

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนตัวของ
ยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิ่มตัว : กรณีศึกษาบริเวณทางแยกในจังหวัดชลบุรี

The analysis of Signalized intersection assessment by using Saturation flow rate analysis

: Chonburi 's central area case study

นายสมพล ให้อุวรรณ

นายวัชโรภาส ศรีโยธา

โครงการทางวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีการศึกษา 2549

The analysis of Signalized intersection assessment by using Saturation flow rate analysis
: Chonburi 's central area case study

Mr. Somphon Hosuwan

Mr. Watchropas Sriyotha

An Engineering Project Submitted in Partial Fullfillment of Requirements

for the Degree of Bachelor's of Engineering

Department of Civil Engineering

Burapha University

2006

หัวข้อโครงการ การประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการวิเคราะห์
อัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอึมตัว : กรณีศึกษา
บริเวณทางแยกในจังหวัด ชลบุรี

โดย นายสมพล ให้อุวรรณ
นายวัชรโรภาส ศรีโยธา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2549

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติโครงการทางวิศวกรรม
นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา
(อาจารย์ ดร.อานนท์ วงษ์แก้ว)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์)

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์)

.....กรรมการ
(ผศ.ประวัติ ตั้งศิริวัฒนากุล)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอึมตัว และศึกษาความเหมาะสมของการออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ. ทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยมีพื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยมีสมมุติฐานเบื้องต้นว่าการจราจรติดขัดดังกล่าวมีสาเหตุจากการออกแบบสัญญาณไฟจราจรไม่เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก โดยการศึกษาที่ใช้เทคนิคการนับรถโดยใช้คนนับในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนรถที่ผ่านทางแยกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยก เพื่อนำผลที่ได้มาทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกซึ่งวิธีที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรมีหลายวิธีเช่น การหาเวลาเดินทางและความล่าช้าบนทางแยก Gaps and Gaps Acceptance และการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอึมตัว ซึ่งจะเลือกใช้วิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอึมตัว จากการศึกษาพบว่าค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีความจุเหลืออยู่ 1.58% - 1.11% จึงควรออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมทางแยกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และ ความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกให้ดีขึ้น

คำสำคัญ : อัตราการไหลอึมตัว / ความจุของทางแยก / การประเมินประสิทธิภาพทางแยก

Abstract

This research is to study signalized intersection assessment : Saturation Flow Rate analysis approach and study suitable capacity intersection, the study area at Amphur Mung Chonburi. This research to believe is traffic jam intersection to have a cause from to design not suitable capacity intersection . this study use a technical by human count to survey a vehicle pass intersection . the data from intersection to analysis and fine a variable necessary use for design signalized suitable capacity intersection study signalized intersection assessment have several method such as Travel Time and Intersection Delay , Gaps and Gaps Acceptance and Saturation Flow Rate to selection Saturation Flow Rate analysis approach. The study discover capacity intersection in study area to remain 1.58%- 1.11% . Necessary to new design signalized to raise efficiency and capacity intersection to better

Keywords : Saturation flow rate/ capacity / Signalized intersection assessment

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมเป็นอย่างสูงสำหรับคำแนะนำ แนวทาง วิธีและขั้นตอนในการศึกษาตลอดจนข้อชี้แนะต่างๆที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณ นายเกรียงไกร รัชป์ นายไววิทย์ อุดม สำหรับการช่วยในการทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงแก่ คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรมซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวิติ ตั้งศิริวัฒนากุล สำหรับคำแนะนำในการศึกษาโครงการทางวิศวกรรมในครั้งนี้เป็นอย่างดี และ ทำการตรวจสอบโครงการทางวิศวกรรมฉบับนี้จนเรียบร้อยสมบูรณ์

อนึ่งข้าพเจ้ามีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิทยาการต่างๆให้ข้าพเจ้าขอสำนึกในพระคุณของ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน และ ให้กำลังใจมาโดยตลอด ข้าพเจ้าขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และพี่ๆช่างเทคนิครวมทั้งเพื่อนๆทุกคนที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเป็นอย่างดีท้ายที่สุดนี้ คุณความดีและคุณประโยชน์ของโครงการทางวิศวกรรมฉบับนี้ ขอมอบให้ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฎ
รายการสัญลักษณ์และคำย่อ	ท
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
1.5 กำหนดการดำเนินการ	3
บทที่ 2 ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 แนวทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	8
2.3 สัญญาณไฟจราจร	9
2.4 คำนิยามที่ใช้ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร	11
2.5 การออกแบบสัญญาณไฟจราจร	13
2.6 ผลกระทบของการออกแบบสัญญาณไฟที่ไม่เหมาะสม	15
2.7 การสำรวจปริมาณการจราจร	16
2.8 วิธีที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจร	17
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18

บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการและการวิเคราะห์ข้อมูล	
3.1 พื้นที่ศึกษา และ กลุ่มเป้าหมาย	23
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	38
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกพื้นที่ศึกษา	
4.1 ผลการสำรวจข้อมูลจากทางแยกพื้นที่ศึกษา	46
4.2 การคำนวณข้อมูลที่ได้จากทางแยกพื้นที่ศึกษา	70
4.3 การคำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period	77
4.4 การคำนวณออกแบบสัญญาณไฟจราจร	79
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกพื้นที่ศึกษา	
5.1 สรุปผลความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก	97
5.2 สรุปผลการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยก	98
5.3 ข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้จัดทำ	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางกำหนดการดำเนินงาน	4
ตารางที่ 3.1 ตารางค่าPCU ของรถแต่ละประเภท	39
ตารางที่ 3.2 แบบฟอร์มบันทึกผลการสำรวจภาคสนาม	40
ตารางที่ 3.3 แบบฟอร์มวิเคราะห์ผลการสำรวจภาคสนาม	41
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)	47
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)	48
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)	48
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)	49
ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)	49
ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)	50
ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)	51
ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)	51
ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)	52
ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)	52

ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)	63
ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)	63
ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)	64
ตารางที่ 4.28 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)	64
ตารางที่ 4.29 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)	65
ตารางที่ 4.30 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)	66
ตารางที่ 4.31 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)	66
ตารางที่ 4.32 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)	67
ตารางที่ 4.33 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)	68
ตารางที่ 4.34 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)	69
ตารางที่ 4.35 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)	69
ตารางที่ 4.36 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)	70
ตารางที่ 4.37 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง	71
ตารางที่ 4.38 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกเข้าตัวเมือง จ.ชลบุรี	72
ตารางที่ 4.39 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกบ้านบึง	74
ตารางที่ 4.40 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกห้างเฉลิมไทย	76
ตารางที่ 4.41 ตารางพิจารณาค่า Intergreen period สำหรับรถทางตรง	78

ตารางที่ 4.42 ตารางพิจารณาค่า Intergreen period สำหรับรถเดี่ยว	78
ตารางที่ 4.43 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง	81
ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	85
ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกอำเภอบ้านบึง	89
ตารางที่ 4.46 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกห้างเฉลิมไทย	93
ตารางที่ 5.1 แสดงค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร	97
ตารางที่ 5.2 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	98
ตารางที่ 5.3 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก เข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	100
ตารางที่ 5.4 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก ไปอำเภอบ้านบึง	102
ตารางที่ 5.5 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก ห้างเฉลิมไทย	104
ตารางที่ 5.6 แสดงค่าความจุทางแยกในการรองรับการจราจรก่อนและหลังการออกแบบ สัญญาณไฟจราจรบนทางแยก	105
ตารางที่ 5.7 ตารางเปรียบเทียบเวลารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุด	106

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลและช่วงเวลาไฟเขียวที่ใช้ได้จริง	7
รูปที่ 2.2 แผนภูมิแสดงระยะเวลาของสัญญาณไฟแบบสัญญาณ 2 จังหวัด	12
รูปที่ 2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความล่าช้ากับระยะเวลาต่อรอบของสัญญาณไฟ	15
รูปที่ 2.4 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจุของทางแยกกับระยะเวลาต่อรอบของสัญญาณไฟ	16
รูปที่ 3.1 ทางแยกที่มีลักษณะเหมาะสม	23
รูปที่ 3.2 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 1	24
รูปที่ 3.3 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	24
รูปที่ 3.4 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 2	25
รูปที่ 3.5 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	25
รูปที่ 3.6 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 3	26
รูปที่ 3.7 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	26
รูปที่ 3.8 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 4	27
รูปที่ 3.9 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 4 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	27
รูปที่ 3.10 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรีจังหวัดที่ 1	28
รูปที่ 3.11 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	28
รูปที่ 3.12 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรีจังหวัดที่ 2	29
รูปที่ 3.13 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	29

รูปที่ 3.14	ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรีจังหวัดที่ 3	30
รูปที่ 3.15	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยก เข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	30
รูปที่ 3.16	ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 1	31
รูปที่ 3.17	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยก อำเภอบ้านบึง	31
รูปที่ 3.18	ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 2	32
รูปที่ 3.19	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยก อำเภอบ้านบึง	32
รูปที่ 3.20	ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 3	33
รูปที่ 3.21	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยก อำเภอบ้านบึง	33
รูปที่ 3.22	ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 4	34
รูปที่ 3.23	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 4 บนทางแยก อำเภอบ้านบึง	34
รูปที่ 3.24	ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวัดที่ 1	35
รูปที่ 3.25	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยก บริเวณห้างเฉลิมไทย	35
รูปที่ 3.26	ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวัดที่ 2	36
รูปที่ 3.27	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยก บริเวณห้างเฉลิมไทย	36
รูปที่ 3.28	ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวัดที่ 3	37
รูปที่ 3.29	รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยก บริเวณห้างเฉลิมไทย	37
รูปที่ 3.30	ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง	42
รูปที่ 3.31	ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	42
รูปที่ 3.32	ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกไปอำเภอบ้านบึง	43
รูปที่ 3.33	ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย	43
รูปที่ 4.1	รูปแสดงการหาค่า X เพื่อใช้พิจารณาช่วงเวลา Intergreen period	78

รูปที่ 4.2	แสดง Dilemma Zone บนทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร	79
รูปที่ 4.3	แสดงการหาระยะ X บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	84
รูปที่ 4.4	แสดงการหาระยะ X บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	88
รูปที่ 4.5	แสดงการหาระยะ X บนทางแยกอำเภอบ้านบึง	92
รูปที่ 4.6	แสดงการหาระยะ X บนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย	96
รูปที่ 5.1	ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	99
รูปที่ 5.2	แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยก โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	99
รูปที่ 5.3	แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง	99
รูปที่ 5.4	ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	100
รูปที่ 5.5	แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	101
รูปที่ 5.6	แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	101
รูปที่ 5.7	ทางแยกไปอำเภอบ้านบึง	102
รูปที่ 5.8	แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี	103
รูปที่ 5.9	แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกอำเภอบ้านบึง	103
รูปที่ 5.10	ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย	104
รูปที่ 5.11	แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกห้างเฉลิมไทย	105
รูปที่ 5.12	แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกห้างเฉลิมไทย	105

รายการสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์

คำย่อ

AR	=	ช่วงเวลาที่รถทุกทิศทางจะได้รับสัญญาณไฟแดง
C	=	ระยะเวลาของสัญญาณไฟจราจรใน 1 รอบ
Co	=	ระยะเวลาของสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสมใน 1 รอบ
GT	=	ช่วงเวลาไฟเขียว
H	=	ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว
L	=	ระยะเวลาสัญญาณไฟจราจรต่อรอบสัญญาณไฟจราจร
MC	=	รถจักรยานยนต์
N	=	จำนวนรถคันสุดท้าย ผ่านทางแยก
P	=	จังหวะสัญญาณไฟจราจร
PC	=	รถยนต์ส่วนบุคคล
PCU	=	ค่าที่ใช้เปลี่ยนจำนวนยานพาหนะประเภทอื่นให้มีค่าเทียบเท่ากับค่ารถยนต์ส่วนบุคคล
q	=	ปริมาณการจราจร
R.C. (c)	=	ค่าความจุที่เหลือของทางแยก
RT	=	ช่วงเวลาไฟแดง
S	=	ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว
T_4	=	เวลารถคันที่ 4 ผ่านทางแยก
T_n	=	เวลารถคันสุดท้ายผ่านทางแยก
Y	-	ค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว
Y_{max}	=	ค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัวสูงสุด
Y_{pr}	=	ค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัวในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร

รายการสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์

 Y_{total} YT

=

=

คำย่อ

ผลรวมของ Y ในแต่ละจังหวัด

ช่วงเวลาไฟเหลือง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการท่องเที่ยวอาทิ บางแสน พัทยา เป็นต้น ด้านเศรษฐกิจ และ อุตสาหกรรม อาทิ นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร อุตสาหกรรมแหลมฉบัง เป็นต้น รวมถึงยังเป็นที่ตั้งท่าเรือที่สำคัญของประเทศ เช่น ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นทางผ่านไปสู่จังหวัดท่องเที่ยวที่สำคัญหลายจังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงมีจึงมีผู้คนเป็นจำนวนมากที่ต้องการเดินทางมา จังหวัดชลบุรีหรืออาจจะกล่าวได้ว่าจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ที่มีการดึงดูดการเดินทางสูงพื้นที่หนึ่ง โดยเฉพาะบริเวณทางแยกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ถนนในเขต ชุมชนมีการจราจรติดขัดเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางแยกดังกล่าว โดยสาเหตุที่ทำให้ รถยนต์เกิดการติดขัดบนทางแยกมีสาเหตุจากการจัดการสภาพจราจร ไม่มีความเหมาะสม เช่น ลักษณะทางกายภาพของทางแยกที่ไม่มีความเหมาะสม จำนวนถนนไม่เพียงพอ หรือชำรุด เป็นต้น และมีอีกปัจจัยหนึ่งที่พบว่ามีมีความสำคัญและก่อให้เกิดความล่าช้าในการสัญจรบนทางแยกคือความไม่มี ประสิทธิภาพในการจัดสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับทางแยก

ความล่าช้าที่มักเกิดขึ้นไปเกิดในบริเวณทางแยกสัญญาณไฟจราจรเนื่องจากการออกแบบเวลาใน แต่ละรอบสัญญาณไฟจราจร(Cycle length)ไม่เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับปริมาณ การจราจรบนทางแยกจึงทำให้ประสิทธิภาพทางแยกลดลง ส่งผลให้ความล่าช้าบริเวณทางแยกเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสัญญาณไฟจราจรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ถูกออกแบบมานานหลายปี แต่ปัจจุบันปริมาณ การจราจรในเขตชุมชนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี จึงทำให้การออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่ว่ เหมาะสมแล้วในตอนเปิดใช้งานกลับไม่เหมาะสมในปัจจุบันและเกิดปัญหาความล่าช้าขึ้นบริเวณทาง แยกเป็นผลตามมาทำให้ความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกลดลงส่งผลให้ ประสิทธิภาพบนทางแยกลดลงตามไปด้วยซึ่งในปัจจุบันจึงเกิดปัญหาการจราจรติดขัดบนทางแยก ดังกล่าวซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ความล่าช้าที่ในบริเวณทางแยก การสูญเสียเวลา และ ส่งผล กระทบต่อสุขภาพจิตของผู้ขับขี่ยานพาหนะเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องทำการ ประเมินประสิทธิภาพทางแยกและออกแบบสัญญาณไฟจราจรของทางแยกนั้นๆใหม่ ทั้งนี้การประเมิน ประสิทธิภาพทางแยกมีอยู่หลายวิธีอาทิเช่น การหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจร

อิ่มตัว (Saturation flow rate) การหาเวลาเดินทางและความล่าช้าบนทางแยก (Travel time and intersection delay) Gaps and Gaps Acceptance ทั้งนี้วิธีการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่เลือกใช้ในการศึกษานี้คือการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว

อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation flow rate) เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกว่าสามารถปล่อยรถให้ผ่านไปได้มากน้อยเพียงใดในหน่วยเวลาต่อช่องจราจร โดยปกติแล้วหน่วยเวลาที่ใช้คือหนึ่งชั่วโมง หรือ 3,600 วินาที โดยค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว จะบอกค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก (Capacity) ที่ได้ทำการเก็บข้อมูลที่บริเวณทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาและนำข้อมูลที่ได้ออกมาทำการวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบเพื่อหาค่าความเหมาะสมในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับทางแยกนั้น ๆ

ทางแยกที่ทำการศึกษาคือเป็นทางแยกบนถนนสุขุมวิทในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นทางแยกมีความต่อเนื่องกัน โดยทางแยกพื้นที่ศึกษาควรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมซึ่งประกอบไปด้วย 1) ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2) ทางแยกเข้าตัวเมืองจังหวัดชลบุรี 3) ทางแยกอำเภอบ้านบึง และ 4) ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย ในการศึกษาใช้วิธีการสำรวจโดยใช้คนนับ (Manual counts) ในการเก็บข้อมูลรถที่วิ่งผ่านทางแยก ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษานี้คือนำข้อมูลที่ได้จากทางแยกพื้นที่ศึกษามาประยุกต์ใช้เพื่อลดสามารถแก้ปัญหาต่างๆบนทางแยกเช่นความล่าช้าบริเวณทางแยก ค่าการเสียเวลาบนทางแยก เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรของทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

1.3 ขอบเขตการดำเนินการ

ทางแยกพื้นที่ศึกษาควรมีคุณสมบัติครบถ้วนเพื่อลดผลกระทบต่ออัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ซึ่งควรมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้คือ ไม่มีความลาดชัน เป็นช่องทางตรง มีรถบรรทุกในปริมาณน้อยหรือไม่มีเลย และมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยที่ต้องมีรถยนต์จำนวนอย่างน้อย 9 คันจอดสนิทรอสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกในแต่ละรอบสัญญาณไฟจราจร ช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลรถยนต์จะต้องสามารถวิ่งผ่านทางแยกได้อย่างอิสระ โดยไม่มีการกีดขวางกล่าวคือไม่มีการติดขัดของการจราจรแบบแยกชน

แยก และมีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่น้อยเป็นต้น โดยพื้นที่ศึกษาเป็นทางแยกที่มีปริมาณการจราจรสูงมากในเวลาเร่งด่วนซึ่งทางแยกจะถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรบนถนนสุขุมวิทในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้แก่ 1) ทางแยก บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2) ทางแยกเข้าตัวเมืองจังหวัดชลบุรี 3) ทางแยกไปอำเภอบ้านบึง และ 4) ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย โดยกลุ่มตัวอย่างในการทำการสำรวจคือผู้ที่ใช้รถยนต์ผ่านทางแยกพื้นที่ศึกษาซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะประสบปัญหาการติดบนทางแยกพื้นที่ศึกษาเป็นประจำ ในการเก็บข้อมูลจะทำการเก็บในช่วงการจราจรสูงสุดตอนเช้าช่วงเวลา 6.30 – 9.30 น. และในช่วงการจราจรสูงสุดตอนเย็น 16.00-19.00 น. เป็นเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง โดยจะทำการเก็บข้อมูลในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และ อาทิตย์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดย การศึกษานี้ได้ใช้เทคนิคการสำรวจโดยใช้คนนับ(Manual Counts)ในการเก็บข้อมูลรถยนต์ที่ผ่านทางแยกเพื่อนำค่าที่ได้ในภาคสนามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว(Saturation Headway)ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัว(Saturation Flow Rate) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์(Start Up Delay)เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง(Effective Green Time)ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก(Capacity)เพื่อทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่ก่อให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยอัตราการเคลื่อนที่ของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัว

- 1.สามารถทำการประเมินประสิทธิภาพการเคลื่อนตัวของขบวนและความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับทางแยกดังกล่าวหรือไม่
- 2.สามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

1.5 กำหนดการดำเนินงาน

1. กำหนดหัวข้อในการทำการวิจัยและพบอาจารย์ที่ปรึกษา
2. ศึกษางานวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง
3. เก็บข้อมูลภาคสนาม
4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปและวิจารณ์ผลการสำรวจ
6. ทำรายงานและนำเสนอรายงาน

ตารางที่ 1.1 กำหนดการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินการ/เดือน	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
1. กำหนดหัวข้อในการทำวิจัยและพบอาจารย์ที่ปรึกษา									
2. ศึกษางานวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง									
3. เก็บข้อมูลภาคสนาม									
4. วิเคราะห์ข้อมูล									
5. สรุปและวิจารณ์ผลการสำรวจ									
6. ทำรายงานและนำเสนอรายงาน									

บทที่ 2

ทบทวนทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางแยกเป็นพื้นฐานสำคัญในสาขาด้านวิศวกรรมขนส่ง โดยวิศวกรจะทำการประเมินประสิทธิภาพทางแยกสำหรับทางแยกที่เกิดปัญหาหรือเพื่อทำการปรับแก้สัญญาณไฟจราจรให้มีความเหมาะสมกับทางแยก โดยวิศวกรจะต้องนำผลลัพธ์จากการศึกษามาหาค่าตัวแปรที่จำเป็นในการจัดการทางแยกให้มีประสิทธิภาพ เช่น ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนแยก, การออกแบบสัญญาณไฟจราจร, ความเร็วปลอดภัยของขบวนรถ เป็นต้น โดยวิธีที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยกมีหลายวิธีได้แก่การหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate), การหาเวลาเดินทางและความล่าช้าบนทางแยก (Travel Time and Intersection Delay), Gaps and Gaps Acceptance, เป็นต้น (Robertson, 1973) อย่างไรก็ตามวิธีที่เราสนใจและเลือกใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ วิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate)

ปัจจุบันทางแยกในชุมชนประสบกับปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรสำหรับรถยนต์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันถูกออกแบบมานานหลายปีจึงทำให้การจัดการจราจรในแต่ละทางแยกเป็นไปได้ยากและไม่มีประสิทธิภาพโดยปัญหาส่วนหนึ่งมาจากค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรจราจรบนทางแยก (Capacity) ในการระบายรถที่เกินหุด โดยขีดจำกัดของทางแยกนี้ขึ้นกับตัวแปร 2 ประการได้แก่

- 1) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate)
- 2) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green Time)

อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate) เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกว่าสามารถปล่อยรถให้ผ่านไปได้น้อยเพียงใดในหน่วยเวลาต่อช่องจราจรในช่วงไฟเขียวต่อเนื่องโดยปกติแล้วหน่วยเวลาที่ใช้คือหนึ่งชั่วโมง หรือ 3,600 วินาที โดยค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว จะสามารถบอกค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (Capacity) ได้ ซึ่งค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัวจะ

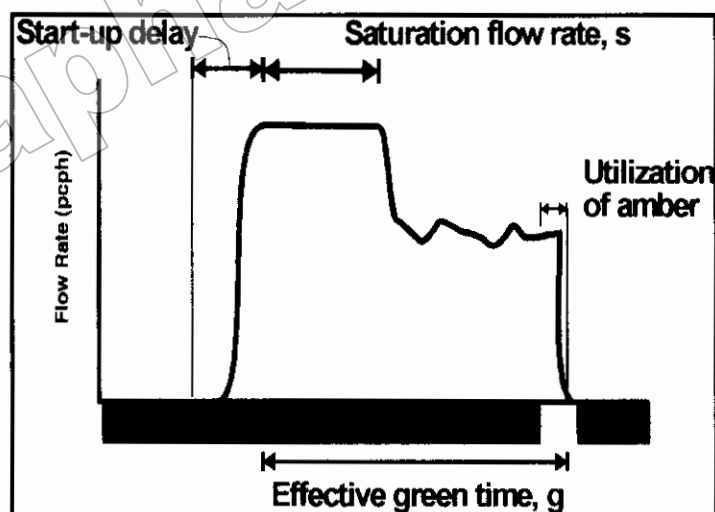
เป็นค่าส่วนกลับของระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัว (Saturation Headway) โดยอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัว นั้นขึ้นกับปัจจัยต่างๆหลายปัจจัย เช่น ความกว้างของช่องจราจร สัดส่วนของจำนวนรถส่วนบุคคลต่อจำนวนรถบรรทุก ความลาดชันของถนนปริมาณรถจอดบนที่จอดรถข้างถนน จำนวนรถเลียวย้ายและเลียวยาว จำนวนช่องจราจร เป็นต้น การเพิ่มอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัวบนทางแยกโดยการเพิ่มค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัวนี้อาจจะเป็นการยากที่จะทำได้เนื่องจากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของถนน (Roadway Geometry) ที่มีอยู่เดิมหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของทางแยก เช่น ห้ามรถบรรทุกเข้ามาใช้ทางแยก เป็นต้น ดังนั้นการที่จะเพิ่มขีดจำกัดของทางแยกโดยการเพิ่มอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัวจึงแทบจะทำไม่ได้เลยกับทางแยกที่มีอยู่เดิมจึงเป็นการยากที่จะเพิ่มค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก (Capacity) โดยวิธีเพิ่มอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (วินัย รักสุนทร ,2547)

เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green Time) ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงปริมาณหน่วยเวลาที่รถยนต์สามารถใช้ได้จริงในการเคลื่อนตัวผ่านทางแยกมีหน่วยเป็นวินาทีที่สามารถเพิ่มขีดจำกัดของถนนได้โดยการเพิ่มเวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงในแต่ละเฟส (Phase) ซึ่งตามทฤษฎีแล้วเวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ (Start Up Delay) ในแต่ละเฟสซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์นี้เป็นค่าเสียเวลารวมของการออกตัวของกลุ่มรถยนต์ที่จอดรถสัญญาณไฟเขียวที่เส้นหยุดอันเนื่องมาจากการสูญเสียเวลาไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในระยะเวลาของการรับรู้และปฏิบัติตอบสนอง (Perception and Reaction Times) หลังจากคนขับรถยนต์เห็นสัญญาณไฟเขียว (ไฟแดงเปลี่ยนเป็นไฟเขียว) ซึ่งรวมไปถึงเวลาที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวออกจากเส้นหยุดในจังหวะการเร่งความเร็วในทางทฤษฎีแล้วมีความเป็นไปได้ที่จะลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ในแต่ละเฟสลงซึ่งอาจทำได้โดยการใช้สัญญาณไฟเตือนแบบนับเวลาถอยหลัง (Countdown) ให้คนขับรถยนต์ทราบว่าสัญญาณไฟแดงจะเปลี่ยนเป็นไฟเขียวเวลาใดเพื่อลดค่าระยะเวลาในการรับรู้และปฏิบัติตอบสนองของคนขับรถยนต์แต่ละคนที่จอดรถที่สัญญาณไฟจราจรลงได้ และ ถ้าสามารถลดค่าระยะเวลาในการรับรู้และปฏิบัติตอบสนองนี้ลงได้ก็เสมือนหนึ่งว่าสามารถลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ลงได้เช่นกันและเมื่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ลดลงก็จะทำให้เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงเพิ่มขึ้นและยังเป็นการเพิ่มขีดจำกัดของทางแยกได้อีกทางหนึ่งซึ่งตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีการศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัวและค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์สำหรับทางแยกสัญญาณไฟจราจรกันอย่างแพร่หลายโดยมีค่า

เฉลี่ยโดยประมาณ 1,900 คันต่อชั่วโมงของไฟเขียวต่อช่องจราจร และ มีค่าประมาณ 2 วินาที ตามลำดับ (วินัย รักสุนทร , 2547)

ในปัจจุบันสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ติดตั้งสัญญาณเตือนแบบนับเวลาถอยหลัง(Countdown)มาติดตั้งบนทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรในกรุงเทพมหานครเพื่อช่วยลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์บนทางแยกในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งพบว่าสามารถลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ได้ถึงร้อยละ 33 แต่ไม่ทำให้ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate) เปลี่ยนแปลง (วินัย รักสุนทร , 2547)

จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวกับเวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงดังแสดงในรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการที่รถยนต์จะเคลื่อนออกจากทางแยกจะมีค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ (Start Up Delay) โดยจะเกิดจากการรับรู้และปฏิบัติตามตอบสนองโดยรถคันลำดับที่ 1-3 จะมีค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ค่อนข้างมากเพราะเวลาในการรับรู้และปฏิบัติตามตอบสนองค่อนข้างสั้นการเคลื่อนที่ของรถคันที่ 4 เป็นต้นไปจะมีระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัว (Saturation Headway) ที่มีค่าคงที่แล้วนำค่าที่ได้ไปหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวของรถยนต์ (Saturation Flow Rate) และความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (Capacity) โดยในการเก็บข้อมูลควรเลือกพื้นที่ศึกษาทางแยกที่มีลักษณะมีจำนวนรถบรรทุกและรถจักรยานยนต์จำนวนไม่มากหรือ ไม่มีเลยทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อการเคลื่อนที่ของรถยนต์และทางแยกพื้นที่ศึกษาไม่ควรมีรถติดแบบแยกชนแยก เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเคลื่อนที่ของยานและช่วงเวลาไฟเขียวที่ใช้ได้จริง

ที่มา : www.hcmguide.com/Cascl/popup_terms/satflow_popup.htm

2.2 แนวทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรนั้นจะต้องนำค่าที่ได้จากการทำการสำรวจในภาคสนามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยจะนำข้อมูลที่ถูกต้องไปทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้มีความเหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกนั้น ๆ โดยสามารถทำการคำนวณค่าตัวแปรที่จำเป็นในการจัดการทางแยกต่าง ๆ ได้ดังนี้

(1) ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว (Saturation Headway) คือค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่สภาวะการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัวมีหน่วยเป็นวินาทีโดยค่าเฉลี่ยระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่สภาวะการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัวสามารถคำนวณได้ดังสมการนี้ (Thomas ,1950)

$$\text{Saturation Headway} = (T_n - T_4) / (N - 4) \quad (1)$$

T_n = เวลารถคันสุดท้ายผ่านทางแยก

T_4 = เวลารถคันที่ 4 ผ่านทางแยก

N = จำนวนรถคันสุดท้าย ผ่านทางแยก

4 = จำนวนรถคันที่ 4 ผ่านทางแยก

(2) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัว (Saturation Flow Rate)

เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกว่าสามารถปล่อยรถผ่านไปได้จำนวนเท่าไรต่อช่องจราจรในช่วงไฟเขียวต่อเนื่องมีหน่วยเป็นคันต่อชั่วโมงจะเป็นส่วนกับค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว (Saturation Headway) โดยสามารถคำนวณค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมตัวได้ดังสมการนี้ (Thomas ,1950)

$$\text{Saturation Flow rate} = 3600 / \text{Saturation Headway} \quad (2)$$

(3) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์ (Start Up Delay)

เป็นค่าเสียเวลาที่เกิดจากการเรียนรู้และปฏิบัติตอบสนอง (Preception and Reaction time) จะเกิดขึ้นขณะที่ผู้ขับรถยนต์เห็นสัญญาณไฟที่เปลี่ยนจากไฟแดงเป็นเขียวรวมไปถึงเวลาที่สูญเสียไปอันเนื่องจากการเคลื่อนตัวจากเส้นหยุด โดยมีหน่วยเป็นวินาทีค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์สามารถคำนวณได้จากสมการนี้ (Thomas ,1950)

$$\text{Start up delay} = T_4 - 4 (\text{Saturation Headway}) \quad (3)$$

(4) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green time) เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณหน่วยเวลาที่รถยนต์สามารถใช้งาน ได้จริงในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยกมีหน่วยเป็นวินาทีที่สามารถคำนวณหาค่าของเวลาไฟเขียวที่ใช้ได้จริงดังสมการนี้ (Thomas ,1950)

$$\text{Effective Green time} = \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{Clearance time} \quad (4)$$

Clearance time : คือ ค่าช่วงที่อยู่ระหว่างไฟเขียวเปลี่ยนเป็นไฟแดงซึ่งถ้ามีรถผ่านทางแยกในช่วงนี้จะต้องทำการการบันทึกค่า Clearance time ด้วย

(5)ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (Capacity) เป็นค่าที่บอกความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกได้ โดยสามารถคำนวณหาค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกได้ดังสมการต่อไปนี้(Thomas ,1950)

$$\text{Capacity} = [(\text{Effective Green time}/\text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate}) \quad (5)$$

2.3 สัญญาณไฟจราจร

สัญญาณไฟจราจรเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือใช้บังคับกระแสการจราจร โดยการเปลี่ยนสีของสัญญาณไฟโดยปกติสัญญาณไฟจราจรจะใช้เพื่อควบคุมและลดจุดขัดแย้ง ณ บริเวณทางแยก เพื่อเตือนถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ควบคุมการจราจร ณ บริเวณที่ทางรถไฟตัดผ่านเช่นการเปิดหรือปิดสะพาน เป็นต้น

2.3.1 การจำแนกสัญญาณไฟจราจรตามลักษณะการใช้งาน

โดยทั่วไปสัญญาณไฟจราจรสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานดังต่อไปนี้

- (1) สัญญาณไฟเพื่อควบคุมการจราจร
- (2) สัญญาณไฟเพื่อคนข้ามถนน
- (3) สัญญาณไฟชนิดพิเศษ เช่น
 - (ก) เปิดไฟเหลือง - ไฟแดง กระพริบเพื่อเตือนผู้ขับขี่
 - (ข) ใช้เพื่อควบคุมช่องทางเฉพาะ เช่น การอนุญาตให้รถเล่นสวนทางในเวลาที่กำหนด (Reversible Lane)
 - (ค) ใช้ควบคุมการจราจรในกรณีเปิดสะพาน

(ง) ใช้ควบคุม การจราจรเมื่อขบวนรถไฟตัดผ่าน

2.3.2 ข้อดีและข้อเสียของการติดตั้งสัญญาณไฟ

ข้อดีของการติดตั้งสัญญาณไฟ

- (1) จัดลำดับและสิทธิในการเล่นผ่านทางแยก
- (2) ลดอุบัติเหตุบางประเภท เช่น การชนแบบประสานงา เป็นต้น
- (3) ให้โอกาสแก่ขบวนรถในถนนถนนสายรองได้มีโอกาสเข้า หรือ ข้ามถนนทางสายหลัก
- (4) เสริมความมั่นใจแก่ผู้ขับขี่ในการลำดับสิทธิผ่านทางแยก

ข้อเสียของการติดตั้งสัญญาณไฟ

- (1) เพิ่มความล่าช้าของทางแยกโดยเฉพาะนอกเวลาเร่งด่วน
- (2) เพิ่ม โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุบางประเภท เช่น การชนท้าย ฯลฯ
- (3) ถ้าติดตั้งในบริเวณหรือตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมอาจสร้างปัญหาความล่าช้า และ ทำให้ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนสัญญาณไฟ
- (4) ถ้าวอกแบบไม่ถูกต้องจะทำให้เพิ่มปัญหาความล่าช้า และ ส่งผลต่อสุขภาพจิตแก่ผู้ขับขี่ ขานพาหนะ

2.3.3 จุดประสงค์หลักของการติดตั้งสัญญาณไฟ

สัญญาณไฟเพื่อควบคุมการจราจรจุดประสงค์หลักของการติดตั้งสัญญาณไฟบริเวณทางแยกคือ

- (1) ลดจุดขัดแย้ง และ ผลพลอยได้ คือ ลดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ
- (2) ลดความล่าช้าโดยการบังคับกระแสจราจรให้เคลื่อนตามที่กำหนด เป็นการเพิ่ม ประสิทธิภาพในการใช้ทางแยก

สัญญาณไฟจราจรที่ติดตั้งตามบริเวณทางแยกต่าง ๆ นั้น สามารถติดตั้งในลักษณะที่เป็น เอกเทศ (Isolated Signal) คือ ติดตั้งเพื่อใช้บังคับกับการจราจร ณ เฉพาะทางแยกนั้น ๆ และติดตั้งใน ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างทางแยกต่าง ๆ ซึ่งเรียกระบบไฟสัมพันธ์ (Co-Ordinate Signal) ใน ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้พยายามติดตั้งระบบไฟสัมพันธ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุม ซึ่งรู้จัก กันดีในนามของ Area Traffic Control (ATC) หรือ การควบคุมการจราจรในพื้นที่ได้มีการติดตั้งและ ทดลองใช้ตามทางแยกต่าง ๆ ในพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพฯ อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเฉพาะสัญญาณ ไฟ ณ บริเวณทางแยกที่เป็นเอกเทศ (ยอดพล ธนาภิรุณณ์ , 1999)

การติดตั้งสัญญาณไฟเพื่อบังคับกับการจราจร ณ บริเวณทางแยกที่เป็นเอกเทศ สามารถติดตั้งได้

2 ลักษณะ คือ

- (1) การติดตั้งลักษณะที่กำหนดระยะเวลาในแต่ละรอบในคงที่ (Pre-timed)
- (2) การติดตั้งลักษณะที่ระยะเวลาในแต่ละรอบแปรเปลี่ยนตามปริมาณจราจร (Actuated)

Signal หรือ Real Time Signal)ซึ่งแบ่งออกเป็นได้ 2 ประเภท คือ

- (ก) การจัดสัญญาณไฟจราจรแบบกึ่งแปรเปลี่ยน (Semi Actuated)
- (ข) การจัดสัญญาณไฟจราจรแบบแปรเปลี่ยนตลอด (Full Actuated)

สำหรับการติดตั้งสัญญาณไฟที่กำหนดระยะเวลาในแต่ละรอบให้คงที่นั้น หมายถึงระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบของทางแยก ซึ่งรวมถึงระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียว ไฟแดง และไฟเหลือง ของทุก ๆ ด้านของทางแยกจะคงที่ตลอดไม่ว่าจะมีขบวนรถแล่นผ่านทางแยกหรือไม่ก็ตาม สัญญาณไฟลักษณะนี้จะพบเห็นได้ตามแยกหลาย ๆ แห่งทั่วไป ซึ่งบางครั้งก็สร้างความรำคาญแก่ผู้ขับขี่ที่ต้องหยุดรถรอสัญญาณไฟแต่ในขณะที่เดียวกันถนนด้านที่ได้รับสัญญาณไฟเขียวกลับไม่มีรถแล่นผ่านเป็นการสูญเปล่าทั้งเวลาและพลังงานเชื้อเพลิง

ขณะที่สัญญาณไฟลักษณะที่ปรับเปลี่ยนตามปริมาณ หรือจำนวนขบวนรถนั้นสัญญาณไฟจะปรับระยะเวลาในแต่ละด้านตามสภาพการจราจร ณ เวลานั้น ๆ โดยมีอุปกรณ์ตรวจจับหรือตรวจจับจำนวนขบวนรถ (Detector) เพื่อส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุมสัญญาณ(Controller)ให้ปรับเปลี่ยนสัญญาณตามความเหมาะสมของปริมาณการจราจร (ยอดพล ธนาภิรุณณ์ , 1999)

2.4 คำนิยามศัพท์ทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสัญญาณไฟจราจร

ก่อนที่จะนำเสนอวิธีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรนั้น ควรจะมีการอธิบายถึงศัพท์เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรมีดังต่อไปนี้

(1) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate)

เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกว่าสามารถปล่อยรถผ่านไปได้อย่างไรต่อช่องจราจรในช่วงไฟเขียวต่อเนื่องมีหน่วยเป็นคันต่อชั่วโมงจะเป็นส่วนกับค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัว (Saturation Headway) (วินัย รักสุนทร , 2547)

(2) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green time)

เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณหน่วยเวลาที่รถยนต์สามารถใช้งานได้จริงในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยกมีหน่วยเป็นวินาที (วินัย รักสุนทร , 2547)

(3) ระยะเวลาของสัญญาณไฟใน 1 รอบ (Cycle Time หรือ Cycle Length)

เป็นเวลารวมของสัญญาณไฟในแต่ละรอบ เช่น ถ้าหากเริ่มจากสัญญาณไฟเขียว เหลือง - แดง และย้อนกลับ มาครบรอบที่สัญญาณไฟเขียวอีกครั้ง (ยอดพล ธนาภิรุณณ์ , 1999)

(4) จังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing)

เป็นการจัดจังหวะของสัญญาณไฟ ซึ่งรูปแบบและจำนวนจังหวะของสัญญาณไฟนั้นขึ้นอยู่กับสภาพการจราจร เช่น ปริมาณ จำนวนรถแล่นขบวน และสภาพของทางแยกจังหวะของสัญญาณไฟ

อาจจะจัดในลักษณะ 2 จังหวะ 3 จังหวะ และ 4 ในแต่ละจังหวะยังมีรูปแบบของการจัดการจราจรที่แตกต่างกัน(ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)

(5) ปริมาณสูงสุดต่อช่องทาง (Critical Lane Volume)

ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร ปริมาณจราจรจะเป็นดัชนีที่สำคัญในการกำหนดระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียว นอกจากนี้ความจุของถนนของทุกด้านของทางแยกก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเช่นกัน โดยทั่วไปความจุจะขึ้นอยู่กับความกว้างของผิวจราจร หรือจำนวนช่องทางจราจร ดังนั้นการคำนวณปริมาณจราจรสูงสุดต่อช่องทาง จะคำนึงถึงปริมาณสูงสุดต่อช่องทาง โดยพิจารณาร่วมกับการเคลื่อนของกระแสจราจรและจังหวะของสัญญาณไฟ (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)

(6) ช่วงห่างระหว่างรถ (Saturation Headway)

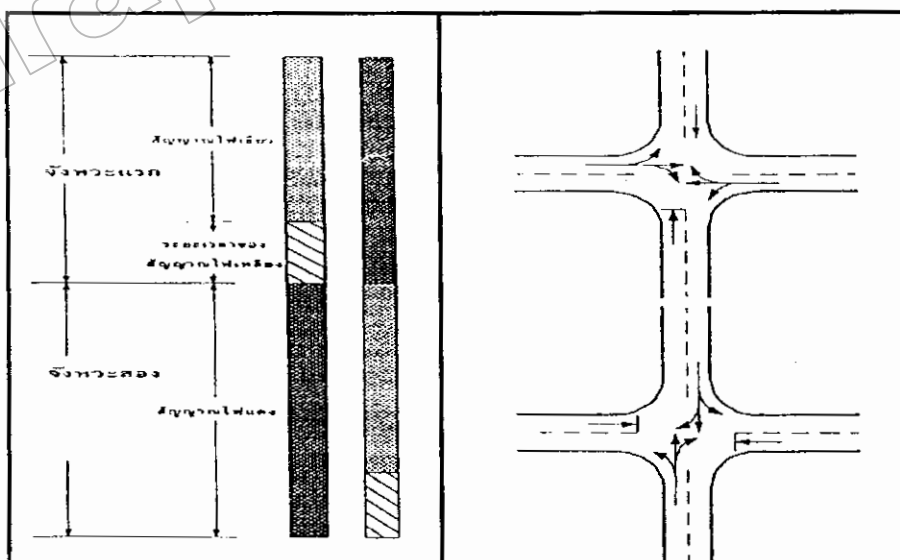
คือระยะห่างระหว่างหน้ารถคันแรกกับรถคันที่ตามมา หรือระยะห่างระหว่างรถ 2 คัน ซึ่งจัดเป็นหน่วยเวลา โดยทั่วไปจะมีหน่วยเป็นวินาที (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)

(7) เวลาสูญเสีย (Start Up Delay)

คือระยะเวลาที่สูญเสียเนื่องจากการออกรถ หรือและ การหยุดรถ เช่น เมื่อผู้ขับขี่ได้รับสัญญาณไฟเขียว อาจไม่สามารถนำรถเคลื่อนออกไปในทันทีทันใด ทำให้เวลาของสัญญาณไฟเขียวสูญเสีย (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)

(8) แผนภูมิแสดงระยะเวลาของสัญญาณไฟ (Timing Diagram)

เป็นการสรุปผลการออกแบบสัญญาณไฟโดยแสดงผลลัพธ์ในลักษณะของแผนภูมิซึ่งแสดงระยะเวลาของสัญญาณไฟของแต่ละจังหวะดังรูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างของแผนภูมิสัญญาณไฟ พร้อมทั้งแสดงจังหวะของ สัญญาณไฟ ณ บริเวณทางแยกโดยยกตัวอย่างการออกแบบสัญญาณ 2 จังหวะ (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)



รูปที่ 2.2 แผนภูมิแสดงระยะเวลาของสัญญาณไฟแบบสัญญาณไฟ 2 จังหวะ

(9) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก(Capacity)

เป็นค่าที่บอกความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกได้ โดยจะขึ้นอยู่กับค่าอัตราการเคลื่อนที่ของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Thomas ,1950)

2.5 การออกแบบสัญญาณไฟจราจร

สัญญาณไฟจราจรมีไว้เพื่อควบคุมการจราจรให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและช่วยเตือนหรือบังคับให้ผู้ขับขี่ขบวนปฏิบัติตามกฎจราจร ซึ่งจะทำการเคลื่อนที่เป็นไปอย่างมีระเบียบและปลอดภัยมากยิ่งขึ้นโดยทั่วไปแล้วสัญญาณไฟที่ใช้จะมีอยู่ 3 สีคือ

สีแดง หมายถึง การบังคับให้ผู้ขับขี่หยุดยานพาหนะ

สีเหลือง หมายถึง การเตือนให้ผู้ขับขี่เตรียมหยุดยานพาหนะ

สีเขียว หมายถึง การอนุญาตให้ผู้ขับขี่นำยานพาหนะผ่านไป

ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรนั้นมีวิธีการออกแบบที่ใช้กัน โดยทั่วไปอยู่ 3 วิธีคือวิธี Basic Principle วิธี Webster และ วิธีของDrew (วัฒนวงศ์ รัตนวราห, 2545)

2.5.1 วิธีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรของ Basic Principle

สามารถคำนวณได้ตามสมการดังต่อไปนี้

$$G_i = \left[\frac{\text{Critical Lane Volume ใน phase}_i}{\text{ผลรวม Critical Lane Volume}} \right] \times (C-L) + L_i \quad (6)$$

G_i = ระยะเวลาสัญญาณไฟเขียวซึ่งรวมทั้งระยะเวลาของสัญญาณไฟเหลืองใน phase

C = Cycle Length

L = ผลรวมของ Lost Time ในทุกphase

L_i = Lost Time ใน phase_i

2.5.2 วิธีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรของ Webster

สามารถคำนวณได้ตามสมการดังต่อไปนี้(Webster,1958)

$$C_0 = (1.5L + 5)/(1-Y) \quad (7)$$

L = ระยะเวลาสูญเสียต่อรอบสัญญาณไฟจราจร

Y_{total} = ผลรวมของ Y ในแต่ละStage

C_0 = ระยะเวลาของสัญญาณไฟใน 1 รอบ

$$Y = q/s \quad (8)$$

q = ปริมาณการจราจร

s = ค่าอัตราการไหลที่จุดอ้อมตัว

คำนวณค่า Y_{\max}

$$Y_{\max} = 1 - (L/C) \quad (9)$$

คำนวณค่า Practical Y value

$$Y_{pr} = 0.9 Y_{\max} \quad (10)$$

Effective Green time

$$G_i = (Y_i/Y)(C-L) \quad (11)$$

ค่าความจุที่เหลือของทางแยก

$$R.C. (c) = \left[(Y_{pr}/Y) - 1 \right] \times 100 \quad (12)$$

2.5.3 วิธีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรของDrew

วิธีการออกแบบสัญญาณไฟของ Drew ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถทำการออกแบบทางแยกที่มีความต่อเนื่องกันจึงทำให้เป็นที่นิยมในการนำไปออกแบบสัญญาณไฟจราจร โดย Drew ได้คิดสูตรคำนวณสัญญาณไฟดังสมการต่อไปนี้ (Drew , 1965)

$$C = \frac{3600 \times n \times (K - H)}{3600 - H \sum_{i=1}^n V_i} \quad (13)$$

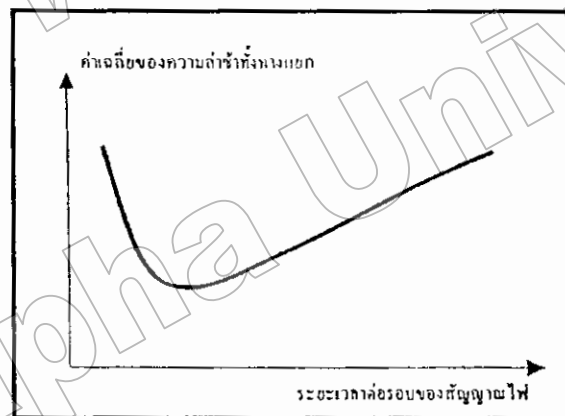
โดยที่	C	=	ระยะเวลาของสัญญาณไฟใน 1 รอบ, วินาที
	n	=	จำนวนจังหวะของสัญญาณไฟ
	K	=	ระยะเวลาสัญญาณไฟต่อจังหวะ, วินาที
	H	=	ช่วงห่างระหว่างรถ, วินาที

และ สูตรคำนวณความยาวของจังหวะของสัญญาณไฟแต่ละจังหวะ (Phase Length, P_i) หรือ ระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียวบวกไฟเหลืองดังสมการต่อไปนี้ (Drew , 1965)

$$P_i = \frac{V_i CH}{3600} + (K - H) \quad (14)$$

2.6 ผลกระทบของการออกแบบสัญญาณไฟที่ไม่เหมาะสม

ปัญหาหนึ่งที่มีักประสบกันตามทางแยกต่าง ๆ คือ การหยุดรอสัญญาณไฟเป็นเวลานาน เนื่องจากการควบคุมระบบสัญญาณไฟโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจ ซึ่งจะกำหนดระยะเวลาในแต่ละรอบนานเกินเกณฑ์มาตรฐานบางครั้งทำให้ผู้ขับขี่เกิดความหงุดหงิดรำคาญ และหลายท่านพยายามฝ่าฝืนสัญญาณไฟด้วยเกรงว่าจะต้องหยุดรอสัญญาณไฟในรอบถัดไปนานเกิดควรรดังรูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยความล่าช้า ณ บริเวณทางแยกกับระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบ



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความล่าช้ากับระยะเวลาต่อรอบของสัญญาณไฟ

จะสังเกตได้ว่าในเบื้องต้นเมื่อระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบสั้นความล่าช้าของทางแยกจะสูงทั้งนี้เนื่องจากการที่ระยะเวลาในแต่ละรอบสั้น หมายถึง ระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียวจะน้อยตามไปด้วย ทำให้ไม่สามารถระบายรถได้ทั้งหมดเกิดปัญหาความล่าช้าและติดขัด แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาในแต่ละรอบ ความล่าช้าจะลดน้อยตามลำดับจนกระทั่งถึงจุดต่ำสุดหลังจากนั้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาในแต่ละรอบ ความล่าช้าของทางแยกก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยดังนั้นการที่เจ้าหน้าที่ตำรวจกำหนดระยะเวลาในแต่ละรอบนานเกินควร จะสร้างปัญหาความล่าช้าและการติดขัด ณ บริเวณทางแยกเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความจุของทางแยกกับระยะเวลาในแต่ละรอบดังแสดงในรูปที่ 2.4 จะสังเกตหลักการที่คล้ายกับความล่าช้าคือในเบื้องต้นเมื่อระยะเวลาในแต่ละรอบเพิ่มขึ้น ความจุของทางแยกจะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุด หลังจากนั้นความจุของทางแยกจะลดน้อยลงหรือในบางกรณีอาจจะคงที่ เมื่อระยะเวลาในแต่ละรอบของสัญญาณไฟจราจรเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพการจราจรบนทางแยกให้ดียิ่งขึ้นจึงควรออกแบบรอบสัญญาณไฟให้เหมาะสม



รูปที่ 2.4 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจุของทางแยกกับระยะเวลาต่อรอบของสัญญาณไฟ

ความสำคัญของสัญญาณไฟอาจลดลงน้อยถ้าหากระยะเวลาของสัญญาณไฟไม่เหมาะสมซึ่งอาจจะทำให้เข้าใจผิดว่าการปล่อยให้ขบวนยานได้รับสัญญาณไฟเขียวนาน ๆ จะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนของกระแสจราจร ทำให้มีการพยายามที่จะเพิ่มระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบโดยเพิ่มเวลาไฟเขียวซึ่งเป็นการเข้าใจที่ผิดเพราะเมื่อพิจารณาการจราจรทุกด้านของทางแยกแล้วจะพบว่าเมื่อเพิ่มเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบจะลดความจุของทางแยกและในขณะเดียวกันก็จะเพิ่มความล่าช้าของขบวนยานพาหนะที่แล่นผ่านทางแยกด้วย (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 1999)

2.7 การสำรวจปริมาณการจราจร

ปริมาณการจราจร หมายถึง จำนวนยานพาหนะที่แล่นผ่านจุดใดจุดหนึ่งหรือช่วงใดช่วงหนึ่งของถนนในช่วงเวลาที่กำหนด โดยจะนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผน การออกแบบ การดำเนินการทางด้านจราจร และการควบคุมด้านการจราจรและสภาพแวดล้อมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพการศึกษาปริมาณการจราจรจะจำแนกตามช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Average Annual Daily Traffic , AADT) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี มีหน่วยเป็นคันต่อวันข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีสามารถนำมาใช้สำหรับ

- (ก) กำหนดจำนวนการเดินทางในแต่ละปี ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา
- (ข) ประเมินรายรับและรายจ่ายจากผู้ใช้นน
- (ค) ศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุ
- (ง) ใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรงบประมาณค่าบำรุงรักษาต่อปี

(2) ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Traffic , ADT) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันที่ได้ทำการเก็บข้อมูลการจราจรในระยะเวลาที่มากกว่า 1 วันแต่น้อยกว่า 1 ปี มีหน่วยเป็นคันต่อวัน ข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันสามารถนำมาใช้สำหรับ

- (ก) คาดคะเนปริมาณความต้องการในการใช้บริการถนน
- (ข) วิเคราะห์ถึงสภาพการจราจรกับความสามารถในดรรรองรับการจราจรของระบบถนน

(3) ปริมาณการจราจรในแต่ละชั่วโมง (Hourly Traffic) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจปริมาณการจราจรในแต่ละช่วงเวลาที่ต้องการตัวอย่างเช่น อาจจะทำการศึกษาในชั่วโมงเร่งด่วนในตอนเช้าและเย็น มีหน่วยเป็นคันต่อชั่วโมง ข้อมูลปริมาณการจราจรในแต่ละชั่วโมงสามารถนำมาใช้สำหรับ

- (ก) คำนวณหาระยะเวลาที่มีปริมาณการจราจรสูงสุด
- (ข) จัดตั้งระบบควบคุมการจราจร โดยเป็นตัวกำหนดสำหรับการติดตั้งสัญญาณไฟ และเครื่องหมายจราจรการกำหนดการเดินรถทางเดียวและการกำหนดบริเวณที่ห้ามจอดรถ หยุตรถ หรือห้ามกลับรถ

(4) ปริมาณการจราจรในช่วงสั้น (Short Term Counts) คือ ปริมาณการจราจรในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ที่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เช่น ในช่วงเวลา 5 นาที หรือ 15 นาที มักมีหน่วยเป็นคันต่อช่วงเวลา ข้อมูลปริมาณการจราจรในช่วงสั้นสามารถนำมาใช้สำหรับวิเคราะห์อัตราการจราจรสูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนดและการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน (วัฒนวงศ์ รัตนวราห .2545)

2.8 วิธีที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจร

การเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรตรงบริเวณทางแยกมีจุดประสงค์เพื่อต้องการหาปริมาณการจราจรที่เข้ามายังทางแยกนั้น ๆ ในแต่ละทิศทาง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร หรือวิเคราะห์หาค่าความจุของทางแยกนั้น ๆ โดยทั่วไปแล้ว การสำรวจปริมาณการจราจรสามารถทำได้ 4 วิธี ดังนี้

(1) การสำรวจโดยใช้คนนับ (Manual Counts)

การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้คนนับเป็นวิธีการสำรวจที่ละเอียด แต่จะมีค่าใช้จ่ายสูง หากแต่การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้คนนับนี้ สามารถให้ผู้นับสังเกตข้อมูลข้างเคียงอื่นได้อีกด้วย เช่น ปริมาณคนเดินถนน และจำนวนผู้โดยสารบนรถประจำทาง เป็นต้น

(2) การสำรวจโดยใช้เครื่องมือ (Mechanical Counts)

การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้เครื่องมือที่ประกอบไปด้วยตัวจับคลื่น (Detector) และ เครื่องนับ (Counter) เมื่อมีรถแล่นผ่านตัวจับคลื่นจะส่งสัญญาณไปยังเครื่องนับ การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้เครื่องมือนี้มีความเหมาะสมกับการเก็บข้อมูลในระยะเวลาติดต่อกันนานๆ ซึ่งจะให้ผลการสำรวจที่น่าเชื่อถือ เนื่องจากการสำรวจโดยใช้คนนับเพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการจราจร (Traffic Variation) อาจมีความผิดพลาดเนื่องมาจากความเมื่อยล้าและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก

(3) การสำรวจโดยใช้ภาพถ่าย (Photographic Techniques)

การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้ภาพถ่ายจะทำการถ่ายภาพจากที่สูงซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ทั่วบริเวณที่ต้องการ จากนั้นจะทำการนับปริมาณการจราจรจากภาพที่ได้มา การสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายนี้จะได้ข้อมูลที่ละเอียดและมีความผิดพลาดน้อยมาก เนื่องจากสามารถกลับมาดูภาพได้อีกหากไม่แน่ใจในการนับปริมาณรถแต่จะเป็นวิธีที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก

(4) การสำรวจโดยวิธีการเคลื่อนที่ของรถ (Moving Vehicle Method)

การสำรวจปริมาณการจราจรโดยใช้วิธีการเคลื่อนที่ของรถนั้น เป็นการสำรวจที่ผู้ทำการสำรวจจะทำการเคลื่อนที่ตามสภาพการจราจร โดยที่ผู้ทำการสำรวจจะนั่งไปในรถที่เคลื่อนที่ไปตามสภาพการจราจรในทิศทางที่ต้องการวัดค่า หลังจากนั้นจะขับย้อนกลับมาอีกครั้งในทิศทางที่ตรงกันข้าม ทำเช่นนี้ประมาณ 6 ถึง 16 เที่ยว (วัฒนวงศ์ รัตนวราห ,2545)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วินัย รักสุนทร (2547,ก) ได้ทำศึกษาถึงผลกระทบของสัญญาณไฟเตือนบนทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรต่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ (Start Up Delay) และระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว (Saturation Headway) โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าเหล่านี้สำหรับทางแยกที่ติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือนในระหว่างเวลาที่ไม่มีเปิดใช้สัญญาณไฟเตือนกับเวลาที่มีการเปิดใช้สัญญาณไฟเตือนในกรุงเทพมหานคร ซึ่งทางแยกที่ทำการศึกษามีขนาดต่างกัน 3 ขนาดรวมทั้งสิ้น 30 ทางแยกวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อศึกษาว่าสัญญาณเตือนมีผลกระทบอย่างไรต่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์และค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัวและศึกษาเพื่อหาค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์และค่าระยะห่างของเวลา

