บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาดัชนีความมั่นคงของบัสและดัชนีความมั่นคงของสายส่ง เพื่อระบุสายส่งและบัสอ่อนแอที่กรณีโหลดฐานและกรณีโหลดที่จุดวิกฤต ซึ่งสายส่งและบัสที่อ่อนแออาจเป็นสาเหตุให้เกิดการพังทลายของแรงดัน วิทยานิพนธ์นี้ได้ทดสอบในระบบทดสอบ 9 บัส, IEEE 30 บัส, IEEE 57 บัส และระบบเชื่อมโยงภาคใต้และภาคกลางของประเทศไทย 28 บัส โดยทดสอบใน 3 กรณี คือ สภาวะปกติ สภาวะมีการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรม สภาวะมีการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนาน ซึ่งมีเงื่อนไขว่า ให้ปริมาณโหลดที่เพิ่มขึ้นมีจำนวนร้อยละเท่ากันทุกโหลดบัส สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ในสภาวะโหลดที่ต่างกัน ตำแหน่งของบัสที่อ่อนแอและสายส่งที่อ่อนแอจะเปลี่ยนไป
2. ในการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรมหรือขนานเข้าที่บัสหรือสายส่งเพียงตำแหน่งเดียว จะส่งผลน้อยมากในระบบทดสอบที่มีขนาดใหญ่ เช่น ระบบทดสอบ IEEE 57 บัส
3. สายส่งเส้นที่อ่อนแอที่สุดในระบบไม่จำเป็นต้องต่อกับบัสที่อ่อนแอที่สุดในระบบ ดังเช่น ในระบบทดสอบ IEEE 9 บัส สภาวะปกติ กรณีโหลดฐาน สายส่งเส้นที่อ่อนแอที่สุดต่ออยู่กับบัสที่อ่อนแอที่สุด แต่ในระบบทดสอบ IEEE 30 บัส, IEEE 57 บัส และระบบเชื่อมโยงภาคใต้กับภาคกลางของประเทศไทย 28 บัส สายส่งเส้นที่อ่อนแอที่สุดไม่ต่อกับบัสที่อ่อนแอที่สุด
4. สายส่งเส้นที่เหมาะสมที่จะติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรม มีโอกาสที่จะไม่ใช่สายส่งเส้นที่อ่อนแอที่สุด แต่เป็นสายส่งเส้นที่มีความอ่อนแอรองลงมา ดังเช่น ในระบบทดสอบ 9 บัส การติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรมเข้าที่สายส่งที่มีความอ่อนแอรองลงมา ให้ผลดีกว่าการติดตั้งตัวเก็บประจุเข้าที่สายส่งที่อ่อนแอที่สุด
5. บัสที่เหมาะสมที่จะติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนาน มีโอกาสที่จะไม่ใช่บัสที่อ่อนแอที่สุดในระบบ ดังเช่น ในระบบทดสอบ IEEE 57 บัส การติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนานเข้าที่บัสที่อ่อนแอรองลงมาให้ผลที่ดีกว่าการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนานเข้าที่บัสที่อ่อนแอที่สุด แต่ในระบบทดสอบ 9 บัส, IEEE 30 บัส และระบบเชื่อมโยงภาคใต้กับภาคกลางของประเทศไทย 28 บัส บัสที่เหมาะสมที่จะติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนาน คือ บัสที่อ่อนแอที่สุดในระบบ
6. โดยทั่วไปการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนานเข้าที่บัสที่อ่อนแอ 3 ลำดับแรก ให้ผลที่ไม่ต่างกันมาก

7. การติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรมเข้าที่สายส่งจะช่วยให้ระบบโดยรวม สามารถจ่ายโหลดได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนานเข้าที่บัส ดังเช่น ในระบบทดสอบ IEEE 30 บัส การติดตั้งตัวเก็บประจุแบบอนุกรมเข้าที่สายส่งจะส่งผลให้ระบบจ่ายกำลังแอกทีฟและกำลังรีแอกทีฟได้มากกว่าการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบขนานเข้าที่บัส

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำปัญหาข้อจำกัดของกำลังจริงและกำลังรีแอกทีฟของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ามาร่วมพิจารณา

2. ควรพิจารณานำอุปกรณ์ FACTS (Flexible AC Transmission System) มาติดตั้งแทนการใช้ตัวเก็บประจุ เช่น การติดตั้ง SVC (Static Var Compensator) แบบขนานที่บัส และติดตั้ง TCSC (Thyristor Controlled Series Capacitor) แบบอนุกรมที่สายส่ง เป็นต้น

3. ทดสอบในระบบทดสอบอื่นๆ