

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การประมาณสถานะในระบบไฟฟ้ากำลังเป็นการนำข้อมูลหรือค่าวัดที่ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าได้รับ ซึ่งได้แก่ ขนาดแรงดัน กำลังการผลิต กำลังที่ไหลในสายส่ง และโหลด จากอุปกรณ์วัดที่ติดตั้งอยู่ที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงต่างๆ โดยปกติแล้วค่าวัดเหล่านี้ยังมีความผิดพลาดรวมอยู่ด้วย ซึ่งสาเหตุเกิดจากความบกพร่องของอุปกรณ์วัดและการรบกวนในระบบสื่อสาร มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าประมาณของตัวแปรสถานะของระบบซึ่งก็คือ ขนาดแรงดันและมุมเฟสของแต่ละบัสด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนัก แล้วนำตัวแปรสถานะที่ได้คำนวณหาปริมาณทางไฟฟ้าอื่นๆ ซึ่งค่าที่ได้นี้จะมีความผิดพลาดน้อยลงและสามารถนำไปตรวจสอบเพื่อหาค่าวัดที่มีความผิดพลาดโดยอาศัยทฤษฎีทางสถิติแสดงระดับความน่าจะเป็นของค่าวัดที่มีความผิดพลาดสูงและนอกจากนี้ประโยชน์ของการประมาณสถานะยังสามารถให้ค่าประมาณของปริมาณทางไฟฟ้าในจุดที่ไม่ทราบค่าวัด หรือไม่มีอุปกรณ์วัดติดตั้งอยู่ในระบบได้เช่นกัน ซึ่งจะช่วยให้การควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาการหาค่าประมาณสถานะในระบบไฟฟ้ากำลังของ IEEE 14 BUS โดยใช้ค่าวัดขนาดแรงดันในแต่ละบัส 14 ค่า และกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้าจินตภาพที่ไหลผ่านสายส่งจำนวน 80 ค่า ซึ่งจากผลการหาค่าประมาณสถานะและตรวจสอบทางสถิติจะเห็นว่าค่าวัดมีความน่าจะเป็นสูงที่เป็นค่าวัดที่ผิดพลาด ในทางกลับกันค่าประมาณที่ได้เป็นค่าที่มีความถูกต้องและใกล้เคียงกับค่าจริงที่ได้จากการคำนวณ จากการทดลองทำให้เราทราบค่าขนาดแรงดันมุมเฟสของแรงดันและกำลังที่ไหลผ่านสายส่งที่ใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงของระบบไฟฟ้ากำลัง ซึ่งทำให้ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและทราบสถานะการทำงานของระบบในสถานะปกติ ส่งผลให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อทราบค่าวัดที่ผิดพลาดแล้วสามารถที่จะทำการตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์วัดให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง