

นายพงศกร เปรมศรี : การประยุกต์ใช้โมเดลการตรวจจับและติดตามยานพาหนะในการ
ประมาณค่าตัวแปรกระแสจราจรบนวิธีการสำรวจโดยการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
(APPLICATION OF VEHICLE DETECTION AND TRACKING MODEL: ESTIMATION OF
TRAFFIC FLOW VARIABLE BASED ON MOVING OBSERVER METHOD)
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก ดร.สุทธิพงษ์ มีโย, 138 หน้า.

คำสำคัญ : ตัวแปรกระแสจราจร/การสำรวจจราจรโดยการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ/
ปัญญาประดิษฐ์/การตรวจจับยานพาหนะ

การสำรวจสภาพจราจรเป็นส่วนสำคัญเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ ออกแบบ
วางแผน ประเมินและบริหารจัดการด้านการขนส่งและจราจร วิธีการสำรวจจราจรโดยการเคลื่อนที่
ของยานพาหนะหรือ Moving Observer Method (MOM) เป็นวิธีการสำรวจจราจรที่ถูกนำมาใช้
อย่างแพร่หลายในการประมาณค่าตัวแปรกระแสจราจรระดับมหภาคซึ่งเป็นวิธีที่มีความง่ายต่อการใช้
งาน และประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

งานวิจัยนี้ได้นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้กับการสำรวจจราจรโดยใช้
(1) YOLOv7 Architecture ในการตรวจจับยานพาหนะ, (2) StrongSORT Architecture ในการ
ติดตามยานพาหนะ และ (3) เทคนิค Canny Edge Detection กับ Hough Transform ในการ
ตรวจจับเส้นสีจราจรเพื่อนำมาจำแนกประเภทและรูปแบบเคลื่อนที่ของยานพาหนะ จากนั้นนำ
ผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการประมาณค่าตัวแปรกระแสจราจรตามวิธีสำรวจ MOM โดยทดลองใช้กับชุด
ข้อมูลสำรวจจราจรด้วยกล้องวิดีโอหน้ารถบนถนนระหว่างเมือง 5 ช่วงถนนที่มี 1 ช่องจราจรต่อ
ทิศทางแบบไม่มีเกาะกลางในประเทศไทย

โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของโมเดลในการจำแนกประเภทและรูปแบบการเคลื่อนที่
ของยานพาหนะ (จำนวนรถทิศทางตรงข้าม รถที่แซงรถสำรวจ และรถที่ถูกรถสำรวจแซง)
มีค่า F1-score เท่ากับ 93.25, 94.79, 64.62% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลการประมาณ
ค่าตัวแปรกระแสจราจรตามวิธีสำรวจแบบ MOM (อัตราการไหล ความเร็วเฉลี่ย และความหนาแน่น
กระแสจราจร) ระหว่างการใช้ผลการจำแนกที่ได้จากโมเดลกับข้อมูลสำรวจจราจรจริง พบว่า
(1) มีเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยเท่ากับ 2.36, 0.73 และ 2.86% ตามลำดับ และ
(2) มีเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์สูงสุดเท่ากับ 7.88, 5.80 และ 7.65% ตามลำดับ

สาขาวิชา วิศวกรรมขนส่ง
ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา นพดล
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ส.ป.

PONGSAKORN PREMSRI: APPLICATION OF VEHICLE DETECTION AND TRACKING MODEL: ESTIMATION OF TRAFFIC FLOW VARIABLE BASED ON MOVING OBSERVER METHOD. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. FLT.LT. DR. SUTTHIPONG MEEYAI, 138 PP.

Keyword : Traffic flow variable/Moving observer method/Artificial Intelligence/
Vehicle detection

Traffic surveys are essential information for analysis, design, planning, assessment and management of traffic and transportation. A Moving Observer Method (MOM) is a traffic survey method, which is widely used to determine macroscopic variables. The MOM has several benefits: easy implementation, low cost and time saving

This study applies Artificial Intelligence (AI) techniques for traffic surveys by using (1) YOLOv7 architecture for vehicle detection, (2) StrongSORT architecture for vehicle tracking, and (3) Canny Edge detection and Hough Transform algorithm for lane line detection to classify vehicle type and movement. Then, the traffic flow variables were estimated according to the MOM. The traffic survey using a front vehicle camera was conducted on five intercity single carriageway roads in Thailand

The results show that the performance, F1-score, of vehicle type and movement classification (number of opposing vehicles, vehicle overtaking the test car, and vehicle passed by the test car) are 93.25, 94.79, and 64.62%, respectively. The comparison of traffic flow variable estimation based on the MOM (flow rate, mean speed, and density) and the actual data indicate that (1) the mean absolute percentage error are 2.36, 0.73 and 2.86% respectively and (2) the highest absolute percentage error are 7.88, 5.80 and 7.65%, respectively.

School of Transportation Engineering
Academic Year 2023

Student's Signature
Advisor's Signature