สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ..... (2)

กิตติกรรมประกาศ..... (4)

สารบัญตาราง..... (8)

สารบัญภาพประกอบ ..... (9)

บทที่

1. บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย..... 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1
สมมติฐานของการวิจัย..... 2
ขอบเขตของการวิจัย 2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
รายละเอียดวิทยานิพนธ์..... 3

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 4
ระบบการทำงานของป้ายจราจรอัจฉริยะ 4
การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น(Linear Regression Analysis) 5
ข่ายงานประสาทเทียม(Artificial Neural Network)..... 6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 15

3. วิธีดำเนินการวิจัย 19

ขอบเขตการทดลอง 19
เครื่องมือและซอฟแวร์ที่ใช้ 21
การออกแบบการทดลอง 23
โครงสร้างวิธีทำการทดลอง 24
วิธีดำเนินการทดลอง 26
การปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสำหรับการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น.. 28
การปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสำหรับการป้อนข่ายงานประสาทเทียม 29
การสร้างและทดสอบการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น 30
การสร้างและทดสอบข่ายงานประสาทเทียม 35
การแปลงค่าเวลาการเดินทางเป็นความเร็ว 37

4. ผลการวิจัย 43

ค่าความผิดพลาด 43
ค่าความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย(Root Mean Square Error) 43
เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์(Mean Absolute Percentage Error) 45
ความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์(Mean Absolute Error) 46
เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์(Absolute Percentage Error) 46
ช่วงความเชื่อมั่น(Confidence Interval) 47
การทดสอบสมมติฐาน 56
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 56
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 57

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 58

สรุปสมมติฐานจากงานวิจัยข้อที่ 1 58
สรุปสมมติฐานจากงานวิจัยข้อที่ 2 58

ข้อเสนอแนะ 59

ภาคผนวก

ก. การใช้งานโปรแกรม **Weka** 3.6.0 61

ข. แสดงภาพโปรแกรม 66

บรรณานุกรม 70

ประวัติการศึกษา 73