

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย	3
1.5 แผนการดำเนินโครงการ	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.7 การนำไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการและด้านนโยบาย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	8
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.2.1 การปลูกข้าวและพันธุ์ข้าว	10
2.2.2 โรคข้าว	12
2.2.3 การจำแนกโรคข้าว	15
2.2.4 การป้องกันโรคข้าว	16
2.2.5 การประมวลผลภาพ	19
2.2.6 อัลกอริทึมพื้นฐานในการประมวลผลภาพ	19
2.2.7 การเรียนรู้ของเครื่อง	25

2.2.8 อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง	27
2.2.9 โครงข่ายประสาท	28
2.2.10 โครงข่ายประสาทแบบคอนวอลูชันแนล	32
2.2.11 imageJ	34
2.2.12 TensorFlow 1.4	35
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย</b>	40
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	40
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	41
3.3 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	42
3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	43
3.5 ต้นแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	49
3.6 แนวทางการทดสอบซอฟต์แวร์	52
3.7 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรม	52
<b>บทที่ 4 ผลของการวิจัย</b>	54
4.1 ขั้นตอนวิธีในการประมวลผลภาพโรคข้าว	54
4.2 ต้นแบบของแอปพลิเคชันที่พัฒนา	57
4.3 การทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนา	63
4.4 การประเมินผลระบบที่พัฒนา	79
<b>บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	80
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	80
5.2 ข้อจำกัดของระบบ	81
5.3 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข	81
5.4 อภิปรายผล	82
5.5 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป	83
<b>บรรณานุกรม</b>	84

	หน้า
<b>ภาคผนวก</b>	87
ภาคผนวก ก ตารางแผนดำเนินงานวิจัยด้วยเทคนิค 5W1H	88
ภาคผนวก ข ตารางสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	91
ภาคผนวก ค รหัสคำสั่งในส่วนการประมวลผลภาพ	94
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	97