

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาเสถียรภาพของระบบโคเเนนเนอ เรชัน ที่ต่อเข้ากับระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ โดยอาศัยแนวคิดที่ว่าระบบโคเเนนเนอ เรชันเป็นระบบที่อยู่ใกล้โหลดมาก ดังนั้น ในส่วนที่เป็นระบบโคเเนนเนอ เรชัน จึงใช้แบบจำลองที่ละเอียดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลด เพื่อที่จะศึกษาผลของสภาวะชั่วคราวในแบบจำลองดังกล่าว ส่วนในระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ ได้ใช้แบบจำลองอย่างง่ายสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลด

ในการวิเคราะห์ได้ใช้ระบบตัวอย่างซึ่งดัดแปลงมาจากระบบมาตรฐาน 14 บัส ของ IEEE โดยทำการกำหนดบัส 3 บัส 15 และบัส 16 เป็นบัสในระบบโคเเนนเนอ เรชัน ส่วนของระบบที่เหลือจะเป็นระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ระบบดังกล่าวใน 2 ลักษณะคือ

1. การวิเคราะห์เสถียรภาพชั่วคราวของระบบโคเเนนเนอ เรชัน กรณีที่ความผิดพลาดเกิดขึ้นที่บัสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในระบบโคเเนนเนอ เรชัน
2. การวิเคราะห์เสถียรภาพชั่วคราวของระบบโคเเนนเนอ เรชัน กรณีที่ความผิดพลาดเกิดขึ้นที่บัสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ

นอกเหนือจากการวิเคราะห์ผลใน 2 ลักษณะดังกล่าวแล้ว ยังได้ทำการศึกษาเสถียรภาพชั่วคราวและผลกระทบของระบบโคเเนนเนอ เรชันที่มีต่อระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐในด้านของแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลดที่ใช้ ซึ่งแบ่งออกเป็น

- การศึกษาผลของระบบโคเเนนเนอ เรชันที่มีต่อระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ ในกรณีที่ระบบโคเเนนเนอ เรชันใช้แบบจำลองอย่างละเอียดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลด
- การศึกษาผลของระบบโคเเนนเนอ เรชันที่มีต่อระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐ ในกรณีที่ระบบโคเเนนเนอ เรชันใช้แบบจำลองอย่างง่ายของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลด

ผลจากการวิเคราะห์เสถียรภาพชั่วคราวของระบบโคเเนนเนอ เรชันและการศึกษาผลของระบบโคเเนนเนอ เรชันที่มีต่อระบบจ่ายไฟฟ้าของรัฐสามารถสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ในช่วงที่เกิดความผิดปกติขึ้นในระบบ สิ่งที่มีผลต่อเสถียรภาพของระบบ คือ ผลของสภาวะชั่วคราวในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบโคเซนเนอเรชัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบอีกไซเตชัน และผลของสภาวะชั่วคราวในโหลดในระบบโคเซนเนอเรชัน โดยผลอย่างแรกจะเกี่ยวข้องกับมุมทางไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบโคเซนเนอเรชันเป็นส่วนใหญ่ ส่วนผลชนิดหลังจะเกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด โดยกำลังของโหลดในระบบโคเซนเนอเรชันจะมีค่าลดลง ทำให้กำลังของโหลดรวมทั้งระบบมีค่าลดลงด้วย เมื่อกำลังของโหลดรวมลดลงก็จะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบเกิดภาวะกำลังการผลิตเกิน ดังนั้นจึงเกิดการกางออกของมุมทางไฟฟ้ามากขึ้น เมื่อความผิดปกติได้รับการแก้ไข กำลังของโหลดในระบบโคเซนเนอเรชันกลับพุ่งขึ้นในลักษณะของ overshoot ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระบบโคเซนเนอเรชันซึ่งอยู่ใกล้โหลดต้องรับภาระของการ overshoot ผลที่เกิดขึ้น คือ เกิดการหมุนช้าลงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในช่วงดังกล่าว

หลังจากการ overshoot ของโหลดในระบบโคเซนเนอเรชันลดลง มุมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายิ่งคงกางออกไปเรื่อย ๆ เนื่องจากความเฉื่อยของตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้นเอง การที่จะวิเคราะห์ว่า ระบบมีเสถียรภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่ามุมสัมพันธ์ด้วย ถ้ามุมสัมพันธ์กางออกจากกันเรื่อย ๆ โอกาสที่จะสูญเสียเสถียรภาพก็มีมาก

ข้อเสนอแนะ

ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบโคเซนเนอเรชันเป็นสิ่งที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในลักษณะที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในขนาดปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากระบบโคเซนเนอเรชันเป็นระบบซึ่งไม่ใหญ่มาก จึงไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่มีขนาดใหญ่มากนัก แต่ก็ควรมีแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลดให้เลือกมากพอสมควร ผลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ทางด้านเสถียรภาพของระบบก่อนที่จะติดตั้งระบบโคเซนเนอเรชัน โดยจะต้องคำนึงถึงในด้านของเศรษฐศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย