

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะผลกระทบต่อความเชื่อถือได้ของระบบผลิตไฟฟ้าเมื่อเพิ่มกำลังการผลิตรวมจากพลังงานหมุนเวียนสี่ประเภท ได้แก่ พลังงานจากกังหันลม พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์หรือโฟโตโวลตาอิก พลังงานจากชีวมวล และพลังงานน้ำ โดยศึกษาผลจากการเพิ่มกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนทั้งสี่ประเภท โดยใช้ระบบไฟฟ้าที่ดัดแปลงมาจากระบบไฟฟ้าของประเทศไทย เป็นกรณีฐาน จากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาผลการวิเคราะห์ผลกระทบของพลังงานหมุนเวียนที่มีต่อความเชื่อถือได้ของระบบผลิตไฟฟ้า พบว่าเมื่อเพิ่มสัดส่วนของกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภท จะทำให้ดัชนีความเชื่อถือได้ LOLE และ EENS มีค่าลดลง แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการเพิ่มการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนจะทำให้ระบบมีความเชื่อถือได้เพิ่มมากขึ้น แต่หากพิจารณาโดยเปรียบเทียบระหว่างกรณีเพิ่มกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนแต่ละประเภทกับกรณีเพิ่มกำลังการผลิตจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ พบว่าพลังงานหมุนเวียนมีดัชนีความเชื่อถือได้ LOLE และ EENS ลดลงน้อยกว่าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ เพราะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติสามารถผลิตไฟฟ้าได้ต่อเนื่อง แต่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนไม่สามารถกำหนดการผลิตไฟฟ้าได้ เช่น สำหรับกังหันลมจะผลิตไฟฟ้าได้ขึ้นอยู่กับความเร็วลมซึ่งความเร็วลมเฉลี่ยของประเทศไทยมีค่าต่ำจึงประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าได้น้อย สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่ผลิตไฟฟ้าในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งครอบคลุมช่วงโหลดสูงสุดจึงทำให้มีคุณค่าเฉลี่ยสูงกว่าพลังงานลม สำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำนั้นมีลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าที่มีขีดจำกัดทางด้านพลังงาน และใช้งานในลักษณะที่เป็นการตัดยอดโหลด (Peak Shaving) จึงทำให้มีคุณค่าสูงกว่าพลังงานหมุนเวียนชนิดอื่นๆ สำหรับพลังงานจากชีวมวลและก๊าซธรรมชาติมีการจ่ายโหลดที่ค่อนข้างต่อเนื่อง จึงมีคุณค่าที่ใกล้เคียงกัน และมีค่าต่ำกว่าพลังงานชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีมลพิษ ไม่มีวันหมดไป และไม่ต้องซื้อหาเชื้อเพลิง จึงควรส่งเสริมให้มีการเพิ่มกำลังการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนขึ้นในระบบต่อไป

2. การศึกษาผลการวิเคราะห์คุณค่าของพลังงานหมุนเวียนต่อระบบผลิตไฟฟ้า จะพบว่าคุณค่าของพลังงานลมมีค่าประมาณ 2.3 บาท/kWh คุณค่าของพลังงานแสงอาทิตย์มีค่าประมาณ 2.4 บาท/kWh คุณค่าของงานพลังน้ำมีค่าประมาณ 2.5 บาท/kWh คุณค่าของพลังงานชีวมวลมีค่าประมาณ 2.2 บาท/kWh โดยคุณค่าของพลังงานหมุนเวียนดังกล่าวเป็นคุณค่าต่อเฉลี่ยต่อระบบผลิตไฟฟ้า ซึ่งมีได้รวมถึงการลงทุนติดตั้งระบบและค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน

หมุนเวียนแต่อย่างใด เราสามารถใช้คุณค่าของพลังงานหมุนเวียนในการประเมินความคุ้มค่าของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่จะเพิ่มเข้าสู่ระบบผลิตไฟฟ้า

7.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบ และผลการทดสอบที่ได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1.ความเร็วลมในช่วงเวลาใดๆ พิจารณาจากการประมาณค่าการกระจายข้อมูลแบบไวบูลล์ โดยประมาณค่าจากการสุ่มตัวเลข ซึ่งอาจส่งผลให้ผลการทดสอบมีความคลาดเคลื่อนบ้าง ในทางปฏิบัติควรพิจารณาการกระจายข้อมูลโดยนำวิธีการการกระจายแบบอื่นๆ มาเปรียบเทียบกับกัน เพื่อหาค่าการกระจายที่ใกล้เคียงกับความเร็วลมของประเทศไทยมากที่สุด

2.ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาใดๆ พิจารณาจากแบบจำลองบนโปรแกรม Homer โดยเป็นข้อมูลจากสถิติการบันทึกข้อมูลจากดาวเทียม ซึ่งเป็นข้อมูลเฉลี่ยราย 10 ปี อาจส่งผลให้ผลการทดสอบมีความคลาดเคลื่อน ควรใช้ข้อมูลความเข้มแสงอาทิตย์จากการบันทึกไว้ ณ บริเวณที่ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ในการพิจารณา

3.ช่วงเวลาการเดินเครื่องของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ พิจารณาจากการกระจายพลังงานที่โหลดสูงสุดในแต่ละสัปดาห์ ในการคำนวณกำหนดค่าการกระจายให้ไม่เกินค่าพลังงานที่ผลิตได้ อาจทำให้บางสัปดาห์มีพลังงานขาดหายไปเนื่องจากละเลยค่าบางค่า อาจส่งผลให้ผลการทดสอบมีความคลาดเคลื่อน ควรใช้ข้อมูลช่วงเวลาการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าพลังน้ำมาใช้ในการพิจารณา

4.พลังงานจากชีวมวลในช่วงเวลาใดๆ พิจารณาจากการเฉลี่ยค่า Plant Factor เนื่องจากไม่สามารถหาข้อมูลการจ่ายพลังงานของแต่ละโรงได้ อาจส่งผลให้ผลการทดสอบมีความคลาดเคลื่อน

5.การเรียงลำดับความสำคัญของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเรียงตามราคาของเชื้อเพลิงเป็นหลักซึ่งในทางปฏิบัติต้องคำนึงถึงการทำ unit commitment มาประกอบการพิจารณา

6.การทำแบบจำลองลักษณะโหลดของความต้องการใช้ไฟฟ้าสร้างจากลักษณะโหลดของการไฟฟ้านครหลวงเป็นหลักทำให้ข้อมูลในแบบจำลองมีความคลาดเคลื่อนบ้าง

7.การพิจารณาสถานะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าควรคำนึงถึงช่วงเวลาที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอยู่ในสถานะซ่อมบำรุง

8.การคำนวณคุณค่าของพลังงานหมุนเวียน สามารถพิจารณาค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการติดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนต่อไป