

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 นิยามศัพท์ทั่วไป	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1.1 ทฤษฎีการบริหาร โครงการรถไฟฟ้า.....	7
2.1.2 ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ.....	8
2.1.3 การประเมินความพร้อมใช้.....	14
2.1.4 รูปแบบความล้มเหลวของอุปกรณ์หรือระบบที่ซับซ้อน	14
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบรถไฟฟ้า	17
2.2.1 ความน่าเชื่อถือของระบบรถไฟฟ้า.....	17
2.2.2 ความน่าเชื่อถือและคุณภาพของการให้บริการระบบรถไฟฟ้า	17
2.2.3 การประเมินคุณภาพการให้บริการระบบรถไฟฟ้า	18
2.2.4 การประเมินความพร้อมใช้ของระบบรถไฟฟ้า	21
2.2.5 การประเมินงานบำรุงรักษาบริภัณฑ์ไฟฟ้าสำหรับระบบรถไฟฟ้า	21

2.2.6	การประเมินความเสี่ยงของอุปกรณ์ในระบบบรอดไฟฟ้า	23
2.2.7	กิจกรรมงานบำรุงรักษาบริภัณฑ์ไฟฟ้าของระบบบรอดไฟฟ้า	25
2.3	การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
2.3.1	การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการล้มเหลวของอุปกรณ์	28
2.3.2	การศึกษาประเภทของงานบำรุงรักษา	30
2.3.3	การศึกษาการบำรุงรักษาเพื่อความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์	31
บทที่ 3	ดำเนินการวิจัย	33
3.1	ภาพรวมวิธีการทำการวิจัย	33
3.2	คุณภาพการให้บริการระบบบรอดไฟฟ้าจากการออกแบบระบบไฟฟ้า	34
3.3	ความพร้อมใช้ของบริภัณฑ์ไฟฟ้าของระบบบรอดไฟฟ้า	35
3.4	ประเมินความน่าเชื่อถือของระบบบรอดไฟฟ้าช่วงทดลองให้บริการ	48
3.4.1	ประเมินคุณภาพการให้บริการในช่วงทดลองให้บริการบรอดไฟฟ้า	53
3.4.2	ประเมินความพร้อมใช้ของระบบบรอดไฟฟ้าในช่วงทดลองให้บริการ	53
3.4.3	ประเมินความสามารถในการบำรุงรักษาในช่วงทดลองการให้บริการ	54
3.4.4	ความน่าเชื่อถือของระบบบรอดไฟฟ้าจากการออกแบบกับช่วงทดลองให้บริการ	55
3.5	ประเมินระดับความเสี่ยงจากการล้มเหลวของอุปกรณ์ไฟฟ้า	56
3.6	ปรับปรุงรายการงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าตามความเสี่ยง	59
3.7	ประเมินความเชื่อถือได้ของระบบบรอดไฟฟ้าช่วงให้บริการ	61
3.7.1	ประเมินคุณภาพการให้บริการในช่วงให้บริการบรอดไฟฟ้า	61
3.7.2	ประเมินความพร้อมใช้ของระบบบรอดไฟฟ้าในช่วงให้บริการ	62
3.7.3	ประเมินความสามารถในการบำรุงรักษาในช่วงการให้บริการ	62
3.7.4	ความเชื่อถือได้ของระบบบรอดไฟฟ้าจากการออกแบบกับช่วงให้บริการ	63
บทที่ 4	ผลการศึกษาวิจัย	64
4.1	ผลการประเมินความเชื่อถือได้ของการออกแบบระบบไฟฟ้า	64
4.2	ผลการประเมินความเชื่อถือได้ของระบบบรอดไฟฟ้าช่วงทดสอบ	66
4.3	ผลการประเมินระดับความเสี่ยงจากการล้มเหลวของอุปกรณ์ไฟฟ้า	67
4.4	ผลการปรับปรุงงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าตามความเสี่ยง	68
4.5	ผลการประเมินความเชื่อถือได้ของระบบบรอดไฟฟ้าช่วงให้บริการ	69
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	71
5.1	บทสรุปผลการศึกษา	71
5.2	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา	72

บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก ก ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบบรอดไฟฟ้า.....	75
ภาคผนวก ข Reliability Block Diagram	83
ภาคผนวก ค ปัจจัยที่ส่งกระทบต่อความเชื่อถือได้ของระบบบรอดไฟฟ้า.....	85

