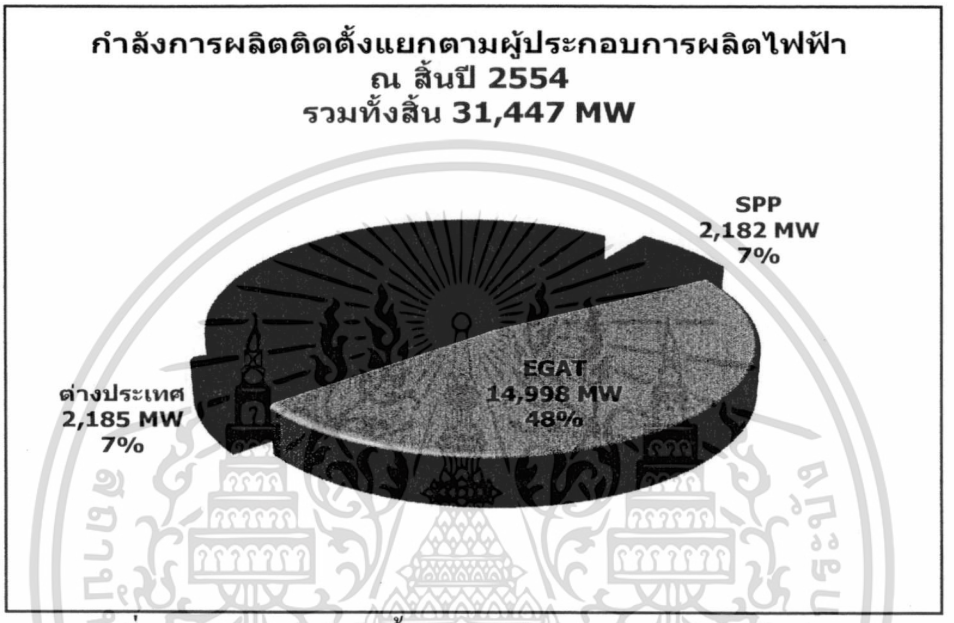
## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตและกิจกรรมต่างๆทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือน และภาคการเกษตร ล้วนต้องใช้พลังงานไฟฟ้าแทบทั้งสิ้น การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ยิ่งมีการพัฒนามากขึ้นเท่าไหร่ ความต้องการพลังงานไฟฟ้าก็ยิ่งสูงมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นการจัดหาพลังงานไฟฟ้ามาให้เพียงพอต่อความต้องการของทุกภาคส่วน จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตและตลอดจนการขยายฐานการผลิตอย่างต่อเนื่องจึงทำให้ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยในการผลิตสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้น และ ประกอบกับการพัฒนาทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยี ตลอดจนการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของมนุษย์และภาคอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย จึงเป็นปัญหาที่ควบคู่มากับการใช้พลังงานของมนุษย์มาโดยตลอด แต่อย่างไรก็ตามการใช้พลังงานก็ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่องในทุกพื้นที่ทั่วโลก ในขณะที่ความสามารถในการผลิตพลังไฟฟ้ากลับมีน้อยลงจากทางภาครัฐบาล ดังนั้นทางภาครัฐจึงมีนโยบายในการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทในการผลิตไฟฟ้าตั้งแต่ปี 2532 โดยตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของ กฟผ. ส่วนหนึ่งจะมีการรับซื้อไฟฟ้าจากเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producer: IPP) และรายเล็ก (Small Power Producer: SPP) ซึ่งเป็นนโยบายที่รัฐส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ในกิจการไฟฟ้าของประเทศ ทั้งนี้ได้กำหนดให้ กฟผ. มีการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตเอกชนรายใหญ่ ในระยะแรก ปริมาณ 3,800 เมกะวัตต์ ซึ่ง กฟผ. ได้ออกประกาศรับซื้อไฟฟ้าตั้งแต่วันที่ 15 ธันวาคม 2537 เป็นต้นมา แต่เนื่องจากความต้องการไฟฟ้าในช่วงเวลานั้น เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติให้เพิ่มการรับซื้อไฟฟ้า จากผู้ผลิตเอกชนรายใหญ่ (IPP) อีก 1,600 เมกะวัตต์ โดยให้อำนาจ กฟผ. พิจารณาเพิ่มลดได้ร้อยละ 20 จำเป็นต้องให้ทางภาคเอกชนเป็นผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อมาทดแทนในส่วนภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้ภาคเอกชนมีการขยายการผลิตพลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพื่อมาตอบสนองความต้องการในส่วนของภาคอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและส่วนของธุรกิจและอุตสาหกรรม มีการใช้ไฟฟ้ามากถึงร้อยละ 70 ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในประเภทกิจการขนาดกลางและกิจการขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สถานการณ์พลังงานปี 2554 และแนวโน้มปี 2555**

กำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้า ในปี 2554 อยู่ที่ 31,1447 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ซึ่งอยู่ที่ 30,920 เมกกะวัตต์ หรือเพิ่มขึ้น 527 เมกะวัตต์ โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีกำลังการผลิตติดตั้งสูงสุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48 รองลงมาคือผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระ (IPP) ร้อยละ 38 ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP) ร้อยละ 7 และซื้อไฟจากต่างประเทศร้อยละ 7 ดังภาพแสดงสัดส่วนของแต่ละประเภทของกำลังการผลิตติดตั้งแยกตามประเภทผู้ประกอบการผลิตไฟฟ้าดังภาพที่ 1.1




**ภาพที่ 1.1** กำลังการผลิตติดตั้งแยกตามผู้ประกอบการผลิตไฟฟ้า ปี 2554

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2555)

การใช้ไฟฟ้ารายสาขา ปี 2554 ของกลุ่มอุตสาหกรรมและธุรกิจที่สำคัญในช่วงสามไตรมาสแรกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าในช่วงไตรมาสที่สองจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่นแต่ก็สามารถปรับฟื้นตัวได้ในไตรมาสที่สาม แต่ในช่วงไตรมาสสุดท้ายไทยประสบกับเหตุการณ์ภัยพิบัติอุทกภัย ส่งผลให้โรงงานอุตสาหกรรมและธุรกิจบางประเภทไม่สามารถดำเนินการได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สิ่งทอ และพลาสติก ที่มีการใช้ไฟฟ้าลดลงมาก เนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรมที่ได้รับกระทบจากน้ำท่วม นอกจากนั้น ยังส่งผลต่อกลุ่มธุรกิจที่สำคัญ ได้แก่ โรงแรม ขายปลีก และการก่อสร้าง เนื่องจากประสบภาวะน้ำท่วมทำให้ต้องปิดกิจการในช่วงเวลาดังกล่าว ประกอบกับบางประเทศประกาศห้ามประชาชนเดินทางเข้าประเทศไทย

การผลิตไฟฟ้า ปริมาณการผลิตและการรับซื้อของ กฟผ. ในปี 2554 มีจำนวน 162,343 กิกะวัตต์ชั่วโมง ลดลงจากปี 2553 ร้อยละ 0.8 โดยมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติคิดเป็น

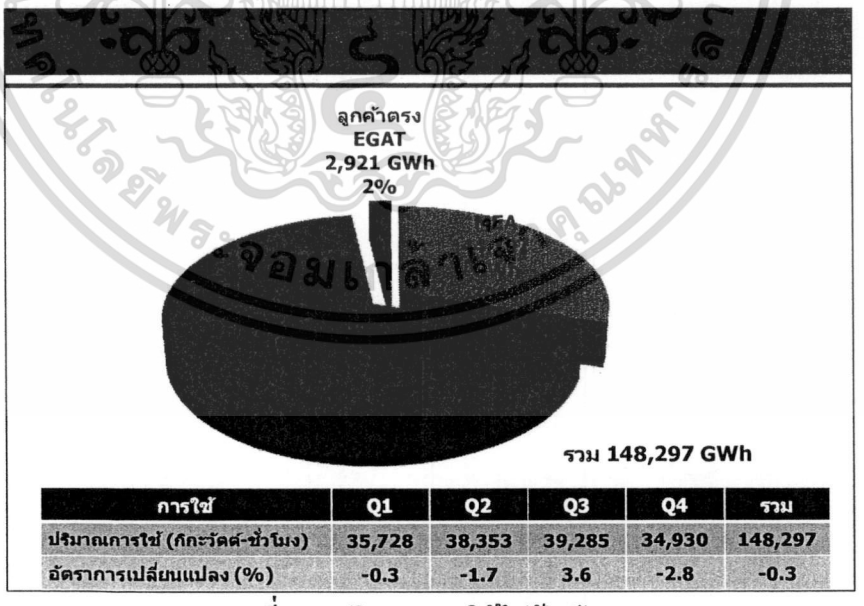
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนร้อยละ 67 จากลิกไนต์/ถ่านหินคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19 นำเข้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7 จากพลังน้ำคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5 จากน้ำมันคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1 และจากพลังงานทดแทนคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1

การใช้ไฟฟ้า ในปี 2554 อยู่ที่ระดับ 148,297 กิกะวัตต์ชั่วโมง ลดลงจากปี 2553 ร้อยละ 0.3 เนื่องจากในช่วงต้นปีประเทศไทยมีอากาศที่หนาวเย็นเป็นเวลานานและมีฝนตกมากกว่าปกติรวมถึงเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิในประเทศญี่ปุ่นที่ส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจของไทย ประกอบกับในช่วงปลายปีเกิดภัยพิบัติอุทกภัยรวมถึงนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่งในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและปทุมธานี ส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม ครัวเรือน และเกษตรกรรม โดยการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนการใช้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45 มีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1 ภาคธุรกิจมีการใช้ไฟฟ้าลดลงร้อยละ 0.1 ภาคครัวเรือนมีการใช้ไฟฟ้าลดลงร้อยละ 1.2 และภาคเกษตรกรรมมีการใช้ไฟฟ้าลดลงร้อยละ 10.4 ทั้งนี้การใช้ไฟฟ้าแบ่งเป็นเขตนครหลวงและเขตภูมิภาค ดังนี้

เขตนครหลวง การใช้ไฟฟ้าปี 2554 อยู่ที่ระดับ 44,197 กิกะวัตต์ชั่วโมง ลดลงร้อยละ 1.9 โดยการใช้ไฟฟ้าในภาคครัวเรือนลดลงร้อยละ 5.5 ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมลดลงร้อยละ 0.8

เขตภูมิภาค การใช้ไฟฟ้าปี 2554 อยู่ที่ระดับ 101,179 กิกะวัตต์ชั่วโมง เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4 โดยการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจเพิ่มขึ้นเล็กน้อยร้อยละ 0.4 ภาคครัวเรือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 ในขณะที่ภาคเกษตรกรรมลดลงร้อยละ 10.4 ดังแสดงภาพที่ 1.2




| การใช้ | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | รวม |
|---|---|---|---|---|---|
| ปริมาณการใช้ (กิกะวัตต์-ชั่วโมง) | 35,728 | 38,353 | 39,285 | 34,930 | 148,297 |
| อัตราการเปลี่ยนแปลง (%) | -0.3 | -1.7 | 3.6 | -2.8 | -0.3 |

**ภาพที่ 1.2** ปริมาณการใช้ไฟฟ้า ปี 2554

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถานการณ์ ด้านพลังงานไฟฟ้าในปี 2554 มีกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าอยู่ที่ 31,447 เมกะวัตต์ โดยความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (Gross Peak Generation) อยู่ที่ระดับ 24,518 เมกะวัตต์ และเนื่องจากในปี 2555 แนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้ามีการเติบโตเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดดถึง 8% จากเดิมที่คาดการณ์ไว้ว่าจะเติบโตเพียงแค่ 4-5% โดยมีปัจจัยมาจากการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ ภายหลังผ่านสถานการณ์น้ำท่วม ทำให้ภาคอุตสาหกรรมกลับมาเดินเครื่องผลิตเต็มกำลังผลิต และประกอบกับสภาพอากาศปี 2555 นี้ร้อนจัด เฉลี่ยกว่า 38.5 องศา ส่งผลให้การใช้เกิดการใช้ไฟฟ้าทำลายสถิติสูงสุด (พีก) ถึง 7 ครั้ง โดยล่าสุดเมื่อวันที่ 26 เม.ย.2555 พีกอยู่ที่ 26,121 เมกะวัตต์ ขณะที่ปริมาณการผลิตไฟฟ้าของ กฟผ.โดยรวมอยู่ที่ 31,446.7 เมกะวัตต์

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2555)

อย่างไรก็ตามการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมหลักมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากปี 2554 ทั้งอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร ยานยนต์ เหล็กและเหล็กกล้า อิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งทอ จึงกล่าวได้ว่าภาคอุตสาหกรรม คือ ภาคส่วนที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด โดยผู้ใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆได้แก่กลุ่มบ้านอยู่อาศัย ธุรกิจ อุตสาหกรรม ขนส่ง เกษตรกรรม และอื่นๆ ดังตารางปริมาณการใช้ไฟฟ้าจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ

**ตารางที่ 1.1** ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ (หน่วย: กิกะวัตต์ชั่วโมง)

| สาขา | 2552 | 2553 | 2554 | 2555 | Δ (%) จากช่วงเดียวกันของปีก่อน | สัดส่วน (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ครัวเรือน | 30,257 | 33216 | 32799 | 18,432 | 14.5 | 22.9 |
| กิจการขนาดเล็ก | 14,342 | 15,586 | 15,446 | 8,364 | 9.7 | 10.4 |
| ธุรกิจ | 21,341 | 23,005 | 23,631 | 12,960 | 11.9 | 16.1 |
| อุตสาหกรรม | 60,874 | 67,952 | 67,785 | 35,534 | 3.6 | 44.2 |
| ส่วนราชการที่ไม่คิดแสวงหาผลกำไร | 4,677 | 5,049 | 4,888 | 2,422 | 4.2 | 3.0 |
| เกษตรกรรม | 318 | 335 | 297 | 229 | 6.7 | 0.3 |
| การใช้ไฟฟ้าที่ไม่คิดมูลค่า | 1,843 | 2,034 | 2,168 | 1,080 | 1.9 | 1.3 |
| อื่นๆ | 1,530 | 2,123 | 1,840 | 1,296 | 38.0 | 1.6 |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน (*ข้อมูลเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีอยู่มากมาย มีนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยในภาคตะวันออกนั้นจังหวัดชลบุรี ถือเป็นอีกแห่งหนึ่งที่มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่มาก เนื่องจากทำเลของจังหวัดเหมาะสมกับการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เพราะจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่เป้าหมายโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก การคมนาคมสะดวก ใกล้เมืองท่าและตลาด ดึงดูดให้โรงงานเข้ามาประกอบการจำนวนมาก ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมกลายเป็นกิจกรรมที่สำคัญทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มและนำรายได้เข้าจังหวัด รวมทั้ง มีโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่นอกนิคมอุตสาหกรรมจำนวนทั้งสิ้น 2,848 แห่ง และมีโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม 4 นิคม สวนอุตสาหกรรม 1 แห่ง และอีก 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่

1. นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร
2. นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง
3. นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง
4. นิคมอุตสาหกรรมเหมราช
5. สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒนฯ
6. กลุ่มอุตสาหกรรมทองโกรว์
7. กลุ่มอุตสาหกรรมเจริญสิน

รวมมีโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดชลบุรี 3,960 แห่ง คนงานจำนวน 2,776 คน เงินลงทุนทึ้ง 756,878,450,225 บาท ผลประกอบการจากภาคอุตสาหกรรมจึงจัดเป็นรายได้หลักของจังหวัดชลบุรี โดยมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่องต่อไป (www.chonburi.go.th)

อุตสาหกรรมที่มีการผลิตมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่

1) โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น การกลึง เจาะ คว้าน กัด ไส เจียร ตัด พับ ม้วน โลหะ ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะ

2) โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับหิน กรวด ทราย หรือดิน สำหรับใช้ในการก่อสร้าง

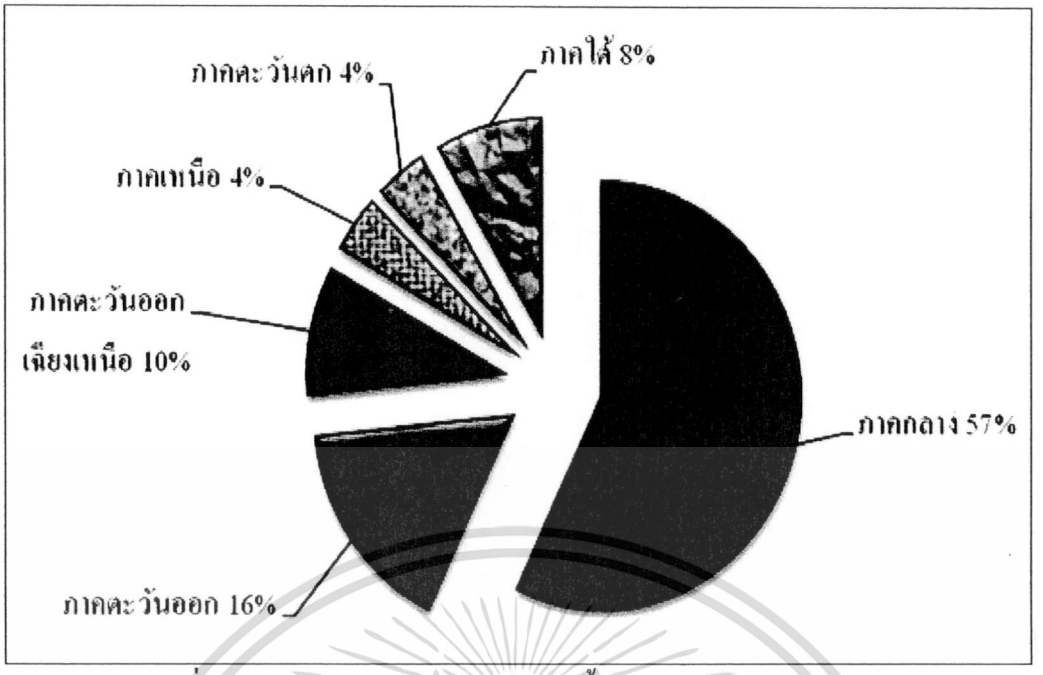
3) คัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย

4) โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น การนำคอนกรีต คอนกรีตผสม การทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต

5) โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับไม้ เช่น เลื่อยใส ซอย เซาะร่อง ทำวงกบประตู หน้าต่างการทำไม้ การบด หรือย่อยไม้

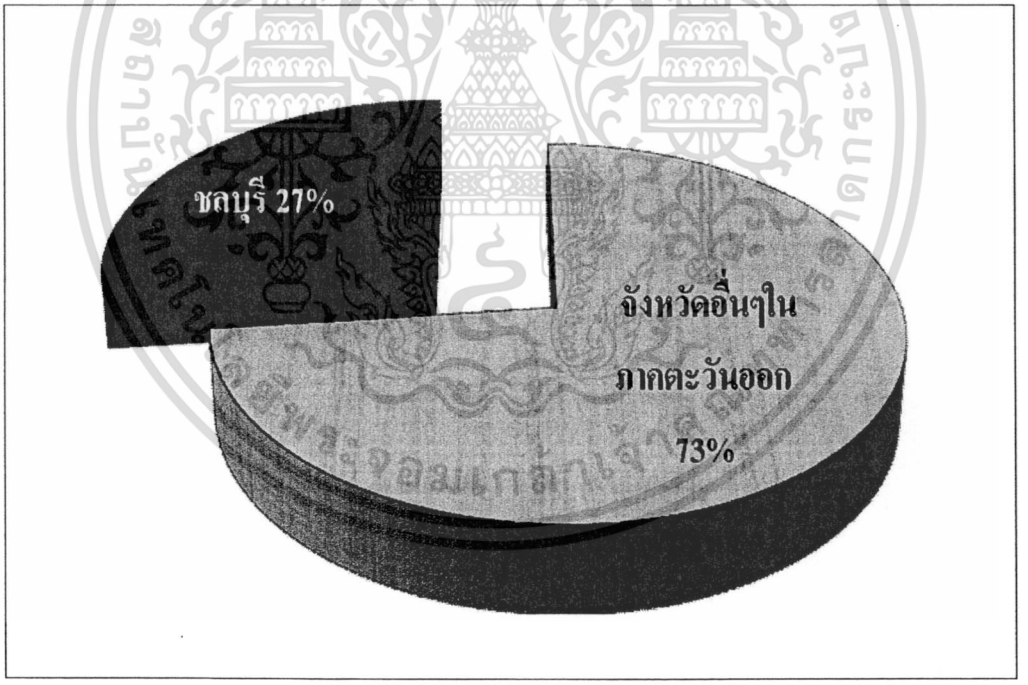
ดังนั้นความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดชลบุรี จึงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 1.3** สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศในปี 2553

ที่มา : สถิติพลังงานที่สำคัญของประเทศไทย (2554)




**ภาพที่ 1.4** สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในเขตภาคตะวันออก พ.ศ.2553

ที่มา : สถิติพลังงานที่สำคัญของประเทศไทย (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 1.2** รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นในนิคมอุตสาหกรรม จังหวัดชลบุรี

| นิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรี | จำนวนโรงงาน | เงินทุน (ล้านบาท) | พิกัดกำลังไฟฟ้าติดตั้ง(MVA) |
|---|---|---|---|
| 1. นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร | 840 | 84,007 | 470* |
| 2. นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง | 140 | - | 58 |
| 3. นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง | 220 | - | 80 |
| 4. นิคมอุตสาหกรรมเหมราช | 75 | 63,700 | 80 |
| รวม | 1,275 | - | 688 |

หมายเหตุ * รวมกับการผลิตไฟฟ้าจากเอกชนโรงไฟฟ้าอมตะ บีกริม พาวเวอร์

ที่มา : www.ieat.go.th

จากตารางที่ 1.2 แสดงข้อมูลของเขตอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรีนั้น เราจะเห็นได้ว่าภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดมีการลงทุนที่สูงและขยายตัวอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะ นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ซึ่งมีโรงงานสูงสุดถึง 840 โรงงาน มีเงินลงทุนสูงสุดถึงกว่า 84,000 ล้านบาท และขนาดของกำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้นิคมอุตสาหกรรมอมตะนครสูงถึง 470 MVA ซึ่งแบ่งเป็นส่วนของโรงผลิตไฟฟ้าเอกกชนคือ โรงไฟฟ้าอมตะ บีกริม พาวเวอร์ 390 MVA ขายกระแสไฟฟ้าให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครบางส่วน และขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นในฐานะที่ผู้วิจัยทำงานอยู่ในตำแหน่งวิศวกรและเป็นผู้รับผิดชอบด้านปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าอมตะ บีกริม พาวเวอร์ จำกัด มีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลการดำเนินงานในการจัดส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าอมตะ บีกริม พาวเวอร์ ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ว่ามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนของโรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ด้วยเหตุผลประการใด และส่งผลให้บริษัทมีแผนขยายกิจการโรงผลิตไฟฟ้า ในฐานะผู้ผลิตไฟฟ้ารายย่อย (SPP) เพิ่มขึ้นเป็น 16 โรงงาน ใน 6 นิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย

องค์ประกอบของระบบไฟฟ้าประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. แหล่งผลิตไฟฟ้า (Electrical Generation)

1.1 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน โรงไฟฟ้าแก๊สเทอร์ไบน์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

1.2 โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ เช่น เขื่อนต่างๆที่มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า โรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าจากคลื่นทะเลที่มีในต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 โรงงานไฟฟ้าพลังงานทดแทน เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานความ ร้อนใต้พิภพ พลังงานลม พลังงานชีวมวล

2. ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากำลัง (Transmission)

หมายถึง ระบบไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าจนถึงสถานีไฟฟ้าของระบบจำหน่ายไฟฟ้าหรือจนถึงสถานีไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า ประกอบด้วย

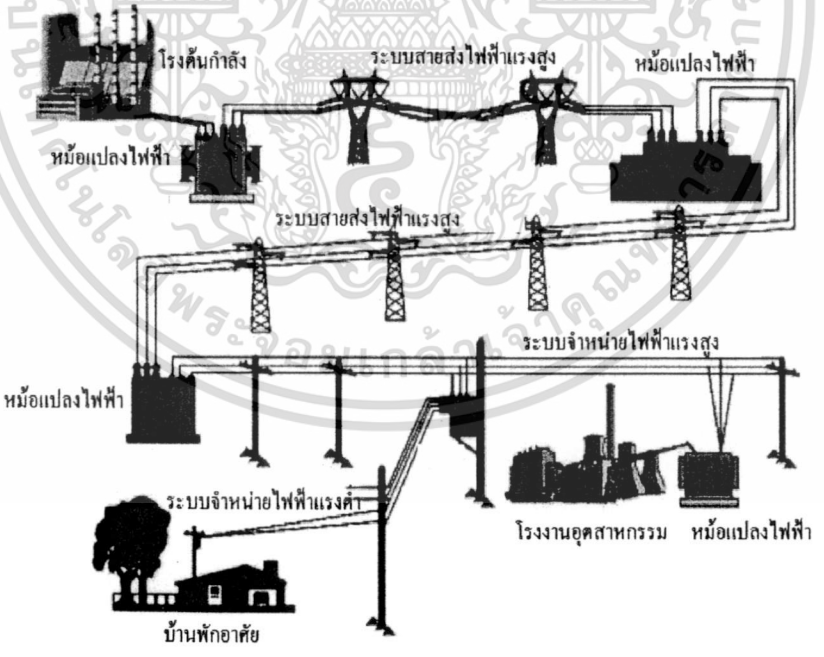
2.1 สายส่งไฟฟ้าแบ่งเป็นตามระดับแรงดันไฟฟ้า เช่น 500 kV 230 kV และ115 kV ยิ่งสายส่งไฟฟ้ามีระยะทางไกลต้องใช้แรงดันไฟฟ้าที่สูงเพื่อลดอัตราการสูงเสีย พลังงานในสายส่งไฟฟ้า

2.2 หม้อแปลงไฟฟ้า ทำหน้าที่เพิ่มหรือลดระดับแรงดันไฟฟ้าเพื่อใช้เชื่อมโยงระบบไฟฟ้าเข้าด้วยกัน

3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution) หมายถึง ระบบที่นำไฟฟ้าไปสู่ผู้ใช้ไฟฟ้าประกอบด้วย

3.1 สายจำหน่ายไฟฟ้าแบ่งเป็นตามระดับแรงดัน เช่น 33 kV 22 kV และ 11 kV

3.2 หม้อแปลงไฟฟ้า ทำหน้าที่เพิ่มหรือลดระดับแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้สามารถนำไปใช้กับระบบไฟฟ้าภายในบ้าน สำนักงาน และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งสามารถแสดงลำดับขั้นตอนการส่งและจ่ายไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้าดังภาพที่ 1.5




**ภาพที่ 1.5** ลำดับขั้นตอนการส่งและจ่ายไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้า

ที่มา : ทวี ไชยโคตร (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 1.3** เปรียบเทียบการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดและพลังงานไฟฟ้าที่ทำในปี 2546 กับปี 2545

| ปี พ.ศ. | ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (เมกะวัตต์) | | | ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต (ล้านหน่วย-ชั่วโมง) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าพยากรณ์ ปี 2546 | ค่าพยากรณ์ ปี 2545 | เพิ่มขึ้น / ลดลง | ค่าพยากรณ์ ปี 2546 | ค่าพยากรณ์ ปี 2545 | เพิ่มขึ้น / ลดลง |
| 2546 | 18,121 | 17,843 | 278 | 116,670 | 114,754 | 1,916 |
| 2547 | 19,685 | 19,029 | 656 | 125,579 | 122,024 | 3,555 |
| 2548 | 20,994 | 20,295 | 699 | 134,031 | 130,232 | 3,799 |
| 2549 | 22,394 | 21,648 | 746 | 143,051 | 139,000 | 4,051 |
| 2550 | 23,814 | 23,020 | 794 | 152,147 | 147,835 | 4,312 |
| 2551 | 25,293 | 24,450 | 843 | 161,642 | 157,064 | 4,578 |
| 2552 | 27,043 | 26,143 | 900 | 172,908 | 168,004 | 4,904 |
| 2553 | 28,666 | 27,711 | 955 | 183,282 | 178,079 | 5,203 |
| 2554 | 30,331 | 29,321 | 1,010 | 193,949 | 188,446 | 5,503 |
| 2555 | 32,081 | 31,014 | 1,067 | 205,198 | 199,378 | 5,820 |
| 2556 | 33,971 | 32,842 | 1,129 | 217,305 | 211,146 | 6,159 |
| 2557 | 35,938 | 34,743 | 1,195 | 229,952 | 223,437 | 6,515 |
| 2558 | 38,019 | 36,754 | 1,265 | 243,266 | 236,364 | 6,902 |

ที่มา : บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรี โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนของโรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน โดยจำแนกตามลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมได้แก่ ขนาดองค์การ แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

**สมมติฐานที่ 1** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 2** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 3** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 4** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 4.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 4.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 4.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 5** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อการแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 6** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนที่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการจัดซื้อ Heizer and Render (1996) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดซื้อว่าเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูงสุดของบริษัท ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อนับเป็นสัดส่วนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบราคาขาย กลยุทธ์ในการจัดซื้อที่เหมาะสมจะช่วยลดเรื่องของค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นทำให้ส่วนของกำไรเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าต้นทุนและคุณภาพของสินค้าและบริการ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับต้นทุนและคุณภาพของสินค้าหรือบริการที่ซื้อมา องค์การควรให้ความสำคัญกับการจัดซื้อให้มาก วัตถุประสงค์หลักของการจัดซื้อ คือ การพัฒนา ประเมินการตัดสินใจเลือกผู้จัดจำหน่าย ราคาและบริการ

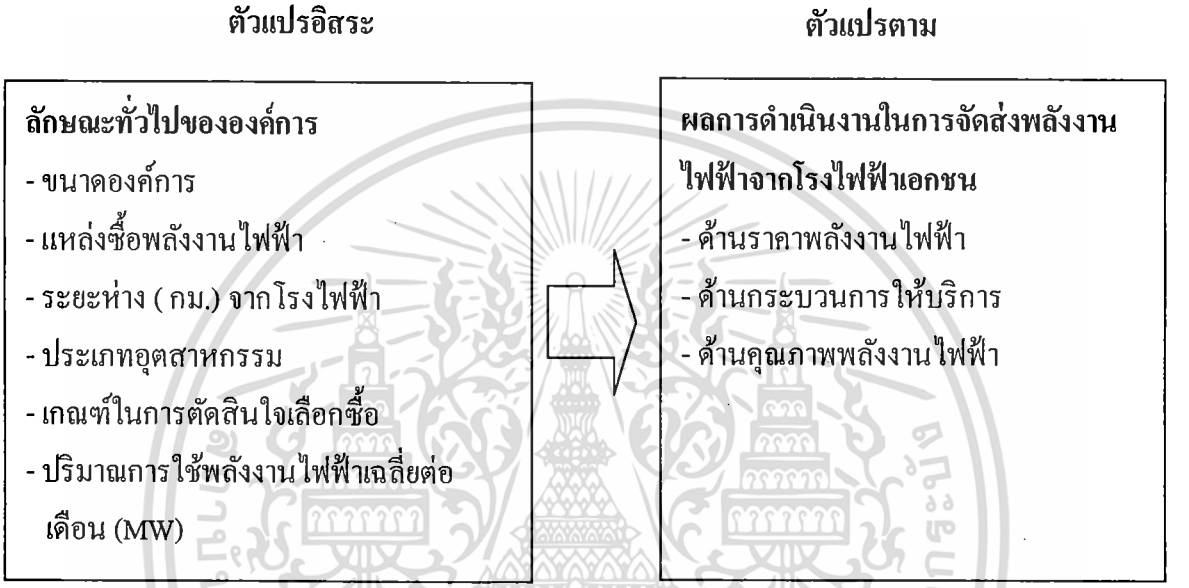
นอกจากนี้ Russell and Taylor (2003) ได้กล่าวว่าทุกบริษัทต้องการวัตถุดิบ ชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการผลิตสินค้า โดยการส่งมอบสินค้าตรงเวลา มีคุณภาพสูง และมีต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งเหล่านี้เป็นความรับผิดชอบของผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตสินค้า ในทางการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain) ได้มองเห็นความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้าและผู้จำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิต หากมีการรวมผู้จำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตเป็นส่วนหนึ่งของบริษัทลูกค้าเพื่อให้เกิดเป้าหมายร่วมกัน โดยที่ลูกค้ามีความคาดหวังที่จะได้รับวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตที่ดีจากผู้จำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตที่ดีในขณะที่ผู้จำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตคาดหวังจะได้รับความภักดีจากลูกค้าด้วยการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตอย่างต่อเนื่อง

การเลือกแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตในปัจจุบันมีความแตกต่างจากอดีตมากเนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทำให้การรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารทำได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของวัตถุดิบหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ซึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้านั้นถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบหรือทรัพยากรในการผลิตที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อ ราคา คุณภาพ ประสิทธิภาพของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าไปใช้ในขบวนการผลิต การทำวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร รวมถึงการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทั่วไปขององค์การ ซึ่งได้แก่ ขนาดอุตสาหกรรม นโยบายบริษัท ราคา การบริการ สถานที่ตั้ง คุณภาพของพลังงานไฟฟ้าที่จัดจำหน่าย และวิธีการจัดซื้อ เป็นตัวแปรที่มีผลต่อเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าเอกชนเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าต่างกันอย่างไร โดยอ้างอิงตัวแปรจากงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกผู้จำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตสินค้าของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดชลบุรี โดยผู้วิจัยได้แบ่งเกณฑ์ที่มีผลต่อการเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการผลิต ของโรงงานอุตสาหกรรมออกเป็นด้านต่างๆ ทั้งหมด 3 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านราคา ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โดยอ้างอิงเกณฑ์ในการเลือกส่วนหนึ่งจากงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกผู้จำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการผลิตของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 1.6




**ภาพที่ 1.6** กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่เลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

### 1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี จำนวน 120 ราย (ข้อมูลจากโรงไฟฟ้าอมตะ บี.กริม เพาร์เวอร์ จำกัด เดือน มกราคม 2555)

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

**1.5.2.1 ตัวแปรอิสระ** คือ ลักษณะทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดองค์การ
- แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า
- ระยะห่าง ( กม.) จากโรงไฟฟ้า
- ประเภทอุตสาหกรรม
- เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ
- ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW)

**1.5.2.2 ตัวแปรตาม** คือ ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนในด้านต่างๆ ประกอบด้วย

- ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า
- ด้านกระบวนการให้บริการ
- ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า

**1.5.3 ขอบเขตระยะเวลาในการวิจัย**

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอยู่ระหว่างมกราคม 2556 - มีนาคม 2556

## 1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

**1. โรงไฟฟ้าเอกชน** หมายถึง โรงไฟฟ้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

**2. ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก** หมายถึง โครงการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ระบบการผลิตพลังงานความร้อน และไฟฟ้าร่วมกัน (Cogeneration) หรือการผลิตไฟฟ้า โดยใช้พลังงานนอกรูปแบบ กาก หรือเศษวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง โครงการ SPP แต่ละโครงการ จะจำหน่ายไฟฟ้าให้ กฟผ. ไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ (MW)

**3. ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่** หมายถึง โครงการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ระบบการผลิตพลังงานความร้อน โดยจะจำหน่ายไฟฟ้าให้ กฟผ. ทั้งหมด ไม่สามารถจำหน่ายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมรายย่อยได้

**4. ขนาดองค์การ** หมายถึง ขนาดของจำนวนพนักงานในองค์การแบ่งได้ 3 ขนาดดังนี้

- องค์การขนาดเล็ก (แรงงาน 1-49 คน)
- องค์การขนาดกลาง (แรงงาน 50-199 คน)
- องค์การขนาดใหญ่ (แรงงาน 200 คนขึ้นไป)

**5. แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า** หมายถึง สถานที่จำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ในส่วนของภาครัฐหรือเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**6. ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า** หมายถึง ความยาวทางกายภาพ ระยะเวลา หรือการประมาณค่าบนสิ่งที่พิจารณาสองอย่าง เหมือนกับ "ระยะห่างระหว่าง A กับ B"

**7. ประเภทอุตสาหกรรม** หมายถึง กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อเป็นสินค้าสู่ตลาด อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้เป็นวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่นการทำเครื่องจักร ชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น

**8. เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ** หมายถึง กระบวนการในการเลือกที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากทางเลือกต่างๆที่มีอยู่ ซึ่งผู้บริโภคมักจะต้องตัดสินใจในทางเลือกต่างๆของสินค้าและบริการอยู่เสมอ โดยที่เขาจะเลือกสินค้าหรือบริการตามข้อมูลและข้อจำกัดของสถานการณ์ การตัดสินใจจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญและอยู่ภายในจิตใจของผู้บริโภค

**9. ลักษณะกิจการ** หมายถึง รูปแบบของการจัดตั้งว่า เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด บริษัทมหาชน ฯลฯ

**10. ผลการดำเนินงาน** หมายถึง การกำหนดให้มีการจัดหาพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการ มีพลังงานไฟฟ้าที่มีคุณภาพ มีความมั่นคง และในระดับราคาพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสม ในขณะเดียวกัน ก็ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ตลอดจนส่งเสริมให้มีการแข่งขันในกิจการบริการพลังงานไฟฟ้า และส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนมากขึ้น เพื่อนำไปสู่การจัดหา การจำหน่าย และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดภาระการลงทุนของภาครัฐบาล ได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ แนวทางการพัฒนาพลังงาน ยังได้คำนึงถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก การผลิตและการใช้พลังงาน มักจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชน นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินนโยบาย และมาตรการทางด้านพลังงาน ที่ช่วยสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ และการเงินของประเทศอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเนื้อหาของทฤษฎี และรายงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องโดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดกรอบแนวคิดที่จะใช้เป็นแนวในการศึกษาได้ครอบคลุมและมีความชัดเจนขึ้น ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญตามลำดับดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับผลการดำเนินงาน
- 2.1.1 แนวคิดด้านองค์การ
- 2.1.2 ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า
- 2.1.3 ด้านการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า
- 2.1.4 ด้านประสิทธิภาพ
- 2.1.5 ด้านการควบคุมคุณภาพ
- 2.1.6 ด้านบริการหลังการขาย

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจการพลังงานไฟฟ้า

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับผลการดำเนินงาน

### 2.1.1 แนวคิดด้านองค์การ

องค์การมักจะปรากฏให้เห็นได้เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม โดยการมองเห็นภาพโครงสร้างภายนอกมากกว่ากระบวนการภายใน และมีลักษณะคงที่มากกว่าพลวัตจึงได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายขององค์การ ไว้มากมายที่แตกต่างกันไป ดัง Schein (1970 ) ได้กล่าวว่า องค์การคือ การประสานงานกันอย่างมีเหตุผลของกิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำโดยสมาชิกกลุ่มมีการแบ่งงานกันทำ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามสายการบังคับบัญชา เพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน Parsons (1956 ) มองว่าองค์การคือ การรวมกันเป็นกลุ่มที่ถูกสร้างขึ้นอย่างรอบคอบและมีการปรับปรุงตามกาลเวลา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างเฉพาะเจาะจง Robbins and Branwell (1994 ) มองว่าองค์การคือ การศึกษาโครงสร้างและการออกแบบองค์การ ซึ่งเป็นการพรรณนาและการอธิบายเกี่ยวกับมิติต่าง ๆ โดยพรรณนาให้เห็นว่าองค์การออกแบบอย่างไร จะปรับปรุงองค์การพร้อมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์การได้อย่างไร ซึ่งก็สอดคล้องกับแนวคิดของ Minztberg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1979 ) ที่ว่า องค์การทุกองค์การ จะมีส่วนประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ฝ่ายปฏิบัติงานหลัก ผู้บริหารระดับสูงผู้บริหารระดับกลาง ฝ่ายเสนาธิการและฝ่ายสนับสนุน

โดยฝ่ายปฏิบัติงานหลัก คือ สมาชิกหรือบุคลากรของโครงการซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติงานหลักของ องค์การ เป็นกลุ่มสมาชิกในระดับต่ำสุดที่ปฏิบัติงานฝ่ายปฏิบัติงานหลักมีหน้าที่ 4 ประการคือ ประการแรก ทำหน้าที่หาปัจจัยนำเข้าสำหรับใช้ในการดำเนินงาน ประการที่สอง ทำหน้าที่แปลงปัจจัยนำเข้ามาเป็นปัจจัยนำออก เช่น นำคนที่ไม่สบายมารักษาให้หาย หรือนำเอาเด็กนักเรียนมาฝึกสอนให้มีความรู้ความสามารถพิเศษ ประการที่สาม ทำหน้าที่จัดจำหน่ายผลผลิตหรือปัจจัยนำออกขององค์การ เช่น การกระจายสินค้าหรือบริการให้ทั่วถึงมือผู้รับบริการ ที่อาศัยอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของประเทศประการสุดท้าย ทำหน้าที่ให้การสนับสนุนโดยตรงต่อปัจจัยนำเข้า แปลงปัจจัยนำเข้าให้ออกมาเป็นผลผลิต เช่น หน้าที่ทำนุบำรุงอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ

ผู้บริหารระดับสูง จะเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นผู้บังคับบัญชา ดูแลให้องค์การทำหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบางองค์การผู้บริหารระดับสูงมีหน้าที่บริหารองค์การ เพื่อสนองตอบต่อกลุ่มบุคคลหรือหน่วยงานที่มีอำนาจเหนือองค์การของตนเช่น นักบริหารงานระดับสูงของหน่วยงานราชการ อาจบริหารไปในลักษณะที่เอาใจผู้บริหารที่อยู่เหนือตนไปอีก เช่น คณะรัฐมนตรี รัฐสภา และกลุ่มผลประโยชน์ต่าง ๆหรือนักบริหารงานระดับสูงขององค์การเอกชน อาจบริหารงานตามความประสงค์ของผู้ถือหุ้น เป็นต้น โดยสรุปผู้บริหารระดับสูงมีหน้าที่สำคัญ ๆ ประการแรก ทำหน้าที่ในการอำนวยการ ตรวจตราให้การทำงานขององค์การดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ราบรื่น และยังเป็นผู้จัดสรรทรัพยากรในองค์การ กำหนดโครงสร้างว่าองค์การควรทำงานด้านใด ใช้ทรัพยากรส่วนใดแค่ไหน และยังเป็นผู้แก้ไขปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ขององค์การตลอดจนเป็นผู้ประเมินผลการทำงานของสมาชิกขององค์การ เป็นผู้นำในการบริหารงานบุคคลประการที่สอง ทำหน้าที่บริหารงานเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างองค์การกับสภาพแวดล้อม เช่น เป็นผู้ติดต่อสร้างสายสัมพันธ์กับบุคคลในระดับสูงของสังคม เป็นผู้เจรจาทำข้อตกลงต่าง ๆ กับบุคคลภายนอก หรือเป็นสื่อกลางรับฟังความคิดเห็นของบุคคลภายนอกที่ต้องการจะมีส่วนในการ กำหนดเป้าหมายขององค์การ ประการสุดท้าย ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายขององค์การเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เช่น การแสวงหาวิธีการทำงานที่ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์การ

นักบริหารระดับกลาง เป็นผู้ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างนักบริหารระดับสูงกับฝ่ายปฏิบัติงาน หลักขององค์การ นักบริหารในองค์การหนึ่ง ๆ จะมีเป็นจำนวนมากและมีลักษณะถูกจัดเป็นลำดับชั้นของสายการบังคับบัญชา ที่อยู่ใกล้กับผู้บังคับบัญชาและอยู่ใกล้กับนักปฏิบัติงานหลักทั้งหลาย ผู้บริหารระดับกลาง เช่น อธิบดี ผู้อำนวยการกอง สาธารณสุขจังหวัด เป็นต้น บุคคลเหล่านี้มีหน้าที่สำคัญคือ ประการแรก ทำหน้าที่ในฐานะเป็นตัวกลาง ระหว่างนักบริหารระดับสูงและฝ่ายปฏิบัติงานหลัก โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลการทำงานของหน่วยงานของตนไปสู่เบื้องบนตลอดจนทำการเลือกและย่อยข้อมูลที่จะส่งขึ้นไป นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เสนอโครงการของตนให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

129936

นักบริหารงานระดับสูงอนุมัติ นำนโยบายและคำสั่งจากเบื้องบนมาปฏิบัติด้วย ประการที่สอง ทำหน้าที่บริหารงานเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงายของตนกับสภาพแวดล้อมเช่นหน่วยงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายในองค์การรวมถึงองค์การอื่น ๆ และบุคคลภายนอกทั้งที่เป็นหน่วยงานของรัฐและเอกชน ประการสุดท้าย ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายของหน่วยงานเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายหลักขององค์การ

ฝ่ายเสนาธิการ จะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และกำหนดมาตรฐานงาน ฝ่ายเสนาธิการประกอบด้วยนักวิเคราะห์ทั้งหลายและฝ่ายธุรการที่เกี่ยวข้องทำหน้าที่ออกแบบงาน ร่างแผนงาน เปลี่ยนแปลงงาน ฝึกคนงานให้ทำงาน ดังนั้นฝ่ายเสนาธิการจึงทำหน้าที่เป็นกำลังสมองขององค์การ วิเคราะห์ศึกษาหาวิธีปรับปรุงให้คนในองค์การทำงานให้ดีขึ้น ลักษณะงานของฝ่ายเสนาธิการเป็นการเสนอแนะเรื่องของงานที่ตนไม่ได้เป็นผู้ลง มือทำเอง แต่เป็นการเสนอแนะปรับปรุงการทำงานหลักขององค์การอันเป็นงานของฝ่ายปฏิบัติงานหลัก

หน้าที่ของฝ่ายเสนาธิการ ได้แก่การสร้างมาตรฐานของงานใน 3 ลักษณะคือ ลักษณะแรก การสร้างมาตรฐานของขั้นตอนหรือวิธีการทำงาน ลักษณะที่สอง สร้างมาตรฐานผลผลิตหรือปัจจัยนำออกขององค์การ ซึ่งเป็นหน้าที่ของนักวางแผน นักวิเคราะห์งบประมาณเป็นต้น ลักษณะที่สาม สร้างมาตรฐานในด้านความรู้ ความสามารถของคนทำงาน อันเป็นหน้าที่ของฝ่ายบุคคล นักฝึกอบรมและผู้ทำหน้าที่คัดเลือกคน

ฝ่ายสนับสนุน หน่วยงานสนับสนุนจะไม่ได้เป็นสายงานหลักขององค์การ ไม่ได้ทำหน้าที่วิเคราะห์และให้คำปรึกษาโดยตรงต่อเจ้าหน้าที่ในสายงานหลัก

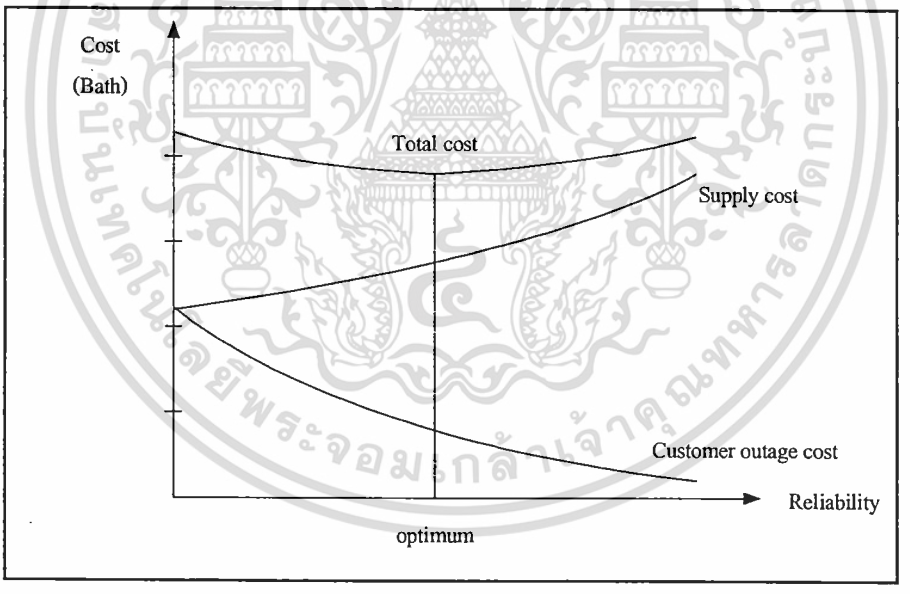
ในแต่ละระดับขององค์การจะมีหน่วยงานสนับสนุนที่แตกต่างกันเช่น ในระดับนักบริหารระดับสูง ฝ่ายสนับสนุนมักได้แก่ เจ้าหน้าที่ปรึกษากฎหมาย และฝ่ายประชาสัมพันธ์ ในระดับบริหารงานระดับกลาง ฝ่ายสนับสนุนมักได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ในระดับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติงานหลักนั้น ฝ่ายสนับสนุน ได้แก่ ฝ่ายเงินเดือน ฝ่ายร้านอาหาร เป็นต้น

**2.1.2 ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า**

หน้าที่หลักประการหนึ่งของการไฟฟ้าฯ แต่ละแห่งคือ การจัดหาและจัดส่งกำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าได้อย่างมีคุณภาพตามปริมาณความต้องการในราคาและระดับความเชื่อถือได้ที่เหมาะสม โดยทั่วไปการเลือกระดับความเชื่อถือได้ในการวางแผนและปฏิบัติงานระบบไฟฟ้า มักจะไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว หากแต่ขึ้นอยู่กับแนวทางและประสบการณ์การทำงานที่ปฏิบัติสืบเนื่องกันมา เช่น การดำเนินงานภายใต้โครงสร้างกิจการไฟฟ้าแบบในปัจจุบันนี้การไฟฟ้าฯ อาจทำการกำหนดให้อัตรากำลังผลิตสำรองขั้นต่ำมีค่าเป็นร้อยละของโหลดสูงสุด หรือกำหนดให้ค่า Loss of Load Probability (LOLP) ของระบบมีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดค่าหนึ่ง ตลอดจนอาจกำหนดให้การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าผ่านสายส่งหรือสายจำหน่ายต้องมีค่าไม่เกิน 80% ของค่าพิกัด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม กิจการไฟฟ้าทั้งในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทยในอนาคตนั้น มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความซับซ้อนมากขึ้นอันเนื่องมาจากเงื่อนไขทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สภาวะแวดล้อม และการแข่งขันในตลาดเสรี ด้วยเหตุดังกล่าวการขยายกำลังการผลิตหรือการก่อสร้างส่วนประกอบของระบบเพิ่มเติม โดยมุ่งเน้นถึงประสิทธิภาพ ต้นทุนในการผลิตที่ต่ำและคุณภาพการให้บริการที่ดี จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นปัญหาหลักประการหนึ่งของแต่ละการไฟฟ้าฯ หรือตลาดกลางการซื้อขายไฟฟ้าในอนาคตคือ การกำหนดระดับความเชื่อถือได้และความมั่นคงที่เหมาะสมของตนเองให้ได้ ปัญหาดังกล่าวอาจแก้ไขได้โดยอาศัยการพิจารณาค่าใช้จ่ายในการลงทุนผลิตและจัดจำหน่ายไฟฟ้าเปรียบเทียบกับผลประโยชน์หรือคุณค่าที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ไฟฟ้า ณ ระดับความเชื่อถือได้ที่แตกต่างกัน โดยจุดที่เหมาะสมนั้นควรใกล้เคียงกับจุดที่มีความสมดุลระหว่างค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่จะเกิดแก่ผู้ใช้และต่อระบบโดยรวม ผลต่อเนื่องจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายและคุณค่าของความเชื่อถือได้นี้ ทำให้เราจำเป็นต้องประเมินค่าใช้จ่ายในการให้บริการไฟฟ้าที่ระดับความเชื่อถือได้ต่าง ๆ แยกออกจากการประเมินคุณค่าสำหรับการได้มาซึ่งระดับความเชื่อถือได้นั้น ๆ การวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ดังกล่าว สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดระดับความเชื่อถือได้ของระบบที่เหมาะสม ซึ่งเป็นระดับที่มีความสมดุลย์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการให้บริการและผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ใช้โดยรวมดังแสดงในภาพที่ 2.1




**ภาพที่ 2.1** ค่าใช้จ่ายและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

ที่มา : สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินค่าใช้จ่ายและการลงทุนของแต่ละการไฟฟ้าฯ เพื่อให้ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือตามระดับความเชื่อถือได้ที่ต้องการนั้นเป็นสิ่งที่แต่ละการไฟฟ้าฯ ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามการประเมินคุณค่าของความเชื่อถือได้ที่มีต่อผู้ใช้ไฟฟ้านั้นเป็นสิ่งที่ยากต่อการประเมินโดยตรง ด้วยเหตุดังกล่าวการประเมินคุณค่าความเชื่อถือได้ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้า จึงมักเป็นการประเมินค่าผ่านดัชนีที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงหรือการเกิดเหตุไฟฟ้าดับในระบบไฟฟ้า โดยค่าดังกล่าวจะใช้เป็นค่าบ่งชี้ทางอ้อมถึงคุณค่าของความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง ค่าดังกล่าวมักรู้จักกันทั่วไปในชื่อของความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ (Outage costs) ซึ่งสามารถใช้ประกอบกับสถิติการทำงานของอุปกรณ์หรือสถิติการจ่ายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าเพื่อประเมินออกมาเป็นอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าดับ (Interrupted Energy Rate หรือ Value of Loss Load) ต่อไป ด้วยเหตุดังกล่าวการประเมินค่า Outage cost จึงจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงผลกระทบหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อผู้ใช้ไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุไฟฟ้าดับ ผลจากการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากเหตุไฟฟ้าดับจึงสามารถใช้เป็นดัชนีวัดถึงความไม่น่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้าที่มีต่อสังคมซึ่งใช้ทดแทนคุณค่าของความน่าเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสำหรับใช้ในการวางแผนและปฏิบัติงานต่อไป

**ตารางที่ 2.1** แบบจำลองความเสียหายของลูกค้า กฟภ.

| ประเภท | จำนวนตัวอย่าง | ระยะเวลาไฟฟ้าดับ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ไฟกระพริบ | 1 นาที | 30 นาที | 1 ชั่วโมง | 2 ชั่วโมง | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| บ้านอยู่อาศัย | 664 | 0.00 | 0.27 | 4.07 | 8.69 | 19.05 | 39.76 | 80.71 |
| กิจการขนาดเล็ก | 610 | 38.28 | 46.74 | 96.44 | 166.17 | 288.46 | 591.74 | 1054.21 |
| กิจการขนาดกลาง | 287 | 3.28 | 7.85 | 29.48 | 55.00 | 92.64 | 193.66 | 363.22 |
| กิจการขนาดใหญ่ | 99 | 6.66 | 10.82 | 34.31 | 50.87 | 79.91 | 145.61 | 251.93 |
| กิจการเฉพาะอย่าง | 10 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 1.89 | 4.04 | 8.24 | 15.90 |
| ส่วนราชการ | 9 | 0.27 | 6.10 | 11.21 | 20.02 | 28.82 | 40.17 | 50.94 |

ที่มา : สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด เราควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราค่าไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ เรียกเก็บจากผู้ใช้ไฟในแต่ละเดือนซึ่งสามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าตามอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ของการไฟฟ้าฯ นับตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 เป็นต้นไป การไฟฟ้าได้แบ่งประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย

ประเภทที่ 2 กิจการขนาดเล็ก

ประเภทที่ 3 กิจการขนาดกลาง

ประเภทที่ 4 กิจการขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 5 กิจการเฉพาะอย่าง

ประเภทที่ 6 ส่วนราชการและองค์การที่ไม่แสวงหากำไร

ประเภทที่ 7 สูบน้ำเพื่อการเกษตร

องค์ประกอบของค่าไฟฟ้าที่เสียในแต่ละเดือนจะประกอบด้วย

- ค่าพลังงานไฟฟ้า (energy charge)
- ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (demand charge)
- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (ที่ต่ำกว่า 0.85)
- ค่าบริการรายเดือน
- ค่าปรับปรุงต้นทุนการผลิต (ค่า Ft)
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)

ระบบโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าในปัจจุบันจะประกอบด้วย

- อัตราปกติ
- อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of use rate ; TOU) 09.00– 2.00 น. วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เป็นช่วง on peak 22.00– 9.00 น. วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เป็นช่วง off peak วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ทั้งวันเป็นช่วง off peak
- อัตราตามช่วงเวลาของวัน (Time of day rate ; TOD) 8.30–21.30 น. ของทุกวัน เป็นช่วง on peak 08.00–18.30 น. ของทุกวัน เป็นช่วง partial peak และ 21.30–08.00 น. ของทุกวัน เป็นช่วง off peak

**2.1.3 ด้านการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า**

โดยทั่วไปส่วนประกอบหลักของระบบไฟฟ้ากำลังได้แก่ ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Generation System) ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Transmission System) และระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Distribution system) และส่วนของผู้ใช้ไฟฟ้า (Consumer) ส่วนประกอบเหล่านี้ถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สำหรับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการส่งกำลังไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า ไปยังโหลด ซึ่งโหลดของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้านี้จะพิจารณาในลักษณะของกลุ่มโหลดที่ต่ออยู่กับสถานีไฟฟ้าย่อยปลายทาง ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเป็นระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ที่มีระยะทางของสายส่งประเภทนี้หลายร้อยกิโลเมตร ซึ่งจะดำเนินการส่งจ่ายด้วยระบบแรงดันสูง 115 kV 230 kV และ 500 kV ขึ้นอยู่กับระบบที่นำมาใช้ ในส่วนของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าเป็นระบบที่จ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบสายป้อนที่มีระดับแรงดันตั้งแต่ 3-34 kV สายป้อนนี้ถูกต่อออกมาจากสถานีไฟฟ้าย่อย โดยสถานีไฟฟ้าย่อยจะเป็นที่รวบรวมการจ่ายโหลดให้กับผู้ใช้ไฟฟ้ารายย่อย

ในปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และการขยายตัวภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยมีอัตราการพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลังอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังอย่างต่อเนื่อง พลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้า ได้เข้าไปมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม ให้มีความรุดหน้าทั้ง ในแง่ของการสร้างความสะดวกสบายใช้เป็นพลังงานหลักในการขับเคลื่อนเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็ก กลาง และขนาดใหญ่ จึงมิอาจปฏิเสธได้ว่าพลังงานไฟฟ้าได้เป็นสิ่งจำเป็นของประเทศ ส่งผลให้ภาครัฐและเอกชนจำเป็นต้องเพิ่มกำลังการผลิตกำลังไฟฟ้าเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ไฟฟ้า และจะต้องพยายามรักษาเสถียรภาพของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้มีความมั่นคงและ มีมาตรฐานการจ่ายกำลังไฟฟ้าที่สม่ำเสมอ เนื่องจากปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า คือแรงดันตกที่ปลายทางหรือจุดโหลด อันเนื่องมาจากแรงดันตกในสายทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้ไฟฟ้าและต่อการไฟฟ้าเอง นอกจากนี้การเกิดความผิดพลาดของระบบไฟฟ้าที่เกิดจากการลัดวงจร เกิดจากการต่อโหลดไฟฟ้าที่มากเกินพิกัดของสายส่ง หรือเกินกว่าครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะรับไหว ปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถสรุปโดยรวมได้ดังนี้

2.1.3.1 ปัญหาทางด้านขนาดของแรงดัน เมื่อแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าอยู่ห่างไกลกันกับโหลดทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าสูญเสียขึ้นในสายส่ง ส่งผลให้แรงดันไฟฟ้าที่ปลายทางมีขนาดลดลงและทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่อที่ปลายทางมีการชำรุดเสียหายได้

2.1.3.2 ปัญหาทางด้านเสถียรภาพ เมื่อมีการใช้โหลดที่มีขนาดมากขึ้นส่งผลให้แรงดันในระบบลดลง ถ้าลดลงจนถึงจุดพังทลายจะทำให้แรงดันในระบบขาดเสถียรภาพ ทำให้เกิดไฟฟ้าดับตามมา

2.1.3.3 ปัญหาด้านความผิดปกติในระบบกำลังไฟฟ้า ในสภาพปกติจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านระบบกำลังไฟฟ้าทุกส่วนเพื่อจ่ายไปยังโหลด เมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นในระบบ ไฟฟ้ากำลัง ที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง เช่น เกิดการลดวงจร จะทำให้กระแสลัดวงจรที่ไหลไปยังจุดที่ เกิดความผิดพลาดมีค่าสูงกว่าในสภาวะปกติ ในขณะเดียวกันแรงดันไฟฟ้าที่บัสต่างๆ จะมีค่า ลดต่ำลง ทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้ไฟฟ้าและต่อระบบไฟฟ้ากำลัง

2.1.3.4 ปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการส่งพลังงานไฟฟ้าไปในระยะทางไกลๆ จะต้องส่งพลังงานไฟฟ้าด้วยขนาดแรงดันสูง งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสสลับแรงดันสูงมีราคาแพงมาก

นอกจากนี้ในปัจจุบันระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้ามีการขยายตัวและซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมมีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ตลอดจนมีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง เป็นเหตุให้มีความต้องการใช้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้เกิดปัญหาทางด้านเสถียรภาพและความมั่นคงกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เช่น ปัญหาด้านการเพิ่มขีดจำกัด การส่งกำลังไฟฟ้าผ่านสายส่ง (Power Transfer Capability) และปัญหาการควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า ในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนให้เป็นไปตามที่ต้องการ เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นความต้องการใช้กำลังไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้ไฟฟ้า ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพกำลังไฟฟ้าในระบบจำหน่ายอีกด้วย เช่น ปัญหาด้านขนาดของแรงดันและปัญหาทางด้าน

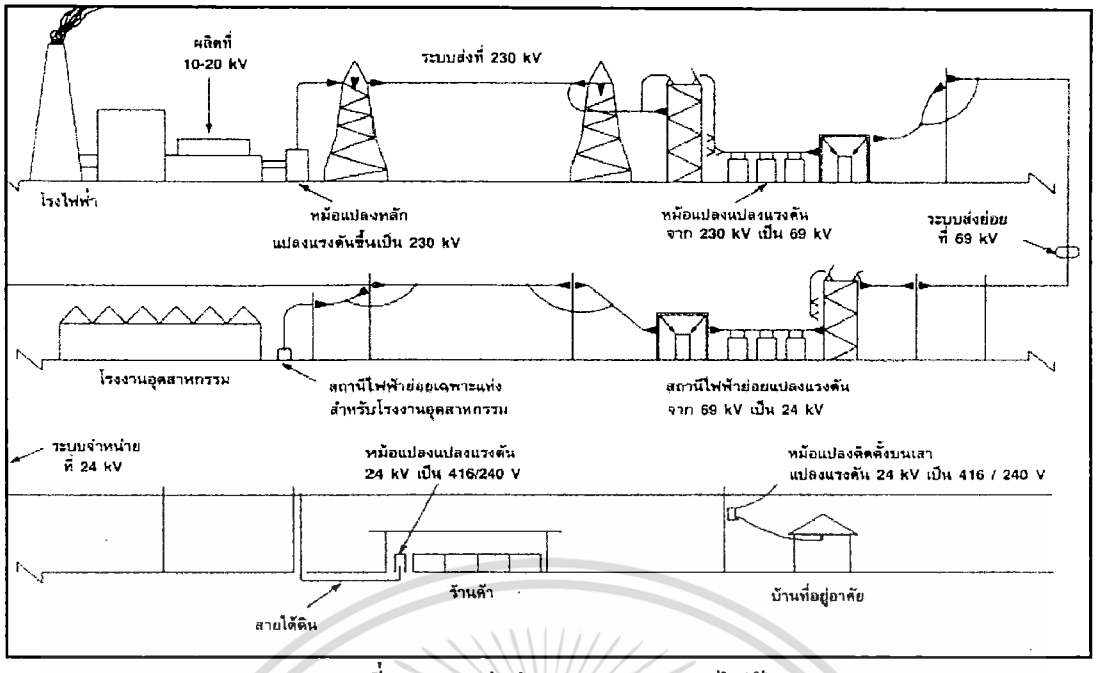
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮาร์มอนิก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันด้วยการพัฒนา ของเทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ ทำให้การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าในปริมาณสูงระดับ หลายร้อยเมกกะวัตต์ สามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์สวิตช์จำพวกไทริสเตอร์ (Thyristors) หรือจีทีโอ (Gate Turn-Off Thyristors;GTO) ทำให้สามารถแก้ปัญหาการควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้าในระบบ ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้อุปกรณ์เหล่านี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเพื่อแก้ ปัญหาทางด้านเสถียรภาพและความมั่นคงได้อีกด้วย อุปกรณ์นี้เรียกว่าระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้ายืดหยุ่นได้ (Flexible AC Transmission System devices: FACTS) ถึงกระนั้นอุปกรณ์ดังกล่าวไม่สามารถตอบสนองต่อการนำไปใช้งานที่ความถี่สวิตช์ค่าสูงได้ อย่างไรก็ตามต่อมาข้อจำกัดด้านความถี่การสวิตช์เหล่านี้ถูกกำจัดไปด้วยเทคโนโลยีสวิตช์ทรานซิสเตอร์กำลัง (Power Transistor) มอสเฟตกำลัง (Power MOSFET) หรือไอจีบีทีกำลัง (Insulated Gate Bipolar Transistor; IGBT) แต่ถึงอย่างไรการนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้ ไปใช้งานกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ที่ระดับแรงดันสูงมีกำลังไฟฟ้าในระดับหลายร้อยหรืออาจจะเกินหลักพันเมกกะวัตต์ ยังคงไม่สามารถ ทำได้ ดังนั้นอุปกรณ์เหล่านี้จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้กับระบบที่มีการส่งกำลังไฟฟ้าที่น้อยกว่า เช่น ระบบจำหน่ายที่ระดับแรงดันปานกลาง ซึ่งเป็นระบบที่มีขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้าและระดับแรงดันที่น้อยกว่า เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เพื่อรักษาระดับแรงดันโหลดให้มีค่าคงที่หรือเกือบคงที่ในทุกๆ สภาวะโหลด ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งานและความเหมาะสมกับระบบไฟฟ้า และสถานการณ์จำเป็นที่ต้องการใช้ตัวชดเชย ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาพฤติกรรมของตัวชดเชยกำลังไฟฟ้าภายใต้การทำงานผิดปกติในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

**สายส่งไฟฟ้า** แหล่งผลิตไฟฟ้ามักจะตั้งอยู่ห่างไกลจากแหล่งใช้งานเพื่อลดการสูญเสียภายในสายส่งไฟฟ้าที่มีระยะทางไกลให้น้อยลง จึงทำการเพิ่มแรงดันโดยหม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของประเทศไทย ประกอบด้วยแรงดันระดับต่างๆ คือ ขนาดแรงดัน 69,115,230 กิโลโวลต์และ ขนาดแรงดันสูงพิเศษ 500 กิโลโวลต์

**สถานีไฟฟ้าแรงสูง** เพื่อลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าซึ่งศูนย์กลางการใช้ไฟฟ้าอยู่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า จึงต้องส่งไฟฟ้าด้วยแรงดันไฟฟ้าระดับสูงเมื่อเข้าใกล้แหล่งใช้ไฟฟ้าก็ลดระดับแรงดันลงมาก่อนที่จะส่ง ไปจ่ายให้กับผู้ใช้ต่อไป การลดแรงดันจากระดับสูงลงไปถึงแรงดันระดับหนึ่งที่โรงไฟฟ้าเอกชน จะนำไปจ่ายถึงผู้ใช้ไฟฟ้านั้นกระทำกันในจุดที่เรียกว่า "สถานีไฟฟ้า แรงสูง" (Substation) สถานีดังกล่าวจะทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของไฟฟ้าที่จ่าย และมีหม้อแปลงไฟฟ้าทำหน้าที่ลดแรงดันของไฟฟ้าที่จ่ายออก ซึ่งปกติจะลดลงมาเหลือเพียง 11 หรือ 22 หรือ 33 กิโลโวลต์ แล้วแต่มาตรฐานที่กำหนดหม้อแปลงไฟฟ้าที่ประจำอยู่ตามสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่างๆ นั้น มีความสามารถ ในการจ่ายไฟฟ้าที่ปริมาณระดับหนึ่ง โดยเหตุนี้เมื่อมีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็จำเป็นต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีพิกัดเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 2.2** การส่งจ่ายระบบพลังงานไฟฟ้า

ที่มา : www.snru.ac.th

**การป้องกันระบบไฟฟ้าโดยทั่วไป**

พลังงานไฟฟ้ากลายเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการดำเนินชีวิตและการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม เมื่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าขยายตัวมากยิ่งขึ้น ในขณะที่เกิดความผิดปกติในระบบไฟฟ้า ย่อมเกิดผลเสียหายต่อระบบการผลิตอุตสาหกรรมและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระบบไฟฟ้าใหญ่ขึ้น กระแสไฟฟ้าที่ไหลขณะลัดวงจรจะสูงมาก เพื่อที่จะป้องกันระบบไฟฟ้าให้ทางานอย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น แก่ระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้ากรณีระบบผิดปกติ นอกจากนี้ระบบป้องกันยังต้องมีความเชื่อถือได้ดี สำหรับความผิดปกติของระบบไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นได้ในลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้

1. การลัดวงจรระหว่างเฟสต่อเฟสหรือเฟสกับดิน มีสาเหตุเนื่องมาจากการเสื่อมของฉนวนไฟฟ้า

2. การเกิดภาวะแรงดันสูง (Over Voltage) มีสาเหตุเนื่องมาจากอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้าไม่ปกติ อาจเกิดจากฟ้าผ่า หรือสวิตชิ่งเสิร์จ (Switching Surge)

3. การเกิดความถี่ต่ำ (Under Frequency) มีสาเหตุเนื่องมาจากการผลิตกำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอกับโหลด

4. การเกิดโหลดเกิน (Over Load) มีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเกินกำลัง

ระบบป้องกันไฟฟ้าที่ดีย่อมไม่เป็นผลกระทบกระเทือนต่อระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า ดังนั้นหน้าที่ของระบบป้องกันไฟฟ้าที่ดี คือต้องสามารถตัดระบบไฟฟ้าออกจากวงจรให้รวดเร็วที่สุดกรณีเกิดภาวะผิดปกติในระบบไฟฟ้า นอกจากนี้คุณสมบัติที่ดีของระบบป้องกันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความเชื่อถือได้ดี
- ทำงานโดยถูกต้อง
- ทำงานโดยรวดเร็ว
- ค่าบำรุงรักษาต่ำ
- อายุการใช้งานของระบบป้องกันทนทาน
- มีราคาพอสมควร

**2.1.4 ด้านประสิทธิภาพ**

ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานนั้น ถ้าพิจารณาจากแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ มักจะพูดถึง ผลการปฏิบัติงาน (Performance) ซึ่งถือได้ว่าเป็นเรื่องเดียวกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (Efficiency) คือเมื่อผลการปฏิบัติงานที่ดีก็ถือว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานสูงและถ้าผลการปฏิบัติงานไม่ดีก็ถือได้ว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานต่ำ ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพ ดังนี้

Ryan & Smith (1954) ได้กล่าวถึงประสิทธิภาพของบุคคล (Human Efficiency) ไว้ว่าเป็นความสัมพันธ์ในแง่บวกกับสิ่งที่ทุ่มเทให้กับงาน ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานนั้นมองจากแง่มุมของการทำงานแต่ละบุคคล โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับสิ่งที่ให้กับงาน เช่นกาลังงานกับผลลัพธ์ที่ได้จากงานนั้น

ธงชัย สันติวงษ์ (2537) กล่าวว่า ความมีประสิทธิภาพ หมายถึง การมีสมรรถนะสูง สามารถมีระบบการทำงานสร้างสมทรัพยากร และความมั่งคั่งเก็บไว้ภายใน เพื่อขยายตัวต่อไป และเพื่อเอาไว้สำหรับรองรับสถานการณ์ที่อาจเกิดวิกฤตการณ์จากภายนอกได้ด้วย

กันตา เพิ่มผล (2541) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ขนาดและความสามารถของความสำเร็จ หรือบรรลุผลตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของตนเองและองค์การ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ (2541) ได้ให้ความหมายไว้ว่าประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการบรรลุจุดมุ่งหมาย โดยใช้ทรัพยากรต่ำสุด กล่าวคือ ใช้วิธีการให้เกิดการจัดการทรัพยากรที่สิ้นเปลืองให้น้อยที่สุด โดยมีเป้าหมายคือประสิทธิผลหรือให้บรรลุเป้าหมาย ที่กาหนดไว้สูงสุด

Millet (อ้างถึงใน แสวง รัตนมงคลมาศ, 2514) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพว่า (efficiency) หมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่ก่อเกิดความพึงพอใจแก่มวลมนุษย์ และได้รับผลกำไรจากการปฏิบัติงานนั้นด้วย (Human Satisfaction and Benefit Produced)

Simon (อ้างถึงใน แสวง รัตนมงคลมาศ, 2514) ให้ทัศนะเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพไว้คล้ายคลึงกัน คือ ถ้าพิจารณาว่างานใดมีประสิทธิภาพสูงชุดให้ดูจาก ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) กับผลผลิต (Output) ที่ได้รับออกมา เพราะฉะนั้น ตามทัศนะนี้ประสิทธิภาพนี้จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับผลผลิตลบด้วยปัจจัยนำเข้า และถ้าเป็นการบริหาร ราชการและองค์การของรัฐก็ควรบวกความพึงพอใจของผู้รับบริการ (Satisfaction) เข้าไป ด้วย ซึ่งอาจเขียนเป็นสูตร ดังนี้

E = (0-1) + S

E = EFFICIENCY คือ ประสิทธิภาพของงาน

0 = OUTPUT คือ ผลผลิตหรืองานที่ได้รับออกมา

I = INPUT คือ ปัจจัยนำเข้าหรือทรัพยากรทางการบริหารที่ใช้ไป

S = SATISFACTION คือ ความพึงพอใจในผลงานที่ออกมา

วิทยากร เชียงกูล (2540) ประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่บ่งบอกผลงานของคนงาน (ปฏิบัติงาน) ในช่วงระยะเวลา หนึ่ง ซึ่งใช้เป็นเครื่องวัดว่ามีการใช้ทรัพยากรขององค์การหรือหน่วยงานเหมาะสมเพียงไร

จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์ (2530) ประสิทธิภาพ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของประสิทธิผล มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผล การวัดประสิทธิภาพโดยทั่วไปจะวัดเป็นอัตราส่วนของผลผลิตต่อปัจจัยนำเข้าในการผลิตหรือค่าใช้จ่ายต่อหน่วย และมักเป็นเรื่องเศรษฐกิจ เกณฑ์การ วัดประสิทธิภาพแบบนี้ อาจคลาดเคลื่อนได้ เพราะไม่ได้คำนึงถึงด้านคุณภาพแต่คำนึงถึงปริมาณในรูปของกำไร หรือผลผลิตสูงสุดเพียงด้านเดียว ดังนั้น การวัดประสิทธิภาพจึงต้องวัดความแตกต่างด้านคุณภาพของผลผลิตด้วย

รพี แก้วเจริญ และฑิตยา สุวรรณะชฎ (2510) ได้อธิบายความหมายของ คำว่าประสิทธิภาพ หมายถึง ความคลองแคล่วในการปฏิบัติงานให้สำเร็จซึ่งไม่ได้กล่าว ถึงปัจจัยนำเข้าหรือความพึงพอใจ

ทิพาวดี เมฆสวรรค์ (2538) ชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพในระบบราชการมี ความหมายรวมถึงผลิตภาพ และประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่วัดได้หลายมิติ ตามแต่วัตถุประสงค์ที่ต้องการพิจารณา คือ

1. ประสิทธิภาพในมิติของค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของการผลิต (Input) ได้แก่ การใช้ทรัพยากร การบริหาร คือ คน เงิน วัสดุ เทคโนโลยี ที่มีอย่างประหยัด คุ้มค่า และ เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

2. ประสิทธิภาพในมิติของกระบวนการการบริหาร (Process) ได้แก่ การทำงาน ที่ถูกต้องได้มาตรฐาน รวดเร็ว และใช้เทคโนโลยีที่สะดวกกว่าเดิม

3. ประสิทธิภาพในมิติของผลผลิตและผลลัพธ์ ได้แก่ การทำงานที่มีคุณภาพเกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดผลกำไร ทันเวลา ผู้ปฏิบัติงานมีจิตสำนึกที่ดีต่อการทำงานและ บริการเป็นที่พอใจของลูกค้า หรือผู้มารับบริการ

การบริหารทรัพยากร การจัดสรรทรัพยากร (Provision of Resource) ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต / การบริการ แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 1 ทรัพยากรบุคคล หรือทรัพยากรมนุษย์ หมายถึง บุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์การทุกคน

ประเภทที่ 2 ทรัพยากรด้านเทคโนโลยี / เครื่องจักร / อุปกรณ์สานักงาน หรือสิ่งอานวยความ สะดวก หรือสิ่งที่สนับสนุนให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ การจัดสรรทรัพยากร หมายถึง การจัดหา จัดมอบ หรือจัดแบ่งทรัพยากรให้กับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้หน่วยงานหรือบุคลากรได้ใช้ทรัพยากรที่เหมาะสมเพื่อการดำเนินงานสู่เป้าหมายขององค์การ การจัดสรรทรัพยากรมีความสำคัญต่อระบบการบริหารงานคุณภาพด้วยสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ สาเหตุ

1. ทรัพยากรเป็นต้นทุนการผลิต / การบริการ สาเหตุ

2. ทรัพยากรเป็นจุดเริ่มต้นของคุณภาพ การจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้การดำเนินงานบริหารงานคุณภาพบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์คุณภาพ จะต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญต่อไปนี้

1. ความต้องการใช้ทรัพยากรต้องจัดสรรจำนวน ขนาด คุณภาพ และคุณลักษณะของทรัพยากรให้เหมาะสม ตรงกับความต้องการของหน่วยงานในการสร้างผลงานคุณภาพ ดังนั้น การจัดสรรจึงต้องมีหลักเกณฑ์พิจารณาอย่างรอบคอบ ดังนี้

1.1 มีข้อมูลจากหน่วยงาน แสดงความต้องการ จำนวน ขนาด คุณภาพ และ คุณลักษณะของทรัพยากร

1.2 ฝ่ายจัดสรรทรัพยากรก็ต้องวิเคราะห์สถานการณ์ความต้องการของหน่วยงานที่ต้องการทรัพยากร ว่าเป็นข้อมูลความต้องการที่ถูกต้อง และเหมาะสม จึงอนุมัติให้ฝ่ายจัดหาดำเนินการจัดหาต่อไปนี้

1.3 ฝ่ายจัดหาทรัพยากร ก็ต้องมีแผนการจัดหาที่มีประสิทธิภาพ สามารถจัดหาทรัพยากรได้ตรงกับความต้องการ ทันเวลาและมีประสิทธิภาพ

2. ระยะเวลาของการใช้ทรัพยากรหรือการจัดหามีความเหมาะสม

3. การเพิ่มปริมาณ คุณภาพ หรือประสิทธิภาพของทรัพยากร เพื่อใช้ในกระบวนการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ฝ่ายจัดสรรทรัพยากรต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงวิธีการจัดหาให้ได้ทรัพยากรคุณภาพสูงต้นทุนต่ำ

4. มีการวางแผนจัดสรรทรัพยากรทั้งระยะยาว ตามแผนการขยายงานและแผนระยะสั้น หรือแผนกลยุทธ์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้ต้นทุนต่ำที่สุดด้วย

5. การจัดทำแผนงบประมาณต้องมีความสอดคล้องกับแผนการจัดสรรทรัพยากร เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรดาเนินการได้ ไม่เกิดปัญหาขาดแคลนงบประมาณ

6. การจัดสรรทรัพยากรต้องคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งภายในองค์การ และภายนอก คือสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมควบคุมอยู่แล้ว การจัดทรัพยากรต้องนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การจัดสรรทรัพยากรต้องคำนึงถึงความประหยัด เพราะต้นทุนการผลิตต่ำ ได้สินค้าราคาต่ำ ลูกค้าพอใจ แต่ความประหยัดมิได้เกิดจากการลดคุณภาพสินค้า ดังนั้นการจัดสรรทรัพยากรต้องก่อให้เกิดคุณภาพสูง ต้นทุนต่ำ ลูกค้าพอใจ

8. มีระบบประเมินผลการจัดสรรทรัพยากร และการใช้ทรัพยากรเป็นระยะ การจัดการงานบุคคล (Prosonnel Management) ประกอบด้วย

8.1 เป้าหมายของการจัดการงานบุคคล คือ

1) จัดสรรงบประมาณให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

2) ส่งเสริมบุคคลให้ทำงานได้เต็มตามศักยภาพ

2. การจัดสรรบุคคลให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้บุคคลทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องพิจารณาคุณสมบัติ และคุณลักษณะของบุคคลว่า ตรงกับตำแหน่งหน้าที่การงานหรือไม่ นอกจากจะพิจารณาจากตำแหน่ง / หน้าที่แล้ว การจัดการงานบุคคลต้องจัดทำรายละเอียดของหน้าที่การงานและความรับผิดชอบ (Job Descriptions) ประสิทธิภาพการจัดสรรบุคคลขึ้นอยู่กับรายละเอียดของ Job Descriptions การจัดการงานบุคคลต้องมีแผนงานสำคัญ 5 แผน คือ

1) แผนอัตรากำลัง

2) แผนการจ้างประจำปี

3) แผนการฝึกอบรม

4) แผนบริหารค่าตอบแทน

5) แผนแรงงานสัมพันธ์

3. การพิจารณาบุคคล เพื่อคัดเลือกเข้าสู่ตำแหน่งหน้าที่การงานตามรายละเอียดของ Job Descriptions ต้องพิจารณาองค์ประกอบหลัก 4 ข้อต่อไปนี้

3.1 พื้นฐานการศึกษา ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่เรียน ตรงกับหน้าที่การงานหรือพื้นฐานการพัฒนา/ฝึกอบรม ให้มีความสามารถในการทำงานในหน้าที่

3.2 การผ่านการฝึกอบรม บุคคลที่เคยผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นที่เป็นประโยชน์กับหน้าที่ย่อมทำให้องค์การได้ประโยชน์มากขึ้น เช่น หลักสูตรความปลอดภัยในการทำงาน หลักสูตรความเป็นผู้นำ เป็นต้น

3.3 ความสามารถในเชิงปฏิบัติการ หรือทักษะ เช่น ความสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้กี่โปรแกรม ขับรถประเภทใด พิมพ์คอมพิวเตอร์ได้นาทีละกี่คำ หรือพูดภาษาต่างประเทศได้

3.4 ประสบการณ์การทำงานที่เคยผ่านมาก่อน เช่น เคยปฏิบัติงานเป็นพนักงานดูแลความปลอดภัยในโรงงาน ฝึกงานกับฝ่ายซ่อมบำรุงมาแล้ว 2 เดือน

4. การส่งเสริมบุคคลให้ทำงานเต็มศักยภาพ ที่เขามีอยู่ ฝ่ายบริหารงานบุคคลต้องดำเนินการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 จัดการฝึกอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่รับเข้ามาทำงานใหม่ ฝึกอบรมและพัฒนาต่อไปเมื่อต้องมีการปรับปรุงการทำงาน

4.2 มอบหมายหน้าที่ต้องมีความชัดเจนและเหมาะสม

4.3 พนักงานรู้เกณฑ์การประเมินตนเอง และประเมินผลงานคุณภาพของหน่วยงานเพื่อให้พนักงานเกิดความตระหนักในความรับผิดชอบของตนเอง

4.4 มีรางวัลตอบแทนให้แก่ผู้สร้างผลงานคุณภาพ

4.5. เปิดโอกาสให้พนักงานแสดงความสามารถหรือเสนอแนะปรับปรุงงาน หรือสร้างวิธีการใหม่ๆ เทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการปรับปรุงงาน

4.6 ให้พนักงานมีโอกาสก้าวหน้า และมีความมั่นคงในงานอาชีพ

5. การฝึกอบรม (Training) มีความสำคัญต่อการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าการปรับปรุงงานจะเกิดจากความต้องการของฝ่ายบริหารหรือของพนักงาน การปรับปรุงงานก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน การใช้เทคโนโลยี หรือเปลี่ยนหน้าที่ ทำให้ต้องมีการฝึกอบรม ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

5.1 จัดทำหลักสูตรและแผนการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับการพัฒนางาน

5.2 จัดหาวิทยากรที่มีความสามารถตรงกับเป้าหมายการฝึกอบรม

5.3 ประเมินผลการฝึกอบรมเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนการฝึกอบรม หลังการฝึกอบรมและได้ทำงานแล้ว

6. สร้างความตระหนัก (Awareness) ต่อการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์คุณภาพขององค์การ โดยฝ่ายบริหารงานบุคคลต้องให้พนักงานรับรู้เข้าใจและทำตามดังต่อไปนี้

6.1 วิสัยทัศน์ขององค์การ

6.2 นโยบายคุณภาพ

6.3 วัตถุประสงค์คุณภาพ

6.4 ระบบการบริหารงานคุณภาพ

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ

สำหรับแนวคิดในเรื่องของปัจจัยที่ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ หรือปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการปฏิบัติงานนั้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ทำการศึกษาและสรุปเป็นปัจจัยสำคัญ ๆ ไว้ดังนี้

สมพงษ์ เกษมสิน (2526 : 30) ได้นำแนวคิดของ Harring Emerson ที่เกี่ยวกับหลักการทำงานให้มีประสิทธิภาพ 12 ประการ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจ และกำหนดแนวความคิดในการทำงานให้กระจ่าง

2. ให้หลักสามัญสานึกในการพิจารณาความน่าจะเป็นไปได้ของงาน

3. คำปรึกษาแนะนำต้องสมบูรณ์และถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รักษาระเบียบวินัยในการทำงาน

5. ปฏิบัติงานด้วยความยุติธรรม

6. การทำงานต้องเชื่อถือได้ มีความฉับพลัน มีสมรรถภาพและมีการลงทะเบียนไว้เป็นหลักฐาน

7. งานควรมีลักษณะแจ้งให้ทราบถึงการดำเนินงานอย่างทั่วถึง

8. งานสำเร็จทันเวลา

9. ผลงานได้มาตรฐาน

10. การดำเนินงานสามารถยึดเป็นมาตรฐานได้

11. กำหนดมาตรฐานที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกสอนงานได้

12. ให้บำเหน็จรางวัลแก่งานที่ดี

แนวคิดของปีเตอร์สัน (Peterson) และโพลแมน (Plowman) (อ้างถึงใน อรษา โพธิ์ทอง. 2537) สรุปองค์ประกอบของประสิทธิภาพ ไว้ 4 ข้อคือ

1. คุณภาพของงาน จะต้องมีคุณภาพสูง คือผู้ผลิตและผู้ใช้ได้ประโยชน์ คุ้มค่า และมีความพึงพอใจ

2. ปริมาณงาน งานที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นไปตามความคาดหวังของหน่วยงาน

3. เวลา คือเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานจะต้องอยู่ในลักษณะที่ถูกต้องตามหลักการเหมาะสมกับงานและทันสมัย

4. ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงานจะต้องเหมาะสมกับงาน และวิธีการคือจะต้องลงทุนน้อยและให้ได้ผลกำไรมากที่สุด

Herzberg (1966) ได้นำเอาการบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานมาทำการศึกษาร่วมกัน เพื่อให้ได้ปัจจัยที่จะทำให้บุคคลปฏิบัติงานได้อย่างสบายใจและมีประสิทธิภาพ เขาได้ศึกษาวิจัยในเรื่องของทัศนคติของบุคคลที่พอใจในการทำงานและไม่พอใจในการทำงาน พบว่าบุคคลปัจจัยที่ทำให้บุคคลพอใจในการทำงานนั้นประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้

1. การที่สามารถทำงานได้บรรลุผลสำเร็จ

2. การที่ได้รับการยกย่องนับถือเมื่อทำงานสำเร็จ

3. ลักษณะเนื้อหาของงานนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจ

4. การที่ได้มีโอกาสพัฒนาความรู้และความสามารถในการทำงาน

5. ความก้าวหน้าในการทำงาน

ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของงานที่เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความไม่พอใจประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้

1. นโยบายและการบริหารขององค์การ

2. การควบคุมการบังคับบัญชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สภาพการทำงาน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในทุกระดับหน่วยงาน

5. ค่าตอบแทน

6. สถานภาพ

7. การกระทบกระเทือนต่อชีวิตส่วนตัว

8. ความปลอดภัย

สมยศ นาวีการ (2529) ได้กล่าวถึงแนวความคิดที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการทำงานปฏิบัติงานในองค์การ โดยเสนอปัจจัย 7 ประการ คือ

1. กลยุทธ์ (Strategy) กลยุทธ์เกี่ยวกับการกำหนดภารกิจ การพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็ง ในองค์การ

2. โครงสร้าง (Structure) โครงสร้างองค์การที่เหมาะสมจะช่วยในการปฏิบัติงาน

3. ระบบ (System) ระบบองค์การที่จะบรรลุเป้าหมาย

4. แบบ (Style) แบบการบริหารของผู้บริหารเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายขององค์การ

5. บุคลากร (Staff) ผู้ร่วมองค์การ

6. ความสามารถ (Skill)

7. ค่านิยม (Shared Values)

แต่ในส่วนด้านประสิทธิภาพทางระบบไฟฟ้าคือการควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ระดับแรงดันและความถี่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ดังนั้น ความเร็วรอบหมุนและสนามแม่เหล็กที่สร้างขึ้นบนโรเตอร์จึงต้องได้รับการควบคุมอยู่เสมอ โดยจะมีตัวโกเวอร์เนอร์ (Governor) ควบคุมความเร็วรอบให้คงที่ ถ้าความเร็วรอบลดลงก็จะส่งสัญญาณไปยังแหล่งต้นกำลังงาน ให้เพิ่มกำลังในการหมุนมากขึ้นเพื่อเข้าสู่สภาวะปกติต่อไป

**2.1.5 ด้านการควบคุมคุณภาพ**

คุณภาพกำลังไฟฟ้า (Power Quality) คือ การจ่ายไฟฟ้าที่มีระดับแรงดันและกระแสไฟฟ้าถูกต้องสม่ำเสมอ มีคลื่นไฟฟ้าที่บริสุทธิ์ และความถี่ที่ถูกต้อง การจ่ายไฟฟ้าที่ไม่มีคุณภาพจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน ความเสียหายและการทำงานที่ผิดพลาดของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้ ดังนั้น ในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ตรวจสอบปรับสภาพและคุณภาพของไฟฟ้าผู้ขอใช้บริการจะต้องออกแบบระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้าจากการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า ณ จุดเชื่อมต่อดังนี้

2.1.5.1 ผู้ขอใช้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมแรงดัน เพื่อให้สอดคล้องกันมาตราฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง ดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.2** มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง กรณีผู้ขอใช้บริการไม่จ่ายไฟเข้าระบบ

| ระดับแรงดัน | ภาวะปกติ | | ภาวะฉุกเฉิน | |
|---|---|---|---|---|
| | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด |
| 115 กิโลโวลต์ | 117.6 | 106.4 | 123.0 | 96.0 |
| 69 กิโลโวลต์ | 70.4 | 63.6 | 72.5 | 57.3 |
| 24 กิโลโวลต์ | 23.6 | 21.8 | 24 | 21.6 |
| 12 กิโลโวลต์ | 11.8 | 10.9 | 12.0 | 10.8 |
| 400 กิโลโวลต์ | 410 | 371 | 416 | 362 |
| 230 กิโลโวลต์ | 237 | 214 | 240 | 209 |

ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง

**ตารางที่ 2.3** มาตรฐานระดับแรงดันสูงสุดและต่ำสุดของการไฟฟ้านครหลวง กรณีผู้ขอใช้บริการจ่ายไฟเข้าระบบ

| ระดับแรงดัน | ภาวะปกติ | | ภาวะฉุกเฉิน | |
|---|---|---|---|---|
| | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด |
| 115 กิโลโวลต์ | 118.0 | 113.0 | 123.0 | 96.0 |
| 69 กิโลโวลต์ | 71.0 | 67.0 | 72.5 | 57.3 |
| 24 กิโลโวลต์ | 23.6 | 21.8 | 24 | 21.6 |
| 12 กิโลโวลต์ | 11.8 | 10.9 | 12.0 | 10.8 |
| 400 กิโลโวลต์ | 410 | 371 | 416 | 362 |
| 230 กิโลโวลต์ | 237 | 214 | 240 | 209 |

ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง

2.1.5.2 การควบคุมค่า Power Factor สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer, SPP)

การไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้เชื่อมต่อควบคุมค่า Power Factor เพิ่มหรือลดตามที่กำหนด ซึ่งจะอยู่ในช่วงระหว่าง 0.85 นำหน้า และ 0.85 ตามหลัง เพื่อการควบคุมและรักษาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า

2.1.5.3 การควบคุมความถี่ไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้ควบคุมความถี่ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า ให้อยู่ในเกณฑ์ 50±0.5 รอบต่อวินาที ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจะต้องควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ Synchronize กับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีเกิดเหตุผิดปกติ ถ้าความถี่ของระบบไม่อยู่ในช่วง 48.00 – 51.00 รอบต่อวินาที ต่อเนื่องเกิน 0.1 วินาที ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจะต้องออกแบบให้ทำการปลด Circuit Breaker ที่จุดเชื่อมต่อด้วยระบบอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าทันที

**2.1.6 ด้านบริการหลังการขาย**

กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ซึ่งเป็นส่วนผสมทางการตลาด(Marketing Mix) หรือที่เรียกสั้นๆว่า 8 P's ซึ่งต้องมีแนวทางความคิดทางการสื่อสารการตลาด(IMC)โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารกับผู้บริโภคแบบสมัยใหม่ซึ่งแบ่งส่วนขยายเพิ่มเติมจากเดิมอีกหลายส่วนทั้งงานศึกษาทั้งภายในและภายนอกประเทศเชื่อมโยงสู่การทำธุรกิจสมัยใหม่ซึ่งเน้นการสร้างผลกำไรสูงสุดบนความพอใจของผู้บริโภคซึ่งเป็นการทำธุรกิจระยะยาว (Long-Term Business) พร้อมกับพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคสมัยใหม่ซึ่งเปลี่ยนไปอย่างมากโดยเฉพาะการแบ่งส่วนการตลาด (Segmentation) ซึ่งไม่สามารถแบ่งส่วนการตลาดแบบเดิมๆได้แล้ว ซึ่งการเอกสารการศึกษาในส่วนแรกเป็นแนวทางทำธุรกิจและก่อให้เกิดพฤติกรรมในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ส่วนที่เอกสารอื่นๆจะช่วยในการวางแผนการตลาด ในธุรกิจผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีความเกี่ยวข้องและสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

2.1.6.1 แนวคิดทางการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดโดยใช้ 8P's ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนผสมทางการตลาดดังนี้

1) กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ ( Product Strategy )
2) กลยุทธ์ราคา ( Price Strategy )
3) กลยุทธ์การจัดจำหน่าย ( Place Strategy )
4) กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด ( Promotion Strategy )
5) กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์ ( Packaging Strategy )
6) กลยุทธ์การใช้พนักงานขาย ( Personal Strategy )
7) กลยุทธ์การให้ข่าวสาร ( Public Relation Strategy )
8) กลยุทธ์พลัง ( Power Strategy )

แผนกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ สายงานธุรกิจก่อสร้างและบำรุงรักษา เป็นธุรกิจที่ให้บริการเกี่ยวกับงานก่อสร้างและบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หม้อแปลง และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ถือเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อกระบวนการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชน และเป็นกระบวนการที่มีส่วนสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ผู้ใช้ไฟฟ้าโดยตรง หากการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สายงานธุรกิจก่อสร้างและบำรุงรักษา จะสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้าและสามารถแสวงหาผลกำไรในระดับที่เหมาะสมได้ซึ่งสามารถนำมาจัดทำกลยุทธ์การตลาดได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6.2 การใช้ประโยชน์จากโครงข่ายและทรัพยากรที่มีอยู่ (Utilize Competencies) มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากการเป็นส่วนหนึ่งขององค์การของโรงไฟฟ้าเอกชนซึ่งมีโครงข่ายและทรัพยากรทั้งอัตรากำลัง บุคลากรที่มีประสบการณ์มีความชำนาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย รวมถึงสำนักงานสาขาที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ เพื่อให้บริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพยายามแสวงหาแนวทางในการลดข้อจำกัด ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนำทรัพยากรดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ ซึ่งนอกจากจะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าแล้ว การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ายังสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์การด้วยปัจจุบันสายงานธุรกิจ นอกจากให้บริการกับหน่วยงานภายในของโรงไฟฟ้าเอกชนแล้ว สายงานฯ ยังได้ให้ความสำคัญกับการให้บริการลูกค้าภายนอกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งลูกค้าภายนอกสามารถแยกประเภทออกเป็นลูกค้าประเภท Baseline และ ลูกค้าประเภท Nationwide ซึ่งการให้บริการกับลูกค้ากลุ่มดังกล่าวประกอบด้วย

- งานบริการด้านก่อสร้างสถานีไฟฟ้า
- งานบริการก่อสร้างระบบไฟฟ้า
- งานบริการด้านบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้า
- งานบริการด้านบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ทั้งด้านแรงต่ำและแรงสูง
- งานบริการด้านบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- งานบริการด้านอื่นๆ

2.1.6.3 มุ่งเน้นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า (Focus Relationships) มีการให้การบริการบำรุงรักษาด้านต่างๆ ทั้งในช่วงก่อนและหลังให้บริการ (Pre – Post Service) โดยมุ่งเน้นการสร้าง Awareness ทั้งต่อสินค้าและบริการ รวมทั้งตราสินค้าให้เกิดกับลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะมีการติดตามผลการบำรุงรักษาแก่ลูกค้าหลังการให้บริการ เพื่อให้ลูกค้าจดจำโรงไฟฟ้าเอกชน ได้ทั้งยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า ให้ลูกค้ารู้สึกเชื่อมั่นในการใช้บริการจากโรงไฟฟ้าเอกชน

2.1.6.4 เน้นการนำเสนอบริการที่ตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า (Provide Customize Service) ลูกค้าที่ใช้บริการด้านระบบไฟฟ้าแต่ละกลุ่มมีความคาดหวัง ความต้องการ ปัจจัยการตัดสินใจและพฤติกรรมการใช้บริการที่แตกต่างกัน สายงาน ธก. จึงมุ่งเน้นการศึกษาทำความเข้าใจพฤติกรรมและความต้องการของลูกค้าอย่างลึกซึ้งเพื่อให้สามารถกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม พัฒนาบริการและข้อเสนอทางการตลาด ที่ตอบสนองความต้องการได้อย่างแท้จริง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามพฤติกรรมและความคาดหวังของลูกค้า

2.1.6.5 พัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Enhance Communication Channels) การขยายตลาดไปสู่ลูกค้ากลุ่มใหม่ นั้นปัจจัยสำคัญ คือการสื่อสารการตลาดกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายสายงานธุรกิจจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าให้มีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น และครอบคลุมกลุ่มต่างๆ อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตการประชาสัมพันธ์ หรือการโฆษณาผ่านสื่อสิ่งพิมพ์และวารสารที่ตรงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

2.1.6.5 มุ่งเน้นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า (Focus Relationships) สร้างแบรนด์ให้โดดเด่น สายงานธุรกิจมีการวางแผนการตลาดในปี 2555 เน้นการประชาสัมพันธ์สายงานธุรกิจเพื่อสร้างการรับรู้เกี่ยวกับการให้บริการทางธุรกิจของสายงานธุรกิจให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้รับทราบและมีรายละเอียดต่างๆ เพื่อเป็นการสร้างแบรนด์ของสายงานฯ ให้โดดเด่นและเป็นที่รู้จักมากขึ้น และมุ่งสร้างประโยชน์จากฐานข้อมูลลูกค้าเดิมที่มีอยู่ โดยการพัฒนาโปรแกรมจูงใจในรูปแบบต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการพัฒนากลยุทธ์การรักษาฐานลูกค้าเดิมให้เกิดการใช้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuity) รวมถึงสร้างแรงจูงใจเพื่อรักษาลูกค้าเก่า และนำเสนอบริการ เพื่อต่อยอดต่อไป

## 2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจการพลังงานไฟฟ้า

**พลังงงานไฟฟ้า**

ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของเรามากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านของเราบริษัท ห้างร้าน ตามถนนหนทาง หรือโรงงานต่างๆล้วนแต่ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น หลอดไฟให้แสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตู้เย็น และเครื่องซักผ้า ต้องใช้พลังงานไฟฟ้า ปัจจุบันเรามีรถไฟฟ้าเป็นยานพาหนะชนิดใหม่ๆออกมาใช้งาน

พลังงานไฟฟ้า คือ พลังงานที่เปลี่ยนมาจากพลังงานรูปอื่น ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนผ่านตัวนำไฟฟ้า โดยอิเล็กตรอนเคลื่อนจากขั้วที่จ่ายอิเล็คตรอนได้ดีไปสู่ขั้วที่รับอิเล็คตรอนได้ดี (ขั้วลบไปหาขั้วบวก) แต่ไฟฟ้าเป็นกระแสสมมุติเคลื่อนสวนทางกับอิเล็คตรอจากขั้วบวกไปขั้วลบ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2554)

พลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร (www.egat.co.th, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2554) ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้จากหลายวิธี เช่น

1. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า
2. เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้า
3. เกิดจากการเปลี่ยนแสงสว่างให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) หรือ โฟโตเซลล์(Photo Cell)
4. เกิดจากปฏิกิริยาเคมี เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย เซลล์แห้งและเซลล์เชื้อเพลิง เป็นต้น
5. เกิดจากการเหนี่ยวนำของอำนาจแม่เหล็กโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้แก่ ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามอาคารบ้านเรือนในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เครื่องกำเนิดไฟฟ้า**

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงพลังงานกลมาเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กตามหลักการของ ไมเคิล ฟาราเดย์ คือ การเคลื่อนที่ของขดลวดตัวนำผ่านสนามแม่เหล็ก หรือการเคลื่อนที่แม่เหล็กผ่านขดลวดตัวนำ จะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นในขดลวดตัวนำนั้น

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือชนิดกระแสตรงเรียกว่า ไดนาโม (Dynamo) และชนิดกระแสสลับเรียกว่า อัลเตอร์เนเตอร์ (Alternator) สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้งานในเชิงอุตสาหกรรมนั้น โดยมากจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ ซึ่งมีทั้งแบบ 1 เฟส และแบบ 3 เฟส โดยเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้ตามโรงไฟฟ้าจะเป็นเครื่องกำเนิดแบบ 3 เฟส ทั้งหมด เนื่องจากสามารถผลิตและจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เป็นสามเท่าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ 1 เฟส

โดยทั่วไปแล้วเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือส่วนที่เรียกว่า โรเตอร์ (Rotor) ซึ่งจะมีขดลวดตัวนำฝังอยู่ในร่องรอบแกนโรเตอร์ที่ทำจากแผ่นเหล็กซิลิคอน(Silicon Steel Sheet) ขนาดหนาประมาณ 0.35-0.5 มิลลิเมตร นำมาอัดแน่นโดยระหว่างแผ่นเหล็กซิลิคอนจะมีฉนวนเคลือบ ทั้งนี้เพื่อลดการสูญเสียที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าไหลวน (Eddy Current) ภายในแกนเหล็กของโรเตอร์จะได้รับไฟฟ้ากระแสตรงจากเอ็กไซเตอร์(Excitor) เพื่อทำหน้าที่ในการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้น อีกส่วนหนึ่งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าคือส่วนที่อยู่กับที่ เรียกว่า สเตเตอร์ (Stator) ภายในร่องแกนสเตเตอร์ มีขดลวดซึ่งทำจากแผ่นเหล็กอัดแน่นเช่นเดียวกับโรเตอร์ฝังอยู่ อาศัยหลักการของการเคลื่อนที่ของแม่เหล็กผ่านลวดตัวนำ จะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้าที่สเตเตอร์และนำแรงดันไฟฟ้านี้ไปใช้ต่อไป

อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ คือ เอ็กไซเตอร์อยู่แกนเดียวกับโรเตอร์ ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงป้อนให้แก่โรเตอร์ (D.C. Exciting Current) เพื่อสร้างสนามแม่เหล็กขึ้นบนโรเตอร์ ชนิดของเอ็กไซเตอร์จะเป็นแบบไฟฟ้ากระแสตรง หรืออาจจะใช้แบบกระแสสลับ แล้วผ่านวงจรแปลงไฟฟ้าให้เป็นกระแสตรงก่อนป้อนเข้าสู่โรเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่มักจะใช้เอ็กไซเตอร์ชนิดหลังเป็นส่วนมาก

การควบคุมแรงดันไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถกระทำได้โดยการปรับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่โรเตอร์สร้างขึ้นด้วยการปรับกระแสไฟฟ้าตรงที่ป้อนให้กับโรเตอร์ ส่วนความถี่ของไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 อย่าง คือ ความเร็วรอบที่โรเตอร์หมุน ยิ่งหมุนรอบมากความถี่ไฟฟ้าก็จะยิ่งสูง และจำนวนขั้วแม่เหล็กไฟฟ้าที่สร้างขึ้นบนโรเตอร์ ยิ่งมีขั้วมากเท่าไร ความถี่ไฟฟ้าก็จะมากขึ้นตาม ซึ่งพอสรุปออกมาได้ดังสมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$n = 120f / P$$

f หมายถึง ความถี่ไฟฟ้า (เฮิรตซ์)

n หมายถึง ความเร็วรอบในการหมุน (รอบต่อนาที)

P หมายถึง จำนวนขั้วแม่เหล็ก (ขั้ว)

**ไฟฟ้าในประเทศไทย**

ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 11 22 33 69 115 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งจ่ายไฟฟ้าภายในประเทศ

ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ คือ ใน 1 วินาที ขั้วแม่เหล็กเหนือและขั้วแม่เหล็กใต้ จะหมุนครบรอบ ตัดผ่านขดลวดตัวนำบนสเตเตอร์ครบ 50 ครั้ง ในกรณีที่โรเตอร์มีขั้วแม่เหล็ก 2 ขั้ว ความเร็วรอบของโรเตอร์จะหมุน 3,000 รอบต่อนาที แต่ถ้ามีขั้วแม่เหล็ก 4 ขั้ว ความเร็วรอบจะลดลงเหลือ 1,500 รอบต่อนาที โดยมีความถี่คงที่

**การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย**

ไฟฟ้าไม่ใช่แหล่งพลังงาน แต่เป็นเพียงพลังงานแปรรูปที่สะอาด และใช้ได้สะดวกรูปหนึ่งเท่านั้น สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นๆได้ง่าย เช่น แสงสว่าง เสียง ความร้อน พลังงานกล เป็นต้น ทั้งยังสามารถส่งไปยังระยะทางไกลได้อย่างรวดเร็ว กล่าวคือ ไฟฟ้ามีความเร็วใกล้เคียงกับแสง ในระยะทาง 100 กิโลเมตร ใช้เวลาเพียง 1 ใน 3,000 วินาที ดังนั้นจึงส่งไปถึงผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา

สำหรับแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่แท้จริง ก็คือ พลังที่นำมาใช้ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตลอดเวลาหากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดหมุน การผลิตไฟฟ้าจะหยุดไปด้วย

การผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง

(1) โรงไฟฟ้าพลังน้ำจากน้ำในอ่างเก็บน้ำ หรือจากลำห้วยที่อยู่ในระดับสูงๆ

(2) โรงไฟฟ้าพลังงานธรรมชาติจากต้นพลังงานที่ไม่หมดสิ้นเช่นพลังงานแสงอาทิตย์ ลม ความร้อนใต้พิภพ

2. ประเภทใช้เชื้อเพลิง

(1) โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ ใช้ก๊าซธรรมชาติ ถ่านลิกไนต์ หรือน้ำมันเตา เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนแก่น้ำจนเดือดเป็นไอน้ำ นำแรงดันจากไอน้ำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า

(2) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานกลต่อไป โรงไฟฟ้าประเภทนี้ได้แก่

- โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส ใช้ก๊าสธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซล
- โรงไฟฟ้าดีเซล ใช้น้ำมันดีเซล

**หลักการผลิตไฟฟ้าเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ**

**1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ**

เป็นการนำทรัพยากรน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยความเร็วและแรงดันสูงมาหมุนกังหันน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

(1) น้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ในระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าทำให้มีแรงดันน้ำสูง

(2) ปล่อยน้ำในปริมาณที่ต้องการเข้ามาตามท่อส่งน้ำ เพื่อส่งไปยังอาคารโรงไฟฟ้าที่อยู่ต่ำกว่า

(3) น้ำจะไหลเข้าเครื่องกังหันน้ำ ผลักดันใบพัดทำให้กังหันน้ำหมุน

(4) เพลาของเครื่องกังหันน้ำต่อกับเพลาของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้โรเตอร์หมุน เกิดการเหนี่ยวนำขึ้นในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้พลังงานไฟฟ้าออกมาใช้งาน

**2. โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ**

เป็นการแปรสภาพพลังงานเชื้อเพลิงไปเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวกลาง ปัจจุบัน ประเทศไทยใช้น้ำมันเตา ถ่านลิกไนต์ และก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมีลำดับการทำงานดังนี้

(1) เผาไหม้เชื้อเพลิง ทำให้เกิดการเผาไหม้ทางเคมีได้พลังงานความร้อน

(2) นำความร้อนที่ได้ไปต้มน้ำ เพื่อให้กลายเป็นไอน้ำที่อุณหภูมิและความดันที่ต้องการ

(3) ส่งไอน้ำเข้าไปหมุนเครื่องกังหันไอน้ำ ซึ่งมีเพลาต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้โรเตอร์หมุนเกิดการเหนี่ยวนำขึ้นในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้พลังงานไฟฟ้าออกมาใช้งาน

สำหรับในต่างประเทศ นอกจากเชื้อเพลิงที่ประเทศไทยใช้อยู่ ยังมีการใช้เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ ถ่านหินคุณภาพดี เช่น แอนทราไซต์ และบิทูมินัส เป็นต้น

**3. โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส**

เครื่องกังหันแก๊สเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายใน เปลี่ยนสภาพพลังงานเชื้อเพลิงเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

(1) อัดอากาศให้มีความดันสูง 8-10 เท่า

(2) ส่งอากาศนี้เข้าห้องเผาไหม้ โดยมีเชื้อเพลิงทำการเผาไหม้

(3) อากาศในห้องเผาไหม้เกิดการขยายตัว ทำให้มีแรงดันและอุณหภูมิสูง

(4) ส่งอากาศนี้ไปหมุนเครื่องกังหันแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) เพลาของเครื่องกังหันแก๊สจะต่อผ่านชุดเกียร์ เพื่อทดรอบก่อนต่อเข้ากับเพลาของเครื่องกังหันไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อให้ความเร็วรอบของมอเตอร์หมุนอยู่ในพิกัดที่กำหนด เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนจึงเกิดการเหนี่ยวนำ ผลิตแรงดันและกระแสไฟฟ้าออกมาใช้งาน

**4. โรงไฟฟ้าระบบความร้อนร่วม**

เป็นโรงไฟฟ้าที่ประกอบด้วยโรงไฟฟ้า 2 ระบบร่วมกัน คือ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊สและโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โดยนำความร้อนจากไอเสียที่ออกจากเครื่องกังหันแก๊สซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 550 องศาเซลเซียส มาใช้แทนเชื้อเพลิงในการต้มน้ำของโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เพื่อใช้ไอเสียให้เกิดประโยชน์ โดยมีหลักการทำงานดังนี้

(1) นำไอเสียจากเครื่องกังหันแก๊สหลายๆเครื่องมาใช้ต้มน้ำในโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ

(2) ไอน้ำได้จากการต้มน้ำจะไปดันเครื่องกังหันไอน้ำทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนผลิตไฟฟ้าออกมาได้เช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป

(3) กำลังผลิตที่ได้จากโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จะเป็นครึ่งหนึ่งของกำลังผลิตรวมของโรงไฟฟ้ากังหันแก๊สที่เดินเครื่องอยู่

การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าระบบความร้อนร่วมนี้จะทำการผลิตร่วมกัน หากเกิดเหตุขัดข้องที่โรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำก็ยังคงเดินเครื่องกังหันแก๊สได้ตามปกติ โดยการเปิดให้ไอเสียออกสู่อากาศโดยตรง แต่หากเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องกังหันแก๊สเครื่องใดเครื่องหนึ่ง กำลังผลิตที่ได้ก็จะลดลงตามส่วน และถ้าเครื่องกังหันแก๊สทุกตัวหยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำที่ใช้ร่วมกันก็จะต้องหยุดเดินเครื่องด้วย

**5. โรงไฟฟ้าดีเซล**

เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง มีหลักการทำงานเหมือนกับเครื่องยนต์ในรถยนต์ทั่วไป โดยอาศัยหลักการสันดาปของน้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ที่ถูกอัดอากาศจนมีอุณหภูมิสูง ซึ่งเราเรียกว่าจังหวะอัด ในขณะเดียวกันน้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปจะเกิดการสันดาปกับความร้อนและเกิดระเบิด ดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลงไปหมุนเพลาข้อเหวี่ยงซึ่งต่อกับเพลาของเครื่องยนต์ ทำให้เพลาของเครื่องยนต์หมุน เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งเชื่อมต่อกับเพลาของเครื่องยนต์ก็จะหมุนตาม และผลิตไฟฟ้าออกมา

ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) หมายถึง โครงการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ระบบการผลิตพลังงานความร้อน และไฟฟ้าร่วมกัน (Cogeneration) หรือการผลิตไฟฟ้า โดยใช้พลังงานนอกรูปแบบ กาก หรือเศษวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง โครงการ SPP แต่ละโครงการ จะจำหน่ายไฟฟ้าให้ กฟผ. ไม่เกิน 90 เมกะวัตต์ (MW) แต่เนื่องจาก SPP แต่ละแห่งสามารถขายไฟฟ้าให้ผู้บริโภค ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้โดยตรง กำลังการผลิตของ SPP มักจะอยู่ในระดับ 120-150 MW SPP บางโครงการมีขนาดใกล้เคียงกับ IPP แต่ใช้รูปแบบการผลิตเป็นระบบ Cogeneration SPP มีความเป็นมาดังนี้ คณะรัฐมนตรี ได้มีมติเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2535 เห็นชอบร่างระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก (SPP) โดยการไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง ได้ออกระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ออกประกาศการรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP งวดที่ 1 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2535 จำนวน 300 เมกะวัตต์ ให้ผู้สนใจยื่นข้อเสนอต่อ กฟผ. ต่อมาได้มีการขยายปริมาณการรับซื้อเป็นลำดับ โดยในครั้งล่าสุด เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2539 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ขยายปริมาณการรับซื้อเป็น 3,200 เมกะวัตต์ สำหรับการรับซื้อไฟฟ้าในช่วงปี 2539-2543 และให้มีการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานนอกรูปแบบ กากหรือวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อไป โดยไม่กำหนดปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ของการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็กมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้ผลิตรายเล็กเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า

2. เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ต้นพลังงานพลอยได้ในประเทศ และพลังงานนอกรูปแบบในการผลิตไฟฟ้า

3. เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ต้นพลังงานในการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

4. เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระทางด้านการลงทุนของรัฐในระบบการผลิต และระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก มีสาระสำคัญดังนี้

การรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP จะเป็นไปตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก ซึ่งได้กำหนดเงื่อนไขการรับซื้อไฟฟ้าไว้หลายประการ เช่น ลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้า การกำหนดราคารับซื้อไฟฟ้า และปริมาณการรับซื้อไฟฟ้า การเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า ซึ่งพอสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

4.1 ปริมาณพลังไฟฟ้าที่เสนอขายไม่เกิน 60 เมกะวัตต์ ณ จุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า ในกรณีที่ผู้ผลิตรายเล็กต้องการขายไฟฟ้าเกิน 60 เมกะวัตต์ การไฟฟ้าจะคำนึงถึงความสามารถ และความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ที่จะรับได้ โดย กฟผ. จะพิจารณาเป็นรายๆ ไป แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 90 เมกกะวัตต์

4.2 ลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้าของผู้ผลิตรายเล็กสามารถแบ่งย่อยได้ดังต่อไปนี้

4.2.1 การผลิตไฟฟ้าที่ใช้พลังงานนอกรูปแบบ (Non-Conventional Energy) เช่น พลังลม พลังแสงอาทิตย์ พลังน้ำขนาดเล็ก (Mini Hydro) เป็นต้น (ยกเว้นการใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และ พลังงานนิวเคลียร์)

4.2.2 การผลิตไฟฟ้าของผู้ผลิตรายเล็กโดยใช้เชื้อเพลิง ดังต่อไปนี้กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้ในการเกษตร หรือกากจากการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือการเกษตรผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปมาจากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร หรือจากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือการเกษตรขยะมูลฝอยไม้จากการปลูกป่าเป็นเชื้อเพลิง

4.2.3 การผลิตไฟฟ้า ด้วยระบบการผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Cogeneration) โดยใช้เชื้อเพลิงใดก็ได้ โดยมีสัดส่วนของพลังงานความร้อน เกิดจากการผลิตไฟฟ้าต่อการผลิตทั้งหมดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 โดยเฉลี่ยถ้าใช้น้ำมันและ / หรือ ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง จะต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ 45 โดยเฉลี่ย

4.3 ประเภทของสัญญา

Firm หมายถึง การทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และมีการจ่ายค่าพลังงานไฟฟ้า (Capacity Payment)

Non-Firm หมายถึง การทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าไม่เกิน 5 ปี และจะได้รับเฉพาะค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Payment)

4.4 ค่าใช้จ่ายของผู้ผลิตรายเล็ก ค่าใช้จ่ายในการต่อเชื่อมระบบไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบอุปกรณ์

4.5 เงื่อนไขการปฏิบัติการผลิตไฟฟ้าผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

จะต้องผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้า ในช่วงเดือนที่ระบบของการไฟฟ้า มีความต้องการสูง (Peak Month) คือ เดือนมีนาคมถึงตุลาคม โดยมีจำนวนชั่วโมงที่ผลิตไฟฟ้าขายให้การไฟฟ้ารวมทั้งปี ไม่น้อยกว่า 7,008 ชั่วโมงกรณีผู้ผลิตรายเล็กที่มีลักษณะกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยใช้กากหรือเศษวัสดุเหลือใช้ใการเกษตร หรือกากจากการผลิตผลิตภัณฑ์เป็นเชื้อเพลิง จะต้องมีจำนวนชั่วโมงในการผลิตไฟฟ้าขายให้การไฟฟ้า รวมทั้งปี ไม่น้อยกว่า 4,672 ชั่วโมง ทั้งนี้จะต้องผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า ให้แก่การไฟฟ้าในเดือนเมษายน พฤษภาคม และมิถุนายนจะต้องสามารถผลิตและจ่ายพลังไฟฟ้าเพิ่ม ให้การไฟฟ้าตามปริมาณและระยะเวลาที่การไฟฟ้าสั่งการจะต้องผลิตไฟฟ้าให้มีคุณภาพ ตามระเบียบว่าด้วยการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนานกับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าจะต้องสามารถลดการจ่ายพลังไฟฟ้าลง ในช่วงที่ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า มีความต้องการพลังไฟฟ้าต่ำ (Off Peak) คือ เวลา 21.30-08.00 น. ให้เหลือไม่ต่ำกว่าร้อยละหกสิบห้า (65%) ของพลังไฟฟ้าตามสัญญาสำหรับผู้ผลิตรายเล็กที่ตั้งอยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด จะต้องสามารถลดการจ่ายพลังไฟฟ้าในช่วงที่การไฟฟ้า มีความต้องการพลังไฟฟ้าต่ำ ลงเหลือไม่ต่ำกว่าร้อยละสี่สิบ (40%) ของพลังไฟฟ้าตามสัญญา ในช่วงระยะเวลาก่อนที่การก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าระบบ 500 KV จะเสร็จเรียบร้อยประมาณปี 2544

4.6 การรับประกันการรับซื้อพลังงานไฟฟ้าขั้นต่ำ

กฟผ. จะรับซื้อพลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก ในปริมาณไม่ต่ำกว่าร้อยละแปดสิบ (80%) ของความพร้อมของผู้ผลิตรายเล็กในรอบหนึ่งปี หากรับซื้อไม่ครบในปีใด กฟผ. จะรับซื้อให้ครบในปีถัดไป ในกรณีที่ไม่สามารถรับซื้อได้ครบตามปริมาณที่กำหนด เป็นปีที่สอง กฟผ. จะชำระค่าพลังงานไฟฟ้าส่วนที่ขาด ตามอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยในรอบปีที่สอง โดยผู้ผลิตรายเล็กจะต้องจ่ายคืนพลังงานไฟฟ้าดังกล่าว แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในปีถัดๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการกำหนดค่าพลังไฟฟ้า (Capacity Payment) กำหนดจากค่าลงทุนของโรงไฟฟ้าที่ กฟผ. สามารถหลีกเลี่ยงได้ในอนาคต (Long Run Avoided Capacity Cost) จากการที่รับซื้อพลังไฟฟ้า จากผู้ผลิตรายเล็กซึ่งมีรายละเอียดระยะเวลาของสัญญาดังตารางที่ 2.4

**ตารางที่ 2.4** ระยะเวลาของสัญญาของค่าพลังงานไฟฟ้า

| ระยะเวลาของสัญญา | ค่าพลังงานไฟฟ้า |
|---|---|
| ไม่เกิน 5 ปี | ไม่มีค่าพลังงานไฟฟ้า |
| ไม่เกิน 5 ปี ถึง 25 ปี | เท่ากับค่าลงทุนที่หลีกเลี่ยงได้ในอนาคต จากการซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก และจำหน่ายไฟฟ้าตามระยะเวลาของสัญญา |

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

หลักการกำหนดค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Payment) ดังนี้

1. สำหรับผู้ผลิตรายเล็ก ที่ได้รับค่าพลังไฟฟ้า ค่าพลังไฟฟ้ากำหนดจากค่าเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาของโรงไฟฟ้าที่ กฟผ. สามารถหลีกเลี่ยงได้ในอนาคต (Long Run Avoided Energy Cost) จากการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก

2. สำหรับผู้ผลิตรายเล็กที่ไม่ได้รับค่าพลังไฟฟ้า ค่าพลังไฟฟ้ากำหนดจากค่าเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาของโรงไฟฟ้าที่ กฟผ. สามารถหลีกเลี่ยงได้ในระยะสั้น (Short Run Avoided Energy Cost) จากการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก

ความก้าวหน้าในการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก

นับตั้งแต่ปี 2535 กฟผ. ได้รับข้อเสนอขายไฟฟ้าทั้งสิ้น 92 ราย แต่มีบางราย ที่ถูกปฏิเสธและบางรายที่ขอถอนข้อเสนอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากค่าเงินบาทลอยตัวเมื่อเดือนกรกฎาคม 2540 และภาวะวิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้ผู้ดำเนินโครงการ SPP ประสบกับปัญหาการจัดหาเงินกู้ล่าช้า และลูกค้าตรงของผู้ผลิตรายเล็ก ไม่สามารถดำเนินโครงการได้ตามกำหนด ทำให้ SPP หลายรายขอเลื่อนกำหนดการจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ นอกจากนี้ ภาวะเศรษฐกิจที่ซบเซา ยังมีผลทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้า ของประเทศ ได้ลงอย่างมาก กล่าวคือ ความต้องการพลังไฟฟ้าของประเทศในปี 2541 ลดลงร้อยละ 2.25 การเลื่อนโครงการ SPP จึงเป็นประโยชน์แก่ทั้ง 2 ฝ่าย เพราะทำให้ กฟผ. สามารถลดภาระการชำระค่าไฟฟ้าให้โครงการ SPP ได้ด้วย ในปัจจุบัน กฟผ. ได้ลงนามสัญญาซื้อขายไฟฟ้าไปแล้ว 50 ราย และกำลังอยู่ในระหว่างการเจรจา 6 ราย หากทุกโครงการแล้วเสร็จ และสามารถจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้าได้ ปริมาณรับซื้อทั้งสิ้น จะสูงถึง 2,365 MW เมื่อสิ้นเดือนเมษายน 2542 มี SPP 37 โครงการ ที่สามารถจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบของ กฟผ. ได้แล้ว โดยมีปริมาณเสนอขายรวม 1,220 MW โครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และคาดว่าจะเสร็จภายในช่วง 2 ปีข้างหน้าอีกประมาณ 8 โครงการ ส่วนที่เหลือมี 5 โครงการมีปัญหาด้านการเงิน และอาจจะไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ ดังนั้นในที่สุด กฟผ. อาจจะรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP ได้เพียง 51 ราย กำลังผลิตรวมประมาณ 2,000 เมกะวัตต์ดังตารางที่ 2.5

**ตารางที่ 2.5** ผู้ผลิตรายเล็กที่ได้รับการตอบรับซื้อไฟฟ้า แยกประเภทเชื้อเพลิง

| ประเภทเชื้อเพลิง<br>โรงผลิตไฟฟ้า | จำนวนโครงการ | กำลังการผลิต<br>(MW) | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าเสนอขาย<br>(MW) |
|---|---|---|---|
| เชื้อเพลิงพาณิชย์ | | | |
| ก๊าซธรรมชาติ | 22 | 2,863 | 1,588 |
| น้ำมันเตา | 1 | 10.4 | 9 |
| ถ่านหิน | 10 | 1,210 | 618 |
| รวม | 33 | 4,083 | 2,215 |
| พลังงานนอกรูปแบบ | | | |
| กากอ้อย | 14 | 301 | 67 |
| แกลบ เศษไม้ | 6 | 144 | 57 |
| ขยะ | 1 | 2.5 | 1 |
| ก๊าซชีวภาพ | 1 | 0.06 | 0.05 |
| น้ำมันยางดำ | 1 | 33 | 25 |
| รวม | 23 | 481 | 150 |
| รวมทั้งสิ้น | 56 | 4,564 | 2,365 |

ที่มา : กองการไฟฟ้า (2542)

## 2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กองการไฟฟ้า (2542:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง"ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กและผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระ" มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้ผลิตรายเล็กเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า ส่งเสริมให้มีการใช้ต้นพลังงานพลอยได้ในประเทศ และพลังงานนอกรูปแบบในการผลิตไฟฟ้า ส่งเสริมให้มีการใช้ต้นพลังงานในการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น และเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระทางด้านการลงทุนของรัฐในระบบการผลิต และระบบจำหน่ายไฟฟ้า

พิทยา จิณณธรรมพงษ์ (2545:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง กรณีศึกษา บริษัท ไทยทราโฟ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด" มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาถึงพฤติกรรมของลูกค้า และปัจจัยต่างๆ ที่ลูกค้าให้ความสำคัญ ตลอดจนข้อคิดเห็นของลูกค้าในการปรับปรุงพัฒนาต่อ บริษัท ไทยทราโฟ แมนูแฟคเจอร์ริ่ง จำกัด จากการศึกษาพบว่า

- ลูกค้าส่วนมากประกอบธุรกิจประเภทรับเหมาก็สร้าง และรับติดตั้งระบบไฟฟ้า สถานประกอบการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และเป็นบริษัทที่มีธุรกิจขนาดใหญ่

- ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ คือ ปัจจัยในตัวผลิตภัณฑ์ ลูกค้าจะเลือกหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีภาพพจน์และชื่อเสียงที่ดี โดยคำนึงถึงค่าความสูญเสียไฟฟ้า ระบบความปลอดภัยการทดสอบความคงทนในการใช้งานในระดับสูง และต้องการให้บริการหลังการขายที่ดี

- ลูกค้าให้ความสำคัญกับความเหมาะสมของราคา การดูแลลูกค้าโดยผ่านตัวแทนจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาดโดยผ่านตัวแทนจำหน่ายด้วย

วัฒนา สุนทรานุรักษ์ (2548:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง "ปัญหาทางด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้า" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการในการปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้า เราจะต้องทราบถึงปัญหาทางด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้ากันเสียก่อน เพื่อต้องการให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงาน ณ ปัจจุบัน นำไปสู่การปรับปรุงและแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้าการวางมาตรการป้องกันใดๆ แน่ที่สุดว่าจะต้องทราบตัวปัญหาที่ก่อกวนเสียก่อน การจัดการปัญหาทางคุณภาพกำลังไฟฟ้าแน่นอนว่าจะต้องเข้าใจปัญหาที่เกิดเสียก่อน แล้ววางมาตรการป้องกันหรือแก้ไขต่อไป ตลอดจนการติดตามผลการทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อวัดผลการทำงานของระบบป้องกัน สัญญาณแห่งปัญหาที่เข้ามาทำให้ระบบงานไม่ได้รับกำลังไฟฟ้าที่มีคุณภาพสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากการไหลเข้ามาของปัญหาจากภายนอกระบบงาน และสามารถก่อกำเนิดขึ้นเองภายในระบบงานสัญญาณแห่งปัญหา (Disturbances) สามารถจำแนกตามพฤติกรรมได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน ได้แก่ สัญญาณแห่งปัญหาในลักษณะชั่วขณะ (Transient) กับสัญญาณแห่งปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างคงที่ (Steady State) ความหลากหลายของปัญหาทางด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้า ถึงแม้จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของปัญหา แต่ทว่าปัญหาเหล่านี้สามารถสร้างผลกระทบให้ระบบงานได้รับความเสียหายที่ไม่แตกต่างกัน ตลอดถึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ต่ำลง สิ้นเปลืองงบประมาณ ไม่ความปลอดภัยอย่างพอเพียงต่อเจ้าหน้าผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

ทวี ไชยโคตร (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง"การส่งและจ่ายไฟฟ้า" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตกระแสไฟฟ้านับว่าเป็นพื้นฐานที่สาคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาพรวมประชาชนจึงเพิ่มขึ้นตามอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งมีแหล่งต้นกำลังการผลิตไฟฟ้าเกิดจากหลายแหล่ง แต่ละแหล่งก็จะมีระบบการส่งกระแสไฟฟ้าเข้าในระดับการส่งในเดียวกัน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการส่งจ่ายให้กับผู้บริโภคและหน่วยงานอื่น ๆ ส่งพลังงานไฟฟ้าให้ตลอดเวลาที่ใช้งานได้อย่างมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน วิเคราะห์การศึกษาปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น การติดตั้งระบบการส่งจ่ายวิธีต่าง ๆ ตามลักษณะภูมิอากาศ หรือลักษณะภูมิประเทศ ความรู้ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า

ณัฐพล อนันตศิริสมบัติ และ ปานจิต ดำรงกุลกำจร (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง "การประเมินความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด ในระบบไฟฟ้ากำลังแบบไม่ถูกควบคุม" มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความสามารถสูงสุดในการส่งกำลังไฟฟ้าผ่านระบบคนกลางที่เป็นระบบแบบไม่ถูกควบคุมความสามารถในการส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้แก่ปริมาณกำลังไฟฟ้าจริงมากที่สุดที่จ่ายเพิ่มเข้าสู่ระบบที่ "บัสผู้ขาย" ในขณะเดียวกับที่ถูกดึงออกจากระบบที่ "บัสผู้ซื้อ" ที่ถูกกำหนดไว้โดยไม่ทำให้เกิดการเกินพิกัดของการไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบคนกลางวิธีการคำนวณปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่สามารถส่งผ่านระบบคนกลางเป็นการคำนวณแบบวนรอบเริ่มจากการกำหนดค่ากำลังไฟฟ้าเริ่มต้นที่เป็นไปได้ในการส่งผ่านระบบคนกลางและปรับเพิ่มขึ้นในรอบการคำนวณถัดไปจนกระทั่งถึงค่ากำลังไฟฟ้าส่งผ่านที่ทำให้ปริมาณทางไฟฟ้าของระบบคนกลางถึงค่าพิกัดการคำนวณนี้ใช้ทดสอบกับระบบ IEEE 30 บัส โดยกำหนดให้มีการซื้อขายไฟฟ้าผ่านระบบคนกลางเพียง 1 คู่ค้าผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้สามารถหาค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดผ่านระบบคนกลางโดยที่การไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบคนกลางอยู่ในขอบเขตและเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาผลการดำเนินการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การกำหนดค่าตัวแปร

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

## 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี จำนวน 120 ราย (ข้อมูลจากโรงไฟฟ้าอมตะ บี.กริม เพาร์เวอร์ จำกัด เดือน มกราคม 2555)

### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้สูตรการคำนวณของ Yamane (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์.2542) คือ

$$n = N / (1 + Ne^2) \quad (3.1)$$

เมื่อ e = ค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าจริงของประชากรโดยการวิจัยซึ่งกำหนดที่ร้อยละ 5

N = จำนวนประชากรในการศึกษานี้จำนวน 120 ราย

n = ขนาดตัวอย่าง

จากการคำนวณตามสูตรของ Yamane เมื่อแทนค่าในสูตร

$$n = 120 / (1+ (120 \times 0.05^2))$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ค่าขนาดตัวอย่าง คือ 92 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Sampling Random Sampling) จากประชากรศึกษา

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยแบบสอบถามจะถูกนำส่งไปให้กลุ่มตัอย่างที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร ผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการติดตามการติดต่อกลับของแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยคำถามจะมีทั้งคำถามแบบปิด ที่กำหนดคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบ และคำถามแบบเปิด ที่ให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามดังนี้

1. ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร ข้อความทางวิชาการ ตำราวิชาการ วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางในการจัดทำแบบสอบถามให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์

2. จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านำมาสร้างแบบสอบถามซึ่งมีเค้าโครงมาจากงานวิจัย ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เรื่อง “ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ” จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการดัดแปลงให้เหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษา โดยแบบสอบถามดังกล่าวมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้มีอำนาจในการจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน แผนกงานที่สังกัด และประสบการณ์ทำงานในบริษัทปัจจุบัน

**ตอนที่ 2** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของบริษัท และผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามวิธีของริน ลิเคิร์ท (Rensis Likert) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2543) โดยกำหนดคะแนนไว้ 5 ระดับดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ระดับความคิดเห็น | คะแนน |
|---|---|
| ระดับมากที่สุด | 5 คะแนน |
| ระดับมาก | 4 คะแนน |
| ระดับปานกลาง | 3 คะแนน |
| ระดับน้อย | 2 คะแนน |
| ระดับน้อยที่สุด | 1 คะแนน |

**ตอนที่ 3** เป็นคำถามแบบเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่ควรจะได้มีการปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติมจากที่เป็นอยู่เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จขององค์การ

3. จัดพิมพ์แบบสอบถามร่างเสนอต่ออาจารย์ผู้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบ ขอคำแนะนำ และพิจารณาความเที่ยงตรงในเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้รับการแนะนำแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ ให้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาอีกครั้ง รวมไปถึงความชัดเจนของการใช้ภาษาในเชิงวิจัย

**ตารางที่ 3.1** รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

| รายชื่อ | ตำแหน่ง | สถานที่ปฏิบัติงาน |
|---|---|---|
| 1. ดร.เกรียงไกรยศ พันธุ์ไทย | หัวหน้าแผนกการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค |
| 3. ดร.นิติ รัตนปรีชาเวช | อาจารย์ประจำ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 3. คุณศิริชัย แหวนเงิน | หัวหน้าฝ่ายงานวิศวกรรม | บริษัท อินทริเพล็ก (ประเทศไทย) จำกัด |

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมให้พิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง ขั้นสุดท้ายจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อส่งไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 30 โรงงานที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบโดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยจะใช้วิธีของ Cronbach ค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า "สัมประสิทธิ์แอลฟ่า" ($\alpha$) มีสูตรในการหาความเชื่อมั่นวิธีนี้คือ

$$(\alpha) = \frac{k}{(k-1)}\left\{1-\frac{\sum S_i^2}{s_t^2}\right\} \qquad (3.2)$$

($\alpha$) แทน ค่าความเชื่อมั่น

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_t^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_t^2$ แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คำนวณได้แสดงในตารางที่ 3.2

**ตารางที่ 3.2** แสดงความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า | ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา |
|---|---|
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 0.932 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 0.875 |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 0.904 |
| โดยรวม | 0.820 |

## 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะค้นหาข้อมูลโดยจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบคือ

### 3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยคือ โรงงานอุตสาหกรรมในนิคม อมตะนครที่รับซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน โดยมีการจัดทำหนังสือจากวิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึง ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมในนิคม อมตะนคร เพื่อขออนุญาตสอบถามข้อมูล

2. นำแบบสอบถาม ที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้ว พร้อมหนังสือขออนุญาตสอบถามข้อมูลไปให้กลุ่มตัวอย่างในโรงงานอุตสาหกรรมในนิคม อมตะนคร จำนวน 92 ราย และเก็บรวบรวมแบบสอบถามโดยผู้วิจัยเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ**

เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมงานวิจัย บทความ วารสาร เอกสาร สัมมนา สถิติในรายงานต่างๆ เพื่อเป็นส่วนประกอบของเนื้อหา และนำไปใช้ใน การวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.4 การกำหนดค่าตัวแปร

ในส่วนของแบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของบริษัท และผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดค่าของตัวแปรวัดของ ลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยทำเป็นรายด้าน และภาพรวม แล้วแปรผลตามเกณฑ์การแปรความหมายของค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

| ค่าเฉลี่ย | ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า |
|---|---|
| 4.50 – 5.00 | ดีมาก |
| 3.50 – 4.49 | ดี |
| 2.50 – 3.49 | ปานกลาง |
| 1.50 – 2.49 | ไม่ดี |
| 1.00 – 1.49 | ไม่ดีมาก |

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้เกณฑ์ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 74)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระหว่าง 0.000 – 0.999 หมายถึง ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระหว่าง 1.000 ขึ้นไป หมายถึง ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันมาก

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ตอบกลับมาได้แล้ว นำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์จากนั้นนำมาตรวจการให้คะแนนและนำผลคะแนนที่ได้มาประมวลผลข้อมูลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อศึกษา ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าระดับในการปฏิบัติงานของโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร ว่าขึ้นอยู่กับตัวแปรใดเป็นสำคัญ โดยมีวิธีการดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนและจำนวนของแบบสอบถามที่ได้กลับมา

2. นำแบบสอบถามที่มีความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์และแปรผลโดยการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โดย

**แบบสอบถามตอนที่ 1** เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปขององค์การ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความถี่และค่าร้อยละ ของตัวแปรได้แก่ จำนวนพนักงานในบริษัท ในปัจจุบันบริษัทของท่านซื้อพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งใด ระยะห่างจากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน

**แบบสอบถามตอนที่ 2** เป็นคำถามเกี่ยวลักษณะทั่วไปของบริษัทระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าเอกชน ในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการนำมาเปรียบเทียบเพื่อแปลความหมายกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จากนั้นทำการเปรียบเทียบระดับคะแนนของผลการดำเนินงานด้านการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการและ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ลักษณะทั่วไปขององค์การ ได้แก่ ขนาดขององค์การ แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW)

**แบบสอบถามตอนที่ 3** ซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายเป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการพรรณนาในส่วนของข้อมูลปลายเปิด (Open ended) ซึ่งเกี่ยวกับความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

## 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

### 3.6.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล ที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มประชากร ที่นำมาศึกษา ได้แก่

**3.6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามตอนที่ 2 ในเรื่องเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะทั่วไปของบริษัทที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะนคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของข้อมูลของแต่ละข้อ x 100}}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}} \quad (3.3)$$

**3.6.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)** ใช้สำหรับวิเคราะห์แบบสอบถามในตอนที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนในโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร ในด้านต่างๆ ซึ่งได้แก่ ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านราคากระบวนการให้บริการ และด้านควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โดยใช้สูตรสำหรับข้อมูลที่จัดกลุ่มเป็นชั้นคะแนน (Group Data) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 137)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{n} \quad (3.4)$$

เมื่อ $\overline{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึง จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

**3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน** (Standard Deviation) ใช้สำหรับการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่างๆ ร่วมกับค่าเฉลี่ยในแบบสอบถามตอนที่ 2 เพื่อแสดงถึงลักษณะการกระจายของคะแนน โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 143)

$$S.D = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\Sigma x\right)^2}{n(n-1)}} \quad (3.5)$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึง คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึง จำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

**3.6.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential analysis statistics)**

เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะนคร ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านราคากระบวนการให้บริการ และด้านควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า จากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2.1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยสถิติ (Independent t-test) ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 162-163)

โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเปลี่ยนเป็นสมมติฐานสถิติ

2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบ

$H_0$ : $\mu_1 = \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : $\mu_1 \neq \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 162)

กรณีที่ 1 เมื่อ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.6)$$

เมื่อ $S_P^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_1^2}{n1 + n2 - 2}$ (3.7)

$n_1$ = คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$n_2$ = คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$\bar{X}_1$ = คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ = คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$S_1^2$ = คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$S_2^2$ = คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

กรณีที่ 2 เมื่อ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.8)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{โดยมี} \quad \text{df.}, \nu = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1}\right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{n_2 - 1}} \tag{3.9}$$

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับความสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า $t$ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ $t$ จากตารางที่ df$= n_1 + n_2 - 2$ หรือ $\nu$ แล้วแต่กรณี หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า $t$ มากว่าค่า $t$ ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha$ จะปฏิเสธ $H_0$ ยอมรับ $H_1$ นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 \neq \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า $t$ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับ $t$ จากตารางที่ df$= n_1 + n_2 - 2$ หรือ $\nu$ แล้วแต่กรณี หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ $\alpha$ จะยอมรับ $H_0$ นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 = \mu_2$ หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

การที่จะเลือกใช้สูตรกรณีที่ 1 หรือ 2 นั้นจำเป็นต้องทดสอบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ หรือไม่ โดยทำการทดสอบโดยใช้ F-test ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

สมมติฐานสถิติ $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ เมื่อ } S_1 > S_2, \text{df} = (n_1 - 1), (n_2 - 1) \tag{3.10}$$

$$\text{หรือ } F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ เมื่อ } S_2 > S_1, \text{df} = (n_2 - 1), (n_1 - 1) \tag{3.11}$$

การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้า $F$ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า $F$ จากตารางที่ df$= (n_2 - 1), (n_1 - 1)$ แล้วแต่กรณี จะปฏิเสธ $H_0$ ยอมรับ $H_1$ นั่นคือยอมรับว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

ถ้า $F$ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า $F$ จากตารางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

df $=(n_1-1),(n_2-1)$ หรือ df $=(n_2-1),(n_1-1)$ แล้วแต่กรณี จะยอมรับ $H_0$ นั่นคือ ยอมรับว่า $\sigma_1^2=\sigma_2^2$

3.6.2.2 การวิเคราะห์โดยวิธี One-Way ANOVA (Analysis of variance) ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Sample) โดยตัวแปรตาม คือ ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านราคากระบวนการให้บริการ และด้านควบคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยการใช้สูตร One-way ANOVA ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ

2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

$H_0$ : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร $k$ กลุ่มไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน

หรือ

$H_0 : \mu_1=\mu_2=\ldots=\mu_k$

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$ ,เมื่อ $i \neq j$ ; $i, j = 1,2,\ldots,k$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535: 116)

$$F=\frac{MS_b}{MS_w} \tag{3.12}$$

สูตรสำหรับการวิเคราะห์ค่าต่างๆแสดงในตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.3** สูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

| Source of Variation | Degree of freedom | Sum Square | Mean Square | F |
|---|---|---|---|---|
| Between Groups | $k-1$ | $SS_b = \sum_{j=1}^{k} \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$ | $MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$ | $F = \frac{MS_b}{MS_w}$ |
| Within Group | $n-k$ | $SS_w = SS_T - SS_b$ | $MS_w = \frac{SS_w}{n-k}$ | |
| Total | $n-1$ | $SS_T = \sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$ | | |

เมื่อ $k$ คือ จำนวนประชากร

$n$ คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

$n_j$ คือ ขนาดตัวอย่างของประชากรที่ $j$

$T_j$ คือ ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มตัวอย่างที่ $j$

$T$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$x_{ij}$ คือ คะแนนแต่ละตัว

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $= \alpha$

ถ้าค่า $F$ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า $F$ จากตารางที่ $df = (k-1),(n-k)$ หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า $F$ มากกว่าค่า $F$ ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha$ จะปฏิเสธ $H_0$ ยอมรับ $H_1$ นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า $F$ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า $F$ จากตารางที่ $df = (k-1),(n-k)$ หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ $\alpha$ จะยอมรับ $H_0$ นั่นคือยอมรับว่าค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร $k$ กลุ่มไม่แตกต่างกัน

3.6.2.2 การวิเคราะห์ Least Significant Difference (LSD) ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่กรณีที่ F-test ในการวิเคราะห์ One-way ANOVA มีนัยสำคัญ โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha$
2. คำนวณค่า LSD จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{LSD} = t_{\frac{\alpha}{2},n-k}\sqrt{MS_w\left(\frac{1}{n_i}+\frac{1}{n_j}\right)} \qquad (3.13)$$

เมื่อ $t_{\frac{\alpha}{2},n-k}$ คือค่าที่ได้จากตาราง $t$ ที่ df. $= n-k$ ที่ $\frac{\alpha}{2}$

$n_i$ คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ $i$

$n_j$ คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ $j$

3. คำนวณหาค่า $\left|\bar{x}_i - \bar{x}_j\right|$ เมื่อ $i \neq j$ ; $i, j = 1,2,\ldots,k$

เมื่อ $\bar{x}_i$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ $i$

$\bar{x}_j$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ $j$

4. การตัดสินใจ

ถ้าค่า $\left|\overline{X_1} - \overline{X_j}\right|$ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า LSD หรือถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value หากค่า p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha$ หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า $\left|\overline{X_1} - \overline{X_j}\right|$ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า LSD หรือถ้าโปรแกรมให้ค่า p -value หากค่า p-value มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ $\alpha$ หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญหรือไม่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 3.4** สมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

| สมมติฐานการวิจัย | สถิติที่ใช้ในการทดสอบ |
|---|---|
| สมมติฐานที่ 1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน | |
| สมมติฐานที่ 1.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 1.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน | One-way ANOVA |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.4** (ต่อ)

| สมมติฐานการวิจัย | สถิติที่ใช้ในการทดสอบ |
|---|---|
| สมมติฐานที่ 1.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน | |
| สมมติฐานที่ 2.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | t-test |
| สมมติฐานที่ 2.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน | t-test |
| สมมติฐานที่ 2.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | t-test |
| สมมติฐานที่ 3. โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน | |
| สมมติฐานที่ 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 3.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 3.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.4** (ต่อ)

| สมมติฐานการวิจัย | สถิติที่ใช้ในการทดสอบ |
|---|---|
| สมมติฐานที่ 4 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน | |
| สมมติฐานที่ 4.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 4.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 4.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 5 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์ขององค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน | |
| สมมติฐานที่ 5.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์ขององค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 5.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์ขององค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 5.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์ขององค์การแตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 6 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนที่แตกต่างกัน | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.4** (ต่อ)

| สมมติฐานการวิจัย | สถิติที่ใช้ในการทดสอบ |
|---|---|
| สมมติฐานที่ 6.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 6.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน | One-way ANOVA |
| สมมติฐานที่ 6.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน | One-way ANOVA |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน โดยจำแนกตามลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าได้แก่ ขนาดองค์การ แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อ เดือน (MW)

โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และนำไปแจกจ่ายยังโรงงานอุตสาหกรรมให้กับหัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อ และหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 92 ชุด (โรงงานละ 1 ชุด) มีผู้ให้ความร่วมมือตอบกลับมาทั้งหมด จึงใช้ข้อมูลจำนวนนี้ในการวิจัย และผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ แบ่งเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้คือ

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

4.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเปรียบเทียบระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามปัจจัยส่วนองค์การ

4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ ของหัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อ และหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้สามารถดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงาน ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนองค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 92 ราย ได้แก่ ขนาดองค์การ แหล่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานไฟฟ้า ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) ได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรม

| ลักษณะทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรม | จำนวน | ร้อยละ |
|---|---|---|
| ขนาดองค์การ | | |
| ขนาดเล็ก | 8 | 8.7 |
| ขนาดกลาง | 20 | 21.7 |
| ขนาดใหญ่ | 64 | 69.6 |
| รวม | 92 | 100.0 |
| แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า | | |
| บริษัทเอกชน | 70 | 76.1 |
| ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | 22 | 23.9 |
| รวม | 92 | 100.0 |
| ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า | | |
| น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร | 9 | 9.8 |
| มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร | 28 | 30.4 |
| มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร | 19 | 20.7 |
| มากกว่า 4 กิโลเมตร | 36 | 39.1 |
| รวม | 92 | 100.0 |
| ประเภทอุตสาหกรรม | | |
| อุตสาหกรรมยานยนต์ | 38 | 41.3 |
| อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 31 | 33.7 |
| อุตสาหกรรมโลหะ | 14 | 15.2 |
| อุตสาหกรรมอื่นๆ | 9 | 9.8 |
| รวม | 92 | 100.0 |
| เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า | | |
| ราคาพลังงานไฟฟ้า | 22 | 23.9 |
| คุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 41 | 44.6 |
| สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า | 17 | 18.5 |
| บริการหลังการขาย | 12 | 13.0 |
| รวม | 92 | 100.0 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.1** (ต่อ)

| ลักษณะทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรม | จำนวน | ร้อยละ |
|---|---|---|
| ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) | | |
| น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW | 7 | 7.6 |
| มากกว่า 1 – 5 MW | 28 | 30.4 |
| มากกว่า 6 – 10 MW | 8 | 8.7 |
| มากกว่า 10 MW | 49 | 53.3 |
| รวม | 92 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.1 สามารถอธิบายข้อมูลลักษณะทั่วไปขององค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ได้ดังนี้

**ขนาดองค์การ** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนส่วนใหญ่เป็นองค์การขนาดใหญ่จำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.6 รองลงมา คือขนาดองค์การขนาดกลางจำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.7 และขนาดองค์การขนาดเล็กจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.7 ตามลำดับ

**แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนส่วนใหญ่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าเป็นบริษัทเอกชนจำนวน 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.1 รองลงมา คือทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.9

**ระยะห่าง(กม.)จากโรงไฟฟ้า** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนมีระยะห่างจากโรงไฟฟ้ามากกว่า 4 กิโลเมตร จำนวน 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.1 รองลงมาคือระยะห่างมากกว่า 1-2 กิโลเมตร จำนวน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.4 มากกว่า 2-4 กิโลเมตร จำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.7 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.8 ตามลำดับ

**ประเภทอุตสาหกรรม** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมประเภทยานยนต์ จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.3 รองลงมาคืออุตสาหกรรมประเภทอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.7 อุตสาหกรรมประเภทโลหะจำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.2 และอุตสาหกรรมอื่นๆ จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.8 ตามลำดับ

**เกณฑ์สำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนส่วนใหญ่ยึดถือเกณฑ์สำคัญด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า จำนวน 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.6 รองลงมาด้านราคาในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า จำนวน 22 ราย พลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 23.9 สถานที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงไฟฟ้าจำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.5 และด้านบริการหลังการขายในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.0 ตามลำดับ

**ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน(MW)** พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนส่วนใหญ่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 10 MW จำนวน 49 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนจำนวนมากกว่า 1-5 MW จำนวน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.4 มากกว่า 6-10 MW จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.7 และใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.6 ตามลำดับ

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

การวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยได้ทำการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานแยกเป็นรายด้าน ดังต่อไปนี้

**4.2.1 ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า**

จากการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านราคาพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 1. โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเหมาะสมกับขนาดบริษัทของท่าน | 3.84 | 0.651 | ดี | 3 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.2** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 2. โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้ามีความยืดหยุ่นตามเวลา Off peak และ On peak | 3.89 | 0.748 | ดี | 2 |
| 3. โครงสร้างราคาต่อหน่วยของค่าพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนถูกกว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | 3.22 | 1.230 | ปานกลาง | 5 |
| 4. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งให้ลูกค้าทราบทุกครั้งเมื่อมีการปรับเปลี่ยนราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.02 | 0.864 | ดี | 1 |
| 5. ราคาค่าพลังงานไฟฟ้ามีความเหมาะสมกับคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 3.68 | 0.769 | ดี | 4 |
| โดยรวม | 3.73 | 0.627 | ดี | |

จากตารางที่ 4.2 พบว่าระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านราคาพลังงานไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 และโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละโรงงานที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.627 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งให้ลูกค้าทราบทุกครั้งเมื่อมีการปรับเปลี่ยนราคาพลังงานไฟฟ้า พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.02 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.864

ลำดับที่ 2 โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้ามีความยืดหยุ่นตามเวลา off peak และ on peakพบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.89 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.748

ลำดับที่ 3 โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเหมาะสมกับขนาดบริษัทของท่าน พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.84 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.651

ลำดับที่ 4 ราคาค่าพลังงานไฟฟ้ามีความเหมาะสมกับคุณภาพพลังงานไฟฟ้า พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.68 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.769

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 5 ราคาค่าพลังงานไฟฟ้ามีความเหมาะสมกับคุณภาพพลังงานไฟฟ้า พบว่ามีระดับอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.22 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.230

**4.2.2 ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ**

จากการวิเคราะห์ระดับความผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านกระบวนการให้บริการ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 1. โรงไฟฟ้าเอกชนติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน | 3.91 | 0.736 | ดี | 7 |
| 2. การดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ | 3.98 | 0.789 | ดี | 5 |
| 3. ปัญหาเกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้า (สายไฟฟ้าขาดชำรุด) มีน้อย | 4.00 | 0.726 | ดี | 4 |
| 4. การส่งพลังงานไฟฟ้ามีความต่อเนื่องและมั่นคงเชื่อถือได้ | 4.10 | 0.757 | ดี | 3 |
| 5. ระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังหม้อแปลงของบริษัท มีความมั่นคง และปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม | 4.14 | 0.735 | ดี | 1[a] |
| 6. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการส่งพลังงานไฟฟ้าได้ทันเวลา | 3.93 | 0.708 | ดี | 6 |
| 7. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลการซื้อขายไฟฟ้าแก่บริษัทของท่านเป็นประจำ | 3.82 | 0.725 | ดี | 9 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.3** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 8. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งข้อมูลเมื่อการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าขัดข้อง หรือ หยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ให้แก่บริษัท ท่านทราบทุกครั้ง | 4.14 | 0.689 | ดี | 1[a] |
| 9. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการบริการตัดกิ่งไม้ที่พาด ระบบสายส่งให้แก่บริษัทของท่านอย่างสม่ำเสมอ | 3.89 | 0.907 | ดี | 8 |
| 10. โรงไฟฟ้าเอกชนมีระบบไฟฟ้าสำรอง จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน | 3.57 | 1.072 | ดี | 10 |
| โดยรวม | 3.94 | 0.538 | ดี | |

หมายเหตุ a หมายถึง มีลำดับที่เท่ากัน

จากตารางที่ 4.3 พบว่าระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านกระบวนการให้บริการโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 และพิจารณาโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละโรงงานที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.538 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังหม้อแปลงของบริษัท มีความมั่นคง และปลอดภัยเป็นไปตามมาตราฐานและข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรมและโรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งข้อมูลเมื่อการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าขัดข้อง หรือ หยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัท ท่านทราบทุกครั้ง พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.14 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.735 และ 0.689

