

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการวิเคราะห์หางานบำรุงรักษาที่เหมาะสมที่สุดของระบบการกระตุ้นสนามแม่เหล็ก เพื่อปรับปรุงค่าความเชื่อถือได้ของระบบให้เพิ่มสูงขึ้น โดยใช้หลักการ Preventive Maintenance Optimization (PMO) และ คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ในงานบำรุงรักษาด้วยโปรแกรม Weibull++ ทำให้ได้รูปแบบงานบำรุงรักษาและระยะเวลาที่เหมาะสมกับรูปแบบการชำรุดที่เกิดขึ้นของระบบการกระตุ้นสนามแม่เหล็ก

5.1 ผลการวิจัย

5.1.1 เซนเซอร์รีเลย์ จากงานบำรุงรักษาเดิมเป็นการทดสอบด้วยการ Static Test มีระยะเวลาเฉลี่ยการชำรุด (MTTF) เท่ากับ 9,241.73 ชั่วโมง ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.3758 จากการวิเคราะห์พบว่ารูปแบบการชำรุดของเซนเซอร์รีเลย์ เป็นแบบสุ่ม (Random Failure) การชำรุดของอุปกรณ์ไม่ได้เกิดจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์โดยตรง ดังนั้นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ไม่สามารถป้องกันการชำรุดได้ โดยเบื้องต้นทราบแล้วว่าอุปกรณ์นี้มีอายุการใช้งาน ประมาณ 9,242 ชั่วโมง ทำให้สามารถเฝ้าระวังการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ได้นอกเหนือจากนั้นยังสามารถคำนวณหาระยะเวลาที่เหมาะสม ในกรณีที่จะทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาเท่ากับ 6 เดือน ซึ่งจะทำให้ค่าความเชื่อถือได้เพิ่มขึ้นเป็น 0.8692 ดังนั้นนอกจากจะทำการปรับปรุงอุปกรณ์แล้ว การเปลี่ยนชิ้นส่วนตามระยะเวลาก็เป็นอีกทางเลือกที่สามารถทำให้ค่าความเชื่อถือได้ของระบบเพิ่มขึ้นได้

5.1.2 เพาเวอร์ซัพพลาย งานบำรุงรักษาเป็นการทดสอบ Static Test มีระยะเวลาเฉลี่ยการชำรุด (MTTF) เท่ากับ 5,235.367 ชั่วโมง ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.4296 จากข้อมูล ที่ได้พบว่ารูปแบบการชำรุดอยู่ในช่วงการเสื่อมสภาพ (Wear Out) สามารถป้องกันการชำรุดได้ด้วยการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาที่เหมาะสม จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Weibull++ ได้ค่าระยะเวลาการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาเท่ากับ 5 เดือน โดยได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.9181

5.1.3 เอซี เซอร์กิตเบรกเกอร์ จากเดิมงานบำรุงรักษาด้วยการ Static Test มีระยะเวลาเฉลี่ยการชำรุด (MTTF) เท่ากับ 5,104.82 ชั่วโมง ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.4156 มีรูปแบบการชำรุดอยู่ในช่วงการเสื่อมสภาพ (Wear Out) สามารถป้องกันการชำรุดได้ด้วยการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาที่เหมาะสม จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Weibull++ ได้ค่าระยะเวลาการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาเท่ากับ 9247.3 ชั่วโมง โดยได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.1328 ซึ่งจะเห็นว่าค่าความเชื่อถือได้ลดลง เนื่องจากอุปกรณ์มีราคาสูง (150,000 บาท) ดังนั้นการกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนจึงต้องกำหนดไม่เกินจากค่า MTTF ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20 เดือน โดยได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.4399 หรือทำการปรับปรุงเอซี เซอร์กิตเบรกเกอร์แทนการเปลี่ยน มีค่าใช้จ่าย 30,000 บาท ได้ค่าระยะเวลาในการบำรุงรักษาเท่ากับ 12 เดือน ค่าความเชื่อถือได้เพิ่มขึ้นเป็น 0.6816

5.1.4 Auto & Manual Setter มีการบำรุงรักษาโดยการตรวจสอบและปรับค่าให้ได้ตามที่กำหนดมีระยะเวลาเฉลี่ยการชำรุด (MTTF) เท่ากับ 6,064 ชั่วโมง ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.4303 มีรูปแบบการชำรุดอยู่ในช่วงการเสื่อมสภาพ (Wear Out) สามารถป้องกันการชำรุดได้ด้วยการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาที่เหมาะสม จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Weibull++ ได้ค่าระยะเวลาการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ระยะเวลาเท่ากับ 6 เดือน โดยได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.9149

5.1.5 การกำหนดแผนงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมที่สุด เป้าหมายสำคัญมิใช่อยู่ที่การลดต้นทุนในการบำรุงรักษา แต่คือการปรับปรุงให้ระบบการกระตุ้นสนามแม่เหล็กนั้น มีค่าความเชื่อถือได้เพิ่มสูงขึ้นทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีความมั่นคงในการเดินเครื่อง ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ปรับปรุงการรวบรวมข้อมูลการชำรุดโดยใช้การหาสาเหตุที่แท้จริงของการชำรุด (Root Cause Analysis) เพื่อให้การกำหนดรูปแบบการชำรุดที่ถูกต้องที่สุด

5.2.2 รวบรวมระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อมบำรุง (Mean Time to Repair) เพื่อให้การคำนวณ หาค่าพารามิเตอร์แสดงรูปร่าง (β) และขนาด (η) มีความถูกต้องยิ่งขึ้น

5.2.3 พิจารณาใช้หลักการทางสถิติอื่นๆเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการข้อมูลการชำรุดในบางกรณี

5.2.4 พิจารณาข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ (Censored Data) ซึ่งในการนำไปใช้งานจะทำให้มีจำนวนของข้อมูลมากยิ่งขึ้น