



ผลกระทบที่มีต่อความจุทางแยกสัญญาณไฟเนื่องจากลักษณะทางเรขาคณิต
และประเภทของยานพาหนะ

Effect to Road Capacity at Signalized Intersections from Geometric Characteristics
and Vehicle Types

สมศักดิ์ วันเซ่ง

Somsak Vanseng

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Engineering Thesis in Civil Engineering (Transportation)

Prince of Songkla University

2546

เลขหมู่.....	645 3536
Bib Key.....
.....

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบที่มีต่อความจุทางแยกสัญญาณไฟเนื่องจากลักษณะทาง เรขาคณิตและประเภทของยานพาหนะ
ผู้เขียน	นายสมศักดิ์ วันแข่ง
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการไหลอ้อมตัว เพื่อสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลอ้อมตัวกับลักษณะทางเรขาคณิตและคุณลักษณะการจราจรของท้องถนน สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความจุการจราจรของทางแยกสัญญาณไฟ โดยทำการเก็บข้อมูลตัวอย่างจาก 2 ทางแยก ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

ผลการศึกษา ส่วนแรกเป็นค่าองค์ประกอบสำหรับการวิเคราะห์อัตราการไหลอ้อมตัว ประกอบด้วย เวลาสูญเสียเริ่มต้น เวลาสูญเสียจากการหยุดรถ และค่าเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลอ้อมตัวกับลักษณะทางเรขาคณิตและคุณลักษณะการจราจรโดยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้นพหุตัวแปร แบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่กระแสรถจราจรประกอบด้วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถจักรยานยนต์เท่านั้น และกรณีที่กระแสรถจราจรประกอบด้วยยานพาหนะหลายชนิด ผลการสร้างแบบจำลองจากรอบสัญญาณไฟที่เกิดการไหลอ้อมตัว พบว่า ลักษณะทางเรขาคณิต ได้แก่ ความกว้างของช่องจราจร และคุณลักษณะการจราจร ได้แก่ ชนิดของยานพาหนะและลักษณะการเลี้ยว เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราการไหลอ้อมตัว โดยจากสมการถดถอย ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับอัตราการไหลอ้อมตัวในระดับปานกลาง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทั้งสองกรณี การนำแบบจำลองไปใช้พยากรณ์อัตราการไหลอ้อมตัว ควรพยากรณ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากหลายๆ รอบสัญญาณไฟแทนการใช้ค่าของตัวแปรจากรอบสัญญาณไฟเพียงรอบใดรอบหนึ่งในช่วงเวลาที่สำรวจข้อมูลเพื่อลดความคลาดเคลื่อน โดยกรณีแรก ความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยมีค่าลดลงจาก 159 คันต่อชั่วโมง เหลือเพียง 11 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และจาก 171 คันต่อชั่วโมง เหลือ 24 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา ส่วนกรณีที่สอง ความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยมีค่าลดลงจาก 156 คันต่อชั่วโมง เหลือเพียง 20 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางตรง และจาก 183 คันต่อชั่วโมง เหลือ 34 คันต่อชั่วโมง ในช่องทางเลี้ยวขวา ซึ่งจากการสำรวจอัตราการไหลอ้อมตัวมีค่าอยู่ระหว่าง 1,500 - 1,800 คันต่อชั่วโมง

จากข้อจำกัดของทางแยกที่ทำการศึกษา ผลการศึกษาสามารถอธิบายการเกิดอัตราการไหลอ้อมตัวได้เพียงบางส่วนเท่านั้น แต่ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษายปัจจัยอื่นๆ ต่อไป

Thesis Title Effect to Road Capacity at Signalized Intersections from Geometric
 Characteristics and Vehicle Types
Author Mr. Somsak Vanseng
Major Program Civil Engineering (Transportation)
Academic Year 2003

Abstract

This research is a study of saturation flow to create suitable mathematical models to describe relationships between saturation flows and the geometric and local traffic characteristics for building up a basic information to evaluate traffic capacity at signalized intersections. Data were collected from 2 intersections in Hat Yai City Municipality.

The first part of the results concerns necessity constitution values to analyze saturation flows, i.e. start-up lost time, clearance lost time and passenger car equivalents. The second part concerns analyses of 2 cases of the relationships between saturation flow and the geometric and traffic characteristics using multiple linear regression. In the first case, traffic flows consisted of only passenger cars and motorcycles, and in the second case, the flows consisted of mixed types vehicles. The models resulting from saturated cycle flows revealed that a geometric characteristic (lane width) and the traffic characteristics (vehicle types and movement) were factors that affect the amount of saturation flows. From the regression equations, the variables correlated fairly well to saturation flow at 95% confidence for both cases. In applying the models to predict saturation flows, the average values from a multitude of signal cycles should be used instead of variables from any one cycle to minimize errors; results from the first case having the average error reduced from 159 pcu/hr to 11 pcu/hr in straight – ahead lane and from 171 pcu/hr to 24 pcu/hr in right – turn lane; and in the second case, the average error reduced from 156 pcu/hr to 20 pcu/hr in straight – ahead lane and from 183 pcu/hr to 34 pcu/hr in right – turn lane. From the study, the values of saturation flows are between 1,500 - 1,800 pcu/hr.

From limited number of intersections, the result could describe only some parts of saturation flows. However, these results could be of good basic information in any further studies for other factors.