บทที่ 6

ข้อสรุปและเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอวิธีการประเมินความผิดเพี้ยนกระแสและแรงดันในระบบแรงดันปานกลาง ตามวิธีการของมาตรฐาน IEC 1000-3-6 จากหลักการดังกล่าวได้นำมาพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการวิเคราะห์ฮาร์มอนิกสำหรับโครงข่ายในระบบแรงดันปานกลาง โดยใช้แบบจำลองตามแบบจำลองของ CIGRE ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มาตรฐาน IEC แนะนำ หลักการพัฒนาโปรแกรม จะอาศัยการสร้างเมตริกซ์ความนำ (Y_{BUS}) ของระบบขึ้นมาแทนการวิเคราะห์ด้วยวิธีการสร้างวงจรสมมูลพบว่าจะมีความสะดวกและรวดเร็วมากโดยเฉพาะกรณีข้อมูลของระบบไฟฟ้ามีขนาดใหญ่ดังเช่นตัวอย่างจริงของระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง รูปแบบของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะรับข้อมูลของผู้ใช้ทางกล่องโต้ตอบข้อมูลหลังจากนั้นจึงแสดงไดอะแกรมโครงข่ายของระบบไฟฟ้าเป็นรูปกราฟฟิค หรือ ป้อนเข้าตารางฐานข้อมูลสำหรับระบบไฟฟ้าที่ใหญ่มาก นอกจากนี้ในขั้นตอนการวิเคราะห์นั้น ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ต่างๆของอุปกรณ์ได้ สามารถนำอุปกรณ์เข้าและออกจากระบบได้ เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ต่างๆ ความสามารถของโปรแกรมที่วิเคราะห์ได้ คือ

- สามารถเลือกค่าอันดับฮาร์มอนิกที่สนใจได้
- คำนวณค่าความสามารถซึมซับความผิดเพี้ยนโดยรวมของระบบไฟฟ้า
- คำนวณค่าระดับจำกัดกระแสฮาร์มอนิกตามวิธีการประมาณแบบต่าง ๆ ของผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละราย

การพัฒนาโปรแกรมนี้มุ่งเน้นสำหรับการวิเคราะห์ผลของระบบไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ โดยที่ระบบไฟฟ้าเป็นระบบไฟฟ้าย่อยที่มีแหล่งจ่ายเพียงแห่งเดียวและเป็นระบบเรเดียล สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ คือ บอร์แลนด์เดลไฟล์ รุ่นที่ 4 ซึ่งปัจจุบันมีรุ่นที่ 5 แล้ว และสามารถติดต่อกับส่วนฐานข้อมูล ได้เป็นอย่างดี

หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบโปรแกรมโดยนำระบบตัวอย่างตามมาตรฐาน IEC จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า 36 ราย มาวิเคราะห์แนวโน้มเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ และ ยังได้นำระบบจริงของการไฟฟ้านครหลวงจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 172 ราย มาเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดโดยการไฟฟ้าในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ ในการเปรียบเทียบหาจุดเด่นและจุดด้อย และ ประยุกต์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการไฟฟ้าในประเทศไทย ที่จะนำมาตรฐานสากล IEC มาเป็นบรรทัดฐานในอนาคตต่อไป

สำหรับมาตรฐานสากล IEC มีจุดเด่นกล่าวคือให้ความเป็นธรรมแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละราย เช่น ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าพิกัดขนาดใหญ่จะได้รับค่าระดับจำกัดที่มากกว่าผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้าพิกัดขนาดเล็ก และ สำหรับการประมาณแบบที่ 3 ได้คำนึงถึงผลกระทบของ ค่าฮาร์มอนิกอิมพีแดนซ์ที่จุด PCC ของผู้ใช้ไฟฟ้า และ สภาวะเรโซแนนซ์ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า แต่สำหรับมาตรฐานการไฟฟ้าในประเทศไทย คำนึงเฉพาะค่ากำลังไฟฟ้าลัด

วงจรที่จุด PCC ของผู้ใช้ไฟฟ้าเท่านั้น สำหรับจุดด้อยของมาตรฐาน IEC จำเป็นที่ต้องใช้การคำนวณที่ซับซ้อนจึงจำเป็นต้องนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบไฟฟ้าได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

สำหรับข้อเสนอแนะที่ต้องการเสนอไว้เพื่อเป็นแนวทางการปรับให้ดีขึ้น คือ

1. ควรทำการประเมินผลค่าระดับจำกัดกระแสฮาร์มอนิก โดยใช้โปรแกรมฮาร์มอนิกโฟล์วเพื่อวิเคราะห์แรงดันฮาร์มอนิกที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้าเกินระดับวางแผน(planning level)
2. ควรประเมินค่ากระแสฮาร์มอนิกโดยทำการวัดจริงในระบบไฟฟ้า
3. เนื่องจากโปรแกรมนี้เป็นชนิดกล่องโต้ตอบ ซึ่งยังมีความลำบากในการใช้งาน ส่วนนี้หากพัฒนาส่วนสร้างไดอะแกรมให้มีการเลือกอุปกรณ์มาต่อกันเองแบบกราฟฟิค จะช่วยโปรแกรมใช้งานง่ายขึ้น
4. ข้อมูลพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆควรจะเก็บเป็นลักษณะฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการแก้ไขและ ปรับปรุงข้อมูล