



## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนและรายละเอียดในการศึกษาการลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียของระบบไฟฟ้ากำลังให้น้อยที่สุด โดยการควบคุมการไหลของกำลังจริงด้วยตัวเลื่อนเฟส โดยในการศึกษาเราจะพบว่าตัวเลื่อนเฟสสามารถควบคุมกำลังจริงในสายส่งได้โดยผ่านทางมุมของตัวเลื่อนเฟสที่กำหนดไว้ ดังนั้นเราจึงนำตัวเลื่อนเฟสมาเป็นอุปกรณ์ในการจัดสรรการไหลของกำลังจริงในสายส่งต่างๆในระบบไฟฟ้า เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามจุดประสงค์ที่เราต้องการคือการลดกำลังสูญเสียของระบบให้มีความต่ำที่สุด เราเริ่มจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของตัวเลื่อนเฟสนำไปรวมกับกระบวนการคำนวณโพลาร์ตามวิธีของนิวตัน-ราฟสันเพื่อแสดงผลของตัวเลื่อนเฟสที่มีต่อระบบไฟฟ้ากำลัง จากนั้นก็นำวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมมาหาค่ามุมที่เหมาะสมของตัวเลื่อนเฟส เพื่อให้ตัวเลื่อนเฟสทำหน้าที่ควบคุมการไหลของกำลังจริงในสายส่งต่างๆ โดยมีจุดประสงค์คือการทำให้อำลังสูญเสียของระบบมีความต่ำที่สุด

ในการศึกษาการลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียของระบบให้น้อยที่สุดนี้ ได้มีการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นบนไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกอบในการศึกษาและเพื่อหาผลลัพธ์ที่ต้องการ รวมทั้งนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาต่อไป จากผลการทดลองพบว่าตัวเลื่อนเฟสที่มีมุมที่เหมาะสมสามารถควบคุมการไหลของกำลังจริงในสายส่งเพื่อลดกำลังสูญเสียของระบบลงมาได้โดยมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจศึกษาอีก 2 ตัวคือตำแหน่งและจำนวนของตัวเลื่อนเฟส ซึ่งถ้าเราทำการติดตั้งตัวเลื่อนเฟสด้วยจำนวนที่เหมาะสมและที่ตำแหน่งที่เหมาะสม สมแล้วจะสามารถลดกำลังสูญเสียของระบบลงมาได้ต่ำที่สุด รวมทั้งสามารถใช้ตัวเลื่อนเฟสอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดคือใช้ตัวเลื่อนเฟสจำนวนน้อยตัวที่สุดแต่ลดกำลังสูญเสียของระบบลงมาได้ต่ำที่สุด

การหาค่าตอบที่ต้องการคือมุมที่เหมาะสมของตัวเลื่อนเฟสทุกตัวนั้นจะเกี่ยวข้องกับสมการที่เป็นสมการไม่เชิงเส้น รวมทั้งการหาค่าตอบต้องใช้การแก้ปัญหาแบบโปรแกรมไม่เชิงเส้นทำให้บางครั้งเกิดคำตอบหลายแบบเช่น แบบคำตอบหลายค่าหรือในบางกรณีไม่สามารถหาค่าตอบที่เหมาะสมได้และบางครั้งก็มีความไม่แน่นอนของคำตอบเกิดขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาเทคนิคการแก้ปัญหาแบบอื่นๆที่มีความแน่นอนสูงกว่าเข้ามาช่วยแทน เช่น เทคนิคการแก้

ปัญหาแบบโปรแกรมเชิงเส้นหรือแบบอื่นๆที่เหมาะสม

แนวทางในการศึกษาต่อและการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ได้สร้างขึ้นบนไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิตซึ่งมีข้อดีคือ ใช้งานง่ายและมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่มีข้อเสียคือ ถ้านำไปวิเคราะห์ระบบที่มีขนาดใหญ่จะทำงานได้ช้า ดังนั้นจึงควรนำโปรแกรมไปสร้างลงบนคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่านี้เช่น คอมพิวเตอร์ขนาดมินิหรือเมนเฟรม เพื่อจะได้สามารถทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. นอกเหนือจากการควบคุมกำลังจริงด้วยตัวเลื่อนเฟสเพื่อลดกำลังสูญเสียของระบบแล้ว ควรพัฒนานำเอาการควบคุมกำลังรีแอกทีฟของระบบให้เหมาะสมมาประกอบร่วมด้วยเพื่อหาทางลดกำลังสูญเสียของระบบลงอีก

3. ในการศึกษาการลดกำลังสูญเสียของระบบนี้ยังไม่ได้รวมผลของขีดจำกัด 2 ชนิดคือ ขีดจำกัดของมุมของตัวเลื่อนเฟสและขีดจำกัดของขนาดกำลังจริงที่ไหลในสายส่งดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้รวมผลของขีดจำกัดเหล่านี้ด้วย

4. ศึกษาถึงผลของตัวเลื่อนเฟสที่มีสัมประสิทธิ์การแปลงขนาดแรงดันที่ไม่เป็น 1 ว่าจะมีผลอย่างไรต่อกำลังสูญเสียของระบบเมื่อตัวเลื่อนเฟสมุมที่เหมาะสม

5. ทำการศึกษาโดยคิดถึงกำลังสูญเสียที่เกิดขึ้นภายในตัวเลื่อนเฟสด้วย