

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	(2)
Abstract .....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(4)
สารบัญ .....	(5)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพประกอบ.....	(10)
 บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	5
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	6
1.4 วิธีการวิจัย .....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2. ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง .....	9
2.1 วิธีซีมเพล็กซ์ปรับขนาดแบบพิเศษ .....	9
2.1.1 ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับวิธี ซีมเพล็กซ์.....	10
2.1.2 วิธี ซีมเพล็กซ์แบบปรับขนาด.....	10
2.2 วิธีฮาร์โมนีเซอร์.....	18
2.3 วิธีซัพเพลฟรอกลิปิง .....	23
2.4 วิธีสำรวจตัวแปรข้างเคียง .....	27

2.5	วรรณกรรมปริทรรศน์ที่เกี่ยวข้อง .....	29
2.5.1	วิธีพิมพ์เล็กปรับขนาดแบบพิเศษ .....	29
2.5.2	วิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	34
2.5.3	วิธีซัพเฟิลฟรอกลิปปีง.....	38
2.5.4	วิธีการสำรวจตัวแปรข้างเคียง.....	41
3.	วิธีการวิจัย .....	47
3.1	ปัญหาพื้นผิวตอบสนองที่ใช้ในการดำเนินงาน .....	47
3.1.1	สมการพื้นผิวพาราโบลิก.....	47
3.1.2	สมการพื้นผิวโรเซนบรอด.....	48
3.1.3	สมการพื้นผิวเช็คเกล.....	48
3.1.4	สมการพื้นผิวบานิน.....	49
3.1.5	สมการพื้นผิวคาเมลแบค .....	50
3.1.6	สมการพื้นผิวโกลด์สไตน์-ไพร์ช.....	51
3.1.7	สมการพื้นผิวราสตริจิน.....	51
3.1.8	สมการพื้นผิวสไตบลินสกี.....	52
3.2	วิธีพิมพ์เล็กปรับขนาดแบบพิเศษ .....	53
3.2.1	วิธีการทำงานของวิธีพิมพ์เล็กปรับขนาดแบบพิเศษ.....	53
3.3	วิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	61
3.3.1	วิธีการทำงานของฮาร์โมนีเซิร์ช .....	61
3.3.2	ค่าพารามิเตอร์ และส่วนประกอบที่สำคัญของวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	62
3.4	วิธีซัพเฟิลฟรอกลิปปีง .....	65
3.5	วิธีสำรวจคำตอบใกล้เคียง .....	69
3.5.1	โครงสร้างคำตอบใกล้เคียงแบบที่ 1 .....	70
3.5.2	โครงสร้างคำตอบใกล้เคียงแบบที่ 2 .....	70
3.5.3	โครงสร้างคำตอบใกล้เคียงแบบที่ 3 .....	71
3.6	วิธีการของทากูชิ .....	72
3.7	วิธีการทดลอง .....	74

4. ผลของการวิจัย.....	76
4.1 การทดสอบวิธีซึมเพิล็กซ์ปรับขนาดแบบพิเศษวิธีซัพเฟิลฟรอกลิปปิงและวิธีฮาร์โมนีเชิร์ชกับตัวแบบของปัญหาที่ไม่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร .....	76
4.1.1 การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัยอิสระ 2 ปัจจัย .....	78
4.1.2 การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัยอิสระ 3 ปัจจัย .....	94
4.1.3 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดสอบกับโมเดลของปัญหา .....	101
4.2 การทดสอบวิธีซัพเฟิลฟรอกลิปปิงและวิธีฮาร์โมนีเชิร์ชกับตัวแบบของปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร .....	104
4.2.1 ปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 1 .....	104
4.2.2 ปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 2 .....	105
4.2.3 ปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 3 .....	106
4.2.4 ปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 4 .....	107
4.3 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร.....	108
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	112
5.1 ลักษณะของปัญหา (ชนิดของฟังก์ชัน) .....	113
5.2 ระดับของสิ่งรบกวน (Noise) .....	113
5.2 จำนวนปัจจัยหรือขนาดของปัญหา .....	113
บรรณานุกรม .....	115
ภาคผนวก.....	121
ก การทดสอบพารามิเตอร์ของวิธีฮาร์โมนีเชิร์ชและวิธีซัพเฟิลฟรอกลิปปิง .....	122
ข วิธีการใช้โปรแกรม .....	128
ประวัติการศึกษา.....	132