

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	(2)
Abstract .....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(4)
สารบัญ .....	(5)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพประกอบ .....	(12)
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	3
1.4 วิธีการวิจัย.....	4
1.5 ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย .....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
2.1 วิทยาการที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1.6 วิธีซึมพอลิเมอร์แบบปรับขนาด.....	10
2.1.6 วิธีซึมพอลิเมอร์แบบถ่วงน้ำหนักที่จุดศูนย์กลาง.....	13
2.1.3 วิธีซึมพอลิเมอร์แบบปรับขนาดแบบพิเศษ.....	16
2.1.4 วิธีซึมพอลิเมอร์แบบผสม .....	20

2.1.6	วิธีล็อกการพิมพ์ฮาร์โมนีเซิร์ช.....	23
2.1.6	วิธีวิธีบีส์อัลกอริทึม.....	27
2.1.7	วิธีสำรวจตัวแปรข้างเคียง.....	30
2.2	วรรณกรรมปริทัศน์.....	32
3.	วิธีการวิจัย.....	40
3.1	ปัญหาพื้นผิวตอบสนองที่ใช้ในการทดสอบวิธีหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด ...	43
3.1.1	สมการพื้นผิวพาราโบลิด.....	43
3.1.2	สมการพื้นผิวโรเซนบรอด.....	44
3.1.3	สมการพื้นผิวเค็คเกล.....	44
3.1.4	สมการพื้นผิวบรานิน.....	45
3.1.5	สมการพื้นผิวคาเมลแบค.....	46
3.1.7	สมการพื้นผิวโกลด์สไตน์-ไพร์ช.....	47
3.1.7	สมการพื้นผิวราสตรจิน.....	47
3.1.8	สมการพื้นผิวสไตบลินสกี.....	48
3.2	การทำงานวิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาด.....	49
3.3	การทำงานวิธีซิมเพล็กซ์แบบถ่วงน้ำหนักที่จุดศูนย์กลาง.....	53
3.4	การทำงานวิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาดพิเศษ.....	57
3.5	การทำงานวิธีซิมเพล็กซ์แบบผสม.....	59
3.6	การทำงานวิธีล็อกการพิมพ์ฮาร์โมนีเซิร์ช.....	63
3.7	การทำงานวิธีบีส์อัลกอริทึม.....	66
3.8	แนวทางการประยุกต์ใช้งานของวิธีซิมเพล็กซ์.....	68
4.	ผลของการวิจัย.....	71
4.1	การทดสอบกับสมการแบบจำลองของปัญหา.....	71
4.1.1	การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัย 2 ปัจจัยของวิธีซิมเพล็กซ์.....	73
4.1.2	การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัย 2 ปัจจัยของวิธีล็อกการพิมพ์ ฮาร์โมนีเซิร์ช.....	93
4.1.3	การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัย 3 ปัจจัยของวิธีซิมเพล็กซ์.....	98

4.1.4 การทดสอบผ่านสมการที่มีปัจจัย 3 ปัจจัยของวิธีวิธีล็อกการทึมฮาร์โมนีเซิร์ช.....	111
4.1.5 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดสอบกับตัวแบบของปัญหา .....	114
4.2 ผลการประยุกต์ใช้วิธีหิมเพิลกซ์ในการปรับปรุงพัฒนาวิธีปัสอัลกอริทึมและวิธีล็อกการทึมฮาร์โมนีเซิร์ช.....	116
4.2.1 การทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 1.....	117
4.2.2 การทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 2.....	119
4.2.3 การทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 3.....	122
4.2.4 การทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 4.....	124
4.2.5 T-Test กรณี Unequal Variance เปรียบเทียบระหว่าง Hybrid I (Bees) และ Hybrid II (Harmony Search).....	127
4.2.6 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดสอบกับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร	131
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	133
5.1 ลักษณะของปัญหา (ชนิดของฟังก์ชัน).....	133
5.2 ระดับของสิ่งรบกวน (Noise).....	133
5.3 จำนวนปัจจัยหรือขนาดของปัญหา .....	134
5.4 กรณีที่นำมาประยุกต์ใช้งาน (Hybrid).....	135
บรรณานุกรม .....	136
ภาคผนวก.....	140
ก การทดสอบพารามิเตอร์ของวิธีล็อกการทึมฮาร์โมนีเซิร์ช .....	141
ข วิธีการใช้งานโปรแกรม .....	150
ประวัติการศึกษา.....	154