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 วัฏจักรของระบบ (System Lifecycle)	8
รูปที่ 2.2 รูปแบบการล้มเหลวของอุปกรณ์	16
รูปที่ 2.3 องค์ประกอบที่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการระบบรถไฟฟ้า	18
รูปที่ 3.1 แผนภาพวิธีการดำเนินการวิจัย	33
รูปที่ 3.2 การประเมิน λ ของระบบ	46
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างแนวเส้นทางให้บริการระบบรถไฟฟ้า	49
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างประกาศการทดลองให้บริการระบบรถไฟฟ้า	50
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างประกาศการทดลองให้บริการระบบรถไฟฟ้า (เพิ่มเติม)	51
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างโครงสร้างราคาค่าโดยสารระบบรถไฟฟ้า	52
รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบความเชื่อถือได้เป้าหมายกับการออกแบบระบบ	65
รูปที่ 4.2 การเปรียบเทียบความเชื่อถือได้เป้าหมายกับการทดลองให้บริการ	66
รูปที่ 4.3 เปรียบเทียบความเชื่อถือได้เป้าหมายกับการให้บริการ	70
รูปที่ 4.4 สรุปผลการประเมินความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถไฟฟ้า	70

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 สมการพื้นฐานสำหรับประเมินความน่าเชื่อถือ	13
ตารางที่ 2.2 ระดับความถี่ในการเกิดความล้มเหลว	23
ตารางที่ 2.3 ระดับความรุนแรงจากการล้มเหลวของอุปกรณ์ต่อการให้บริการระบบรถไฟฟ้า.....	24
ตารางที่ 2.4 ตารางไขว้การประเมินระดับความเสี่ยง.....	25
ตารางที่ 2.5 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยง	25
ตารางที่ 2.6 ความถี่การบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบรถไฟฟ้า	26
ตารางที่ 2.7 ตารางไขว้ตัวคุณความถี่งานบำรุงรักษาบริภัณฑ์ระบบไฟฟ้า	27
ตารางที่ 2.8 รูปแบบการล้มเหลวของอุปกรณ์และความถี่ที่เกิดขึ้น	28
ตารางที่ 2.9 ลำดับการบำรุงรักษาเพื่อความน่าเชื่อถือ.....	32
ตารางที่ 2.10 ลำดับการบำรุงรักษาเพื่อความน่าเชื่อถือ.....	33
ตารางที่ 3.1 ตัวชี้วัดความเชื่อถือได้ของระบบรถไฟฟ้า.....	34
ตารางที่ 3.2 คุณภาพการให้บริการระบบรถไฟฟ้าและการออกแบบระบบไฟฟ้า	35
ตารางที่ 3.3 ความน่าเชื่อถือของบริภัณฑ์ระบบไฟฟ้า.....	35
ตารางที่ 3.4 โอกาสที่จะเกิดความล้มเหลว	46
ตารางที่ 3.5 การประเมินความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	47
ตารางที่ 3.6 ค่าความพร้อมใช้ของระบบ	47
ตารางที่ 3.7 เหตุการณ์ความล้มเหลวของอุปกรณ์ในช่วงทดลองการให้บริการ	52
ตารางที่ 3.8 ประเมินคุณภาพการให้บริการระบบรถไฟฟ้าในช่วงทดลองให้บริการ	53
ตารางที่ 3.9 ประเมินความพร้อมใช้ของระบบรถไฟฟ้าในช่วงทดลองให้บริการ	54
ตารางที่ 3.10 ประเมินการบำรุงรักษาบริภัณฑ์ระบบไฟฟ้าในช่วงทดลองให้บริการ	54
ตารางที่ 3.11 เปรียบเทียบความเชื่อถือได้ของระบบรถไฟฟ้าจากการออกแบบกับช่วงทดลองให้บริการ....	55
ตารางที่ 3.12 ความล้มเหลวของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นช่วงทดลองให้บริการ.....	56
ตารางที่ 3.13 บริภัณฑ์ไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงต่อความเชื่อถือได้ของระบบรถไฟฟ้าและการบำรุงรักษา	59
ตารางที่ 3.14 เปรียบเทียบงานบำรุงรักษาก่อนและหลังการปรับปรุง.....	60
ตารางที่ 3.15 ประเมินคุณภาพการให้บริการระบบรถไฟฟ้าในช่วงให้บริการ	61
ตารางที่ 3.16 ประเมินความพร้อมใช้ของระบบรถไฟฟ้าในช่วงให้บริการ	62

ตารางที่ 3.17 ประเมินการบำรุงรักษาบริภัณฑ์ระบบไฟฟ้าในช่วงให้บริการ	62
ตารางที่ 3.18 เปรียบเทียบความเชื่อถือได้ของระบบรถไฟฟ้าจากการออกแบบกับช่วงให้บริการ.....	63
ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเชื่อถือได้ในช่วงออกแบบเทียบกับเป้าหมาย	65
ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเชื่อถือได้ในช่วงทดลองให้บริการเทียบกับเป้าหมาย	66
ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความเสี่ยงของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อการให้บริการรถไฟฟ้า	67
ตารางที่ 4.4 ผลการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา	68
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความเชื่อถือได้ในช่วงให้บริการเทียบกับเป้าหมาย	69