บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอขั้นตอนและรายละเอียดการแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์โดยใช้เจเนติกอัลกอริทึม โดยทดลองกับระบบทดสอบขนาด 6 บัส และ 30 บัส โดยที่ผลการทดสอบที่ได้จะเปรียบเทียบกับออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์ที่ใช้ Sequential quadratic programming เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีดังกล่าว

จากผลการทดสอบในบทที่ 5 แสดงให้เห็นว่า การแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์โดยใช้เจเนติกอัลกอริทึมนั้นมีข้อดีก็คือ ได้ผลลัพธ์ที่มีต้นทุนการผลิตรวมของระบบต่ำ อีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับตัวแปรที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น ค่าแท็บของหม้อแปลงได้ แต่อย่างไรก็ตามวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เจเนติกอัลกอริทึมยังมีข้อด้อยที่สำคัญก็คือ เวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหานั้นจะค่อนข้างนาน อีกทั้งคำตอบที่ได้ก็เป็นเพียงคำตอบที่ใกล้ๆค่าเหมาะสมโดยรวมเท่านั้น

ส่วนการแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์โดยใช้ Sequential quadratic programming นั้น เป็นวิธีคำนวณที่รวดเร็วแต่จะให้ผลลัพธ์ที่มีต้นทุนการผลิตรวมของระบบแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับจุดเริ่มต้น ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากการแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์โดยใช้ Sequential quadratic programming จะให้คำตอบที่เป็นจุดเหมาะสมเฉพาะที่ หากกำหนดจุดเริ่มต้นที่เหมาะสมคำตอบที่ได้ก็อาจจะเข้าใกล้จุดเหมาะสมโดยรวม แต่หากกำหนดจุดเริ่มต้นที่ไม่เหมาะสมคำตอบที่ได้ก็จะห่างไกลจากจุดเหมาะสมโดยรวม

เมื่อนำทั้งข้อดีและข้อเสียของวิธีและเจเนติกอัลกอริทึมและ Sequential quadratic programming มาพิจารณา ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้นำเจเนติกอัลกอริทึมมาใช้ร่วมกับ Sequential quadratic programming ในการแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์โดยที่ในส่วนแรกจะนำข้อดีของเจเนติกอัลกอริทึมที่สามารถหาจุดที่ใกล้กับจุดเหมาะสมโดยรวมมาใช้แก้ปัญหาก่อน จากนั้นจึงนำ Sequential quadratic programming ที่สามารถหาจุดเหมาะสมเฉพาะที่มาแก้ปัญหาต่อ ทำให้จุดคำตอบที่ได้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ อีกทั้งยังเสียเวลาในการคำนวณไม่สูงมาก

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) เนื่องจากการแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์ตามวิธีในวิทยานิพนธ์นี้ จะต้องมีการคำนวณโหลดโฟลว์จำนวนหลายๆครั้ง ดังนั้นหากระบบที่เรานำไปประยุกต์ใช้มีขนาดใหญ่ จะทำให้เสียเวลาในการคำนวณค่อนข้างมาก จึงควรหาวิธีที่จะเพิ่มความเร็วในการคำนวณโหลดโฟลว์ เช่น การคำนวณโหลดโฟลว์โดยใช้หลักการดีคัปเปิล [41] การคำนวณโหลดโฟลว์โดยใช้เครือข่ายประสาท [42] เป็นต้น

2) ในการออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์นั้นจะคิดว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกเครื่องจะต้องจ่ายโหลดอยู่ ซึ่งในบางกรณีหากมีโหลดไม่มาก เราอาจจะเลือกจ่ายโหลดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพียงบางเครื่องและมีต้นทุนการผลิตรวมต่ำกว่าการจ่ายทุกเครื่อง โดยนำเอาค่าใช้จ่ายในการเปิดปิดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาร่วมพิจารณาด้วย การศึกษาเช่นนี้เรียกว่าการทำยูนิตคอมมิตเมนต์

3) การแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ยังไม่ได้รวมผลของขีดจำกัดการส่งผ่านพลังงานของสายส่ง เงื่อนไขบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเหตุขัดข้องที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาวิธีแก้ปัญหาออปติมัลเพาเวอร์โฟลว์ที่รวมเงื่อนไขบังคับดังกล่าวเหล่านี้ด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย