

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพประกอบ.....	(10)
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
1.5.1 การบีบอัดภาพสำหรับเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย	3
1.5.2 การส่งข้อมูลภาพผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย.....	4
1.5.3 ฮาร์ดแวร์สำหรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย	8
1.6 ระเบียบขั้นตอนการทำงานวิจัย	9
1.7 แผนงานการศึกษาวิทยานิพนธ์เชิงปฏิบัติการ.....	10
2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย	11

2.1.1	ระบบปฏิบัติการ TinyOS	12
2.1.2	การสื่อสารแบบหลายทอด	13
2.1.3	โพรโตคอล CTP (Collection Tree Protocol)	14
2.1.4	โปรแกรมจำลองการทำงาน TOSSIM.....	15
2.2	ภาพดิจิทัล	18
2.3	การบีบอัดข้อมูลภาพ.....	21
2.3.1	การบีบอัดแบบไม่สูญเสียข้อมูล.....	21
2.3.2	การบีบอัดแบบสูญเสียข้อมูลบางส่วน	24
2.4	BTC (Block Truncation Coding)	26
2.5	การแปลงเวฟเลต (Wavelet Transform)	28
3	วิธีการวิจัย.....	30
3.1	แนวความคิดของวิทยานิพนธ์.....	30
3.1.1	แนวคิดในการบีบอัดข้อมูลภาพ	30
3.1.2	การลดความขึ้นต่อกันของข้อมูล.....	31
3.1.3	การขจัดข้อผิดพลาดของการสูญหายของแพคเกจ	31
3.2	การออกแบบอัลกอริทึม.....	32
3.2.1	การศึกษาย่อยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพภาพ	33
3.2.2	การศึกษาย่อยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพภาพของอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้น	33
3.2.3	การปรับปรุงคุณภาพภาพ	35
3.3	การเตรียมข้อมูลภาพ	36
3.4	การสร้างแผนผังของเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย.....	40
3.5	การออกแบบการทำงานของโหนดเซ็นเซอร์.....	43
3.6	การจำลองสถานการณ์รับส่งข้อมูลภาพ	50
3.6.1	กระบวนการจำลองสถานการณ์.....	51
3.6.2	การป้อนข้อมูลภาพ	53
3.6.3	การวิเคราะห์ผลการรับส่งข้อมูลภาพ.....	54

4	ผลการวิจัย	56
4.1	การทดสอบขีดความสามารถในการรับส่งข้อมูลของโปรโตคอล CTP...	56
4.1.1	การศึกษาศักยภาพของระยะห่างระหว่างโหนด.....	57
4.1.2	การศึกษาศักยภาพของโครงสร้างเครือข่าย	60
4.1.3	การศึกษาศักยภาพของจำนวนโหนดในเครือข่ายแบบจัดสรร	62
4.1.4	การศึกษาศักยภาพของระยะห่างระหว่างโหนดในเครือข่ายแบบจัดสรร	64
4.1.5	การศึกษาศักยภาพของคาบเวลาที่ใช้ส่ง.....	66
4.1.6	การศึกษาศักยภาพของจำนวนแพ็คเกจที่ใช้ส่งกับตัวบ่งชี้ต่างๆ	68
4.1.7	การศึกษาศักยภาพขนาดแพ็คเกจกับตัวบ่งชี้ต่างๆ	70
4.1.8	สรุปการศึกษาศักยภาพ.....	71
4.2	การศึกษาผลกระทบของการสูญเสียแพ็คเกจขณะส่งข้อมูลภาพ	72
4.2.1	การศึกษาศักยภาพของตำแหน่งของแพ็คเกจที่สูญหาย	74
4.2.2	การศึกษาศักยภาพของจำนวนแพ็คเกจที่สูญหาย	74
4.2.3	การศึกษาศักยภาพของขนาดของแพ็คเกจที่ใช้จัดส่ง	75
4.2.4	การศึกษาศักยภาพของขนาดของภาพต้นฉบับ	76
4.2.5	การสรุปการศึกษาศักยภาพ.....	77
4.3	การทดสอบอัลกอริทึมในการส่งข้อมูลภาพ.....	78
4.3.1	การสูญเสียข้อมูลจากการส่งข้อมูลหลายทอด	79
4.3.2	การพัฒนาการบีบอัดภาพแบบ BTC	79
4.3.3	การพัฒนาการบีบอัดภาพแบบ CDF 5/3	83
4.3.4	การทดสอบคุณภาพของการบีบอัดภาพ	86
4.3.5	การทดสอบการคงทนต่อการสูญเสียข้อมูล	86
5.	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	90
5.1	บทสรุป	90
5.2	ข้อเสนอแนะ	91

ภาคผนวก

ก. การจำลองสภาพแวดล้อมของเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย	94
ข. รายละเอียดของคอมพิวเตอร์	101
ค. ผลงานการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์การประชุมวิชาการนานาชาติว่าด้วยระบบสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีอัจฉริยะ 2552, สาขาการสื่อสารไร้สายและเครือข่ายเซ็นเซอร์, 11-13 กุมภาพันธ์ 2552	104
ง. ผลงานการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 3, สาขาการสื่อสาร, 28-30 ตุลาคม 2552	111
จ. ผลงานการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์การประชุมวิชาการนานาชาติว่าด้วยระบบสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีอัจฉริยะ 2553, สาขาการประยุกต์ใช้งาน, 5-7 กุมภาพันธ์ 2553	117
บรรณานุกรม	123
ประวัติการศึกษา	126