

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์นี้ได้กล่าวถึงการแบ่งแยกโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลังโดยอาศัยเมทริกซ์แสดงความใกล้ชิดทางไฟฟ้าระหว่างบัส ซึ่งต้องมีการคำนวณแวกเตอร์เฉพาะขนาดหนึ่งหน่วยที่สอดคล้องกับค่าเฉพาะที่มีค่าน้อยที่สุดที่ไม่เป็นศูนย์จำนวนหนึ่ง เพื่อใช้ในการวางตำแหน่งจุดซึ่งแทนบัสในโครงข่ายตามความใกล้ชิดทางไฟฟ้าระหว่างบัส จากนั้นจึงจัดกลุ่มของจุดเหล่านี้ให้มีจำนวนกลุ่มตามต้องการ โดยให้จุดที่ใกล้กันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผลการแบ่งแยกที่ได้โดยวิธีนี้สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้พื้นที่ในระบบที่มีความสำคัญต่อกัน นอกจากนี้ยังได้เสนอการปรับปรุงวิธีการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้ผลการจัดกลุ่มที่มีความสมดุลของขนาดของแต่ละกลุ่มมากขึ้น สำหรับความคลาดเคลื่อนในการแบ่งแยกอาจมาจากการเลือกจำนวนพิกัดที่เหมาะสมในขั้นตอนการวางตำแหน่ง และการเลือกกลุ่มเริ่มต้นในขั้นตอนการจัดกลุ่ม

หลังจากที่ได้ผลการแบ่งแยก จะทำการสร้างระบบสมมูลโดยการกำหนดกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับปัญหารวมทั้งกลุ่มใกล้เคียงเป็นโครงข่ายภายใน ส่วนนี้จะถูกคงรูปเดิมไว้ สำหรับส่วนที่เหลือซึ่งเรียกว่าโครงข่ายภายนอกจะแทนด้วยสมมูลภายนอก เมื่อรวมโครงข่ายภายในกับสมมูลภายนอกเข้าด้วยกันจะได้ระบบสมมูลที่มีขนาดเล็กลง ในการกำหนดโครงข่ายภายในและสร้างสมมูลภายนอกนั้น จะทำได้ก็ต่อเมื่อรู้ว่าส่วนใดของระบบเกิดปัญหาขึ้นเท่านั้น สมมูลภายนอกที่ใช้ในวิทยานิพนธ์นี้ คือสมมูลภายนอกแบบ Extended Ward และสมมูลภายนอกแบบ REI ซึ่งสามารถใช้งานกับโปรแกรมวิเคราะห์โหลดโพล์ทั่วไป จากผลการทดสอบพบว่าระบบสมมูลที่ใช้สมมูลภายนอกแบบ Extended Ward และแบบ REI ให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องใกล้เคียงกัน โดยสมมูลภายนอกแบบ REI มีจำนวนบัสมากกว่า เมื่อใช้จำนวนกลุ่มในการแบ่งแยกเท่ากัน

การทดสอบในวิทยานิพนธ์นี้เป็นการนำผลการแบ่งแยกที่ได้ไปใช้กับการวิเคราะห์โหลดโพล์เพียงครั้งเดียวกับปัญหาหนึ่ง ๆ ในระบบ IEEE 30 บัสและ 118 บัสเท่านั้น หากนำไปใช้งานกับโปรแกรมที่ต้องใช้การวิเคราะห์โหลดโพล์หลาย ๆ รอบในระบบที่ใหญ่ขึ้น จะช่วยลดเวลาในการวิเคราะห์ได้มากขึ้น

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. วิธีการแบ่งแยกซึ่งพัฒนาโดย Chan, Schlag และ Zien [3] เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ โดยเป็นการแบ่งแยกเพื่อให้ ratio-cut cost ตามสมการ (2.6) มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้ผลการแบ่งแยกที่ได้มีความสมดุลของขนาดของแต่ละกลุ่ม

2. นอกจากสมมูลภายนอกที่ใช้ในวิทยานิพนธ์นี้แล้ว ยังมีสมมูลภายนอกแบบอื่นที่สามารถนำไปใช้กับการทำสมมูลโหลดโพล์ได้ ซึ่งจะพบรายละเอียดได้ในเอกสารอ้างอิง [9 และ 10] หรืออาจใช้สมมูลภายใน

นอกแบบง่าย ๆ โดยมีสมมติฐานว่าบัสในโครงข่ายภายนอกซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงกับบัสในโครงข่ายภายในมีความใกล้เคียงไฟฟ้ากับบัสในโครงข่ายภายในน้อย ดังนั้นขนาดแรงดันของบัสเหล่านี้จึงไม่ค่อยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในโครงข่ายภายใน จึงสมมติให้บัสเหล่านี้เป็นบัสแรงดัน [7]

3. การแบ่งแยกโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้อีกมาก เช่น การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง (contingency analysis) และการทำออปติมัลพาวเวอร์ฟลว์ (optimal power flow) เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย