

บทที่ 1

บทนำ



## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้า เป็นปัจจัยที่สำคัญขั้นพื้นฐานต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำเนินการของธุรกิจ อุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัว และรัฐมีนโยบายกระจายความเจริญไปทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ จึงทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากความต้องการใช้ไฟฟ้าดังกล่าว โดยเฉพาะในเขตจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ดังนั้น กฟภ. จึงต้องมีการดำเนินการเพื่อที่จะสามารถรองรับการขยายตัว และมีหน้าที่ในการให้บริการจำหน่ายไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น และต้องทำการสำรวจการใช้ไฟฟ้าในแต่ละปี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าไว้ล่วงหน้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการดำเนินงาน และการกำหนดนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทาง กฟภ. ได้ทำการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในส่วนภูมิภาคเป็นรายปี โดยจะทำการสำรวจรวมด้วย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของกิจการประเภทต่าง ๆ มาคำนวณหาปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า ในแต่ละประเภทของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าจำแนกเป็นรายภาคต่าง ๆ ตามเขตของการจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อให้การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยรวมของทั้งภูมิภาค มีความถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นในการหาตัวแบบพยากรณ์ ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เหมาะสมนั้น จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อ กฟภ. ได้อีกทางหนึ่ง และช่วยให้มีการวางแผนงานต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะศึกษาเพื่อหาตัวแบบพยากรณ์หรือวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมซึ่งเทคนิคหรือวิธีการพยากรณ์ ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) โดยวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ประกอบด้วย วิธีการบอซ-เจนกินส์ (Box - Jenkins Methods) วิธีการปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง (Exponential Smoothing Methods) และวิธีการแยกองค์ประกอบ (Decomposition Method) โดยผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา กับวิธีการพยากรณ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อหาตัวแบบพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ต่ำสุดในแต่ละข้อมูล สำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงและพัฒนาการบริหารงานต่าง ๆ ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค
2. เพื่อเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
  - 2.1 วิธีการบอกรีท - เจนกินส์ (Box - Jenkins Methods)
  - 2.2 วิธีการปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง (Exponential Smoothing Methods)
  - 2.3 วิธีการแยกองค์ประกอบ (Decomposition Method)
  - 2.4 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)
  - 2.5 วิธีการพยากรณ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
3. เพื่อต้องการหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสม สำหรับพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ในการใช้ตัวแบบพยากรณ์ สำหรับพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค ด้วยตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสม ของวิธีการบอกรีท - เจนกินส์ จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์น้อยกว่าวิธีการพยากรณ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และวิธีการอื่น ๆ

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ จะทำการพยากรณ์ตัวแบบของปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยจำแนกตามภาคต่าง ๆ ของเขต กฟภ. ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ และแยกในแต่ละประเภทของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้
  - 1.1 กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยขนาดเล็ก และบ้านอยู่อาศัยขนาดใหญ่
  - 1.2 กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการขนาดเล็ก กิจการขนาดกลาง และกิจการขนาดใหญ่
  - 1.3 กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทกิจการเฉพาะอย่าง
  - 1.4 กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร
  - 1.5 กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทสูบน้ำเพื่อการเกษตร และไฟชั่วคราว

2. ในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยจะพิจารณาวิเคราะห์ตัวแบบดังต่อไปนี้

2.1 ตัวแบบอนุกรมเวลา จะทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นรายเดือน ในช่วงปีงบประมาณ 2536 - 2542 ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้า (Statistical Reports Fiscal Year 1993 - 1999) ของแผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า กองเศรษฐกิจพลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เนื่องจาก กฟภ. ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นรายเดือน เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2536 เป็นต้นมา

2.2 ตัวแบบการถดถอย จะทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นรายปี ในช่วงปีงบประมาณ 2524 - 2542 ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรตาม มาจากรายงานสถิติการใช้ไฟฟ้า (Statistical Reports Fiscal Year 1981 - 1999) ของแผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า กองเศรษฐกิจพลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ส่วนตัวแปรอิสระต่างๆ ที่จะนำมาศึกษา ได้แก่ จำนวนประชากรในแต่ละภาค รายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในแต่ละภาค และผลิตภัณฑ์มวลรวมแต่ละประเภทของสาขาการผลิตในแต่ละภาค เป็นต้น มีแหล่งที่มาจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (สมุดสถิติประจำปี 2524 - 2542)

## 1.5 การดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาลักษณะข้อมูลของปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค ที่เก็บรวบรวมมาได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

2. นำข้อมูลข้างต้นมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ โดยใช้วิธีการพยากรณ์ ดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการบอกซ์ - เจนกินส์

2.2 วิธีการปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง

2.3 วิธีการแยกองค์ประกอบ

2.4 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย

3. นำตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น มาทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ กับวิธีการพยากรณ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error : MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{Y_t} \right| \times 100$$

