



การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยก : กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา
Application of Roundabout for Traffic Control at Intersection :
A Case Study in Songkhla Province

ชโยธิต จันทิกาแก้ว
Chayotit Juntikakaew

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Engineering in Civil Engineering
Prince of Songkla University

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยก : กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นายชโยธิต จันทิกาแก้ว
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา (ขนส่ง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์)

.....ประธานกรรมการ
(ดร. ประเมศวร์ เหลือเทพ)

.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์)

.....กรรมการ
(ดร. พิพัฒน์ ทองนิม)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (ขนส่ง)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้เป็นผลมาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วน
เกี่ยวข้องทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ฐานิรณานนท์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นายชโยธิต จันทิกาแก้ว)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นายชโยธิต จันทิกาแก้ว)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยก : กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นายชโยธิต จันทิกากแก้ว
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา (ขนส่ง)
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

ทางแยก เป็นสถานที่ที่มีถนนตั้งแต่ 2 สายหรือมากกว่า 2 สายมาตัดกัน ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญในระบบการจราจรบนถนน อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมทางแยกมีหลายชนิด เช่น สัญญาณไฟจราจร ป้ายจราจร และวงเวียน เป็นต้น การเลือกรูปแบบในการควบคุมการจราจรให้เหมาะสมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก วงเวียนเป็นการควบคุมการจราจรโดยใช้การออกแบบทางเรขาคณิต ให้ผู้ขับขี่ขับเบี่ยงตามแนวโค้งของวงเวียน และเป็นการลดความเร็วของยานพาหนะในการเคลื่อนที่ผ่านทางแยก ทำให้มีความปลอดภัยมากขึ้น ในยุโรป วงเวียนถูกนำมาใช้ในการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ถ้าววงเวียนสามารถควบคุมการจราจรในประเทศไทยได้ก็จะต้องมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก โดยทำการศึกษา 2 กรณีศึกษา คือ ทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา จังหวัดสงขลา และทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี จังหวัดสงขลา จากการศึกษาพบว่า วงเวียนสามารถรับปริมาณจราจรได้มากขึ้น ลดความล่าช้าของยานพาหนะที่ผ่านทางแยก ลดความเร็วของยานพาหนะที่ผ่านทางแยกและลดจำนวนอุบัติเหตุลงได้

Thesis Title	Application of Roundabout for Traffic Control at Intersection : A Case Study in Songkhla Province
Author	Mr.Chayotit Juntikakaew
Major Program	Civil Engineering (Transportation Engineering)
Academic Year	2013

ABSTRACT

Intersections, places where two or more roads cross, are important parts of a road system. There are many types of traffic control devices for intersection such as signalized intersections, unsignalised intersections and roundabouts. It is very important to select the appropriate traffic control devices. Roundabouts are unsignalised intersections that use geometric design to cause drivers to deflect and slow down thus, indirectly rendering drivers to be more careful when passing through the intersection. In Europe, the roundabout has been used to control the traffic at intersections. If a roundabout is needed to control intersection in Thailand, what could be the standard pattern of the roundabout in order to be efficient and effective in our country? This paper describes how the roundabout was used to control traffic at two intersections: the 72 Phansa Garden intersection in Songkhla and the intersection at JB hotel, Hat yai. From the research we found that roundabouts can handle higher traffic volume than the previously uncontrolled situation, reduce vehicle delay when they pass through the intersections, decrease the speed of vehicles and reduce the number of accidents that happened at the intersections.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จขึ้นมาได้ ไม่ใช่แต่เพียงผู้จัดทำทั้งสองคนเท่านั้น แต่เพราะได้รับความช่วยเหลือและร่วมมือจากหลายๆ ท่านซึ่งทางผู้จัดทำขอแสดงความขอบคุณดังนี้

ท่านศาสตราจารย์ ดร. พิชัย ธานีรณานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ซึ่งได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี

เทศบาลนครหาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณศรีรัฐ ตรีรัฐพีเชอร์ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมจราจร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ก่อสร้างวงเวียน ติดตั้งป้ายจราจร ติดเส้นจราจร และเจ้าหน้าที่ คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ รวมไปถึงเทศบาลนครสงขลา ที่ให้ทำการศึกษาพื้นที่กรณีศึกษา และคำแนะนำดีๆ ในการเก็บข้อมูล

คุณพ่อสมหมาย และคุณแม่สมจิต จันทิกาแก้ว ที่คอยให้กำลังใจ ทุนการศึกษา และพนักงานห้างหุ้นส่วนจำกัดกระแสนิ่ง การโยธา ทุกคนที่ช่วยทำการเก็บข้อมูล เตรียมอุปกรณ์ และก่อสร้างวงเวียน

ชโยธิต จันทิกาแก้ว

สารบัญ

รายการ	หน้า
บทคัดย่อ	(5)
Abstract	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 ทบทวนเอกสาร	3
2.1 ประวัติและความเป็นมาของวงเวียน	3
2.2 หลักการทำงานของวงเวียน	4
2.3 ข้อดีของวงเวียนด้านความปลอดภัย	6
2.4 คุณภาพการไหลของกระแสจราจร	6
2.5 การออกแบบวงเวียน	8
2.6 การเลือกใช้ประเภทของวงเวียน	9
2.7 ตัวอย่างของวงเวียน	10
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	13
3.1 กรณีศึกษา	13
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย	15

สารบัญ (ต่อ)

รายการ

4	ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล	18
4.1	การเก็บข้อมูล	18
4.2	การออกแบบ และประมาณราคาก่อสร้าง	32
4.3	เสนอแก่นักงานเจ้าของพื้นที่	34
4.4	การสร้างวงเวียน	34
4.5	การเปรียบเทียบข้อมูลการจราจร อุบัติเหตุ	38
5	บทสรุป	39
5.1	ผลการศึกษา	39
5.2	ข้อเสนอแนะ	40
5.3	งานวิจัยในอนาคต	40
	บรรณานุกรม	41
	ภาคผนวก ก	43
	ภาคผนวก ข	48
	ภาคผนวก ค	61
	ภาคผนวก ง	70
	ภาคผนวก จ	77
	ประวัติผู้เขียน	84

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ความจุของทางแยกประเภทต่างๆ (คัน/วัน)	7
2.2	แนวทางเบื้องต้นสำหรับการออกแบบทางเรขาคณิต	9
2.3	ลักษณะของวงเวียนแต่ละประเภท	10
4.1	แสดงข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	21
4.2	แสดงข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	23
4.3	แสดงข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	26
4.4	แสดงข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	27
4.5	แสดงรายการและราคาวัสดุก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	28
4.6	แสดงรายการและราคาวัสดุก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยก โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	29
4.7	แสดงจำนวนอุบัติเหตุก่อนการก่อสร้างบริเวณแยก โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	33
4.8	แสดงจำนวนอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างบริเวณแยก โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	34
4.9	แสดงจำนวนอุบัติเหตุก่อนการก่อสร้างบริเวณแยก โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	38
4.10	แสดงจำนวนอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างบริเวณแยก โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	38

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 เปรียบเทียบจำนวนจุดตัดแย้งระหว่างสี่แยก กับวงเวียน	4
2.2 การเปรียบเทียบจำนวนจุดตัดแย้งระหว่างสี่แยก กับวงเวียน	5
2.3 ระดับความเร็วที่เคลื่อนที่ผ่านวงเวียน	5
2.4 ความจุของวงเวียนในเขตเมือง	7
2.5 ความจุของวงเวียนในเขตนอกเมือง	8
2.6 วงเวียนขนาดเล็ก หนึ่งช่องจราจร	11
2.7 วงเวียนขนาดกลาง หนึ่งช่องจราจร	11
2.8 วงเวียนขนาดใหญ่ สองช่องจราจร	12
3.1 ตำแหน่งแยกบริเวณสวน 80 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	14
3.2 ลักษณะบริเวณทางแยกสวน 80 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	14
3.3 ตำแหน่งทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	15
3.4 ลักษณะบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	15
4.1 แผนที่แสดงการเดินรถ และการเก็บข้อมูลการสำรวจทาง แยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	20
4.2 ข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	22
4.3 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	24
4.4 แผนที่แสดงการเดินรถ และการเก็บข้อมูลการสำรวจ ทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	25
4.5 ข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่	26

สารบัญรูปร่างภาพ (ต่อ)

รูปที่

4.6 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	27
4.7 ข้อมูลการสำรวจการจราจรหลังก่อสร้างทางแยก บริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	29
4.8 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรหลังก่อสร้างทางแยก บริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	30
4.9 ข้อมูลการสำรวจการจราจรก่อน – หลังก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรม เจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	31
4.10 ข้อมูลความล่าช้า ก่อน – หลังก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรม เจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	31
4.11 แบบก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา	32
4.12 แบบก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	33
4.13 วางตำแหน่งวงเวียน ตามที่ออกแบบ	35
4.14 การตีสีเทอร์โมพลาสติก	36
4.15 นำแท่งคอนกรีตวางเรียงเป็นเกาะกลางวงเวียน	36
4.16 การตีสีเทอร์โมพลาสติก แบ่งช่องจราจร และติดตั้งป้ายจราจร	37
4.17 วงเวียนหลังก่อสร้างเสร็จ	37

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

ในปัจจุบันปัญหาการจราจรติดขัด เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในตัวเมืองที่มีประชากรอยู่กันอย่างหนาแน่น และมีการใช้รถ ใช้ถนน กันอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเพิ่มของจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว และทุกคนได้ใช้รถเป็นพาหนะในการเดินทาง และการขนส่ง เพื่อความสะดวกสบายและรวดเร็ว

ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจร คือ ปัญหารถติด ขาดระเบียบวินัยในการขับขี่ไม่เคารพตามกฎจราจร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางแยก ซึ่งทางแยกทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อและระบายกระแสการจราจรจากจุดตัดหนึ่งไปสู่อีกจุดตัดหนึ่ง เป็นจุดรวมของปริมาณจราจรจากหลายทิศทาง อาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ แก่ผู้ใช้ถนน เช่น ปัญหาความคับคั่งบริเวณทางแยก ปัญหาด้านความปลอดภัย ปัญหาอุบัติเหตุ เป็นต้น หากพิจารณาปัญหาความขัดแย้งของกระแสการจราจรบริเวณทางแยกเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องลดความขัดแย้ง โดยการควบคุมทางแยกด้วยรูปแบบต่างๆ ให้มีความเหมาะสม เช่น การใช้สัญญาณไฟจราจร กำหนดทางเอก ทางโท การใช้วงเวียนและการก่อสร้างสะพานข้ามทางแยก เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป และต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบหลักคือ ความปลอดภัย สภาพแวดล้อม และผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

จากการศึกษาพบว่า หลายประเทศในแถบยุโรปให้ความสำคัญกับการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยก ถ้าประเทศไทยจะใช้รูปแบบของวงเวียนในการควบคุมทางแยก จะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ รูปแบบ มาตรฐาน หรือองค์ประกอบอื่น เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีการใช้วงเวียนบริเวณทางแยกเพื่อควบคุมการไหลของยานพาหนะ โดยวงเวียนจะเป็นแบบ One – Way ที่ควบคุมการไหลของยานพาหนะ ซึ่งจะหมุนตามเข็มนาฬิกาและยานพาหนะที่เคลื่อนที่รอบเกาะในทางแยกจะเป็นการให้ทางทำให้เป็นการควบคุมการไหลไปในตัว และการใช้วงเวียนทำให้ผู้ขับขี่ได้ตระหนักถึงสภาพการขับขี่จะต้อง

เปลี่ยนไปเมื่อเข้าสู่ทางแยกเป็นรูปแบบการเลี้ยวโค้งตามวงกลม และจะต้องลดความเร็วหรือชะลอความเร็วลง เพื่อให้รถในวงเวียนไปก่อนจึงทำให้การจราจรบริเวณทางแยกสามารถดำเนินไปได้ด้วยความปลอดภัย

โครงการวิจัยนี้เน้นการศึกษาหลักการใช้ การออกแบบวงเวียนที่ถูกต้องนำมาออกแบบวงเวียนเพื่อใช้แก้ปัญหาจราจรในกรณีศึกษาที่กำหนด แล้วเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการก่อสร้างวงเวียน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเล่มนี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ

1.2.1 ศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก

1.2.2 นำเสนอรูปแบบการก่อสร้างวงเวียนในการวิจัยมาออกแบบ ให้เหมาะสมกับการนำมาใช้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก

1.3.2 กำหนดกรณีศึกษา 2 แห่ง คือ ทางแยกบริเวณ โรงแรม เจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ทำให้ทราบถึงมาตรฐาน และรูปแบบในการออกแบบวงเวียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับการนำวงเวียนมาใช้ในประเทศไทย และสามารถก่อสร้างวงเวียนเพื่อช่วยลดปัญหาการติดขัดของจราจร ลดจำนวนอุบัติเหตุ ลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ

บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

2.1 ประวัติและความเป็นมาของวงเวียน

“วงเวียน” เป็นหนึ่งในประเภทของทางแยกวงกลม เป็นจุดผันเปลี่ยนเส้นทางของรถที่เข้ามาสู่จุดศูนย์ในทีใดทีหนึ่งก่อนจะหมุนเปลี่ยนเส้นทางตามที่ต้องการ โดยรูปแบบการขับขี่ในวงเวียนนั้นจะต้องลดความเร็วลง ขณะเคลื่อนที่เข้าสู่กระแสการจราจรแบบทิศทางเดียวกัน จำต้องใช้ความเข้าใจ เพื่อขับขี่เข้าสู่จุดแลกเปลี่ยนที่จะคลาดล้าไปด้วยรถยนต์จากผู้ใช้เส้นทางต่างๆ ที่มารวมกันใน จุดเดียว

วงเวียนเกิดขึ้นแห่งแรกในประเทศฝรั่งเศสในปี ค.ศ.1877 โดย Eugene Henard สถาปนิกชาวฝรั่งเศส และวงเวียนที่มีชื่อเสียงในประเทศฝรั่งเศสคือ วงเวียนลานเอตวาล หรือจตุรัสแห่งดวงดาว

ในประเทศอังกฤษมีการนำเสนอวงเวียนขนาดเล็กเพื่อใช้สำหรับการจัดการจราจรในเมืองนิวยอร์ก โดย William Eno สถาปนิกชาวอังกฤษ และวงเวียนที่ทำชื่อเสียงให้อังกฤษ คือ วงเวียนในเมืองสวินดอน เป็นวงเวียนขนาดใหญ่ที่มีวงเวียนย่อย 5 วง เป็นส่วนประกอบ

จากความสำเร็จในด้านการออกแบบและง่ายต่อการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความปลอดภัย ทำให้วงเวียนได้รับความนิยมและได้เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว เห็นได้จากปริมาณวงเวียนในประเทศโปรตุเกส สหรัฐอเมริกา และในไทย

ในประเทศไทย วงเวียนแห่งแรกเกิดขึ้นในสงครามโลกครั้งที่ 1 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ทรงให้จัดสร้างวงเวียน ในวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ.2460 เพื่อระลึกเหตุการณ์ในสงครามโลกครั้งที่ 1 ในชื่อ วงเวียน 22 กรกฎาคม หรือ อนุสาวรีย์ 22 กรกฎาคม

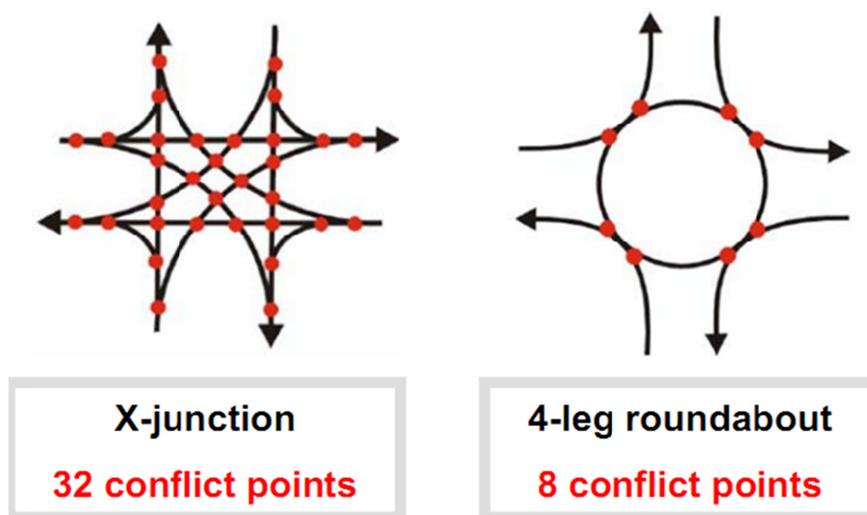
ต่อมามีการสร้างวงเวียนขึ้น คือ วงเวียนอนุสาวรีย์ประชาธิปไตย เป็นอนุสาวรีย์ที่ตั้งอยู่กึ่งกลางวงเวียนระหว่างถนนราชดำเนินกลางกับถนนดินสอ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร เริ่มก่อสร้างขึ้นในวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2482 ในสมัยจอมพล แปลก พิบูลสงคราม ดำรงตำแหน่ง

นายกรัฐมนตรี และอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ สร้างขึ้นเพื่อเกิดทฤษฎีการจราจร ตำรวจและพลเรือนที่เสียชีวิตไปในกรณีพิพาทระหว่างไทยกับฝรั่งเศส

2.2 หลักการทำงานของวงเวียน

วงเวียน เป็นหนึ่งในประเภทของทางแยกที่จราจรเคลื่อนที่เป็นวงกลมรอบเกาะกลาง โดยรถที่เข้าสู่จราจร จะต้องให้ทางแก่รถในวงเวียนก่อนเสมอ

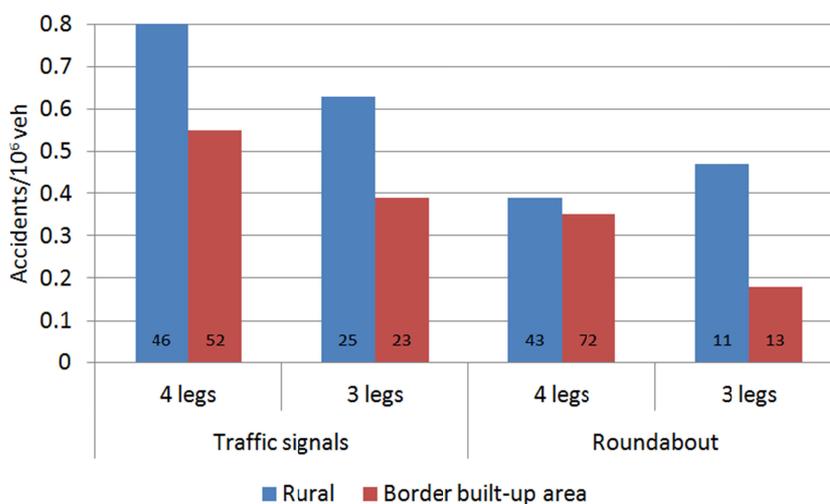
2.2.1 ลดจำนวนจุดขัดแย้ง



รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบจำนวนจุดขัดแย้งระหว่างสี่แยก กับวงเวียน

