



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาใหญ่ที่สำคัญปัญหาหนึ่งของการขนส่ง คือปัญหาที่เกิดจากการจราจร ได้แก่ ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาความล่าช้าในการเดินทาง ปัญหาเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุ และปัญหามลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัญหาด้านอื่น ๆ ตามมาอีกมากมาย เช่น ปัญหาความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ปัญหามลภาวะอันเกิดจากยานพาหนะ และปัญหาคุณภาพชีวิตของประชาชน เป็นต้น

ในการควบคุมระบบจราจรบนถนนที่มีจำนวนรถมากแต่ช่องทางวิ่งจำกัด หากเกิดเหตุที่ทำให้รถไม่สามารถเคลื่อนที่ได้แล้ว การติดขัดจะเกิดขึ้น และจะเริ่มสะสมจนเกิดการติดขัดที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการติดขัดของรถจากจุดหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อขบวนรถอื่น ๆ ซึ่งจะขยายวงกว้างออกไป โดยเฉพาะบริเวณที่มีปริมาณรถมาก ตัวอย่างเช่น สีแยกปทุมวัน สีแยกราชประสงค์และสีแยกเพลินจิต เป็นต้น ปัญหาการจราจรติดขัดที่เกิดจากมีรถที่ไม่สามารถวิ่งได้อย่างปกติหรือมีสิ่งกีดขวางช่องทางจราจร จำเป็นจะต้องให้เจ้าหน้าที่เข้ามาดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน เพื่อเปิดช่องทางจราจรให้กลับมาใช้งานได้อย่างปกติ ตามปกติเจ้าหน้าที่จะอยู่ในป้อมและรับทราบข่าวสารของปัญหาจราจรจากการแจ้งเหตุทางวิทยุ การแจ้งเหตุจากบุคคลทั่วไป และการมองเห็นภาพการจราจรจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในส่วนของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเจ้าหน้าที่จราจรไม่สามารถตรวจสอบความผิดปกติของการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลาจากการมองภาพที่กล้องวีดิทัศน์และอาจสังเกตเห็นเหตุการณ์ได้ล่าช้า ทำให้การเข้าไปแก้ปัญหาจราจรยากลำบากยิ่งขึ้น ดังนั้น การตรวจจับสภาพการจราจรติดขัดที่ทันต่อเหตุการณ์จะช่วยให้สามารถลดระยะเวลาการติดขัดลงได้

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีการประมวลผลจากภาพวีดิทัศน์มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจราจรต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบความเร็วรถยนต์[1] การตรวจสอบปริมาณรถยนต์ในท้องถนน[2] เป็นต้น งานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลมาใช้ในการตรวจจับเหตุการณ์รถหยุดผิดปกติบนถนน โดยตรวจสอบภาพที่ได้จากสัญญาณวีดิทัศน์ของกล้องที่จับภาพบนถนนในทิศทางที่รถวิ่งเข้าหากลับแล้วตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของรถโดยประมวลผลภาพซึ่งเป็นเฟรมต่อเนื่องกันแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน หากตำแหน่งของรถไม่มีการเปลี่ยนแปลงจนกระทั่งครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ ก็จะมีการแจ้งเตือนว่าเกิดเหตุการณ์รถหยุดผิดปกติขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้ในการตรวจจับรถที่หยุดผิดปกตินบนถนนโดยการประมวลผลภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์แบบทันกาล (Real-Time)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

โปรแกรมที่พัฒนาจะมีคุณสมบัติและความสามารถ ดังนี้

- 1) การตรวจจับรถหยุดผิดปกติ ผู้ใช้ต้องกำหนดช่องจราจรที่ต้องการ 1 ช่องทางโดยควบคุมจากคอมพิวเตอร์
- 2) สามารถตรวจจับรถหยุดผิดปกติ ในบริเวณที่ตรวจจับได้และให้ผลลัพธ์แบบทันกาล (Real-Time) ในทิศทางที่รถวิ่งเข้าหากล้อง
- 3) ไม่รวมถึงกรณีรถหยุดปกติ ในแนวเส้นแบ่งช่องจราจร ไม่ใช่ทางแยก ไม่มีสัญญาณไฟแดงและไม่ใช่บริเวณจุดกลับรถ
- 4) ตรวจจับรถที่หยุดผิดปกตินสภาพท้องถนนทั่ว ๆ ไป ในเวลากลางวันที่มีแสงสว่างเพียงพอ
- 5) สัญญาณภาพที่นำมาวิเคราะห์จะได้จากกล้องวีดิทัศน์หรือเครื่องเล่นเทปบันทึกภาพ โดยตั้งกล้องที่ระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร นับจากระดับสะพานลอย
- 6) การทดสอบความถูกต้องของการประมวลผลด้วยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษาทฤษฎีและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพ
- 2) ศึกษาขั้นตอนวิธีการจับภาพของกล้องวีดิทัศน์
- 3) ออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) ในการตรวจจับรถหยุดผิดปกติ
- 4) พัฒนาและทดสอบอัลกอริทึม
- 5) เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากกล้องวีดิทัศน์กับการสังเกตการณ์จริงโดยมนุษย์
- 6) หาค่าความผิดพลาดของโปรแกรม
- 7) จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้อัลกอริทึมและโปรแกรมที่จะใช้ในการตรวจจับรถที่หยุดผิดปกตินถนนโดยการประมวลผลภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์แบบทันกาล (Real Time)
- 2) สามารถนำโปรแกรมที่ได้พัฒนามานั้นไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากรถหยุดผิดปกตินถนน
- 3) สามารถนำโปรแกรมไปพัฒนาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการจราจรเนื่องจากสาเหตุอื่น เช่น การหาระยะความยาวของแถวคอย (Queue Length)