

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
สมมุติฐานของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	5
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)	6
ทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey System Theory)	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
3. วิธีดำเนินการวิจัย	31
ความน่า	31
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	32
การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล	34
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	37

สารบัญ(ต่อ)

4. ผลการวิจัย	38
ผลการศึกษาแบบจำลองแผนภูมิการควบคุมคุณภาพบนพื้นฐานทฤษฎีเกรย์ (Grey Control Charts, GCC)	38
ผลการศึกษาแบบจำลองแผนภูมิการควบคุมคุณภาพบนแผนภูมิควบคุมถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression Control Charts, RCC)	54
วิธีการวิเคราะห์สมมติฐานของการวิจัยด้วยวิธี (Average Run Length: ARL)	63
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	65
สรุปผลการวิจัย	65
อภิปรายผล	67
ข้อดี และข้อด้อยของการควบคุมคุณภาพบนพื้นฐานทฤษฎีเกรย์	68
ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม	70
ประวัติผู้วิจัย	73

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นถดถอย $S_{\bar{X}}$	20
2	ข้อมูลค่าเฉลี่ย \bar{X}	24
3	ค่าข้อมูลสำหรับการประมาณ \bar{X}, S^2 ในระบบ GM (1, 1)	26
4	ข้อมูลค่าเฉลี่ย \bar{X} ที่ใช้ในการวิจัยการควบคุมคุณภาพบนพื้นฐานทฤษฎีเกรย์	33
5	ข้อมูลสำหรับการประมาณค่าในแผนภูมิ GCC กรณีข้อมูลความแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1	41
6	ข้อมูลสำหรับการประมาณค่าในแผนภูมิ GCC กรณีข้อมูลความแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดเล็ก	44
7	ข้อมูลสำหรับการประมาณค่าในแผนภูมิ GCC กรณีข้อมูลความแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดปานกลาง	47
8	ข้อมูลสำหรับการประมาณค่าในแผนภูมิ GCC กรณีข้อมูลความแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดใหญ่	50
9	ภาพรวมการประมาณค่าของแผนภูมิ GCC ทั้ง 4 กรณี	53
10	ข้อมูลสำหรับการประมาณค่าในแผนภูมิ RCC กรณีข้อมูลความแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1	55
11	การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นถดถอย $s_{\bar{X}}$ ของแผนภูมิ RCC	56
12	ภาพรวมการประมาณค่าของแผนภูมิ RCC ทั้ง 4 กรณี	60
13	การเปรียบเทียบค่า (Average Run Length: ARL) ของแผนภูมิ	63

สารบัญญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	4
2	การบริหารคุณภาพ PDCA	9
3	แผนภูมิควบคุมทั่วไป	12
4	จุดอย่างน้อยหนึ่งจุดที่อยู่นอกขอบเขตการควบคุม	13
5	เจ็ดจุดหรือมากกว่าติดต่อกันที่ด้านใดด้านหนึ่งของเส้นกึ่งกลาง	14
6	หกจุดติดต่อกันเพิ่มขึ้นหรือลดลงเรื่อยๆ	14
7	สิบสี่จุดสลับขึ้นและลง	15
8	สิบห้าจุดติดต่อกันภายในพื้นที่ควบคุม	15
9	สิบห้าจุดติดต่อกันภายในพื้นที่ควบคุม	16
10	แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย \bar{X}	17
11	แผนภูมิควบคุมถดถอยเชิงเส้นตรง	17
12	ข้อมูลค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าพิสัย R	19
13	การคำนวณหาค่าของ a, b ในสมการ $\hat{X} = a + bw$	19
14	ตัวอย่างโปรแกรม R ทำการสร้างตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีความแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1	33
15	ตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีความแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1	39
16	ตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีความแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวน เท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดเล็ก	39
17	ตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีความแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวน เท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดปานกลาง	40
18	ตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีความแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวน เท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดใหญ่	40
19	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (GCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความ แปรปรวนเท่ากับ 1	43
20	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (GCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความ แปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดเล็ก	45

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
21	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (GCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดปานกลาง	48
22	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (GCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดใหญ่	51
23	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (RCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1	58
24	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (RCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดเล็ก	60
25	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (RCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดปานกลาง	61
26	แผนภูมิการควบคุมคุณภาพ (RCC) กรณีแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของกระบวนการที่มีขนาดใหญ่	61