โดยที่  $e_t = Y_t - \hat{Y}_t$

$e_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

$Y_t$  คือ ค่าจริง

$\hat{Y}_t$  คือ ค่าพยากรณ์

โดยจะพิจารณาค่า MAPE ของการพยากรณ์แต่ละวิธีว่าวิธีใดที่มีค่า MAPE ต่ำที่สุด แสดงว่าวิธีการพยากรณ์ดังกล่าวนั้นเหมาะสมกับข้อมูลในแต่ละประเภทนั้น ๆ

#### 4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

##### 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. พลังงานไฟฟ้า หมายถึง ความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ควบคู่กับระยะเวลาในการทำงาน มีหน่วยเป็น กิโลวัตต์ชั่วโมง หรือหน่วย หรือยูนิต

2. พลังไฟฟ้า หรือ กำลังไฟฟ้า หมายถึง ความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ในการทำงาน ซึ่งในช่วงเวลาเท่ากันเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัตต์สูงกว่าจะกินไฟมากกว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัตต์ต่ำ มีหน่วยเป็น วัตต์, กิโลวัตต์

1 กิโลวัตต์ เท่ากับ 1,000 วัตต์

1 เมกะวัตต์ เท่ากับ 1,000 กิโลวัตต์

เท่ากับ 1,000,000 วัตต์

1 กิโลวัตต์ชั่วโมง เท่ากับ 1 ยูนิต หรือ 1 หน่วย

3. เขตการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หมายถึง ในเขตจำหน่ายไฟฟ้าของ กฟภ. รวมทั้งหมด 73 จังหวัด (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ) โดยจำแนกตามภาคต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.1 ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน ลำปาง น่าน แพร่ อุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก ตาก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี และลพบุรี

3.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี หนองคาย นครพนม สกลนคร  
เลย ขอนแก่น หนองบัวลำภู มุกดาหาร กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี  
ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ ร้อยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์

3.3 ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดอ่างทอง อัญญา สุพรรณบุรี กาญจนบุรี สมุทรสาคร  
นครปฐม สระบุรี นครนายก สระแก้ว ปทุมธานี ปราจีนบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และ  
ฉะเชิงเทรา

3.4 ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระนอง  
ชุมพร สุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา  
และนราธิวาส

4. บ้านอยู่อาศัย หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าภายในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ตลอด  
จนบริเวณที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งวัด สำนักสงฆ์ และสถานประกอบศาสนกิจของทุกศาสนา จำแนกเป็น  
2 กลุ่ม ดังนี้

4.1 บ้านอยู่อาศัยขนาดเล็ก คือ บ้านอยู่อาศัยที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ไม่เกิน  
150 หน่วยต่อเดือน

4.2 บ้านอยู่อาศัยขนาดใหญ่ คือ บ้านอยู่อาศัยที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เกิน  
150 หน่วยต่อเดือน

5. กิจการขนาดเล็ก หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าเพื่อประกอบธุรกิจ ธุรกิจร่วมกับ  
บ้านอยู่อาศัย อุตสาหกรรม ส่วนราชการที่มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรืออื่น ๆ ตลอด  
จนบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความต้องการพลังไฟฟ้าไม่ถึง 30 กิโลวัตต์

6. กิจการขนาดกลาง หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าเพื่อประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรม  
ส่วนราชการที่มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ ตลอดจนบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความ  
ต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุด ตั้งแต่ 30 กิโลวัตต์ แต่ไม่ถึง 2,000 กิโลวัตต์

7. กิจการขนาดใหญ่ หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าเพื่อประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรม  
ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ ตลอดจนบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15  
นาทีสูงสุด ตั้งแต่ 2,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป

8. กิจกรรมเฉพาะอย่าง หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าเพื่อประกอบกิจการโรงแรมและบริการที่หักภาษีให้เข้า ตลอดจนบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุด ตั้งแต่ 30 กิโลวัตต์ขึ้นไป

9. ส่วนราชการ และองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้าของหน่วยราชการ สำนักงานหรือหน่วยงานอื่นใดของรัฐ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รวมถึงองค์กรที่ไม่ใช่ส่วนราชการแต่มีวัตถุประสงค์ในการให้บริการ โดยไม่คิดค่าตอบแทน แต่ไม่รวมหน่วยงานของรัฐวิสาหกิจ สถานทูต สถานที่ทำการของหน่วยราชการต่างประเทศ และสถานที่ทำการขององค์กรระหว่างประเทศ

10. สูบน้ำเพื่อการเกษตร และไฟชั่วคราว หมายถึง ประเภทสำหรับการใช้ไฟฟ้ากับเครื่องสูบน้ำเพื่อการเกษตรของหน่วยราชการ กลุ่มเกษตรกรที่จดทะเบียนจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์เพื่อการเกษตร

ที่มา : การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า ปี 2536, แผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า กองเศรษฐกิจพลังไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อได้ตัวแบบหรือวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม สำหรับใช้ในการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค

2. ค่าพยากรณ์ที่ได้ จะเป็นประโยชน์ได้บ้างไม่มากก็น้อย สำหรับใช้ประกอบการวางแผนการดำเนินงาน บริหารงาน และการกำหนดนโยบายต่าง ๆ ของ กฟภ.

3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย วิธีการพยากรณ์อื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป