บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เป็นการศึกษาแนวโน้ม และพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 1 เขต 2 เขต 3 และปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมของทั้ง 3 เขต และเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่เขต 1 เขต 2 และเขต 3 โดยเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือวิธีของบ๊อกซ์-เจนกินส์ และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ ซึ่งทำการเปรียบเทียบหาตัวแบบพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ ซึ่งตัวแบบพยากรณ์ที่มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุด ตัวแบบนั้นจะเป็นวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนั้น ๆ มากที่สุด

5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จากวิธีของบ๊อกซ์-เจนกินส์ และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ พบว่าวิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์เหมาะสมกับข้อมูลทั้ง 4 ชุด เนื่องจากให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์น้อยที่สุด ซึ่งผลการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ของข้อมูลแต่ละชุดที่ศึกษา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 1

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุด คือตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(0,1,1)_{12}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ เท่ากับ 86.34 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 1 ในปี 2553 และ 2554 โดยผลการพยากรณ์แบบจุดพบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 423.36 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 เท่ากับ 441.28 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2552 ร้อยละ 4.38 และ 8.43 ตามลำดับ และผลการพยากรณ์แบบช่วงพบว่า ในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 403.58 – 443.16 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 421.00 – 461.56 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

5.1.2 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 2

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุด คือตัวแบบ ARIMA $(0,0,1)(0,1,1)_{12}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ เท่ากับ 71.10 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 2 ในปี 2553 และ 2554 โดยผลการพยากรณ์แบบจุดพบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากเดิม ซึ่งในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 305.14 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 เท่ากับ 318.90 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2552 ร้อยละ 4.02 และ 8.38 ตามลำดับ และผลการพยากรณ์แบบช่วงพบว่า ในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 288.01– 322.27 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 300.71– 337.08 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

5.1.3 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 3

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุด คือตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(0,1,1)_{12}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ เท่ากับ 89.52 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 3 ในปี 2553 และ2554 โดยผลการพยากรณ์แบบจุดพบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 376.64 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 เท่ากับ 393.99 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2552 ร้อยละ 5.39 และ 9.72 ตามลำดับ และผลการพยากรณ์แบบช่วงพบว่า ในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 355.57–397.72 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 371.97–416.03 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

5.1.4 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุด คือตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(0,1,1)_{12}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ เท่ากับ 609.30 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ ในปี 2553 และ2554 โดยผลการพยากรณ์แบบจุดพบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

ซึ่งในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ เท่ากับ 1105.09 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 เท่ากับ 1154.02 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2552 ร้อยละ 4.53 และ 8.76 ตามลำดับ และผลการพยากรณ์แบบช่วงพบว่า ในปี 2553 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,052.81-1,157.37 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปี 2554 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,099.15-1,208.88 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 1 เขต 2 และเขต 3 พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคเหนือ เขต 1 เขต 2 และเขต 3 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยในพื้นที่เขต 1 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 3911.72 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง พื้นที่เขต 2 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 2760.68 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง และพื้นที่เขต 3 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเท่ากับ 3358.04 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งพื้นที่เขต 1 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่เขต 3 และ เขต 2 ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 วิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งถ้าหากใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้าในระยะยาว จะทำให้ผลการพยากรณ์เกิดความคลาดเคลื่อนสูง อีกทั้งวิธีการนี้ยังให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตในการที่จะพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต ดังนั้นเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลเข้ามาในอนุกรมเวลาที่ศึกษา ตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้อยู่นั้นอาจไม่เหมาะสมกับข้อมูลอีกต่อไป ซึ่งเราควรพิจารณาข้อมูลที่เพิ่มเข้ามา แล้วกำหนดตัวแบบที่เหมาะสมแก่ข้อมูลอีกครั้ง โดยตัวแบบพยากรณ์อาจมีรูปแบบเปลี่ยนไป หรือมีรูปแบบเหมือนเดิมแต่ค่าของพารามิเตอร์เปลี่ยนแปลงไป

5.2.2 ข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงปี 2551-2552 เริ่มมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติเข้ามาเป็นส่วนประกอบของอนุกรมเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก จึงทำให้ลักษณะการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดขึ้นในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม โดยเหตุการณ์ผิดปกติต่าง ๆ ที่จะเข้ามาเป็นส่วนประกอบของอนุกรมเวลาเราไม่สามารถควบคุม และระบุได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด ดังนั้นในการศึกษานี้หากพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้าในระยะยาวจะส่งผลให้การพยากรณ์เกิดความคลาดเคลื่อนสูง

5.2.3 การศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาหาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในรายจังหวัด เพื่ออาจจะได้เห็นลักษณะการเคลื่อนไหว และส่วนประกอบของข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งอาจได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าในแต่ละจังหวัด

5.2.4 การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาด้านปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ และอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร เพื่อเป็นการพัฒนาเทคนิคการพยากรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น