

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญกราฟ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ขอบเขตของโครงการ	3
1.4 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน	4
2.1 อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor)	4
2.2 เซ็นเซอร์นำทาง (Guided Sensor)	6
2.3 การเคลื่อนที่แบบหมุน (Rotational Motion)	7
2.4 คอมพิวเตอร์	15
2.5 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	20
2.6 การสื่อสารแบบ Transmission Control Protocol/Internet Protocol	22
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	29
3.1 ศึกษาและรวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการปริญญานิพนธ์	32
3.2 ขั้นตอนการออกแบบรถขนส่งและลำเลียงอัตโนมัติ	33
3.3 การเตรียมอุปกรณ์	41
3.4 การประกอบรถขนส่งและลำเลียงอัตโนมัติ	42
3.5 ขั้นตอนการออกแบบหน้าต่างโปรแกรมควบคุมและเงื่อนไขการทำงาน	47
3.6 จัดทำปริญญานิพนธ์	50
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	51
4.1 การทดลองหาความคลาดเคลื่อนรถขนส่งที่ความเร็ว 0.1 เมตรต่อวินาที	56
4.2 การทดลองหาความคลาดเคลื่อนรถขนส่งที่ความเร็ว 0.3 เมตรต่อวินาที	59
4.3 การทดลองหาความคลาดเคลื่อนรถขนส่งที่ความเร็ว 0.5 เมตรต่อวินาที	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้าที่
4.4 สรุปความผิดพลาด	68
บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	69
5.1 สรุปผลของโครงการ	69
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	69
5.3 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก	74
ภาคผนวก ข	77
ภาคผนวก ค	87
ภาคผนวก ง	91
ภาคผนวก จ	98
ภาคผนวก ฉ	114