ระหว่างรถยนต์ที่จอดอ้อมตัวบนทางแยกที่มีขนาดต่างๆ กัน 3 ขนาด คือ 2.7 เมตร (9.0 ฟุต) 3.0 เมตร (10.0 ฟุต) และ 3.3 เมตร (11.0 ฟุต) ในการเลือกทางแยกเพื่อใช้ในการศึกษาเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ ได้มีการสำรวจเบื้องต้นตามทางแยกต่างๆ ที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรในกรุงเทพมหานครว่าทางแยกใดบ้างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการ โดยทางแยกที่มีคุณสมบัติครบถ้วนนั้นต้องมีลักษณะต่างๆ ดังนี้คือ ไม่มีความลาดชัน เป็นช่องทางตรง มีรถบรรทุกในปริมาณน้อยหรือไม่มีเลย และ มีการติดตั้งสัญญาณไฟเตือน โดยที่ต้องมีรถยนต์จำนวนอย่างน้อย 9 คัน จอดสนิทหรือสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกในแต่ละรอบสัญญาณไฟจราจรช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลรถยนต์จะต้องสามารถวิ่งผ่านทางแยกได้อย่างอิสระ โดยไม่มีการกีดขวางกล่าวคือไม่มีการติดขัดของการจราจรแบบแยกชนแยก มีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่น้อย และไม่มาจอดรวมกับรถยนต์เพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อการเคลื่อนตัวของรถยนต์ มีบริเวณที่เพียงพอและสะดวกต่อการตั้งกล้องบันทึกภาพ เป็นต้น โดยการศึกษานี้จะทำการศึกษาสำหรับทางแยกที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด คือ 2.7 เมตร (9.0 ฟุต) 3.0 เมตร (10.0 ฟุต) และ 3.3 เมตร (11.0 ฟุต) ขนาดละ 10 ทางแยก จากการศึกษาพบว่าสัญญาณไฟเตือนไม่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จอดอ้อมตัว แต่จะมีผลทำให้ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ลดลงจาก 4.3 วินาที เป็น 2.9 วินาที หรือลดลงประมาณร้อยละ 33 หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือนบนทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรนี้จะทำให้ประสิทธิภาพในการปล่อยรถผ่านทางแยกดีขึ้น การศึกษานี้ยังทำให้ทราบค่าระยะเวลาของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จอดอ้อมตัวของทางแยกขนาดต่างๆ ในกรุงเทพมหานครอีกด้วย

วินัย รัชกฤษ (2547,ข) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถจักรยานยนต์ และอัตราการเคลื่อนตัวของขดยานที่ระดับการจราจรอ้อมตัวของรถจักรยานยนต์สำหรับทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรและมีบริเวณที่จอดรอสัญญาณไฟจราจรสำหรับรถจักรยานยนต์ซึ่งที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด คือ 2.7, 3.0, และ 3.3 เมตรรวมจำนวนทั้งสิ้น 30 ทางแยกในกรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือทำการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของรถจักรยานยนต์ผ่านเส้นหยุด เพื่อหาอัตราการเคลื่อนตัวของขดยานที่ระดับการจราจรอ้อมตัวของรถจักรยานยนต์บนทางแยกพื้นที่ศึกษาที่ในเขตกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาวิจัยนี้เพื่อหาค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถจักรยานยนต์บนรถจักรยานยนต์ทั้ง 3 ขนาด ในการเลือกทางแยกเพื่อใช้ในการศึกษาสำรวจเบื้องต้นตามทางแยกสัญญาณไฟจราจรต่างๆ ที่รถจักรยานยนต์มีในเขตกรุงเทพมหานครว่ามีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการหรือไม่ โดยทางแยกที่มีคุณสมบัติครบถ้วนต้องมีลักษณะต่างๆ ดังนี้คือ เป็นช่องทางตรง ไม่มีความลาดชัน และในแต่ละทางแยกต้องมีรถจักรยานยนต์จำนวนอย่างน้อย 9 คัน จอดสนิทหรือสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกในจังหวะสัญญาณไฟแดงเนื่องจากการสำรวจเบื้องต้นนั้น

พบว่าค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถจักรยานยนต์จะเริ่มคงที่หลังจากรถจักรยานยนต์ประมาณคันที่ 6 ผ่านเส้นหยุดไปแล้ว และ รถจักรยานยนต์จะต้องสามารถวิ่งผ่านแยกอย่างอิสระโดยไม่มีรถติดขวางในช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล กล่าวคือการจราจรไม่ติดขัดแบบแยกชนแยก เป็นต้น โดยการศึกษานี้จะทำการเก็บข้อมูลสำหรับทางแยกที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด คือ 2.7 เมตร (9.0 ฟุต) 3.0 เมตร (10.0 ฟุต) และ 3.3 เมตร (11.0 ฟุต) ขนาดละ 10 ทางแยกจากการสำรวจทางแยกพื้นที่เบื้องต้นก็จะได้ทางแยกพื้นที่ศึกษาที่มีลักษณะครบตามที่กล่าวมาแล้วจึงเริ่มทำการเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลในการศึกษานี้ทำโดยการใช้กล้องวิดีโอบันทึกภาพของการจราจรบนทางแยกทั้ง 30 ทางแยก แล้วจึงนำเทปบันทึกภาพที่ได้มาคัดแยกและวิเคราะห์หาค่าต่างๆ ต่อไป จากการศึกษาพบว่าความกว้างของช่องจราจรทั้ง 3 ขนาดนั้นไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวและอัตราการเคลื่อนที่ของขบวนรถจักรยานยนต์ที่ระดับการจราจรอิ่มตัวของรถจักรยานยนต์โดยที่ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวและอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถจักรยานยนต์ที่ระดับการจราจรอิ่มตัวนั้นมีค่าประมาณ 1.5 วินาที และ 11,250 คันต่อชั่วโมงของไฟเขียวต่อช่องจราจร ตามลำดับ

Md.Mizanur Rahman , Tanweer Hassan , Syed Nur-Ud-Deen Ahmed (2005) ได้ทำการศึกษารเปรียบเทียบค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถจักรยานยนต์ที่ระดับการจราจรอิ่มตัวบนทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรระหว่างเมืองดากกาและเมืองโยโกฮามา โดยงานวิจัยชิ้นนี้มีวิธีการแตกต่างจากการแตกต่างจากเนื้อหาจากวิธีการที่อธิบายใน Highway Capacity Manual (HCM) ในซึ่งในการวิเคราะห์จะใช้ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) ในการดำเนินการหาอัตราระยะห่างแถวของยานพาหนะ โดยค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัวเป็นค่าที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยใช้ค่าเฉลี่ยของระยะห่างทั้งหมดของยานพาหนะที่อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถจักรยานยนต์ที่ระดับการจราจรอิ่มตัว ซึ่งในการทำการวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษารประเมินค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรบนทางแยกโดยใช้สัญญาณไฟจราจรควบคุมบนทางแยกของสองเมืองหลักเพื่อทำการเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของค่าอัตราการเคลื่อนที่ของขบวนรถจักรยานยนต์ที่ระดับการจราจรอิ่มตัวโดยเมืองหลักที่ทำการนำมาเปรียบเทียบกันได้แก่ เมืองโยโกฮามาประเทศญี่ปุ่น และ เมืองดากกาประเทศบังกลาเทศ จากผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ด้วย Highway Capacity Manual (HCM) จะได้ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่สูงเกินความเป็นจริง จากการทำการสำรวจทำให้ทราบว่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัวของรถยนต์ในเมืองดากกา ประเทศบังกลาเทศจะมีค่าน้อยกว่าเมืองโยโกฮามาประเทศญี่ปุ่น ซึ่งในกรณีของเมืองดากกา ยานพาหนะที่เข้ามาจอดรอเป็นแถวจะมีช่องว่างระหว่างยานพาหนะน้อยกว่า เมืองโยโกฮามาซึ่งสาเหตุเกิดจากรถยนต์ส่วนบุคคลในเมืองดากกามีค่าระยะห่างฐานล้อเฉลี่ยของรถยนต์ส่วนบุคคลมีขนาดเล็กกว่าเมืองโยโกฮามาและยังมีปัจจัยอื่นๆเข้ามาอีกเช่น ระดับความหนาแน่นปริมาณการจราจร ทัศนคติ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้ง

สภาพของคนขับรถยนต์เป็นต้น จึงมีผลทำให้ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมิต์ของเมืองดากกามีค่าน้อยกว่าเมืองโยโกฮามา ส่งผลทำให้ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิต์ (Saturation Flow Rate) ของเมืองเมืองดากกาสูงกว่าเมืองโยโกฮามา ประโยชน์ที่ได้จากการทำศึกษาการเปรียบเทียบค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิต์บนทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรระหว่างเมืองดากกาและเมืองโยโกฮามาจะเป็นปัจจัยสำคัญในการวางแผนการออกแบบและการจัดการทางแยกที่ควบคุมโดยสัญญาณไฟจราจรของเครือข่ายถนนในเมืองหลักให้มีประสิทธิภาพดีมากยิ่งขึ้น

Herbert S. Levinson (2004) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกเพื่อการจัดการ ซึ่งได้อธิบายการประมาณปริมาณการจราจรบนทางแยกให้มีความถูกต้องและแม่นยำโดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วน ในส่วนที่ 1 งานวิจัยนี้เสนอวิธีหาค่าการประมาณปริมาณการจราจรในความต้องการการต่อช่องทางการเดินทางเพื่อนำข้อมูลที่ไปทำการจัดการทางแยกให้มีประสิทธิภาพซึ่งจะเกิดจากความไม่แน่นอนและแปรผันของการจราจรในอนาคต โดยการประมาณปริมาณการจราจรที่ต้องการต่อช่องทางการเดินทางจะขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (Daily Traffic Volumes) ต่อช่องทางการเดินทาง และ ค่าอัตราส่วนไฟเขียวต่อรอบสัญญาณไฟจราจร (Green-Per-Cycle Ratios) ในส่วนที่ 2 ได้ทำการศึกษาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยกที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรที่ได้จากการประมาณปริมาณการจราจรที่ผ่านทางแยกศึกษาโดยการหาค่าเวลาสัญญาณไฟเขียวจริงเพื่อทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้มีความเหมาะสมกับทางแยก ในส่วนที่ 3 ได้อธิบายวิธีในการหาค่าความสามารถในการรองรับการจราจรและทำการเปรียบเทียบความสามารถในการรองรับการจราจรด้วยวิธีต่างๆอันประกอบไปด้วย Sidra Australian Method, Canadian Method, Highway Capacity Manual (HCM) และ Levinson สำหรับเป็นแบบอย่างในการสำรวจปริมาณการจราจร ประโยชน์ที่ได้ทำการศึกษาความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกเพื่อการจัดการคือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและการจัดการ โครงการเพื่อหาปริมาณจำนวนรถยนต์ต่อช่องทางการเดินทางในถนนสายสำคัญซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผนและการจัดการถนนในอนาคต

J Turner and G Harahap (1993) ได้ทำการศึกษาการเก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกด้วยวิธีการหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิต์ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้อธิบายการประเมินประสิทธิภาพทางแยก และ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ถูกต้องในการหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิต์เพื่อเป็นแบบอย่างในการพัฒนาให้เหมาะสมกับพื้นที่ทางแยกที่ศึกษาซึ่งเป็นทางแยกที่ถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร โดยค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิต์จะขึ้นอยู่กับขนาดของรถยนต์ ลักษณะการขับและสภาพคนขับรถยนต์

การขนส่งสาธารณะ กิจกรรมบริเวณข้างถนน เป็นต้น ซึ่งในการรวบรวมข้อมูลค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวได้มีการพัฒนาต่อเนื่องหลายปีโดยได้ทำการศึกษาและทำการเก็บข้อมูล โดยขั้นตอนการเก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกด้วยวิธีการหาค่าอัตราการเคลื่อนที่ของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวจะเริ่มจากจับเวลาเมื่อรถคันที่ 4 ผ่านทางแยกจนกระทั่งถึงรถคันสุดท้ายผ่านทางแยกในช่วงเวลาสัญญาณไฟเขียวซึ่งเป็นช่วงระดับการจราจรอึมตัวรวมทั้งกรณีที่รถผ่านทางแยกในช่วงเวลาระหว่างไฟเขียวกับไฟแดงต้องทำการบันทึกจำนวนรถยนต์และช่วงเวลา Clearance Time ที่รถผ่านทางแยก ซึ่งพบว่าค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวของรถยนต์ในทวีปยุโรปมีขอบเขตของอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวคือ 1,700 -2,080 คันต่อชั่วโมงต่อช่วงเวลาสัญญาณไฟเขียวต่อเนื่อง โดยมีความกว้างช่องจราจรใน 3.5 เมตร และมีความลาดชันน้อยเพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่ออัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัว ส่วนค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวของรถยนต์ในประเทศกำลังพัฒนาโดยมีความกว้างช่องจราจรใน 3.5 เมตรและมีความลาดชันน้อยเพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวมีขอบเขตของค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวอยู่ระหว่าง 1,200 และ 2,000 คันต่อชั่วโมงต่อช่วงเวลาสัญญาณไฟเขียวต่อเนื่อง จากผลการศึกษาพบว่าการแปรผันของค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวในประเทศกำลังพัฒนาสูงเนื่องจากการจัดการบนทางแยกไม่มีประสิทธิภาพเช่น การออกแบบทางเรขาคณิต โครงข่ายของถนนที่ไม่สมบูรณ์ และการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของทางแยก เป็นต้น จึงทำให้ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวในประเทศกำลังพัฒนาแปรผันสูงกว่าทวีปยุโรป ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาการเก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกด้วยวิธีการหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวจะช่วยทำให้สามารถหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอึมตัวถูกต้องและแม่นยำเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในการจัดการและออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยกให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการดำเนินการ และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 พื้นที่ศึกษา และ กลุ่มเป้าหมาย

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ ได้มีการสำรวจเบื้องต้นตามทางแยกต่างๆ ที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรว่าทางแยกใดบ้างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการ โดยทางแยกที่มีคุณสมบัติครบถ้วนนั้นต้องมีลักษณะต่างๆ ดังนี้คือ ไม่มีความลาดชัน เป็นช่องทางตรง มีรถบรรทุกในปริมาณน้อยหรือ ไม่มีเลย และมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยต้องมีรถยนต์จำนวนอย่างน้อย 9 คัน จุดสนิทรอสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกในแต่ละรอบสัญญาณไฟจราจรช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลรถยนต์จะต้องสามารถวิ่งผ่านทางแยกได้อย่างอิสระ โดยไม่มีการกีดขวางกล่าวคือ ไม่มีการตัดขังของการจราจรบนแยกชนแยกมีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่น้อยและ ไม่มาจอดรวมกับรถยนต์เพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อการเคลื่อนตัวของรถยนต์มีบริเวณที่เพียงพอและสะดวกต่อการทำการเก็บข้อมูลเป็นต้นดังแสดงในรูปที่ 3.1 (วินัย รักสุนทร , 2547)



รูปที่ 3.1 ทางแยกที่มีลักษณะเหมาะสม

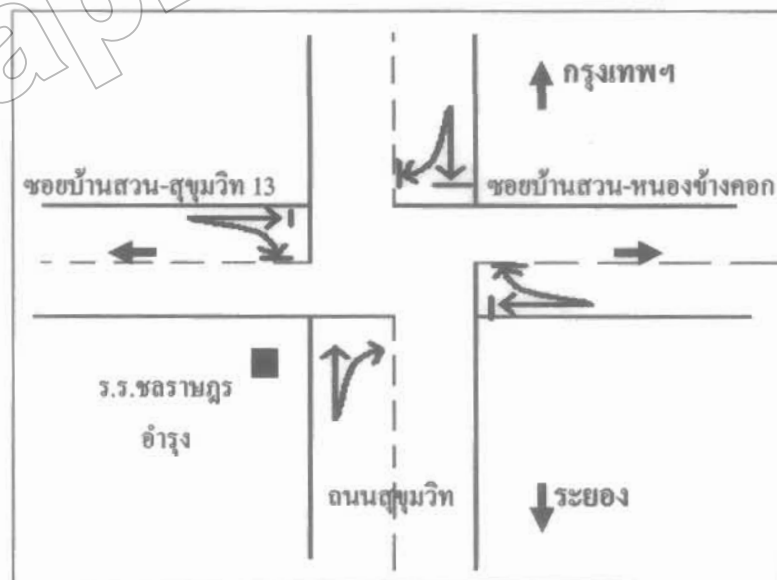
ทางแยกที่ทำการศึกษาอยู่บนถนนสุขุมวิทในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยเริ่มตั้งแต่ทางแยกที่ 1 บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุงทางแยกที่ 2 เป็นทางแยกเข้าเมือง จังหวัดชลบุรีทางแยกที่ 3 เป็นทางแยกไปยัง อำเภอบ้านบึง และ ทางแยกที่ 4 เป็นทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย โดยทำการเก็บข้อมูลเป็นช่วงเวลาเร่งด่วนซึ่งมีปัญหารถติดเป็นประจำ โดยเฉพาะในช่วงโมงการจราจรสูงสุดช่วงเช้า

6.30-9.30น. และ ช่วงเย็น 16.00-19.00 น. ซึ่งสัญญาณไฟจราจรที่ติดตั้งบริเวณทางแยกพื้นที่ศึกษาถูกออกแบบมานานหลายปีจึงทำให้การจัดการบนทางแยกไม่มีความเหมาะสมซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพของทางแยกลดลง จึงได้ทำการศึกษาหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอึมครึมในการประเมินประสิทธิภาพของทางแยกเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการบนทางแยกมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ทางแยกที่ 1 บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง เป็นทางแยกที่เกิดจากซอยบ้านสวน-สุขุมวิท 13 (ซอยชลราชย) และ ซอยบ้านสวน-หนองข้างคอก ตัดกับถนนสุขุมวิท
 จังหวะที่ 1 ยานพาหนะเดินทางมาจากจังหวัดระยองบนถนนสุขุมวิทมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.2 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวะที่ 1

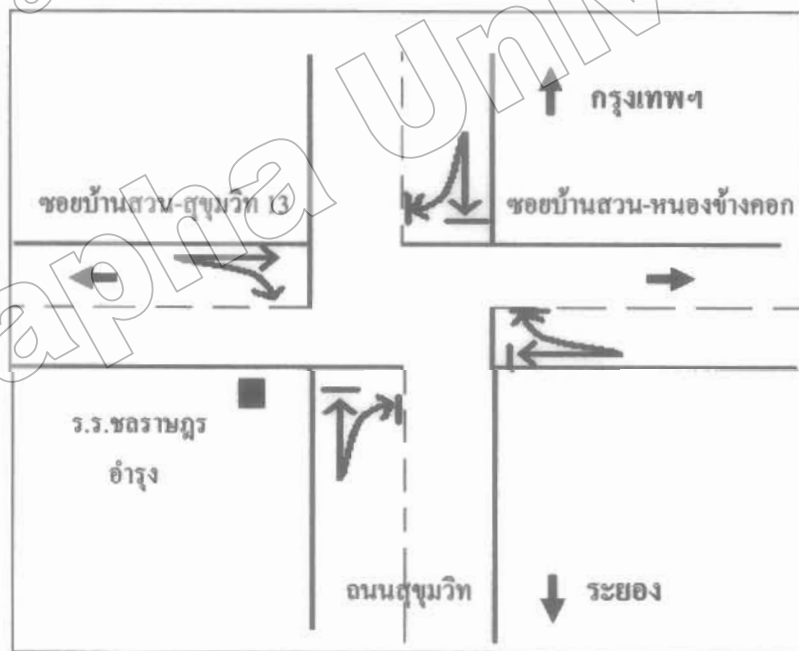


รูปที่ 3.3 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวะที่ 1 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

จังหวัดที่ 2 ยานพาหนะเดินทางมาจากซอยบ้านสวน-สุขุมวิท 13 (ซอยชลชาย) มี 2 ช่องจราจร



รูปที่ 3.4 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 2

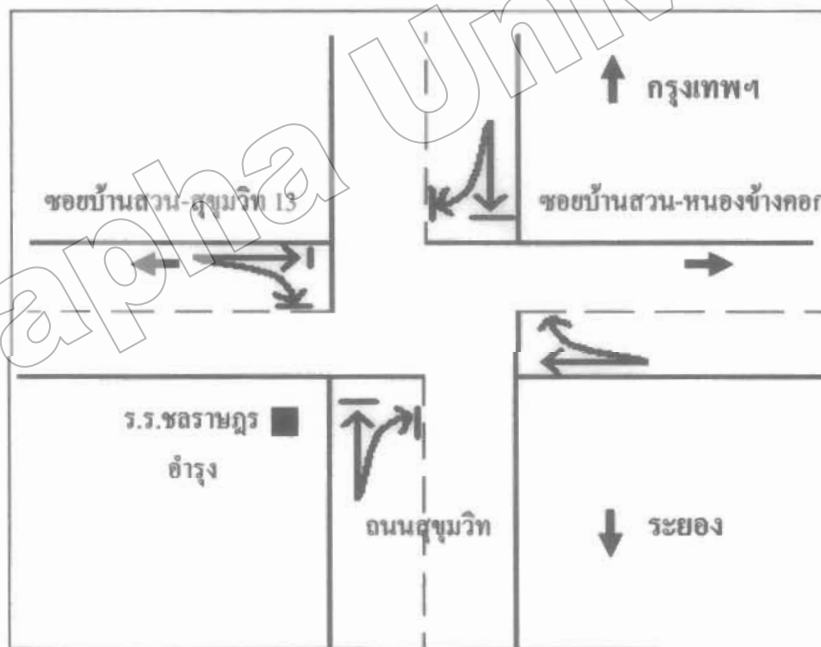


รูปที่ 3.5 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

จังหวัดที่ 3 ยานพาหนะเดินทางมาจากซอยบ้านสวน-หนองข้างคอกมี 2 ช่องจราจร



รูปที่ 3.6 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชตราษฎร์บำรุงจังหวัดที่ 3

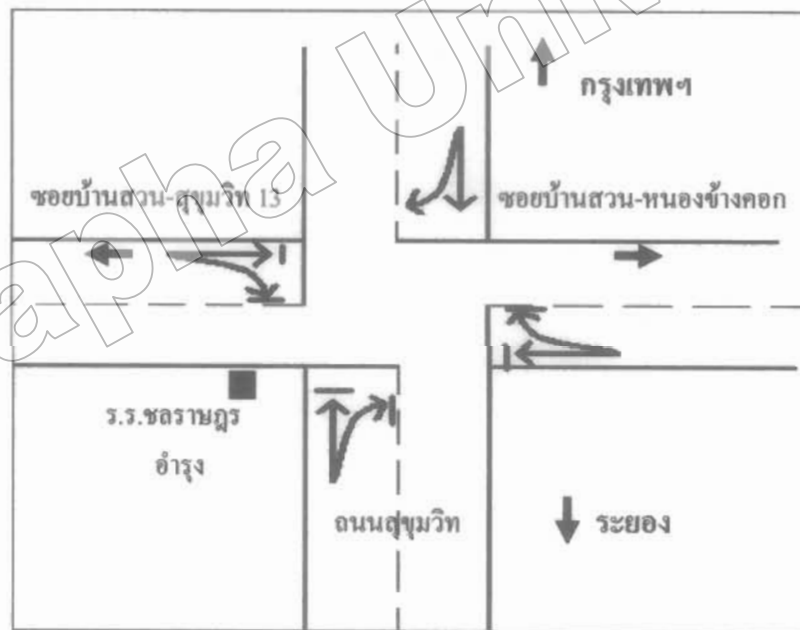


รูปที่ 3.7 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชตราษฎร์บำรุง

จังหวัดที่ 4 ยานพาหนะเดินทางมาจากกรุงเทพฯ บนถนนสุขุมวิท มี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.8 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงจังหวัดที่ 4



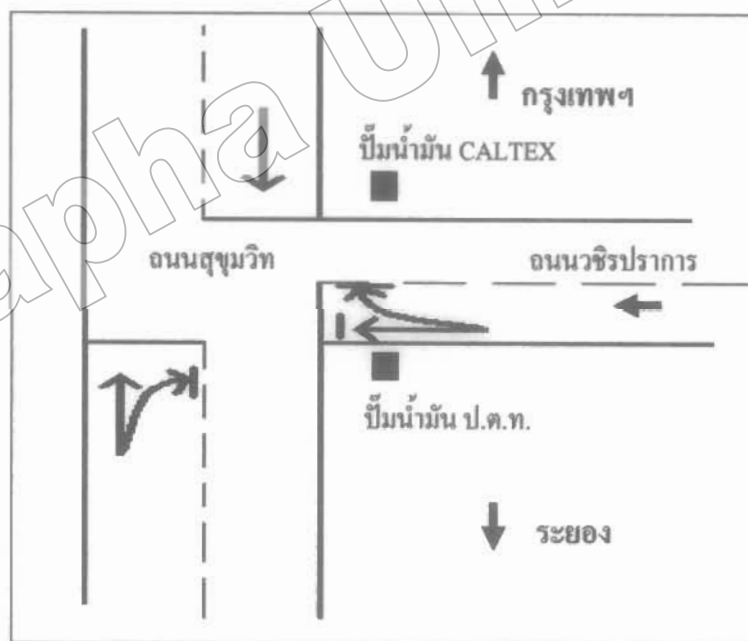
รูปที่ 3.9 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 4 บนทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

ทางแยกที่ 2 เป็นทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นทางแยกที่เกิดจากการถนนวชิรปราการ
ตัดกับถนนสุขุมวิท

จังหวัดที่ 1 ยานพาหนะเดินทางไปทางกรุงเทพและจังหวัดระยองบนถนนสุขุมวิทมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.10 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรีจังหวัดที่ 1

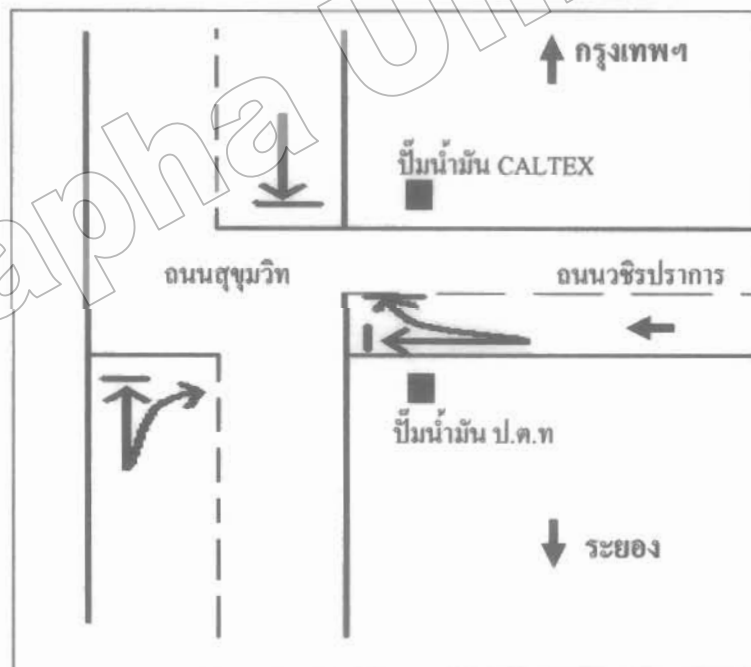


รูปที่ 3.11 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

จังหวัดที่ 2 ยานพาหนะเดินทางจากกรุงเทพฯไปถนนวิจิตรปราการมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.12 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี จังหวัดที่ 2

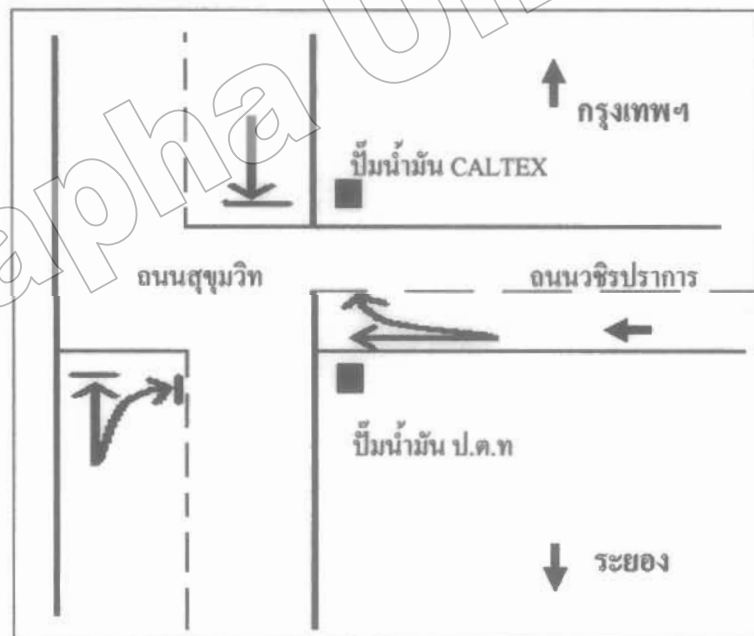


รูปที่ 3.13 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

จังหวัดที่ 3 ยานพาหนะเดินทางออกจากถนนวิจิตรปราการมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.14 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรีจังหวัดที่ 3

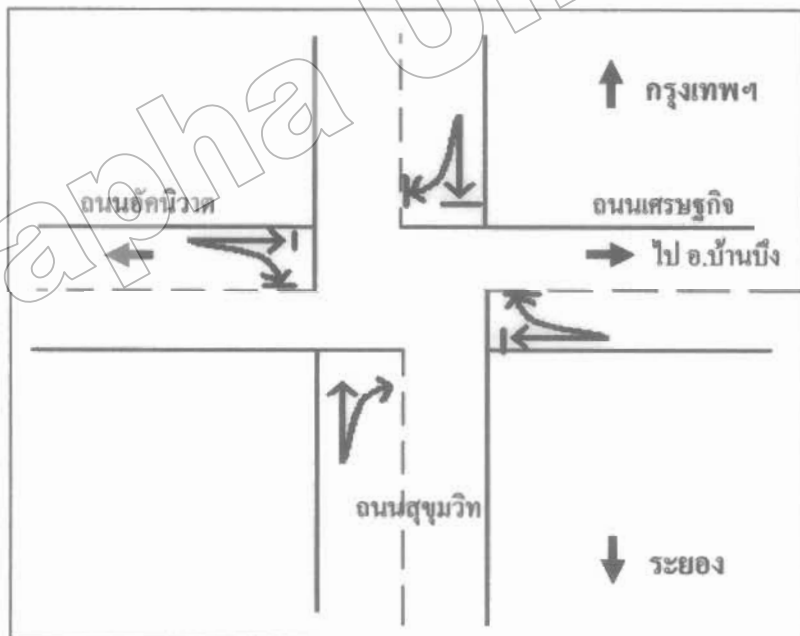


รูปที่ 3.15 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

3) ทางแยกที่ 3 เป็นทางแยกไปอำเภอบ้านบึงเป็นทางแยกที่เกิดจากการถนนอักษะนิวัต และ ถนนเศรษฐกิจ ตัดกับถนนสุขุมวิท
 จังหวัดที่ 1 ยานพาหนะเดินทางมาจากจังหวัดระยองบนถนนสุขุมวิทมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.16 ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 1

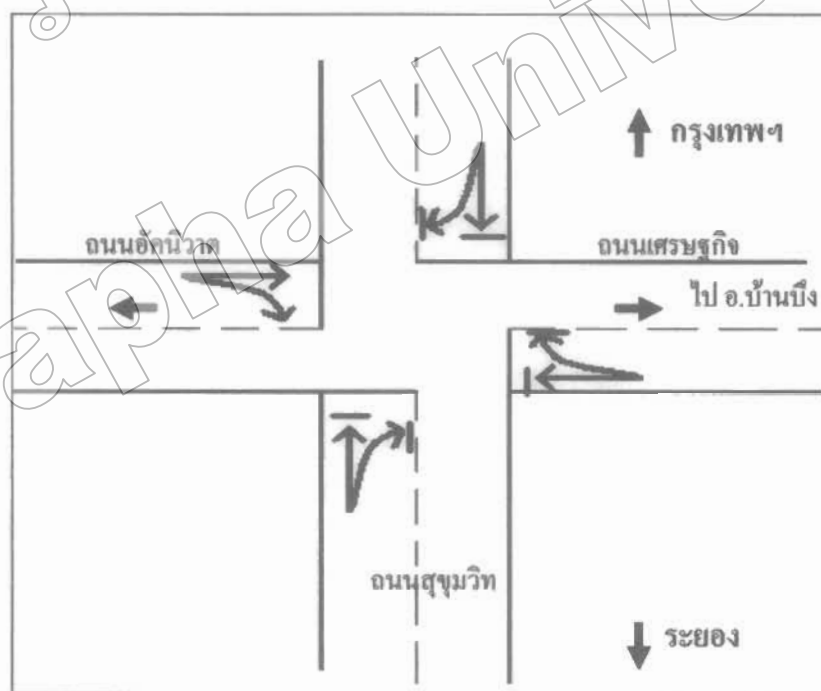


รูปที่ 3.17 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 1 บนทางแยกอำเภอบ้านบึง

จังหวัดที่ 2 ยานพาหนะเดินทางมาจากถนนอัครนิวัติมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.18 ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 2

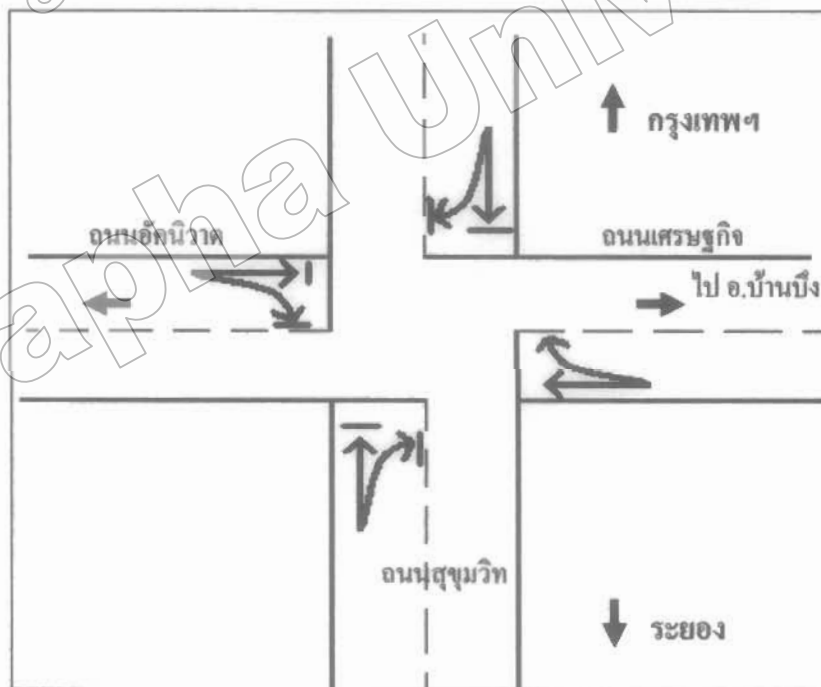


รูปที่ 3.19 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกอำเภอบ้านบึง

จังหวัดที่ 3 ยานพาหนะเดินทางมาจากถนนเศรษฐกิจมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.20 ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 3

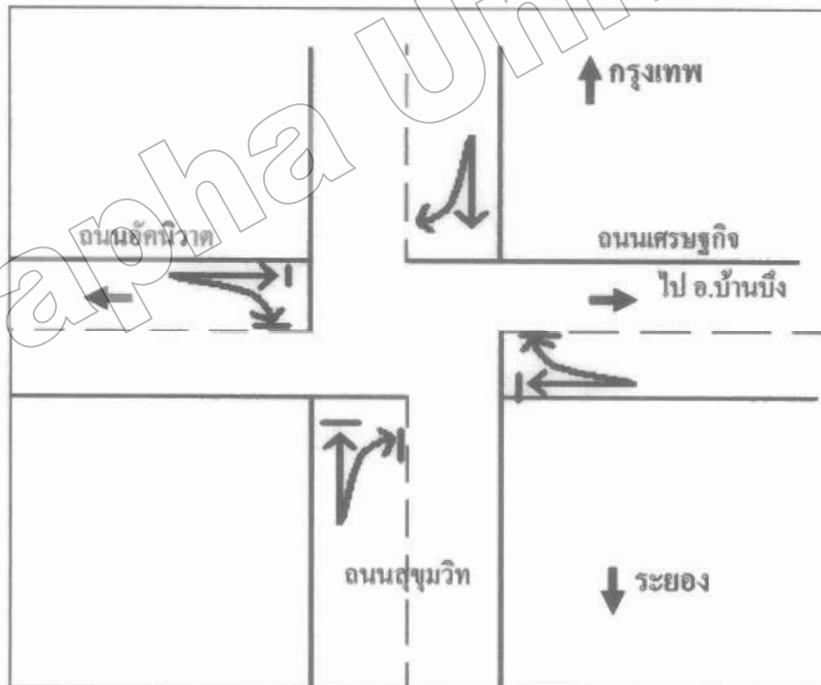


รูปที่ 3.21 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยกอำเภอบ้านบึง

จังหวัดที่ 4 ยานพาหนะเดินทางมาจากกรุงเทพมหานครบนถนนสุขุมวิทที่ 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.22 ทางแยกอำเภอบ้านบึงจังหวัดที่ 4



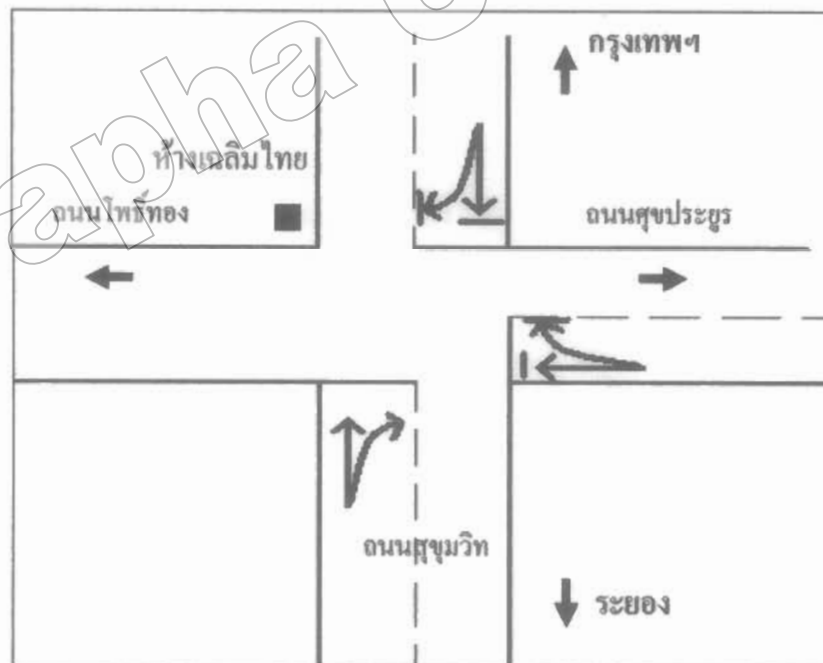
รูปที่ 3.23 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 4 บนทางแยกอำเภอบ้านบึง

แยกที่ 4 เป็นทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยเป็นทางแยกที่เกิดจากการถนนถนนโพธิ์ทอง และ ถนนสุขุมวิทตัดกับถนนสุขุมวิท

จังหวะที่ 1 ยานพาหนะเดินทางมาจากจังหวัดระยองบนถนนสุขุมวิทมี 3 ช่องทาง



รูปที่ 3.24 ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวะที่ 1

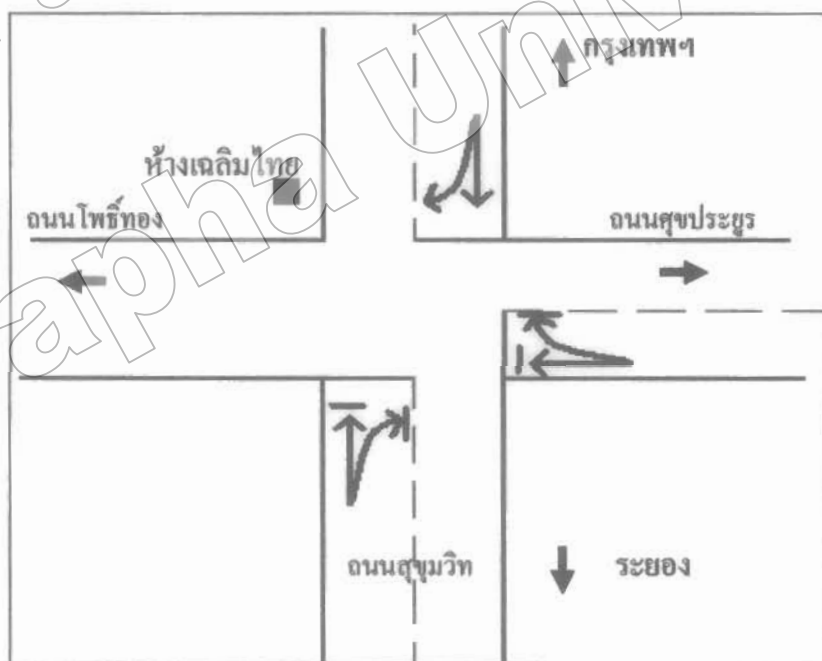


รูปที่ 3.25 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวะที่ 1 บนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

จังหวัดที่ 2 ยานพาหนะเดินทางมาจากกรุงเทพมหานครบนถนนสุขุมวิทมี 3 ช่องทางการ

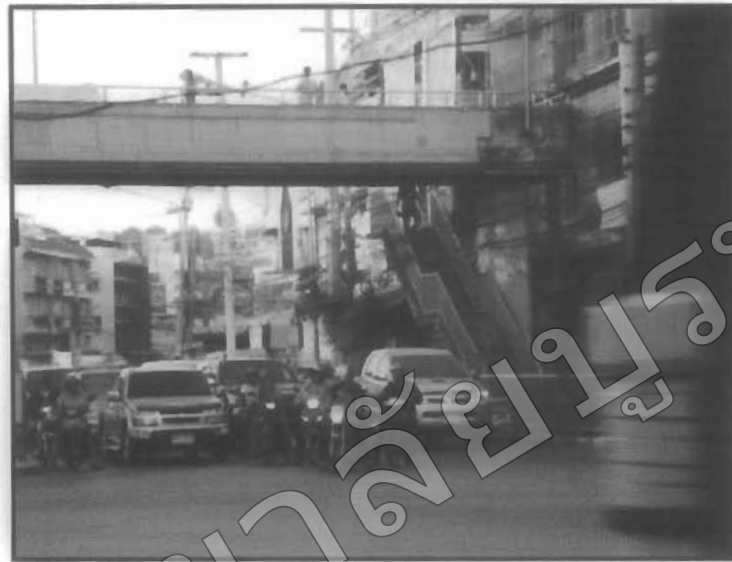


รูปที่ 3.26 ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวัดที่ 2

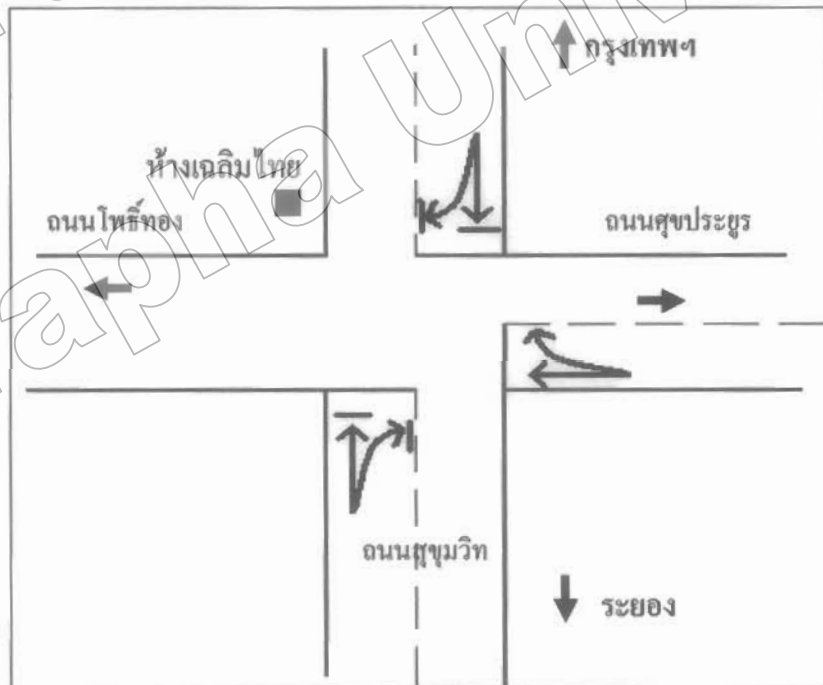


รูปที่ 3.27 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 2 บนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

จังหวัดที่ 3 ยานพาหนะเดินทางมาจากถนนสุขประยูรมี 3 ช่องจราจร



รูปที่ 3.28 ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทยจังหวัดที่ 3



รูปที่ 3.29 รูปแบบสัญญาณไฟจราจรในจังหวัดที่ 3 บนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

จากการสำรวจข้อมูลจะมุ่งตรวจสอบรถยนต์ที่ผ่านทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา 4 ทางแยกในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรีในช่วงเวลา 6.30-9.30 น.และ ช่วงเย็น 16.00-19.00 น. ซึ่งประกอบไปด้วยทางแยกที่ 1 บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง ทางแยกที่ 2 เป็นทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี ทางแยกที่ 3 เป็นทางแยกไปยัง อำเภอบ้านบึงและทางแยกที่ 4 เป็นทางแยกห้างเฉลิมไทย โดยกลุ่มกลุ่มเป้าหมายในการทำการสำรวจ คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์ผ่านทางแยกพื้นที่ศึกษาซึ่งกลุ่มกลุ่มเป้าหมายจะประสบปัญหาการติดขัดบนทางแยกพื้นที่ศึกษาเป็นประจำจึงทำการเก็บข้อมูลกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้สำรวจข้อมูล

- 1) นาฬิกาจับเวลา
- 2) แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล
- 3) คอมพิวเตอร์

3.2.2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ในการศึกษานี้จะทำการสำรวจข้อมูลในช่วงการจราจรสูงสุดช่วงเช้าและช่วงเย็นคือเวลาในช่วงเวลา 6.30-9.30 น.และ เวลาในช่วงเย็น 16.00-19.00 น. เป็นเวลา 3 ชั่วโมงโดยจะทำการสำรวจข้อมูลในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และ อาทิตย์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือนพฤศจิกายน โดยสัปดาห์ที่ 1 จะทำการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 1 บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง สัปดาห์ที่ 2 ทำการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 2 เป็นทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์ที่ 3 ทำการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 3 เป็นทางแยกไปยัง อำเภอบ้านบึง และสัปดาห์ที่ 4 ทำการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 4 เป็นทางแยกห้างเฉลิมไทยแล้วนำค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกพื้นที่ศึกษาไปออกแบบสัญญาณไฟให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก โดยจุดที่ทำการเก็บข้อมูลจะอยู่บริเวณต่าง ๆ ดังแสดงรูปที่ 3-10 , 3-11 , 3-12 , 3-13 ก่อนทำการบันทึกค่าบนทางแยกพื้นที่ศึกษาจะต้องทำการบันทึกกรอบสัญญาณไฟจราจร(Cycle Length) บนทางแยกพื้นที่ศึกษา จากนั้นจึงทำการบันทึกเวลาของรถคันที่ 4 ที่ผ่านทางแยกในจุดที่กำหนดแล้วทำการสำรวจปริมาณจำนวนยานพาหนะต่อไปจนหมดช่วงเวลาสัญญาณไฟเขียวซึ่งอยู่ในช่วงระดัการจราจรที่จุดอิมตัวโดยต้องทำการบันทึกจำนวนรถยนต์และเวลาช่วงเวลาสัญญาณไฟเขียวที่รถยนต์คันสุดท้ายผ่านทางแยก ถ้าในกรณีที่รถคันสุดท้ายผ่านทางแยกในช่วงระหว่างไฟเขียวกับไฟแดงต้องทำการบันทึกจำนวนรถยนต์และช่วงเวลา Clearance Time ที่รถผ่านทางแยกด้วย

การเก็บข้อมูลในการสำรวจบนทางแยกจะเลือกเก็บข้อมูลเป็นแบบปริมาณการจราจรในแต่ละชั่วโมง(Hourly Traffic) ในช่วงการจราจรสูงสุด (Peak Hour) เพื่อนำค่าที่ได้ในสนามมาทำการวิเคราะห์

ข้อมูลในการออกแบบสัญญาไฟจราจรเนื่องจากการเก็บโดยวิธีนี้มีความเหมาะสมในการเก็บข้อมูล เพื่อนำไปออกแบบสัญญาไฟจราจรให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกได้

ในการนำการสำรวจราคาจะใช้วิธีการใช้คนนับ(Manual Counts)เพราะมีความสะดวกเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติการสำรวจก็สามารถหาได้ง่ายและมีราคาไม่สูงรวมทั้งมีความเหมาะสมกับทางแยกที่ทำการศึกษา โดยในการทำการสำรวจจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการทำการเก็บข้อมูลได้แก่แบบฟอร์มบันทึกผล นาฬิกาจับเวลา เป็นต้น ในการเก็บข้อมูลบนทางแยกจะทำการเก็บข้อมูลรถโดยทำการแบ่งชนิดของรถเป็นประเภทต่างๆดังนี้ รถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ รถบรรทุก รถโดยสารประจำทาง และ โดยสารขนาดเล็ก แล้วทำการปรับค่ารถประเภทต่างๆให้อยู่ในรูป PCU (Passenger Car Unit) ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3.1 ตารางค่าPCU ของรถแต่ละประเภท

ประเภทของรถ	ค่าPCU			
	ถนนในเมือง	ถนนนอกเมือง	วงเวียน	ทางแยกสัญญาณไฟ
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถแท็กซี่ รถปิกอัพ	1.00	1.00	1.00	1.00
รถบรรทุกขนาดเล็ก				
มอเตอร์ไซด์	0.75	1.00	0.75	0.33
รถบรรทุกขนาดกลางถึงขนาดใหญ่	2.00	3.00	2.80	1.75
รถประจำทาง/รถทัวร์	3.00	3.00	2.80	2.25

ที่มา : วิศวกรรมจราจร (ยอดพล ธนาบริบูรณ์ , 2524)

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกผลการสำรวจภาคสนาม

ការរៀបចំឯកតា ឱក្រាងរត់កង់ដោយដោយអោយមានអោយមានចំនួនរត់កង់ក្នុងមួយម៉ោង រយៈពេល ១ ម៉ោង ១ ម៉ោង ១ ម៉ោង

កម្រិត: ទីតាំង: ឈ្មោះ: រូបភាព: កម្រិត:

ក្រសួង: ខេត្ត: ក្រុង: ក្រុង:

ក្រសួង: ខេត្ត: ក្រុង: ក្រុង:

	រយៈពេល					រយៈពេល					រយៈពេល					រយៈពេល																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
រត់កង់ស្រាល (PC)	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
រត់កង់មធ្យម (Motorcycles)	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
រត់កង់ធ្ងន់ (Tack)	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (ប្រៃ)	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (រត់)	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (លើស)	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (ផ្សេងៗ)	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (ផ្សេងៗ)	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
រត់កង់ប្រចាំថ្ងៃ (ផ្សេងៗ)	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างแบบฟอร์มวิเคราะห์ผลการสำรวจภาคสนาม

ตารางคำนวณค่าอัตราการการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอื่นตัว

ทางแยก.....เมือง.....สำรวจโดย.....วันที่...../...../.....

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
รถยนต์												
จักรยานยนต์												
รถบรรทุก												
รถโดยสาร(BUS)												
รถสองแถว												
จำนวนรถPCU												
จำนวนรถPCU/ ช่องทาง												
เวลาTn* (S)												
เวลาT4** (S)												
เวลาไฟเขียว (S)												
Clearance Time (S)												
Sat Flow												
H												
Deray												
เวลาเก็บข้อมูล												
รอบสัญญาณไฟ (S)												

P หมายถึง จังหวะสัญญาณไฟจราจร



รูปที่ 3.30 ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกบริเวณ โรงเรียนนครราชสีมา



รูปที่ 3.31 ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี



ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูล

รูปที่ 3.32 ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกไปอำเภอบ้านบึง



ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูล

รูปที่ 3.33 ตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลบนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว (Saturation Headway) เป็นค่าที่ได้ โดยต้องทำการสำรวจข้อมูลจากทางแยกที่ทำการศึกษา โดยค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่สถานะการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอิมตัว มีหน่วยเป็นวินาทีโดยค่าเฉลี่ยระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่สถานะอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอิมตัวสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (1) (Thomas , 1950)

$$\text{Saturation Headway} = (T_n - T_4) / (N - 4)$$

การวิเคราะห์ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอิมตัว (Saturation Flow Rate) เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกที่สามารถปล่อยรถผ่านไปได้อย่างไร ต่อช่องจราจร ในช่วงไฟเขียวต่อเนื่องมีหน่วยเป็นคันต่อชั่วโมง โดยจะเป็นส่วนกับค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมตัว (Saturation Headway) ซึ่งสามารถคำนวณค่าอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอิมตัวได้จากสมการ(2) (Thomas , 1950)

$$\text{Saturation Flow rate} = 3600 / \text{Saturation Headway}$$

การวิเคราะห์ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์ (Start Up Delay) เป็นค่าเสียเวลาที่เกิดจากการเรียนรู้และปฏิบัติตอบสนอง (Preception and Reaction Time) จะเกิดขึ้นขณะที่ผู้ขับรถเห็นสัญญาณไฟที่เปลี่ยนจากไฟแดง เป็นเขียว รวมไปถึงเวลาที่สูญเสียบ้านเนื่องจากเคลื่อนตัวจากเส้นหยุด โดยมีหน่วยเป็นวินาทีค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์สามารถคำนวณได้จากสมการ(3) (Thomas , 1950)

$$\text{Stat up delay} = T_4 - 4 (\text{Saturation Headway})$$

การวิเคราะห์เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green time) เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณหน่วยเวลาที่รถยนต์สามารถใช้งานได้จริงในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยกมีหน่วยเป็นวินาที สามารถคำนวณค่าของเวลาไฟเขียวที่ใช้ได้จริงจากสมการ(4) (Thomas , 1950)

$$\text{Effective Green time} = \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{clearance time}$$

Clearance time : คือ ค่าช่วงที่อยู่ระหว่างไฟเขียวเปลี่ยนเป็นไฟแดงซึ่งถ้ามีรถผ่านทางแยกในช่วงนี้ จะต้องทำการการบันทึกค่า Clearance time ด้วย

การวิเคราะห์ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร(Capacity)เป็นค่าที่ทางแยกสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้บนทางแยกมีหน่วยเป็นคันต่อชั่วโมง โดยสามารถคำนวณหาความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกได้จากสมการที่ (5) (Thomas , 1950)

$$\text{Land capacity} = [(\text{Effective Green time}/\text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate})$$

ในการวิเคราะห์ผลการสำรวจเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิ่มตัวกรณีศึกษาบริเวณทางแยกในจังหวัดชลบุรีได้เลือกใช้ทฤษฎีของ (Thomas ,1950) ในการคำนวณหาค่าตัวแปรดังกล่าวเพื่อจะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกมาทำการศึกษาเพื่อใช้ในการจัดการทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกพื้นที่ศึกษา

4.1 ผลการสำรวจข้อมูลจากทางแยกพื้นที่ศึกษา

ทางแยกที่ทำการศึกษาเป็นทางแยกบนถนนสุขุมวิทในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยเริ่มทำการสำรวจตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม 2549 รวมระยะเวลาการเก็บข้อมูลทั้งหมด 1 เดือน โดยทำการเก็บข้อมูลในช่วงเช้าเวลา 6.30-9.30 น. และ ช่วงเย็นเวลา 16.00-19.00 น. ซึ่งในการเก็บข้อมูลบนทางแยกพื้นที่ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลตามวันต่างๆดังต่อไปนี้

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

วันจันทร์ 27 พฤศจิกายน 2549

วันพุธ 29 พฤศจิกายน 2549

วันศุกร์ 1 ธันวาคม 2549

วันอาทิตย์ 3 ธันวาคม 2549

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

วันจันทร์ 4 ธันวาคม 2549

วันพุธ 6 ธันวาคม 2549

วันศุกร์ 8 ธันวาคม 2549

วันอาทิตย์ 10 ธันวาคม 2549

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง

วันจันทร์ 11 ธันวาคม 2549

วันพุธ 13 ธันวาคม 2549

วันศุกร์ 15 ธันวาคม 2549

วันอาทิตย์ 17 ธันวาคม 2549

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย

วันจันทร์ 18 ธันวาคม 2549

วันพุธ 20 ธันวาคม 2549

วันศุกร์ 22 ธันวาคม 2549

วันอาทิตย์ 24 ธันวาคม 2549

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
27/11/2549 จันทร์	จังหวะ1	1.99	1,815	4.32
	จังหวะ2	2.43	1,492	3.77
	จังหวะ3	2.46	1,474	3.51
	จังหวะ4	2.04	1,774	4.37
29/11/2549 พุธ	จังหวะ1	2.05	1,763	4.28
	จังหวะ2	2.44	1,493	3.98
	จังหวะ3	2.46	1,478	3.49
	จังหวะ4	2.07	1,749	4.26
1/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.05	1,768	4.30
	จังหวะ2	2.47	1,469	3.47
	จังหวะ3	2.48	1,456	3.18
	จังหวะ4	2.07	1,745	4.13
3/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.05	1,766	4.34
	จังหวะ2	2.48	1,458	3.65
	จังหวะ3	2.48	1,460	3.19
	จังหวะ4	2.05	1,766	4.37

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	1.99	1,815	4.32
พุธ	จังหวะ1	2.05	1,763	4.28
ศุกร์	จังหวะ1	2.05	1,768	4.30
อาทิตย์	จังหวะ1	2.05	1,766	4.34
เฉลี่ย		2.035	1,778.00	4.310
SD		0.03	24.75	0.03

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.43	1,492	3.77
พุธ	จังหวะ2	2.44	1,493	3.98
ศุกร์	จังหวะ2	2.47	1,469	3.47
อาทิตย์	จังหวะ2	2.48	1,458	3.65
เฉลี่ย		2.455	1,478.00	3.718
SD		0.02	17.34	0.21

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ3	2.46	1,474	3.51
พุธ	จังหวะ3	2.46	1,478	3.49
ศุกร์	จังหวะ3	2.48	1,456	3.18
อาทิตย์	จังหวะ3	2.48	1,460	3.19
เฉลี่ย		2.470	1,467.00	3.343
SD		0.01	10.65	0.18

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ4	2.04	1,774	4.37
พุธ	จังหวะ4	2.07	1,749	4.26
ศุกร์	จังหวะ4	2.07	1,745	4.13
อาทิตย์	จังหวะ4	2.05	1,766	4.37
เฉลี่ย		2.058	1,758.50	4.283
SD		0.01	11.93	0.11

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway	Saturation flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
27/11/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.03	1,786	4.31
	จังหวะ2	2.40	1,514	3.42
	จังหวะ3	2.43	1,501	3.62
	จังหวะ4	2.07	1,748	4.22
29/11/2549 พุธ	จังหวะ1	2.01	1,790	4.46
	จังหวะ2	2.40	1,511	3.24
	จังหวะ3	2.50	1,455	3.01
	จังหวะ4	2.06	1,750	4.39
1/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.01	1,794	4.55
	จังหวะ2	2.40	1,519	3.47
	จังหวะ3	2.42	1,505	3.51
	จังหวะ4	2.05	1,766	4.51
3/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.06	1,755	4.72
	จังหวะ2	2.48	1,463	3.01
	จังหวะ3	2.46	1,484	3.36
	จังหวะ4	2.06	1,755	4.22

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.03	1,786	4.31
พุธ	จังหวะ1	2.01	1,790	4.46
ศุกร์	จังหวะ1	2.01	1,794	4.55
อาทิตย์	จังหวะ1	2.06	1,755	4.72
เฉลี่ย		2.028	1,781.25	4.510
SD		0.02	17.80	0.17

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.40	1,514	3.42
พุธ	จังหวะ2	2.40	1,511	3.24
ศุกร์	จังหวะ2	2.40	1,519	3.47
อาทิตย์	จังหวะ2	2.48	1,463	3.01
เฉลี่ย		2.420	1,501.75	3.285
SD		0.04	26.04	0.21

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ 3	2.43	1,501	3.62
พุธ	จังหวะ 3	2.50	1,455	3.01
ศุกร์	จังหวะ 3	2.42	1,505	3.51
อาทิตย์	จังหวะ 3	2.46	1,484	3.36
เฉลี่ย		2.453	1,486.25	3.375
SD		0.04	22.74	0.27

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ 4	2.07	1,748	4.22
พุธ	จังหวะ 4	2.06	1,750	4.39
ศุกร์	จังหวะ 4	2.05	1,766	4.51
อาทิตย์	จังหวะ 4	2.06	1,755	4.22
เฉลี่ย		2.060	1,754.75	4.335
SD		0.01	6.98	0.14

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway	Saturation flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
11/12/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.04	1,774	4.34
	จังหวะ2	2.11	1,710	4.03
	จังหวะ3	2.19	1,648	3.89
13/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.06	1,752	4.30
	จังหวะ2	2.14	1,686	3.89
	จังหวะ3	2.20	1,645	3.97
15/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.08	1,736	4.34
	จังหวะ2	2.15	1,682	3.99
	จังหวะ3	2.18	1,655	3.94
17/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.09	1,732	4.32
	จังหวะ2	2.15	1,677	4.14
	จังหวะ3	2.19	1,653	4.10

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.04	1,774	4.34
พุธ	จังหวะ1	2.06	1,752	4.30
ศุกร์	จังหวะ1	2.08	1,736	4.34
อาทิตย์	จังหวะ1	2.09	1,732	4.32
เฉลี่ย		2.068	1,748.50	4.325
SD		0.02	19.07	0.02

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.11	1,710	4.03
พุธ	จังหวะ2	2.14	1,686	3.89
ศุกร์	จังหวะ2	2.15	1,682	3.99
อาทิตย์	จังหวะ2	2.15	1,677	4.14
เฉลี่ย		2.138	1,688.75	4.013
SD		0.02	14.64	0.10

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ 3	2.19	1,648	3.89
พุธ	จังหวะ 3	2.20	1,645	3.97
ศุกร์	จังหวะ 3	2.18	1,655	3.94
อาทิตย์	จังหวะ 3	2.19	1,653	4.10
เฉลี่ย		2.190	1,650.25	3.975
SD		0.01	4.57	0.09

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี (เย็น)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
11/12/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.07	1,745	4.21
	จังหวะ2	2.10	1,728	4.53
	จังหวะ3	2.14	1,688	4.20
13/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.07	1,747	4.35
	จังหวะ2	2.03	1,777	4.56
	จังหวะ3	2.15	1,685	4.26
15/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.04	1,769	4.32
	จังหวะ2	2.03	1,779	4.46
	จังหวะ3	2.14	1,691	4.26
17/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.08	1,736	4.20
	จังหวะ2	2.05	1,766	4.74
	จังหวะ3	2.20	1,649	4.08

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.07	1,745	4.21
พุธ	จังหวะ1	2.07	1,747	4.35
ศุกร์	จังหวะ1	2.04	1,769	4.32
อาทิตย์	จังหวะ1	2.08	1,736	4.20
เฉลี่ย		2.065	1,749.25	4.270
SD		0.02	14.01	0.08

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.10	1,728	4.53
พุธ	จังหวะ2	2.03	1,777	4.56
ศุกร์	จังหวะ2	2.03	1,779	4.46
อาทิตย์	จังหวะ2	2.05	1,766	4.74
เฉลี่ย		2.053	1,762.50	4.573
SD		0.03	20.52	0.12

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี(เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ3	2.14	1,688	4.20
พุธ	จังหวะ3	2.15	1,685	4.26
ศุกร์	จังหวะ3	2.14	1,691	4.26
อาทิตย์	จังหวะ3	2.20	1,649	4.08
เฉลี่ย		2.158	1,678.25	4.200
SD		0.03	17.02	0.08

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
4/12/2549	จังหวะ1	1.98	1,831	4.66
	จังหวะ2	2.14	1,684	3.75
จันทร์	จังหวะ3	2.13	1,691	3.78
	จังหวะ4	2.03	1,780	4.40
6/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.02	1,793	4.17
	จังหวะ2	2.12	1,704	3.99
	จังหวะ3	2.10	1,723	3.95
	จังหวะ4	2.06	1,755	4.02
8/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.02	1,792	4.46
	จังหวะ2	2.15	1,687	4.08
	จังหวะ3	2.13	1,690	3.82
	จังหวะ4	2.06	1,758	4.16
10/12/2549	จังหวะ1	2.03	1,793	4.46
	จังหวะ2	2.12	1,702	3.91
อาทิตย์	จังหวะ3	2.09	1,734	3.99
	จังหวะ4	2.05	1,761	3.95

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	1.98	1,831	4.66
พุธ	จังหวะ1	2.02	1,793	4.17
ศุกร์	จังหวะ1	2.02	1,792	4.46
อาทิตย์	จังหวะ1	2.03	1,793	4.46
เฉลี่ย		2.013	1,802.25	4.438
SD		0.02	19.17	0.20

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.14	1,684	3.75
พุธ	จังหวะ2	2.12	1,704	3.99
ศุกร์	จังหวะ2	2.15	1,687	4.08
อาทิตย์	จังหวะ2	2.12	1,702	3.91
เฉลี่ย		2.133	1,694.25	3.933
SD		0.01	8.84	0.12

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ3	2.13	1,691	3.78
พุธ	จังหวะ3	2.10	1,723	3.95
ศุกร์	จังหวะ3	2.13	1,690	3.82
อาทิตย์	จังหวะ3	2.09	1,734	3.99
เฉลี่ย		2.113	1,709.50	3.885
SD		0.02	22.40	0.10

ตารางที่ 4.23 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ4	2.03	1,780	4.40
พุธ	จังหวะ4	2.06	1,755	4.02
ศุกร์	จังหวะ4	2.06	1,758	4.16
อาทิตย์	จังหวะ4	2.05	1,761	3.95
เฉลี่ย		2.050	1,763.50	4.133
SD		0.01	9.76	0.17

ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
4/12/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.05	1,767	4.43
	จังหวะ2	2.13	1,710	4.10
	จังหวะ3	2.05	1,769	4.37
	จังหวะ4	2.00	1,810	4.36
6/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.06	1,773	4.31
	จังหวะ2	2.10	1,721	4.14
	จังหวะ3	2.11	1,718	4.05
	จังหวะ4	2.04	1,776	4.34
8/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	1.97	1,834	4.54
	จังหวะ2	2.07	1,749	4.29
	จังหวะ3	2.04	1,780	4.33
	จังหวะ4	1.99	1,815	4.21
10/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	1.98	1,822	4.29
	จังหวะ2	2.08	1,739	5.02
	จังหวะ3	2.06	1,760	4.19
	จังหวะ4	2.01	1,800	4.26

ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.05	1,767	4.43
พุธ	จังหวะ1	2.06	1,773	4.31
ศุกร์	จังหวะ1	1.97	1,834	4.54
อาทิตย์	จังหวะ1	1.98	1,822	4.29
เฉลี่ย		2.015	1,799.00	4.393
SD		0.05	33.93	0.12

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.13	1,710	4.10
พุธ	จังหวะ2	2.10	1,721	4.14
ศุกร์	จังหวะ2	2.07	1,749	4.29
อาทิตย์	จังหวะ2	2.08	1,739	5.02
เฉลี่ย		2.095	1,729.75	4.388
SD		0.03	17.54	0.43

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ3	2.05	1,769	4.37
พุธ	จังหวะ3	2.11	1,718	4.05
ศุกร์	จังหวะ3	2.04	1,780	4.33
อาทิตย์	จังหวะ3	2.06	1,760	4.19
เฉลี่ย		2.065	1,756.75	4.235
SD		0.03	23.47	0.13

ตารางที่ 4.28 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 4 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ4	2.00	1,810	4.36
พุธ	จังหวะ4	2.04	1,776	4.34
ศุกร์	จังหวะ4	1.99	1,815	4.21
อาทิตย์	จังหวะ4	2.01	1,800	4.26
เฉลี่ย		2.010	1,800.25	4.293
SD		0.02	17.33	0.07

ตารางที่ 4.29 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
18/12/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.02	1,786	4.36
	จังหวะ2	2.13	1,692	4.25
	จังหวะ3	2.10	1,724	4.43
20/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.05	1,760	4.26
	จังหวะ2	2.10	1,721	4.32
	จังหวะ3	2.10	1,719	4.34
22/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.06	1,756	4.50
	จังหวะ2	2.10	1,716	4.39
	จังหวะ3	2.09	1,726	4.34
24/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.06	1,758	4.47
	จังหวะ2	2.14	1,688	4.16
	จังหวะ3	2.06	1,762	4.53

ตารางที่ 4.30 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.02	1,786	4.36
พุธ	จังหวะ1	2.05	1,760	4.26
ศุกร์	จังหวะ1	2.06	1,756	4.50
อาทิตย์	จังหวะ1	2.06	1,758	4.47
เฉลี่ย		2.048	1,765.00	4.398
SD		0.02	14.09	0.11

ตารางที่ 4.31 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เช้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.13	1,692	4.25
พุธ	จังหวะ2	2.1	1,721	4.32
ศุกร์	จังหวะ2	2.1	1,716	4.39
อาทิตย์	จังหวะ2	2.14	1,688	4.16
เฉลี่ย		2.118	1,704.25	4.280
SD		0.02	16.66	0.10

ตารางที่ 4.32 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เข้า)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เข้า)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ 3	2.1	1,724	4.43
พุธ	จังหวะ 3	2.1	1,719	4.34
ศุกร์	จังหวะ 3	2.09	1,726	4.34
อาทิตย์	จังหวะ 3	2.06	1,762	4.53
เฉลี่ย		2.088	1,732.75	4.410
SD		0.02	19.72	0.09

ตารางที่ 4.33 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay
ทางแยกห่างเฉลิมไทย (เย็น)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห่างเฉลิมไทย (เย็น)				
วันที่	จังหวะ	Saturation headway วินาที/คัน	Saturation flow rate คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	Start up delay วินาที
18/12/2549 จันทร์	จังหวะ1	2.08	1,742	4.37
	จังหวะ2	2.12	1,709	4.15
	จังหวะ3	2.08	1,749	4.53
20/12/2549 พุธ	จังหวะ1	2.08	1,738	4.50
	จังหวะ2	2.09	1,734	4.39
	จังหวะ3	2.11	1,714	4.18
22/12/2549 ศุกร์	จังหวะ1	2.04	1,765	4.24
	จังหวะ2	2.04	1,774	4.59
	จังหวะ3	2.01	1,791	4.43
24/12/2549 อาทิตย์	จังหวะ1	2.05	1,763	4.18
	จังหวะ2	2.06	1,753	4.35
	จังหวะ3	2.04	1,768	4.43

ตารางที่ 4.34 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 1 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ1	2.08	1,742	4.37
พุธ	จังหวะ1	2.08	1,738	4.5
ศุกร์	จังหวะ1	2.04	1,765	4.24
อาทิตย์	จังหวะ1	2.05	1,763	4.18
เฉลี่ย		2.063	1,752.00	4.323
SD		0.02	13.98	0.14

ตารางที่ 4.35 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 2 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ2	2.12	1,709	4.15
พุธ	จังหวะ2	2.09	1,734	4.39
ศุกร์	จังหวะ2	2.04	1,774	4.59
อาทิตย์	จังหวะ2	2.06	1,753	4.35
เฉลี่ย		2.078	1,742.50	4.370
SD		0.04	27.67	0.18

ตารางที่ 4.36 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและค่า SD ของค่า Saturation headway, Saturation flow rate, Start up delay ในจังหวะที่ 3 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย (เย็น)				
วัน	จังหวะ	Saturation Headway	Saturation Flow rate	Start up delay
		วินาที/คัน	คัน/ชั่วโมง/ช่องทาง	วินาที
จันทร์	จังหวะ3	2.08	1,749	4.53
พุธ	จังหวะ3	2.11	1,714	4.18
ศุกร์	จังหวะ3	2.01	1,791	4.43
อาทิตย์	จังหวะ3	2.04	1,768	4.43
เฉลี่ย		2.060	1,755.50	4.393
SD		0.04	32.56	0.15

4.2 การคำนวณข้อมูลที่ได้จากทางแยกพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัวจะต้องทำการเก็บข้อมูลจากทางแยกพื้นที่ศึกษาซึ่งเมื่อเก็บข้อมูลมาแล้วก็จำเป็นต้องทำการคำนวณข้อมูลจากทางแยกพื้นที่ศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการประเมินประสิทธิภาพทางแยกต่อไป

1) ตัวอย่างการคำนวณข้อมูลทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง (ช่วงการจราจรสูงสุด)

ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากตารางในภาคผนวกแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัวทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 วันจันทร์เช้า รอบสัญญาณ 11 จังหวะที่ 1 (หน้าที่ 112)

เวลาที่รถคันสุดท้ายผ่านทางแยก (T_n) = 213 วินาที

เวลาที่รถคันที่ 4 ผ่านทางแยก (T_4) = 11.69 วินาที

รอบสัญญาณไฟ 733 วินาที

เวลาเก็บข้อมูล 7.50 - 8.01 น.

Clearance Time 3 วินาที

ค่า Max Green Time = 213 วินาที

ตารางที่ 4.37 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

ข้อมูลจากสนาม	ค่าPCU	จำนวน	แปลงค่าเป็น PCU
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล (คัน)	1	315	315.0
จำนวนรถจักรยานยนต์ (คัน)	0.33	70	23.1
จำนวนรถบรรทุก (คัน)	1.75	2	3.5
จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน)	2.25	4	9.0
จำนวนรถโดยสารขนาดเล็ก (คัน)	1	8	8.0
จำนวนรถยนต์PCU (คัน)			358.6

จำนวนรถยนต์PCU ต่อช่องการเดินทาง (N) = $358.6 / 3 = 119.5$ คันต่อช่องการเดินทาง

(1) ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมิตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Headway} &= (T_0 - T_4) / (N - 4) \\ &= (213 - 11.69) / (119.5 - 4) = 1.74 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(2) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Flow rate} &= 3600 / \text{Saturation Headway} \\ &= 3600 / 1.74 = 2069 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(3) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์

$$\begin{aligned} \text{Start up delay} &= T_4 - 4(\text{Saturation Headway}) \\ &= 11.69 - 4(1.74) = 4.73 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(4) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง

$$\begin{aligned} \text{Effective Green time} &= \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{Clearance time} \\ &= 213 - 4.73 + 3 = 211.27 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(5) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)

$$\begin{aligned} \text{Capacity} &= [(\text{Effective Green time} / \text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate}) \\ &= (211.27 / 733) \times 2069 \\ &= 596.3 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(6) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ค่าจริง)

$$\begin{aligned} \text{Capacity (จังหวะที่ 1)} &= (\text{ปริมาณรถPCU/ช่องการเดินทาง} / \text{Cycle length}) \times 3600 \\ &= (119.5 / 733) \times 3600 \\ &= 586.9 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร (พิจารณาค่าสูงสุด)} \end{aligned}$$

Capacity (จังหวัดที่ 2)	=	329.8	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
Capacity (จังหวัดที่ 3)	=	336.9	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
Capacity (จังหวัดที่ 4)	=	527.2	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร

(7) ค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned}
 R.C. (c) &= \{ [Capacity(\text{ตามทฤษฎี}) - Capacity(\text{ค่าจริง})] / Capacity(\text{ตามทฤษฎี}) \} \times 100 \\
 &= [(596.3 - 586.9) / 596.3] \times 100 \\
 &= 1.58 \%
 \end{aligned}$$

2) ตัวอย่างการคำนวณข้อมูลทางแยกเข้าตัวเมือง จ.ชลบุรี (ช่วงการจราจรสูงสุด)

ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากตารางในภาคผนวกแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการห่อตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมิตทางแยกเข้าเมือง จ.ชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 วันจันทร์เช้า รอบสัญญาณ 13 จังหวัดที่ 1 (หน้าที่ 132)

เวลาที่รถคันสุดท้ายผ่านทางแยก (T_n) = 205 วินาที

เวลาที่รถคันที่ 4 ผ่านทางแยก (T_4) = 12.46 วินาที

รอบสัญญาณไฟ 561 วินาที

เวลาเก็บข้อมูล 7.52 – 8.00 น.

Clearance Time 3 วินาที

ค่า Max Green Time = 205 วินาที

ตารางที่ 4.38 ตัวอย่างการแปลงค่า PCU จากข้อมูลทางแยกเข้าตัวเมือง จ.ชลบุรี

ข้อมูลจากสนาม	ค่า PCU	จำนวน	แปลงค่าเป็น PCU
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล (คัน)	1	281	281.00
จำนวนรถจักรยานยนต์ (คัน)	0.33	54	17.82
จำนวนรถบรรทุก (คัน)	1.75	3	5.25
จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน)	2.25	7	15.75
จำนวนรถโดยสารขนาดเล็ก (คัน)	1	0	0
จำนวนรถยนต์ PCU (คัน)			319.8

จำนวนรถยนต์ PCU ต่อช่องการเดินทาง (N) = $319.8 / 3 = 106.6$ คันต่อช่องการเดินทาง

(1) ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอ้อมตัว

$$\begin{aligned}\text{Saturation Headway} &= (T_n - T_4) / (N - 4) \\ &= (205 - 12.46) / (106.6 - 4) = 1.88 \text{ วินาที}\end{aligned}$$

(2) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอ้อมตัว

$$\begin{aligned}\text{Saturation Flow rate} &= 3600 / \text{Saturation Headway} \\ &= 3600 / 2.35 = 1915 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}\end{aligned}$$

(3) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์

$$\begin{aligned}\text{Start up delay} &= T_4 - 4(\text{Saturation Headway}) \\ &= 12.46 - 4(1.88) = 4.94 \text{ วินาที}\end{aligned}$$

(4) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง

$$\begin{aligned}\text{Effective Green time} &= \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{Clearance time} \\ &= 205 - 4.94 + 3 = 203.06 \text{ วินาที}\end{aligned}$$

(5) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)

$$\begin{aligned}\text{Capacity} &= [(\text{Effective Green time} / \text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate}) \\ &= (203.06 / 561) \times 1915 \\ &= 693.2 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}\end{aligned}$$

(6) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ค่าจริง)

$$\begin{aligned}\text{Capacity (จังหวะที่ 1)} &= (\text{ปริมาณรถ PCU} / \text{ช่องการเดินทาง} / \text{Cycle length}) \times 3600 \\ &= (106.6 / 561) \times 3600 \\ &= 684.1 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร (พิจารณาค่าสูงสุด)}\end{aligned}$$

$$\text{Capacity (จังหวะที่ 2)} = 498.4 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}$$

$$\text{Capacity (จังหวะที่ 3)} = 483.0 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}$$

(7) ค่าความเสียหายที่เหลือในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned}\text{R.C. (c)} &= [(\text{Capacity (ตามทฤษฎี)} - \text{Capacity (ค่าจริง)}) / \text{Capacity (ตามทฤษฎี)}] \times 100 \\ &= [(693.2 - 684.1) / 693.2] \times 100 \\ &= 1.31\%\end{aligned}$$

3) ตัวอย่างการคำนวณข้อมูลทางแยกทางแยกบ้านบึง (ช่วงการจราจรสูงสุด)

ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากตารางในภาคผนวกแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอ้อมตัวทางแยกไปบ้านบึงอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 วันจันทร์เช้า รอบสัญญาณ 8 จังหวะที่ 1 (หน้าที่ 151)

เวลาที่รถคันสุดท้ายผ่านทางแยก (T_n) = 223 วินาที

เวลาที่รถคันที่ 4 ผ่านทางแยก (T_4) = 12.77 วินาที

รอบสัญญาณไฟ 939 วินาที

เวลาเก็บข้อมูล 7.48- 8.01 น.

Clearance Time 3 วินาที

ค่า Max Green Time = 223 วินาที

ตารางที่ 4.39 ตัวอย่างการแปลงค่า PCU จากข้อมูลทางแยกบ้านบึง

ข้อมูลจากสนาม	ค่า PCU	จำนวน	แปลงค่าเป็น PCU
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล (คัน)	1	319	319.00
จำนวนรถจักรยานยนต์ (คัน)	0.33	71	23.43
จำนวนรถบรรทุก (คัน)	1.75	3	5.25
จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน)	2.25	7	15.75
จำนวนรถโดยสารขนาดเล็ก (คัน)	1	0	0
จำนวนรถยนต์ PCU (คัน)			363.4

จำนวนรถยนต์ PCU ต่อช่องการเดินทาง (N) = $363.4 / 3 = 121.1$ คันต่อช่องการเดินทาง

(1) ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอ้อมตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Headway} &= (T_n - T_4) / (N - 4) \\ &= (223 - 12.77) / (121.1 - 4) = 1.80 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(2) อัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ระดับการจราจรอ้อมตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Flow rate} &= 3600 / \text{Saturation Headway} \\ &= 3600 / 1.80 = 2000 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(3) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์

$$\begin{aligned} \text{Start up delay} &= T_4 - 4(\text{Saturation Headway}) \\ &= 12.77 - 4(1.80) = 5.57 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(4) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง

$$\begin{aligned} \text{Effective Green time} &= \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{Clearance time} \\ &= 223 - 5.57 + 3 = 220.43 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(5) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)

$$\begin{aligned} \text{Capacity} &= [(\text{Effective Green time} / \text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate}) \\ &= (220.43 / 939) \times 2000 \\ &= 469.5 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(6) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ค่าจริง)

$$\begin{aligned} \text{Capacity (จังหวะที่ 1)} &= (\text{ปริมาณรถ PCU} / \text{ช่องการเดินทาง} / \text{Cycle length}) \times 3600 \\ &= (121.1 / 939) \times 3600 \\ &= 464.3 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร (พิจารณาค่าสูงสุด)} \end{aligned}$$

$$\text{Capacity (จังหวะที่ 2)} = 400.6 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}$$

$$\text{Capacity (จังหวะที่ 3)} = 408.7 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}$$

$$\text{Capacity (จังหวะที่ 4)} = 440.5 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร}$$

(7) ค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned} \text{R.C. (c)} &= [\{ \text{Capacity (ตามทฤษฎี)} - \text{Capacity (ค่าจริง)} \} / \text{Capacity (ตามทฤษฎี)}] \times 100 \\ &= [(469.5 - 464.3) / 469.5] \times 100 \\ &= 1.11 \% \end{aligned}$$

4) ตัวอย่างการคำนวณข้อมูลทางแยกห้างเฉลิมไทย (ช่วงการจราจรสูงสุด)

ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากตารางในภาคผนวกแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัวทางแยกห้างเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวโรภาส, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 วันจันทร์เช้า รอบสัญญาณ 11 จังหวะที่ 1 (หน้าที 168)

เวลาที่รถคันสุดท้ายผ่านทางแยก (Tn) = 233 วินาที

เวลาที่รถคันที่ 4 ผ่านทางแยก (T4) = 13.21 วินาที

รอบสัญญาณไฟ 687 วินาที

เวลาเก็บข้อมูล 7.48-7.58 น.

Clearance Time 3 วินาที

ค่า Max Green Time = 233 วินาที

ตารางที่ 4.40 ตัวอย่างการแปลงค่าPCUจากข้อมูลทางแยกห้างเฉลิมไทย

ข้อมูลจากสนาม	ค่าPCU	จำนวน	แปลงค่าเป็น PCU
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล (คัน)	1	306	306.00
จำนวนรถจักรยานยนต์ (คัน)	0.33	72	23.76
จำนวนรถบรรทุก (คัน)	1.75	2	3.50
จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน)	2.25	11	24.75
จำนวนรถโดยสารขนาดเล็ก (คัน)	1	15	15.00
จำนวนรถยนต์PCU (คัน)			373.0

จำนวนรถยนต์PCU ต่อช่องการเดินทาง (N) = $373.0 / 3 = 124.3$ คันต่อช่องการเดินทาง

(1) ค่าระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิมิตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Headway} &= (T_n - T_4) / (N - 4) \\ &= (233 - 13.21) / (124.3 - 4) = 1.83 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(2) อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิมิตัว

$$\begin{aligned} \text{Saturation Flow rate} &= 3600 / \text{Saturation Headway} \\ &= 3600 / 1.83 = 1967 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(3) ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์

$$\begin{aligned} \text{Start up delay} &= T_4 - 4(\text{Saturation Headway}) \\ &= 13.21 - 4(1.83) = 5.89 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(4) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง

$$\begin{aligned} \text{Effective Green time} &= \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{Clearance time} \\ &= 233 - 5.89 + 3 = 230.11 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

(5) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)

$$\begin{aligned} \text{Capacity} &= [(\text{Effective Green time} / \text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate}) \\ &= (230.11 / 687) \times 1967 \\ &= 658.8 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร} \end{aligned}$$

(6) ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ค่าจริง)

$$\begin{aligned} \text{Capacity (จังหวัดที่ 1)} &= (\text{ปริมาณรถPCU/ช่องการเดินทาง} / \text{Cycle length}) \times 3600 \\ &= (124.3 / 687) \times 3600 \\ &= 651.4 \text{ คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร (พิจารณาค่าสูงสุด)} \end{aligned}$$

Capacity (จังหวัดที่ 2) = 522.4 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร

Capacity (จังหวัดที่ 3) = 534.5 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร

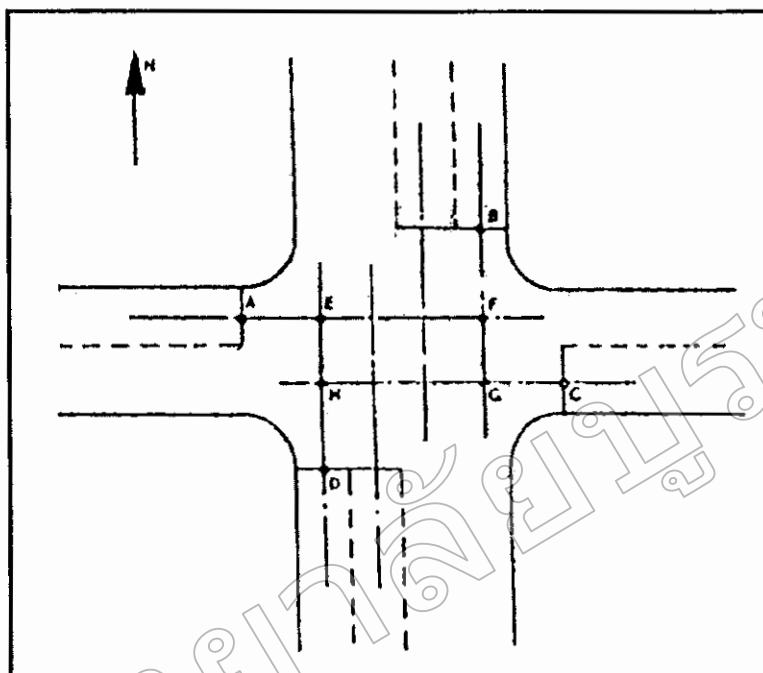
(7) ค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned} R.C. (c) &= \left[\frac{\text{Capacity(ตามทฤษฎี)} - \text{Capacity (ค่าจริง)}}{\text{Capacity(ตามทฤษฎี)}} \right] \times 100 \\ &= \left[\frac{658.8 - 651.4}{658.8} \right] \times 100 \\ &= 1.12\% \end{aligned}$$

หลังจากทำการเก็บข้อมูลในการศึกษาหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัวเพื่อทำการประสิทธิภาพทางแยกพื้นที่ศึกษาให้ครบทั้งหมดทุกทางแยกพื้นที่ศึกษาแล้วจะต้องทำการวิเคราะห์หาค่าความสามารถในการรองรับการจราจรที่เกิดขึ้นจริงบนทางแยกกับค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกตามทฤษฎี แล้วทำการเปรียบเทียบค่าความสามารถในการรองรับการจราจร ถ้าความสามารถรองรับการจราจรบนทางแยกไม่มีเหมาะสมก็จำเป็นต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่เพื่อทำการจัดการทางแยกพื้นที่ศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด

4.3 การคำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period

ช่วงเวลา Intergreen period คือช่วงระยะเวลาจากจุดสิ้นสุดของเวลาไฟเขียวของจังหวัดหนึ่งไปยังจุดเริ่มต้นของไฟเขียวของจังหวัดถัดไปหรือเป็นช่วงระยะเวลาไฟเหลือง (YT) รวมกับช่วงเวลาที่รถทุกทิศทางจะได้รับสัญญาณไฟแดง (All - reds time) โดยทั่วไปค่าช่วงเวลา Intergreen period ที่สั้นที่สุดจะเท่ากับ 5 วินาที ซึ่งจะเป็นค่าเวลาไฟเหลือง 3 วินาที และเป็นค่าช่วงเวลาที่รถทุกทิศทางจะได้รับสัญญาณไฟแดง (All - reds time) อีก 2 วินาที ซึ่งการกำหนดค่าเวลาไฟเหลือง (YT) จะอยู่ในช่วง 3-5 วินาทีโดยจะทำการออกแบบค่าเวลาไฟเหลือง (YT) ให้มากกว่า 5 วินาทีหรือน้อยกว่า 3 วินาทีไม่ได้ เนื่องจากถ้าออกแบบค่าเวลาไฟเหลืองมากกว่า 5 วินาทีก็จะเป็นการสนับสนุนให้คนฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร ถ้าเวลาสั้นกว่า 3 วินาทีก็จะทำให้คนขับไม่สามารถหยุดรถได้ทันในช่วงหยุดรถปลอดภัยโดยการออกแบบช่วงเวลา Intergreen period จะพิจารณาจากค่าระยะ X ซึ่งการหาค่าระยะ X จะต้องพิจารณาจากรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 รูปแสดงการหาค่าระยะ X เพื่อใช้พิจารณาช่วงเวลา Intergreen period

การพิจารณาค่าระยะ X จากรูปที่ 4.1 เพื่อใช้พิจารณาช่วงเวลา Intergreen period โดยสามารถหาค่า Intergreen period ได้จากตารางที่ 4.38 และ ตารางที่ 4.39

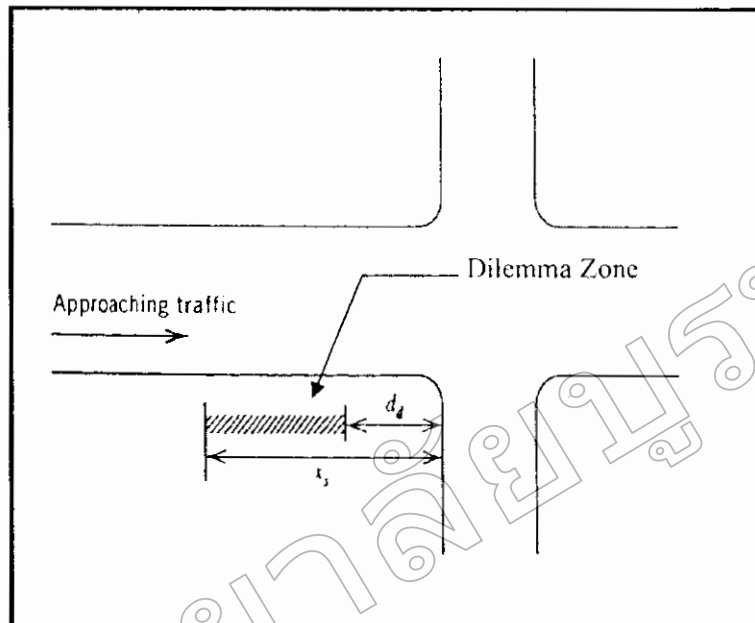
- 1.) ในการหาระยะ X ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตกคือระยะ AF-BF และระยะ CH-DH
- 2.) ในการหาระยะ X ในแนวทิศเหนือ - ทิศใต้คือระยะ DE-AE และ BG-CG

ตารางที่ 4.41 ตารางพิจารณาค่า Intergreen period สำหรับรถทางตรง

ระยะทาง X (เมตร)	9	10-18	19-27	28-36	37-46	47-54	55-54	65-74
Intergreen (วินาที)	5	6	7	8	9	10	11	12

ตารางที่ 4.42 ตารางพิจารณาค่า Intergreen period สำหรับรถเลี้ยว

ระยะทาง X (เมตร)	9	10-13	14-20	21-27	28-34	35-40	41-45	46-50
Intergreen (วินาที)	5	6	7	8	9	10	11	12



รูปที่ 4.2 แสดง Dilemma Zone บนทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร

จากรูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่ายานพาหนะที่ใช้ความเร็วคงที่เมื่อมาถึงระยะ X_s แล้วได้รับสัญญาณไฟเหลือง (YT) ก็มีระยะเพียงพอที่จะสามารถหยุดรถได้ทันหรือถ้ามียานพาหนะผ่านทางแยกเกินระยะ d_d แล้วได้รับสัญญาณไฟเหลือง (YT) ก็สามารถผ่านทางแยกก่อนช่วงเวลาที่รถทุกทิศทางจะได้รับสัญญาณไฟแดง (All - reds time) ได้ทันแต่ถ้ากรณีที่รถอยู่ระหว่างช่วง Dilemma Zone คือช่วงระหว่าง X_s และ d_d เมื่อได้รับสัญญาณไฟเหลือง (YT) จะเห็นได้ว่ามีระยะไม่เพียงพอที่จะสามารถหยุดรถได้ทันและไม่สามารถผ่านทางแยกก่อนช่วงเวลาที่รถทุกทิศทางจะได้รับสัญญาณไฟแดง (All - reds time) ได้ทันเพราะฉะนั้นจึงควรออกแบบค่าเวลา Intergreen period ให้เหมาะสมกับทางแยกดังกล่าวไว้ในข้างต้นแล้ว

4.3 การคำนวณออกแบบสัญญาณไฟจราจร

วิธีที่ใช้ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรจะเลือกใช้วิธีของ Webster ซึ่งอาจจะเป็นการออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่มีความยุ่งยากมากกว่าวิธีของ Drew แต่ในทางปฏิบัติแล้วการออกแบบสัญญาณไฟจราจรโดยวิธีของ Webster นั้นจะมีความยืดหยุ่นและเหมาะสมมากกว่าการออกแบบสัญญาณไฟจราจรโดยวิธีของ Drew

การออกแบบสัญญาณไฟจราจรของ Webster

การออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรในทางปฏิบัติการจะต้องทำการเลือกใช้สมการในการคำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length) โดยสมการนี้ถูกเสนอโดย Webster (1958) โดย Webster ได้ทำการพัฒนาสมการเพื่อให้การออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรที่จะทำให้เกิดความล่าช้าบนทางแยกน้อยที่สุดโดยสามารถทำการคำนวณได้จากสมการนี้ (Webster, 1958)

$$C_0 = (1.5L + 5)/(1-Y) \quad (7)$$

L = ระยะเวลาสูญเสียต่อรอบสัญญาณไฟจราจร (วินาที)

Y = ผลรวมของ Y ในแต่ละ Stage (ไม่มีหน่วย)

C_0 = ระยะเวลาของสัญญาณไฟใน 1 รอบ (วินาที)

$$Y = q/s \quad (8)$$

q = ปริมาณการจราจร (คัน/ชั่วโมง)

s = อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว (คัน/ชั่วโมง)

คำนวณค่า Y_{max}

$$Y_{max} = 1 - (L/C) \quad (9)$$

คำนวณค่า Practical Y value

$$Y_{pr} = 0.9 Y_{max} \quad (10)$$

Effective Green time

$$G_i = (Y_i/Y)(C-L) \quad (11)$$

ค่าความจุที่เหลือของทางแยก

$$R.C. (c) = \{ (Y_{pr}/Y) - 1 \} \times 100 \quad (12)$$

ทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

ตารางที่ 4.43 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

วันที่มีการจราจรสูงสุด	วันจันทร์	27-พ.ย.-49
มีการจราจรสูงสุดในช่วง	ภาคเช้า	7.50-8.01 น.
รอบสัญญาณไฟจราจร	733 วินาที	จังหวะที่ 1
รอบสัญญาณไฟจราจรที่มีอัตราการเคลื่อนตัวสูงที่สุด	รอบที่	11
ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด	213	วินาที
อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงที่สุด	2,069	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1	4.32	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2	3.77	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3	3.51	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 4	4.37	วินาที
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)	596.3	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 1	586.9	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 2	329.8	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 3	336.9	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 4	527.2	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความจุทางแยกที่เหลือ	1.58	%

ข้อมูลจากตารางที่ 4.43 จากการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 1 ทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง ในวัน วันจันทร์ 27 พฤศจิกายน 2549 วันพุธ 29 พฤศจิกายน 2549 วันศุกร์ 1 ธันวาคม 2549 และ วันอาทิตย์ 3 ธันวาคม 2549 ในช่วงในช่วงเช้าเวลา 6.30-9.30 น. และ ช่วงเย็นเวลา 16.00-19.00 น. จาก ตารางที่ 4.1 และ ตารางที่ 4.6 พบว่าวันที่มีการจราจรสูงสุดจะอยู่ในช่วงภาคเช้าของวันจันทร์ที่ 27 พฤศจิกายน 49 มีการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 7.50-8.01 น. โดยข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบ สัญญาณไฟจราจรสามารถตรวจสอบจากตารางในส่วนของภาคผนวก (หน้า 112) โดยมีข้อมูล ดังต่อไปนี้คือ มีรอบสัญญาณไฟจราจร (Cycle Length) 733 วินาที ในจังหวะที่ 1 รอบ รอบที่ 11 ค่า เวลาไฟเขียวสูงสุด 213 วินาทีอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงที่สุด 2,069 คันต่อ

ชั่วโมงต่อช่องจราจร ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่ 1 4.32 วินาทีค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่ 2 3.77 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่ 3 3.51 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่ 4 4.37 วินาที ซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวัดสามารถดูได้จากตารางที่ 4.1 เมื่อได้ข้อมูลที่จำเป็นในการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกก็ต้องทำการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)ซึ่งมีค่าเท่ากับ 596.3 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกสูงสุดในจังหวัดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 586.9 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 329.8 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 336.9 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 4 มีค่าเท่ากับ 527.2 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร จากการเปรียบเทียบจากตารางที่ 4.43 พบว่าทางแยกที่ทำการเก็บข้อมูลคือทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง ค่ามีการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 1 โดยมีค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก 586.9 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกมีค่าเท่ากับ 596.3 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ส่งผลให้ค่าความจุทางแยกที่เหลืออยู่ 1.58% (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในหน้าที่ 70) ซึ่งแสดงว่าค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอำรุงใกล้เคียงความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก จึงต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก

การออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

1. ทำการหาค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$\begin{aligned} \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 1} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 1} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 587.1 / 2,069 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 2} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 2} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 329.8 / 2,069 \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 3} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 3} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 336.9 / 2,069 \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 4} = \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 4} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับจุดอิมตัว}$$

$$= 527.2 / 2,069$$

$$= 0.25$$

2. หาผลรวมค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$Y_{\text{total}} = \text{ค่า Y จังหวัด 1} + \text{ค่า Y จังหวัด 2} + \text{ค่า Y จังหวัด 3} + \text{ค่า Y จังหวัด 4}$$

$$Y_{\text{total}} = 0.28 + 0.16 + 0.16 + 0.25 = 0.85$$

3. Total Lost time = Lost time จังหวัด 1 + Lost time จังหวัด 2 + Lost time จังหวัด 3 + Lost time จังหวัด 4

$$L = 4.32 + 3.77 + 3.51 + 4.37 = 15.97 \text{ วินาที}$$

4. คำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

$$C_0 = (1.5L + 5) / (1 - Y)$$

$$= (1.5 \times 15.97 + 5) / (1 - 0.850)$$

$$= 193 \text{ วินาที ใช้รอบสัญญาณไฟจราจร 200 วินาที}$$

5. คำนวณค่า Y_{max} และ Practical Y value (Y_{pr})

พิจารณาเลือกรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

รอบสัญญาณไฟจราจร = 200 วินาที

$$Y_{\text{max}} = \{1 - (\text{Total Lost time} / \text{รอบสัญญาณไฟจราจร})\}$$

$$= \{1 - (15.97/200)\}$$

$$= 0.92$$

$$\text{Practical Y value} = 0.9 Y_{\text{max}} = 0.83$$

6. ค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\text{R.C. (c)} = \{(Y_{\text{pr}}/Y) - 1\} \times 100$$

$$= \{(0.83/0.850) - 1\} \times 100$$

$$= -2.35 \%$$

7. คำนวณค่าเวลาไฟเขียวแต่ละจังหวัด

$$\text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวัด 1} = \{(Y_1 / Y_{\text{total}}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\}$$

$$= \{(0.28 / 0.85) \times (200 - 15.97)\}$$

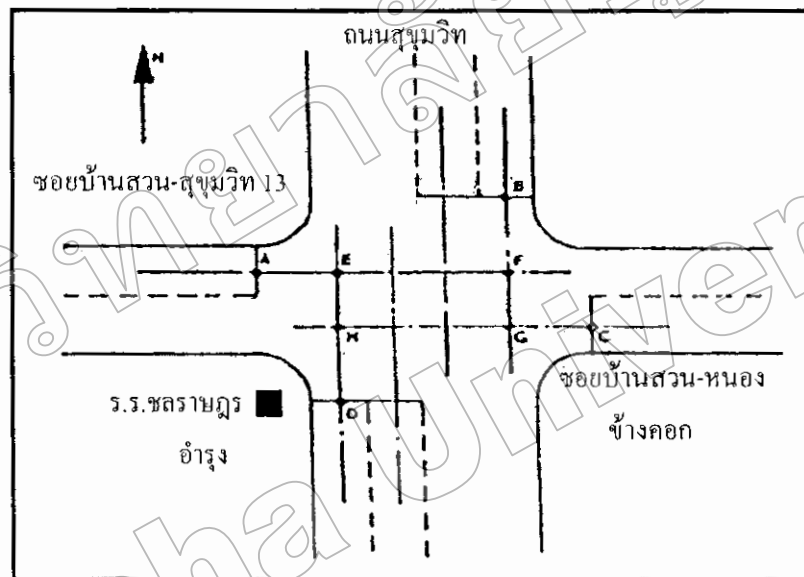
$$= 61 \text{ วินาที}$$

$$\text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวัด 2} = \{(Y_2 / Y_{\text{total}}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\}$$

$$= \{(0.16 / 0.85) \times (200 - 15.97)\}$$

$$\begin{aligned}
 &= 35 \text{ วินาที} \\
 \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 3} &= \{(Y3/Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\
 &= \{(0.16/0.85) \times (200 - 15.97)\} \\
 &= 35 \text{ วินาที} \\
 \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 4} &= \{(Y4/Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\
 &= \{(0.25/0.85) \times (200 - 15.97)\} \\
 &= 54 \text{ วินาที}
 \end{aligned}$$

8. คำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period



รูปที่ 4.3 แสดงการหาระยะ X บนทางแยกบริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

การหาระยะ X ในแนวทิศเหนือ - ทิศใต้

$$\text{ระยะ DE-AE (จังหวะที่ 1)} = 11.50 - 4.30 = 7.20 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ BG-CG (จังหวะที่ 4)} = 11.50 - 4.30 = 7.20 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

การหาระยะ X ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตก

$$\text{ระยะ AF-BF (จังหวะที่ 2)} = 13.45 - 5.40 = 8.05 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ CH-DH (จังหวะที่ 4)} = 13.45 - 5.40 = 8.05 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 1} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 2} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 3} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 4} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

ทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

วันที่มีการจราจรสูงสุด	วันจันทร์	4-ธ.ค.-49
มีการจราจรสูงสุดในช่วง	ภาคเช้า	7.52-8.00 น.
รอบสัญญาณไฟจราจร	561 วินาที	จังหวะที่ 1
รอบสัญญาณไฟจราจรที่มีอัตราการเคลื่อนตัวสูงสุด	รอบที่	13
ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด	205	วินาที
อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด	1,915	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1	4.34	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2	4.03	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3	3.89	วินาที
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)	693.2	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 1	684.1	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 2	498.4	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 3	483.0	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความจุทางแยกที่เหลือ	1.31	%

ข้อมูลจากตารางที่ 4.44 จากการเก็บข้อมูลทางทางแยกที่ 2 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี ใน วันจันทร์ 4 ธันวาคม 2549 วันพุธ 6 ธันวาคม 2549 วันศุกร์ 8 ธันวาคม 2549 และ วันอาทิตย์ 10 ธันวาคม 2549 ในช่วงในช่วงเช้าเวลา 6.30-9.30 น. และ ช่วงเย็นเวลา 16.00-19.00 น. จากตารางที่ 4.11 และ ตารางที่ 4.15 พบว่าวันที่มีการจราจรสูงสุดจะอยู่ในช่วงภาคเช้าของวันจันทร์ที่ 4 ธันวาคม 2549 มีการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 7.52-8.00 น. โดยข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรสามารถตรวจสอบจากตารางในส่วนของภาคผนวก (หน้า 132) โดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้คือ มีรอบสัญญาณไฟจราจร (Cycle Length) 561 วินาที ในจังหวะที่ 1 รอบ รอบที่ 13 ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด 205 วินาที อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด 1,915 คันต่อชั่วโมงต่อช่องจราจร ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1 4.34 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2 4.03 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3 3.89 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวะสามารถดูได้จาก

ตารางที่ 4.11 เมื่อได้ข้อมูลที่จำเป็นในการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก ก็ต้องทำการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 693.2 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกสูงสุดในจังหวัดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 684.1 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 498.4 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 483.0 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร จากการเปรียบเทียบจากตารางที่ 4.44 พบว่าทางแยกที่ทำการเก็บข้อมูลคือทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี มีค่าการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 1 โดยมีความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก 684.1 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกมีค่าเท่ากับ 693.2 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ส่งผลให้ค่าความจุทางแยกที่เหลืออยู่ 1.31 % (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในหน้าที่ 72) ซึ่งแสดงว่าค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี ใกล้เกินความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก จึงต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก

การออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

1. ทำการหาค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 1} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 1} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 682.9 / 1,915 \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 2} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 2} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 498.4 / 1,915 \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 3} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 3} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 483.0 / 1,915 \\ &= 0.25 \end{aligned}$$

2. หาผลรวมค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$\begin{aligned} Y_{\text{total}} &= \text{ค่า Y จังหวัด 1} + \text{ค่า Y จังหวัด 2} + \text{ค่า Y จังหวัด 3} + \text{ค่า Y จังหวัด 4} \\ Y_{\text{total}} &= 0.35 + 0.26 + 0.25 = 0.86 \end{aligned}$$

3. Total Lost time = Lost timeจิ้งหะ 1 + Lost timeจิ้งหะ 2 + Lost timeจิ้งหะ 3 + Lost timeจิ้งหะ 4

$$L = 4.34 + 4.03 + 3.89 = 12.26 \text{ วินาที}$$

4. คำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

$$\begin{aligned} C_0 &= (1.5L + 5)/(1-Y) \\ &= (1.5 \times 12.26 + 5)/(1-0.860) \\ &= 167 \text{ วินาที ใช้รอบสัญญาณไฟจราจร 170 วินาที} \end{aligned}$$

5. คำนวณค่า Y_{\max} และ Practical Y value (Y_{pr})

พิจารณาเลือกรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

รอบสัญญาณไฟจราจร = 170 วินาที

$$\begin{aligned} Y_{\max} &= \{1 - (\text{Total Lost time} / \text{รอบสัญญาณไฟจราจร})\} \\ &= \{1 - (12.26/170)\} \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

$$\text{Practical Y value} = 0.9 Y_{\max} = 0.84$$

6. ค่าความในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned} R.C.(c) &= \{(Y_{pr}/Y) - 1\} \times 100 \\ &= \{(0.84/0.86) - 1\} \times 100 \\ &= -2.32 \% \end{aligned}$$

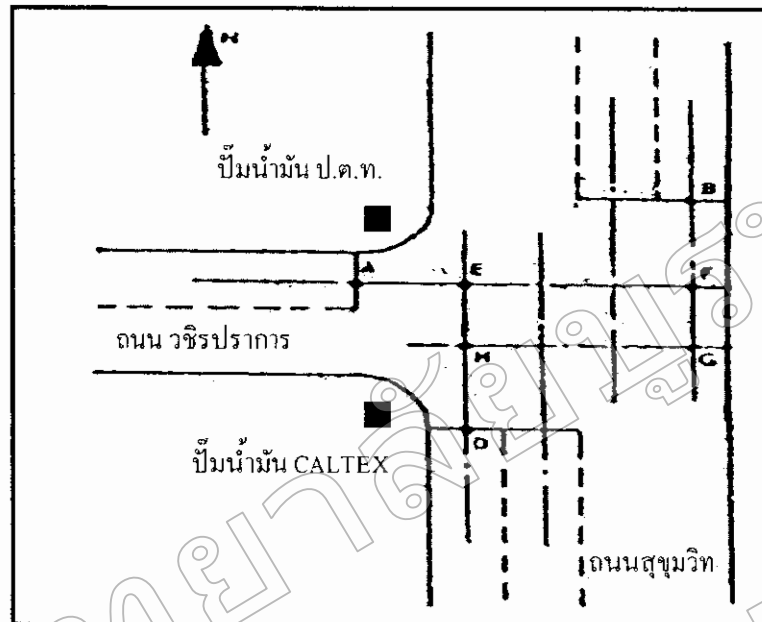
7. คำนวณค่าเวลาไฟเขียวแต่ละจิ้งหะ

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจิ้งหะ 1} &= \{(Y1/Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.35/0.86) \times (170 - 12.26)\} \\ &= 64 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจิ้งหะ 2} &= \{(Y2/Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.26/0.86) \times (170 - 12.26)\} \\ &= 48 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจิ้งหะ 3} &= \{(Y3/Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.25/0.86) \times (170 - 12.26)\} \\ &= 46 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

8. คำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period



รูปที่ 4.4 แสดงการหาระยะ X บนทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

2.) การหาระยะ X ในแนวทิศเหนือ - ทิศใต้

$$\text{ระยะ DE-AE (จังหวะที่ 1)} = 11.20 - 3.50 = 7.70 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ BG (จังหวะที่ 2)} = 7.80 = 7.80 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

1.) การหาระยะ X ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตก

$$\text{ระยะ AF-BF (จังหวะที่ 3)} = 6.80 - 2.10 = 4.70 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะ 1 = 5 วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)

ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะ 2 = 5 วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)

ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะ 3 = 5 วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)

ทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง

ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกอำเภอบ้านบึง

วันที่มีการจราจรสูงสุด	วันจันทร์	11-ธ.ค.-49
มีการจราจรสูงสุดในช่วง	ภาคเช้า	7.48-8.01 น.
รอบสัญญาณไฟจราจร	939 วินาที	จังหวะที่ 1
รอบสัญญาณไฟจราจรที่มีอัตราการเคลื่อนตัวสูงสุด	รอบที่	8
ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด	223	วินาที
อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด	2,000	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1	4.66	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2	3.75	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3	3.78	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 4	4.40	วินาที
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)	469.5	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 1	464.3	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 2	400.6	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 3	408.7	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 4	440.5	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความจุทางแยกที่เหลือ	1.11	%

ข้อมูลจากตารางที่ 4.45 จากการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 3 ทางแยกอำเภอบ้านบึง ในวันวันจันทร์ 11 ธันวาคม 2549 วันพุธ 13 ธันวาคม 2549 วันศุกร์ 15 ธันวาคม 2549 และ วันอาทิตย์ 17 ธันวาคม 2549 ในช่วงในช่วงเช้าเวลา 6.30-9.30 น. และ ช่วงเย็นเวลา 16.00-19.00 น. จากตารางที่ 4.19 และ ตารางที่ 4.24 พบว่าวันที่มีการจราจรสูงสุดจะอยู่ในช่วงภาคเช้าของวันจันทร์ที่ 11 ธันวาคม 2549 มีการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 7.48-8.01 น. โดยข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรสามารถตรวจสอบจากตารางในส่วนของภาคผนวก (หน้า 151) โดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้คือ มีรอบสัญญาณไฟจราจร (Cycle Length) 939 วินาที ในจังหวะที่ 1 รอบ รอบที่ 8 ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด 223 วินาที อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด 2,000 คันต่อชั่วโมงต่อช่องจราจร ค่าเสียเวลา

เริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่1 4.66 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่2 3.75 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่3 3.78 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวัดที่4 4.40 วินาที ซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวัดสามารถดูได้จากตารางที่ 4.19 เมื่อได้ข้อมูลที่ใช้เป็นในการคำนวณหาค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกก็ต้องทำการคำนวณหาค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 469.5 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกสูงสุดในจังหวัดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 464.3 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 400.6คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 408.7คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 4 มีค่าเท่ากับ 440.5คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร จากการเปรียบเทียบจากตารางที่ 4.45 พบว่าทางแยกที่ทำการกับข้อมูลคือทางแยกอำเภอบ้านบึงมีค่าการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 1 โดยมีค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก 464.3 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกมีค่าเท่ากับ 469.5 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ส่งผลให้ค่าความจุทางแยกที่เหลืออยู่ 1.11 % (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในหน้า 74) ซึ่งแสดงว่าค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาทางแยกอำเภอบ้านบึง ใกล้เกินความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก จึงต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก

การออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกอำเภอบ้านบึง

1. ทำการหาค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$\begin{aligned} \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 1} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 1 / อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 464.4 / 2,006 \\ &= 0.23 \\ \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 2} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 2 / อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 400.6 / 2,006 \\ &= 0.20 \\ \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 3} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 3 / อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 408.7 / 2,006 \\ &= 0.20 \\ \text{ค่า } Y \text{ จังหวัด 4} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 4 / อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 440.5 / 2,006 \end{aligned}$$

$$= 0.22$$

2. หาผลรวมค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$Y_{\text{total}} = \text{ค่า Y จังหวัด 1} + \text{ค่า Y จังหวัด 2} + \text{ค่า Y จังหวัด 3} + \text{ค่า Y จังหวัด 4}$$

$$Y_{\text{total}} = 0.23 + 0.20 + 0.20 + 0.22 = 0.85$$

3. Total Lost time = Lost time จังหวัด 1 + Lost time จังหวัด 2 + Lost time จังหวัด 3 + Lost time จังหวัด 4

$$L = 4.66 + 3.75 + 3.78 + 4.40 = 16.59 \text{ วินาที}$$

4. คำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

$$C_0 = (1.5L + 5)/(1 - Y)$$

$$= (1.5 \times 16.59 + 5)/(1 - 0.85)$$

$$= 199 \text{ วินาที ใช้รอบสัญญาณไฟจราจร 200 วินาที}$$

5. คำนวณค่า Y_{max} และ Practical Y value (Y_{pr})

พิจารณาเลือกรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

กำหนดรอบสัญญาณไฟจราจร = 200 วินาที

$$Y_{\text{max}} = \{1 - (\text{Total Lost time} / \text{รอบสัญญาณไฟจราจร})\}$$

$$= \{1 - (16.59/200)\}$$

$$= 0.92$$

$$\text{Practical Y value} = 0.9 Y_{\text{max}} = 0.83$$

6. ค่าความในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\text{R.C. (c)} = \{(Y_{\text{pr}}/Y) - 1\} \times 100$$

$$= \{(0.83/0.85) - 1\} \times 100$$

$$= -2.35 \%$$

7. คำนวณค่าเวลาไฟเขียวแต่ละจังหวัด

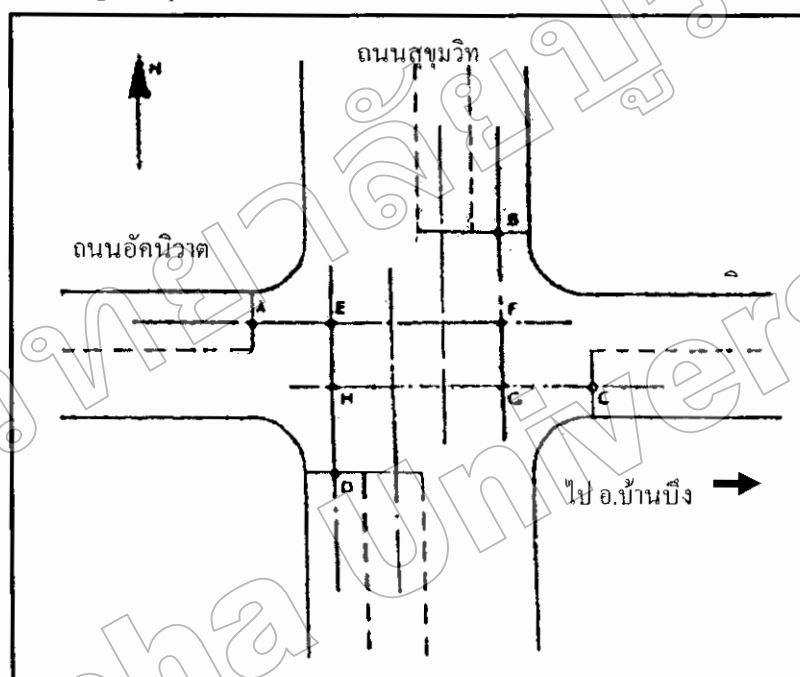
$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวัด 1} &= \{(Y_1/Y_{\text{total}}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.23/0.85) \times (200 - 16.59)\} \\ &= 50 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวัด 2} &= \{(Y_2/Y_{\text{total}}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.20/0.85) \times (200 - 16.59)\} \\ &= 43 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 3} &= \{(Y3 / Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.20 / 0.85) \times (200 - 16.59)\} \\ &= 43 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 4} &= \{(Y4 / Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.22 / 0.85) \times (200 - 16.59)\} \\ &= 47 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

8. คำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period



รูปที่ 4.5 แสดงการหาระยะ X บนทางแยกอำเภอบ้านบึง

การหาระยะ X ในแนวทิศเหนือ - ทิศใต้

$$\text{ระยะ DE-AE (จังหวะที่ 1)} = 11.50 - 4.00 = 7.50 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ BG-CG (จังหวะที่ 4)} = 11.50 - 4.00 = 7.50 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

การหาระยะ X ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตก

$$\text{ระยะ CH-DH (จังหวะที่ 2)} = 10.30 - 3.50 = 7.00 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ AF-BF (จังหวะที่ 3)} = 10.30 - 3.50 = 7.00 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 1} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 2} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 3} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 4} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

ทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย

ตารางที่ 4.46 การวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกห้างเฉลิมไทย

วันที่มีการจราจรสูงสุด	วันจันทร์	18-ธ.ค.-49
มีการจราจรสูงสุดในช่วง	ภาคเช้า	7.48-7.58 น.
รอบสัญญาณไฟจราจร	687 วินาที	จังหวะที่ 1
รอบสัญญาณไฟจราจรที่มีอัตราการเคลื่อนตัวสูงสุด	รอบที่	11
ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด	233	วินาที
อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด	1,967	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1	4.36	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2	4.25	วินาที
ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3	4.43	วินาที
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี)	658.8	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 1	651.4	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 2	522.4	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนทางแยกจังหวะที่ 3	534.5	คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร
ค่าความจุทางแยกที่เหลือ	1.12	%

ข้อมูลจากตารางที่ 4.46 จากการเก็บข้อมูลทางแยกที่ 4 ทางแยกห้างเฉลิมไทย ในวันจันทร์ 18 ธันวาคม 2549 วันพุธ 20 ธันวาคม 2549 วันศุกร์ 22 ธันวาคม 2549 และ วันอาทิตย์ 24 ธันวาคม 2549 ในช่วงในช่วงเช้าเวลา 6.30-9.30 น. และ ช่วงเย็นเวลา 16.00-19.00 น. จากตารางที่ 4.29 และ ตารางที่ 4.33 พบว่าวันที่มีการจราจรสูงสุดจะอยู่ในช่วงภาคเช้าของวันจันทร์ที่ 18 ธันวาคม 2549 มีการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 7.48-7.58 น. โดยข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร สามารถตรวจสอบจากตารางในส่วนของภาคผนวก (หน้าที 168) โดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้คือ มีรอบสัญญาณไฟจราจร (Cycle Length) 687 วินาที ในจังหวะที่ 1 รอบรอบที่ 11 ค่าเวลาไฟเขียวสูงสุด 233 วินาที อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัวสูงสุด 1,967 คันต่อชั่วโมงต่อช่องจราจร ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 1 4.36 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 2 4.25 วินาที ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จังหวะที่ 3 4.43 วินาที ซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในแต่ละจังหวะสามารถดูได้จากตารางที่ 4.29 เมื่อได้

ข้อมูลที่จำเป็นในการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก ก็ต้องทำการคำนวณหาความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 658.8 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกสูงสุดในจังหวัดที่ 1 มีค่าเท่ากับ 651.4 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 2 มีค่าเท่ากับ 522.4 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรสูงสุดบนในจังหวัดที่ 3 มีค่าเท่ากับ 534.5 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร จากการเปรียบเทียบจากตารางที่ 4.46 พบว่าทางแยกที่ทำการเก็บข้อมูลคือทางแยกห้างเฉลิมไทย ค่ามีการจราจรสูงสุดในจังหวัดที่ 1 โดยมีค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก 651.4 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกมีค่าเท่ากับ 658.8 คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร ส่งผลให้ค่าความจุทางแยกที่เหลืออยู่ 1.12% (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในหน้าที่ 75) ซึ่งแสดงว่าค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาบริเวณห้างเฉลิมไทย ใกล้เกินความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก จึงต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก

การออกแบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกห้างเฉลิมไทย

1. ทำการหาค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 1} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 1} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 651.5 / 1,971 \\ &= 0.33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 2} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 2} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 522.4 / 1,971 \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่า Y จังหวัด 3} &= \text{ปริมาณการจราจรจังหวัด 3} / \text{อัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับจุดอิมตัว} \\ &= 551.8 / 1,918 \\ &= 0.27 \end{aligned}$$

2. หาผลรวมค่า Y ในแต่ละจังหวัด

$$Y_{\text{total}} = \text{ค่า Y จังหวัด 1} + \text{ค่า Y จังหวัด 2} + \text{ค่า Y จังหวัด 3} + \text{ค่า Y จังหวัด 4}$$

$$Y_{\text{total}} = 0.33 + 0.26 + 0.27 = 0.860$$

3. Total Lost time = Lost timeจังหวะ1+ Lost timeจังหวะ2 + Lost timeจังหวะ3 + Lost timeจังหวะ4

$$L = 4.36 + 4.25 + 4.43 = 13.04 \text{ วินาที}$$

4. คำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

$$\begin{aligned} C_0 &= (1.5L + 5)/(1-Y) \\ &= (1.5 \times 13.04 + 5)/(1-0.86) \\ &= 175.4 \text{ วินาที ใช้รอบสัญญาณไฟจราจร 180 วินาที} \end{aligned}$$

5. คำนวณค่า Y_{max} และ Practical Y value (Y_{pr})

พิจารณาเลือกรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length)

กำหนดรอบสัญญาณไฟจราจร = 180 วินาที

$$\begin{aligned} Y_{max} &= \{1 - (\text{Total Lost time} / \text{รอบสัญญาณไฟจราจร})\} \\ &= \{1 - (13.04/180)\} \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

$$\text{Practical Y value} = 0.9 Y_{max} = 0.84$$

6. ค่าความในการรองรับการจราจรบนทางแยก

$$\begin{aligned} R.C.(c) &= \{(Y_{pr}/Y) - 1\} \times 100 \\ &= \{(0.84/0.86) - 1\} \times 100 \\ &= -2.32 \% \end{aligned}$$

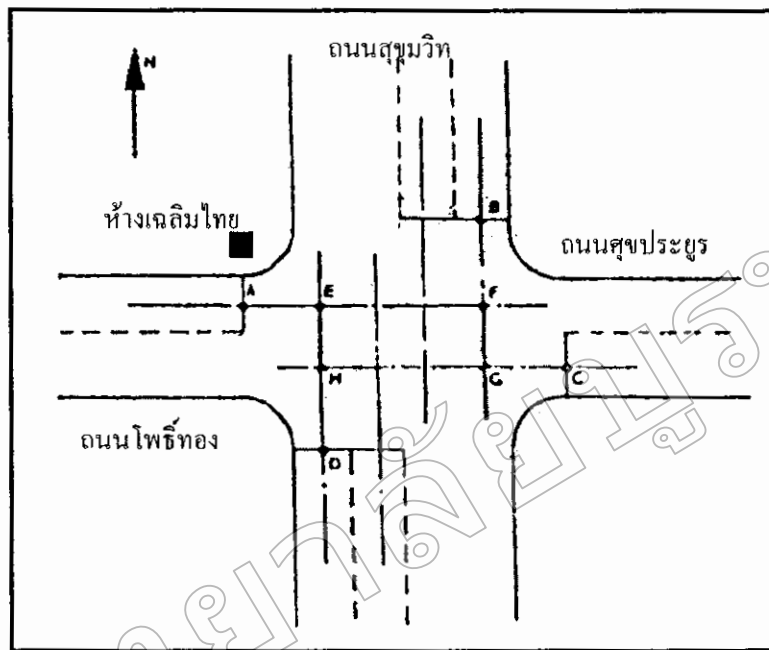
7. คำนวณค่าเวลาไฟเขียวแต่ละจังหวะ

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 1} &= \{(Y1 / Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.33 / 0.86) \times (180 - 13.04)\} \\ &= 64 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 2} &= \{(Y2 / Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.26 / 0.86) \times (180 - 13.04)\} \\ &= 51 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาไฟเขียวจังหวะ 3} &= \{(Y3 / Y \text{ total}) \times (\text{รอบสัญญาณไฟจราจร} - \text{Total Lost time})\} \\ &= \{(0.27 / 0.86) \times (180 - 13.04)\} \\ &= 52 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

8. คำนวณค่าช่วงเวลา Intergreen period



รูปที่ 4.6 แสดงการหาระยะ X บนทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

การหาระยะ X ในแนวทิศเหนือ - ทิศใต้

$$\text{ระยะ DE (จังหวะที่ 1)} = 10.60 - 3.70 = 6.90 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ระยะ BG-CG (จังหวะที่ 2)} = 12.10 - 4.00 = 8.10 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

การหาระยะ X ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตก

$$\text{ระยะ CH-DH (จังหวะที่ 3)} = 12.70 - 4.30 = 8.40 \text{ เมตร} < 9 \text{ เมตร}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 1} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 2} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

$$\text{ค่าช่วงเวลา Intergreen period จังหวะที่ 3} = 5 \text{ วินาที (พิจารณาจากตารางที่ 4.41 และ 4.42)}$$

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางแยกพื้นที่ศึกษา

5.1 สรุปผลความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก

จากศึกษาโครงการงานวิศวกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรโดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่ระดับการจราจรอิ่มตัว และศึกษาความเหมาะสมของการออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ ทางแยก ซึ่งมีพื้นที่ทำการศึกษาคือเป็นทางแยกบนถนนสุขุมวิทในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยเริ่มทำการสำรวจตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549 ถึง 24 ธันวาคม 2549 จากศึกษาพบว่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษามีค่าใกล้เคียงความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร

ทางแยก	ความสามารถรองรับ ปริมาณการจราจรบนทางแยก (ตามทฤษฎี) คัน/ชั่วโมง	ความสามารถรองรับ ปริมาณการจราจรบนทางแยก (ค่าจริง) คัน/ชั่วโมง	ร้อยละความสามารถที่ยังเหลือ การรองรับปริมาณการจราจร บนทางแยก (%)
ว.ว.ชลราษฎร อำรุง	596.3	586.9	1.58%
เข้าตัวเมืองชลบุรี	693.2	684.1	1.31%
อำเภอบ้านบึง	469.5	464.3	1.11%
ห้างเฉลิมไทย	658.8	651.4	1.12%

จากการทำการประเมินทางแยกแสดงให้เห็นว่าทางแยกพื้นที่ศึกษาในเขต อำเภอเมือง จ. ชลบุรี มีค่าความสามารถในการรองรับการจราจรใกล้เคียงค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก

พื้นที่ศึกษาจากตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรค่าตามทฤษฎีและค่าจริง บนทางแยกแสดงให้เห็นว่าทางแยกที่ได้ทำการเก็บข้อมูล ได้แก่ทางแยกที่ 1 ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง มีค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจร 1.58% ทางแยกที่ 2 เข้าตัวเมืองชลบุรี มีค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจร 1.31% ทางแยกที่ 3 อำเภอบ้านบึง มีค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจร 1.11% ทางแยกที่ 4 ห้างเฉลิมไทยมีค่าความสามารถที่เหลือในการรองรับการจราจร 1.12% ในปัจจุบันทางแยกพื้นที่ศึกษาประสบกับปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีการออกแบบสัญญาณไฟจราจรสำหรับรถยนต์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันถูกออกแบบมานานหลายปีจึงอาจจะไม่มีความเหมาะสมกับสภาพในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรเพื่อทำให้การจัดการจราจรในแต่ละทางแยกมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.2 สรุปผลการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยก

ตารางที่ 5.2 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยกบริเวณ

โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

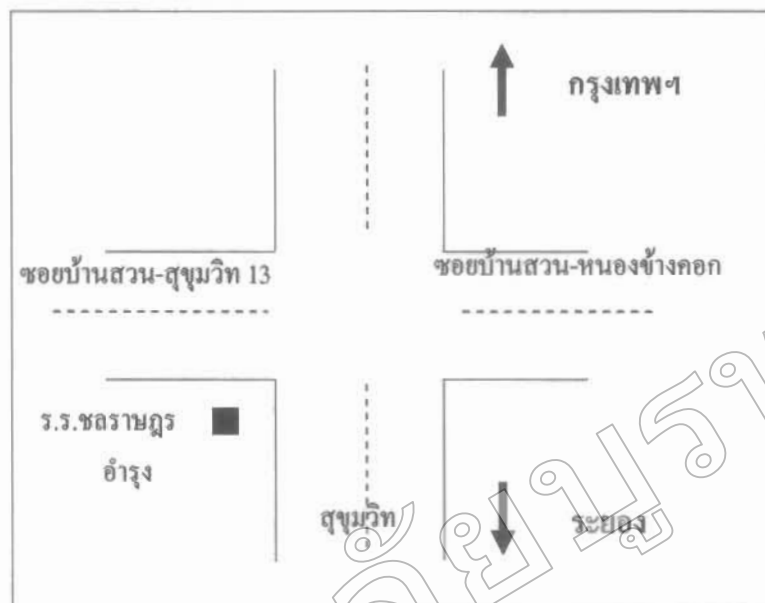
จังหวะที่ 1	GT	61 วินาที	RT 40 วินาที	RT 40 วินาที	RT 59 วินาที
	YT	3 วินาที			
	AR	2 วินาที			
จังหวะที่ 2	RT 66 วินาที	GT	35 วินาที	RT 40 วินาที	RT 59 วินาที
		YT	3 วินาที		
		AR	2 วินาที		
จังหวะที่ 3	RT 66 วินาที	RT 40 วินาที	GT	35 วินาที	RT 59 วินาที
			YT	3 วินาที	
			AR	2 วินาที	
จังหวะที่ 4	RT 66 วินาที	RT 40 วินาที	RT 40 วินาที	GT	54 วินาที
				YT	3 วินาที
				AR	2 วินาที

GT หมายถึง เวลาไฟเขียว (Green time)

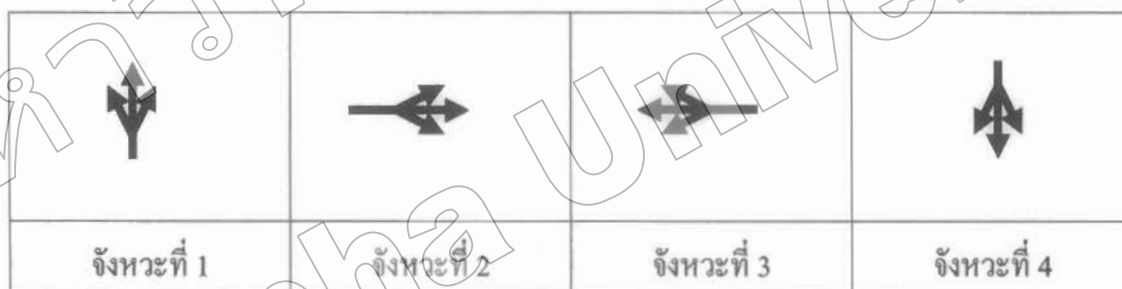
YT หมายถึง เวลาไฟเหลือง (Yellow time)

AR หมายถึง เวลา All – reds time

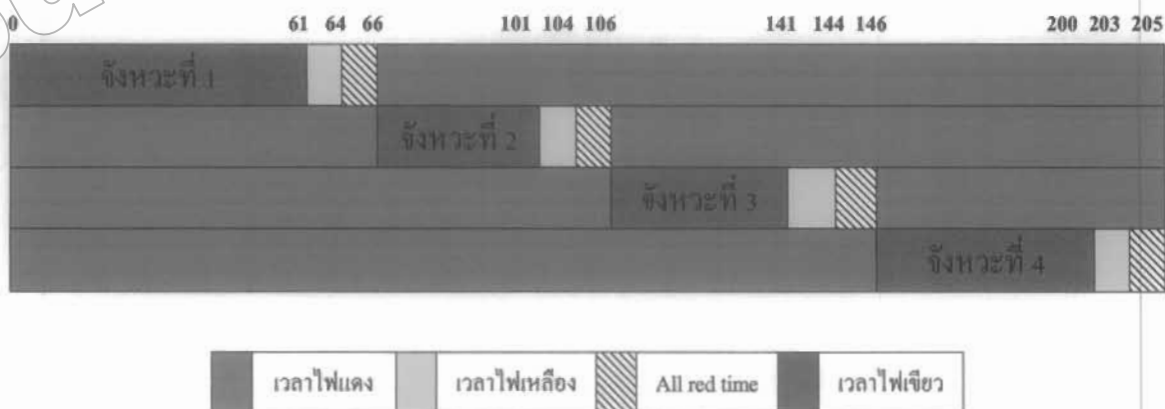
RT หมายถึง เวลาไฟแดง (Red time)



รูปที่ 5.1 ทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอารุง



รูปที่ 5.2 แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอารุง



รูปที่ 5.3 แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกบริเวณ โรงเรียนชลราษฎรอารุง

ตารางที่ 5.3 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก
เข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

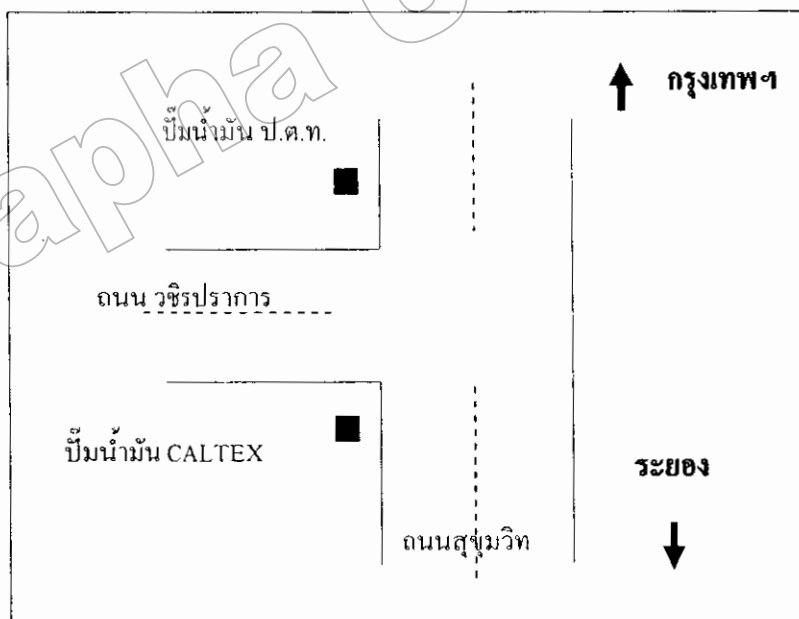
จังหวะที่ 1	GT	64 วินาที	RT 53 วินาที	RT 51 วินาที		
	YT	3 วินาที				
	AR	2 วินาที				
จังหวะที่ 2	RT 69 วินาที		GT	48 วินาที	RT 51 วินาที	
			YT	3 วินาที		
			AR	2 วินาที		
จังหวะที่ 3	RT 69 วินาที		RT 53 วินาที		GT	46 วินาที
					YT	3 วินาที
					AR	2 วินาที

GT หมายถึง เวลาไฟเขียว (Green time)

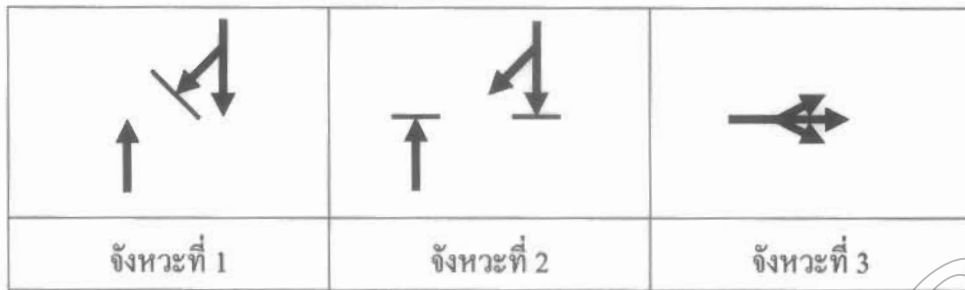
YT หมายถึง เวลาไฟเหลือง (Yellow time)

AR หมายถึง เวลา All-reds time

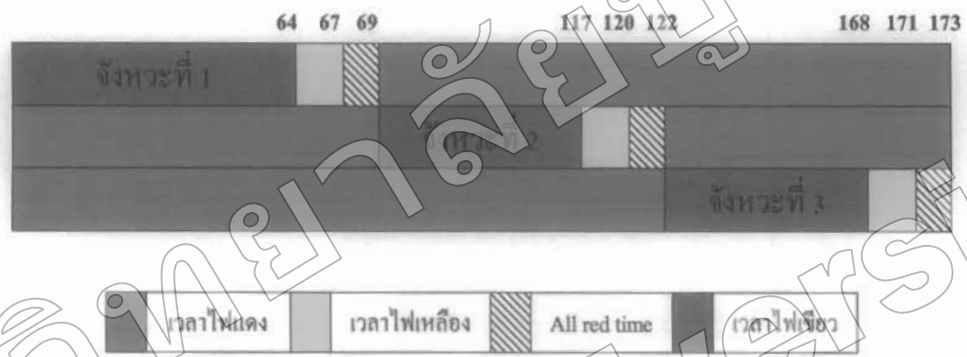
RT หมายถึง เวลาไฟแดง (Red time)



รูปที่ 5.4 ทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 5.5 แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 5.6 แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

Burapha University

ตารางที่ 5.4 แสดงรอบของเวลาการรอดแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก

ไปอำเภอบ้านบึง

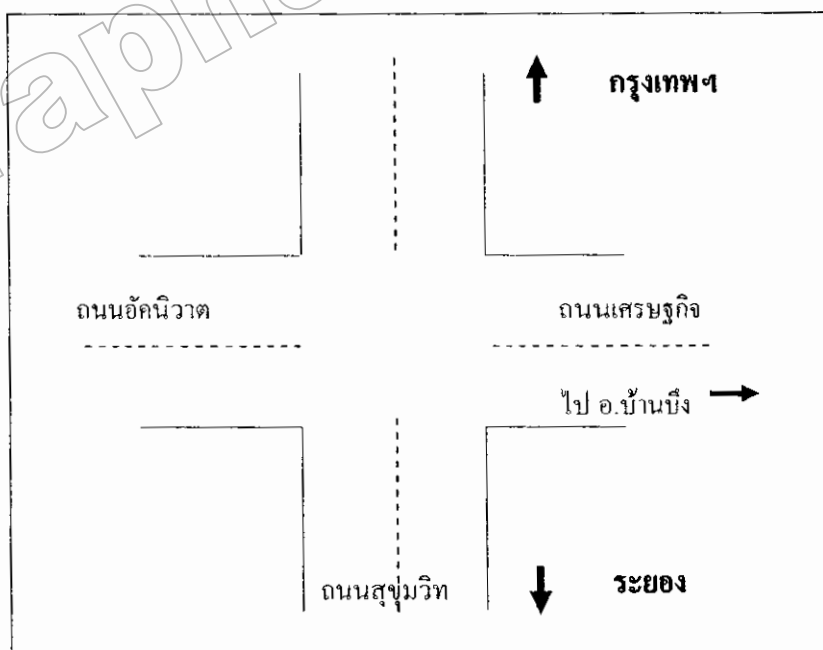
จังหวะที่ 1	GT	50 วินาที	RT 48 วินาที		RT 48 วินาที		RT 52 วินาที	
	YT	3 วินาที						
	AR	2 วินาที						
จังหวะที่ 2	RT 55 วินาที		GT	43 วินาที	RT 48 วินาที		RT 52 วินาที	
			YT	3 วินาที				
			AR	2 วินาที				
จังหวะที่ 3	RT 55 วินาที		RT 48 วินาที		GT	43 วินาที	RT 52 วินาที	
					YT	3 วินาที		
					AR	2 วินาที		
จังหวะที่ 4	RT 55 วินาที		RT 48 วินาที		RT 48 วินาที		GT	47 วินาที
							YT	3 วินาที
							AR	2 วินาที

GT หมายถึง เวลาไฟเขียว (Green time)





YT หมายถึง เวลาไฟเหลือง (Yellow time)

AR หมายถึง เวลา All-reds time

RT หมายถึง เวลาไฟแดง (Red time)



รูปที่ 5.7 ทางแยกไปอำเภอบ้านบึง

			
จังหวะที่ 1	จังหวะที่ 2	จังหวะที่ 3	จังหวะที่ 4

รูปที่ 5.8 แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกอำเภอบ้านบึง



รูปที่ 5.9 แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกอำเภอบ้านบึง

ตารางที่ 5.5 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยก
ห้างเฉลิมไทย

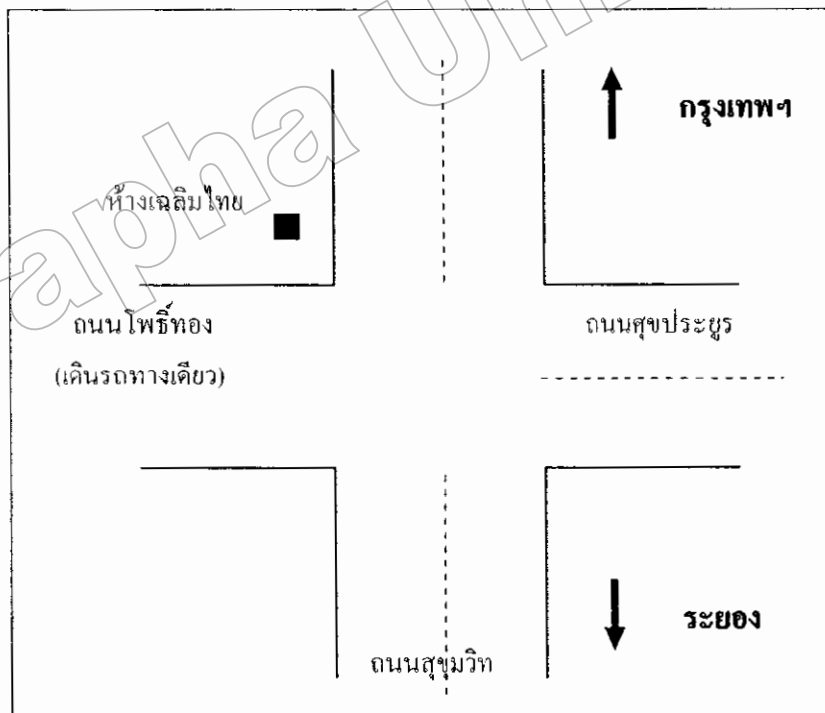
จังหวะที่ 1	GT	64 วินาที	RT 56 วินาที		RT 57 วินาที	
	YT	3 วินาที				
	AR	2 วินาที				
จังหวะที่ 2	RT 69 วินาที		GT	51 วินาที	RT 57 วินาที	
			YT	3 วินาที		
			AR	2 วินาที		
จังหวะที่ 3	RT 69 วินาที		RT 56 วินาที		GT	52 วินาที
					YT	3 วินาที
					AR	2 วินาที

GT หมายถึง เวลาไฟเขียว (Green time)

YT หมายถึง เวลาไฟเหลือง (Yellow time)

AR หมายถึง เวลา All – reds time

RT หมายถึง เวลาไฟแดง (Red time)



รูปที่ 5.10 ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย



รูปที่ 5.11 แสดงจังหวะของสัญญาณไฟ (Phasing) ของทางแยกห้างเฉลิมไทย



รูปที่ 5.12 แผนภูมิแสดงระยะเวลาสัญญาณไฟทางแยกห้างเฉลิมไทย

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าความจุทางแยกในการรองรับการจราจรก่อนและหลังการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยก

ทางแยก พื้นที่ศึกษา	ค่าความจุทางแยกที่เหลือ ในการรองรับการจราจรบน ทางแยกก่อนออกแบบไฟ จราจร(%)	ค่าความจุทางแยกที่เหลือ ในการรองรับการจราจรบน ทางแยกหลังออกแบบไฟ จราจร(%)
ร.ร.ชลราษฎรอำรุง	1.58%	-2.35 %
เข้าตัวเมืองชลบุรี	1.31%	-2.32 %
อำเภอบ้านบึง	1.11%	-2.35 %
ห้างเฉลิมไทย	1.12%	-2.32 %

ตารางที่ 5.7 ตารางเปรียบเทียบเวลารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุด

ทางแยก พื้นที่ศึกษา	รอบสัญญาณไฟจราจร ในช่วงการจราจรสูงสุด ที่ได้จากทางแยกพื้นที่ศึกษา	รอบสัญญาณไฟจราจร ในช่วงการจราจรสูงสุด ที่ได้จากการคำนวณ (Optimum cycle length)
ร.ร.ชลราษฎรอำรุง	733 วินาที	205 วินาที
เข้าตัวเมืองชลบุรี	562 วินาที	173 วินาที
อำเภอบ้านบึง	939 วินาที	203 วินาที
ห้างเฉลิมไทย	687 วินาที	182 วินาที

จากตารางที่ 5.7 แสดงให้เห็นว่ารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกพื้นที่ศึกษามีค่ามากกว่ารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการคำนวณ (Optimum cycle length) ผลของการใช้เวลารอบสัญญาณไฟจราจรจะสังเกตได้ว่าเมื่อระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบสั้นค่าความล่าช้าของทางแยกจะสูงทั้งนี้เนื่องจากการที่ระยะเวลาในแต่ละรอบสั้นจะทำให้ระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียวจะน้อยตามไปด้วย ทำให้ไม่สามารถระบายรถได้ทั้งหมดเกิดปัญหาความล่าช้าและติดขัด แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาในแต่ละรอบความล่าช้าจะลดน้อยตามลำดับจนกระทั่งถึงจุดต่ำสุดหลังจากนั้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาในแต่ละรอบ ความล่าช้าของทางแยกก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยดังแสดงในรูปที่ 2.3 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความจุของทางแยกกับระยะเวลาของสัญญาณไฟหลักการที่คล้ายกับความล่าช้าบนทางแยกคือในเบื้องต้นเมื่อระยะเวลาในแต่ละรอบเพิ่มขึ้น ความจุของทางแยกจะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุด หลังจากนั้นความจุของทางแยกจะลดน้อยลงหรือในบางกรณีอาจจะคงที่ดังแสดงในรูปที่ 2.4 ในการแก้ปัญหาจึงควรใช้รอบสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับทางแยกโดยใช้หลักวิชาการในการออกแบบสัญญาณไฟจราจรเนื่องจากการพยายามที่จะเพิ่มระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบ โดยเพิ่มเวลาไฟเขียว ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิดเพราะเมื่อพิจารณาการจราจรทุกด้านของทางแยกแล้วจะพบว่าเมื่อเพิ่มเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบจะลดความจุของทางแยกและในขณะเดียวกันก็จะเพิ่มความล่าช้าของขบวนยานพาหนะที่แล่นผ่านทางแยกด้วยและจากตารางที่ 5.6 แสดงค่าความจุทางแยกในการรองรับการจราจรก่อนและหลังการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยกพบว่าค่าความจุทางแยกในการรองรับการจราจรหลังจากการออกแบบใหม่มีค่าลดลงเนื่องจากการออกแบบสัญญาณไฟจราจร โดย (Webster, 1958) ในการคำนวณหา Y_{max} และคำนวณหาค่า Practical Y value (Y_p) ในสมการที่ (9) และ (10) โดยค่ารอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length) จากสมการ (7) มีค่าน้อยกว่าค่ารอบสัญญาณไฟ

จรรยาบรรณทางแยกจึงทำให้ค่า Y_{max} และ Practical Y value (Y_p) มีค่าน้อยลงและ ส่งผลให้ค่าความจุที่เหลือของทางแยก R.C. (c) ในสมการที่ (12) มีค่าลดลงซึ่งในการพิจารณาจึงไม่ควรพิจารณาแค่เพียงค่าความจุของทางแยกแต่เพียงอย่างเดียวควรจะพิจารณาสาเหตุอื่นประกอบการตัดสินใจด้วย จากศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิ่มจะพบว่า การจะเพิ่มค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก โดยการออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก อาจจะทำให้ค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกลดลงแต่ถ้าออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรด้วยรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสมก็น่าจะช่วยลดค่าความล่าช้าบนทางแยกได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาโครงการวิศวกรรมนี้ได้ใช้เทคนิคการสำรวจโดยใช้คนนับ (Manual Counts) ในการเก็บข้อมูลยานพาหนะที่ผ่านทางแยกเพื่อนำค่าที่ได้ในภาคสนามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation flow rate) ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดงบประมาณในการดำเนินการเนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์มากมาย และเป็นวิธีการพื้นฐานในการสำรวจการประเมินประสิทธิภาพทางแยกแต่ข้อเสียของการศึกษาโครงการวิศวกรรมนี้คือในช่วงที่มีการจราจรในปริมาณมากอาจจะมีข้อผิดพลาดในการทำการสำรวจเนื่องจากคนที่ทำการสำรวจมีจำนวนน้อยจึงอาจมีความผิดพลาดบ้างเพราะฉะนั้นในการทำงานจริงอาจจะทำการติดตั้งกล้องเพื่อช่วยในการสำรวจเพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำการเก็บข้อมูลก็จะทำให้การประเมินประสิทธิภาพทางแยกมีความถูกต้องและแม่นยำการจะทำให้การออกแบบสัญญาณไฟจราจรก็就会有ความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

1. จิรพัฒน์ โชติกไกร. *วิศวกรรมการทาง*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พีสิกส์เซ็นเตอร์ , 2531
2. ณรงค์ กุหลาบ. *วิศวกรรมการทาง*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต , 2543
3. ยอดพล ชนาบริบูรณ์. *การจัดการปริมาณการจราจร และ การจัดการการจราจร*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย , 1999
4. วัฒนวงศ์ รัตนวราห. *วิศวกรรมขนส่ง*. กรุงเทพฯ : ไอบาลี นาย พับลิชชิ่ง , 2545
5. วินัย รักสุนทร. “ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวและอัตราการไหลที่จุดอ้อมตัวของรถจักรยานยนต์สำหรับทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร.” *งานวิศวกรรมโยธาแห่งชาติปี 2547 ; 2547*
6. วินัย รักสุนทร. “ผลกระทบของสัญญาณเตือนต่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์.” *งานวิศวกรรมโยธาแห่งชาติปี 2547 ; 2547*

ภาษาต่างประเทศ

1. Currin Thomas R. *Introduction traffic engineering : a manual for data collection and Analysis*. Canada : Wadsworth Group. , 1950
2. Herbert S ,Levinson . “ Simplified Capacity Concepts For Access Management .” *Sixth National Conference on For Access Management*. ; 2004.
3. Mannering L. Fred, and Kilareski P. Walter. *Principle of Highway Engineering and traffi analysis* 2nd ed .United states of America : John Wiley & Sons ,inc. ,1998
4. Md.Mizanur,Rahman. ,Syed Nur-Ud-Deen ,Ahmed, and Tanweer, Hassan. “Comparason of Saturation Flow rate at signalized intersection in YoKohama and Dhaka.” *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. 5 : 959-966 ; 2005.
5. Roger P. Roess., Elana S. Prassas. and Willam R. McShand. *Traffic Engineering*. 3rd ed. United states of America : Pearson Education , Inc. ,2004
6. Turner, J. and G ,Harahap. “Simplified Saturation Flow rate data collection methods.” *Conference on the Development and Planning of Urban Transport*. ; 1993.

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก

Burapha University

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยก โรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	141	53	24	36	148	55	22	34	148	55	22	34	148	55	22	34
MC (คัน)	36	24	1	1	42	26	28	44	47	29	35	38	39	31	38	39
Tuck (คัน)	1	1	2	3	1	2	0	3	3	1	1	4	3	4	0	3
Bus (คัน)	3	0	0	2	4	0	0	3	4	0	0	4	5	0	0	5
รถสองแถว(คัน)	6	0	0	4	5	0	0	5	7	2	1	5	8	0	0	7
จำนวนรถPCU	167.4	62.7	65.8	173.0	177.6	67.1	66.2	174.5	223.8	80.3	92.3	228.5	240.4	98.2	97.5	241.4
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	55.8	31.3	32.9	57.7	59.2	33.5	33.1	58.2	74.6	40.2	46.2	76.2	80.1	49.1	48.8	80.5
เวลาT _{in} * (S)	133	86	89	134	135	90	93	135	163	112	115	165	171	133	130	172
เวลาT _{4**} (S)	11.39	13.80	13.39	13.41	13.27	13.67	13.59	11.33	13.19	13.56	13.19	12.17	12.94	14.03	12.75	12.99
เวลาไฟเขียว (S)	133	86	89	134	135	90	93	135	163	112	115	165	171	133	130	172
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1533	1363	1375	1602	1633	1393	1320	1577	1696	1322	1490	1700	1734	1365	1375	1731
H	2.35	2.64	2.62	2.25	2.21	2.58	2.73	2.28	2.12	2.72	2.42	2.12	2.08	2.64	2.62	2.08
Delay	2.00	3.23	2.92	4.42	4.45	3.33	2.68	2.20	4.70	2.67	3.53	3.70	4.63	3.48	2.27	4.67
เวลาเก็บข้อมูล	6.13															
รอบสัญญาณไฟ (S)	453															
	6.20															
	566															
	618															
	6.37															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิทยโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	218	85	86	213	216	88	91	218	226	93	93	229	234	105	109	236
MC (คัน)	46	27	29	47	43	23	22	40	53	25	24	49	59	27	31	55
Tuck (คัน)	3	3	1	4	5	5	0	2	4	3	0	4	3	2	1	3
Bus (คัน)	4	0	0	4	5	0	0	5	7	0	0	5	8	0	0	6
รถสองแถว (คัน)	6	0	0	5	9	0	0	6	9	1	1	5	8	2	0	7
จำนวนรถ PCU	253.4	99.2	97.3	249.5	259.2	104.3	98.3	252.0	275.2	107.5	101.9	268.4	284.7	119.4	121.0	279.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	84.5	49.6	48.7	83.2	86.4	52.2	49.1	84.0	91.7	53.8	51.0	89.5	94.9	59.7	60.5	93.3
เวลา T _{ก*} (S)	173	133	133	172	175	135	135	175	177	133	135	177	180	135	137	182
เวลา T _{4**} (S)	12.39	14.11	13.27	12.77	12.27	13.56	12.89	12.63	12.21	13.61	12.94	12.89	11.93	12.75	12.39	11.93
เวลาไฟเขียว (S)	173	133	133	172	175	135	135	175	177	133	135	177	180	135	137	182
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1804	1380	1343	1790	1823	1428	1331	1773	1917	1500	1385	1875	1947	1640	1632	1890
H	2.00	2.61	2.68	2.01	1.97	2.52	2.71	2.03	1.88	2.40	2.60	1.92	1.85	2.19	2.21	1.90
Delay	4.41	3.68	2.55	4.73	4.37	3.48	2.07	4.51	4.70	4.01	2.54	5.21	4.53	3.97	3.57	4.31
เวลาดำเนินข้อมูล	6.47				6.57				7.07				7.17			
รอบสัญญาณไฟ (S)	623				630				633				644			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ จตุวัฒน์ (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	233	106	111	243	276	113	125	271	315	120	123	282	224	99	103	226
MC (คัน)	67	31	35	59	73	41	43	61	70	38	43	66	60	34	34	58
Tuck (คัน)	4	2	1	5	3	2	1	5	2	1	0	2	4	3	0	3
Bus (คัน)	7	0	0	5	4	0	0	7	4	0	0	3	5	0	0	5
รถสองแถว (คัน)	11	2	0	6	9	1	1	5	8	0	0	8	7	0	0	6
จำนวนรถ PCU	288.9	121.7	124.3	288.5	323.3	131.0	141.9	320.6	358.6	137.2	137.2	322.0	269.1	115.5	114.2	267.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	96.3	60.9	62.2	96.2	107.8	65.5	71.0	106.9	119.5	67.0	68.6	107.3	89.7	57.7	57.1	89.2
เวลา T ₀ * (S)	180	138	141	186	197	145	159	207	213	150	153	205	178	132	131	181
เวลา T ₄ ** (S)	11.74	12.95	14.84	12.76	11.85	12.91	12.85	11.85	11.69	12.93	14.69	13.69	12.68	13.74	12.68	12.68
เวลาไฟเขียว (S)	180	138	141	186	197	145	159	207	213	150	153	205	178	132	131	181
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1975	1637	1659	1915	2018	1677	1650	1898	2069	1658	1681	1945	1866	1636	1616	1823
H	1.82	2.20	2.17	1.88	1.78	2.15	2.18	1.90	1.74	2.17	2.14	1.85	1.93	2.20	2.23	1.98
Deray	4.45	4.15	6.16	5.24	4.71	4.32	4.12	4.26	4.73	4.25	6.13	6.29	4.96	4.94	3.77	4.78
เวลากับข้อมูล	7.28				7.39				7.50				8.01			
รอบสัญญาณไฟ (S)	657				720				733				632			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกโรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ วัณณวิทย์ วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	215	93	97	218	216	105	107	219	221	97	94	216	214	83	89	199
MC (คัน)	57	28	31	51	63	31	23	59	51	29	22	44	49	31	31	43
Tuck (คัน)	3	1	2	3	2	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	2
Bus (คัน)	4	0	0	4	3	0	0	2	3	0	0	4	4	0	0	3
รถสองแถว (คัน)	6	0	0	5	8	1	0	4	5	0	0	5	6	0	0	4
จำนวนรถ PCU	254.1	104.0	110.7	254.1	255.0	116.2	114.6	250.5	253.1	106.6	101.3	249.8	250.4	93.2	99.2	227.4
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	84.7	52.0	55.4	84.7	85.0	58.1	57.3	83.5	84.4	53.3	50.6	83.3	83.5	46.6	49.6	75.8
เวลา Tn* (S)	176	123	135	175	174	127	131	177	175	125	121	175	168	123	119	167
เวลา T4** (S)	12.39	12.85	12.39	12.69	12.63	14.69	13.21	12.67	12.44	12.68	13.94	12.74	12.16	13.39	12.74	13.16
เวลาไฟเขียว (S)	176	123	135	175	174	127	131	177	175	125	121	175	168	123	119	167
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1775	1569	1508	1790	1807	1735	1629	1741	1780	1580	1568	1758	1836	1400	1545	1680
ll	2.03	2.30	2.39	2.01	1.99	2.08	2.21	2.07	2.02	2.28	2.30	2.05	1.96	2.57	2.33	2.14
Delay	4.28	3.67	2.84	4.64	4.66	6.39	4.37	4.40	4.35	3.56	4.76	4.55	4.32	3.10	3.42	4.59
เวลาเก็บข้อมูล	8.11				8.21				8.31				8.41			
รอบสัญญาณไฟ (S)	621				621				607				587			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดตัด

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 17				รอบสัญญาณ 18				รอบสัญญาณ 19				รอบสัญญาณ 20			
	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่
PC (คัน)	215	87	88	195	206	80	83	206	211	75	74	209	199	83	79	198
MC (คัน)	43	23	25	38	40	26	24	35	43	26	22	33	39	21	19	31
Tuck (คัน)	3	1	0	3	2	1	0	4	1	0	0	3	3	0	0	3
Bus (คัน)	3	0	0	4	2	0	0	4	3	0	0	4	1	0	0	5
รถสองแถว(คัน)	8	0	0	5	5	0	0	4	6	0	0	6	5	0	0	4
จำนวนรถPCU	249.2	96.3	96.3	226.8	232.2	90.3	90.9	237.6	239.7	83.6	81.3	240.1	224.4	89.9	85.3	228.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	83.1	48.2	48.1	75.6	77.4	45.2	45.5	79.2	79.9	41.8	40.6	80.0	74.8	45.0	42.6	76.2
เวลาT ₀ * (S)	165	128	123	166	164	111	119	163	166	119	121	164	162	122	123	162
เวลาT ₄ ** (S)	11.89	13.63	13.86	12.89	11.13	13.44	13.89	11.13	13.39	14.56	14.13	12.39	12.39	13.11	13.69	11.39
เวลาไฟเขียว (S)	165	128	123	166	164	111	119	163	166	119	121	164	162	122	123	162
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1859	1390	1455	1683	1729	1519	1420	1782	1790	1303	1234	1806	1703	1354	1272	1727
H	1.94	2.59	2.47	2.14	2.08	2.37	2.54	2.02	2.01	2.76	2.92	1.99	2.11	2.66	2.83	2.08
Deray	4.14	3.27	3.97	4.34	2.80	3.96	3.75	3.05	5.35	3.51	2.46	4.42	3.94	2.48	2.37	3.05
เวลาเก็บข้อมูล	8.51															
รวมสัญญาณไฟ (S)	593				569				582				580			
รวมสัญญาณไฟ (S)	9.01															
รวมสัญญาณไฟ (S)	9.20															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4				
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3		
PC (คัน)	139	49	54	143	57	59	149	173	67	64	189	79	83	190
MC (คัน)	40	25	25	31	27	28	28	48	30	31	41	40	35	44
Tuck (คัน)	2	0	1	3	1	0	4	2	3	0	2	3	4	1
Bus (คัน)	2	0	0	2	0	0	2	4	0	0	3	5	0	4
รถสองแถว (คัน)	5	1	0	4	0	0	3	8	0	1	3	9	0	6
จำนวนรถ PCU	165.2	58.3	64.0	167.0	67.7	68.2	172.7	209.3	82.2	75.2	215.8	236.7	97.6	224.8
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	55.1	29.1	32.0	55.7	33.8	34.1	57.6	69.8	41.1	37.6	71.9	78.9	48.8	74.9
เวลา T ₀ * (S)	135	88	89	134	93	90	134	166	118	115	165	170	128	170
เวลา T ₄ ** (S)	11.39	13.46	13.39	12.29	13.76	12.86	13.37	13.19	13.68	13.21	13.45	12.75	14.10	12.69
เวลา ไฟเขียว (S)	135	88	89	134	93	90	134	166	118	115	165	170	128	170
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1487	1213	1333	1528	1608	1406	1599	1550	1279	1189	1614	1715	1415	1617
H	2.42	2.97	2.70	2.36	2.66	2.56	2.25	2.32	2.81	3.03	2.23	2.10	2.54	2.23
Deray	1.71	1.59	2.59	2.87	4.64	2.62	4.36	3.90	2.42	1.10	4.53	4.35	3.92	2.51
เวลาเก็บข้อมูล	6.10			6.17			6.25			6.34				
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	458			460			576			604				

ตารางแสดงผลการสำรวจบุคลากรประเมินประสิทธิภาพงานแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์

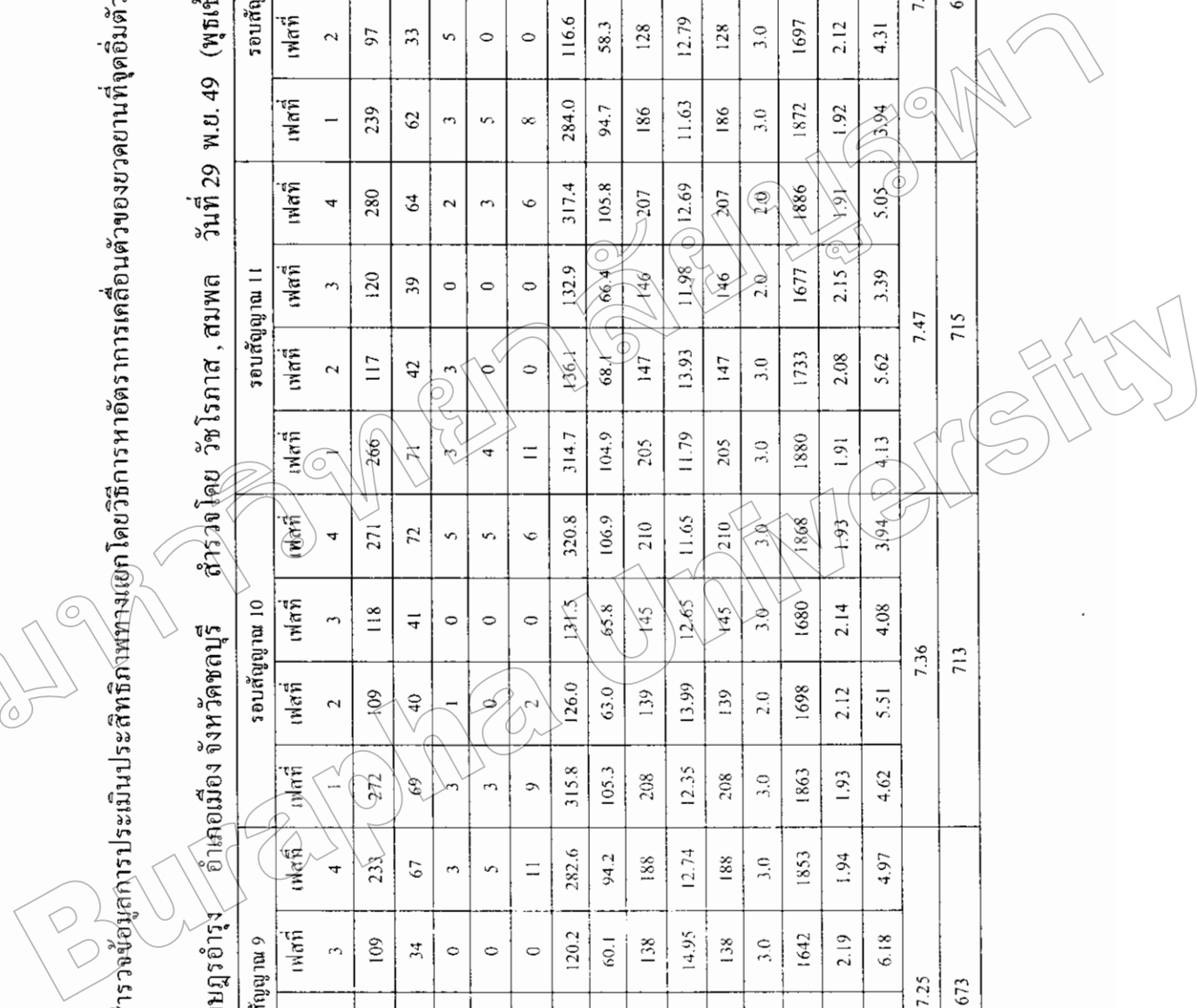
ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	211	82	89	214	209	85	83	220	219	94	89	222	241	102	106	231
MC (คัน)	43	29	31	39	51	23	25	43	41	24	31	53	58	29	35	59
Tuck (คัน)	3	2	0	3	4	4	0	3	3	2	2	4	4	1	0	2
Bus (คัน)	3	0	0	2	4	0	0	4	5	0	0	7	5	0	0	6
รถสองแถว (คัน)	8	1	0	5	9	0	0	6	8	0	0	9	9	1	0	8
จำนวนรถ PCU	245.2	96.1	99.2	238.6	250.8	99.6	91.3	254.4	257.0	105.4	102.7	271.2	287.4	114.3	117.6	275.5
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	81.7	48.0	49.6	79.5	83.6	49.8	45.6	84.8	85.7	52.7	51.4	90.4	95.8	57.2	58.8	91.8
เวลา T _p * (S)	173	135	137	172	174	135	135	175	175	134	135	181	189	136	141	180
เวลา T ₄ ** (S)	12.33	14.15	13.95	12.39	12.83	13.66	12.85	12.37	12.59	14.98	13.79	12.69	12.19	13.90	14.93	11.93
เวลาไฟเขียว (S)	173	135	137	172	174	135	135	175	175	134	135	181	189	136	141	180
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0
Sat Flow	1742	1312	1335	1704	1778	1359	1227	1789	1810	1473	1407	1848	1869	1567	1564	1881
H	2.07	2.74	2.70	2.11	2.02	2.65	2.93	2.01	1.99	2.44	2.56	1.95	1.93	2.30	2.30	1.91
Deray	4.06	3.17	3.16	3.94	4.73	3.06	1.11	4.32	4.64	5.21	3.55	4.90	4.49	4.71	5.72	4.28
เวลาที่เก็บข้อมูล	6.44				6.54				7.04				7.14			
รอบสัญญาณไฟ (S)	627				630				637				656			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิผลทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอ้อมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกรอาสา วันที่ 29 พ.ย. 49 (พบเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	244	108	109	233	272	109	118	271	266	117	120	280	239	97	93	234
MC(คัน)	61	33	34	67	69	40	41	72	71	42	39	64	62	33	35	59
Tuck (คัน)	3	0	0	3	3	1	0	5	3	3	0	2	3	5	2	3
Bus(คัน)	5	0	0	5	3	0	0	5	4	0	0	3	5	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	11	0	0	11	9	2	0	6	11	0	0	6	8	0	1	6
จำนวนรถPCU	291.6	118.9	120.2	282.6	315.8	126.0	131.5	320.8	314.7	136.1	132.9	317.4	284.0	116.6	109.1	271.5
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	97.2	59.4	60.1	94.2	105.3	63.0	65.8	106.9	104.9	68.1	66.4	105.8	94.7	58.3	54.5	90.5
เวลาTTC* (S)	201	135	138	188	208	139	145	210	205	147	146	207	186	128	125	181
เวลาT4** (S)	11.95	12.95	14.95	12.74	12.35	13.99	12.65	11.65	11.79	13.93	11.98	12.69	11.63	12.79	12.73	12.28
เวลาไฟเขียว (S)	201	135	138	188	208	139	145	210	205	147	146	207	186	128	125	181
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1775	1635	1642	1853	1863	1698	1680	1868	1880	1733	1677	1886	1872	1697	1620	1845
H	2.03	2.20	2.19	1.94	1.93	2.12	2.14	1.93	1.91	2.08	2.15	1.91	1.92	2.12	2.22	1.95
Delay	3.84	4.14	6.18	4.97	4.62	5.51	4.08	3.94	4.13	5.62	3.39	5.05	3.94	4.31	3.84	4.48
เวลาเก็บข้อมูล	7.25															
รวมสัญญาณไฟ (S)	673				713				715				632			
	7.58															



ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	213	96	95	215	217	101	104	209	213	92	90	211	219	82	87	206
MC (คัน)	56	27	21	57	63	31	28	63	58	33	25	51	39	35	30	49
Tuck (คัน)	2	2	0	2	3	0	0	2	2	5	1	0	3	0	0	2
Bus (คัน)	4	0	0	4	2	0	0	3	2	0	0	3	4	0	0	2
รถสองแถว(คัน)	5	2	0	3	9	0	0	5	6	0	1	5	5	1	0	7
จำนวนรถPCU	249.0	110.4	101.9	249.3	256.5	111.2	113.2	245.0	246.1	111.6	101.0	239.6	251.1	94.6	96.9	237.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	83.0	55.2	51.0	83.1	85.5	55.6	56.6	81.7	82.0	55.8	50.5	79.9	83.7	47.3	48.5	79.1
เวลาT _a * (S)	175	123	123	176	175	125	125	174	173	125	119	175	168	123	115	168
เวลาT ₄ ** (S)	12.14	13.99	13.48	11.39	12.76	14.89	12.76	12.35	12.35	12.72	14.89	12.64	12.46	13.39	12.67	12.82
เวลาไฟเขียว (S)	175	123	123	176	175	125	125	174	173	125	119	175	168	123	115	168
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1746	1691	1544	1730	1809	1688	1688	1730	1749	1661	1608	1682	1845	1421	1564	1741
II	2.06	2.13	2.33	2.08	1.99	2.13	2.13	2.08	2.06	2.17	2.24	2.14	1.95	2.53	2.30	2.07
Delay	3.89	5.47	4.15	3.07	4.80	6.36	4.23	4.03	4.12	4.05	5.93	4.08	4.65	3.26	3.46	4.55
เวลาเก็บข้อมูล	8.08															
รวมสัญญาณไฟ (S)	607				611				604				586			
	8.18				8.18				8.28				8.38			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

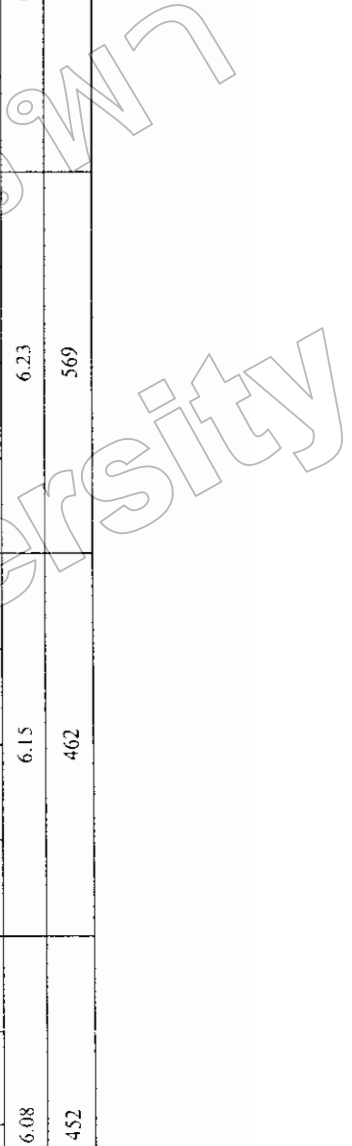
ทางแยกโรงเรียนนครราชสีมา อําเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยาลัยการสาธารณสุขของหน่วยงานที่จุดอิมตัว วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 17				รอบสัญญาณ 18				รอบสัญญาณ 19				รอบสัญญาณ 20			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	216	82	85	192	207	88	86	211	212	75	78	211	199	83	79	193
MC (คัน)	44	29	22	43	51	31	24	40	45	29	28	43	41	19	19	39
Tuck (คัน)	2	0	0	3	2	1	0	4	3	0	1	1	3	0	0	4
Bus (คัน)	3	0	0	3	4	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	6	0	0	8	3	0	0	4	4	1	0	6	3	0	0	5
จำนวนรถPCU	246.8	91.6	92.3	226.2	239.3	100.0	93.9	239.7	240.6	85.6	89.0	239.7	227.5	89.3	85.3	224.6
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	82.3	45.8	46.1	75.4	79.8	50.0	47.0	79.9	80.2	42.8	44.5	79.9	75.8	44.6	42.6	74.9
เวลาT _{in} * (S)	165	127	121	159	165	120	113	164	166	115	116	166	163	118	121	162
เวลาT ₄ ** (S)	11.83	13.67	13.89	13.99	12.46	14.44	13.95	11.13	13.45	13.18	12.35	12.69	13.53	13.13	12.79	13.39
เวลาไฟเขียว (S)	165	127	121	159	165	120	113	164	166	115	116	166	163	118	121	162
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1839	1327	1416	1772	1788	1568	1561	1787	1798	1371	1406	1782	1730	1395	1285	1717
H	1.96	2.71	2.54	2.03	2.01	2.30	2.31	2.01	2.00	2.63	2.56	2.02	2.08	2.58	2.80	2.10
Deray	4.00	2.82	3.72	5.87	4.41	5.26	4.73	3.07	5.44	2.68	2.11	4.61	5.21	2.81	1.59	5.00
เวลากลับข้อมูล	8.48				8.58				9.07				9.16			
รอบสัญญาณไฟ (S)	583				573				575				574			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ 1 ธ.ค. 49 (สุกรีเข้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	145	57	57	135	451	61	59	144	180	73	66	184	194	84	89	205
MC (คัน)	34	18	22	36	39	25	27	36	41	31	25	42	43	33	33	39
Tuck (คัน)	2	2	1	3	2	0	0	4	3	0	0	3	2	3	0	2
Bus (คัน)	1	0	0	3	2	0	0	3	3	0	0	4	4	0	0	3
รถสองแถว (คัน)	2	0	1	2	4	0	0	3	7	1	0	5	8	0	0	5
จำนวนรถ PCU	164.0	66.4	67.0	160.9	175.9	69.3	67.9	172.6	212.5	84.2	74.3	217.1	228.7	100.1	99.9	233.1
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	54.7	33.2	33.5	53.6	58.6	34.6	34.0	57.5	70.8	42.1	37.1	72.4	76.2	50.1	49.9	77.7
เวลา T _g * (S)	135	90	88	129	135	90	91	135	166	119	110	165	170	130	135	171
เวลา T ₄ ** (S)	13.35	14.56	14.89	11.69	13.27	13.61	12.27	12.68	12.19	13.75	13.21	12.69	12.94	14.95	14.95	12.67
เวลาไฟเขียว (S)	135	90	88	129	135	90	91	135	166	119	110	165	170	130	135	171
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1499	1394	1453	1523	1615	1443	1370	1576	1565	1304	1232	1616	1656	1442	1378	1676
H	2.40	2.58	2.48	2.36	2.23	2.49	2.63	2.28	2.30	2.76	2.92	2.23	2.17	2.50	2.61	2.15
Deray	3.74	4.23	4.98	2.23	4.36	3.63	1.76	3.54	2.99	2.70	1.52	3.78	4.24	4.96	4.50	4.08
เวลาเก็บข้อมูล	6.08															
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	452				462				569				617			



ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลธารามภูธรอำรุง อัมเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุภร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	208	91	87	209	227	95	91	211	226	100	93	219	227	105	105	232
MC (คัน)	46	38	29	42	43	24	26	39	55	26	26	53	59	30	31	49
Tuck (คัน)	3	0	0	3	2	0	1	2	2	1	0	4	3	1	2	5
Bus (คัน)	3	0	0	3	3	0	0	4	6	0	0	4	8	0	0	6
รถสองแถว(คัน)	5	1	1	7	7	0	0	6	8	0	0	9	10	0	1	8
จำนวนรถPCU	240.2	104.5	97.6	241.9	258.4	102.9	101.3	242.4	269.2	110.3	101.6	261.5	279.7	116.7	119.7	278.4
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.1	52.3	48.8	80.6	86.1	51.5	50.7	80.8	89.7	55.2	50.8	87.2	93.2	58.3	59.9	92.8
เวลา1ก* (S)	172	135	133	172	175	135	137	175	175	134	140	175	181	135	141	184
เวลา14** (S)	11.39	12.91	12.35	12.74	12.27	13.93	14.79	13.16	13.21	13.74	12.39	12.89	11.94	12.85	12.59	11.13
เวลาไฟเขียว (S)	172	135	133	172	175	135	137	175	175	134	140	175	181	135	141	184
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1705	1423	1336	1732	1817	1411	1375	1708	1907	1532	1320	1847	1900	1601	1566	1849
H	2.11	2.53	2.69	2.08	1.98	2.55	2.62	2.11	1.89	2.35	2.73	1.95	1.89	2.25	2.30	1.95
Delay	2.94	2.79	1.57	4.43	4.35	3.73	4.31	4.73	5.66	4.34	1.48	5.09	4.36	3.86	3.40	3.34
เวลาที่เก็บข้อมูล	6.42															
รวมสัญญาณไฟ (S)	622				634				635				653			
	7.12															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแบบโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อัมภกเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	238	111	110	237	118	119	258	270	123	121	276	206	98	98	231	
MC (คัน)	61	28	35	58	33	40	63	70	35	38	70	63	34	37	60	
Tuck (คัน)	3	0	0	7	2	0	4	3	0	0	3	4	3	2	3	
Bus (คัน)	5	0	0	4	3	0	4	4	0	0	4	3	0	0	5	
รถสองแถว (คัน)	9	0	1	7	11	0	9	9	1	0	8	8	0	0	6	
จำนวนรถ PCU	283.6	120.2	122.6	284.4	313.0	130.6	303.8	331.4	135.6	133.5	321.4	248.5	114.5	113.7	273.3	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	94.5	60.1	61.3	94.8	104.3	65.3	101.3	110.5	67.8	66.8	107.1	82.8	57.2	56.9	91.1	
เวลา Tr* (S)	180	138	147	191	198	148	205	208	153	156	211	177	132	135	188	
เวลา T4** (S)	12.74	12.69	13.19	12.39	11.86	13.68	13.39	12.71	13.19	13.27	11.33	11.69	12.75	12.19	12.17	
เวลาไฟเขียว (S)	180	138	147	191	198	148	205	208	153	156	211	177	132	135	188	
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	
Sat Flow	1949	1612	1541	1830	1941	1643	1827	1962	1642	1583	1859	1717	1607	1549	1783	
H	1.85	2.23	2.34	1.97	1.86	2.19	1.97	1.83	2.19	2.27	1.94	2.10	2.24	2.32	2.02	
Deray	5.35	3.76	3.84	4.52	4.44	4.92	5.51	5.37	4.42	4.17	3.58	3.30	3.79	2.90	4.10	
เวลาเก็บข้อมูล	7.23				7.34				7.45				7.56			
รอบสัญญาณไฟ (S)	668				717				740				642			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขดขดที่จุดอื่นตัว

ทางแยกโรงเรียนนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรอาสา วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	211	95	96	213	205	103	105	218	218	93	94	222	199	86	96	211
MC (คัน)	57	24	26	55	63	26	29	59	53	19	25	49	49	22	32	49
Tuck (คัน)	3	0	0	4	4	2	0	3	2	2	0	2	2	0	0	3
Bus (คัน)	4	0	0	3	3	0	0	3	4	0	0	3	5	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	6	0	0	6	5	0	1	7	7	0	0	4	4	0	0	6
จำนวนรถ PCU	250.1	102.9	104.6	250.9	244.5	115.1	115.6	256.5	255.0	102.8	102.3	252.4	233.9	93.3	106.6	247.4
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	83.4	51.5	52.3	83.6	81.5	57.5	57.8	85.5	85.0	51.4	51.1	84.1	78.0	46.6	53.3	82.5
เวลา 1ก* (S)	176	130	137	175	175	125	131	174	177	125	128	177	171	127	125	170
เวลา 1ก** (S)	12.39	13.33	11.39	12.99	12.73	11.83	12.27	12.77	12.48	12.59	13.21	12.63	11.76	12.89	12.89	12.89
เวลาไฟเขียว (S)	176	130	137	175	175	125	131	174	177	125	128	177	171	127	125	170
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1746	1464	1384	1770	1720	1703	1631	1820	1772	1518	1478	1755	1672	1345	1582	1798
H	2.06	2.46	2.60	2.03	2.09	2.11	2.21	1.98	2.03	2.37	2.44	2.05	2.15	2.68	2.27	2.00
Deray	4.14	3.50	0.99	4.85	4.36	3.38	3.44	4.86	4.36	3.10	3.47	4.43	3.15	2.18	3.79	4.88
เวลากลับข้อมูล	8.06				8.16				8.26				8.36			
รอบสัญญาณไฟ (S)	630				616				619				605			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อ่างทองเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 17				รอบสัญญาณ 18				รอบสัญญาณ 19				รอบสัญญาณ 20			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	197	79	91	219	85	93	213	192	73	84	199	190	79	79	79	189
MC(คัน)	39	31	21	43	42	19	39	46	19	17	46	44	22	24	24	39
Tuck (คัน)	3	1	1	2	3	0	2	2	0	0	2	4	0	1	1	3
Bus(คัน)	5	0	0	3	5	0	2	3	0	0	3	3	0	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	8	0	0	6	3	0	6	6	0	0	4	8	0	0	0	5
จำนวนรถPCU	234.4	91.0	99.7	249.4	93.7	99.3	239.9	223.4	79.3	89.6	228.4	226.3	86.3	88.7	218.9	
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	78.1	45.5	49.8	83.1	79.1	46.8	80.0	74.5	39.6	44.8	76.1	75.4	43.1	44.3	73.0	
เวลาTr* (S)	164	124	127	169	163	121	165	154	118	119	166	152	123	113	163	
เวลาT4** (S)	11.89	13.95	11.95	11.93	12.23	14.35	12.76	13.35	13.79	14.46	11.85	13.36	11.63	14.97	11.39	
เวลาไฟเขียว (S)	164	124	127	169	163	121	165	154	118	119	166	152	123	113	163	
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1754	1357	1434	1814	1794	1458	1796	1804	1231	1405	1685	1855	1265	1481	1637	
II	2.05	2.65	2.51	1.98	2.01	2.47	2.00	2.00	2.92	2.56	2.14	1.94	2.85	2.43	2.20	
Deray	3.68	3.34	1.91	3.99	4.20	4.39	4.74	5.37	2.09	4.21	3.30	5.60	0.25	5.25	2.60	
เวลากับข้อมูล	8.46				8.56				9.06				9.15			
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	594				584				569				563			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมพัล

ทางแยก โรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	139	57	56	140	140	58	53	181	149	73	69	195	194	89	76	198
MC (คัน)	39	25	26	35	43	31	22	51	41	24	27	47	47	22	35	39
Tuck (คัน)	2	1	0	3	3	0	1	2	3	0	0	3	3	0	0	4
Bus (คัน)	3	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	4	4	0	0	5
รถสองแถว (คัน)	4	0	0	5	5	0	0	9	4	0	1	6	7	0	0	8
จำนวนรถ PCU	166.1	67.0	64.6	170.8	171.2	68.2	62.0	178.5	178.5	80.9	78.9	230.8	230.8	96.3	87.6	237.1
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	55.4	33.5	32.3	56.9	57.1	34.1	31.0	59.5	59.5	26.9	26.9	76.9	76.9	32.1	32.1	76.9
เวลา Tn* (S)	135	95	89	135	136	93	90	135	135	93	98	170	172	129	124	171
เวลา T1+** (S)	13.33	14.95	12.75	11.79	13.14	12.93	13.27	11.63	11.63	12.69	13.93	12.14	12.84	13.74	14.39	12.76
เวลาไฟเขียว (S)	135	95	89	135	136	93	90	135	135	93	98	170	172	129	124	171
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1520	1327	1336	1547	1555	1354	1267	1620	1620	1612	1312	1663	1649	1378	1306	1707
H	2.37	2.71	2.70	2.33	2.32	2.66	2.84	2.22	2.22	2.23	2.74	2.16	2.18	2.61	2.76	2.11
Delay	3.86	4.10	1.97	2.48	3.88	2.29	1.90	2.74	2.74	3.76	2.95	4.73	4.11	3.29	3.37	4.33
เวลาเก็บข้อมูล	6.12															
รอบสัญญาณไฟ (S)	464				465				561				606			
	6.37															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิศวกราส, สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	208	93	88	211	86	87	219	225	96	98	222	236	101	103	240	
MC (คัน)	51	29	29	43	32	22	39	48	31	28	53	61	29	31	61	
Truck (คัน)	2	2	0	3	0	0	5	3	0	2	4	2	0	0	3	
Bus (คัน)	5	0	0	3	0	0	8	4	0	0	5	5	0	0	4	
รถสองแถว (คัน)	3	1	0	6	0	0	7	11	0	0	9	9	0	0	6	
จำนวนรถ PCU	242.6	107.1	97.6	243.2	248.7	94.3	265.6	266.1	106.2	110.7	266.7	279.9	110.6	113.2	280.4	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	80.9	53.5	48.8	81.1	82.9	47.1	88.5	88.7	53.1	55.4	88.9	93.3	55.3	56.6	93.5	
เวลาไฟเขียว (S)	174	135	133	173	175	135	176	177	134	134	176	184	138	136	180	
เวลาไฟเขียว (S)	12.49	14.88	12.27	12.35	12.47	13.21	12.46	12.21	13.69	12.19	11.83	12.93	14.10	14.95	12.46	
เวลาไฟเขียว (S)	174	135	133	173	175	135	176	177	134	134	176	184	138	136	180	
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1713	1485	1335	1727	1748	1275	1861	1850	1470	1518	1862	1879	1490	1565	1922	
H	2.10	2.42	2.70	2.08	2.06	2.82	1.93	1.95	2.45	2.37	1.93	1.92	2.42	2.30	1.87	
Deray	4.08	5.18	1.49	4.01	4.23	1.91	4.72	4.43	3.89	2.71	4.10	5.27	4.44	5.75	4.97	
เวลาที่ข้อมูล	6.47				6.57				7.07				7.17			
รอบสัญญาณไฟ (S)	626				631				632				650			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพุธ, สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12						
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4			
PC (คัน)	233	109	109	239	118	122	266	276	109	127	272	234	98	97	223				
MC(คัน)	69	39	35	66	33	39	69	68	30	22	71	58	24	31	62				
Tuck (คัน)	5	0	0	4	2	0	7	3	0	0	6	2	0	1	4				
Bus(คัน)	6	0	0	5	4	0	5	4	0	0	5	3	0	0	4				
รถสองแถว(คัน)	8	0	0	11	9	0	9	11	0	0	8	7	1	0	5				
จำนวนรถPCU	286.0	121.9	120.6	290.0	132.4	134.9	321.3	323.7	118.9	134.3	325.2	270.4	106.9	109.0	264.5				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	95.3	60.9	60.3	96.7	66.2	67.4	107.1	107.9	59.5	67.1	108.4	90.1	53.5	54.5	88.2				
เวลาTn* (S)	186	147	141	192	156	155	208	208	140	153	208	181	131	135	180				
เวลาT4** (S)	11.74	14.15	12.95	13.45	13.67	12.46	13.53	11.77	12.72	13.13	13.33	12.28	13.49	11.89	13.14				
เวลาไฟเขียว (S)	186	147	141	192	156	155	208	208	140	153	208	181	131	135	180				
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0				
Sat Flow	1887	1543	1582	1869	1883	1602	1908	1906	1568	1625	1931	1838	1515	1476	1816				
II	1.91	2.33	2.28	1.93	1.91	2.25	1.89	1.89	2.30	2.22	1.86	1.96	2.38	2.44	1.98				
Deray	4.11	4.82	3.85	5.74	5.20	3.47	5.98	4.22	3.54	4.27	5.87	4.44	3.99	2.14	5.21				
เวลาเก็บข้อมูล	7.28																7.50	8.01	
รอบสัญญาณไฟ (S)	678																734	721	638

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอ้อมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพฤหัสบดี, สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	220	95	89	217	217	107	105	193	216	100	95	210	213	89	89	211
MC(คัน)	55	19	29	55	49	21	18	56	51	26	21	49	45	26	30	44
Tuck (คัน)	4	1	0	3	3	0	0	3	4	1	0	2	3	0	1	3
Bus(คัน)	2	0	0	4	3	0	0	3	2	0	0	2	4	0	0	4
รถสองแถว(คัน)	5	0	1	9	5	0	0	4	6	0	0	3	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	254.7	103.0	99.6	258.4	250.2	113.9	110.9	227.5	250.3	110.3	101.9	237.2	245.1	97.6	100.7	242.8
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	84.9	51.5	49.8	86.1	83.4	57.0	55.5	75.8	83.4	55.2	51.6	79.1	81.7	48.8	50.3	80.9
เวลาTm* (S)	175	128	129	176	174	134	128	174	175	133	127	175	164	125	123	167
เวลาT4** (S)	12.47	13.67	12.27	12.69	13.63	12.44	12.21	12.84	12.44	13.38	12.95	12.49	13.16	13.68	12.35	12.47
เวลาไฟเขียว (S)	175	128	129	176	174	134	128	174	175	133	127	175	164	125	123	167
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0
Sat Flow	1792	1496	1412	1811	1782	1569	1600	1604	1759	1540	1482	1663	1854	1448	1507	1792
H	2.01	2.41	2.55	1.99	2.02	2.30	2.25	2.24	2.05	2.34	2.43	2.17	1.94	2.49	2.39	2.01
Derry	4.43	4.04	2.07	4.74	5.55	3.26	3.21	3.87	4.26	4.03	3.24	3.83	3.39	3.74	2.80	4.43
เวลาที่เข้าจุด	8.11				8.21				8.31				8.41			
รอบสัญญาณไฟ (S)	619				622				621				588			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 17				รอบสัญญาณ 18				รอบสัญญาณ 19				รอบสัญญาณ 20			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	209	91	91	203	212	88	85	215	211	79	73	198	200	88	88	192
MC (คัน)	43	28	23	35	43	31	16	33	43	19	26	31	39	15	28	42
Tuck (คัน)	2	0	0	2	3	0	0	4	3	1	0	3	2	0	0	4
Bus (คัน)	3	0	0	4	2	0	0	3	2	0	0	3	3	0	0	1
รถสองแถว(คัน)	8	0	0	8	3	0	1	5	6	1	0	6	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	241.4	100.2	98.6	235.1	238.9	98.2	91.3	244.6	240.9	88.0	81.6	226.2	226.1	93.0	97.2	218.1
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.5	50.1	49.3	78.4	79.6	49.1	45.6	81.5	80.3	44.0	40.8	75.4	75.4	46.5	48.6	72.7
เวลาTn* (S)	165	127	125	165	164	119	119	167	166	121	113	156	161	118	117	161
เวลาT4** (S)	11.89	13.17	12.79	12.21	12.13	12.75	13.39	12.93	12.29	13.34	14.59	11.74	11.79	12.86	14.19	12.85
เวลาไฟเขียว (S)	165	127	125	165	164	119	149	167	166	121	113	156	161	118	117	161
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1798	1459	1453	1752	1793	1529	1419	1812	1787	1338	1346	1782	1722	1454	1562	1669
II	2.00	2.47	2.48	2.06	2.01	2.36	2.54	1.99	2.01	2.69	2.67	2.02	2.09	2.48	2.30	2.16
Deray	3.88	3.30	2.88	3.99	4.10	3.33	3.24	4.98	4.23	2.58	3.89	3.66	3.43	2.96	4.97	4.22
เวลากับข้อมูล	8.51				9.00				9.09				9.18			
รอบสัญญาณไฟ (S)	593				580				568				569			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	148	130	137	156	150	147	186	151	153	196	171	174	206	179	185
MC (คัน)	35	23	13	43	31	24	45	24	25	35	27	28	43	28	33
Tuck (คัน)	3	2	0	2	3	0	3	2	1	4	0	0	3	1	0
Bus (คัน)	3	3	0	3	2	0	5	4	0	4	3	0	7	2	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	0	3	0	2	3	0	0	4	0	1	5
จำนวนรถ PCU	171.6	148.8	143.3	180.4	170.0	157.9	217.4	173.4	166.0	223.6	186.7	187.2	241.2	195.5	200.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	57.2	49.6	47.8	60.1	56.7	52.6	72.5	57.8	55.3	74.5	62.2	62.4	80.4	65.2	67.0
เวลา T ₀ * (S)	133	123	123	135	138	141	163	135	135	171	142	142	173	139	144
เวลา T ₄ ** (S)	12.41	12.14	12.13	12.21	12.76	12.39	12.93	12.35	11.90	12.74	12.75	12.95	12.85	13.27	12.19
เวลาไฟเขียว (S)	133	123	123	135	138	141	163	135	135	171	142	142	173	139	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1588	1481	1421	1646	1514	1362	1642	1579	1501	1604	1622	1630	1717	1751	1720
H	2.27	2.43	2.53	2.19	2.38	2.64	2.19	2.28	2.40	2.24	2.22	2.21	2.10	2.06	2.09
Delay	3.34	2.42	2.00	3.46	3.25	1.81	4.16	3.23	2.31	3.76	3.87	4.11	4.46	5.05	3.82
เวลาเก็บข้อมูล	6.20			6.26			6.33			6.40			6.48		
รอบสัญญาณไฟ (S)	388			423			441			463			464		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดตัดตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สี่ทางโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	218	177	179	223	191	191	236	198	201	245	203	198	269	203	213
MC(คัน)	39	31	31	47	33	33	47	30	32	37	28	29	48	33	33
Tuck (คัน)	1	0	1	0	3	0	2	4	0	2	1	0	4	2	0
Bus(คัน)	6	3	0	9	5	0	4	4	0	5	3	0	4	6	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	4	0	4	0	0	0	5	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	246.1	194.0	195.0	258.8	218.4	205.9	264.0	223.9	216.6	272.0	220.7	210.6	300.8	230.9	226.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	82.0	64.7	65.0	86.3	72.8	68.6	88.0	74.6	72.2	90.7	73.6	70.2	100.3	77.0	75.6
เวลาT* (S)	175	139	145	177	154	147	180	158	155	180	158	157	195	160	163
เวลาT4** (S)	11.79	12.19	13.93	11.63	13.39	12.79	12.14	12.27	12.69	12.76	12.75	12.68	12.35	11.77	12.39
เวลาไฟเขียว (S)	175	139	145	177	154	147	180	158	155	180	158	157	195	160	163
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0
Sat Flow	1721	1722	1675	1791	1761	1734	1802	1745	1725	1865	1725	1651	1898	1772	1712
H	2.09	2.09	2.15	2.01	2.04	2.08	2.00	2.06	2.09	1.93	2.09	2.18	1.90	2.03	2.10
Delay	3.42	3.83	5.33	3.59	5.21	4.48	4.15	4.02	4.34	5.04	4.40	3.96	4.76	3.64	3.98
เวลาเก็บข้อมูล	6.56			7.04			7.12			7.20			7.28		
รอบสัญญาณไฟ (S)	467			485			502			504			525		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

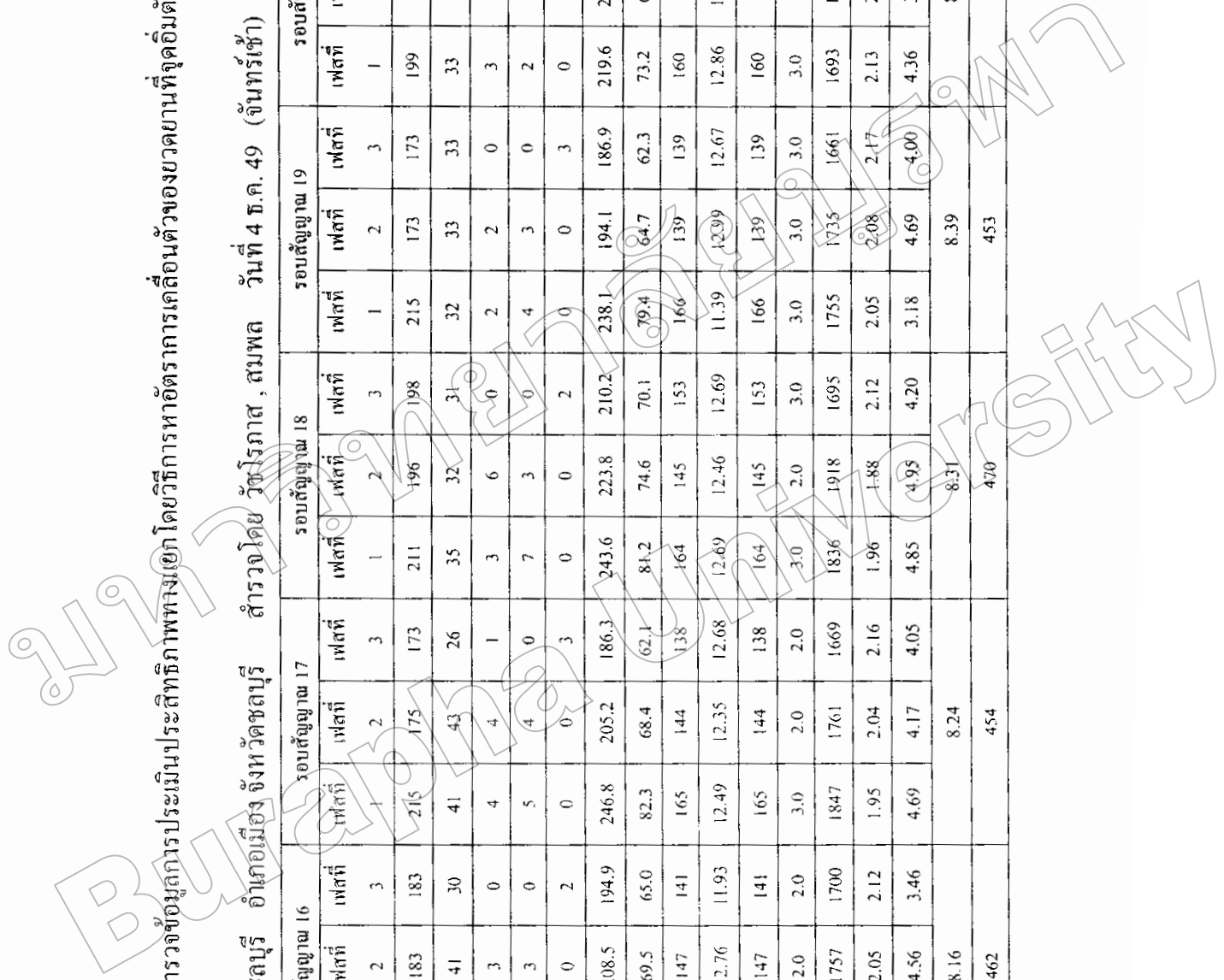
ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อ้อมเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย รัชโรภาส , สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	272	208	215	287	214	209	281	208	211	234	189	193	228	186	184
MC(คัน)	51	36	37	61	45	33	54	35	30	49	37	29	53	35	32
Tuck (คัน)	5	2	0	6	6	0	3	4	0	2	4	1	4	5	0
Bus(คัน)	7	4	0	5	6	0	7	3	0	6	3	0	4	4	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	6	0	1	4	0	0	5	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	313.3	232.4	233.2	328.9	253.9	223.9	319.8	233.3	226.2	267.2	215.0	207.3	261.5	215.3	197.6
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	104.4	77.5	77.7	109.6	84.6	74.6	106.6	77.8	75.4	89.1	71.7	69.1	87.2	71.8	65.9
เวลาTm* (S)	204	162	168	212	178	169	205	171	177	174	153	158	175	151	147
เวลาT4** (S)	12.36	12.19	13.21	11.83	13.39	12.77	12.46	12.27	12.99	12.65	11.63	12.63	13.13	12.14	12.89
เวลาไฟเขียว (S)	204	162	168	212	178	169	205	147	153	174	153	158	175	151	147
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1887	1765	1715	1900	1763	1628	1915	1673	1567	1891	1723	1612	1850	1757	1660
H	1.91	2.04	2.10	1.90	2.04	2.21	1.88	2.15	2.30	1.90	2.09	2.23	1.95	2.05	2.17
Delay	4.73	4.03	4.81	4.25	5.22	3.92	4.94	3.66	3.80	4.43	3.27	3.70	5.34	3.94	4.22
เวลาเก็บข้อมูล	7.36			7.44			7.52			8.00			8.08		
รอบสัญญาณไฟ (S)	543			567			561			494			481		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวโรภาส, สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	212	183	183	215	175	173	211	196	198	215	173	173	199	177	179
MC (คัน)	42	41	30	41	43	26	35	32	31	32	33	33	33	27	27
Tuck (คัน)	3	3	0	4	4	1	3	6	0	2	2	0	3	4	1
Bus (คัน)	5	3	0	5	4	0	7	3	0	4	3	0	2	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	3	0	2	2
จำนวนรถPCU	242.4	208.5	194.9	246.8	205.2	186.3	243.6	223.8	210.2	238.1	194.1	186.9	219.6	201.7	191.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.8	69.5	65.0	82.3	68.4	62.1	81.2	74.6	70.1	79.4	64.7	62.3	73.2	67.2	63.9
เวลาT ₀ * (S)	168	147	141	165	144	138	164	145	153	166	139	139	160	145	142
เวลาT ₁ ** (S)	13.33	12.76	11.93	12.49	12.35	12.68	12.69	12.46	12.69	11.39	12.09	12.67	12.86	12.28	12.74
เวลาไฟเขียว (S)	168	147	141	165	144	138	164	145	153	166	139	139	160	145	142
Clearance Time (S)	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1787	1757	1700	1847	1761	1669	1836	1918	1695	1755	1735	1661	1693	1715	1668
H	2.01	2.05	2.12	1.95	2.04	2.16	1.96	1.88	2.12	2.05	2.08	2.17	2.13	2.10	2.16
Delay	5.27	4.56	3.46	4.69	4.17	4.05	4.85	4.95	4.20	3.18	4.69	4.00	4.36	3.88	4.11
เวลาเก็บข้อมูล	8.16			8.24			8.31			8.39			8.46		
รอบสัญญาณไฟ (S)	462			454			470			453			456		



ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเบ็ด โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย รัชโรภาส, สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	203	179	181	208	185	187	195	178	187	199	166	171			
MC (คัน)	39	31	26	33	22	27	27	27	23	32	25	22			
Tuck (คัน)	2	5	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1			
Bus (คัน)	2	2	0	3	1	0	3	0	0	5	3	0			
รถสองแถว(คัน)	0	0	3	0	0	2	0	0	3	0	1	2			
จำนวนรถPCU	223.9	202.5	192.6	227.4	198.0	197.9	210.7	186.9	197.6	220.8	183.8	182.0			
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	74.6	67.5	64.2	75.8	66.0	66.0	70.2	62.3	65.9	73.6	61.3	60.7			
เวลาTn* (S)	162	141	138	159	139	141	154	142	141	153	137	136			
เวลาT4** (S)	13.21	11.39	13.16	12.69	12.35	12.89	12.65	12.64	12.27	12.69	12.82	12.21			
เวลาไฟเขียว (S)	162	141	138	159	139	141	154	142	141	153	137	136			
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0			
Sat Flow	1709	1764	1736	1767	1762	1741	1687	1623	1730	1786	1660	1648			
H	2.11	2.04	2.07	2.04	2.04	2.07	2.13	2.22	2.08	2.02	2.17	2.18			
Deray	4.78	3.22	4.86	4.54	4.18	4.62	4.11	3.77	3.95	4.63	4.14	3.47			
เวลาเก็บข้อมูล	8.53			9.00			9.07			9.14					
รอบสัญญาณไฟ (S)	450			447			445			434					

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย รัชโรภาส, สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พรเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	129	128	131	138	147	146	183	153	155	200	171	171	217	181	181
MC (คัน)	31	21	17	38	33	19	44	26	24	41	27	27	38	28	33
Tuck (คัน)	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0
Bus (คัน)	3	3	0	2	5	0	5	3	0	6	4	0	4	4	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	2	0	1	3	0	1	3	0	0	4	0	0	5
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	147.7	143.4	140.4	155.0	170.1	155.3	212.3	171.1	165.9	227.0	188.9	183.9	242.0	199.2	196.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	49.2	47.8	46.8	51.7	56.7	51.8	70.8	57.0	55.3	75.7	63.0	61.3	80.7	66.4	65.6
เวลาTr* (S)	119	121	127	129	135	138	158	135	142	173	142	141	175	142	144
เวลาT4** (S)	12.86	11.59	13.46	12.21	12.93	12.39	12.69	12.75	13.46	12.39	13.27	12.76	13.59	12.19	13.68
เวลาไฟเขียว (S)	119	121	127	129	135	138	158	135	142	173	142	141	175	142	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1535	1442	1357	1470	1555	1369	1654	1562	1437	1607	1649	1609	1710	1731	1702
H	2.35	2.50	2.65	2.45	2.32	2.63	2.18	2.31	2.51	2.24	2.18	2.24	2.10	2.08	2.11
Delay	3.48	1.60	2.85	2.41	3.67	1.87	3.98	3.53	3.44	3.43	4.54	3.81	5.17	3.87	5.22
เวลาเก็บข้อมูล	6.18			6.24			6.31			6.38			6.46		
รอบสัญญาณไฟ (S)	375			410			443			463			470		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ในตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย รัชโรภาส, สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พรเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	225	174	179	232	192	188	238	193	189	234	205	198	271	194	208
MC (คัน)	40	33	33	42	34	32	44	30	29	39	24	24	53	31	33
Tuck (คัน)	1	0	1	0	0	0	2	2	1	2	3	0	4	2	1
Bus (คัน)	3	3	0	5	6	0	8	7	0	7	5	0	3	8	0
รถสองแถว (คัน)	0	0	4	0	0	4	0	1	5	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถ PCU	246.7	191.6	195.6	257.1	216.7	202.6	274.0	223.2	205.3	266.4	229.4	208.9	302.2	225.7	223.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	82.2	63.9	65.2	85.7	72.2	67.5	91.3	74.4	68.4	88.7	76.5	69.6	100.7	75.2	74.5
เวลา T _h * (S)	175	145	145	178	157	148	180	160	153	183	166	155	200	163	163
เวลา T ₄ ** (S)	12.19	11.39	14.10	12.75	14.27	13.15	12.39	12.74	13.66	11.39	13.86	12.98	13.33	11.89	12.63
เวลาไฟเขียว (S)	175	145	145	178	157	148	180	160	153	183	166	155	200	163	163
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0
Sat Flow	1730	1613	1683	1780	1721	1696	1876	1721	1665	1777	1715	1664	1866	1697	1689
HI	2.08	2.23	2.14	2.02	2.09	2.12	1.92	2.09	2.16	2.03	2.10	2.16	1.93	2.12	2.13
Deray	3.87	2.46	5.55	4.66	5.90	4.66	4.71	4.37	5.01	3.29	5.46	4.33	5.61	3.41	4.10
เวลากลับข้อมูล	6.54			7.02			7.10			7.18			7.26		
รอบสัญญาณไฟ (S)	474			491			502			513			533		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการวิจัยโรภาส , สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	273	208	213	279	213	207	275	209	220	245	189	189	226	184	183
MCC (คัน)	60	33	35	63	37	33	51	31	34	43	33	27	47	35	27
Tuck (คัน)	5	4	1	4	3	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0
Bus (คัน)	6	5	0	7	7	0	8	4	0	5	5	0	4	3	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	6	0	1	4	0	1	5	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถ PCU	315.1	238.1	232.3	322.5	247.2	221.9	315.1	231.0	236.2	272.2	211.1	200.9	250.5	202.3	194.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	105.0	79.4	77.4	107.5	82.4	74.0	105.0	77.0	78.7	90.7	70.4	67.0	83.5	67.4	65.0
เวลา T _{ก*} (S)	206	171	167	212	178	163	207	166	172	184	155	151	175	153	144
เวลา T _{ก**} (S)	12.17	12.13	12.14	12.85	13.69	12.35	13.79	11.83	12.76	11.63	11.89	12.46	12.14	12.27	11.83
เวลาไฟเขียว (S)	206	171	167	212	178	163	207	166	172	184	155	151	175	153	144
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1876	1708	1707	1871	1718	1672	1882	1704	1690	1811	1670	1636	1757	1623	1661
H	1.92	2.11	2.11	1.92	2.10	2.15	1.91	2.11	2.13	1.99	2.16	2.20	2.05	2.22	2.17
Delay	4.49	3.70	3.70	5.15	5.31	3.74	6.14	3.38	4.24	3.68	3.27	3.66	3.95	3.40	3.16
เวลาเก็บข้อมูล	7.34			7.42			7.50			7.58			8.06		
รอบสัญญาณไฟ (S)	552			561			553			499			480		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรภาค, สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	218	183	183	215	173	184	213	195	194	210	176	171	206	178	175
MC (คัน)	46	35	30	41	43	24	39	32	27	35	26	25	31	27	25
Tuck (คัน)	0	1	0	3	0	0	2	3	0	1	1	2	0	4	0
Bus (คัน)	3	3	0	3	1	0	2	4	0	3	3	0	4	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	2	0	3	3	0	0	2	0	0	3	0	0	2
จำนวนรถPCU	239.9	203.1	194.9	240.5	190.4	194.9	233.9	219.8	204.9	230.1	193.1	185.8	225.2	200.7	185.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.0	67.7	65.0	80.2	63.5	65.0	78.0	73.3	68.3	76.7	64.4	61.9	75.1	66.9	61.8
เวลาTr* (S)	167	150	141	165	138	143	165	144	148	168	139	140	161	138	135
เวลาT4** (S)	12.73	12.21	11.89	13.48	12.94	12.13	12.76	12.39	12.29	12.77	10.84	12.88	12.63	12.85	13.76
เวลาไฟเขียว (S)	167	150	141	165	138	143	165	144	148	168	139	140	161	138	135
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1773	1664	1700	1810	1712	1677	1749	1895	1706	1686	1709	1640	1725	1809	1715
H	2.03	2.16	2.12	1.99	2.10	2.15	2.06	1.90	2.11	2.14	2.11	2.19	2.09	1.99	2.10
Delay	4.61	3.56	3.42	5.52	4.53	3.54	4.53	3.79	3.85	4.23	3.41	4.10	4.28	4.89	5.36
เวลาเก็บข้อมูล	8.14			8.22			8.29			8.37			8.44		
รอบสัญญาณไฟ (S)	465			453			465			455			442		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่จุดเริ่มต้น

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจวิทยุโรภาส, สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พบเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	207	178	177	205	184	183	198	183	173	201	179	165			
MC (คัน)	38	31	31	34	26	33	29	27	22	24	31	25			
Tuck (คัน)	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1			
Bus (คัน)	1	1	0	3	1	0	3	3	0	4	3	0			
รถสองแถว (คัน)	0	1	3	0	0	2	0	0	3	0	0	2			
จำนวนรถ PCU	223.5	196.7	190.2	223.0	198.3	195.9	214.3	198.7	183.3	217.9	197.7	177.0			
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	74.5	65.6	63.4	74.3	66.1	65.3	71.4	66.2	61.1	72.6	63.9	59.0			
เวลา T ₁ * (S)	153	141	137	155	142	143	155	142	133	148	144	129			
เวลา T ₁₊₂ ** (S)	12.05	11.65	13.69	11.93	12.69	12.13	12.76	12.28	12.15	11.85	11.39	11.67			
เวลาไฟเขียว (S)	153	141	137	155	142	143	155	142	133	148	144	129			
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0			
Sat Flow	1801	1714	1734	1770	1729	1686	1707	1727	1701	1815	1681	1688			
H	2.00	2.10	2.08	2.03	2.08	2.14	2.11	2.08	2.12	1.98	2.14	2.13			
Deray	4.05	3.25	5.39	3.79	4.36	3.59	4.32	3.94	3.68	3.92	2.82	3.14			
เวลาเก็บข้อมูล		8.51			8.59			9.06			9.13				
รอบสัญญาณไฟ (S)		438			449			439			428				

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ วัณณวิทย์ วันที่ 8 ธ.ค. 49 (สุกรีเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	139	129	130	151	148	145	189	153	153	204	171	174	218	179	183
MC (คัน)	33	23	18	41	27	21	42	31	24	38	29	23	35	28	31
Tuck (คัน)	2	2	0	1	1	0	3	2	1	2	0	0	0	0	0
Bus (คัน)	2	2	0	3	2	0	0	3	0	3	3	0	5	2	0
รถสองแถว (คัน)	0	0	2	0	0	4	0	1	3	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถ PCU	157.9	144.6	137.9	173.0	163.2	155.9	208.1	174.5	165.7	226.8	187.3	184.6	240.8	192.7	196.2
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	52.6	48.2	46.0	57.7	54.4	52.0	69.4	58.2	55.2	75.6	62.4	61.5	80.3	64.2	65.4
เวลา T ₀ * (S)	125	126	122	134	138	137	158	137	137	165	142	141	175	141	144
เวลา T ₄ ** (S)	12.88	12.53	12.86	13.24	12.04	12.83	12.69	12.88	12.89	13.18	12.76	13.45	13.15	12.19	13.53
เวลาไฟเขียว (S)	125	126	122	134	138	137	158	137	137	165	142	141	175	141	144
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1561	1402	1385	1600	1440	1391	1620	1571	1486	1698	1628	1624	1696	1684	1694
H	2.31	2.57	2.60	2.25	2.50	2.59	2.22	2.29	2.42	2.12	2.21	2.22	2.12	2.14	2.12
Delay	3.66	2.26	2.46	4.24	2.04	2.48	3.80	3.71	3.20	4.70	3.91	4.58	4.66	3.64	5.03
เวลากลับข้อมูล	6.21			6.27			6.34			6.41			6.48		
รอบสัญญาณไฟ (S)	381			417			439			456			468		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 8 ธ.ค. 49 (สุกรีเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	228	175	182	225	191	189	239	187	198	241	203	203	266	203	210
MC (คัน)	41	32	33	44	34	31	43	30	35	37	27	35	47	34	30
Tuck (คัน)	1	1	0	0	3	1	0	3	0	2	4	0	2	3	1
Bus (คัน)	2	4	0	6	5	0	4	4	0	5	4	0	4	6	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	4	0	0	3	0	1	5	0	2	3	0	2	4
จำนวนรถ PCU	247.8	197.3	196.9	253.0	218.7	204.0	262.2	212.2	214.6	268.0	229.9	217.6	294.0	235.0	225.7
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	82.6	65.8	65.6	84.3	72.9	68.0	87.4	70.7	71.5	89.3	76.6	72.5	98.0	78.3	75.2
เวลา T ₀ * (S)	177	139	145	177	155	147	180	153	153	183	162	158	200	165	163
เวลา T ₄ ** (S)	12.90	13.39	13.33	12.95	12.27	12.28	12.99	13.21	11.39	12.03	12.19	12.35	12.72	11.95	12.64
เวลาไฟเขียว (S)	177	139	145	177	155	147	180	153	153	183	162	158	200	165	163
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1724	1770	1685	1763	1738	1710	1798	1718	1716	1797	1745	1694	1807	1748	1705
H	2.09	2.03	2.14	2.04	2.07	2.11	2.00	2.10	2.10	2.00	2.06	2.13	1.99	2.06	2.11
Delay	4.55	5.26	4.78	4.78	3.98	3.86	4.98	4.83	3.00	4.01	3.94	3.85	4.75	3.71	4.19
เวลาเก็บข้อมูล	6.56			7.04			7.12			7.20			7.28		
รอบสัญญาณไฟ (S)	470			487			494			511			536		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพพบแก็กโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางเคลื่อนตัวของขบวนรถที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 8 ธ.ค. 49 (สุกรรฐา)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	277	212	203	284	217	217	278	213	216	233	193	186	233	188	178
MC (คัน)	44	39	31	54	47	38	45	48	34	47	33	28	38	32	31
Tuck (คัน)	3	4	0	2	4	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0
Bus (คัน)	6	5	0	5	7	0	4	4	0	4	2	0	1	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	1	4	0	2	5	0	1	7	0	0	3	0	0	2
จำนวนรถPCU	310.3	244.1	217.2	316.6	257.3	238.0	303.6	242.3	234.2	257.5	210.1	198.2	249.5	205.3	190.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	103.4	81.4	72.4	105.5	85.8	79.3	101.2	80.8	78.1	85.8	70.0	66.1	83.2	68.4	63.4
เวลาTr* (S)	212	171	158	215	180	169	205	170	167	175	153	145	175	149	147
เวลาT4** (S)	13.49	12.95	12.67	12.67	12.68	12.69	12.44	12.39	12.82	12.38	12.21	12.74	12.49	13.14	13.16
เวลาไฟเขียว (S)	212	171	158	215	180	169	205	170	167	175	153	145	175	149	147
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0
Sat Flow	1803	1762	1695	1806	1759	1735	1817	1754	1730	1812	1689	1690	1754	1707	1598
H	2.00	2.04	2.12	1.99	2.05	2.07	1.98	2.05	2.08	1.99	2.13	2.13	2.05	2.11	2.25
Deray	5.50	4.78	4.17	4.70	4.49	4.39	4.52	4.18	4.49	4.43	3.68	4.22	4.28	4.71	4.15
เวลาเก็บข้อมูล	7.36			7.44			7.52			8.00			8.08		
รอบสัญญาณไฟ(S)	550			572			551			482			478		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวิธีวิจัยโรภาส , สมพล วันที่ 8 ธ.ค. 49 (สุกรีเข้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16		รอบสัญญาณ 17		รอบสัญญาณ 18		รอบสัญญาณ 19		รอบสัญญาณ 20	
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2
PC (คัน)	216	183	184	172	194	186	215	168	175	174
MC (คัน)	42	29	30	31	33	31	31	33	30	28
Tuck (คัน)	2	2	2	4	0	0	0	1	0	4
Bus (คัน)	3	3	0	0	5	2	5	3	0	3
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	0	2	0	0	3	2
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	240.1	203.8	199.4	238.3	191.5	189.2	244.2	212.9	198.2	236.5
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	80.0	67.9	66.5	79.4	63.8	63.4	81.4	71.0	66.1	78.8
เวลา Tn* (S)	171	145	143	166	141	145	167	151	145	165
เวลา T4** (S)	11.47	11.95	12.75	12.21	12.15	12.95	12.35	12.46	12.89	11.79
เวลาไฟเขียว (S)	171	145	143	166	141	145	167	151	145	165
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0
Sat Flow	1716	1730	1727	1766	1672	1611	1802	1740	1692	1758
H	2.10	2.08	2.09	2.04	2.15	2.24	2.00	2.07	2.13	2.05
Delay	3.08	3.63	4.41	4.05	3.54	4.01	4.36	4.18	4.38	3.60
เวลาเก็บข้อมูล	8.16		8.24		8.32		8.40		8.47	
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	467		460		470		453		456	

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 8 ธ.ค. 49 (สุกรีเข้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	211	181	180	206	185	180	205	171	178	204	163	165			
MC (คัน)	35	31	24	37	34	25	33	33	19	22	27	21			
Tuck (คัน)	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	0	1			
Bus (คัน)	0	4	0	3	1	0	0	2	0	3	3	0			
รถสองแถว(คัน)	0	1	2	0	0	2	0	0	3	0	1	1			
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	222.6	201.2	189.9	226.7	202.0	193.8	215.9	186.4	187.3	219.8	179.7	174.7			
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	74.2	67.1	63.3	75.6	67.3	64.6	72.0	62.1	62.4	73.3	59.9	58.2			
เวลาTn* (S)	162	144	137	158	145	139	157	143	135	153	135	127			
เวลาT4** (S)	12.15	12.89	12.39	12.67	12.95	12.69	12.72	12.35	12.84	12.49	13.79	12.49			
เวลาไฟเขียว (S)	162	144	137	158	145	139	157	143	135	153	135	127			
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0			
Sat Flow	1686	1732	1713	1773	1726	1727	1696	1602	1722	1774	1660	1705			
H	2.14	2.08	2.10	2.03	2.09	2.08	2.12	2.25	2.09	2.03	2.17	2.11			
Deray	3.61	4.58	3.99	4.55	4.61	4.35	4.23	3.36	4.48	4.37	5.11	4.04			
เวลากลับข้อมูล		8.54			9.01			9.08			9.15				
รอบสัญญาณไฟ (S)		450			450			443			423				

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของรถโดยสารสาธารณะที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยุภาค ๘, สมพล วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	141	127	131	152	147	145	184	154	152	193	171	177	212	181	185
MC (คัน)	27	21	17	32	24	24	25	23	25	41	31	28	46	27	33
Tuck (คัน)	2	2	1	0	3	0	3	2	2	3	0	0	0	1	0
Bus (คัน)	3	3	0	2	4	0	3	2	0	4	2	0	1	3	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	0	3	0	1	3	0	1	4	0	2	3
จำนวนรถ PCU	160.2	145.2	140.4	167.1	169.2	155.9	204.3	170.6	165.0	220.8	186.7	190.2	229.4	200.4	198.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	53.4	48.4	46.8	55.7	56.4	52.0	68.1	56.9	55.0	73.6	62.2	63.4	76.5	66.8	66.3
เวลา T _{10*} (S)	136	123	125	135	140	135	164	138	137	171	142	144	173	141	144
เวลา T _{4**} (S)	12.99	13.59	12.93	12.77	14.19	12.74	12.63	12.86	13.33	12.89	13.21	12.17	12.95	12.69	12.19
เวลาไฟเขียว (S)	136	123	125	135	140	135	164	138	137	171	142	144	173	141	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0
Sat Flow	1445	1461	1374	1522	1499	1413	1524	1521	1485	1585	1628	1622	1630	1762	1701
HI	2.49	2.46	2.62	2.36	2.40	2.55	2.36	2.37	2.42	2.27	2.21	2.22	2.21	2.04	2.12
Delay	3.03	3.73	2.45	3.31	4.58	2.55	3.18	3.39	3.63	3.80	4.37	3.29	4.12	4.52	3.73
เวลากันข้อมูล	6.20			6.26			6.31			6.38			6.46		
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	392			418			448			464			465		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรศาสตราจารย์ ดร. สมพล วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	216	177	179	219	189	191	237	197	201	238	206	198	265	203	213
MC (คัน)	38	30	31	47	34	33	38	29	32	44	28	29	51	33	33
Tuck (คัน)	4	0	1	1	3	0	2	4	2	3	1	0	5	2	0
Bus (คัน)	3	1	0	2	2	0	5	3	0	5	5	0	7	3	0
รถสองแถว (คัน)	0	0	4	0	0	3	0	1	5	0	2	2	0	0	3
จำนวนรถ PCU	242.3	189.2	195.0	240.8	210.0	204.9	264.3	221.3	220.1	269.0	230.2	209.6	306.3	224.1	226.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	80.8	63.1	65.0	80.3	70.0	68.3	88.1	73.8	73.4	89.7	76.7	69.9	102.1	74.7	75.6
เวลา ITD* (S)	174	143	145	177	155	147	181	160	158	180	165	148	204	163	160
เวลา ITD** (S)	12.65	13.95	13.93	11.98	12.85	12.79	12.73	13.79	12.69	12.48	10.79	12.68	12.01	11.63	12.39
เวลาไฟเขียว (S)	174	143	145	177	155	147	181	160	158	180	165	148	204	163	160
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1713	1647	1675	1664	1671	1725	1798	1718	1718	1841	1709	1752	1840	1682	1747
H	2.10	2.19	2.15	2.16	2.15	2.09	2.00	2.10	2.10	1.96	2.11	2.05	1.96	2.14	2.06
Deray	4.24	5.21	5.33	3.32	4.23	4.44	4.73	5.41	4.31	4.66	3.37	4.46	4.18	3.07	4.15
เวลาที่ขยับ	6.54			7.02			7.10			7.18			7.26		
รอบสัญญาณไฟ (S)	470			487			508			502			536		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของยานที่จุดเริ่มต้น

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี กำแพงเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยาลัยการทหารอากาศ, สมพล วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	272	208	202	282	217	221	274	201	214	238	192	189	228	186	183
MC (คัน)	53	35	33	49	42	38	55	40	35	41	36	27	39	39	27
Tuck (คัน)	4	2	0	6	6	1	3	4	0	0	4	0	0	5	0
Bus (คัน)	8	4	0	6	5	0	7	2	0	6	3	0	5	2	0
รถสองแถว(คัน)	0	1	3	0	5	3	0	0	6	0	1	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	314.5	233.1	215.9	322.2	255.6	238.3	313.2	225.7	231.6	265.0	218.6	200.9	252.1	212.1	194.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	104.8	77.7	72.0	107.4	85.2	79.4	104.4	75.2	77.2	88.3	72.9	67.0	84.0	70.7	65.0
เวลาT _{ก*} (S)	211	167	161	214	179	173	207	162	168	178	156	154	175	158	144
เวลาT _{4**} (S)	13.21	12.14	13.66	12.19	12.76	14.15	11.95	12.19	14.10	12.95	11.95	12.46	12.46	12.95	12.83
เวลาไฟเขียว (S)	211	167	161	214	179	173	207	162	168	178	156	154	175	158	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1835	1713	1661	1844	1758	1709	1853	1712	1712	1840	1721	1602	1773	1656	1673
H	1.96	2.10	2.17	1.95	2.05	2.11	1.94	2.10	2.10	1.96	2.09	2.25	2.03	2.17	2.15
Deray	5.36	3.73	4.99	4.38	4.57	5.73	4.18	3.78	5.69	5.12	3.58	3.47	4.34	4.25	4.22
เวลาที่เก็บข้อมูล	7.34			7.42			7.50			7.58			8.06		
รอบสัญญาณไฟ (S)	548			572			546			495			486		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	214	184	183	218	175	177	219	193	186	221	175	175	206	177	179
MC (คัน)	36	27	30	41	31	28	35	30	31	34	28	30	27	31	29
Tuck (คัน)	1	3	0	4	4	1	1	6	0	3	2	0	2	4	1
Bus (คัน)	5	3	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	3	3	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	4	0	0	3	0	0	2	0	1	3	0	0	2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	238.9	205.9	196.9	245.3	192.2	191.0	234.6	213.4	198.2	237.5	191.0	187.9	225.2	201.0	192.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	79.6	68.6	65.6	81.8	64.1	63.7	78.2	71.1	66.1	79.2	63.7	62.6	75.1	67.0	64.1
เวลาที่* (S)	164	147	141	165	141	145	163	144	145	166	141	141	157	146	142
เวลาที่4** (S)	13.83	12.46	11.89	13.27	13.83	12.95	12.89	11.89	12.89	12.94	12.27	12.13	12.39	13.45	12.39
เวลาที่ไฟเขียว (S)	164	147	141	165	141	145	163	144	145	166	141	141	157	146	142
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1813	1730	1719	1845	1701	1627	1779	1829	1692	1768	1609	1638	1769	1711	1670
H	1.99	2.08	2.09	1.95	2.12	2.21	2.02	1.97	2.13	2.04	2.16	2.20	2.04	2.10	2.16
Delay	5.89	4.13	3.51	5.46	5.36	4.10	4.80	4.02	4.38	4.79	3.64	3.34	4.25	5.03	3.76
เวลาเก็บข้อมูล	8.14			8.22			8.30			8.38			8.45		
รอบสัญญาณไฟ (S)	459			459			461			455			454		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	208	181	182	208	183	185	195	173	188	203	171	169			
MC (คัน)	25	28	27	31	27	25	26	30	25	35	27	22			
Tuck (คัน)	0	5	0	1	2	0	2	0	0	1	1	1			
Bus (คัน)	0	1	0	2	3	2	3	1	0	1	2	0			
รถสองแถว(คัน)	0	1	3	0	2	2	0	0	3	0	1	2			
จำนวนรถPCU	216.3	202.2	193.9	224.5	204.2	199.8	213.8	185.2	199.3	218.6	187.2	180.0			
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	72.1	67.4	64.6	74.8	68.1	66.6	71.3	61.7	66.4	72.9	62.4	60.0			
เวลาT _{ก*} (S)	162	145	140	155	147	145	157	142	144	143	136	136			
เวลาT _{4**} (S)	11.84	12.14	12.95	12.85	12.39	12.69	12.69	12.37	12.67	12.68	12.69	12.74			
เวลาไฟเขียว (S)	162	145	140	155	147	145	157	142	144	143	136	136			
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0			
Sat Flow	1632	1718	1718	1794	1713	1703	1678	1603	1711	1902	1705	1636			
H	2.21	2.10	2.10	2.01	2.10	2.11	2.15	2.25	2.10	1.89	2.11	2.20			
Deray	3.02	3.76	4.57	4.82	3.98	4.23	4.11	3.39	4.25	5.11	4.24	3.94			
เวลาเก็บข้อมูล	8.52			8.59			9.06			9.13					
รอบสัญญาณไฟ (S)	456			455			452			424					

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิชาโรภาสถ, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4						
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3				
PC (คัน)	142	135	141	151	162	155	158	173	201	198	186	207	218	223	218	225
MC (คัน)	46	44	43	38	52	54	41	52	49	57	57	49	58	63	63	55
Tuck (คัน)	2	1	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	0	0	1	2
Bus (คัน)	3	0	3	2	3	0	3	3	5	0	4	2	5	0	5	2
รถสองแถว (คัน)	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
จำนวนรถ PCU	168.4	151.3	165.4	169.8	191.2	176.3	180.0	204.2	230.2	218.6	215.6	229.4	249.4	243.8	251.8	251.2
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	56.1	50.4	55.1	56.6	63.7	58.8	60.0	68.1	76.7	72.9	71.9	76.5	83.1	81.3	83.9	83.7
เวลา In* (S)	135	128	138	132	149	139	144	149	163	159	153	163	171	173	178	173
เวลา T4** (S)	12.69	13.32	11.68	12.75	11.39	12.15	13.17	11.27	11.59	12.27	11.89	12.19	13.19	12.15	12.39	13.67
เวลาไฟเขียว (S)	135	128	138	132	149	139	144	149	163	159	153	163	171	173	178	173
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1535	1457	1458	1588	1562	1554	1541	1674	1729	1689	1731	1730	1805	1729	1738	1801
H	2.35	2.47	2.47	2.27	2.30	2.32	2.34	2.15	2.08	2.13	2.08	2.08	1.99	2.08	2.07	2.00
Delay	3.31	3.44	1.80	3.68	2.17	2.89	3.83	2.67	3.26	3.75	3.57	3.87	5.21	3.82	4.10	5.68
เวลานับข้อมูล	6.30			6.39			6.49			7.00						
รอบสัญญาณไฟ (S)	544			591			648			705						

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8				
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	
PC (คัน)	228	231	239	228	259	260	263	263	275	273	263	268	319	283	274	307	
MC (คัน)	64	67	65	64	66	74	58	55	63	84	63	57	71	87	68	68	
Tuck (คัน)	3	0	0	3	2	2	0	4	3	3	3	2	3	1	3	3	
Bus (คัน)	7	0	4	7	6	0	6	3	9	0	6	5	7	0	8	4	
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	1	
จำนวนรถ PCU	270.1	253.1	269.5	270.1	297.8	287.9	295.6	291.9	323.3	306.0	302.5	304.6	363.4	313.5	319.7	344.7	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	90.0	84.4	89.8	90.0	99.3	96.0	98.5	97.3	107.8	102.0	100.8	101.5	121.1	104.5	106.6	114.9	
เวลา T* (S)	177	186	194	182	188	204	209	196	204	222	218	207	223	238	236	230	
เวลา T4** (S)	11.98	11.67	11.95	12.44	12.73	12.72	12.35	13.38	13.48	13.49	13.79	12.49	12.77	12.19	12.77	12.47	
เวลาไฟเขียว (S)	177	186	194	182	188	204	209	196	204	222	218	207	223	205	203	230	
Clearance Time (S)	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1877	1660	1697	1827	1957	1731	1731	1839	1961	1692	1707	1805	2000	1602	1654	1835	
H	1.92	2.17	2.12	1.97	1.84	2.08	2.08	1.96	1.84	2.13	2.11	1.99	1.80	2.25	2.18	1.96	
Delay	4.31	2.99	3.46	4.56	5.37	4.40	4.03	5.55	6.14	4.98	5.36	4.51	5.57	3.20	4.06	4.62	
เวลากับข้อมูล	7.11																7.48
รวมสัญญาณไฟ (S)	748																939
	7.23																7.35
	808																861

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชรวิโรจน์, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	238	242	267	239	265	257	236	265	246	248	237	246	221	229	229	221
MC (คัน)	77	75	57	63	73	74	63	73	68	69	57	68	66	57	57	66
Tuck (คัน)	4	2	2	2	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0
Bus (คัน)	5	0	5	5	4	0	4	3	4	0	4	1	2	0	2	2
รถสองแถว(คัน)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
จำนวนรถPCU	282.7	270.3	300.6	274.5	298.1	281.4	265.8	295.8	282.7	272.5	264.8	272.4	248.3	247.8	252.3	248.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	94.2	90.1	100.2	91.5	99.4	93.8	88.6	98.6	94.2	90.8	88.3	90.8	82.8	82.6	84.1	82.8
เวลาTn* (S)	192	193	214	195	187	203	194	198	176	193	187	185	175	176	176	175
เวลาTn** (S)	12.63	11.95	12.63	12.21	12.89	12.39	13.83	12.35	11.93	12.21	11.39	11.79	13.27	11.84	11.59	13.39
เวลาไฟเขียว (S)	192	193	214	195	187	203	194	198	176	193	187	185	175	176	176	175
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1811	1712	1720	1724	1972	1696	1690	1835	1980	1729	1728	1804	1753	1724	1754	1754
H	1.99	2.10	2.09	2.09	1.83	2.12	2.13	1.96	1.82	2.08	2.08	2.00	2.05	2.09	2.05	2.05
Deray	4.68	3.54	4.26	3.86	5.59	3.90	5.31	4.50	4.66	3.88	3.05	3.80	5.06	3.49	3.38	5.18
เวลาเก็บข้อมูล	8.01															
รวมสัญญาณไฟ (S)	805				793				753				714			
	8.14															
	8.26															
	8.38															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรวจโดย วิศวกร ส.สพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16				
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	
PC (คัน)	217	220	222	217	215	211	216	215	217	208	217	215	215	217	215		
MC (คัน)	54	61	63	54	61	54	55	52	43	46	43	48					
Tuck (คัน)	1	1	2	1	2	0	0	2	1	1	1	2					
Bus (คัน)	2	0	2	2	3	0	3	3	2	0	2	2					
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0					
จำนวนรถ PCU	241.1	241.9	250.8	241.1	245.4	228.8	240.9	243.4	238.4	224.9	237.4	238.8					
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	80.4	80.6	83.6	80.4	81.8	76.3	80.5	81.1	79.5	75.0	79.1	79.6					
เวลา T _a * (S)	162	163	178	162	161	161	171	161	164	162	165	165					
เวลา T ₄ ** (S)	13.19	11.95	11.19	11.15	11.95	12.05	12.21	12.75	12.93	12.46	11.95	13.27					
เวลาไฟเขียว (S)	162	163	178	162	161	161	171	161	164	162	165	165					
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0					
Sat Flow	1847	1826	1718	1822	1879	1747	1730	1873	1799	1709	1768	1794					
H	1.95	1.97	2.10	1.98	1.92	2.06	2.08	1.92	2.00	2.11	2.04	2.01					
Derray	5.39	4.07	2.81	3.25	4.29	3.81	3.89	5.06	4.92	4.03	3.80	5.24					
เวลาเก็บข้อมูล	8.50				9.01				9.12								
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	675				666				665								

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลหาประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4				
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	
PC (คัน)	136	151	132	129	153	158	158	158	158	201	193	186	199	218	217	223	214
MC(คัน)	43	37	39	41	44	41	41	41	44	47	55	57	47	55	57	63	53
Tuck (คัน)	1	0	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	3	2	0	1	1
Bus(คัน)	1	0	2	2	3	0	0	0	3	3	0	4	2	2	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	2	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0
จำนวนรถPCU	154.2	163.2	151.1	150.8	179.8	173.3	173.3	173.3	184.8	229.5	212.9	215.6	225.3	244.2	235.8	245.5	240.0
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	51.4	54.4	50.4	50.3	59.9	57.8	57.8	57.8	61.6	76.5	71.0	71.9	75.1	81.4	78.6	81.8	80.0
เวลาที่* (S)	133	138	137	129	141	144	144	144	141	166	151	153	158	173	162	168	168
เวลาที่4** (S)	13.69	12.39	12.74	12.17	12.10	11.84	11.86	11.86	12.85	11.15	13.83	13.45	11.79	11.90	11.84	12.14	12.19
เวลาที่เขียว (S)	133	138	137	129	141	144	144	144	141	166	151	153	158	173	162	168	168
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
Sat Flow	1430	1445	1344	1425	1562	1464	1465	1465	1618	1686	1758	1750	1750	1729	1789	1798	1756
H	2.52	2.49	2.68	2.53	2.30	2.46	2.46	2.46	2.23	2.14	2.05	2.06	2.06	2.08	2.01	2.00	2.05
Deray	3.62	2.42	2.02	2.07	2.88	2.01	2.03	2.03	3.95	2.61	5.64	5.22	3.56	3.57	3.79	4.13	3.99
เวลาเก็บข้อมูล	6.27																6.56
รวมสัญญาณไฟ (S)	548				581				639				681				

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเมก โดยวิธีการหาอัตราการเดินทางเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ 13 ธ.ค. 49 (พชรเจ้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	228	235	237	228	259	261	268	259	275	277	269	265	311	292	297	294
MC(คัน)	51	62	65	64	55	58	74	66	65	71	67	66	61	73	65	68
Tuck (คัน)	3	0	0	3	4	0	2	2	4	2	3	2	3	3	2	3
Bus(คัน)	4	0	0	7	3	0	0	6	6	0	5	4	7	0	7	5
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	1
จำนวนรถPCU	259.1	255.5	258.5	270.1	291.9	280.1	295.9	297.8	317.0	303.9	308.6	301.3	354.1	321.3	338.7	333.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	86.4	85.2	86.2	90.0	97.3	93.4	98.6	99.3	105.7	101.3	102.9	100.4	118.0	107.1	112.9	111.3
เวลาT _{ก*} (S)	177	179	178	182	185	201	203	204	204	216	211	206	222	225	231	225
เวลาT _{ก**} (S)	12.27	12.85	12.39	11.95	12.19	13.69	11.37	12.15	11.39	12.68	12.69	12.46	12.39	11.79	12.39	13.83
เวลาไฟเขียว (S)	177	179	178	182	185	201	203	204	204	216	211	206	222	225	231	225
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1800	1758	1786	1821	1944	1718	1778	1788	1900	1723	1795	1794	1959	1741	1793	1829
H	2.00	2.05	2.02	1.98	1.85	2.10	2.02	2.01	1.89	2.09	2.01	2.01	1.84	2.07	2.01	1.97
Deray	4.27	4.66	4.33	4.04	4.78	5.31	3.27	4.09	3.81	4.32	4.67	4.45	5.04	3.52	4.36	5.96
เวลาที่เก็บข้อมูล	7.07															
รวมสัญญาณไฟ (S)	728				803				847				914			
รวมสัญญาณไฟ (S)	7.44															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกร ส. สมพล วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พรเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	252	258	242	232	243	243	243	265	246	228	243	246	227	231	229	221
MC (คัน)	54	69	75	77	63	63	73	43	43	58	57	54	48	61	57	66
Truck (คัน)	2	1	2	4	0	0	0	3	3	1	0	3	2	0	0	0
Bus (คัน)	5	0	0	5	0	0	3	1	1	0	0	2	2	0	0	2
รถสองแถว (คัน)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
จำนวนรถ PCU	285.6	282.5	270.3	276.7	295.1	263.8	295.8	267.7	248.9	261.8	273.6	250.8	251.1	247.8	248.3	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	95.2	94.2	90.1	92.2	98.4	87.9	98.6	89.2	83.0	87.3	91.2	83.6	83.7	82.6	82.8	
เวลา Tr* (S)	191	201	193	191	188	183	203	179	175	179	185	174	176	176	175	
เวลา T4** (S)	12.37	11.63	12.37	11.27	12.69	12.94	12.89	11.93	11.89	12.29	12.34	13.59	12.13	12.28	12.39	
เวลาไฟเขียว (S)	191	201	193	191	188	183	201	179	175	179	185	174	176	176	175	
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	
Sat Flow	1838	1714	1716	1767	1938	1777	1792	1837	1743	1798	1818	1787	1751	1728	1744	
H	1.96	2.10	2.10	2.04	1.86	2.03	2.01	1.96	2.07	2.00	1.98	2.01	2.06	2.08	2.06	
Deray	4.53	3.23	3.98	3.12	5.26	4.84	4.85	4.09	3.63	4.28	4.42	5.53	3.91	3.95	4.13	
เวลาที่ข้อมูล	7.57				8.10				8.22				8.34			
รวมสัญญาณไฟ (S)	787				766				729				712			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านป่า อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิชาโรภัส, สมพล วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	219	221	222	217	215	216	216	215	220	195	217	217	217			
MC(คัน)	44	65	63	54	52	57	57	52	38	51	43	43				
Tuck (คัน)	1	0	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1				
Bus(คัน)	2	0	2	2	3	0	0	3	2	0	2	2				
รถสองแถว(คัน)	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1				
จำนวนรถPCU	241.8	242.5	250.8	241.1	243.4	236.6	236.6	243.4	240.5	213.6	238.4	238.4				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.6	80.8	83.6	80.4	81.1	78.9	78.9	81.1	80.2	71.2	79.5	79.5				
เวลาใน* (S)	163	171	173	162	161	168	165	165	165	155	165	165				
เวลา4** (S)	11.19	11.89	11.39	11.84	11.39	12.27	12.19	12.41	13.59	13.45	13.39	11.33				
เวลาไฟเขียว (S)	163	171	173	162	161	168	165	165	165	155	165	165				
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0				
Sat Flow	1816	1738	1773	1831	1856	1730	1763	1820	1811	1709	1792	1768				
H	1.98	2.07	2.03	1.97	1.94	2.08	2.04	1.98	1.99	2.11	2.01	2.04				
Deray	3.26	3.60	3.27	3.97	3.63	3.95	4.02	4.50	5.64	5.02	5.36	3.19				
เวลาก่อนข้อมูล	8.46															
รวมสัญญาณไฟ (S)	680				670				662				9.08			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย วิชาวิภาส , สมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (สุกรีเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	139	135	147	145	165	158	155	173	199	193	181	197	214	223	218	218
MC(คัน)	43	41	49	37	51	55	54	52	47	57	57	49	53	63	63	55
Tuck (คัน)	1	0	0	0	0	1	2	3	3	0	1	1	1	1	1	2
Bus(คัน)	3	0	2	2	3	0	0	3	2	0	4	2	3	0	0	2
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	161.7	148.5	167.7	161.7	189.6	177.9	176.3	204.2	225.3	211.8	210.6	219.4	240.0	245.5	240.5	244.2
เวลา14** (S)	53.9	49.5	55.9	53.9	63.2	59.3	58.8	68.1	75.1	70.6	70.2	73.1	80.0	81.8	80.2	81.4
เวลา14* (S)	137	137	139	137	143	143	139	149	158	158	153	163	168	168	168	173
เวลาไฟเขียว (S)	12.63	11.93	12.27	11.49	12.89	12.95	13.21	13.67	12.25	12.28	11.94	12.44	12.65	11.39	12.74	13.21
Clearance Time (S)	137	137	139	137	143	143	139	149	158	158	153	163	168	168	168	173
Sat Flow	1444	1310	1474	1431	1638	1531	1568	1704	1756	1645	1689	1653	1761	1789	1766	1743
Delay	2.49	2.75	2.44	2.52	2.20	2.35	2.30	2.11	2.05	2.19	2.13	2.18	2.04	2.01	2.04	2.06
เวลาเก็บข้อมูล	2.66	0.94	2.50	1.43	4.10	3.54	4.02	5.22	4.05	3.53	3.42	3.73	4.47	3.34	4.59	4.95
รวมสัญญาณไฟ (S)	6.31				6.40				6.50				7.01			
รวมสัญญาณไฟ (S)	559				585				640				689			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยาลัยอาชีวศึกษา สวมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	226	235	249	228	253	261	254	253	264	275	271	268	302	293	287	291
MC(คัน)	57	58	65	51	61	66	58	61	58	75	61	67	66	71	68	65
Tuck (คัน)	2	0	0	3	3	2	0	3	3	3	2	2	3	2	4	4
Bus(คัน)	3	0	0	4	5	0	0	5	7	0	4	5	4	0	5	4
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	2	3	3	0	1	5
จำนวนรถPCU	255.1	254.1	270.5	259.1	291.6	286.3	273.1	291.6	305.1	305.0	305.6	307.9	341.0	319.9	328.7	333.5
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	85.0	84.7	90.2	86.4	97.2	95.4	91.0	97.2	101.7	101.7	101.9	102.6	113.7	106.6	109.6	111.2
เวลา* (S)	174	180	191	177	189	208	194	197	197	218	217	210	216	224	232	225
เวลาT4** (S)	13.83	12.85	11.86	12.69	11.89	13.69	12.71	11.65	12.27	12.68	11.69	12.69	12.74	11.79	12.39	12.75
เวลาไฟเขียว (S)	174	180	191	177	189	208	194	197	197	218	217	210	216	224	232	225
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1821	1738	1731	1804	1895	1694	1729	1810	1904	1712	1716	1799	1943	1741	1730	1817
H	1.98	2.07	2.08	2.00	1.90	2.13	2.08	1.99	1.89	2.10	2.10	2.00	1.85	2.07	2.08	1.98
Deray	5.92	4.57	3.54	4.71	4.29	5.19	4.38	3.70	4.71	4.27	3.30	4.69	5.33	3.52	4.07	4.83
เวลาที่เก็บข้อมูล	7.12															
รวมสัญญาณไฟ (S)	731				799				853				908			
	7.12				7.24				7.36				7.49			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลจราจรประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชรวิภาสิต, สมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (สุกรีเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	239	247	261	238	262	255	243	257	246	237	250	246	219	226	229	221
MC (คัน)	63	64	64	77	57	66	63	73	54	57	54	54	57	61	57	66
Tuck (คัน)	2	1	1	4	3	2	0	0	3	0	1	3	0	0	0	0
Bus (คัน)	5	0	0	5	3	0	0	4	2	0	0	2	3	0	2	2
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
จำนวนรถ PCU	274.5	269.9	283.9	282.7	294.8	280.3	263.8	290.1	273.6	255.8	269.6	273.6	244.6	246.1	252.3	248.3
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	91.5	90.0	94.6	94.2	98.3	93.4	87.9	96.7	91.2	85.3	89.9	91.2	81.5	82.0	84.1	82.8
เวลา Tn* (S)	195	194	208	192	193	198	189	195	177	179	192	185	173	175	176	175
เวลา T4** (S)	13.16	12.39	12.73	11.27	12.89	12.99	12.39	12.27	11.13	13.95	11.84	11.63	13.27	12.35	12.85	12.14
เวลาไฟเขียว (S)	195	194	208	192	193	198	189	195	177	179	192	185	173	175	176	175
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1733	1704	1671	1797	1884	1740	1711	1826	1892	1773	1716	1810	1747	1727	1768	1744
H	2.08	2.11	2.15	2.00	1.91	2.07	2.10	1.97	1.90	2.03	2.10	1.99	2.06	2.08	2.04	2.06
Delay	4.85	3.94	4.11	3.26	5.25	4.71	3.97	4.38	3.52	5.83	3.45	3.68	5.03	4.01	4.70	4.13
เวลาเก็บข้อมูล	8.02															
รวมสัญญาณไฟ (S)	800															
	8.15															
	8.27															
	744															
	8.39															
	711															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	215	217	204	217	218	216	214	215	218	204	203	194				
MC (คัน)	53	63	61	54	56	55	57	61	41	41	47	44				
Tuck (คัน)	1	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	2				
Bus (คัน)	2	0	0	2	1	0	0	0	2	0	2	3				
รถสองแถว (คัน)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2				
จำนวนรถ PCU	239.7	239.5	224.1	241.1	238.7	234.2	234.6	238.6	238.8	217.5	224.0	220.8				
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	79.9	79.8	74.7	80.4	79.6	78.1	78.2	79.5	79.6	72.5	74.7	73.6				
เวลา T _{in} * (S)	164	172	163	164	158	164	165	161	163	156	167	153				
เวลา T ₁₋₄ ** (S)	12.19	12.79	11.65	12.76	11.39	13.19	12.17	12.35	12.86	12.75	12.99	12.46				
เวลาไฟเขียว (S)	164	172	163	164	158	164	165	161	163	156	167	153				
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0				
Sat Flow	1800	1715	1682	1818	1856	1768	1748	1830	1813	1722	1652	1783				
H	2.00	2.10	2.14	1.98	1.94	2.04	2.06	1.97	1.99	2.09	2.18	2.02				
Deray	4.19	4.39	3.09	4.84	3.63	5.04	3.93	4.48	4.92	4.39	4.27	4.38				
เวลาก่อนข้อมูล	8.51				9.02				9.13							
รอบสัญญาณไฟ (S)	673				658				649							

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภัส, สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	141	151	137	154	147	205	155	165	197	205	186	199	216	213	223	216
MC (คัน)	46	54	42	46	52	63	54	51	49	63	57	47	58	63	63	58
Truck (คัน)	2	0	0	2	3	0	2	0	1	0	1	3	0	2	1	0
Bus (คัน)	1	0	2	1	3	0	0	3	2	0	4	2	2	0	0	2
รถสองแถว (คัน)	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
จำนวนรถ PCU	161.9	168.8	156.4	175.9	178.2	225.8	176.3	189.6	219.4	225.8	215.6	225.3	240.6	237.3	246.5	240.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	54.0	56.3	52.1	58.6	59.4	75.3	58.8	63.2	73.1	75.0	71.9	75.1	80.2	79.1	82.2	80.2
เวลา T _{it} * (S)	135	135	135	141	149	163	139	143	163	163	153	158	171	168	168	171
เวลา T ₄ ** (S)	12.35	12.74	12.47	11.21	12.75	12.85	12.21	12.19	13.27	12.85	12.34	11.95	12.19	11.65	11.74	12.29
เวลาไฟเขียว (S)	135	135	135	141	149	163	139	143	163	163	153	158	171	168	168	171
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1467	1539	1414	1516	1463	1709	1555	1629	1662	1709	1737	1752	1728	1729	1801	1729
H	2.45	2.34	2.55	2.38	2.46	2.11	2.31	2.21	2.17	2.11	2.07	2.05	2.08	2.08	2.00	2.08
Delay	2.53	3.38	2.28	1.71	2.91	4.42	2.95	3.35	4.61	4.42	4.05	3.73	3.85	3.32	3.75	3.96
เวลาเก็บข้อมูล	6.34															
รอบสัญญาณไฟ (S)	557				604				648				689			
	7.04															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดยวิธีโรทาส, สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	233	249	235	230	261	268	268	259	274	273	263	268	319	273	303	293
MC(คัน)	64	65	62	51	66	72	72	55	63	79	65	59	71	79	72	63
Tuck (คัน)	3	0	0	3	2	2	2	4	3	3	2	2	3	3	4	3
Bus(คัน)	4	0	0	4	3	0	0	3	6	0	4	4	7	0	5	5
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	3	0	0	0	3
จำนวนรถPCU	268.4	270.5	255.5	261.1	293.0	295.3	295.3	291.9	315.5	304.3	298.0	303.0	363.4	304.3	345.0	333.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	89.5	90.2	85.2	87.0	97.7	98.4	98.4	97.3	105.2	101.4	99.3	101.0	121.1	101.4	115.0	111.1
เวลาT _{tr} * (S)	177	188	174	177	188	206	203	198	198	186	207	210	223	212	236	224
เวลาT _{4*} ** (S)	13.69	12.69	12.85	11.93	12.68	12.28	11.77	12.76	12.69	11.39	12.28	11.85	12.35	11.39	12.47	13.16
เวลาไฟเขียว (S)	177	188	174	177	188	206	203	198	198	186	207	210	223	212	236	224
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1884	1769	1813	1811	1924	1755	1778	1813	1966	2009	1762	1762	2002	1749	1788	1829
II	1.91	2.03	1.99	1.99	1.87	2.05	2.03	1.99	1.83	1.79	2.04	2.04	1.80	2.06	2.01	1.97
Deray	6.05	4.55	4.91	3.98	5.19	4.07	3.67	4.82	5.36	4.22	4.11	3.68	5.16	3.15	4.42	5.29
เวลาเก็บข้อมูล	7.15				7.27				7.39				7.51			
รอบสัญญาณไฟ (S)	726				805				812				906			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภัส, สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	232	248	258	239	265	254	243	262	246	250	248	246	221	230	229	221
MC(คัน)	77	57	69	63	73	63	63	57	68	54	69	43	66	56	57	66
Tuck (คัน)	4	2	1	2	0	1	0	3	1	1	1	3	1	0	0	0
Bus(คัน)	5	0	0	5	3	0	0	3	1	0	0	1	2	0	2	2
รถสองแถว(คัน)	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1
จำนวนรถPCU	276.7	270.3	282.5	274.5	295.8	276.5	263.8	294.8	272.4	269.6	272.5	267.7	250.0	248.5	252.3	248.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	92.2	90.1	94.2	91.5	98.6	92.2	87.9	98.3	90.8	89.9	90.8	89.2	83.3	82.8	84.1	82.8
เวลา1* (s)	191	195	205	194	188	193	183	198	179	196	189	179	174	174	176	175
เวลา1** (S)	12.46	11.63	13.13	11.89	11.83	11.84	12.46	11.83	12.46	12.35	11.83	11.39	13.14	12.46	11.89	12.27
เวลา1ฟเขียว (S)	191	195	205	194	188	193	183	198	179	196	189	179	174	174	176	175
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0
Sat Flow	1779	1690	1692	1730	1933	1752	1772	1823	1877	1683	1765	1831	1776	1757	1757	1742
H	2.02	2.13	2.13	2.08	1.86	2.05	2.03	1.97	1.92	2.14	2.04	1.97	2.03	2.05	2.05	2.07
Delay	4.36	3.11	4.62	3.57	4.38	3.62	4.33	3.93	4.79	3.79	3.67	3.52	5.03	4.26	3.70	4.01
เวลาที่กับข้อมูล	8.04															
รวมสัญญาณไฟ (S)	797				773				754				708			
	8.17															
	8.29															
	8.41															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

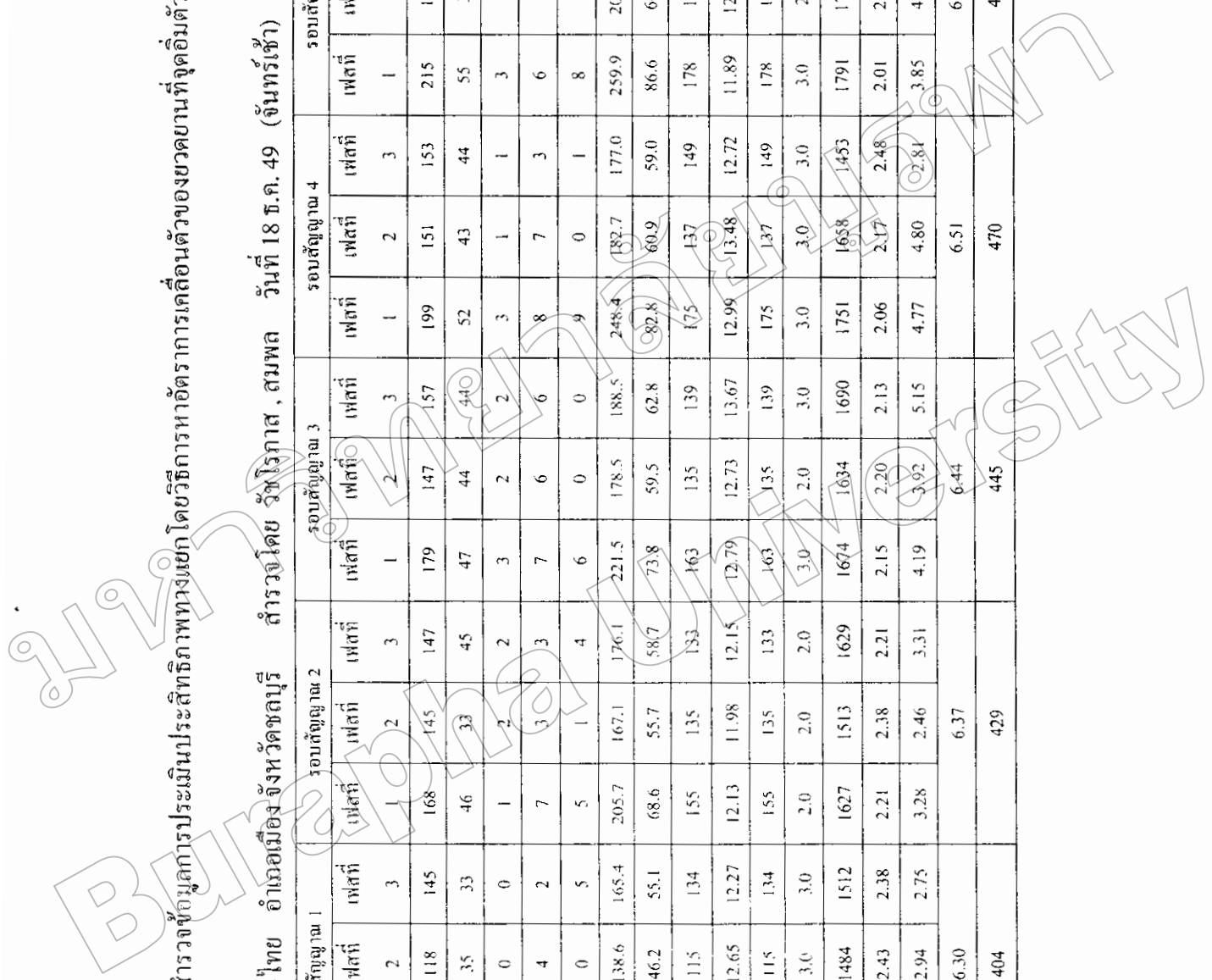
ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภส, สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	217	222	222	219	215	214	216	215	217	208	217	204				
MC (คัน)	54	63	63	44	61	44	55	61	43	52	43	37				
Tuck (คัน)	1	0	0	1	2	1	0	2	1	0	1	2				
Bus (คัน)	2	0	0	2	0	0	3	0	2	0	2	3				
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1				
จำนวนรถ PC	241.1	242.8	242.8	241.8	238.6	230.3	240.9	238.6	238.4	225.2	238.4	227.5				
จำนวนรถ PC/ช่องทาง	80.4	80.9	80.9	80.6	79.5	76.8	80.3	79.5	79.5	75.1	79.5	75.8				
เวลาปกติ (S)	163	171	168	163	161	164	164	161	165	161	165	157				
เวลา T4** (S)	12.69	11.97	12.89	12.21	11.59	13.21	12.45	12.94	12.27	12.69	12.14	12.39				
เวลาไฟเขียว (S)	163	171	168	163	161	164	164	161	165	161	165	157				
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0				
Sat Flow	1829	1741	1785	1829	1820	1737	1812	1837	1779	1725	1778	1788				
H	1.97	2.07	2.02	1.97	1.98	2.07	1.99	1.96	2.02	2.09	2.03	2.01				
Deray	4.82	3.70	4.83	4.33	3.68	4.92	4.51	5.10	4.18	4.34	4.04	4.34				
เวลากับข้อมูล	8.53				9.04				9.15							
รอบสัญญาณไฟ (S)	676				662				656							

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกท่าเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาจราจร, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	157	118	145	168	145	147	179	147	157	199	151	153	215	181	183
MC (คัน)	43	35	33	46	33	45	47	44	44	52	43	44	55	35	38
Tuck (คัน)	1	0	0	1	2	2	3	2	2	3	1	1	3	0	2
Bus (คัน)	6	4	2	7	3	3	7	6	6	8	7	3	6	3	4
รถสองแถว (คัน)	6	0	5	5	1	4	6	0	0	9	0	1	8	1	0
จำนวนรถ PCU	192.4	138.6	165.4	205.7	167.1	176.1	221.5	178.5	188.5	248.4	182.7	177.0	259.9	200.3	208.0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	64.1	46.2	55.1	68.6	55.7	58.7	73.8	59.5	62.8	82.8	60.9	59.0	86.6	66.8	69.3
เวลา T ₀ * (S)	146	115	134	155	135	133	163	135	139	175	137	149	178	144	145
เวลา T ₄ ** (S)	12.09	12.65	12.27	12.13	11.98	12.15	12.79	12.73	13.67	12.99	13.48	12.72	11.89	12.76	13.49
เวลาไฟเขียว (S)	146	115	134	155	135	133	163	135	139	175	137	149	178	144	145
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1617	1484	1512	1627	1513	1629	1674	1634	1690	1751	1658	1453	1791	1722	1789
H	2.23	2.43	2.38	2.21	2.38	2.21	2.15	2.20	2.13	2.06	2.17	2.48	2.01	2.09	2.01
Delay	3.18	2.94	2.75	3.28	2.46	3.31	4.19	3.92	5.15	4.77	4.80	2.81	3.85	4.40	5.44
เวลากับข้อมูล	6.30			6.37			6.44			6.51			6.59		
รอบสัญญาณไฟ (S)	404			429			445			470			475		



ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วยเกตุไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย บริษัท ส.ส.ส. วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	229	188	176	237	193	181	243	195	194	241	211	211	274	225	271
MC (คัน)	61	41	43	47	51	35	57	56	57	61	63	63	64	73	71
Tuck (คัน)	5	0	0	4	2	0	3	0	2	4	0	0	3	0	2
Bus (คัน)	3	4	3	5	5	3	8	8	6	11	6	6	12	9	3
รถสองแถว (คัน)	7	0	1	8	0	1	7	3	7	10	0	2	13	0	2
จำนวนรถ PC/ช่องทาง	271.6	210.5	197.9	278.8	224.6	200.3	292.1	234.5	236.8	302.9	245.3	247.3	340.4	269.3	306.7
จำนวนรถ PC/ช่องทาง	90.5	70.2	66.0	92.9	74.9	66.8	97.4	78.2	78.9	101.0	81.8	82.4	113.5	89.8	102.2
เวลา T* (S)	181	152	145	185	156	144	188	163	166	192	178	171	214	192	212
เวลา T4** (S)	12.63	12.75	12.95	11.84	13.27	12.99	12.35	12.19	13.67	12.46	13.39	12.56	11.97	13.21	13.03
เวลาไฟเขียว (S)	181	152	145	185	156	144	188	163	166	192	178	171	214	192	212
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1850	1711	1690	1849	1787	1725	1973	1770	1771	1944	1701	1782	1950	1727	1777
H	1.95	2.10	2.13	1.95	2.01	2.09	1.88	2.03	2.03	1.85	2.12	2.02	1.85	2.08	2.03
Delay	4.85	4.33	4.43	4.05	5.21	4.64	4.82	4.06	5.54	5.05	4.92	4.48	4.59	4.87	4.93
เวลาที่เก็บข้อมูล	7.07			7.15			7.23			7.31			7.39		
รอบสัญญาณไฟ (S)	487			492			525			549			627		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	306	249	276	245	228	225	231	223	212	236	215	215	221	204	207
MC (คัน)	72	71	69	66	60	61	55	54	53	63	53	53	56	45	52
Tuck (คัน)	2	0	1	4	0	3	3	2	2	2	0	0	2	0	1
Bus (คัน)	11	11	2	11	9	4	8	6	2	4	7	7	6	7	3
รถสองแถว (คัน)	15	2	1	12	1	8	10	0	5	9	0	0	5	1	1
จำนวนรถ PCU	373.0	299.2	306.0	310.5	269.1	267.4	282.4	257.8	242.5	278.3	248.2	248.2	261.5	235.6	233.7
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	124.3	99.7	102.0	103.5	89.7	89.1	94.1	85.9	80.8	92.8	82.7	82.7	87.2	78.5	77.9
เวลา 11ก* (S)	233	221	224	199	192	197	192	182	176	188	178	169	185	169	165
เวลา T4** (S)	13.21	13.94	12.11	12.69	11.95	13.56	11.68	12.99	13.59	12.10	12.77	13.19	12.15	13.27	12.21
เวลาไฟเขียว (S)	233	221	184	199	192	197	192	182	176	188	178	169	185	169	165
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1967	1664	1665	1923	1713	1671	1799	1745	1703	1817	1716	1819	1732	1723	1741
H	1.83	2.16	2.16	1.87	2.10	2.15	2.00	2.06	2.11	1.98	2.10	1.98	2.08	2.09	2.07
Deray	5.89	5.29	3.46	5.20	3.54	4.94	3.68	4.74	5.13	4.17	4.38	5.28	3.84	4.91	3.94
เวลาที่ขบวน	7.48			7.58			8.07			8.16			8.25		
รอบสัญญาณไฟ (S)	687			596			558			543			528		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลจราจรประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	224	201	198	228	198	198	224	193	189	219	189	204	217	174	201
MC (คัน)	47	46	41	44	41	41	38	38	33	45	33	45	43	37	46
Tuck (คัน)	3	3	1	3	1	1	2	0	0	1	0	0	0	1	3
Bus (คัน)	5	4	2	5	2	2	4	3	3	6	3	7	2	5	4
รถสองแถว(คัน)	7	0	3	8	0	0	5	1	3	8	0	1	6	2	0
จำนวนรถPCU	263.0	230.4	220.8	267.0	217.8	217.8	254.0	213.3	209.6	257.1	206.6	235.6	241.7	201.2	230.4
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	87.7	76.8	73.6	89.0	72.6	72.6	84.7	71.1	69.9	85.7	68.9	78.5	80.6	67.1	76.8
เวลาT ₀ * (S)	188	165	155	185	158	150	183	154	147	175	152	163	176	145	161
เวลาT ₄ ** (S)	13.66	12.19	12.94	12.98	13.39	12.39	12.90	12.27	11.84	12.35	13.21	12.85	12.83	12.35	12.46
เวลาไฟเขียว (S)	188	165	155	185	158	150	183	154	147	175	152	163	176	145	161
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0
Sat Flow	1728	1715	1764	1779	1708	1794	1708	1704	1755	1808	1683	1787	1689	1712	1765
H	2.08	2.10	2.04	2.02	2.11	2.01	2.11	2.11	2.05	1.99	2.14	2.01	2.13	2.10	2.04
Deray	5.33	3.79	4.77	4.89	4.96	4.37	4.47	3.82	3.63	4.39	4.65	4.79	4.31	3.94	4.30
เวลาเก็บข้อมูล	8.34			8.42			8.50			8.58			9.06		
รอบสัญญาณไฟ (S)	517			502			491			499			489		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเดินทางที่จุดเริ่มต้น

ทางแยกห้างเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	214	171	201	213	158	204									
MC(คัน)	39	34	46	41	30	39									
Tuck (คัน)	0	0	0	0	2	2									
Bus(คัน)	3	3	2	3	2	1									
รถสองแถว(คัน)	4	0	5	3	1	6									
จำนวนรถPCU	237.6	189.0	225.7	236.3	177.2	228.6									
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	79.2	63.0	75.2	78.8	59.1	76.2									
เวลาTn* (S)	174	135	156	171	128	153									
เวลาT4** (S)	11.89	12.46	12.99	12.27	11.83	12.28									
เวลาไฟเขียว (S)	174	135	156	171	128	153									
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0									
Sat Flow	1670	1733	1793	1696	1707	1847									
H	2.16	2.08	2.01	2.12	2.11	1.95									
Deray	3.27	4.15	4.96	3.78	3.39	4.48									
เวลาเก็บข้อมูล	9.14			9.22											
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	473			460											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วยเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	152	117	138	169	147	141	181	147	147	195	153	153	217	183	183
MC (คัน)	39	33	28	43	35	37	44	43	43	52	44	44	48	38	38
Tuck (คัน)	0	2	0	1	1	1	2	0	0	2	1	1	0	2	2
Bus (คัน)	4	3	1	4	2	3	6	3	3	7	3	3	7	4	4
รถสองแถว (คัน)	5	2	3	5	1	4	4	0	0	7	1	1	8	0	0
จำนวนรถ PCU	178.9	140.1	152.5	198.9	165.8	165.7	216.5	167.9	167.9	238.4	177.0	177.0	256.6	208.0	208.0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	59.6	46.7	50.8	66.3	55.3	55.2	72.2	56.0	56.0	79.5	59.0	59.0	85.5	69.3	69.3
เวลา Tg* (S)	143	112	137	157	129	135	163	136	136	173	139	139	177	145	145
เวลา T4** (S)	11.68	12.75	13.83	12.19	13.27	11.84	12.75	12.19	12.85	13.33	11.39	12.89	12.83	14.27	12.94
เวลาไฟเขียว (S)	143	112	137	157	129	135	163	136	136	173	139	139	177	145	145
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1525	1549	1369	1549	1595	1498	1633	1511	1520	1702	1552	1570	1788	1799	1781
H	2.36	2.32	2.63	2.32	2.26	2.40	2.20	2.38	2.37	2.12	2.32	2.29	2.01	2.00	2.02
Deray	2.24	3.46	3.31	2.89	4.24	2.23	3.93	2.66	3.37	4.87	2.11	3.72	4.78	6.27	4.86
เวลานับข้อมูล	6.34			6.41			6.48			6.55			7.03		
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	400			429			443			458			475		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างฉัตรไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10	
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	รอบ 8	รอบ 9	รอบ 9	รอบ 9	รอบ 10	รอบ 10
PC (คัน)	229	190	188	237	189	191	241	193	196	240	208	211	276	217
MC (คัน)	54	43	41	48	48	51	51	52	56	55	58	63	61	67
Tuck (คัน)	2	0	0	3	2	0	4	2	3	4	2	0	5	4
Bus (คัน)	6	3	4	5	5	3	8	3	5	9	5	6	11	6
รถสองแถว (คัน)	7	1	0	9	0	1	9	3	2	11	0	0	14	1
จำนวนรถ PCU	270.8	211.9	210.5	278.3	219.6	215.6	291.8	223.4	233.0	296.4	241.9	245.3	343.6	259.3
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	90.3	70.6	70.2	92.8	73.2	71.9	97.3	74.5	77.7	98.8	80.6	81.8	114.5	86.4
เวลา T ₁₀ * (S)	184	145	147	184	153	150	190	155	163	196	169	173	223	179
เวลา T ₄ ** (S)	12.63	13.27	12.39	11.83	12.19	12.84	13.39	11.39	13.76	12.59	14.27	13.68	12.19	11.95
เวลาไฟเขียว (S)	184	145	147	184	153	150	190	155	163	196	169	173	223	179
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1812	1821	1770	1856	1769	1781	1901	1767	1777	1861	1783	1757	1888	1776
II	1.99	1.98	2.03	1.94	2.03	2.02	1.89	2.04	2.03	1.93	2.02	2.05	1.91	2.03
Deray	4.68	5.36	4.25	4.07	4.05	4.76	5.82	3.24	5.66	4.85	6.19	5.48	4.56	3.84
เวลาเก็บข้อมูล	7.11			7.19			7.27			7.35			7.43	
รอบสัญญาณไฟ (S)	484			494			517			547			628	

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของรถยนต์ (จุดอิมพัลส์)

ทางแยกห้วยหมื่นไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สี่ทางโดย รัชโรภาส, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11		รอบสัญญาณ 12		รอบสัญญาณ 13		รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15			
	รอบ 11	รอบ 11	รอบ 12	รอบ 12	รอบ 13	เฟสที่ 1	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	307	257	248	225	228	234	222	235	213	218	223	207	207
MC (คัน)	59	71	52	65	60	53	54	52	58	53	56	52	52
Tuck (คัน)	2	4	3	2	0	2	2	2	2	3	0	1	1
Bus (คัน)	9	7	7	8	9	5	5	7	3	6	6	3	3
รถสองแถว (คัน)	15	2	4	10	1	7	1	8	0	2	5	1	1
จำนวนรถ PCU	365.2	305.2	296.2	269.0	269.1	273.2	263.0	279.4	242.4	256.2	260.0	233.7	233.7
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	121.7	101.7	98.7	89.7	89.7	91.1	87.7	93.1	80.8	85.4	86.7	77.9	77.9
เวลาที่* (S)	235	210	225	195	192	194	182	191	165	169	187	167	160
เวลาที่** (S)	12.21	12.95	11.95	12.46	13.66	12.75	12.14	12.05	12.76	12.39	12.91	13.33	11.95
เวลาที่เขียว (S)	235	210	195	195	192	194	182	191	165	169	187	167	160
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1903	1785	1863	1689	1730	1730	1773	1793	1816	1871	1709	1731	1797
H	1.89	2.02	1.93	2.13	2.08	2.08	2.03	2.01	1.98	1.92	2.11	2.08	2.00
Deray	4.64	4.88	4.22	3.94	5.33	4.42	4.02	4.02	4.83	4.70	4.49	5.01	3.94
เวลากลับข้อมูล	7.52		8.02		8.11		8.20			8.29			
รอบสัญญาณไฟ (S)	678		591		559		533			523			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกห้าทางเลี้ยวไทย อีเกอเมือง จังหวัดชลบุรี สี่ราวอโดย วิษัโรภาส, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พรเช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	225	198	198	225	194	194	229	196	196	226	187	189	213	174	174
MC (คัน)	48	49	41	49	47	47	46	42	42	45	43	33	43	36	37
Tuck (คัน)	2	3	1	1	2	2	3	1	1	1	0	0	0	1	1
Bus (คัน)	6	4	2	5	4	4	4	2	2	7	3	3	3	3	5
รถสองแถว(คัน)	4	1	3	7	0	0	5	0	0	3	0	0	6	2	2
จำนวนรถPCU	261.8	229.4	220.8	261.2	222.0	222.0	263.4	216.1	216.1	261.4	207.9	206.6	239.9	196.4	201.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	87.3	76.5	73.6	87.1	74.0	74.0	87.8	72.0	72.0	87.1	69.3	68.9	80.0	65.5	67.1
เวลาTg* (S)	185	155	155	185	150	150	183	152	152	177	149	147	175	145	141
เวลาT4** (S)	13.33	12.17	12.95	11.74	12.99	12.46	12.85	12.77	13.83	12.69	12.63	11.89	12.39	12.67	12.39
เวลาไฟเขียว (S)	185	155	155	185	150	150	183	152	152	177	149	147	175	145	141
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1746	1827	1764	1726	1839	1832	1773	1759	1773	1821	1724	1729	1682	1672	1765
H	2.06	1.97	2.04	2.09	1.96	1.96	2.03	2.05	2.03	1.98	2.09	2.08	2.14	2.15	2.04
Delay	5.08	4.29	4.79	3.40	5.16	4.60	4.73	4.58	5.71	4.78	4.28	3.56	3.83	4.06	4.23
เวลาที่เก็บข้อมูล	8.38			8.46			8.54			9.02			9.10		
รอบสัญญาณไฟ (S)	503			492			496			481			470		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพเชิงกายภาพโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกท่างูเหล็กไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรอาสา วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	154	115	144	157	142	146	184	147	145	201	153	153	209	183	183
MC (คัน)	39	33	37	43	39	48	48	44	44	49	44	43	51	38	38
Tuck (คัน)	2	1	1	0	2	2	2	2	0	1	1	3	4	2	2
Bus (คัน)	3	5	1	4	4	3	3	6	4	5	3	5	4	4	4
รถสองแถว (คัน)	5	0	4	5	0	5	4	0	1	7	1	0	8	0	0
จำนวนรถ PCU	182.1	138.9	164.2	185.2	167.4	177.1	214.1	178.5	169.5	237.2	177.0	183.7	249.8	208.0	208.0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	60.7	46.3	54.7	61.7	55.8	59.0	71.4	59.5	56.5	79.1	59.0	61.2	83.3	69.3	69.3
เวลา T ₀ * (S)	148	117	136	157	134	138	138	135	137	166	139	139	174	145	145
เวลา T ₄ ** (S)	12.67	12.46	12.28	12.72	13.83	11.39	13.49	11.89	12.35	13.67	12.27	12.27	12.44	12.21	11.63
เวลาไฟเขียว (S)	148	117	136	157	134	138	158	135	137	169	139	139	174	145	145
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1508	1457	1476	1440	1552	1565	1678	1623	1516	1740	1563	1626	1767	1772	1764
ll	2.39	2.47	2.44	2.50	2.32	2.30	2.15	2.22	2.37	2.07	2.30	2.21	2.04	2.03	2.04
Deray	3.12	2.57	2.53	2.72	4.55	2.19	4.91	3.02	2.85	5.39	3.05	3.41	4.29	4.08	3.47
เวลาเก็บข้อมูล	6.30			6.37			6.44			6.51			6.58		
รอบสัญญาณไฟ (S)	410			437			437			455			473		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วยเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรอาสา วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	229	188	176	234	193	189	243	193	207	248	211	211	268	222	241
MC (คัน)	55	41	43	61	51	48	58	52	52	61	63	63	65	69	66
Tuck (คัน)	5	0	0	3	2	2	3	2	2	4	0	0	5	1	3
Bus (คัน)	6	4	3	7	5	5	7	3	3	9	6	6	8	5	3
รถสองแถว(คัน)	7	0	1	5	0	0	8	3	3	11	0	0	10	0	2
จำนวนรถPCU	276.4	210.5	197.9	280.1	224.6	219.6	291.1	223.4	237.4	306.4	245.3	245.3	326.2	257.8	276.8
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	92.1	70.2	66.0	93.4	74.9	73.2	97.0	74.5	79.1	102.1	81.8	81.8	108.7	85.9	92.3
เวลาTt1* (S)	183	147	145	185	156	153	193	155	163	204	172	167	218	182	189
เวลาTt4** (S)	12.37	13.76	12.14	12.46	12.19	12.76	12.19	13.39	13.61	12.28	12.27	13.75	11.39	13.21	13.95
เวลาไฟเขียว (S)	183	147	145	185	156	153	193	155	163	204	172	167	218	182	189
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0
Sat Flow	1859	1788	1679	1865	1774	1776	1853	1791	1811	1843	1753	1827	1825	1747	1815
HI	1.94	2.01	2.14	1.93	2.03	2.03	1.94	2.01	1.99	1.95	2.05	1.97	1.97	2.06	1.98
Deray	4.63	5.71	3.57	4.74	4.07	4.65	4.42	5.35	5.66	4.46	4.05	5.87	3.50	4.97	6.02
เวลาเก็บข้อมูล	7.06			7.14			7.22			7.31			7.40		
รอบสัญญาณไฟ (S)	484			501			520			552			595		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดตัด

ทางแยกทางเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยาลัยการสาธารณสุขการเคลื่อนตัวของยานที่จุดตัด

วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	302	248	282	244	230	228	229	225	222	235	215	215	222	204	204
MC (คัน)	75	68	67	67	66	60	62	62	54	61	53	53	55	45	45
Tuck (คัน)	3	2	3	3	0	0	4	3	2	2	0	0	1	0	0
Bus (คัน)	9	7	2	7	5	9	6	5	5	8	7	7	5	7	7
รถสองแถว(คัน)	8	0	2	6	1	1	6	1	1	7	0	0	5	1	1
จำนวนรถPCU	360.3	289.7	315.9	293.1	264.0	269.1	276.0	263.0	255.6	283.6	248.2	248.2	258.2	235.6	235.6
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	120.1	96.6	105.3	97.7	88.0	89.7	92.0	87.7	85.2	94.5	82.7	82.7	86.1	78.5	78.5
เวลาTก* (S)	234	200	212	194	189	184	192	185	174	187	174	168	185	165	165
เวลาT4** (S)	12.19	12.19	12.91	13.39	11.95	12.86	13.93	13.59	12.39	12.34	13.09	13.39	12.88	13.37	12.46
เวลาไฟเขียว (S)	234	200	212	194	189	184	192	185	174	187	174	168	185	165	165
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1884	1774	1831	1868	1708	1802	1779	1757	1809	1866	1763	1834	1716	1770	1759
H	1.91	2.03	1.97	1.93	2.11	2.00	2.02	2.05	1.99	1.93	2.04	1.96	2.10	2.03	2.05
Doray	4.55	4.07	5.05	5.68	3.52	4.87	5.83	5.39	4.43	4.62	5.02	5.54	4.49	5.23	4.27
เวลาเก็บข้อมูล	7.49			7.59			8.08			8.17			8.26		
รอบสัญญาณไฟ (S)	655			576			558			537			523		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วงเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส , สมพล วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	227	201	196	224	198	195	193	225	193	189	189	213	174	174	174
MC (คัน)	51	46	46	44	41	41	38	41	38	33	33	38	37	37	37
Tuck (คัน)	2	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Bus (คัน)	7	4	6	6	2	4	3	5	3	3	8	3	4	5	5
รถสองแถว(คัน)	7	0	0	4	0	0	1	3	1	1	5	0	6	2	2
จำนวนรถPCU	270.1	230.4	229.9	256.0	217.8	219.3	213.3	252.8	213.3	213.3	260.9	206.6	240.5	201.2	201.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	90.0	76.8	76.6	85.3	72.6	73.1	71.1	84.3	71.1	71.1	87.0	68.9	80.2	67.1	67.1
เวลาถ* (S)	185	163	161	185	150	157	151	182	151	151	178	147	177	141	141
เวลาT4** (S)	13.76	13.45	13.83	13.69	12.14	11.89	12.39	13.10	12.39	12.27	12.15	12.37	12.19	12.35	12.46
เวลาไฟเขียว (S)	185	163	161	185	150	157	182	182	151	151	178	147	177	141	141
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1809	1753	1777	1709	1791	1714	1743	1711	1743	1741	1801	1735	1664	1765	1766
H	1.99	2.05	2.03	2.11	2.01	2.10	2.07	2.10	2.07	2.07	2.00	2.08	2.16	2.04	2.04
Deray	5.80	5.23	5.73	5.27	4.10	3.49	4.13	4.68	4.13	4.00	4.15	4.07	3.54	4.19	4.31
เวลาที่ทั้งหมด	8.35			8.43			8.51			8.59			9.07		
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	516			500			493			480			468		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกทางเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	138	121	135	163	133	143	183	145	137	199	153	153	211	184	181
MC(คัน)	37	35	35	44	33	41	53	44	44	52	43	44	55	35	35
Tuck (คัน)	1	1	1	0	2	2	3	0	2	3	3	1	3	2	0
Bus(คัน)	5	3	2	7	3	2	6	4	6	8	5	3	6	4	3
รถสองแถว(คัน)	5	0	4	5	0	4	7	1	0	9	0	1	8	2	1
จำนวนรถPCU	168.2	141.	156.8	198.3	154.1	168.5	226.2	169.5	188.5	248.4	183.7	177.0	255.9	210.1	200.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	56.1	47.0	52.3	66.1	51.4	56.2	75.4	56.5	62.8	82.8	61.2	59.0	85.3	70.0	66.8
เวลาTn* (S)	144	121	132	156	129	136	164	137	139	175	139	149	178	143	144
เวลาT4** (S)	12.85	11.95	12.85	14.69	12.89	11.65	12.68	11.93	12.69	12.39	12.76	13.83	13.21	11.85	11.89
เวลาไฟเขียว (S)	144	121	132	156	129	136	164	137	139	175	139	149	178	143	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1429	1420	1458	1582	1469	1511	1699	1511	1677	1745	1632	1465	1776	1812	1710
II	2.52	2.54	2.47	2.28	2.45	2.38	2.12	2.38	2.15	2.06	2.21	2.46	2.03	1.99	2.10
Deray	2.78	1.81	2.98	5.59	3.09	2.12	4.20	2.40	4.10	4.14	3.94	4.00	5.10	3.90	3.47
เวลากับข้อมูล	6.32			6.39			6.46			6.53			7.01		
รอบสัญญาณไฟ (S)	406			428			448			471			473		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างเจดิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพุธโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	229	188	188	237	191	191	241	196	196	218	211	275	223	268	
MC(คัน)	61	41	41	48	51	51	51	56	56	63	63	58	73	69	
Tuck (คัน)	5	1	0	3	0	0	4	3	3	4	0	4	0	2	
Bus(คัน)	3	4	4	5	3	3	8	5	5	8	5	11	8	2	
รถสองแถว(คัน)	7	0	0	9	1	1	9	2	2	9	0	11	1	3	
จำนวนรถPCU	271.6	212.3	210.5	278.3	215.6	215.6	291.8	233.0	233.0	296.5	250.0	336.9	266.1	301.8	
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	90.5	70.8	70.2	92.8	71.9	71.9	97.3	77.7	77.7	98.8	83.3	112.3	88.7	100.6	
เวลาT1* (S)	181	153	147	184	150	150	190	165	155	192	184	218	191	198	
เวลาT4** (S)	12.99	13.21	12.94	12.28	12.69	11.89	11.39	13.95	12.93	12.19	12.85	11.89	13.79	13.74	
เวลาไฟเขียว (S)	181	153	147	184	150	150	190	165	155	192	184	218	191	198	
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1854	1719	1777	1861	1779	1769	1880	1756	1867	1898	1669	1892	1721	1887	
II	1.94	2.09	2.03	1.93	2.02	2.04	1.91	2.05	1.93	1.90	2.06	1.90	2.09	1.91	
Deray	5.22	4.83	4.84	4.54	4.60	3.75	3.73	5.75	5.22	4.60	4.22	4.28	5.42	6.11	
เวลาเก็บข้อมูล	7.09			7.17			7.25			7.33			7.42		
รอบสัญญาณไฟ (S)	488			492			518			550			615		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกห้วยเหล็กไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	303	253	275	248	231	228	234	222	222	235	218	218	222	204	207
MC(คัน)	67	71	71	52	60	60	53	54	54	52	53	53	55	45	52
Tuck (คัน)	3	2	3	3	1	0	2	2	2	2	3	3	1	1	1
Bus(คัน)	9	7	3	7	8	9	5	5	5	7	6	6	5	5	3
รถสองแถว(คัน)	10	0	4	10	1	1	7	1	1	8	2	2	5	1	1
จำนวนรถPCU	360.6	295.7	314.4	296.2	271.6	269.1	273.2	255.6	255.6	279.4	256.2	256.2	258.2	232.9	233.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	120.2	98.6	104.8	98.7	90.5	89.7	91.1	85.2	85.2	93.1	85.4	85.4	86.1	77.6	77.9
เวลาITt* (S)	232	205	206	195	187	179	194	185	174	191	181	169	185	164	160
เวลาIT4** (S)	12.27	11.79	12.88	12.21	11.63	12.27	12.88	13.93	12.46	13.76	13.74	11.83	12.69	12.76	12.35
เวลาไฟเขียว (S)	232	205	206	195	187	179	194	185	174	191	181	169	185	164	160
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1904	1762	1879	1865	1776	1850	1731	1709	1809	1810	1752	1865	1714	1752	1802
H	1.89	2.04	1.92	1.93	2.03	1.95	2.08	2.11	1.99	1.99	2.05	1.93	2.10	2.05	2.00
Delay	4.71	3.62	5.22	4.49	3.52	4.49	4.56	5.50	4.50	5.81	5.52	4.11	4.29	4.54	4.36
เวลาเก็บข้อมูล	7.51			8.00			8.09			8.18			8.27		
รอบสัญญาณไฟ (S)	651			570			561			549			518		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

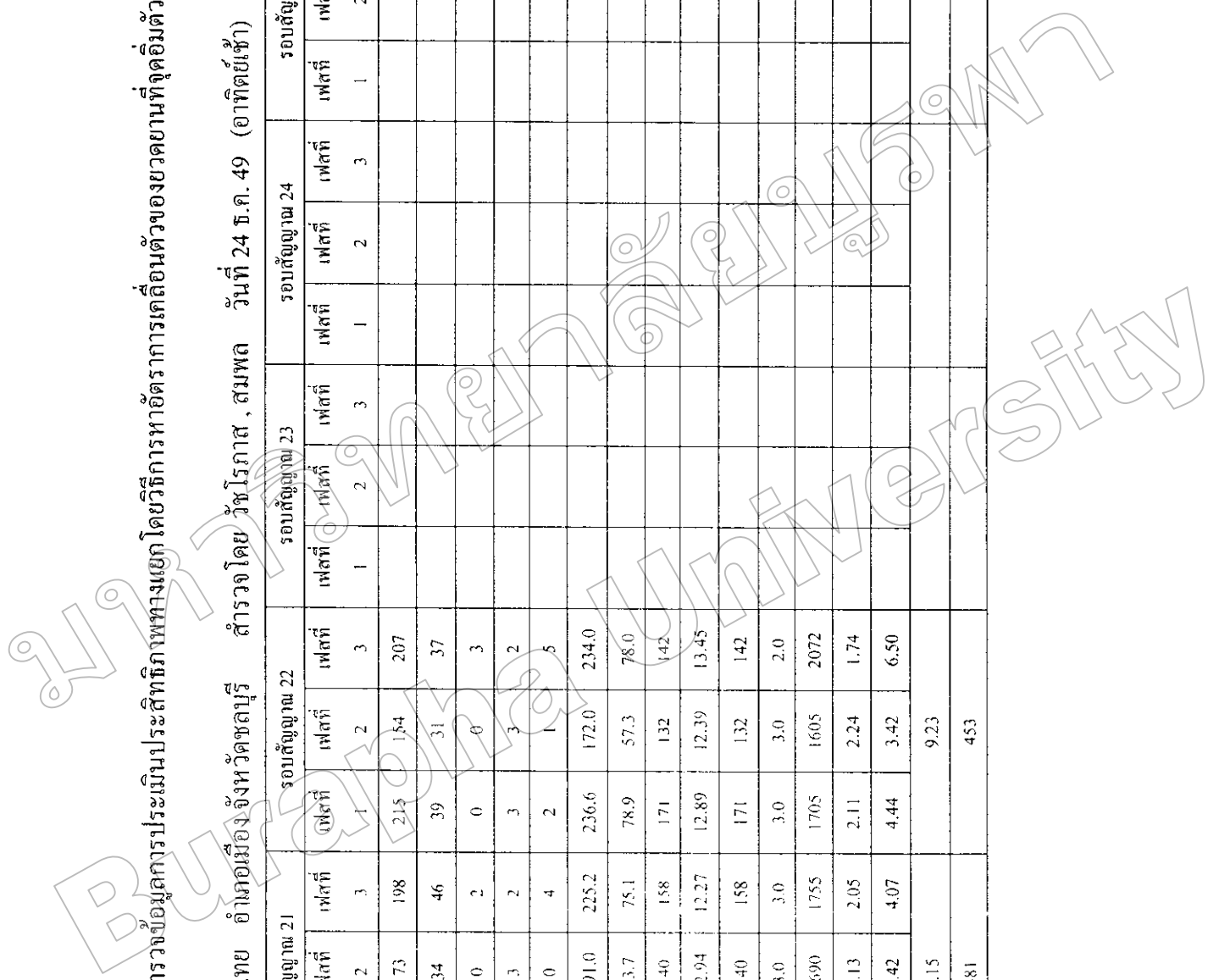
ทางแยกห้วยเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย วิชาโรมาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	227	196	196	224	195	195	224	189	193	219	192	189	218	177	174
MC (คัน)	51	46	46	44	41	41	38	38	38	45	33	33	38	37	37
Tuck (คัน)	2	3	3	0	1	1	2	0	0	1	1	0	0	1	1
Bus (คัน)	7	6	6	6	4	4	4	3	3	6	3	3	1	4	5
รถสองแถว (คัน)	7	0	0	4	0	0	5	2	1	8	0	0	3	1	2
จำนวนรถ PCU	270.1	229.9	229.9	256.0	219.3	219.3	254.0	210.3	213.3	257.1	211.4	206.6	235.8	201.0	201.2
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	90.0	76.6	76.6	85.3	73.1	73.1	84.7	70.1	71.1	83.7	70.5	68.9	78.6	67.0	67.1
เวลา Tin* (S)	185	161	161	185	157	157	183	155	151	195	149	147	176	147	141
เวลา T4** (S)	12.67	12.35	12.35	12.74	12.46	12.46	13.16	12.99	11.39	12.14	12.28	14.27	12.77	12.89	11.89
เวลาไฟเขียว (S)	185	161	161	185	157	157	183	155	151	175	149	147	176	147	141
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1797	1759	1776	1700	1721	1732	1710	1676	1730	1806	1750	1760	1645	1691	1759
ll	2.00	2.05	2.03	2.12	2.09	2.08	2.11	2.15	2.08	1.99	2.06	2.05	2.19	2.13	2.05
Delay	4.66	4.16	5.68	4.27	4.09	5.08	4.74	4.40	3.07	4.17	4.05	6.09	4.02	4.37	3.70
เวลาที่ข้อมูถ	8.35			8.43			8.51			8.59			9.07		
รอบสัญญาณไฟ (S)	515			506			498			478			473		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกท่าเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เช้า)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 21			รอบสัญญาณ 22			รอบสัญญาณ 23			รอบสัญญาณ 24			รอบสัญญาณ 25		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	211	173	198	215	154	207									
MC (คัน)	42	34	46	39	31	37									
Tuck (คัน)	0	0	2	0	0	3									
Bus (คัน)	4	3	2	3	3	2									
รถสองแถว (คัน)	4	0	4	2	1	5									
จำนวนรถ PCU	237.9	191.0	225.2	236.6	172.0	234.0									
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	79.3	63.7	75.1	78.9	57.3	78.0									
เวลา t ₀ * (S)	174	140	158	171	132	142									
เวลา t _{1/4} ** (S)	12.63	12.94	12.27	12.89	12.39	13.45									
เวลาไฟเขียว (S)	174	140	158	171	132	142									
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0									
Sat Flow	1680	1690	1755	1705	1605	2072									
H	2.14	2.13	2.05	2.11	2.24	1.74									
Delay	4.06	4.42	4.07	4.44	3.42	6.50									
เวลาก่อนข้อมูล	9.15			9.23											
รอบสัญญาณไฟ (S)	481			453											



ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ วัฒนศิริ (จันทร์เย็น) วันที่ 27 พ.ย. 49

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	146	68	56	135	173	73	69	184	211	91	76	209	209	95	87	211
MC (คัน)	39	25	26	36	48	31	27	42	43	38	35	42	51	24	22	39
Tuck (คัน)	1	0	0	3	2	0	0	3	3	0	0	3	4	0	0	2
Bus (คัน)	3	0	0	3	4	0	0	1	3	0	0	3	4	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	6	0	0	2	8	1	1	5	8	1	0	7	9	0	0	6
จำนวนรถ PCU	173.4	76.3	64.6	160.9	209.3	84.2	78.9	210.4	245.2	104.5	87.6	241.9	250.8	102.9	94.3	242.4
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	57.8	38.1	32.3	53.6	69.8	42.1	39.5	70.1	81.7	52.3	43.8	80.6	83.6	51.5	47.1	80.8
เวลาที่* (S)	138	90	89	129	166	119	98	165	173	135	124	172	174	135	135	175
เวลาที่** (S)	11.93	12.93	14.69	11.63	13.59	13.74	12.68	12.14	11.19	12.85	12.39	12.76	13.39	11.69	13.21	12.35
เวลาที่ไฟเขียว (S)	138	90	89	129	166	119	98	165	173	135	124	172	174	135	135	175
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1536	1594	1371	1522	1554	1304	1496	1557	1729	1423	1283	1732	1784	1386	1275	1700
H	2.34	2.26	2.63	2.37	2.32	2.76	2.41	2.31	2.08	2.53	2.81	2.08	2.02	2.60	2.82	2.12
Delay	2.56	3.90	4.18	2.17	4.32	2.69	3.05	2.89	2.86	2.73	1.17	4.45	3.32	1.30	1.91	3.88
เวลาเก็บข้อมูล	16.45				16.52				17.01				17.11			
รอบสัญญาณไฟ (S)	446				548				604				619			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพุธที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	219	100	98	219	105	109	232	266	118	122	231	239	125	127	213	
MC (คัน)	41	26	28	53	30	35	49	71	33	39	60	62	35	22	55	
Tuck (คัน)	3	1	2	4	1	0	5	3	1	0	3	3	0	0	1	
Bus (คัน)	5	0	0	4	5	0	6	4	0	0	5	5	0	0	3	
รถสองแถว (คัน)	8	0	0	9	9	0	8	11	0	0	6	8	1	0	6	
จำนวนรถ PCU	257.0	110.3	110.7	261.5	287.4	120.6	278.4	314.7	130.6	134.9	273.3	284.0	137.6	134.3	245.7	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	85.7	55.2	55.4	87.2	95.8	60.3	92.8	104.9	65.3	67.4	91.1	94.7	68.8	67.1	81.9	
เวลา T _{it} * (S)	175	134	134	175	183	135	178	195	140	140	188	180	142	142	175	
เวลา T _{it} ** (S)	13.59	12.68	13.94	12.46	11.39	12.74	12.19	13.33	12.64	13.86	11.95	12.17	12.82	14.89	12.95	
เวลาไฟเขียว (S)	175	134	134	175	183	135	178	195	140	140	188	180	142	142	175	
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1822	1518	1540	1842	1926	1657	1928	1999	1733	1810	1781	1945	1805	1788	1730	
H	1.98	2.37	2.34	1.95	1.87	2.17	1.87	1.80	2.08	1.99	2.02	1.85	1.99	2.01	2.08	
Delay	5.69	3.20	4.59	4.64	3.91	5.47	4.72	6.13	4.33	5.91	3.87	4.76	4.84	6.84	4.63	
เวลาเก็บข้อมูล	17.21															
รวมสัญญาณไฟ (S)	618				631				663				639			
	17.42															
	17.53															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมิตัว
ทางแยกโรงเรียมชลธารราษฎร์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10			รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	213	98	89	218	95	105	213	93	89	211	86	91
MC (คัน)	56	34	29	59	24	18	58	19	30	49	22	23
Tuck (คัน)	2	3	0	3	0	0	2	2	1	3	2	0
Bus (คัน)	4	0	0	3	0	0	2	0	0	4	3	0
รถสองแถว (คัน)	5	0	1	7	0	0	6	0	0	6	0	0
จำนวนรถ PCU	249.0	114.5	99.6	256.5	102.9	110.9	252.4	102.8	100.7	247.4	246.8	98.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	83.0	57.2	49.8	85.5	51.5	55.5	84.1	51.4	50.3	82.5	82.3	49.3
เวลา 1ก* (S)	175	128	129	174	130	125	177	125	123	170	165	125
เวลา 14** (S)	12.85	12.69	12.13	12.68	11.79	13.66	12.39	14.74	12.98	13.21	12.10	14.63
เวลาไฟเขียว (S)	175	128	129	174	130	125	177	125	123	170	165	125
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1754	1662	1410	1819	1798	1664	1753	1547	1516	1802	1843	1477
H	2.05	2.17	2.55	1.98	2.00	2.16	2.05	2.33	2.37	2.00	1.95	2.44
Delay	4.64	4.03	1.92	4.76	3.78	5.01	4.17	5.43	3.48	5.22	4.28	4.88
เวลาเก็บข้อมูล	18.04			18.14			18.24			18.34		
รอบสัญญาณไฟ (S)	606			607			591			586		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 27 พ.ย. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	207	89	85	213	212	78	73	199								
MC (คัน)	51	21	16	39	45	19	26	46								
Tuck (คัน)	2	1	0	2	3	0	0	2								
Bus (คัน)	4	0	0	2	2	0	0	3								
รถสองแถว (คัน)	3	0	1	6	4	0	0	4								
จำนวนรถ PCU	239.3	97.7	91.3	239.9	240.6	84.3	81.6	228.4								
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	79.8	48.8	45.6	80.0	80.2	42.1	40.8	76.1								
เวลา T ₀ * (S)	165	121	119	165	166	118	113	166								
เวลา T ₄ ** (S)	11.15	12.74	12.14	12.35	13.66	13.16	12.76	13.79								
เวลาไฟเขียว (S)	165	121	119	165	166	118	113	166								
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0								
Sat Flow	1773	1491	1403	1791	1801	1309	1321	1706								
H	2.03	2.41	2.57	2.01	2.00	2.75	2.72	2.11								
Delay	3.03	3.08	1.87	4.31	5.66	2.16	1.86	5.35								
เวลาเก็บข้อมูล	18.44															
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	570				563				563				563			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชครเกษมราษฎร์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	145	57	66	140	187	73	89	195	203	89	87	198	218	93	91	211
MC(คัน)	42	25	25	35	47	24	33	47	39	22	29	39	46	29	26	43
Tuck (คัน)	1	1	0	3	3	0	0	3	3	0	0	4	3	2	1	1
Bus(คัน)	4	0	0	4	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	5	0	0	5	7	0	0	6	8	0	1	8	6	1	0	6
จำนวนรถPCU	174.6	67.0	74.3	170.8	223.8	80.9	99.9	230.8	240.4	96.3	97.6	237.1	253.4	107.1	101.3	239.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	58.2	33.5	37.1	56.9	74.6	40.5	49.9	76.9	80.1	48.1	48.8	79.0	84.5	53.5	50.7	79.9
เวลาท* (S)	135	95	110	135	163	114	135	170	171	129	133	171	173	135	137	173
เวลา4** (S)	11.93	13.93	13.21	14.89	13.27	12.79	14.95	12.27	11.19	12.99	12.35	12.21	13.95	11.89	14.79	12.94
เวลาไฟเขียว (S)	135	95	110	135	163	114	135	170	171	129	133	171	173	135	137	173
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1586	1310	1232	1587	1697	1297	1378	1664	1715	1369	1336	1701	1822	1449	1375	1707
H	2.27	2.75	2.92	2.27	2.12	2.78	2.61	2.16	2.10	2.63	2.69	2.12	1.98	2.49	2.62	2.11
Delay	2.85	2.94	1.52	5.81	4.79	1.69	4.50	3.62	2.79	2.47	1.57	3.75	6.04	1.95	4.31	4.50
เวลาเก็บข้อมูล	16.40															
รวมสัญญาณไฟ (S)	475				582				604				618			
	17.08															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พทเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	216	96	93	219	101	105	222	224	109	119	240	218	118	121	223	
MC (คัน)	43	31	26	39	29	31	53	60	39	40	61	57	33	38	62	
Tuck (คัน)	5	0	0	5	4	2	4	4	0	0	3	3	2	0	4	
Bus (คัน)	5	0	0	8	7	0	5	5	0	0	4	4	0	0	4	
รถสองแถว (คัน)	9	0	0	7	9	1	9	7	0	0	6	6	0	0	5	
จำนวนรถ PCU	259.2	106.2	101.6	265.6	275.2	119.7	266.7	269.1	121.9	132.2	280.4	257.1	132.4	133.5	264.5	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	86.4	53.1	50.8	88.5	91.7	55.3	88.9	89.7	60.9	66.1	93.5	85.7	66.2	66.8	88.2	
เวลา T ₀ * (S)	175	134	140	176	177	138	176	178	140	141	180	176	141	145	180	
เวลา T ₄ ** (S)	12.93	12.72	12.39	12.39	12.76	13.39	12.59	11.79	13.67	12.75	12.63	12.46	12.44	13.27	12.14	
เวลาไฟเขียว (S)	175	134	140	176	177	138	176	178	140	141	180	176	141	145	180	
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1830	1458	1320	1860	1923	1482	1862	1862	1622	1743	1924	1798	1742	1715	1805	
H	1.97	2.47	2.73	1.94	1.87	2.43	1.93	1.93	2.22	2.07	1.87	2.00	2.07	2.10	1.99	
Delay	5.06	2.84	1.48	4.65	5.27	3.67	4.05	4.62	4.79	4.49	5.15	4.45	4.17	4.88	4.16	
เวลานับข้อมูล	17.18				17.28				17.39				17.50			
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	625				632				639				642			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยก โรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	216	109	98	217	221	98	96	193	214	95	94	210	215	107	91	211
MC (คัน)	63	30	37	55	51	24	26	56	49	19	25	49	43	21	21	44
Tuck (คัน)	2	0	2	1	2	0	0	3	3	0	0	2	3	0	1	3
Bus (คัน)	3	0	0	4	3	0	0	3	4	0	0	2	3	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	8	0	0	9	5	1	0	4	6	0	0	3	8	0	0	3
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	255.0	118.9	113.7	254.9	253.1	106.9	104.6	227.5	250.4	103.0	102.3	237.2	249.2	113.9	99.7	242.8
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	85.0	59.5	56.9	85.0	84.4	53.5	52.3	75.8	83.5	51.5	51.1	79.1	83.1	57.0	49.8	80.9
เวลา T ₀ * (S)	174	129	135	176	175	131	137	174	168	128	128	175	165	129	127	167
เวลา T ₀ ** (S)	11.83	13.18	12.19	12.76	12.46	13.21	11.39	12.19	13.45	12.19	13.21	11.95	11.03	11.95	11.95	13.39
เวลาไฟเขียว (S)	174	129	135	176	175	131	137	174	168	128	128	175	165	129	127	167
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1798	1724	1549	1786	1780	1512	1384	1598	1851	1477	1478	1657	1849	1629	1434	1803
H	2.00	2.09	2.32	2.02	2.02	2.38	2.60	2.25	1.94	2.44	2.44	2.17	1.95	2.21	2.51	2.00
Delay	3.82	4.83	2.90	4.70	4.37	3.68	0.99	3.18	5.67	2.44	3.47	3.26	3.24	3.11	1.91	5.40
เวลาเก็บข้อมูล	18.01				18.11				18.21				18.31			
รอบสัญญาณไฟ (S)	614				617				599				588			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 29 พ.ย. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	206	100	93	203	214	89	84	198								
MC (คัน)	40	26	19	35	43	26	17	31								
Tuck (คัน)	2	1	0	2	1	0	0	3								
Bus (คัน)	2	0	0	4	3	0	0	3								
รถสองแถว (คัน)	5	0	0	8	6	0	0	6								
จำนวนรถ PCU	232.2	110.3	99.3	235.1	242.7	97.6	89.6	226.2								
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	77.4	55.2	49.6	78.4	80.9	48.8	44.8	75.4								
เวลา Tr* (S)	164	125	125	165	166	125	119	156								
เวลา T4** (S)	12.11	12.95	12.35	12.27	13.56	12.68	14.46	13.21								
เวลา ไฟเขียว (S)	164	125	125	165	166	125	149	156								
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0								
Sat Flow	1740	1644	1458	1753	1816	1436	1405	1800								
H	2.07	2.19	2.47	2.05	1.98	2.51	2.56	2.00								
Delay	3.83	4.19	2.48	4.05	5.63	2.65	4.21	5.21								
เวลากับข้อมูล	18.41				18.51											
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	579				566											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเชิงโคโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชดราษราษฎร์รัง อัมภเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	175	54	54	142	194	67	83	195	208	85	89	205	211	88	83	218
MC (คัน)	51	26	25	37	47	29	35	38	51	27	31	42	53	23	25	47
Tuck (คัน)	2	2	1	3	3	1	1	4	1	3	0	3	3	5	0	4
Bus (คัน)	4	0	0	2	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	9	0	0	4	7	2	0	5	3	0	0	7	6	0	0	5
จำนวนรถ PCU	213.3	66.1	64.0	168.0	230.8	80.3	96.3	228.5	240.8	99.2	99.2	242.4	248.7	104.3	91.3	254.5
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	71.1	33.0	32.0	56.0	76.9	40.2	48.2	76.2	80.3	49.6	49.6	80.8	82.9	52.2	45.6	84.8
เวลา T _h * (S)	164	90	89	137	172	112	125	165	174	133	137	172	175	135	135	172
เวลา T ₄ ** (S)	12.69	13.67	12.72	11.79	12.84	13.56	13.49	13.39	12.49	13.11	13.67	12.15	12.47	13.56	12.44	12.75
เวลาไฟเขียว (S)	164	90	89	137	172	112	125	165	174	133	137	172	175	135	135	172
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1597	1370	1321	1495	1649	1322	1425	1714	1700	1369	1332	1729	1748	1428	1223	1827
II	2.25	2.63	2.72	2.41	2.18	2.72	2.53	2.10	2.12	2.63	2.70	2.08	2.06	2.52	2.94	1.97
Deray	3.67	3.16	1.82	2.16	4.11	2.67	3.39	4.99	4.02	2.59	2.86	3.82	4.23	3.48	0.66	4.87
เวลากักขังขบวน	16.38				16.46				16.56				17.06			
รถาสัญญาณไฟ (S)	480				574				616				617			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพุธ, สมพล วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5			รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8				
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4		
PC (คัน)	225	93	89	218	236	106	229	263	113	120	274	234	93	226
MC (คัน)	48	25	31	40	62	35	49	68	41	39	66	58	38	55
Tuck (คัน)	3	3	2	2	2	0	4	4	2	0	2	2	1	2
Bus (คัน)	4	0	0	5	5	0	5	4	0	0	3	3	0	5
รถสองแถว (คัน)	11	1	0	6	9	0	5	9	1	0	8	7	0	6
จำนวนรถ PCU	266.1	107.5	102.7	252.0	280.2	117.6	268.4	310.4	131.0	132.9	314.0	270.4	134.3	266.7
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	88.7	53.8	51.4	84.0	93.4	58.8	89.5	103.5	65.5	66.4	104.7	90.1	67.1	88.9
เวลา T ₀ * (S)	175	133	135	175	181	141	178	195	137	135	195	181	139	181
เวลา T ₄ ** (S)	12.21	13.61	13.38	13.27	12.93	13.68	12.75	12.85	12.91	13.17	13.27	12.28	12.93	12.19
เวลาไฟเขียว (S)	175	133	135	175	181	141	178	195	137	135	195	181	139	181
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1873	1500	1402	1780	1915	1549	1862	1966	1785	1845	1994	1838	1803	1620
H	1.92	2.40	2.57	2.02	1.88	2.32	1.93	1.83	2.02	1.95	1.81	1.96	2.00	2.22
Deray	4.52	4.01	3.11	5.18	5.41	4.38	5.02	5.53	4.84	5.36	6.05	4.44	4.94	3.86
เวลาเก็บข้อมูล	17.16			17.26			17.37			17.48				
รอบสัญญาณไฟ (S)	618			635			662			626				

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10			รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12					
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3			
PC (คัน)	224	99	95	218	93	104	219	216	97	90	215	213	83	87	199
MC (คัน)	53	34	21	51	28	28	59	51	29	25	44	45	31	30	39
Tuck (คัน)	4	3	0	3	1	0	2	4	0	1	3	3	0	0	2
Bus (คัน)	2	0	0	4	3	0	2	1	0	0	4	4	0	0	3
รถสองแถว(คัน)	5	0	0	5	0	0	4	3	0	1	5	3	0	0	4
จำนวนรถPCU	258.0	115.5	101.9	254.1	104.0	143.2	250.5	245.1	106.6	101.0	248.8	245.1	93.2	96.9	226.1
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	86.0	57.7	51.0	84.7	52.0	56.6	83.5	81.7	53.3	50.5	82.9	81.7	46.6	48.5	75.4
เวลาT* (S)	175	125	123	175	123	125	173	175	125	125	175	164	123	115	167
เวลาT** (S)	12.47	11.74	13.34	13.39	12.85	12.69	12.27	12.44	12.68	12.68	11.63	13.16	13.39	12.39	12.75
เวลาไฟเขียว (S)	175	125	123	175	123	125	173	175	125	125	175	164	123	115	167
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1816	1708	1542	1798	1569	1687	1780	1721	1580	1574	1739	1854	1400	1559	1666
H	1.98	2.11	2.33	2.00	2.30	2.13	2.02	2.09	2.28	2.29	2.07	1.94	2.57	2.31	2.16
Delay	4.54	3.31	4.00	5.38	5.55	4.15	4.18	4.07	3.56	3.53	3.35	3.39	3.10	3.16	4.11
เวลาที่นับจุด	17.58			18.08			18.18			18.28			18.28		
รอบสัญญาณไฟ (S)	598			595			594			594			569		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีบริการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกร วันที่ 1 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	211	80	85	195	218	75	86	211								
MC (คัน)	43	26	22	38	43	26	24	33								
Tuck (คัน)	2	1	0	3	3	0	0	3								
Bus (คัน)	3	0	0	4	2	0	0	4								
รถสองแถว (คัน)	8	0	0	5	3	0	0	6								
จำนวนรถ PCU	243.4	90.3	92.3	226.8	244.9	83.6	93.9	242.1								
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	81.1	45.2	46.1	75.6	81.6	41.8	47.0	80.7								
เวลา T ₀ * (S)	165	111	121	165	164	119	143	164								
เวลา T ₄ ** (S)	11.89	13.44	13.21	13.27	12.13	12.56	14.99	12.89								
เวลาไฟเขียว (S)	165	111	121	165	164	119	143	164								
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0								
Sat Flow	1814	1519	1407	1699	1841	1278	1578	1828								
H	1.98	2.37	2.56	2.12	1.96	2.82	2.28	1.97								
Deray	3.95	3.96	2.98	4.79	4.31	1.29	5.86	5.01								
เวลากลับข้อมูล	18.37															
รอบสัญญาณไฟ (S)	560															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว
 ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	183	57	57	189	194	67	78	190	208	79	85	211	227	85	91	220
MC (คัน)	41	27	28	41	43	30	35	44	46	35	38	39	43	23	22	43
Tuck (คัน)	3	1	0	2	2	3	1	3	3	3	0	3	2	4	0	3
Bus (คัน)	3	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	2	3	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	7	0	0	3	8	0	1	6	5	0	0	5	7	0	0	6
จำนวนรถ PCU	215.5	67.7	66.2	215.8	228.7	82.2	92.3	224.8	240.2	97.6	97.5	238.6	258.4	99.6	98.3	254.4
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	71.8	33.8	33.1	71.9	76.2	41.1	46.2	74.9	80.1	48.8	48.8	79.5	86.1	49.8	49.1	84.8
เวลา T _{it} * (S)	167	93	93	165	170	118	115	170	172	128	130	172	175	135	135	175
เวลา T _{4**} (S)	12.46	11.89	13.19	13.45	13.14	12.27	12.75	12.14	12.69	12.21	13.33	12.39	13.89	12.94	12.83	12.37
เวลาไฟเขียว (S)	167	93	93	165	170	118	115	170	172	128	130	172	175	135	135	175
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1580	1324	1314	1614	1658	1262	1484	1617	1719	1392	1381	1704	1836	1351	1330	1789
H	2.28	2.72	2.74	2.23	2.17	2.85	2.43	2.23	2.09	2.59	2.61	2.11	1.96	2.67	2.71	2.01
Deray	3.35	1.01	2.23	4.53	4.45	0.86	3.05	3.24	4.31	1.87	2.91	3.94	6.05	2.28	2.00	4.32
เวลาเก็บข้อมูล	16.40															
รอบสัญญาณไฟ (S)	518				573				602				620			
รวม	16.40				16.49				16.59				17.09			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย รัชโรภาส , สมพล วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8					
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4		
PC (คัน)	225	94	93	222	238	102	111	231	206	108	125	238	213	96	103	215		
MC(คัน)	59	24	24	53	61	29	35	59	63	33	43	59	57	27	34	57		
Tuck (คัน)	3	2	0	2	3	1	1	2	4	0	1	3	3	2	0	2		
Bus(คัน)	8	0	0	7	5	0	0	6	3	0	0	3	4	0	0	4		
รถสองแถว(คัน)	10	0	1	9	9	4	0	8	8	0	1	6	6	2	0	3		
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	277.7	105.4	101.9	267.7	283.6	114.3	124.3	275.5	248.5	118.9	141.9	275.5	252.1	110.4	114.2	249.3		
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	92.6	52.7	51.0	89.2	94.5	57.2	62.2	91.8	82.8	59.4	71.0	91.8	84.0	55.2	57.1	83.1		
เวลาไฟ* (S)	181	134	135	177	180	136	136	180	177	135	145	181	176	123	131	176		
เวลาไฟ** (S)	12.27	12.39	12.59	12.69	13.48	14.79	12.89	11.93	12.76	11.63	13.95	12.28	13.21	12.14	12.35	11.39		
เวลาไฟเขียว (S)	181	134	135	177	180	136	136	180	177	135	145	181	176	123	131	176		
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		
Sat Flow	1890	1442	1381	1868	1957	1579	1700	1881	1728	1618	1840	1874	1770	1663	1611	1730		
H	1.90	2.50	2.61	1.93	1.84	2.28	2.12	1.91	2.08	2.23	1.96	1.92	2.03	2.17	2.23	2.08		
Delay	4.65	2.40	2.16	4.98	6.12	5.67	4.42	4.28	4.43	2.73	6.12	4.60	5.07	3.48	3.41	3.07		
เวลาที่เก็บข้อมูล	17.19																17.40	17.51
รอบสัญญาณไฟ (S)	627																638	606

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว
 ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 3 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	205	101	97	209	92	107	211	197	82	89	206	197	82	88	192	
MC(คัน)	63	31	31	63	33	23	51	49	35	31	49	39	29	25	43	
Tuck (คัน)	4	0	2	2	5	0	0	2	0	0	2	3	0	0	3	
Bus(คัน)	3	0	0	3	4	0	3	5	0	0	2	5	0	0	3	
รถสองแถว(คัน)	5	0	0	5	7	0	5	4	1	0	7	8	0	0	8	
จำนวนรถPCU	244.5	111.2	110.7	245.0	111.6	114.6	239.6	231.9	94.6	99.2	237.2	234.4	91.6	96.3	226.2	
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	81.5	55.6	55.4	81.7	55.8	57.3	79.9	77.3	47.3	49.6	79.1	78.1	45.8	48.1	75.4	
เวลาTn* (S)	175	125	135	174	125	126	175	173	123	119	168	164	127	123	159	
เวลาT4** (S)	12.19	12.76	13.79	12.35	12.19	13.79	12.64	12.95	14.95	14.79	12.82	13.74	13.39	13.63	13.99	
เวลาไฟเขียว (S)	175	125	135	174	125	126	175	173	123	119	168	164	127	123	159	
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	
Sat Flow	1714	1656	1526	1730	1767	1710	1682	1649	1442	1576	1741	1776	1324	1452	1772	
H	2.10	2.17	2.36	2.08	2.04	2.11	2.14	2.18	2.50	2.28	2.07	2.03	2.72	2.48	2.03	
Delay	3.79	4.06	4.35	4.03	3.80	3.48	4.08	4.22	4.96	5.65	4.55	5.63	2.51	3.72	5.87	
เวลาเก็บข้อมูล	18.01															
รวมสัญญาณไฟ (S)	609				603				583				573			
	18.01				18.11				18.21				18.31			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย ژیโรภาส, สมพล วันที่ 3 ฐ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 13				รอบสัญญาณ 14				รอบสัญญาณ 15				รอบสัญญาณ 16			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	199	75	74	211	195	83	79	211								
MC (คัน)	42	29	22	40	46	19	19	43								
Tuck (คัน)	3	0	0	4	2	0	0	1								
Bus (คัน)	5	0	0	2	3	0	0	3								
รถสองแถว(คัน)	3	1	0	4	6	0	0	6								
จำนวนรถPCU	232.4	85.6	81.3	239.7	226.4	89.3	85.3	239.7								
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	77.5	42.8	40.6	79.9	75.5	44.6	42.6	79.9								
เวลาIT* (S)	163	115	121	164	160	118	123	166								
เวลาIT4** (S)	12.88	14.27	12.14	11.13	13.76	13.21	12.76	12.69								
เวลาไฟเขียว (S)	163	115	121	164	160	118	123	166								
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0								
Sat Flow	1761	1386	1211	1787	1760	1396	1262	1782								
H	2.04	2.60	2.97	2.01	2.05	2.58	2.85	2.02								
Deray	4.71	3.88	0.25	3.07	5.58	2.89	1.35	4.61								
เวลาเก็บข้อมูล	18.41															
รอบสัญญาณไฟ (S)	563															
	567															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรรมจราจร วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	151	129	147	189	153	174	204	171	174	218	179	185	228	175	179
MC (คัน)	41	23	24	42	31	28	38	29	28	35	28	33	41	32	31
Tuck (คัน)	1	2	0	3	2	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1
Bus (คัน)	3	2	0	0	3	0	3	3	0	5	2	0	2	4	0
รถสองแถว (คัน)	0	0	3	0	1	3	0	0	4	0	0	5	0	1	4
จำนวนรถ PCU	173.0	144.6	157.9	208.1	174.5	166.0	226.8	187.3	187.2	240.8	192.7	200.9	247.8	197.3	195.0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	57.7	48.2	52.6	69.4	58.2	55.3	75.6	62.4	62.4	80.3	64.2	67.0	82.6	65.8	65.0
เวลา Tr* (S)	134	126	141	158	137	135	165	142	142	175	141	144	177	139	145
เวลา T4** (S)	11.79	11.86	12.91	11.63	12.71	12.93	12.85	13.39	13.74	14.69	13.33	12.85	12.68	12.17	13.86
เวลา ไฟเขียว (S)	134	126	141	158	137	135	165	142	142	175	141	144	177	139	145
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1581	1394	1367	1608	1569	1514	1694	1636	1640	1713	1699	1728	1722	1753	1674
H	2.28	2.58	2.63	2.24	2.29	2.38	2.13	2.20	2.20	2.10	2.02	2.08	2.09	2.05	2.15
Delay	2.68	1.53	2.38	2.67	3.53	3.42	4.35	4.59	4.96	6.28	4.85	4.52	4.32	3.96	5.26
เวลาเก็บข้อมูล	16.35			16.42			16.49			16.56			17.04		
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	401			430			449			460			461		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	225	191	191	239	187	201	278	203	198	233	193	184	233	188	183
MC (คัน)	44	34	33	43	30	32	45	27	29	47	33	32	38	32	30
Tuck (คัน)	0	3	0	0	3	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0
Bus (คัน)	6	5	0	4	4	0	4	4	0	4	2	0	1	3	0
รถสองแถว (คัน)	0	0	4	0	1	5	0	2	3	0	0	3	0	0	2
จำนวนรถ PCU	253.0	218.7	205.9	262.2	212.2	216.6	303.6	229.9	210.6	257.5	210.1	197.6	249.5	205.3	194.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	84.3	72.9	68.6	87.4	70.7	72.2	101.2	76.6	70.2	85.8	70.0	65.9	83.2	68.4	65.0
เวลา T ₀ * (S)	177	145	147	180	145	143	191	147	145	175	141	147	175	143	141
เวลา T ₁₄ ** (S)	12.39	12.99	11.89	13.66	13.21	12.13	12.98	12.19	13.69	11.63	11.95	13.83	12.14	12.95	11.89
เวลาไฟเขียว (S)	177	145	147	180	145	143	191	147	145	175	141	147	175	143	141
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Sat Flow	1757	1879	1722	1805	1822	1876	1966	1940	1815	1803	1842	1672	1750	1784	1700
H	2.05	1.92	2.09	1.99	1.98	1.92	1.83	1.86	1.98	2.00	1.95	2.15	2.06	2.02	2.12
Delay	4.19	5.33	3.53	5.68	5.31	4.45	5.65	4.77	5.75	3.64	4.13	5.22	3.91	4.88	3.42
เวลาเก็บข้อมูล	17.12			17.20			17.38			17.36			17.44		
รอบสัญญาณไฟ (S)	469			468			483			463			459		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเคลื่อนตัวของขบวนรถที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรศาสตราจารย์ ดร. ส.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	216	183	173	214	168	198	216	174	173	215	181	179	199	185	181
MC (คัน)	42	29	26	44	33	31	46	28	33	31	31	27	27	34	26
Tuck (คัน)	2	2	1	3	1	0	1	4	0	0	0	1	2	2	0
Bus (คัน)	3	3	0	2	3	0	5	3	0	5	4	0	2	1	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	3	0	0	2	0	2	3	0	1	2	0	0	3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	240.1	203.8	186.3	238.3	187.4	210.2	244.2	199.0	186.9	236.5	201.2	191.7	215.9	202.0	192.6
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.0	67.9	62.1	79.4	62.5	70.1	81.4	66.3	62.3	78.8	60.1	63.9	72.0	67.3	64.2
เวลาT ₀ * (S)	171	145	138	166	139	145	164	143	139	165	140	142	162	137	138
เวลาT ₄ ** (S)	12.76	12.46	12.27	12.35	13.83	12.21	12.46	13.27	12.94	12.27	13.91	12.89	12.21	13.74	12.94
เวลาไฟเขียว (S)	171	145	138	166	139	145	164	143	139	165	140	142	162	137	138
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1730	1737	1664	1767	1681	1791	1839	1730	1665	1764	1801	1670	1634	1849	1733
H	2.08	2.07	2.16	2.04	2.14	2.01	1.96	2.08	2.16	2.04	2.00	2.16	2.20	1.95	2.08
Delay	4.44	4.17	3.62	4.20	5.27	4.17	4.63	4.94	4.29	4.11	5.94	4.27	3.39	5.95	4.63
เวลากลับข้อมูล	17.52			18.00			18.08			18.15			18.22		
รอบสัญญาณไฟ (S)	454			450			446			447			437		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย รัชโรภาส , สมพล วันที่ 4 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	206	171	187	204	163	187									
MC (คัน)	37	33	27	22	27	23									
Tuck (คัน)	1	0	0	1	0	0									
Bus (คัน)	3	2	0	3	3	0									
รถสองแถว(คัน)	0	0	2	0	1	3									
จำนวนรถPCU	226.7	186.4	197.9	219.8	179.7	197.6									
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	75.6	62.1	66.0	73.3	59.9	65.9									
เวลาT ₀ * (S)	158	143	141	153	135	141									
เวลาT ₄ ** (S)	11.93	12.85	12.39	11.74	12.69	11.84									
เวลาไฟเขียว (S)	158	143	141	153	135	141									
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0									
Sat Flow	1764	1608	1735	1765	1645	1724									
H	2.04	2.24	2.08	2.04	2.19	2.09									
Delay	3.77	3.89	4.09	3.58	3.94	3.49									
เวลากับข้อมูล	18.29			18.36											
รอบสัญญาณไฟ (S)	442			429											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	141	153	131	152	171	155	193	181	171	212	192	179	219	193	188
MC (คัน)	27	26	17	32	27	24	41	28	27	46	34	33	47	30	32
Tuck (คัน)	2	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	2	0
Bus (คัน)	3	3	0	2	4	0	4	4	0	1	6	0	2	7	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	0	3	0	0	4	0	0	4	0	1	4
จำนวนรถ PCU	160.2	171.1	140.4	167.1	188.9	165.9	220.8	199.2	183.9	229.4	216.7	195.6	240.8	223.2	202.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	53.4	57.0	46.8	55.7	63.0	55.3	73.6	66.4	61.3	76.5	72.2	65.2	80.3	74.4	67.5
เวลา T ₀ * (S)	136	135	127	135	142	142	171	142	141	173	145	145	177	147	145
เวลา T ₄ ** (S)	12.69	12.35	12.99	12.28	11.79	13.93	12.46	11.65	12.79	13.83	12.69	12.99	11.89	12.28	12.19
เวลาไฟเขียว (S)	136	135	127	135	142	142	171	142	141	173	145	145	177	147	145
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1442	1556	1351	1516	1630	1442	1580	1724	1609	1639	1857	1669	1663	1881	1722
H	2.50	2.31	2.66	2.37	2.21	2.50	2.28	2.09	2.24	2.20	1.94	2.16	2.17	1.91	2.09
Delay	2.70	3.10	2.33	2.78	2.96	3.95	3.35	3.30	3.84	5.05	4.93	4.36	3.23	4.62	3.83
เวลาเก็บข้อมูล	16.40			16.47			16.54			17.02			17.10		
รอบสัญญาณไฟ (S)	398			419			454			463			469		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชโรภาส , สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	237	205	189	238	194	198	274	189	208	238	184	183	228	183	183
MC(คัน)	38	24	29	44	31	24	55	33	33	41	35	27	39	35	30
Tuck (คัน)	2	3	1	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0
Bus(คัน)	5	5	0	5	8	0	7	5	0	6	3	0	5	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	5	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	264.3	229.4	205.3	269.0	225.7	208.9	313.2	211.1	223.6	265.0	202.3	194.9	252.1	203.1	194.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	88.1	76.5	68.4	89.7	75.2	69.6	104.4	70.4	74.5	88.3	67.4	65.0	84.0	67.7	65.0
เวลาTn* (S)	181	148	144	180	147	148	193	141	150	174	143	144	175	144	141
เวลาT4** (S)	12.27	11.39	11.95	12.46	13.49	12.95	11.83	13.67	12.68	12.46	12.44	12.39	13.45	13.38	13.21
เวลาไฟเขียว (S)	181	148	144	180	147	148	193	141	150	174	143	144	175	144	141
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1794	1910	1757	1841	1921	1750	1995	1877	1849	1880	1749	1668	1784	1755	1718
H	2.01	1.88	2.05	1.96	1.87	2.06	1.80	1.92	1.95	1.92	2.06	2.16	2.02	2.05	2.10
Delay	4.24	3.85	3.75	4.64	5.99	4.72	4.61	6.00	4.89	4.80	4.21	3.76	5.38	5.18	4.83
เวลาเก็บข้อมูล	17.18			17.26			17.34			17.42			17.50		
รอบสัญญาณไฟ (S)	473			475			484			461			460		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดตัดหัว

ทางแยกเข้าเมืองซดบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิทยาลัยการทหารเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดตัดหัว

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	214	173	184	218	195	194	219	176	171	206	178	175	208	178	177
MC(คัน)	36	43	24	41	52	27	35	26	25	27	27	25	31	31	31
Tuck (คัน)	1	0	0	4	3	0	1	1	2	2	4	0	1	3	0
Bus(คัน)	5	1	0	3	4	0	1	3	0	3	3	0	2	1	0
รถสองแถว(คัน)	0	1	3	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	1	3
จำนวนรถPCU	238.9	190.4	194.9	245.3	219.8	204.9	234.6	193.1	185.8	225.2	200.7	185.3	224.5	196.7	190.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	79.6	63.5	65.0	81.8	73.3	68.3	78.2	64.4	61.9	75.1	66.9	61.8	74.8	65.6	63.4
เวลาTn* (S)	164	138	138	165	144	141	163	139	140	157	138	135	155	141	137
เวลาT4** (S)	13.53	12.49	13.94	13.33	12.47	11.95	13.14	12.21	12.95	12.47	13.66	12.85	12.21	12.98	13.79
เวลาTไฟเขียว (S)	164	138	138	165	144	141	163	139	140	157	138	135	155	141	137
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1809	1706	1769	1846	1896	1794	1782	1714	1641	1770	1821	1702	1786	1732	1736
II	1.99	2.11	2.03	1.95	1.90	2.01	2.02	2.10	2.19	2.03	1.98	2.12	2.02	2.08	2.07
Deray	5.57	4.05	5.80	5.53	4.87	3.92	5.06	3.81	4.18	4.33	5.75	4.39	4.15	4.66	5.49
เวลาเก็บข้อมูล	17.58			18.05			18.13			18.20			18.27		
รอบสัญญาณไฟ (S)	440			450			442			430			433		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส , สมพล วันที่ 6 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	195	184	183	203	183	173									
MC (คัน)	26	26	33	35	27	22									
Tuck (คัน)	2	2	0	1	0	0									
Bus (คัน)	3	1	0	1	3	0									
รถสองแถว(คัน)	0	0	2	0	0	3									
จำนวนรถPCU	213.8	198.3	195.9	218.6	198.7	183.3									
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	71.3	66.1	65.3	72.9	66.2	61.1									
เวลาTt* (S)	157	142	137	143	142	133									
เวลาT4** (S)	12.93	13.90	11.93	11.74	12.95	12.95									
เวลาไฟเขียว (S)	157	142	137	143	142	133									
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0									
Sat Flow	1681	1745	1764	1888	1736	1712									
H	2.14	2.06	2.04	1.91	2.07	2.10									
Delay	4.36	5.65	3.77	4.11	4.65	4.54									
เวลาเก็บข้อมูล	18.34			18.41											
รอบสัญญาณไฟ (S)	436			418											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราขโดย วิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 8 ธ.ค. 49 (ตุลาคม)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	156	130	131	186	151	152	196	179	177	218	177	185	223	191	179
MC (คัน)	43	23	17	45	24	25	35	28	28	39	31	33	47	33	31
Tuck (คัน)	2	2	1	3	2	1	4	1	0	1	0	0	0	3	1
Bus (คัน)	3	3	0	5	4	0	4	2	0	6	3	0	9	5	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	2	3	0	1	4	0	0	3	0	0	4
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	180.4	148.8	140.4	217.4	173.4	165.0	223.6	195.5	190.2	246.1	194.0	198.9	258.8	218.4	195.0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	60.1	49.6	46.8	72.5	57.8	55.0	74.5	65.2	63.4	82.0	66.7	66.3	86.3	72.8	65.0
เวลา T ₀ * (S)	135	123	125	163	135	137	171	139	144	175	139	144	177	145	145
เวลา T ₄ ** (S)	11.79	11.85	13.67	11.63	11.69	12.72	12.85	11.85	13.49	14.69	13.69	13.67	12.68	12.68	12.68
เวลาไฟเขียว (S)	135	123	125	163	135	137	171	139	144	175	139	144	177	145	145
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1641	1477	1384	1628	1571	1477	1605	1732	1639	1753	1743	1721	1802	1872	1659
H	2.19	2.44	2.60	2.21	2.29	2.44	2.24	2.08	2.20	2.05	2.07	2.09	2.00	1.92	2.17
Delay	3.01	2.10	3.26	2.78	2.52	2.97	3.88	3.53	4.70	6.47	5.43	5.30	4.69	4.99	4.00
เวลาเก็บข้อมูล	16.42														
รวมสัญญาณไฟ (S)	383			435			454			458			467		
	17.11			17.03			17.11			17.11			17.11		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สี่ทางโดย วัชโรภาส, สมพล วันที่ 8 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	236	198	191	245	203	201	269	203	198	234	186	213	228	183	183
MC(คัน)	47	30	33	37	28	32	48	33	29	49	35	33	53	41	27
Tuck (คัน)	2	4	0	2	1	2	4	2	0	2	5	0	4	3	0
Bus(คัน)	4	4	0	5	2	0	3	6	0	6	4	0	4	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	3	0	0	5	0	0	2	0	0	3	0	0	3
จำนวนรถPCU	264.0	223.9	204.9	272.0	220.7	220.1	298.6	230.9	209.6	267.2	215.3	226.9	261.5	208.5	194.9
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	88.0	74.6	68.3	90.7	73.6	73.4	99.5	77.0	69.9	89.1	71.8	75.6	87.2	69.5	65.0
เวลาT* (S)	180	143	147	180	148	143	194	147	145	174	143	148	175	145	144
เวลาT4** (S)	12.39	12.69	12.39	13.66	12.17	13.21	12.98	12.85	12.99	11.63	11.79	12.77	12.14	11.63	12.63
เวลาไฟเขียว (S)	180	143	147	180	148	143	194	147	145	174	143	148	175	145	144
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1804	1951	1720	1875	1844	1924	1900	1958	1796	1886	1859	1907	1838	1768	1671
H	2.00	1.84	2.09	1.92	1.95	1.87	1.89	1.84	2.00	1.91	1.94	1.89	1.96	2.04	2.15
Delay	4.41	5.31	4.02	5.98	4.36	5.72	5.40	5.50	4.97	3.99	4.05	5.22	4.31	3.49	4.01
เวลาเก็บข้อมูล	17.19			17.27			17.35			17.43			17.51		
รอบสัญญาณไฟ (S)	470			471			486			465			464		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอ้อมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สี่ราวจุฑ โดย วิทยาลัยการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอ้อมตัว วันที่ 8 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	212	175	183	215	196	177	211	173	186	215	177	175	199	179	179
MC (คัน)	42	43	30	41	32	28	35	33	31	32	27	30	33	31	29
Tuck (คัน)	3	4	0	4	6	1	3	2	0	2	4	0	3	5	1
Bus (คัน)	5	4	0	5	3	0	7	3	0	4	3	0	2	2	0
รถสองแถว(คัน)	0	0	4	0	0	3	0	0	2	0	2	3	0	0	2
จำนวนรถPCU	242.4	205.2	196.9	246.8	223.8	191.0	243.6	194.1	198.2	238.1	201.7	187.9	219.6	202.5	192.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.8	68.4	65.6	82.3	74.6	63.7	81.2	64.7	66.1	79.4	67.2	62.6	73.2	67.5	64.1
เวลาT* (S)	168	138	141	165	144	145	164	139	145	166	145	141	160	141	142
เวลาT4** (S)	12.76	12.14	12.89	12.35	12.73	11.93	12.46	13.48	12.68	12.27	13.86	13.21	12.21	13.61	12.19
เวลาไฟเขียว (S)	168	138	141	165	144	145	164	139	145	166	145	141	160	141	142
Clearance Time (S)	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1781	1842	1732	1846	1936	1614	1834	1741	1689	1765	1732	1652	1686	1794	1667
H	2.02	1.95	2.08	1.95	1.86	2.23	1.96	2.07	2.13	2.04	2.08	2.18	2.14	2.01	2.16
Deray	4.67	4.37	4.58	4.55	5.29	3.01	4.61	5.21	4.15	4.11	5.24	4.49	3.67	5.58	3.55
เวลาที่ข้อมูล	17.59			18.08			18.16			18.23			18.31		
รอบสัญญาณไฟ(S)	447			454			448			452			443		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวกรอาสา วันที่ 8 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	208	185	182	195	166	185									
MC (คัน)	33	22	27	27	25	25									
Tuek (คัน)	1	2	0	0	1	0									
Bus (คัน)	3	1	0	3	3	2									
รถสองแถว (คัน)	0	0	3	0	1	2									
จำนวนรถ PCU	227.4	198.0	193.9	210.7	183.8	199.8									
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	75.8	66.0	64.6	70.2	61.3	66.6									
เวลา T _{ก*} (S)	159	139	138	154	137	141									
เวลา T _{ก**} (S)	11.93	12.75	11.95	11.74	12.95	12.95									
เวลาไฟเขียว (S)	159	139	138	154	137	141									
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0									
Sat Flow	1757	1768	1732	1676	1661	1759									
H	2.05	2.04	2.08	2.15	2.17	2.05									
Deray	3.74	4.61	3.63	3.15	4.28	4.77									
เวลาเก็บข้อมูล	18.38			18.45											
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	436			432											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอ้อมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพุธ 10 พ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	138	154	130	183	171	145	200	181	153	217	177	174	225	189	182
MC (คัน)	38	23	18	44	31	21	41	27	24	38	30	23	40	34	33
Tuck (คัน)	0	2	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	1	3	0
Bus (คัน)	2	2	0	5	2	0	6	3	0	4	1	0	3	2	0
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	1	4	0	2	3	0	0	3	0	0	4
จำนวนรถ PCU	155.0	170.6	139.7	212.3	186.7	155.9	227.0	200.4	165.7	242.0	189.2	184.6	246.7	210.0	196.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	51.7	56.9	46.6	70.8	62.2	52.0	75.7	66.8	55.2	80.7	63.1	61.5	82.2	70.0	65.6
เวลา Tn* (S)	129	138	123	158	142	137	173	141	137	175	143	141	175	145	145
เวลา T4** (S)	12.68	12.85	13.68	12.39	11.77	13.19	12.63	13.53	12.75	11.98	13.33	13.33	12.73	13.14	11.79
เวลา ไฟเขียว (S)	129	138	123	158	142	137	173	141	137	175	143	141	175	145	145
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1476	1521	1402	1650	1610	1395	1609	1774	1484	1693	1639	1622	1736	1802	1666
H	2.44	2.37	2.57	2.18	2.24	2.58	2.24	2.03	2.43	2.13	2.20	2.22	2.07	2.00	2.16
Delay	2.92	3.38	3.41	3.67	2.83	2.87	3.70	5.41	3.05	3.48	4.55	4.45	4.43	5.15	3.14
เวลากลับข้อมูล	16.41			16.48			16.55			17.03			17.11		
รอบสัญญาณไฟ (S)	390			437			451			459			465		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของรถยนต์ในตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สี่ราวโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 10 ธ.ค.49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	232	197	189	238	206	198	234	203	203	245	192	186	226	186	178
MC(คัน)	42	29	31	44	28	35	39	33	35	43	36	28	47	39	31
Tuck (คัน)	0	4	1	2	1	0	2	2	0	1	4	0	0	5	0
Bus(คัน)	5	3	0	8	5	0	7	3	0	5	3	0	4	2	0
รถสองแถว(คัน)	0	1	3	0	2	5	0	0	3	0	1	3	0	0	2
จำนวนรถPCU	257.1	221.3	204.0	274.0	230.2	214.6	266.1	224.1	217.6	272.2	218.6	198.2	250.5	212.1	190.2
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	85.7	73.8	68.0	91.3	76.7	71.5	88.7	74.7	72.5	90.7	72.9	66.1	83.5	70.7	63.4
เวลาITa* (S)	178	145	145	180	148	145	183	147	148	184	145	145	175	143	147
เวลาIT4** (S)	13.48	12.69	11.63	11.39	12.19	12.14	12.35	13.39	12.76	12.64	12.26	12.19	12.82	11.63	11.95
เวลาไฟเขียว (S)	178	145	145	180	148	145	183	147	148	184	145	145	175	143	147
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1788	1898	1727	1865	1928	1829	1787	1905	1824	1822	1868	1683	1765	1828	1584
H	2.01	1.90	2.08	1.93	1.87	1.97	2.01	1.89	1.97	1.98	1.93	2.14	2.04	1.97	2.27
Deray	5.43	5.10	3.29	3.67	4.72	4.27	4.29	5.83	4.86	4.74	4.56	3.63	4.66	3.75	2.86
เวลาเก็บข้อมูล	17.19			17.27			17.35			17.43			17.51		
รอบสัญญาณไฟ (S)	468			473			478			474			465		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 10 ธ.ค.49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	218	184	184	215	175	177	213	193	186	206	175	175	207	177	179
MC(คัน)	46	27	30	41	31	28	39	30	31	31	28	30	38	31	29
Tuck (คัน)	0	3	2	3	4	0	2	6	0	0	2	0	1	4	1
Bus(คัน)	3	3	0	3	0	0	2	0	0	4	1	0	1	3	0
รถสองแถว(คัน)	0	1	2	0	0	3	0	0	2	0	1	3	0	0	2
จำนวนรถPCU	239.9	205.9	199.4	240.5	192.2	189.2	233.9	213.4	198.2	225.2	191.0	187.9	223.5	201.0	192.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.0	68.6	66.5	80.2	64.1	63.1	78.0	71.1	66.1	75.1	63.7	62.6	74.5	67.0	64.1
เวลาTn* (S)	167	147	143	165	141	145	165	144	145	161	141	141	153	145	142
เวลาT4** (S)	12.69	12.14	12.95	12.67	12.76	12.46	12.74	12.35	13.83	12.83	13.76	13.79	12.59	13.69	13.39
เวลาไฟเขียว (S)	167	147	143	165	141	145	165	144	145	161	141	141	153	145	142
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1773	1725	1729	1800	1686	1605	1749	1836	1704	1727	1688	1659	1808	1727	1682
H	2.03	2.09	2.08	2.00	2.13	2.24	2.06	1.96	2.11	2.08	2.13	2.17	1.99	2.08	2.14
Delay	4.57	3.79	4.62	4.67	4.22	3.49	4.50	4.51	5.38	4.49	5.23	5.11	4.62	5.35	4.83
เวลาเก็บข้อมูล	17.59			18.07			18.15			18.23			18.30		
รอบสัญญาณไฟ (S)	457			451			454			443			440		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของรถโดยสารสาธารณะโดยวิธีการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกเข้าเมืองชลบุรี อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส . สมพล วันที่ 10 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 16			รอบสัญญาณ 17			รอบสัญญาณ 18			รอบสัญญาณ 19			รอบสัญญาณ 20		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	205	181	180	198	183	165									
MC (คัน)	34	28	24	29	27	21									
Tuck (คัน)	0	5	0	0	2	1									
Bus (คัน)	3	1	0	3	3	0									
รถสองแถว (คัน)	0	1	2	0	2	1									
จำนวนรถ PCU	223.0	202.2	189.9	214.3	204.2	174.7									
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	74.3	67.4	63.3	71.4	68.1	58.2									
เวลา T ₀ * (S)	155	141	137	155	143	127									
เวลา T ₄ ** (S)	12.19	14.10	13.59	11.95	14.15	13.19									
เวลาไฟเขียว (S)	155	141	137	155	143	127									
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0									
Sat Flow	1773	1799	1730	1697	1790	1715									
H	2.03	2.00	2.08	2.12	2.01	2.10									
Delay	4.07	6.10	5.27	3.47	6.10	4.79									
เวลากลับข้อมูล	18.37			18.44											
รอบสัญญาณไฟ (S)	433			425											

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการทำอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรมาส , สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	139	135	137	151	165	158	155	173	199	193	186	207	214	223	223	228
MC (คัน)	43	41	42	38	51	55	54	52	47	57	57	49	53	63	63	64
Tuck (คัน)	1	0	0	1	0	1	2	3	3	0	1	1	1	1	1	3
Bus (คัน)	3	0	2	2	3	0	0	3	2	0	4	2	3	0	0	7
รถสองแถว (คัน)	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0
จำนวนรถ PCU	161.7	148.5	156.4	169.8	189.6	177.9	176.3	204.2	225.3	211.8	215.6	229.4	240.0	245.5	246.5	270.1
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	53.9	49.5	52.1	56.6	63.2	59.3	58.8	68.1	75.1	70.6	71.9	76.5	80.0	81.8	82.2	90.0
เวลา T _{in} * (S)	137	139	135	132	143	143	139	149	158	158	153	163	168	168	168	177
เวลา T ₄ ** (S)	12.63	11.93	13.47	12.75	12.89	12.95	12.21	11.27	12.25	12.28	12.34	12.19	12.65	11.39	11.74	12.44
เวลาไฟเขียว (S)	137	139	135	132	143	143	139	149	158	158	153	163	168	168	168	177
Clearance Time (S)	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1444	1289	1425	1588	1638	1531	1555	1674	1756	1645	1737	1730	1761	1789	1801	1882
H	2.49	2.79	2.53	2.27	2.20	2.35	2.31	2.15	2.05	2.19	2.07	2.08	2.04	2.01	2.00	1.91
Deray	2.66	0.76	3.37	3.68	4.10	3.54	2.95	2.67	4.05	3.53	4.05	3.87	4.47	3.34	3.75	4.79
เวลาเก็บข้อมูล	16.30				16.39				16.49				17.00			
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	543				574				632				681			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย รัชโรภาส, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5			รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8					
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4			
PC (คัน)	226	235	268	268	239	261	263	265	262	247	258	246	255	229	221
MC(คัน)	57	58	72	57	63	66	65	73	57	64	69	68	54	66	66
Tuck (คัน)	2	0	2	2	2	2	2	0	3	1	1	1	3	2	0
Bus(คัน)	3	0	0	5	5	0	4	3	3	0	0	1	2	0	2
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1
จำนวนรถPCU	255.1	254.1	295.3	304.6	274.5	286.3	298.0	295.8	294.8	269.9	282.5	272.4	273.6	280.3	248.3
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	85.0	84.7	98.4	101.5	91.5	95.4	99.3	98.6	98.3	90.0	94.2	90.8	91.2	93.4	82.8
เวลาT _g * (S)	174	175	185	189	195	186	187	188	185	194	188	179	177	185	175
เวลาT ₁₄ ** (S)	13.83	12.85	11.77	12.49	13.16	13.69	12.28	12.35	12.89	12.39	13.33	11.79	11.13	12.99	13.39
เวลาไฟเขียว (S)	174	175	185	189	195	186	187	188	185	194	188	179	177	185	175
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1821	1792	1962	1989	1733	1910	1964	1939	1972	1704	1856	1869	1892	1872	1754
H	1.98	2.01	1.83	1.81	2.08	1.88	1.83	1.86	1.83	2.11	1.94	1.93	1.90	1.92	2.05
Delay	5.92	4.81	4.43	5.25	4.85	6.15	4.05	4.92	5.59	3.94	5.37	4.09	3.52	5.30	5.18
เวลาที่เหลือ	17.11			17.33			17.46			17.58			17.58		
รอบสัญญาณไฟ (S)	723			756			746			713			713		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 11 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	219	226	222	217	218	216	216	215	218	204	217	215	215			
MC(คัน)	57	61	63	54	56	55	55	52	41	41	43	48				
Tuck (คัน)	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	2				
Bus(คัน)	3	0	0	2	1	0	3	3	2	0	2	2				
รถสองแถว(คัน)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0				
จำนวนรถPCU	244.6	246.1	242.8	241.1	238.7	234.2	240.9	243.4	238.8	217.5	238.4	238.8				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	81.5	82.0	80.9	80.4	79.6	78.1	80.3	81.1	79.6	72.5	79.5	79.6				
เวลาTn* (S)	173	175	168	162	158	164	164	161	163	151	165	165				
เวลาT4** (S)	13.27	12.35	12.89	11.15	11.39	13.19	12.45	12.75	12.86	12.75	12.14	13.27				
เวลาไฟเขียว (S)	173	175	168	162	158	164	164	161	163	151	165	165				
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0				
Sat Flow	1747	1727	1785	1822	1856	1768	1812	1873	1813	1784	1778	1794				
H	2.06	2.08	2.02	1.98	1.94	2.04	1.99	1.92	1.99	2.02	2.03	2.01				
Delay	5.03	4.01	4.83	3.25	3.63	5.04	4.51	5.06	4.92	4.68	4.04	5.24				
เวลาเก็บข้อมูล	18.1C															
รวมสัญญาณไฟ (S)	678				647				644				18.32			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีวิธีการต่อต้านการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	141	151	147	145	147	158	155	173	197	205	181	197	216	249	218	228
MC (คัน)	46	54	49	37	52	57	54	52	49	63	57	49	58	65	63	51
Tuck (คัน)	2	0	0	0	3	1	2	3	1	0	1	1	0	0	1	3
Bus (คัน)	1	0	2	2	3	0	0	3	2	0	4	2	2	0	0	4
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
จำนวนรถ PCU	161.9	168.8	167.7	161.7	178.2	178.6	176.3	204.2	219.4	225.8	210.6	219.4	240.6	270.5	240.5	259.1
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	54.0	56.3	55.9	53.9	59.4	59.5	58.8	68.1	73.1	75.3	70.2	73.1	80.2	90.2	80.2	86.4
เวลาพัก* (S)	135	135	139	137	149	149	139	149	163	163	153	163	171	174	168	177
เวลา T4** (S)	12.35	12.74	12.27	14.49	12.75	13.16	13.21	13.67	13.27	12.85	11.94	12.44	12.19	12.69	12.74	12.69
เวลาไฟเขียว (S)	135	135	139	137	149	149	139	149	163	163	153	163	171	174	168	177
Clearance Time (S)	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1467	1539	1474	1466	1463	1471	1568	1704	1662	1709	1689	1653	1728	1923	1766	1804
II	2.45	2.34	2.44	2.45	2.46	2.45	2.30	2.11	2.17	2.11	2.13	2.18	2.08	1.87	2.04	2.00
Deray	2.53	3.38	2.50	4.67	2.91	3.37	4.02	5.22	4.61	4.42	3.42	3.73	3.85	5.20	4.59	4.71
เวลาเก็บข้อมูล	16.33				16.42				16.52				17.03			
รอบสัญญาณไฟ (S)	546				586				642				690			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภัส , สมพล วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5			รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8						
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4				
PC (คัน)	233	242	254	253	319	248	271	238	232	254	261	257	265	250	243	246
MC (คัน)	64	87	58	61	71	57	61	77	77	63	64	73	73	54	63	54
Tuck (คัน)	3	0	0	3	3	2	2	4	4	1	1	0	0	1	0	3
Bus (คัน)	4	0	0	5	7	0	4	5	5	0	0	4	3	0	0	2
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนรถ PCU	268.4	270.7	273.1	291.6	363.4	270.3	305.6	282.7	276.7	276.5	283.9	290.1	295.8	269.6	263.8	273.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	89.5	90.2	91.0	97.2	121.1	90.1	101.9	94.2	92.2	92.2	94.6	96.7	98.6	89.9	87.9	91.2
เวลา T ₀ * (S)	177	193	185	185	203	195	196	192	191	184	194	187	188	185	183	177
เวลา T ₄ ** (S)	13.69	12.98	12.71	11.65	12.35	11.63	11.69	11.27	12.46	11.84	12.73	12.27	11.83	12.35	12.39	11.63
เวลาไฟเขียว (S)	177	193	185	185	203	195	196	192	191	184	194	187	188	185	183	177
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1884	1725	1819	1936	2212	1690	1912	1797	1779	1844	1800	1910	1933	1790	1771	1898
H	1.91	2.09	1.98	1.86	1.63	2.13	1.88	2.00	2.02	1.95	2.00	1.88	1.86	2.01	2.03	1.90
Deray	6.05	4.63	4.79	4.21	5.84	3.11	4.16	3.26	4.36	4.03	4.73	4.73	4.38	4.31	4.26	4.04
เวลาเก็บข้อมูล	17.15			17.27			17.40			17.53						
รอบสัญญาณไฟ (S)	740			786			756			733						

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ในตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิศวโรภาส, สมพล วันที่ 13 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	221	222	229	221	215	214	204	217	217	208	203	194				
MC(คัน)	66	63	57	66	61	44	61	54	43	52	47	44				
Tuck (คัน)	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	2				
Bus(คัน)	2	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	3				
รถสองแถว(คัน)	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	250.0	242.8	252.3	248.3	238.6	230.3	224.1	241.1	238.4	225.2	224.0	220.8				
เวลาTn* (S)	83.3	80.9	84.1	82.8	79.5	76.8	74.7	80.4	79.5	75.1	74.7	73.6				
เวลาTn** (S)	174	168	176	175	161	164	163	162	165	161	167	153				
เวลาไฟเขียว (S)	13.14	11.97	12.85	12.14	11.59	13.21	11.65	12.76	12.27	12.69	12.99	12.46				
Clearance Time (S)	174	168	176	175	161	164	163	162	165	161	167	153				
Sat Flow	1776	1775	1768	1741	1820	1737	1682	1842	1779	1725	1652	1783				
H	2.03	2.03	2.04	2.07	1.98	2.07	2.14	1.95	2.02	2.09	2.18	2.02				
Delay	5.03	3.86	4.70	3.87	3.68	4.92	3.09	4.94	4.18	4.34	4.27	4.38				
เวลากับข้อมูล	18.05				18.17				18.28							
รอบสัญญาณไฟ (S)	693				650				646							

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอ้อมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	162	135	158	158	201	155	186	199	218	198	223	214	228	231	237	228
MC (คัน)	52	44	41	44	49	54	57	47	58	57	63	53	64	67	65	64
Tuck (คัน)	3	1	1	2	1	2	1	3	0	1	1	1	3	0	0	3
Bus (คัน)	3	0	0	3	5	0	4	2	5	0	0	3	7	0	0	7
รถสองแถว (คัน)	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนรถ PCU ของทาง	191.2	151.3	173.3	184.8	230.2	176.3	215.6	225.3	249.4	218.6	245.5	240.0	270.1	253.1	258.5	270.1
จำนวนรถ PCU ของทาง	63.7	50.4	57.8	61.6	76.7	58.8	71.9	75.1	83.1	72.9	81.8	80.0	90.0	84.4	86.2	90.0
เวลา T _{tr} * (S)	149	128	144	141	163	139	153	158	171	153	168	168	177	175	174	177
เวลา T ₄ ** (S)	11.39	13.32	11.86	12.85	11.59	12.15	13.45	11.79	13.19	12.27	13.14	12.19	11.98	14.67	12.39	11.95
เวลาไฟเขียว (S)	149	128	144	141	163	139	153	158	171	153	168	168	177	175	174	177
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1562	1457	1465	1618	1729	1554	1750	1750	1805	1761	1810	1756	1877	1805	1830	1877
H	2.30	2.47	2.46	2.23	2.08	2.32	2.06	2.06	1.99	2.04	1.99	2.05	1.92	1.99	1.97	1.92
Delay	2.17	3.44	2.03	3.95	3.26	2.89	5.22	3.56	5.21	4.09	5.18	3.99	4.31	6.69	4.52	4.28
เวลาเก็บข้อมูล	16.35															
รวมสัญญาณไฟ (S)	562				613				660				703			
	16.54															
	17.05															

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันพฤหัสบดี, สมพล วันที่ 15 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	259	273	297	265	242	242	238	232	242	248	243	265	246	229	243	246
MC (คัน)	66	84	65	66	75	77	77	77	75	69	63	73	68	57	57	54
Tuck (คัน)	2	3	2	2	2	4	4	4	2	1	0	0	3	0	0	3
Bus (คัน)	6	0	7	4	5	5	5	5	0	0	0	3	4	0	0	2
รถสองแถว(คัน)	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนรถPCU	297.8	306.0	338.7	301.3	270.3	282.7	276.7	270.3	270.3	272.5	263.8	295.8	282.7	247.8	261.8	273.6
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	99.3	102.0	112.9	100.4	90.1	94.2	92.2	90.1	90.1	90.8	87.9	98.6	94.2	82.6	87.3	91.2
เวลาT* (S)	188	193	198	193	193	192	187	193	193	181	183	188	176	176	179	177
เวลาT4** (S)	12.73	13.49	13.39	12.46	11.95	12.63	11.27	12.37	12.37	12.21	12.46	12.89	11.93	11.84	12.29	12.34
เวลาไฟเขียว (S)	188	193	198	193	193	192	187	193	193	181	183	188	176	176	179	177
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1957	1965	2124	1923	1811	1811	1807	1716	1712	1852	1772	1945	1980	1724	1798	1906
H	1.84	1.83	1.70	1.87	2.10	1.99	1.99	2.10	2.10	1.94	2.03	1.85	1.82	2.09	2.00	1.89
Deray	5.37	6.16	6.61	4.97	3.54	4.68	3.30	3.98	3.59	4.44	4.33	5.49	4.66	3.49	4.28	4.79
เวลากับข้อมูล	17.17				17.30				17.43				17.55			
รอบสัญญาณไฟ (S)	772				765				739				708			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำรวจโดย วิศวกรอาสา วันที่ 15 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	221	220	229	221	217	211	222	215	215	208	216	217				
MC(คัน)	66	61	57	66	54	54	63	52	61	46	57	43				
Tuck (คัน)	0	1	0	0	1	0	2	2	2	1	1	1				
Bus(คัน)	2	0	0	2	2	0	2	3	3	0	0	2				
รถสองแถว(คัน)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1				
จำนวนรถPCU	248.3	241.9	247.8	248.3	241.1	228.8	250.8	243.4	245.4	224.9	236.6	238.4				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	82.8	80.6	82.6	82.8	80.4	76.3	83.6	81.1	81.8	75.0	78.9	79.5				
เวลาTn* (S)	175	163	176	175	162	161	168	161	161	152	165	165				
เวลาT4** (S)	13.27	11.95	12.28	12.39	13.19	12.05	11.39	12.41	11.95	12.46	12.19	11.33				
เวลาไฟเขียว (S)	175	163	176	175	162	161	168	161	161	152	165	165				
Clearance Time (S)	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0				
Sat Flow	1753	1826	1728	1744	1847	1747	1830	1869	1879	1831	1763	1768				
H	2.05	1.97	2.08	2.06	1.95	2.06	1.97	1.93	1.92	1.97	2.04	2.04				
Delay	5.06	4.07	3.95	4.13	5.39	3.81	3.52	4.70	4.29	4.60	4.02	3.19				
เวลานับข้อมูล	18.07				18.18				18.29							
รอบสัญญาณไฟ (S)	689				652				643							

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาค่าการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วัชรวิภาส , สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1				รอบสัญญาณ 2				รอบสัญญาณ 3				รอบสัญญาณ 4						
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4			
PC (คัน)	201	151	141	154	218	158	165	158	193	228	186	216	259	235	218	259			
MC (คัน)	47	37	43	46	55	41	51	51	55	51	57	58	55	62	63	55			
Tuck (คัน)	3	0	2	2	2	1	0	0	3	3	1	0	4	0	1	4			
Bus (คัน)	3	0	3	1	2	0	3	3	0	4	4	2	3	0	5	3			
รถสองแถว (คัน)	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1			
จำนวนรถ PCU	229.5	163.2	165.4	175.9	244.2	173.3	189.6	180.0	212.9	259.1	215.6	240.6	291.9	255.5	251.8	291.9			
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	76.5	54.4	55.1	58.6	81.4	57.8	60.0	60.0	71.0	86.4	71.9	80.2	97.3	85.2	83.9	97.3			
เวลา T ₁ * (S)	166	138	138	141	173	144	144	144	151	177	153	171	185	174	168	185			
เวลา T ₄ ** (S)	11.15	12.39	11.68	11.21	11.90	14.84	12.19	13.17	13.83	12.27	14.89	12.29	12.19	12.85	12.39	12.76			
เวลาไฟเขียว (S)	166	138	138	141	173	144	143	144	151	177	153	171	185	174	168	185			
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0			
Sat Flow	1686	1445	1458	1516	1729	1498	1629	1541	1758	1800	1769	1729	1944	1813	1849	1950			
ll	2.14	2.49	2.47	2.38	2.08	2.40	2.21	2.34	2.05	2.00	2.04	2.08	1.85	1.99	1.95	1.85			
Delay	2.61	2.42	1.80	1.71	3.57	5.23	3.35	3.83	5.64	4.27	6.75	3.96	4.78	4.91	4.60	5.38			
เวลาเก็บข้อมูล	16.40																17.00	17.11	
รอบสัญญาณไฟ (S)	583																604	652	712

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพเชิงแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตำราวจโดย วัชรโรภาส , สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 5				รอบสัญญาณ 6				รอบสัญญาณ 7				รอบสัญญาณ 8			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	252	261	263	268	264	258	236	262	246	243	237	246	227	228	229	221
MC (คัน)	54	58	58	59	58	69	63	57	43	63	57	43	48	58	57	66
Tuck (คัน)	2	0	0	2	3	1	0	3	3	0	0	3	2	1	0	0
Bus (คัน)	5	0	6	4	3	0	4	3	1	0	4	1	2	0	2	2
รถสองแถว (คัน)	1	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
จำนวนรถ PCU	285.6	280.1	295.6	303.0	295.1	282.5	265.8	294.8	267.7	263.8	264.8	267.7	250.8	248.9	252.3	248.3
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	95.2	93.4	98.5	101.0	98.4	94.2	88.6	98.3	89.2	87.9	88.3	89.2	83.6	83.0	84.1	82.8
เวลา (s) *	191	185	185	189	188	188	183	185	179	183	179	179	174	175	176	175
เวลา (s) **	12.37	13.69	12.35	11.85	12.69	14.63	13.83	13.83	11.93	12.94	11.39	11.39	13.59	13.89	11.59	12.27
เวลาไฟเขียว (s)	191	185	185	189	188	188	183	185	179	183	179	179	174	175	176	175
Clearance Time (s)	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1838	1878	1971	1971	1938	1872	1800	1983	1837	1777	1810	1831	1787	1764	1754	1742
II	1.96	1.92	1.83	1.83	1.86	1.92	2.00	1.82	1.96	2.03	1.99	1.97	2.01	2.04	2.05	2.07
Delay	4.53	6.02	5.05	4.54	5.26	6.94	5.83	6.57	4.09	4.84	3.43	3.52	5.53	5.73	3.38	4.01
เวลาที่ขบวน	17.23				17.36				17.48				18.00			
รอบสัญญาณไฟ (s)	750				744				720				700			

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกบ้านบึง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิศวโรภภส, สมพล วันที่ 17 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 9				รอบสัญญาณ 10				รอบสัญญาณ 11				รอบสัญญาณ 12			
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 4
PC (คัน)	219	231	222	219	215	216	216	215	220	195	217	204				
MC (คัน)	44	61	63	44	52	57	55	61	38	51	43	37				
Tuck (คัน)	1	0	2	1	2	1	0	2	2	2	1	2				
Bus (คัน)	2	0	2	2	3	0	3	0	2	0	2	3				
รถสองแถว(คัน)	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1				
จำนวนรถPCU	241.8	251.1	250.8	241.8	243.4	236.6	240.9	238.6	240.5	213.6	237.4	227.5				
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	80.6	83.7	83.6	80.6	81.1	78.9	80.3	79.5	80.2	71.2	79.1	75.8				
เวลาT _{it} * (S)	163	167	168	163	161	165	164	161	165	155	165	157				
เวลาT ₄ ** (S)	11.19	12.13	11.19	12.21	11.39	12.27	12.21	12.94	13.59	13.45	11.95	12.39				
เวลาไฟเขียว (S)	163	167	168	163	161	165	164	161	165	155	165	157				
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0				
Sat Flow	1816	1853	1827	1829	1856	1764	1810	1837	1811	1709	1768	1788				
H	1.98	1.94	1.97	1.97	1.94	2.04	1.99	1.96	1.99	2.11	2.04	2.01				
Delay	3.26	4.36	3.31	4.33	3.63	4.11	4.25	5.10	5.04	5.02	3.80	4.34				
เวลาที่ข้อมูล	18.12				18.23				18.34							
รวมสัญญาณไฟ (S)	661				651				642							

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการควบคุมการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วยหมื่นไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	138	121	135	183	135	143	199	145	157	211	184	153	237	188	188
MC (คัน)	37	35	35	53	33	41	52	44	44	55	35	44	48	41	41
Tuck (คัน)	1	1	1	3	2	2	3	0	2	3	2	1	3	1	0
Bus (คัน)	5	3	2	6	3	2	8	4	6	6	4	3	5	4	4
รถสองแถว (คัน)	5	0	4	7	0	4	9	1	0	8	2	1	9	0	0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	168.2	141.1	156.8	226.2	154.1	168.5	248.4	169.5	188.5	255.9	210.1	177.0	278.3	212.3	210.5
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	56.1	47.0	52.3	75.4	51.4	56.2	82.8	56.5	62.8	85.3	70.0	59.0	92.8	70.8	70.2
เวลา In* (S)	144	121	132	164	129	136	175	137	139	178	143	149	184	145	147
เวลา T4** (S)	12.85	11.95	12.85	12.68	12.89	11.65	12.39	11.93	12.69	13.21	14.85	13.83	12.28	13.21	12.94
เวลา ไฟเขียว (S)	144	121	132	164	129	136	175	137	139	178	143	149	184	145	147
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0
Sat Flow	1429	1420	1458	1699	1469	1511	1745	1511	1677	1776	1872	1465	1861	1824	1777
H	2.52	2.54	2.47	2.12	2.45	2.38	2.06	2.38	2.15	2.03	1.99	2.46	1.93	1.97	2.03
Deray	2.78	1.81	2.98	4.20	3.09	2.12	4.14	2.40	4.10	5.10	3.90	4.00	4.54	5.31	4.84
เวลาเก็บข้อมูล	16.23			16.30			16.37			16.45			16.53		
รอบสัญญาณไฟ (S)	397			429			451			470			476		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกห้างเจดิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ดำรวจโดย วิชาโรภาส , สมพล วันที่ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	241	191	191	243	231	196	248	222	211	234	218	218	235	204	207
MC (คัน)	51	51	51	59	60	56	52	54	63	53	53	53	52	45	52
Tuck (คัน)	4	0	0	4	1	3	3	2	0	2	3	3	2	1	1
Bus (คัน)	8	3	3	8	8	5	7	5	6	5	6	6	7	5	3
รถสองแถว(คัน)	9	1	1	9	1	2	10	1	0	7	2	2	8	1	1
จำนวนรถPCU	291.8	215.6	215.6	296.5	271.6	233.0	296.2	255.6	245.3	232.2	256.2	256.2	279.4	232.9	233.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	97.3	71.9	71.9	98.8	90.5	77.7	98.7	85.2	81.8	91.1	85.4	85.4	93.1	77.6	77.9
เวลาT ₀ * (S)	190	150	150	192	176	155	195	174	160	194	169	169	191	164	160
เวลาT ₄ ** (S)	11.39	12.69	11.89	12.19	11.63	12.93	12.21	13.93	13.93	12.88	13.74	11.83	13.76	12.76	12.35
เวลาไฟเขียว (S)	190	150	150	192	176	155	195	174	160	194	169	169	191	164	160
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1880	1779	1769	1898	1895	1867	1865	1826	1917	1731	1888	1865	1810	1752	1802
H	1.91	2.02	2.04	1.90	1.90	1.93	1.93	1.97	1.88	2.08	1.91	1.93	1.99	2.05	2.00
Deray	3.73	4.60	3.75	4.60	4.03	5.22	4.49	6.04	6.42	4.56	6.11	4.11	5.81	4.54	4.36
เวลาที่เก็บข้อมูล	17.01			17.09			17.18			17.27			17.36		
รอบสัญญาณไฟ (S)	490			523			529			532			515		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยก โดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกท่ามะลิไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ดำรงโดย วิศวกรรมศาสตราจารย์ 18 ธ.ค. 49 (จันทร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	224	196	196	224	195	189	218	189	174	211	177	198	215	154	207
MC(คัน)	44	46	46	38	41	33	38	37	37	42	37	46	39	31	37
Tuck (คัน)	0	3	3	2	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Bus(คัน)	6	6	6	4	4	3	1	3	5	4	4	2	3	3	2
รถสองแถว(คัน)	4	0	0	5	0	0	3	2	2	4	1	4	2	1	5
จำนวนรถPCU	256.0	229.9	229.9	254.0	219.3	206.6	235.8	210.3	201.2	237.9	201.0	225.2	236.6	172.0	234.0
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	85.3	76.6	76.6	84.7	73.1	68.9	78.6	70.1	67.1	79.3	67.0	75.1	78.9	57.3	78.0
เวลาไฟ* (S)	185	161	161	183	157	147	176	155	141	174	147	158	171	132	142
เวลาไฟ** (S)	12.74	12.35	13.79	13.16	12.46	14.27	12.77	12.99	11.89	12.63	12.89	12.27	12.89	12.39	13.45
เวลาไฟเขียว (S)	185	161	161	183	157	147	176	155	141	174	147	158	171	132	142
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1700	1759	1776	1710	1721	1760	1645	1676	1759	1680	1691	1755	1705	1605	2072
H	2.12	2.05	2.03	2.11	2.09	2.05	2.19	2.15	2.05	2.14	2.13	2.05	2.11	2.24	1.74
Delay	4.27	4.16	5.68	4.74	4.09	6.09	4.02	4.40	3.70	4.06	4.37	4.07	4.44	3.42	6.50
เวลาเก็บข้อมูล	17.45			17.53			18.01			18.09			18.17		
รอบสัญญาณไฟ (S)	507			487			472			479			445		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์

ทางแยกห้างเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สัปดาห์โดย วันอาทิตย์, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	154	115	144	157	147	146	184	153	145	201	183	176	229	188	189
MC (คัน)	39	33	37	43	44	48	48	44	44	49	38	43	55	41	48
Truck (คัน)	2	1	1	0	2	2	2	1	0	1	2	0	5	0	2
Bus (คัน)	3	5	1	4	6	3	3	3	4	5	4	3	6	4	5
รถสองแถว (คัน)	5	0	4	5	0	5	4	1	1	7	0	1	7	0	0
จำนวนรถ PCU	182.1	138.9	164.2	185.2	178.5	177.1	214.1	177.0	169.5	237.2	208.0	197.9	276.4	210.5	219.6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	60.7	46.3	54.7	61.7	59.5	59.0	71.4	59.0	56.5	79.1	69.3	66.0	92.1	70.2	73.2
เวลา T ₀ * (S)	148	117	136	157	135	138	158	139	137	169	145	145	183	147	153
เวลา T ₄ ** (S)	12.67	12.46	12.28	12.72	11.89	11.39	13.49	12.27	12.35	13.67	12.21	12.14	12.37	13.76	12.76
เวลาไฟเขียว (S)	148	117	136	157	135	138	158	139	137	169	145	145	183	147	153
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0
Sat Flow	1508	1457	1476	1440	1623	1565	1678	1563	1516	1740	1772	1679	1859	1788	1776
H	2.39	2.47	2.44	2.50	2.22	2.30	2.15	2.30	2.37	2.07	2.03	2.14	1.94	2.01	2.03
Delay	3.12	2.57	2.53	2.72	3.02	2.19	4.91	3.05	2.85	5.39	4.08	3.57	4.63	5.71	4.65
เวลาเก็บข้อมูล	16.40			16.47			16.54			17.01			17.09		
รอบสัญญาณไฟ (S)	401			430			434			459			483		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเดินทางของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้วยเฉลิมไทย อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการโดย วิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	234	193	207	243	193	228	229	225	222	235	215	215	227	204	196
MC (คัน)	61	51	52	58	52	60	62	62	54	61	53	53	51	45	46
Tuck (คัน)	3	2	2	3	2	0	4	3	2	2	0	0	2	0	3
Bus (คัน)	7	5	3	7	3	9	6	5	5	8	7	7	7	7	6
รถสองแถว (คัน)	5	0	3	8	3	1	6	1	1	7	0	0	7	1	0
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	280.1	224.6	237.4	291.1	223.4	269.1	276.0	263.0	255.6	283.6	248.2	270.1	235.6	229.9	
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	93.4	74.9	79.1	97.0	74.5	89.3	92.0	87.7	85.2	94.5	82.7	90.0	78.5	76.6	
เวลา Th* (S)	185	150	163	188	155	175	192	175	174	187	168	185	165	161	
เวลา T4** (S)	12.46	12.19	13.61	12.19	13.39	12.86	13.93	13.59	12.39	12.34	13.19	13.39	13.37	13.83	
เวลาไฟเขียว (S)	185	150	163	188	155	175	192	175	174	187	168	185	165	161	
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	
Sat Flow	1865	1851	1811	1905	1791	1902	1779	1866	1809	1866	1831	1834	1809	1770	1777
H	1.93	1.94	1.99	1.89	2.01	1.89	2.02	1.93	1.99	1.93	1.97	1.96	1.99	2.03	2.03
Deray	4.74	4.41	5.66	4.63	5.35	5.29	5.83	5.87	4.43	4.62	5.33	5.54	5.80	5.23	5.73
เวลาเก็บข้อมูล	17.17			17.25			17.34			17.43			17.52		
รอบสัญญาณไฟ (S)	498			518			541			523			511		

ตารางแสดงผลการสำรวจซึ่งดูผลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้าทางหลักไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 20 ธ.ค. 49 (พุธเย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11		รอบสัญญาณ 12		รอบสัญญาณ 13		รอบสัญญาณ 14		รอบสัญญาณ 15	
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2
PC (คัน)	224	198	221	193	189	174	215	174	178	213
MC (คัน)	44	41	46	38	33	37	39	37	47	43
Tuck (คัน)	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0
Bus (คัน)	6	2	8	3	3	5	4	5	2	3
รถสองแถว(คัน)	4	0	5	1	6	0	4	2	4	1
จำนวนรถPCU	256.0	217.8	260.9	213.3	206.6	201.2	244.4	200.2	202.0	235.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	85.3	72.6	87.0	71.1	80.2	67.1	81.5	67.1	67.3	78.6
เวลาไฟ* (S)	185	150	178	151	147	141	174	146	154	169
เวลาไฟ** (S)	13.69	12.14	12.15	12.39	12.37	12.46	11.95	12.35	13.83	12.95
เวลาไฟเขียว (S)	185	150	178	151	147	141	174	141	154	169
Clearance Time (S)	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
Sat Flow	1709	1791	1801	1743	1664	1766	1721	1765	1627	1720
H	2.11	2.01	2.00	2.07	2.16	2.04	2.09	2.04	2.21	2.09
Delay	5.27	4.10	4.15	4.13	3.54	4.07	3.58	4.19	4.98	4.58
เวลาเก็บข้อมูล	18.01		18.09		18.17		18.25		18.33	
รอบสัญญาณไฟ (S)	492		480		465		469		447	

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลจราจรประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัลส์

ทางแยกท่าช้างเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สำรวจโดย วิภากร วัฒนวิภาส, สมพล วัฒนวิภาส วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	152	117	153	197	147	183	217	147	188	190	191	237	189	196	
MC (คัน)	39	33	44	52	35	38	48	43	41	54	43	48	48	56	
Tuck (คัน)	0	2	1	2	1	2	0	0	0	2	0	3	2	3	
Bus (คัน)	4	3	3	7	2	4	7	3	4	6	3	5	5	5	
รถสองแถว(คัน)	5	2	1	7	1	0	8	0	0	7	1	9	0	2	
จำนวนรถPCU	178.9	140.1	177.0	240.4	165.8	208.0	256.6	167.9	210.5	270.8	215.6	278.3	219.6	233.0	
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	59.6	46.7	59.0	80.1	55.3	69.3	85.5	56.0	70.2	90.3	70.6	92.8	73.2	77.7	
เวลาT ₀ * (S)	143	112	139	173	129	145	177	136	147	184	145	184	153	155	
เวลาT ₄ ** (S)	11.68	12.75	11.89	13.33	13.27	12.14	12.83	12.19	12.39	12.63	13.27	11.83	12.19	13.76	
เวลาไฟเขียว (S)	143	112	139	173	129	145	177	136	147	184	145	184	153	155	
Clearance Time (S)	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	
Sat Flow	1525	1549	1558	1717	1595	1771	1788	1511	1770	1812	1821	1856	1769	1877	
H	2.36	2.32	2.31	2.10	2.26	2.03	2.01	2.38	2.03	1.99	1.98	1.94	2.03	1.92	
Delay	2.24	3.46	2.65	4.94	4.24	4.01	4.78	2.66	4.25	4.68	5.36	4.07	4.05	6.09	
เวลาเก็บข้อมูล	16.35			16.42			16.49			16.57			17.05		
รอบสัญญาณไฟ (S)	394			447			460			479			492		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ในตัว

ทางแยกห้าเหลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย รัชโรภาส , สมพล วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	241	208	211	248	217	228	234	257	222	235	225	218	225	225	207
MC(คัน)	51	58	63	52	63	60	53	71	54	52	65	53	49	62	52
Tuck (คัน)	4	2	0	3	4	0	2	4	2	2	2	3	1	3	1
Bus(คัน)	8	5	6	7	6	9	5	7	5	7	8	6	5	5	3
รถสองแถว(คัน)	9	0	0	10	1	1	7	2	1	8	1	2	7	1	1
จำนวนรถPCU	291.8	241.9	245.3	296.2	259.3	269.1	273.2	305.2	255.6	279.4	269.0	256.2	261.2	263.0	233.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	97.3	80.6	81.8	98.7	86.4	89.7	91.1	101.7	85.2	93.1	89.7	85.4	87.1	87.7	77.9
เวลาT _{tr} * (S)	190	160	158	195	165	183	194	179	174	191	175	169	185	175	160
เวลาT ₄ ** (S)	13.39	14.27	11.68	11.95	11.95	13.66	12.75	12.95	11.13	12.05	12.46	12.39	11.74	12.14	11.95
เวลาไฟเขียว (S)	190	160	158	195	165	183	194	179	174	191	175	169	185	175	160
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0
Sat Flow	1901	1893	1913	1863	1939	1822	1730	2119	1795	1793	1887	1871	1726	1849	1797
H	1.89	1.90	1.88	1.93	1.86	1.98	2.08	1.70	2.01	2.01	1.90	1.92	2.09	1.95	2.00
Delay	5.82	6.66	4.15	4.22	4.52	5.75	4.42	6.15	3.11	4.02	4.87	4.70	3.40	4.35	3.94
เวลาเก็บข้อมูล	17.13			17.21			17.30			17.39			17.48		
รอบสัญญาณ ไฟ (S)	508			543			547			535			520		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาจราจร, สมพล วันที่ 22 ธ.ค. 49 (ศุกร์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	229	207	198	226	198	194	221	196	174	221	187	197	219	143	183
MC (คัน)	46	52	41	45	49	47	41	42	37	41	43	37	38	33	33
Tuck (คัน)	3	1	1	1	3	2	3	1	1	3	0	0	0	3	2
Bus (คัน)	4	3	2	7	4	4	2	2	5	2	3	1	2	2	2
รถสองแถว (คัน)	5	1	3	3	1	0	4	0	2	4	0	4	5	0	6
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	263.4	233.7	220.8	261.4	229.4	222.0	248.3	216.1	201.2	248.3	207.9	215.5	241.0	163.6	207.9
เวลาพัก* (S)	87.8	77.9	73.6	87.1	76.5	74.0	82.8	72.0	67.1	82.8	69.3	71.8	80.3	54.5	69.3
เวลาว่าง** (S)	183	167	155	177	155	150	175	152	141	175	149	155	169	125	141
เวลาไฟเขียว (S)	12.85	13.33	12.95	12.69	12.17	12.46	11.21	12.77	12.39	11.21	12.63	12.84	12.94	13.16	12.85
Clearance Time (S)	183	167	155	177	155	150	175	152	141	175	149	155	169	125	141
Sat Flow	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
II	1773	1731	1764	1821	1827	1832	1731	1759	1765	1731	1724	1717	1761	1627	1834
Delay	2.03	2.08	2.04	1.98	1.97	1.96	2.08	2.05	2.04	2.08	2.09	2.10	2.04	2.21	1.96
เวลาเก็บข้อมูล	4.73	5.01	4.79	4.78	4.29	4.60	2.89	4.58	4.23	2.89	4.28	4.46	4.76	4.31	5.00
รวมสัญญาณไฟ (S)	17.57			18.05			18.13			18.21			18.29		
	505			482			468			479			435		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพแยกโดยวิธีการหาอัตราเคลื่อนตัวของขบวนที่จุดอิมตัว

ทางแยกห้างเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี ตำรวจโดย วัชรโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 1			รอบสัญญาณ 2			รอบสัญญาณ 3			รอบสัญญาณ 4			รอบสัญญาณ 5		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	157	118	145	168	145	147	199	147	157	215	181	183	229	188	176
MC (คัน)	43	35	33	46	33	45	52	44	44	55	35	38	61	41	43
Tuck (คัน)	1	0	0	1	2	2	3	2	2	3	0	2	5	0	0
Bus (คัน)	6	4	2	7	3	3	8	6	6	6	3	4	3	4	3
รถสองแถว (คัน)	6	0	5	5	1	4	9	0	0	8	1	0	7	0	1
จำนวนรถ PCU	192.4	138.6	165.4	205.7	167.1	176.1	248.4	178.5	188.5	259.9	200.3	208.0	271.6	210.5	197.9
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	64.1	46.2	55.1	68.6	55.7	58.7	82.8	59.5	62.8	86.6	66.8	69.3	90.5	70.2	66.0
เวลา In* (S)	146	115	134	155	135	133	175	135	139	178	144	145	181	147	145
เวลา T4** (S)	12.09	12.65	12.27	12.13	11.98	12.15	12.99	12.73	13.67	11.89	12.76	13.49	12.63	12.75	12.95
เวลาไฟเขียว (S)	146	115	134	155	135	133	175	135	139	178	144	145	181	147	145
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1617	1484	1512	1627	1513	1629	1751	1634	1690	1791	1722	1789	1850	1775	1690
H	2.23	2.43	2.38	2.21	2.38	2.21	2.06	2.20	2.13	2.01	2.09	2.01	1.95	2.03	2.13
Delay	3.18	2.94	2.75	3.28	2.46	3.31	4.77	3.92	5.15	3.85	4.40	5.44	4.85	4.64	4.43
เวลาที่สูญเสีย	16.32			16.39			16.46			16.53			17.01		
รอบสัญญาณไฟ (S)	395			423			449			467			473		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่จุดอิมพัน

ทางแยกท่าंगลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 6			รอบสัญญาณ 7			รอบสัญญาณ 8			รอบสัญญาณ 9			รอบสัญญาณ 10		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	243	193	181	241	195	211	231	211	271	236	223	215	221	215	207
MC(คัน)	57	51	35	61	56	63	55	63	71	63	54	53	56	53	52
Tuck (คัน)	3	2	0	4	0	0	3	0	2	2	2	0	2	0	1
Bus(คัน)	8	5	3	11	8	6	8	6	3	4	6	7	6	7	3
รถสองแถว(คัน)	7	0	1	10	3	2	10	0	2	9	0	0	5	0	1
จำนวนรถPCU	292.1	224.6	200.3	302.9	234.5	247.3	282.4	245.3	306.7	278.3	267.8	248.2	261.5	248.2	233.7
จำนวนรถPCU/ช่องทาง	97.4	74.9	66.8	101.0	78.2	82.4	94.1	81.8	102.2	92.8	85.9	82.7	87.2	82.7	77.9
เวลาTก* (S)	188	150	144	192	154	158	192	158	194	188	176	165	185	168	160
เวลาT4** (S)	12.35	13.27	12.99	12.46	12.19	12.56	11.68	13.39	11.03	12.10	12.99	13.19	12.15	12.77	12.21
เวลาไฟเขียว (S)	188	150	144	192	154	158	192	158	194	188	177	165	185	168	160
Clearance Time (S)	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sat Flow	1913	1866	1725	1944	1883	1941	1799	1936	1933	1817	1799	1867	1732	1826	1800
ll	1.88	1.93	2.09	1.85	1.91	1.85	2.00	1.86	1.86	1.98	2.00	1.93	2.08	1.97	2.00
Delay	4.82	5.55	4.64	5.05	4.54	5.14	3.68	5.95	3.58	4.17	4.98	5.48	3.84	4.88	4.21
เวลาเก็บข้อมูล	17.09			17.17			17.25			17.34			17.43		
รอบสัญญาณไฟ (S)	482			504			544			530			513		

ตารางแสดงผลการสำรวจข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่จุดอิมตัว

ทางแยกท่าเฉลิมไทย อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี สํารวจโดย วิชาโรภาส, สมพล วันที่ 24 ธ.ค. 49 (อาทิตย์เย็น)

ข้อมูล	รอบสัญญาณ 11			รอบสัญญาณ 12			รอบสัญญาณ 13			รอบสัญญาณ 14			รอบสัญญาณ 15		
	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3	เฟสที่ 1	เฟสที่ 2	เฟสที่ 3
PC (คัน)	224	201	198	224	198	198	219	189	189	214	174	201	213	171	201
MC (คัน)	47	46	41	38	41	41	45	33	33	39	37	46	41	34	46
Tuck (คัน)	3	3	1	2	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0
Bus (คัน)	5	4	2	4	2	2	6	3	3	3	5	4	3	3	2
รถสองแถว (คัน)	7	0	3	5	0	0	8	0	3	4	2	0	3	0	5
จำนวนรถ PCU	263.0	230.4	220.8	254.0	217.8	217.8	257.1	206.6	209.6	237.6	200.2	230.4	236.3	189.0	225.7
จำนวนรถ PCU/ช่องทาง	87.7	76.8	73.6	84.7	72.6	72.6	85.7	68.9	69.9	79.2	67.1	76.8	78.8	63.0	75.2
เวลา T ₀ * (S)	188	155	155	183	150	150	175	147	147	174	146	155	171	135	156
เวลา T ₄ ** (S)	13.66	12.19	12.94	12.90	13.39	12.39	12.35	11.21	11.84	11.89	12.35	12.46	12.27	12.46	12.99
เวลาไฟเขียว (S)	188	155	155	183	150	150	175	147	147	174	141	155	171	135	156
Clearance Time (S)	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0
Sat Flow	1728	1835	1764	1768	1808	1794	1808	1720	1755	1670	1765	1839	1696	1733	1793
H	2.08	1.96	2.04	2.11	1.99	2.01	1.99	2.09	2.05	2.16	2.04	1.96	2.12	2.08	2.01
Delay	5.33	4.34	4.77	4.47	5.42	4.37	4.39	2.84	3.63	3.27	4.19	4.63	3.78	4.15	4.96
เวลาเก็บข้อมูล	17.52			18.00			18.08			18.16			18.24		
รอบสัญญาณไฟ (S)	498			483			469			470			462		

ประวัติผู้ทำโครงการ

นายสมพล ให้อุวรรณ ปัจจุบันศึกษา ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมกุฎเมืองราชวิทยาลัยเลข
ผ่านการฝึกงาน ณ. บริษัท ระยองการทาง จำกัด จ. ระยอง

นายวัชรโรภาส ศรีโยธา ปัจจุบันศึกษา ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนเมืองพลพิทยาคมเลขผ่าน
การฝึกงาน ณ. บริษัท เอ็น.อี.ซี . คอนกรีตสำเร็จรูปจำกัด จ. ชลบุรี

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิมตัว : กรณีศึกษาบริเวณทางแยกในจังหวัดชลบุรี

The analysis of Signalized intersection assessment by using Saturation flow rate analysis

: Chonburi 's central area case study

นายวัชรโรภาส ศรีโยธา และ นายสมพล ให้อุวรรณ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรโดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิมตัว และศึกษาความเหมาะสมของการออกแบบสัญญาณไฟจราจร ณ ทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยมีพื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยมีสมมุติฐานเบื้องต้นว่าการจราจรติดขัดดังกล่าวมีสาเหตุจากการออกแบบสัญญาณไฟจราจรไม่เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก โดยการศึกษาจะใช้เทคนิคการนับรถโดยใช้คนนับในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนรถที่ผ่านทางแยกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยก เพื่อนำผลที่ได้มาทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกซึ่งวิธีที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรมีหลายวิธีเช่น การหาเวลาเดินทางและความล่าช้าบนทางแยก Gaps and Gaps Acceptance และการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิมตัว เป็นต้น ซึ่งจะเลือกใช้วิธีการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิมตัว จากการศึกษาพบว่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีความจุเหลืออยู่ 1.58% - 1.11% จึงควรออกแบบสัญญาณไฟจราจรใหม่ให้เหมาะสมทางแยกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยกให้ดีขึ้น

คำสำคัญ : อัตราการไหลอิมตัว / ความจุของทางแยก / การประเมินประสิทธิภาพทางแยก

Abstract

This research is to study signalized intersection assessment : Saturation Flow Rate analysis approach and study suitable capacity intersection. The study area at Amphur Mung Chonburi. This research to believe is traffic jam intersection to have a cause from to design not suitable capacity intersection . this study use a technical by human count to survey a vehicle pass intersection . the data from intersection to analysis and fine a variable necessary use for design signalized suitable capacity intersection study signalized intersection assessment have several method such as Travel Time and Intersection Delay , Gaps and Gaps Acceptance and Saturation Flow Rate to selection Saturation Flow Rate

analysis approach. The study discover capacity intersection in study area to remain 1.58% - 1.11% . Necessary to new design signalized to raise efficiency and capacity intersection to better

Keywords : Saturation flow rate/ capacity / Signalized intersection assessment

1. บทนำ

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญในหลายด้านไม่ว่าจะเป็นทางด้านการท่องเที่ยว ด้านเศรษฐกิจ และ อุตสาหกรรม หรืออาจจะกล่าวได้ว่า จังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ที่มีการดึงดูดการเดินทางสูงพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะบริเวณทางแยกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ถนนมีการจราจรติดขัดเป็นอย่างมาก ความล่าช้าที่มากขึ้นไปเกิดในบริเวณทางแยกเนื่องจากการออกแบบเวลาในแต่ละรอบสัญญาณไฟจราจร(Cycle length)ไม่เหมาะสมกับความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกจึงทำให้ประสิทธิภาพทางแยกลดลง ส่งผลให้ความล่าช้าบริเวณทางแยกเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องทำการประเมินประสิทธิภาพทางแยกและออกแบบสัญญาณไฟจราจรของทางแยกนั้นๆใหม่ ทั้งนี้การประเมินประสิทธิภาพทางแยกมีอยู่หลายวิธี อาทิเช่น การหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation flow rate) การหาเวลาเดินทางและความล่าช้าบนทางแยก (Travel time and intersection delay) Gaps and Gaps Acceptance ทั้งนี้วิธีการประเมินประสิทธิภาพทางแยกที่เลือกใช้ในการศึกษานี้คือการหาอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation flow rate)

จากการศึกษา [6] ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรจราจรบนทางแยก(Capacity) ในการระบายรถที่เสันหยุดโดยขีดจำกัดของทางแยกนี้ขึ้นกับตัวแปร 2 ประการได้แก่

- 1) อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate)
- 2) เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green Time)

อัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว (Saturation Flow Rate) เป็นค่าที่ใช้บอกความสามารถของทางแยกว่าสามารถปล่อยรถให้ผ่านไปได้มากน้อยเพียงใดในหน่วยเวลาต่อช่องจราจร ในช่วงไฟเขียวต่อเนื่องโดยปกติแล้วหน่วยเวลาที่ใช้คือหนึ่งชั่วโมง หรือ 3,600 วินาที โดยค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว จะสามารถบอกค่าความสามารถในการรองรับการจราจรบนทางแยก (Capacity) ได้โดยอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว นี้ขึ้นกับปัจจัยต่างๆหลายปัจจัย เช่น ความกว้างของ ช่องจราจร สัดส่วนของจำนวนรถส่วนบุคคลต่อจำนวนรถบรรทุก ความลาดชันของถนน ปริมาณรถจอดบนที่จอดรถข้างถนน จำนวนรถเลี้ยวซ้ายและเลี้ยวขวา จำนวนช่องจราจร เป็นต้น การเพิ่มอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวบนทางแยกโดยการเพิ่มค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวนี้อาจจะเป็นการยากที่จะทำได้เนื่องจากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของถนนที่มีอยู่เดิมหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของทางแยก เช่น ห้ามรถบรรทุกเข้ามาใช้ทางแยก เป็นต้น ดังนั้นการที่จะเพิ่มขีดจำกัดของทางแยกโดยการเพิ่มอัตราการเคลื่อนตัวของยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวจึงแทบจะหาไม่ได้เลยกับทางแยกที่มีอยู่เดิมจึงเป็นการยากที่จะเพิ่มค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกได้ [6]

เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green Time) ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงปริมาณหน่วยเวลาที่รถยนต์สามารถใช้ได้จริงในการเคลื่อนตัวผ่านทางแยกมีหน่วยเป็นวินาทีที่สามารถเพิ่มขีดจำกัดของถนนได้โดยการเพิ่มเวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงในแต่ละเฟสซึ่งตามทฤษฎี

แล้วเวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ (Start Up Delay) ในแต่ละเฟสซึ่งค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์นี้เป็นค่าเสียเวลารวมของการออกตัวของกลุ่มรถยนต์ที่จอดรอสัญญาณไฟเขียวที่เส้นหยุดอันเนื่องมาจากการสูญเสียเวลาไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในระยะเวลาของการรับรู้และปฏิบัติตอบสนอง (Perception and Reaction Times) หลังจากคนขับรถยนต์เห็นสัญญาณไฟเขียว(ไฟแดงเปลี่ยนเป็นไฟเขียว)ซึ่งรวมไปถึงเวลาที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวออกจากเส้นหยุดในจังหวะการเร่งความเร็วในทางทฤษฎีแล้วมีความเป็นไปได้ที่จะลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ในแต่ละเฟสลงซึ่งอาจทำได้โดยการใช้สัญญาณไฟเตือนแบบนับเวลาถอยหลัง(Countdown)ให้คนขับรถยนต์ทราบว่าสัญญาณไฟแดงจะเปลี่ยนเป็นไฟเขียวเวลาใดเพื่อลดค่าระยะเวลาในการรับรู้และปฏิบัติตอบสนองของคนขับรถยนต์แต่ละคันที่จอดรอที่สัญญาณไฟจราจรลงได้ และ ถ้าสามารถลดค่าระยะเวลาในการรับรู้และปฏิบัติตอบสนองนี้ลงได้ก็เสมือนหนึ่งว่าสามารถลดค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ลงได้เช่นกันและเมื่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนตัวของรถยนต์ลดลงก็จะทำให้เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริงเพิ่มขึ้นและยังเป็นการเพิ่มขีดจำกัดของทางแยกได้อีกทางหนึ่ง [6]

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาการประเมินประสิทธิภาพทางแยกโดยวิธีอัตราการเคลื่อนตัวของรถยนต์ที่ ระดับการจราจรอึมตัว
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรของทางแยกที่ใช้เป็น กรณีศึกษา
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

3. ขั้นตอนในการศึกษา

3.1 การเลือกทางแยกเพื่อใช้ในการศึกษา

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ได้มีการสำรวจเบื้องต้นตามทางแยกต่างๆ ที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรว่าทางแยกใดบ้างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการ [5] โดยทางแยกที่มีคุณสมบัติครบถ้วนนั้นต้องมีลักษณะต่างๆ ดังนี้คือ ไม่มีความลาดชัน เป็นช่องทางตรง มีรถบรรทุกในปริมาณน้อยหรือไม่มีเลย และมีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยต้องมีรถยนต์จำนวนอย่างน้อย 9 คันจอดสนิทรอสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกในแต่ละรอบสัญญาณไฟจราจร ช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลรถยนต์จะต้องสามารถวิ่งผ่านทางแยกได้อย่างอิสระโดยไม่มีรถติดขวางกล่าวคือ ไม่มีการติดขัดของการจราจรแบบแยกชนแยกมีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่น้อยและไม่มาจอดรวมกับรถยนต์เพื่อลดผลกระทบที่จะมีต่อการเคลื่อนตัวของรถยนต์รวมทั้งมีบริเวณที่เพียงพอและสะดวกต่อการทำการเก็บข้อมูลเป็นต้น โดยพื้นที่ศึกษาเป็นทางแยกที่ถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรบนถนนสุขุมวิทในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้แก่ 1) ทางแยก บริเวณโรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2) ทางแยกเข้าตัวเมืองจังหวัดชลบุรี 3) ทางแยกไปอำเภอบ้านบึง และ 4) ทางแยกบริเวณห้างเฉลิมไทย

3.2 การเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลจะทำการเก็บในช่วงการจราจรสูงสุดตอนเช้าช่วงเวลา 6.30 – 9.30 น. และในช่วงการจราจรสูงสุดตอนเย็น 16.00-19.00 น. เป็นเวลาประมาณ 3 ชั่วโมงโดยจะทำการเก็บข้อมูลในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และ อาทิตย์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยการศึกษาได้ใช้เทคนิคการสำรวจโดยใช้คนนับ (Manual Counts) ในการเก็บข้อมูล โดยเริ่มทำการสำรวจตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549 ถึง 24 ธันวาคม 2549

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ผลการสำรวจเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจรด้วยการ

วิเคราะห์อัตราการเดินทางเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่ระดับการจราจรอิ่มตัวกรณีศึกษาบริเวณทางแยกในจังหวัดชลบุรีได้เลือกใช้ทฤษฎีของ (Thomas ,1950) ในการคำนวณหาค่าตัวแปรดังกล่าวเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกมาทำการศึกษาเพื่อใช้ในการจัดการทางแยกที่ใช้เป็นกรณีศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

การวิเคราะห์ระยะห่างของเวลาระหว่างรถยนต์ที่จุดอิ่มตัว(Saturation Headway) มีหน่วยเป็นวินาทีที่สามารถคำนวณได้จากสมการนี้ [7]

$$\text{Saturation Headway} = (T_n - T_4) / (N - 4)$$

การวิเคราะห์ค่าอัตราการเดินทางเคลื่อนตัวของยวดยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัว(Saturation Flow Rate) สามารถคำนวณหาค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยวดยานที่ระดับการจราจรอิ่มตัวได้จากสมการนี้ [7]

$$\text{Saturation Flow rate} = 3600/\text{Saturation Headway}$$

การวิเคราะห์ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการเคลื่อนที่ของรถยนต์ (Start Up Delay) สามารถคำนวณได้จากสมการนี้ [7]

$$\text{Start up delay} = T_4 - 4 (\text{Saturation Headway})$$

การวิเคราะห์เวลาของไฟเขียวที่ใช้ได้จริง (Effective Green time) สามารถคำนวณหาค่าของเวลาไฟเขียวที่ใช้ได้จริงจากสมการนี้ [7]

$$\text{Effective Green time} = \text{Maximum Green} - \text{Startup delay} + \text{clearance time}$$

Clearance time : คือ ค่าช่วงที่อยู่ระหว่างไฟเขียวเปลี่ยนเป็นไฟแดงซึ่งถ้ามีรถผ่านทางแยกในช่วงนี้จะต้องทำการการบันทึกค่า Clearance time ด้วย

การวิเคราะห์ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร(Capacity)คำนวณได้จากสมการนี้ [7]

$$\text{Land capacity} = [(\text{Effective Green time}/\text{Cycle length})] \times (\text{Saturation flow Rate})$$

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก(Capacity)ที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีความจุเหลืออยู่แค่เพียง 1.58% - 1.11% จึงจำเป็นต้องทำการออกแบบสัญญาณไฟจราจรสาเหตุความล่าช้าบริเวณทางแยกเพิ่มขึ้นเนื่องจากสัญญาณไฟจราจรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ถูกออกแบบมานานหลายปี แต่ปัจจุบันปริมาณการจราจรในเขตชุมชนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี จึงทำให้การออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่เก่าเหมาะสมแล้วในตอนเปิดใช้งานกลับไม่เหมาะสมในปัจจุบันและเกิดปัญหาความล่าช้าขึ้นบริเวณทางแยกเป็นผลตามมาทำให้ความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกลดลงส่งผลให้ประสิทธิภาพบนทางแยกลดลงตามไปด้วย

ตารางที่ 1 แสดงค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร

ทางแยก	ความสามารถการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยก		
	ค่าทฤษฎี	ค่าจริง	เหลือ
ร.ร.ชลราษฎร			
อำรุง	596.3	586.9	1.58%
เข้าเมืองชลบุรี	693.2	684.1	1.31%
อำเภอบ้านบึง	469.5	464.3	1.11%
ห้างเฉลิมไทย	658.8	651.4	1.12%

การออกแบบรอบสัญญาณไฟจราจรในทางปฏิบัติการจะต้องทำการเลือกใช้สมการในการคำนวณรอบสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสม (Optimum cycle length) โดยสมการนี้ถูกเสนอโดย Webster (1958) โดย Webster ได้ทำการพัฒนาสมการเพื่อให้การออกแบบ

รอบสัญญาณไฟจราจรที่จะทำให้เกิดความล่าช้าบนทางแยกน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยกโรงเรียนชลราษฎรอำรุง

จังหวะ 1	GT 61 S YT 3 S AR 2 S	RT 40 S	RT 40 S	RT 59 S
จังหวะ 2	RT 66 S	GT 35 S YT 3 S AR 2 S	RT 40 S	RT 59 S
จังหวะ 3	RT 66 S	RT 40 S	GT 35 S YT 3 S AR 2 S	RT 59 S
จังหวะ 4	RT 66 S	RT 40 S	RT 40 S	GT 54 S YT 3 S AR 2 S

ตารางที่ 3 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยกเข้าตัวเมือง จังหวัดชลบุรี

จังหวะ 1	GT 64 S YT 3 S AR 2 S	RT 53 S	RT 51 S
จังหวะ 2	RT 69 S	GT 48 S YT 3 S AR 2 S	RT 51 S
จังหวะ 3	RT 69 S	RT 53 S	GT 46 S YT 3 S AR 2 S

ตารางที่ 4 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยกบ้านบึง

จังหวะ 1	GT 50 S YT 3 S AR 2 S	RT 48 S	RT 48 S	RT 52 S
จังหวะ 2	RT 55 S	GT 43 S YT 3 S AR 2 S	RT 48 S	RT 52 S
จังหวะ 3	RT 55 S	RT 48 S	GT 43 S YT 3 S AR 2 S	RT 52 S
จังหวะ 4	RT 55 S	RT 48 S	RT 48 S	GT 47 S YT 3 S AR 2 S

ตารางที่ 5 แสดงรอบของเวลาการออกแบบสัญญาณไฟจราจรครบทุก 1 รอบของทางแยกห้างเฉลิมไทย

จังหวะ 1	GT 64 S YT 3 S AR 2 S	RT 56 S	RT 57 S
จังหวะ 2	RT 69 S	GT 51 S YT 3 S AR 2 S	RT 57 S
จังหวะ 3	RT 69 S	RT 56 S	GT 52 S YT 3 S AR 2 S

- GT หมายถึง เวลาไฟเขียว (Green time)
- YT หมายถึง เวลาไฟเหลือง (Yellow time)
- AR หมายถึง เวลา All - reds time
- RT หมายถึง เวลาไฟแดง (Red time)

ตารางที่ 6 ตารางเปรียบเทียบเวลารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุด

ทางแยก	รอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุด	
	จากทางแยกพื้นที่ศึกษา	ที่ได้จากการคำนวณ Optimum cycle length
ร.ร.ชลราษฎรอำรุง	733 วินาที	205 วินาที
เข้าตัวเมืองชลบุรี	562 วินาที	173 วินาที
อำเภอบ้านบึง	939 วินาที	203 วินาที
ห้างเฉลิมไทย	687 วินาที	182 วินาที

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่ารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกพื้นที่ศึกษามีค่ามากกว่ารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการคำนวณ (Optimum cycle length) เนื่องจากการพยายามที่จะเพิ่มระยะเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบโดยเพิ่มเวลาไฟเขียว ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิดเพราะเมื่อพิจารณาการจราจรทุกตัวบนของทางแยกแล้วจะพบว่าเมื่อเพิ่มเวลาของสัญญาณไฟในแต่ละรอบจะเพิ่มความล่าช้าของขบวนพาหนะที่แล่นผ่านทางแยก [3]

ตารางที่ 7 แสดงค่าความจุทางแยกในการรองรับการจราจรก่อนและหลังการออกแบบสัญญาณไฟจราจรบนทางแยก

ทางแยก	ค่าความจุทางแยกที่เหลือในการรองรับการจราจรบน	
	ก่อนออกแบบไฟจราจร	หลังออกแบบไฟจราจร
ร.ร.ชลราษฎรอำรุง	1.58%	-2.35%
เข้าตัวเมืองชลบุรี	1.31%	-2.32%
อำเภอบ้านบึง	1.11%	-2.35%
ห้างเฉลิมไทย	1.12%	-2.32%

จากตารางที่ 7 ค่าความจุทางแยกหลังการออกแบบสัญญาณไฟจราจรค่าลดลงเนื่องจากสัญญาณไฟจราจรที่ได้จากการคำนวณ (Optimum cycle length) มีค่าลดลงส่งผลให้ค่าความจุที่เหลือของทางแยกลดลงตามไปด้วย ซึ่งในการพิจารณาจึงไม่ควรพิจารณาแค่เพียงค่าความจุของทางแยกแต่เพียงอย่างเดียวควรพิจารณาสาเหตุอื่นประกอบการตัดสินใจด้วย

5. สรุปผลการศึกษา

5.1 ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนทางแยกพื้นที่ศึกษาเป็นทางแยกที่ถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจรบนถนนสุขุมวิทในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรีที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีความจุเหลืออยู่แค่เพียง 1.58% - 1.11%

5.2 รอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการเก็บข้อมูลบนทางแยกพื้นที่ศึกษามีค่ามากกว่ารอบสัญญาณไฟจราจรในช่วงการจราจรสูงสุดที่ได้จากการคำนวณ (Optimum cycle length) จึงส่งผลให้ความล่าช้าบริเวณทางแยกพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิศวกรรมเป็นอย่างสูงสำหรับคำแนะนำ แนวทาง วิธีและขั้นตอนในการศึกษาตลอดจนข้อชี้แนะต่างๆที่เป็นประโยชน์รวมทั้งขอขอบพระคุณแต่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวัตินั่งตั้งศิริวัฒนากุล สำหรับคำแนะนำในการศึกษาโครงการงานวิศวกรรมในครั้งนี้เป็นอย่างดี และ ทำการตรวจสอบโครงการงานทางวิศวกรรมฉบับนี้จนเรียบร้อยสมบูรณ์

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] จิรพัฒน์ โชติกโกกร. *วิศวกรรมการทาง*.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ , 2531
- [2] ณรงค์ กุหลาบ. *วิศวกรรมการทาง*. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต , 2543
- [3] ยอดพล ธนาปริบูรณ์. *การจัดการปริมาณ
การจราจร และ การจัดการการจราจร*.
กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีแห่งเอเชีย
, 1999
- [4] วัฒนวงศ์ รัตนวราห. *วิศวกรรมขนส่ง*.
กรุงเทพฯ : ไลบาลี่ นาย พับลิชชิง , 2545
- [5] วินัย รักสุนทร. “ค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของ
การเคลื่อนตัวและอัตราการไหลที่จุดอ้อม
ตัวของรถจักรยานยนต์สำหรับทางแยกที่
ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร.” *งานวิศวกรรม
โยธาแห่งชาติปี2547* ; 2547
- [6] วินัย รักสุนทร. “ผลกระทบของสัญญาณ
เตือนต่อค่าเสียเวลาเริ่มต้นรวมของการ
เคลื่อนตัวของรถยนต์.” *งานวิศวกรรมโยธา
แห่งชาติปี2547*; 2547
- [7] Currin Thomas R. *Introduction
Traffic engineering ; a manual for data
collection and Analysis*. Cannada :
Wadsworth Group, , 1950
- [8] Herbert S ,Levinson . “ Simplified Capacity
Concepts For Access Management .”
*Sixth National Conference on For Access
Management.* ; 2004.
- [9] Mannering L. Fred. and Kilareski P. Walter.
*Principle of Highway Engineering and traffic
analysis* 2nd ed .United states of America : John
Wiley & Sons ,inc. ,1998
- [10] Md.Mizanur,Rahman. ,Syed Nur-Ud-Deen ,Ahmed.
and Tanweer, Hassan. “Comparason of
Saturation Flow rate at signalized intersection in
YoKohama and Dhaka.” *Proceedings of the Eastern
Asia Society for Transportation Studies.* 5: 959-
966 ; 2005.
- [11] Roger P. Roess., Elana S. Prassas. and Willam R.
McShand. *Traffic Engineering*. 3rd ed. United
states of America :Pearson Education , Inc. ,2004
- [12] Turner, J. and G ,Harahap. “Simplified Saturation
Flow rate data collection methods.” *Conference on
the Development and Planning of Urban Transport.*
; 1993.