ลำดับที่ 3 การส่งพลังงานไฟฟ้ามีความต่อเนื่องและมั่นคงเชื่อถือได้ พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.10 และไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.757

ลำดับที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้า (สายไฟฟ้าขาดชำรุด) มีน้อย พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.00 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.726

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 5 การดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.98 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.789

ลำดับที่ 6 โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการส่งพลังงานไฟฟ้าได้ทันเวลา พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.93 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.708

ลำดับที่ 7 โรงไฟฟ้าเอกชนติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.91 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.736

ลำดับที่ 8 โรงไฟฟ้าเอกชนมีการบริการตัดกิ่งไม้ที่พาดระบบสายส่งให้แก่บริษัทของท่านอย่างสม่ำเสมอ พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.89 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.907

ลำดับที่ 9 โรงไฟฟ้าเอกชนมีการให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลการซื้อขายไฟฟ้าแก่บริษัทของท่านเป็นประจำ พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.82 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.725

ลำดับที่ 10 โรงไฟฟ้าเอกชนมีระบบไฟฟ้าสำรอง จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.57 และไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.072

**4.2.3 ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า**

จากการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.4** ค่าเฉลี่ย ( $\overline{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับที่ |
|---|---|---|---|---|
| 1. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดตามข้อตกลง | 4.00 | 0.756 | ดี | 6[b] |
| 2. การควบคุมเสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด | 4.10 | 0.727 | ดี | 1[a] |
| 3. ความถี่ของระบบไฟฟ้าคงที่ตามเกณฑ์ที่กำหนด | 4.10 | 0.742 | ดี | 1[a] |
| 4. โรงไฟฟ้าเอกชนมีเครื่องมือ และเทคโนโลยี ที่ทันสมัยที่สามารถควบคุมคุณภาพของพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลา | 4.00 | 0.726 | ดี | 6[b] |
| 5. พลังงานไฟฟ้าที่ส่งจ่ายให้แก่บริษัทของท่านไม่มีสัญญาณรบกวน ( Harmonic ) ต่อระบบเครื่องจักรของท่าน | 3.86 | 0.820 | ดี | 8 |
| 6. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านได้ตลอดเวลา | 4.03 | 0.687 | ดี | 5 |
| 7. การจัดส่งพลังงานไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้าตกหรือกระพริบค่อนข้างน้อย | 4.08 | 0.715 | ดี | 4 |
| 8. ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ามีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย | 4.09 | 0.736 | ดี | 3 |
| โดยรวม | 4.03 | 0.540 | ดี | |

หมายเหตุ a , b หมายถึง มีลำดับที่เท่ากัน

จากตารางที่ 4.4 พบว่าระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ชลบุรี ในด้านกระบวนคุณภาพพลังงานไฟฟ้าโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และพิจารณาโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.540 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 การควบคุมเสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้าเป็นไป และความถี่ของระบบไฟฟ้าคงที่ตามเกณฑ์ที่กำหนด พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดีโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.742 และ 0.727

ลำดับที่ 3 ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ามีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดีโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.09 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.736

ลำดับที่ 4 การจัดส่งพลังงานไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้าตกหรือกระพริบค่อนข้างน้อย พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดีโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.08 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.715

ลำดับที่ 5 โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านได้ตลอดเวลา พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.03 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.687

ลำดับที่ 6 โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดตามข้อตกลง และโรงไฟฟ้าเอกชนมีเครื่องมือ และเทคโนโลยี ที่ทันสมัยที่สามารถควบคุมคุณภาพของพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลา พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.00 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.756 และ 0.726

ลำดับที่ 8 พลังงานไฟฟ้าที่ส่งจ่ายให้แก่บริษัทของท่านไม่มีสัญญาณรบกวน (Harmonic) ต่อระบบเครื่องจักรของท่าน พบว่ามีระดับอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.86 และมีระดับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.820

**4.2.4 ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกโดยรวม**

จากผลการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ในแต่ละด้านได้แก่ ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านกระบวนคุณภาพพลังงานไฟฟ้าโดยรวมได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.5** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับและลำดับที่ของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

| ผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | n = 92 | | ระดับผลการดำเนินงาน | ลำดับ |
|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| 1. ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 3.73 | 0.627 | ดี | 3 |
| 2. ด้านกระบวนการให้บริการ | 3.94 | 0.538 | ดี | 2 |
| 3. ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.03 | 0.540 | ดี | 1 |
| โดยรวม | 3.90 | 0.488 | ดี | |

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ระดับผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากโดยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.90 และระดับผลการดำเนินงานไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่า 0.488 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับผลการดำเนินงานได้ดังนี้ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าผลการดำเนินงานมากที่สุด รองลงมาคือด้านกระบวนการให้บริการและด้านราคาของพลังงานไฟฟ้าตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 3.94 และ 3.73 ตามลำดับ

## 4.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเปรียบเทียบระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามปัจจัยส่วนองค์การ

ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับผลการวิเคราะห์สมมติฐานเปรียบเทียบระดับผลการดำเนินงานที่มีต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามปัจจัยส่วนองค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนได้แก่ ขนาดองค์การ แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ประเภทอุตสาหกรรม เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ และปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อ เดือน (MW) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้วิธี t-test ซึ่งเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร 2 กลุ่ม และวิธี One-way ANOVA ซึ่งเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร 2 กลุ่มขึ้นไป โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สมมติฐานที่ 1** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามขนาดองค์การ ด้วยวิธี One-way ANOVA

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ขนาดองค์การ ($\overline{X}$) | | | p-value |
|---|---|---|---|---|
| | ขนาดเล็ก (n = 8) | ขนาดกลาง (n = 20) | ขนาดใหญ่ (n = 64) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.00 | 3.54 | 3.75 | 0.181 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 4.12 | 3.69 | 4.00 | 0.043* |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.21 | 3.94 | 4.03 | 0.479 |
| โดยรวม | 4.11 | 3.72 | 3.93 | 0.110 |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามขนาดองค์การมีค่า p-value เท่ากับ 0.110 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยองค์การขนาดเล็ก องค์การขนาดกลาง และองค์การขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 4.11 3.72 และ 3.93 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.181 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยองค์การขนาดเล็ก องค์การขนาดกลาง และองค์การขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.00 3.54 และ 3.75 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ มีค่า p-value เท่ากับ 0.043 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยองค์การขนาดเล็ก องค์การขนาดกลาง และองค์การขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.12 3.69 และ 4.00 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.7** ค่าเฉลี่ย ( $\overline{X}$ ) และ ค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ ซึ่งมีองค์การขนาดแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

| ผลกาดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ขนาดองค์การ | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | ขนาดเล็ก | 4.12 | 1 | - | 0.051 | 0.549 |
| | ขนาดกลาง | 3.69 | 2 | - | - | 0.021* |
| | ขนาดใหญ่ | 4.00 | 3 | - | - | - |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีองค์การขนาดกลาง มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดองค์การกลาง และองค์การขนาดใหญ่ อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนขนาดองค์การคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.110 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดองค์การแตกต่างกันจึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยองค์การขนาดเล็ก องค์การขนาดกลาง และองค์การขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.12 3.94 และ 4.03 ตามลำดับ

**สมมติฐานที่ 2** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.8** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ด้วยวิธี t-test

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า ($\bar{X}$) | | p-value |
|---|---|---|---|
| | บริษัทเอกชน (n = 70) | ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (n = 20) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 3.61 | 4.10 | 0.166 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 3.85 | 4.25 | 0.023* |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 3.95 | 4.26 | 0.758 |
| โดยรวม | 3.80 | 4.20 | 0.322 |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.322 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าจากบริษัทเอกชน แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 3.80 และ 4.20 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.166 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธ สมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยบริษัทเอกชน ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.61 และ 4.10 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ มีค่า p-value เท่ากับ 0.023 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยบริษัทเอกชน ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.85 และ 4.25 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.758 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยบริษัทเอกชน ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.95 และ 4.26 ตามลำดับ

**สมมติฐานที่ 3** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.9** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าด้วยวิธี One-way ANOVA

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า ($\bar{X}$) | | | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร (n = 9) | มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร (n = 28) | มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร (n = 19) | มากกว่า 4 กิโลเมตร (n = 36) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.11 | 3.79 | 3.74 | 3.577 | 0.124 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 4.44 | 3.87 | 3.99 | 3.85 | 0.022* |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.56 | 4.01 | 4.09 | 3.78 | 0.006** |
| โดยรวม | 4.37 | 3.89 | 3.94 | 3.77 | 0.009** |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.009 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร และมากกว่า 4 กิโลเมตร มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 4.37 3.89 3.94 และ 3.77 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.124 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้ โดยมีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มากกว่า 1 - 2 กิโลเมตร มากกว่า 2 - 4 กิโลเมตร และ มากกว่า 4 กิโลเมตรมีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.11 3.79 3.74 และ 3.577 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ มีค่า p-value เท่ากับ 0.022 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มากกว่า 1 - 2 กิโลเมตร มากกว่า 2 - 4 กิโลเมตร และ มากกว่า 4 กิโลเมตรมีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.44 3.87 3.99 และ 3.85 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.006 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มากกว่า 1 - 2 กิโลเมตร มากกว่า 2 - 4 กิโลเมตร และ มากกว่า 4 กิโลเมตรมีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.56 4.10 4.09 และ 3.78 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า และโดยรวม จำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ได้ผลการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.10** ค่าเฉลี่ย ( $\overline{X}$ ) และ ค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม จำแนกตามระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

| ผลกาดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | น้อยกว่าหรือเท่ากับ1 กิโลเมตร | 4.44 | 1 | - | 0.005** | 0.035* | 0.003** |
| | มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร | 3.87 | 2 | - | - | 0.426 | 0.920 |
| | มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร | 3.99 | 3 | - | - | - | 0.356 |
| | มากกว่า 4 กิโลเมตร | 3.85 | 4 | - | - | - | - |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร | 4.56 | 1 | - | 0.006** | 0.023* | 0.000** |
| | มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร | 4.01 | 2 | - | - | 0.606 | 0.298 |
| | มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร | 4.09 | 3 | - | - | - | 0.144 |
| | มากกว่า 4 กิโลเมตร | 3.78 | 4 | - | - | - | - |
| โดยรวม | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร | 4.37 | 1 | - | 0.008** | 0.025* | 0.001** |
| | มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร | 3.89 | 2 | - | - | 0.707 | 0.305 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.10** (ต่อ)

| ผลกาดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| โดยรวม | มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร | 3.94 | 3 | - | - | - | 0.193 |
| | มากกว่า 4 กิโลเมตร | 3.77 | 4 | - | - | - | - |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าที่ระยะห่างมากกว่า 1 – 2 กิโลเมตรและมากกว่า 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจากมากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าที่ระยะห่างมากกว่า 1 – 2 กิโลเมตรและมากกว่า 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจาก มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าโดยรวม พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าที่ระยะห่างมากกว่า 1 – 2 กิโลเมตรและมากกว่า 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจาก มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าคู่อื่นๆ มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 4** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 4.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 4.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 4.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.11

**ตารางที่ 4.11** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกประเภทอุตสาหกรรมด้วย วิธี One- way ANOVA

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ประเภทอุตสาหกรรม ($\overline{X}$) | | | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | อุตสาหกรรมยานยนต์ (n = 38) | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (n = 31) | อุตสาหกรรมโลหะ (n = 14) | อุตสาหกรรมอื่นๆ (n = 9) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 3.46 | 4.02 | 3.52 | 4.15 | 0.000** |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 3.87 | 4.12 | 3.57 | 4.22 | 0.003** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.11** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ประเภทอุตสาหกรรม ($\bar{X}$) | | | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | อุตสาหกรรมยานยนต์ (n = 38) | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (n = 31) | อุตสาหกรรมโลหะ (n = 14) | อุตสาหกรรมอื่นๆ (n = 9) | |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.00 | 4.19 | 3.48 | 4.40 | 0.000** |
| โดยรวม | 3.78 | 4.11 | 3.52 | 4.26 | 0.000** |

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม มีค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 3.78 4.11 3.52 และ 4.26 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า มีค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ ประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทอุตสาหกรรมโลหะ และประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.46 4.02 3.52 และ 4.15 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ มีค่า p-value เท่ากับ 0.003 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีประเภทอุตสาหกรรมยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยนต์ ประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทอุตสาหกรรมโลหะ และประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.87 4.12 3.57 และ 4.22 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ ประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทอุตสาหกรรมโลหะ และประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.00 4.19 3.48 และ 4.40 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า และโดยรวม จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมโดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ได้ผลการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.12

**ตารางที่ 4.12** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า และโดยรวม จำแนกประเภทอุตสาหกรรม โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ประเภทอุตสาหกรรม | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | อุตสาหกรรมยานยนต์ | 3.46 | 1 | - | 0.000** | 0.712 | 0.001** |
| | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 4.02 | 2 | - | - | 0.008** | 0.546 |
| | อุตสาหกรรมโลหะ | 3.52 | 3 | - | - | - | 0.011* |
| | อุตสาหกรรมอื่นๆ | 4.15 | 4 | - | - | - | - |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | อุตสาหกรรมยานยนต์ | 3.87 | 1 | - | 0.038* | 0.068 | 0.065 |
| | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 4.12 | 2 | - | - | 0.001** | 0.628 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.12** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ประเภทอุตสาหกรรม | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | อุตสาหกรรมโลหะ | 3.57 | 3 | - | - | - | 0.004** |
| | อุตสาหกรรมอื่นๆ | 4.22 | 4 | - | - | - | - |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | อุตสาหกรรมยานยนต์ | 4.00 | 1 | - | 0.109 | 0.001** | 0.030* |
| | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 4.19 | 2 | - | - | 0.000** | 0.261 |
| | อุตสาหกรรมโลหะ | 3.48 | 3 | - | - | - | 0.000** |
| | อุตสาหกรรมอื่นๆ | 4.22 | 4 | - | - | - | - |
| โดยรวม | อุตสาหกรรมยานยนต์ | 3.78 | 1 | - | 0.002** | 0.068 | 0.004** |
| | อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | 4.11 | 2 | - | - | 0.000** | 0.389 |
| | อุตสาหกรรมโลหะ | 3.52 | 3 | - | - | - | 0.000** |
| | อุตสาหกรรมอื่นๆ | 4.26 | 4 | - | - | - | - |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมโลหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมโลหะ มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมโลหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมโลหะ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนประเภทอุตสาหกรรมคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมโลหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมโลหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมโลหะ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนประเภทอุตสาหกรรมคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าโดยรวม พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมโลหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมโลหะ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนประเภทอุตสาหกรรมคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 5** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 5.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.13** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้วย วิธี One-way ANOVA

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ ($\bar{X}$) | | | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | ราคาพลังงานไฟฟ้า (n = 22) | คุณภาพพลังงานไฟฟ้า (n = 41) | สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า (n = 17) | บริการหลังการขาย (n = 12) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.20 | 3.73 | 3.20 | 3.60 | 0.000** |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 4.01 | 3.92 | 3.77 | 4.14 | 0.282 |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.08 | 4.13 | 3.61 | 4.16 | 0.004** |
| โดยรวม | 4.10 | 3.93 | 3.52 | 3.96 | 0.002** |

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ มีค่า p-value เท่ากับ 0.002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า และด้านบริการหลังการขายมีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 4.10 3.93 3.52 และ 3.96 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้าและด้านบริการหลังการขาย มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.20 3.73 3.20 และ 3.60 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนให้บริการมีค่า p-value เท่ากับ 0.282 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า และด้านบริการหลังการขาย มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.01 3.92 3.77 และ 4.14 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีค่า p-value เท่ากับ 0.004 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า ด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้าและด้านบริการหลังการขาย มีค่าเฉลี่ยต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 4.08 4.13 3.61 และ 4.16 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า และโดยรวม จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมโดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ได้ผลการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.14** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม จำแนกตามเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | ราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.20 | 1 | - | 0.001** | 0.000** | 0.002** |
| | คุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 3.73 | 2 | - | - | 0.001** | 0.460 |
| | สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า | 3.20 | 3 | - | - | - | 0.053 |
| | บริการหลังการขาย | 3.60 | 4 | - | - | - | - |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | ราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.08 | 1 | - | 0.700 | 0.005** | 0.657 |
| | คุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 4.13 | 2 | - | - | 0.001** | 0.860 |
| | สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า | 3.61 | 3 | - | - | - | 0.005** |
| | บริการหลังการขาย | 4.16 | 4 | - | - | - | - |
| โดยรวม | ราคาพลังงานไฟฟ้า | 4.10 | 1 | - | 0.157 | 0.000** | 0.413 |
| | คุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 3.93 | 2 | - | - | 0.003** | 0.803 |
| | สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า | 3.52 | 3 | - | - | - | 0.012* |
| | บริการหลังการขาย | 3.96 | 4 | - | - | - | - |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้าและบริการหลังการขาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ระดับ 0.01 ส่วนเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านบริการหลังการขาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าโดยรวม พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อเกี่ยวกับสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านบริการหลังการขาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 6** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 6.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตารางที่ 4.15

**ตารางที่ 4.15** ค่า p-value ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ของระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จำแนกตามปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เฉลี่ยต่อเดือน (MW) ด้วย วิธี One-way ANOVA

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) ($\overline{X}$) | | | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW (n = 7) | มากกว่า 1 – 5 MW (n = 28) | มากกว่า 6 – 10 MW (n = 8) | มากกว่า 10 MW (n = 12) | |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | 3.17 | 3.88 | 3.92 | 3.68 | 0.038* |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | 3.30 | 4.00 | 3.90 | 4.01 | 0.008** |
| ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | 3.76 | 4.04 | 3.96 | 4.07 | 0.562 |
| โดยรวม | 3.41 | 3.97 | 3.93 | 3.92 | 0.048* |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มีค่า p-value เท่ากับ 0.048 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มากกว่า 1 – 5 MW มากกว่า 6 – 10 MW และมากกว่า 10 MW มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมเท่ากับ 3.41 3.97 3.93 และ 3.92 ตามลำดับ เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นรายด้าน พบว่า

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีค่า p-value เท่ากับ 0.038 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มากกว่า 1 - 5 MW มากกว่า 6 - 10 MW และมากกว่า 10 MW มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.17 3.88 3.92 และ 3.68 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการมีค่า p-value เท่ากับ 0.008 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มากกว่า 1 - 5 MW มากกว่า 6 - 10 MW และมากกว่า 10 MW มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.30 4.00 3.90 และ 4.01 ตามลำดับ

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้ามีค่า p-value เท่ากับ 0.562 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มากกว่า 1 - 5 MW มากกว่า 6 - 10 MW และมากกว่า 10 MW มีค่าเฉลี่ยต่อระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนเท่ากับ 3.76 4.04 3.96 และ 4.07 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านกระบวนการให้บริการ และโดยรวม จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมโดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD ได้ผลการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.16** ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ของผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและโดยรวม ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

| ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) | $\overline{X}$ | กลุ่มที่ | p-value | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW | 3.17 | 1 | - | 0.007** | 0.019* | 0.038* |
| | มากกว่า 1 – 5 MW | 3.88 | 2 | - | - | 0.872 | 0.177 |
| | มากกว่า 6 – 10 MW | 3.92 | 3 | - | - | - | 0.313 |
| | มากกว่า 10 MW | 3.68 | 4 | - | - | - | - |
| ด้านกระบวนการให้บริการ | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW | 3.30 | 1 | - | 0.002** | 0.026* | 0.001** |
| | มากกว่า 1 – 5 MW | 4.00 | 2 | - | - | 0.628 | 0.880 |
| | มากกว่า 6 – 10 MW | 3.90 | 3 | - | - | - | 0.546 |
| | มากกว่า 10 MW | 4.01 | 4 | - | - | - | - |
| โดยรวม | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW | 3.41 | 1 | - | 0.006** | 0.038* | 0.009** |
| | มากกว่า 1 – 5 MW | 3.97 | 2 | - | - | 0.818 | 0.671 |
| | มากกว่า 6 – 10 MW | 3.93 | 3 | - | - | - | 0.983 |
| | มากกว่า 10 MW | 3.92 | 4 | - | - | - | - |

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 1 – 5 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 6 – 10 MW และมากกว่า 10 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) คู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 1 – 5 MW และมากกว่า 10 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 6 – 10 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) คู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวม พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 1 – 5 MW และมากกว่า 10 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) มากกว่า 6 – 10 MW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) คู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านโดยรวมไม่แตกต่างกัน

## 4.4 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ ของหัวหน้างานฝ่ายจัดซื้อ และหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้สามารถดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการตอบแบบสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน สามารถสรุปผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน จากการรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการเสนอแนะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**4.4.1 ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า**

1. ควรปรับลดราคาพลังงานไฟฟ้าให้ลดลงมากกว่าราคาพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน

2. ราคาพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนจะถูกกว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคช่วง Peak loadและ Off load

3. ต้องการให้มีการ Promotion สำหรับลูกค้าที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าตั้ง 5 MW ขึ้นไป

**4.4.2 ด้านกระบวนการให้บริการ**

1. โรงไฟฟ้าเอกชนควรมีการบริการซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโรงงานอุตสาหกรรมเช่นหม้อแปลงไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายกับโรงไฟฟ้าเอกชน เป็นต้น

2. โรงไฟฟ้าเอกชนควรมีการจัดทีมงานของทางโรงไฟฟ้าเอกชนเข้ามาชี้แจงเมื่อเกิดกรณีระบบไฟฟ้ามีปัญหาแทนการส่งจดหมายชี้แจง

**4.4.3 ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า**

1. ปัญหาไฟฟ้ากระพริบและไฟฟ้าตกยังมีเกิดขึ้นบ้างแต่เล็กน้อย ยังไม่มีแก้ไขปัญหาอย่างถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี โดยกลุ่มประชากรที่ใช้ในการการวิจัย คือโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนในนิคมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยโดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 สรุปผลการศึกษาได้ตามลำดับดังนี้

**5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนองค์การของโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน**

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นองค์การขนาดใหญ่ จำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.6 มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าจากบริษัทเอกชน จำนวน 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.1 มีระยะห่าง(กม.)จากโรงไฟฟ้า มากกว่า 4 กิโลเมตร จำนวน 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.1 เป็นประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.3 ใช้เกณฑ์สำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้าด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า จำนวน 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.6 และมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน(MW) มากกว่า 10 MW จำนวน 49 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3

**5.1.2 สรุปการวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม**

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม โดยรวมมีระดับผลการดำเนินงานระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 ระดับผลการดำเนินงานไม่แตกต่างกันมาก และเมื่อพิจารณาระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละด้าน ด้านคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับผลการดำเนินงานดี โดยลำดับจากค่าเฉลี่ยสูงที่สุดไปหาค่าที่น้อยสุด ได้ผลดังนี้ คือด้านกระบวนการให้บริการ และด้านราคาพลังงานไฟฟ้า

**5.1.3 สรุปการวิเคราะห์สมมติฐานเปรียบเทียบระดับผลการดำเนินงานที่มีต่อผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน**

**สมมติฐานที่ 1** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกันโดยมีสมมติฐานย่อย ดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 1.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีองค์การขนาดกลาง มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีงค์การขนาดใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนขนาดองค์การขนาดคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีขนาดองค์การแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 2** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 2.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกันดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลกการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 3** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 3.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าที่ระยะห่างมากกว่า 1 – 2 กิโลเมตรและมากกว่า 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจากมากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าที่ระยะห่างมากกว่า 1 – 2 กิโลเมตรและมากกว่า 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแตกต่างจาก มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าคู่อื่นๆ มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 4** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรม แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และไม่แตกต่างจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แต่แตกต่างจากอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมโลหะ

สมมติฐานที่ 4.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีประเภทอุตสาหกรรม แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าด้านราคาพลังงานไฟฟ้าสูงที่สุด และไม่แตกต่างจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แต่แตกต่างจากอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมโลหะ

สมมติฐานที่ 4.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีประเภทอุตสาหกรรม แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านกระบวนการให้บริการ แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าด้านกระบวนการให้บริการสูงที่สุด และไม่แตกต่างจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แต่แตกต่างจากอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมโลหะ

สมมติฐานที่ 4.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีประเภทอุตสาหกรรม แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และไม่แตกต่างจากอุตสาหกรรมยานยนต์แตกต่างจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมโลหะ

**สมมติฐานที่ 5** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้ามีมีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าโดยรวมสูงที่สุด และไม่แตกต่างที่มีเกณฑ์เลือกซื้อด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าและด้านบริการหลังการขายแต่แตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อเป็นสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า

สมมติฐานที่ 5.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อด้านราคาพลังงานไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าด้านคุณราคาพลังงานไฟฟ้าสูงที่สุด และไม่แตกต่างจาก

สมมติฐานที่ 5.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านราคาพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 5.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อแตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

**สมมติฐานที่ 6** โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า หรือเท่ากับ 1 MW มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนต่ำที่สุดและแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 6 – 10 MW

สมมติฐานที่ 6.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านราคาพลังงานไฟฟ้า แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า หรือเท่ากับ 1 MW มีค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนต่ำที่สุดและแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 6 – 10 MW ส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของคู่อื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.2 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านกระบวนการให้บริการ แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า หรือเท่ากับ 1 MW มีค่าเฉลี่ยระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนต่ำที่สุดและแตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 6 – 10 MW ส่วนปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของคู่อื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 6.3 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW) แตกต่างกัน มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี สามารถอภิปรายผลการทดสอบสมมติฐานดังนี้

### 5.2.1 ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ทั้ง 3 ด้านและโดยรวมอยู่ในระดับผลการดำเนินงานดี สามารถอภิปรายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า อยู่ในระดับดี จากข้อมูลที่ศึกษาพบว่า การควบคุมเสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดและความถี่ของระบบไฟฟ้าคงที่ตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากเป็นข้อที่มีระดับผลการดำเนินสูงสุด เพราะว่าโรงไฟฟ้าเอกชนมีเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้าที่ทันสมัยและมีบุคลากรที่ชำนาญงานในด้านการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวมทั้งมีโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงไฟฟ้าเอกชนและมีจำนวนการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อเครื่องป้อนพลังงานไฟฟ้าน้อยเมื่อเทียบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จึงทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าตก หรือกระพริบ ส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ส่งจ่ายให้แก่บริษัทของท่านไม่มีสัญญาณรบกวน (Harmonic) ต่อเครื่องจักรมีระดับผลการดำเนินงานน้อยที่สุด เนื่องจากในระบบไฟฟ้าและโดยเฉพาะ ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม ได้มีการใช้อุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีสูงกว่าเดิมในอดีต ซึ่งคุณลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าวจะไวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อกระแสและแรงดัน คือถ้ามีขนาดและรูปร่างผิดเพี้ยนไปจากสภาพการจ่ายไฟฟ้าปกติอาจจะทำให้อุปกรณ์มีการทำงานผิดพลาดหรือเกิดการชำรุดเสียหายขึ้นได้ มีสาเหตุเกิดจากการใช้อุปกรณ์สมัยใหม่เทคโนโลยีสูงที่ทำจากอุปกรณ์ทางด้านโซลิดสเตทเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมกระบวนการผลิตให้มีคุณภาพและได้ปริมาณตามที่ต้องการและในอนาคตจะมีแนวโน้มการใช้มากขึ้นเรื่อยๆโดยส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่มีการทำงานแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Non-liner load) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก

2. ด้านกระบวนการให้บริการ อยู่ในระดับดี จากข้อมูลที่ศึกษาพบว่า ระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังหม้อแปลงของบริษัท มีความมั่นคง และปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม และโรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งข้อมูลเมื่อการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าขัดข้อง หรือ หยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ให้แก่บริษัท ท่านทราบทุกครั้ง เนื่องจากเป็นข้อที่มีระดับผลการดำเนินสูงสุด เพราะว่าโรงไฟฟ้าเอกชนมีทีมงานเกี่ยวกับระบบสายส่งแรงสูงโดยเฉพาะและมีการฝึกอบรมในหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอ ส่วนโรงไฟฟ้าเอกชนมีระบบไฟฟ้าสำรอง จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉินมีระดับผลการดำเนินงานน้อยที่สุด เนื่องจากขณะนี้ทางโรงไฟฟ้าเอกชนมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เพราะว่ากำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้าถูกกำหนดด้วยขนาดของเครื่องจักรและข้อกำหนดของการไฟฟ้าผลิต

3. ด้านราคาของพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับดี จากข้อมูลที่ศึกษาพบว่า โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งให้ลูกค้าทราบทุกครั้งเมื่อมีการปรับเปลี่ยนราคาพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากเป็นข้อที่มีระดับผลการดำเนินสูงสุด เพราะว่าขึ้นอยู่กับค่าราคาเชื้อเพลิงที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้าและตามเงื่อนไขประกาศทางภาครัฐ ส่วนโครงสร้างราคาต่อหน่วยของค่าพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนถูกกว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีระดับผลการดำเนินงานน้อยที่สุด เนื่องจากระบบการคำนวณค่าอัตราพลังงานไฟฟ้าทางโรงไฟฟ้าเอกชนได้ยึดหลักการคำนวณตามรูปแบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยซึ่งเป็นมาตราฐานเดียวกันกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคือจะคิดค่าพลังงานไฟฟ้าทุกๆ 15 นาที

**5.2.2 การวิเคราะห์ระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี จำแนกตามลักษณะทั่วไปขององค์การ**

**1. ขนาดองค์การ** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีขนาดขององค์การแตกต่างกันมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทั้งองค์การขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ต่างก็มีความต้องการวัตถุดิบสำหรับขบวนการผลิตเป็นชิ้นส่วนต่างๆ จึงมีการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิต ระบบการขนส่งภายในองค์การของตนเองด้วยรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจจะไม่ได้มีการนำระบบใช้ในการดำเนินกิจกรรมทุกๆ กิจกรรม ทำให้แต่ละองค์การมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันเกี่ยวกับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน สอดคล้องกับผลการวิจัยของปรีดา ทาต้อง (2552 : 100-101) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการชิ้นส่วนบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง พบว่าขนาดขององค์การไม่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งในระบบมิลค์รัน เพราะทุกองค์การต่างมีการส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการขนส่งผ่านกระบวนการทางสังคมและวัฒนธรรมเฉพาะของแต่ละองค์การ จึงทำให้มีความคิดเห็นไม่ต่างกันในการให้ความสำคัญต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งในระบบมิลค์รัน

**2. แหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้า** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแหล่งซื้อพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนโดยรวมไม่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมต่างก็ได้รับข้อมูลการจ่ายพลังงานไฟฟ้าในลักษณะเดียวกัน คือมีระดับแรงดันไฟฟ้า และความถี่เดียวกัน โดยต่างก็เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมในนิคมอมตะนครเหมือนกัน จึงมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไม่แตกต่างกัน

**3. ระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้า** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีระยะห่าง (กม.) จากโรงไฟฟ้าแตกต่างกันมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน เนื่องจากระบบการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่มีระยะทางไกลจากโรงไฟฟ้ามาก จะเกิดการสูญเสียทางไฟฟ้าของระบบสายส่ง เช่นเดียวกับธุรกิจการค้าและให้บริการไม่มีกิจกรรมซับซ้อนแต่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูแลเอาใจใส่ลูกค้าอย่างใกล้ชิดและสร้างความสะดวกแก่ลูกค้าให้มากที่สุด สอดคล้องกับกตัญญู หิรัญญสมบูรณ์ (2548 : 67-68) ซึ่งได้กล่าวเกี่ยวกับเรื่องการเลือกทำเลที่ตั้ง พบว่าระยะระหว่างโรงงานกับลูกค้าหรือตลาดของผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับค่าขนส่ง ปัจจัยนี้จะมีความสำคัญมากถ้ามีขนาดใหญ่ หรือมีน้ำหนักมาก และอัตราค่าขนส่งไปสู่ตลาดค่อนข้างสูง ในกรณีเช่นนั้น ต้องพยายามเลือกที่ตั้งที่อยู่ใกล้ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด จึงทำให้มีความคิดเห็นแตกต่างกันในระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน

**4. ประเภทอุตสาหกรรม** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีประเภทอุตสาหกรรมแตกต่างกันมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าประเภทอุตสาหกรรมแต่ละชนิด จะมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เท่ากันในแต่ละขบวนการในการผลิตของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอุตสาหกรรมประเภทยานยนต์จะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าแตกต่างจากอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสลับซับซ้อน มากมายหลายขั้นตอน ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมจึงต้องพยายามหาสิ่งใหม่ๆ เพื่อนำพลังงานไฟฟ้าไปใช้งานให้เหมาะสมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า

**5. เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้ามีเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อ แตกต่างกันมีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีแผนกจัดซื้อมีอำนาจในการตัดสินใจเลือกซื้อมากที่สุดเนื่องจากเป็นช่องทางการติดต่อกับทางผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าในช่องทางแรก และรวมไปถึงราคาซึ่งในอุตสาหกรรมในปัจจุบันจะมุ่งเน้นหลักไปในด้านราคา ซึ่งผู้มีอำนาจในการต่อรองเรื่องราคาก็จะเป็นแผนกจัดซื้อเป็นแผนกแรก จึงทำให้มีระดับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน มากกว่าแผนกที่มีอำนาจในการตัดสินใจเป็นแผนกผลิต แผนกวิจัยและพัฒนาและแผนกควบคุมคุณภาพ พบว่า ตำแหน่งหน้าที่แผนกของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจที่ต่างกัน จะทำให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสินค้าต่างกัน ในหมวดปัจจัยด้านราคา ด้านคุณสมบัติและด้านอื่นๆ

**6. ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW)** พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน แตกต่างกัน มีผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน เนื่องจากผู้ใช้ไฟฟ้ามี ประเภทกิจการไม่เท่ากัน เช่น กิจการขนาดเล็ก กิจการขนาดกลาง และกิจการขนาดใหญ่ จึงทำให้มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกัน รวมทั่งโรงงานอุตสาหกรรมมีการซื้อพลังงานไฟฟ้าทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงทำให้มีส่วนแบ่งในการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยในแต่ละเดือนแตกต่างกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าเอกชนควรรักษาระดับแรงดันไฟฟ้า และความถี่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎเกณฑ์อย่างสม่ำเสมอ และควรปรับปรุงหรือหาวิธีแก้ไขในส่วนของ สัญญาณรบกวนที่เกิดกับเครื่องจักร แนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าที่ถูกต้องนั้น จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือกันระหว่างโรงไฟฟ้าเอกชน และผู้ใช้ไฟฟ้าเช่นในส่วนของการไฟฟ้าจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพกำลังไฟฟ้า ของแหล่งจ่ายไฟหรือระบบสายส่งและในระบบจำหน่ายไฟฟ้า และส่วนของผู้ใช้ไฟต้องมีการควบคุมปัญหากำลังคุณภาพไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าจากผู้ใช้ไฟเอง และอาจต้องนำข้อมูลทางไฟฟ้าและปัญหาต่างๆมาร่วมปรึกษากันและมีการร่วมกับบริษัทผู้ ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อพิจารณาระดับการทำงานที่สัมพันธ์กันของอุปกรณ์กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าซึ่งจะช่วยลดปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในระดับหนึ่ง

2. ด้านกระบวนการให้บริการ โรงไฟฟ้าเอกชนควรรักษาความปลอดภัย และความมั่นคงให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม และควรหาแหล่งพลังงานไฟฟ้าสำรองเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน โดยโรงไฟฟ้าเอกชนจะต้องมีการเชื่อมต่อระบบสายส่งเข้ากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เมื่อเกิดปัญหา โรงไฟฟ้าเอกชนไม่สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับโรงงานอุตสาหกรรมได้ ก็ให้ทำการสลับมา ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายพลังงานไฟฟ้าทดแทน

3. ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าเอกชนควรปรับลดโครงสร้างราคาต่อหน่วยของค่าพลังงานไฟฟ้าให้ถูกกว่า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยการใช้หลักการของ 8'P มาเป็นกลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด เช่น ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 10 MW ขึ้นไปจะมีส่วนลด 10% เป็นต้น

4. โรงไฟฟ้าเอกชนควรมีการสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย ที่อยู่ใกล้หรือมีระยะทางไม่ห่างจาก กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะนครเพื่อรักษาระดับแรงดันไฟฟ้า และความถี่ให้คงที่

5.การออกแบบระบบไฟฟ้า โรงไฟฟ้าเอกชนต้องคำนึงถึง Reliability มาก เนื่องจากอุตสาหกรรมบางประเภทมีกระบวนการผลิตที่ต่อ เนื่อง Continuous flow เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น คุณภาพของไฟฟ้ามีผลกระทบต่อผลผลิตของโรงงานสูง

6. โรงไฟฟ้าเอกชนควรมีกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อพลังงานไฟฟ้าที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW เพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ให้มากขึ้น เช่น กลยุทธ์การใช้พนักงานขาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต**

1. ควรศึกษาเกณฑ์การตัดสินใจในด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น ด้านภาพพจน์และชื่อเสียงที่ดี ของโรงไฟฟ้าเอกชน เป็นต้น

2. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ดังนั้นควรศึกษาเรื่องการจำหน่ายระบบไอน้ำร้อน แก่โรงงานอุตสาหกรรม เพิ่มเติมเพื่อได้ข้อมูลที่กว้างมากขึ้นในการใช้ปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม

กตัญญู หิรัญญสมบูรณ์. 2548. **การบริหารอุตสาหกรรม**. กรุงเทพ ฯ; บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.

กระทรวงอุตสาหกรรม.2552. **ข้อมูลจังหวัด.** (Online). Available: http//www.industry.go.ops/chonburi/Page/Page/home.aspx.

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2554. **"ข้อมูลโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร"** (Online). Available: http://www.ieat.go.th

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2554. **โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า.** (Online). Available: http//www.egat.co.th/dsm

ชัด อินทะสี. 2540. **การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า**. กรุงเทพ ฯ; ซีเอ็ดยูเคชั่น จากัด (มหาชน).

ณัฐพล อนันตศิริสมบัติ และปานจิต ดำรงกุลกำจร. 2555. การประเมินความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด ในระบบไฟฟ้ากำลังแบบไม่ถูกควบคุม. **วิศวกรรมสาร มก.** (ISSN: 08574154)

ทวี ไชยโคตร. 2554. **การส่งและจ่ายไฟฟ้า.** นครราชสีมา; สานักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

ทิพย์รัตน์. 2554. **แนวคิดเกี่ยวกับองค์การและการเปลี่ยนแปลง.** (Online). Avalable: http://www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=6145.0;prev_next=prev#new

น.ม.ส. (Pom_Relay). 2553. **องค์ประกอบของระบบไฟฟ้า** (Online). Avalable : http://www.protectionrelay.blogspot.com/search/label/องค์ประกอบของระบบไฟฟ้า

ภานุมาศ แสนพวง. 2552. **การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าโดยใช้ UPFC.** การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า

ภัคพล อัตวินิจตระการ.2548.**การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่พักอาศัยในหอพักสีชมพู และหอพักหญิงอาคาร 2.** รายงานการวิจัยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. **วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง.** (Online). Avalable : http://www.ir.rmuti.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/237/chapter2.pdf?sequence=3

ศักดิ์ชัย นรสิงห์. คุณภาพกำลังไฟฟ้า. แผนกวิจัยระบบจำหน่ายกองวิจัย ฝ่ายพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์พยากรณ์และสารสนเทศพลังงานสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2554. **สถานการณ์พลังงานไทย ปี 2554**. (Online). http://www.doc-eppo.eppo.go.th

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. **สถานการณ์พลังงานปี 2554 และแนวโน้มปี 2555.** (Online). Avalable: http://www.doc-eppo.eppo.go.th/EnergySituation/EnerSituation_YF.htm

Ryan and Smith. 1954. ประสิทธิภาพ. (Online). Available : http://www.researchall. blogspot.com/2011/01/1_6433.html

Simon. 1960. ประสิทธิภาพ. (Online). Available: http://www.researchall. blogspot.com/2011/01/1_6433.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก ก

# เอกสารวิทยาลัยการบริหารและการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย**

**เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม**

**วิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

.....

นักศึกษา นายปรีชาพล ป่านทอง รหัสประจำตัว 54671460

หัวข้อวิทยานิพนธ์ "ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี" PERFORMANCE IN DELIVERY OF ELECTRICITY FROM PRIVATE POWER PLANT IN AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE IN CHONBURI"

ข้อคิดเห็นโดยสรุปของท่าน (กรุณาทำเครื่องหมาย √)

☐ 1. ควรดำเนินการต่อ โดยไม่ต้องแก้ไข (ยกเว้นการแก้คำผิดเล็กน้อย ถ้ามี)

☑ 2. ดำเนินการต่อเมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วเท่านั้น โดย

☐ 1. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาอีกครั้ง ☑ 2. ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ขอพิจารณาอีก

ลงชื่อ .....

(.....นาย ศิริชัย แหวนเงิน.....)

วันที่ 10 ธ.ค. 55.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย**

**เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม**

**วิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

.....

**นักศึกษา** นายปรีชาพล ป่านทอง รหัสประจำตัว 54671460

**หัวข้อวิทยานิพนธ์**

"ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี" PERFORMANCE IN DELIVERY OF ELECTRICITY FROM PRIVATE POWER PLANT IN AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE IN CHONBURI"

ข้อคิดเห็นโดยสรุปของท่าน (กรุณาทำเครื่องหมาย √ )

☑ 1. ควรดำเนินการต่อ โดยไม่ต้องแก้ไข (ยกเว้นการแก้คำผิดเล็กน้อย ถ้ามี)

☐ 2. ดำเนินการต่อเมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วเท่านั้น โดย

☐ 1. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาอีกครั้ง ☑ 2. ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ขอพิจารณาอีก

ลงชื่อ .....

(.....ดร.นิติ รัตนปรีชาเวช.....)

วันที่ 30 - 11 - 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย**

**เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม**

**วิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

.....

**นักศึกษา** นายปรีชาพล ป่านทอง รหัสประจำตัว 54671460

**หัวข้อวิทยานิพนธ์** "ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี" PERFORMANCE IN DELIVERY OF ELECTRICITY FROM PRIVATE POWER PLANT IN AMATA NAKORN INDUSTRIAL ESTATE IN CHONBURI"

ข้อคิดเห็นโดยสรุปของท่าน (กรุณาทำเครื่องหมาย √)

☐ 1. ควรดำเนินการต่อ โดยไม่ต้องแก้ไข (ยกเว้นการแก้คำผิดเล็กน้อย ถ้ามี)

☑ 2. ดำเนินการต่อเมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วเท่านั้น โดย

☐ 1. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาอีกครั้ง ☑ 2. ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ขอพิจารณาอีก

ลงชื่อ เกรียงไกรยศ

( ดร.เกรียงไกรยศ พันธุ์ไทย )

วันที่ 11 ธ.ค 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก ข

# แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**

**เรื่อง**

**ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้ เป็นแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลของการวิจัย เรื่องผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ประกอบวิทยานิพนธ์เท่านั้น ขอรับรองว่าคำตอบของท่านถือว่าเป็นความลับ และจะไม่มีผลกระทบใด ๆ เกิดขึ้นแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูล ในภาพรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แล้วเท่านั้น

**แบบสอบถามชุดนี้มีคำถาม แบ่งเป็น 3 ตอน คือ**

**ตอนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม

**ตอนที่ 3** ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็นประโยชน์ต่อบริษัท

ในการตอบแบบสอบถามนี้ ขอความกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ เนื่องจากถ้าตอบไม่ครบเพียงข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามไม่สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือ

**นายปรีชาพล ป่านทอง**

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แบบสอบถาม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงใน [ ] หน้าข้อความที่ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุดเพียงข้อเดียว

**1. เพศ**

[ ] ชาย [ ] หญิง

**2. อายุ**

[ ] ไม่เกิน 25 ปี [ ] มากกว่า 25-35 ปี

[ ] มากกว่า 35-45 ปี [ ] มากกว่า 45 ปี

**3. ระดับการศึกษา**

[ ] ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6/ปวช [ ] มัธยมศึกษาปีที่ 6 /ปวช.

[ ] อนุปริญญาตรีหรือ ปวส. [ ] ปริญญาตรี

[ ] สูงกว่าปริญญาตรี

**4. ตำแหน่งงานที่ทำ**

[ ] พนักงานระดับปฏิบัติการ [ ] เจ้าหน้าที่สำนักงาน

[ ] หัวหน้างาน หัวหน้าแผนก [ ] ผู้จัดการ ผู้บริหาร

**5. แผนกงานที่สังกัด**

[ ] ฝ่ายผลิต [ ] ฝ่ายซ่อมบำรุง

[ ] ฝ่ายจัดซื้อ [ ] ฝ่ายอื่นๆ โปรดระบุ.....

**6. ประสบการณ์ทำงานในบริษัทปัจจุบัน**

[ ] ไม่เกิน 4 ปี [ ] มากกว่า 4-8 ปี

[ ] มากกว่า 8-12 ปี [ ] มากกว่า 12 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2** ลักษณะทั่วไปของบริษัท

โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงใน [ ] หน้าข้อความที่ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุดเพียงข้อเดียว

**1. จำนวนพนักงานในบริษัท**

[ ] 1- 49 คน [ ] 50- 200 คน

[ ] มากกว่า 200 คน

**2. ในปัจจุบันบริษัทของท่านซื้อพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งใด**

[ ] บริษัทเอกชน [ ] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

[ ] ทั้งบริษัทเอกชนและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

**3. ระยะห่างจากโรงไฟฟ้า**

[ ] น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร [ ] มากกว่า 1 – 2 กิโลเมตร

[ ] มากกว่า 2 – 4 กิโลเมตร [ ] มากกว่า 4 กิโลเมตร

**4. ประเภทอุตสาหกรรม**

[ ] อุตสาหกรรมยานยนต์ [ ] อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

[ ] อุตสาหกรรมโลหะ [ ] อุตสาหกรรมอื่นๆ โปรดระบุ.....

**5. เกณฑ์ที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกซื้อพลังงานไฟฟ้า (ตอบเพียง 1 ข้อ)**

[ ] ราคาพลังงานไฟฟ้า [ ] คุณภาพพลังงานไฟฟ้า

[ ] สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้า [ ] บริการหลังการขาย

**6. ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน (MW)**

[ ] น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 MW [ ] มากกว่า 1 – 5 MW

[ ] มากกว่า 6 – 10 MW [ ] มากกว่า 10 MW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2** ผลการดำเนินงานในการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างของตารางซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละ 1 คำตอบ

| ผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | เห็นด้วยมากที่สุด | เห็นด้วยมาก | เห็นด้วยปานกลาง | เห็นด้วยน้อย | เห็นด้วยน้อยที่สุด |
| **ด้านราคาของพลังงานไฟฟ้า** | | | | | |
| 1. โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้าเหมาะสมกับขนาดบริษัทของท่าน | | | | | |
| 2. โครงสร้างอัตราค่าพลังงานไฟฟ้ามีความยืดหยุ่นตามเวลา Off peak และ On peak | | | | | |
| 3. โครงสร้างราคาต่อหน่วยของค่าพลังงานไฟฟ้า จากโรงไฟฟ้าเอกชนถูกกว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | | | | | |
| 4. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งให้ลูกค้าทราบทุกครั้งเมื่อมีการปรับเปลี่ยนราคาพลังงานไฟฟ้า | | | | | |
| 5. ราคาค่าพลังงานไฟฟ้ามีความเหมาะสมกับคุณภาพพลังงานไฟฟ้า | | | | | |
| **ด้านกระบวนการให้บริการ** | | | | | |
| 1. โรงไฟฟ้าเอกชนติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน | | | | | |
| 2. การดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ | | | | | |
| 3. ปัญหาเกี่ยวกับระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้า (สายไฟฟ้าขาดชำรุด) มีน้อย | | | | | |
| 4. การส่งพลังงานไฟฟ้ามีความต่อเนื่องและมั่นคงเชื่อถือได้ | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | เห็นด้วยมากที่สุด | เห็นด้วยมาก | เห็นด้วยปานกลาง | เห็นด้วยน้อย | เห็นด้วยน้อยที่สุด |
| **ด้านกระบวนการให้บริการ** | | | | | |
| 5. ระบบสายส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนไปยังหม้อแปลงของบริษัท มีความมั่นคง และปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม | | | | | |
| 6. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการส่งพลังงานไฟฟ้าได้ทันเวลา | | | | | |
| 7. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลการซื้อขายไฟฟ้าแก่บริษัทของท่านเป็นประจำ | | | | | |
| 8. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการแจ้งข้อมูลเมื่อการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าขัดข้อง หรือ หยุดการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ให้แก่บริษัท ท่านทราบทุกครั้ง | | | | | |
| 9. โรงไฟฟ้าเอกชนมีการบริการตัดกิ่งไม้ที่พาด ระบบสายส่งให้แก่บริษัทของท่านอย่างสม่ำเสมอ | | | | | |
| 10. โรงไฟฟ้าเอกชนมีระบบไฟฟ้าสำรอง จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่าน เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน | | | | | |
| **ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า** | | | | | |
| 1. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดตามข้อตกลง | | | | | |
| 2. การควบคุมเสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนด | | | | | |
| 3. ความถี่ของระบบไฟฟ้าคงที่ตามเกณฑ์ที่กำหนด | | | | | |
| 4. โรงไฟฟ้าเอกชนมีเครื่องมือ และเทคโนโลยี ที่ทันสมัยที่สามารถควบคุมคุณภาพของพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลา | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2** (ต่อ)

| ผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | เห็นด้วยมากที่สุด | เห็นด้วยมาก | เห็นด้วยปานกลาง | เห็นด้วยน้อย | เห็นด้วยน้อยที่สุด |
| **ด้านคุณภาพพลังงานไฟฟ้า** | | | | | |
| 5. พลังงานไฟฟ้าที่ส่งจ่ายให้แก่บริษัทของท่านไม่มีสัญญาณรบกวน ( Harmonic ) ต่อระบบเครื่องจักรของท่าน | | | | | |
| 6. โรงไฟฟ้าเอกชนสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่บริษัทของท่านได้ตลอดเวลา | | | | | |
| 7. การจัดส่งพลังงานไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้าตกหรือกระพริบค่อนข้างน้อย | | | | | |
| 8. ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ามีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย | | | | | |

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 3** ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะ นคร

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงหรือพัฒนาเกี่ยวกับการผลการดำเนินงานการจัดส่งพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเอกชนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอมตะ นคร ที่ท่านคิดว่าเป็นประโยชน์ต่อบริษัทและส่วนรวม (โปรดระบุ)

1. ด้านราคาพลังงานไฟฟ้า

_____

_____

_____

2. ด้านกระบวนการให้บริการ

_____

_____

_____

3. ด้านคุมคุณภาพพลังงานไฟฟ้า

_____

_____

_____

**ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติผู้เขียน

| | |
|---|---|
| **ชื่อ-นามสกุล** | นายปรีชาพล ป่านทอง |
| **วัน เดือน ปีเกิด** | 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2520 |
| **ที่อยู่** | 77 หมู่ 2 ตำบลพังยาง อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา<br>รหัสไปรษณีย์ 90140 |
| **ประวัติการศึกษา** | พ.ศ. 2545 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต<br>สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร |
| **ประสบการณ์ทำงาน** | ปัจจุบัน วิศวกรไฟฟ้า แผนกซ่อมบำรุงรักษา<br>ระบบไฟฟ้ากำลัง<br>บริษัทอมตะ บี กริมเพาเวอร์ 3 จำกัด<br>นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้