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 16

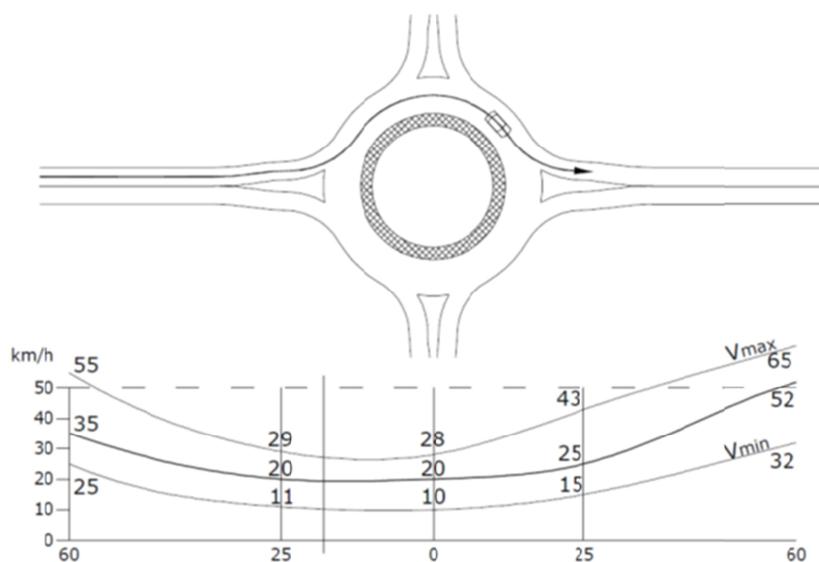
เปรียบเทียบถึงระดับความปลอดภัยระหว่างทางแยกปกติ กับวงเวียนหนึ่งช่องจราจร พบว่าวงเวียนหนึ่งช่องจราจรมีจำนวนจุดขัดแย้งน้อยกว่าทางแยกปกติ จึงทำให้วงเวียนมีความปลอดภัยต่อผู้ผ่านทางแยก นอกจากนี้รถที่วิ่งอยู่ในวงเวียนเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกันอย่างหลวมๆ ทำให้เกิดการขัดแย้งของจราจรน้อยมาก ซึ่งสามารถลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นได้



รูปที่ 2.2 เปรียบเทียบจำนวนจุดขัดแย้งระหว่างสี่แยก กับวงเวียน

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 17

2.2.2 ลดความเร็วของรถที่ผ่านบริเวณทางแยก



รูปที่ 2.3 ระดับความเร็วที่เคลื่อนที่ผ่านวงเวียน

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 17

โดยทั่วไปแล้วความเร็วของรถในวงเวียนจะต่ำกว่า ความเร็วในทางแยกประเภทอื่น เมื่อความเร็วที่ใช้ต่ำและผลต่างของความเร็วที่จุดขัดแย้งไม่มากนัก จึงทำให้จำนวนอุบัติเหตุและความรุนแรงจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นลดลง

2.3 ข้อดีของวงเวียนด้านความปลอดภัย

2.3.1 ง่ายต่อการสังเกตและการเข้าใจ ผู้ใช้ถนนสามารถสังเกตและเข้าใจการใช้วงเวียนได้โดยง่าย เนื่องจากมีเกาะกลางวงเวียนเป็นจุดสังเกตที่สำคัญ นอกจากนั้นหลักการให้ทางแก่รถภายในวงเวียนจะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้ทางแยกประเภทวงเวียนมากขึ้น

2.3.2 เกิดความปลอดภัยต่อคนเดินเท้า เนื่องจากความเร็วภายในวงเวียนต่ำ วงเวียนก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อคนเดินเท้ามากขึ้น จากการที่ผู้ขับขี่ลดความเร็วต่ำลงในการขับขี่เข้าและออกจากวงเวียน นอกจากนี้ คนเดินเท้ายังสามารถข้ามถนนได้ใน 2 จังหวะ เพราะมีเกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจรเข้าและขาออก ซึ่งสามารถให้คนเดินเท้าใช้เกาะกลางนี้เป็นจุดพักขณะข้ามถนนได้

2.4 คุณภาพการไหลของกระแสจราจร

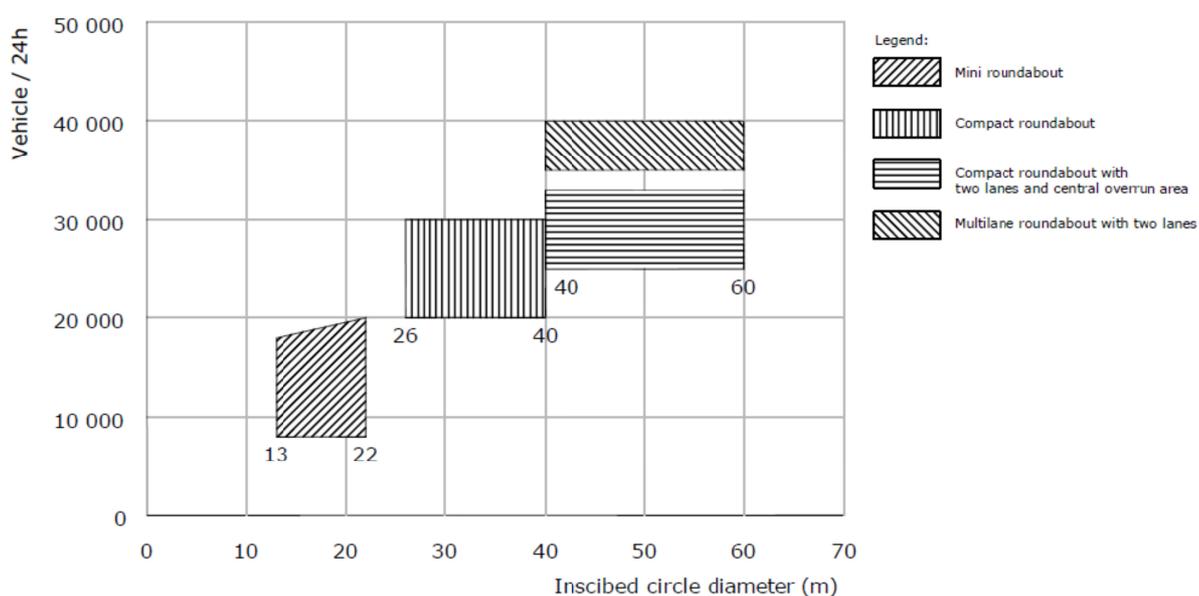
คุณภาพการไหลของกระแสจราจรในเบื้องต้น สามารถพิจารณาได้จากการคำนวณผลรวมของปริมาณจราจร ที่มุ่งเข้าสู่วงเวียนต่อปริมาณจราจรทั้งหมด ทุกช่องทางทั้งขาเข้าและขาออกจากวงเวียน

โดยทั่วไปแล้ว วงเวียนขนาดกลางหนึ่งช่องจราจร จะสามารถรองรับปริมาณจราจรได้ 27,000 คัน/วัน (วงเวียนขนาดเล็กรองรับปริมาณการจราจรได้ 20,000คัน/วัน) โดยเกิดความล่าช้ากับช่องทางขาเข้าเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น

ตารางที่ 2.1 ความจุของทางแยกประเภทต่างๆ (คัน/วัน)

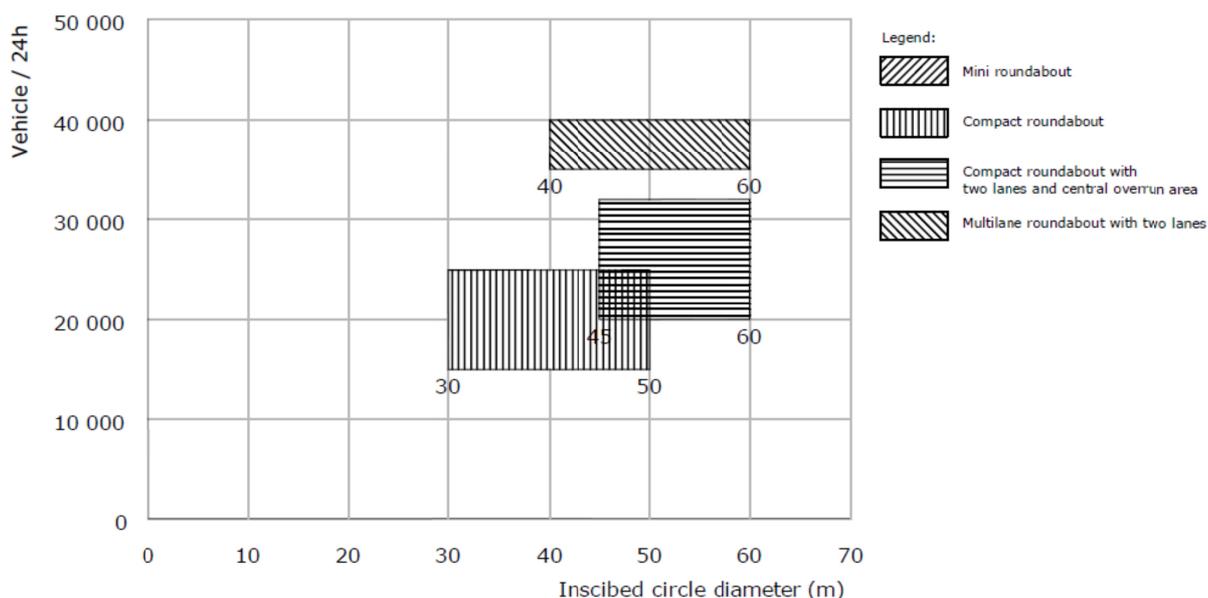
ประเภทวงเวียน/ทางแยก	ในเขตเมือง	นอกเขตเมือง
วงเวียนขนาดเล็ก	8,000 – 20,000	
วงเวียนขนาดกลาง	20,000 – 30,000	15,000 – 25,000
วงเวียนขนาดกลางสองช่องจราจรที่มีพื้นที่ขยายวง เลี้ยว	25,000 – 33,000	20,000 – 32,000
วงเวียนหลายช่องจราจร มีช่องจราจรสำหรับขาเข้า และขาออกวงเวียน 2 ช่อง	35,000 – 40,000	
ทางแยกที่ช่องจราจรเลี้ยวซ้ายผ่านตลอด	15,000 – 18,000	
สี่แยกสัญญาณไฟจราจร	35,000 – 40,000	

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 19



รูปที่ 2.4 ความจุของวงเวียนในเขตเมือง

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 19



รูปที่ 2.5 ความจุของวงเวียนในเขตนอกเมือง

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 20

2.5 การออกแบบวงเวียน

การออกแบบวงเวียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คือ ต้องออกแบบให้เกิดความสมดุลระหว่าง ความปลอดภัย และสามารถรองรับสภาพการจราจรในวงเวียน การออกแบบจะต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่ ปริมาณจราจร ปริมาณรถบรรทุก คนเดินเท้า และรถจักรยานยนต์ เป็นต้น หลักการออกแบบเบื้องต้น

- ควบคุมความเร็วที่เข้าสู่วงเวียนให้เหมาะสม โดยทำให้การเคลื่อนที่เป็นแนวโค้ง โดยอาศัยเกาะแบ่งทิศทางการจราจร (Splitter island) เกาะกลาง (Central island) และสี่เหลี่ยม
- ต้องให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้ขับขี่ เกี่ยวกับการกำหนดให้ผู้ขับขี่ที่ต้องการเคลื่อนเข้าสู่วงเวียน ต้องชะลอความเร็วหรือหยุดให้รถในวงเวียนไปก่อน
 - ต้องติดตั้งป้ายจราจร ทาสีสี่เหลี่ยม และไฟฟ้าแสงสว่างให้ครบถ้วน
 - สำหรับบริเวณที่มีคนเดินเท้าและผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ ต้องให้ความสำคัญในเรื่องของความปลอดภัยกับกลุ่มคนดังกล่าวในลำดับต้นๆ
 - รัศมีของแนวการเคลื่อนที่ไม่ควรเกิน 100 เมตร
 - ขนาดของช่องจราจรในวงเวียนไม่ควรเกิน 6 เมตร

ตารางที่ 2.2 แนวทางเบื้องต้นสำหรับการออกแบบทางเรขาคณิต

	วงเวียนขนาดเล็ก	วงเวียนขนาดกลาง	วงเวียนขนาดใหญ่
ความเร็วสูงสุดเข้าสู่วงเวียน (กม./ชม.)	25	30	40
จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	1	1 – 2	2
เส้นผ่านศูนย์กลางรอบนอก (เมตร)	< 20	20 – 40	40 – 60
ปริมาณจราจรสูงสุดเข้าสู่วงเวียน (คัน / ชม.)	1200	2400	> 2400
ปริมาณจราจรสูงสุดในวงเวียน (คัน / ชม.)	1800	3400	> 3400

ที่มา: Robinson 2000

จากตารางจะเห็นว่าในวงเวียนจำนวนช่องจราจรจะไม่เกิน 2 ช่องจราจร เนื่องจากได้มีการศึกษาพบว่า วงเวียนที่มีขนาดมากกว่า 2 ช่องจราจรมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้มาก และอาจก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้ขับขี่ได้ง่ายจึงควรหลีกเลี่ยงเป็นอย่างยิ่ง วงเวียนขนาด 1 ช่องจราจรเป็นขนาดที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของความปลอดภัย

2.6 การเลือกใช้ประเภทของวงเวียน

วงเวียนสามารถแบ่งลักษณะของวงเวียนแต่ละประเภทออกได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ลักษณะของวงเวียนแต่ละประเภท

ประเภทของวงเวียน	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่
		1 ช่องจราจร	2 ช่องจราจร	
พื้นที่	ในเขตเมือง	ใน/นอกเขตเมือง	ใน/นอกเขตเมือง	ใน/นอกเขตเมือง
ข้อเสนอแนะ	แนะนำมาก	แนะนำมาก	แนะนำปานกลาง	ไม่แนะนำ
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (เล็กที่สุด-ใหญ่ที่สุด)	13-22 ม.	26-40 ม. (ใน) 30-50 ม. (นอก)	40-60 ม. (ใน) 45-60 ม. (นอก)	>40(60) ม. (ใน) >50(60) ม. (นอก)
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่แนะนำ		30-35 ม. (ใน) 35-45 ม. (นอก)	50 ม. (ใน) 55 ม. (นอก)	
ความกว้าง	8.0-6.5 ม.	5.5-7.0 (8.0) ม.	8.0-10.0 ม.	
เกาะกลาง	ไม่มี	มี	มี	มี
จำนวนช่องจราจร (ในวงเวียน/ขาเข้าวงเวียน)	1/1	1/1	2/1 2/2	$\geq 1 / \geq 1$
รูปแบบการควบคุมการจราจร	ป้ายจราจร	ป้ายจราจร	ป้ายจราจร	สัญญาณไฟจราจร

ที่มา: Koren *et al.* 2010, 20

2.7 ตัวอย่างของวงเวียน

2.7.1 วงเวียนขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของวงเวียนขนาดเล็กมีขนาด 13-22 เมตร พื้นที่บริเวณเกาะกลางควรที่จะให้รถวิ่งผ่านไปได้ โดยมีลักษณะผิวทางและสีที่แตกต่างจากพื้นถนนปกติ



รูปที่ 2.6 วงเวียนขนาดเล็ก หนึ่งช่องจราจร

ที่มา: Brilon 2008

2.7.2 วงเวียนขนาดกลางหนึ่งช่องจราจร จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 26 - 50 เมตร เกาะกลางของวงเวียนไม่สามารถขับรถผ่านไปได้ แต่จะมีพื้นที่ให้รถบรรทุกหรือรถคันยาวๆ สามารถไต่ขึ้นไปได้ (Truck Apron) ทำให้รถบรรทุกสามารถเข้าวงเวียนได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 2.7 วงเวียนขนาดกลาง หนึ่งช่องจราจร

ที่มา: Brilon 2008

2.7.3 วงเวียนหลายช่องจราจร จะมีทางเข้า-ออกวงเวียนอย่างน้อย 2 เลน และมีวงการเคลื่อนที่รอบๆ วงเวียนมากกว่า 1 เลน สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้มากกว่าวงเวียนแบบ 1 เลน แต่จะมีปัญหาด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะเมื่อรถในเลนด้านในต้องการออกมา อาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้



รูปที่ 2.8 วงเวียนขนาดใหญ่ สองช่องจราจร

ที่มา: Brilon 2008

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้วงเวียนในการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก และนำเสนอรูปแบบการก่อสร้างวงเวียนในการวิจัยมาออกแบบ ให้เหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย

ผู้วิจัยทำการศึกษา สํารวจ และเก็บข้อมูล ต่างๆ เช่น ข้อมูลทางเลขาคณิต ปริมาณจราจร ความล่าช้า จำนวนอุบัติเหตุ เป็นต้น แล้วนำข้อมูลที่ได้ออกแบบวงเวียน เพื่อนำเสนอแก่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ของแต่ละกรณีศึกษา โดยมีการชี้แจงข้อดี/ข้อด้อย ของวงเวียน เพื่อดำเนินการก่อสร้างวงเวียน และสามารถแก้ปัญหาจราจรบริเวณทางแยกได้

3.1 กรณีศึกษา

งานวิจัยได้กำหนดกรณีศึกษาขึ้น 2 แห่งคือ ทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา และ ทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

3.1.1 กรณีศึกษาทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา เป็นจุดเชื่อมระหว่างถนนติณสูลานนท์ กับถนนเตาหลวง เป็นทางแยกที่สำคัญเนื่องจากเป็นทางเลี่ยงเมืองจากถนนสายหลัก ในการเข้า – ออก เมืองสงขลา เป็นทางที่ใช้ขนส่งสินค้าจึงมีรถบรรทุก รถแทรกเตอร์ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ ผ่านบริเวณทางแยกจำนวนมาก ปัจจุบันสภาพจราจรติดขัด ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน



รูปที่ 3.1 ตำแหน่งแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา



รูปที่ 3.2 ลักษณะบริเวณทางแยกสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

3.1.2 กรณีศึกษาทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ถนนสามแยกบริเวณนี้เป็นทางแยกที่ถนนจิระนครเชื่อมต่อกับถนนสุวรรณวงค์ มีสภาพการจราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วนและเกิดการขัดแย้งกัน ส่วนนอกช่วงโมงเร่งด่วน มีปริมาณรถไม่เยอะมาก สาเหตุของสภาพการจราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วนเนื่องจากบริเวณดังกล่าวไม่มีเครื่องมือควบคุมจราจร



รูปที่ 3.3 ตำแหน่งทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



รูปที่ 3.4 ลักษณะบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย

3.2.1 ศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก

3.2.2 เก็บข้อมูลภาคสนามของพื้นที่กรณีศึกษา ดังนี้

3.2.2.1 ข้อมูลทางเรขาคณิต (Geometric Data) ข้อมูลทางเรขาคณิตเป็นข้อมูลเบื้องต้นทางกายภาพ ได้แก่ ชื่อถนน จำนวนช่องจราจร และความกว้างถนนในแต่ละทิศทางที่เข้าสู่ทางแยก และสภาพพื้นที่โดยรอบ เป็นต้น

3.2.2.2 ปริมาณจราจร ข้อมูลปริมาณจราจรในแต่ละทิศทางได้มาจากการนับแยกประเภทยานพาหนะที่เคลื่อนที่เข้าสู่วงเวียน และเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่างๆ คือ เลี้ยวซ้ายตรงไป และเลี้ยวขวา การเก็บข้อมูล จะกระทำ 3 ช่วงเวลาต่อวัน คือ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (08:00 - 09:00) ชั่วโมงไม่เร่งด่วน (12:00 - 13:00) และชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (16:00 - 17:00)

การคำนวณหาปริมาณการจราจร

(1) นับจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกในทุกทิศทางเคลื่อนที่ สำหรับทางแยกหนึ่งๆ

(2) แปลงจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทเทียบเท่าให้เป็นรถยนต์ (PASSENGER CAR UNIT: PCU) โดยใช้สัมประสิทธิ์ PCU คูณจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทดังนี้

รถจักรยานยนต์ ใช้	0.25
รถยนต์ ใช้	1.00
รถบรรทุกใช้	2.50
รถอื่นๆ ใช้	1.00

(3) รวมจำนวน PCU ในแต่ละชั่วโมงทั้งหมด

3.2.2.3 ความล่าช้า ความล่าช้าเป็นเวลาที่ต้องสูญเสียไปเนื่องจากผู้ขับขี่ไม่สามารถใช้ความเร็วได้เป็นปกติ โดยปกติจะเกิดขึ้นในย่านชุมชนหรือในเขตเมืองหรือบริเวณทางแยก ความล่าช้าแสดงให้เห็นถึงสภาพการจราจรที่เกิดขึ้น และจะเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินและการตัดสินใจ ในการปรับปรุงบริเวณดังกล่าวเพื่อให้สามารถรองรับสภาพการจราจรที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

ขั้นตอนการวัดค่าความล่าช้าของวงเวียนทำได้ดังนี้

(1) นับจำนวนของยานพาหนะที่หยุดหรือเกือบหยุดที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกในแต่ละแนว จนครบทุกแนวสำหรับทางแยกหนึ่งๆ

(2) แบ่งเวลาในการนับ 1 นาที ออกเป็น 4 ช่วงด้วยกันช่วงละ 15 วินาที ซึ่งจะนับทุก 15 วินาทีของแต่ละนาทีเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยนับเวลาในแต่ละ 15 วินาที 08:00 - 09:00 น., 12:00 - 13:00 น. และ 16:00 - 17:00 น. จะนับจำนวนรถยนต์ที่แล่นผ่านไปทั้งหมดและหยุดรอ

(3) รวมจำนวนรถยนต์ทั้งหมดที่หยุดรอใน 1 นาที แล้วนำมาคูณกับ 15 (เป็นเวลาที่ใช้ในการหยุดรอ ต่อ รถยนต์ที่หยุดรอ 1 คัน)

(4) นำมาหารกับจำนวนรถที่แล่นผ่านไปทั้งหมด

(5) นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาความล่าช้าที่เกิดขึ้น

3.2.2.4 จำนวนอุบัติเหตุ

เก็บข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุบริเวณแยกที่ทำการศึกษา โดยได้ข้อมูลจาก ศูนย์จราจรสถานีตำรวจภูธรเมืองสงขลา และมูลนิธิท่งเซียงตั้ง หาดใหญ่ โดยทำการเก็บข้อมูลอุบัติเหตุย้อนหลัง 3 ปี และเก็บข้อมูลอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างวงเวียนเพื่อเปรียบเทียบ

3.2.3 ออกแบบวงเวียน และประมาณราคาก่อสร้าง เพื่อแก้ไขปัญหารถจักรยานบริเวณทางแยก เสนอแก่นักหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

3.2.4 สร้างวงเวียน ถ้านักหน่วยงานเจ้าของพื้นที่อนุญาต

3.2.5 เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม กรณีศึกษาที่นักหน่วยงานเจ้าของพื้นที่อนุญาตให้ก่อสร้าง มาเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนก่อสร้าง

3.2.6 สรุปผลการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ในการศึกษา ได้แก่ บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา และบริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เพื่อศึกษาการใช้วงเวียนในควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก และนำเสนอรูปแบบการก่อสร้างวงเวียนในการวิจัยมาออกแบบ ให้เหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ และประมาณราคาก่อสร้าง

ขั้นตอนที่ 3 นำเสนอแก่หน่วยงานพื้นที่

ขั้นตอนที่ 4 ก่อสร้างวงเวียน

ขั้นตอนที่ 5 การเปรียบเทียบข้อมูลการจราจร

4.1 การเก็บข้อมูล

4.1.1 การเก็บข้อมูลการสำรวจทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

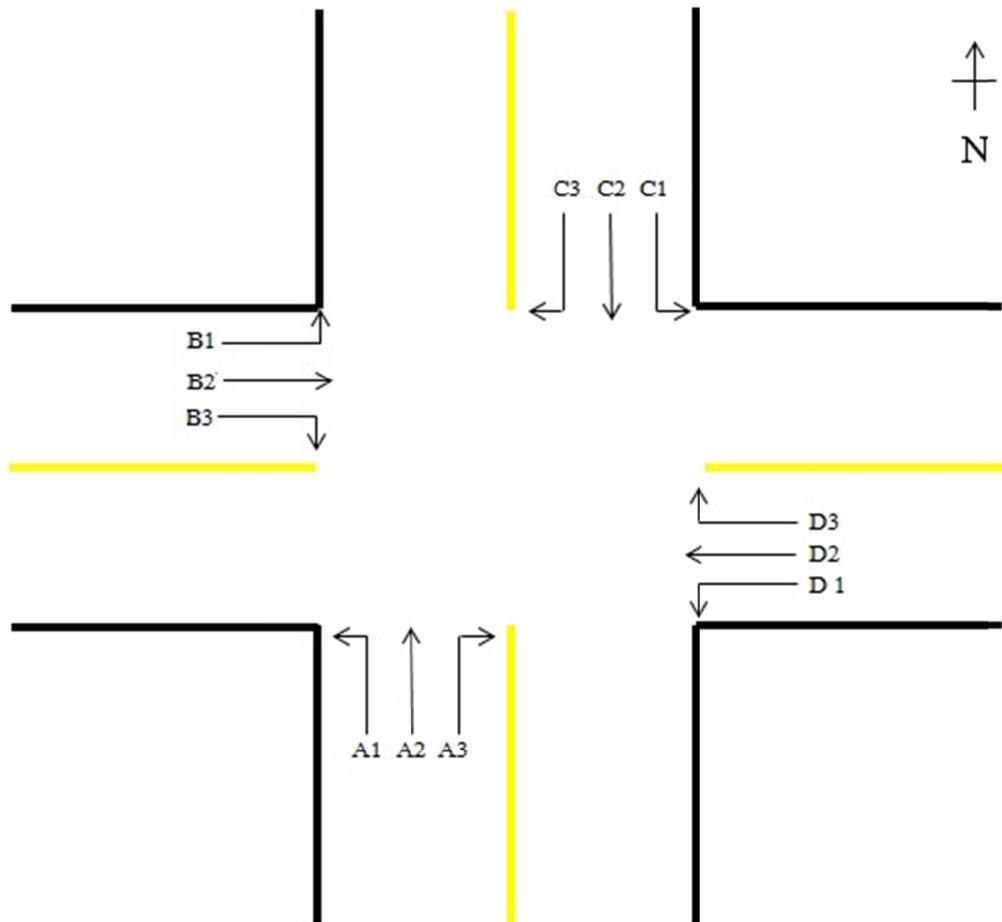
4.1.1.1 นับจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกในทิศทาง การเคลื่อนที่สำหรับทางแยกหนึ่งๆ

4.1.1.2 แปลงจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทเทียบทำให้เป็นรถยนต์ (PASSENGER CAR UNIT: PCU) โดยใช้สัมประสิทธิ์ PCU คูณจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภท ดังนี้

รถจักรยานยนต์	ใช้	0.25
รถยนต์	ใช้	1.00
รถบรรทุก	ใช้	2.50
รถอื่นๆ	ใช้	1.00

4.1.1.3 แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 12 ทาง ดังนี้

ทิสได้ไปทิสตะวันตก	กำหนดเป็น A1
ทิสได้ไปทิสเหนือ	กำหนดเป็น A2
ทิสได้ไปทิสตะวันออก	กำหนดเป็น A3
ทิสตะวันตกไปทิสเหนือ	กำหนดเป็น B1
ทิสตะวันตกไปทิสตะวันออก	กำหนดเป็น B2
ทิสตะวันตกไปทิสใต้	กำหนดเป็น B3
ทิสเหนือไปทิสตะวันออก	กำหนดเป็น C1
ทิสเหนือไปทิสใต้	กำหนดเป็น C2
ทิสเหนือไปทิสตะวันตก	กำหนดเป็น C3
ทิสตะวันออกไปทิสใต้	กำหนดเป็น D1
ทิสตะวันออกไปทิสตะวันตก	กำหนดเป็น D2
ทิสตะวันออกไปทิสเหนือ	กำหนดเป็น D3



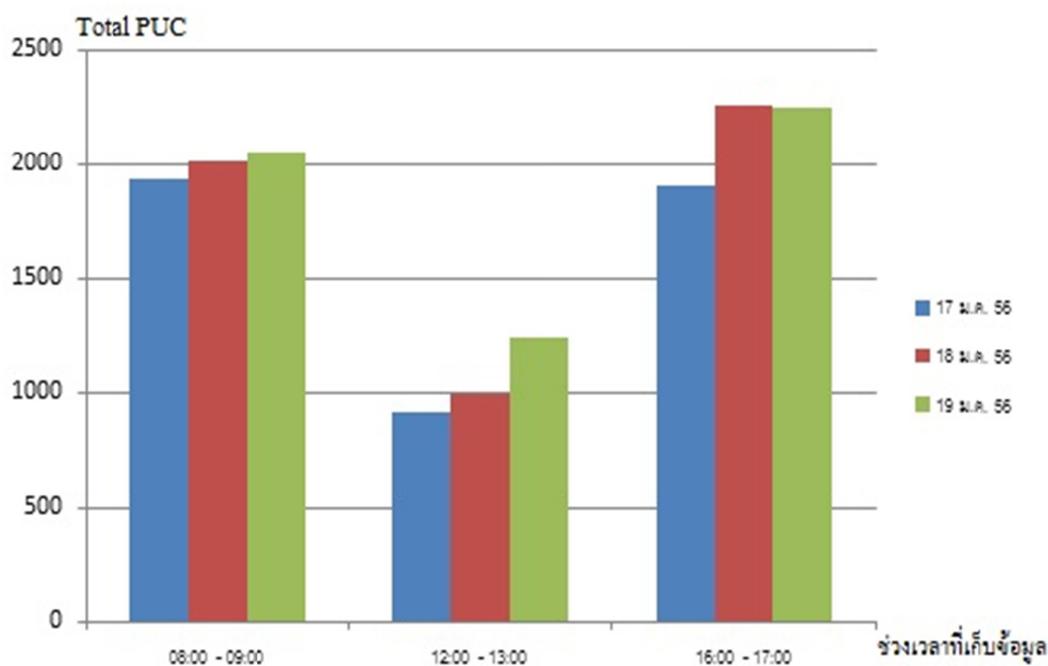
รูปที่ 4.1 แผนที่แสดงการเดินทาง และการเก็บข้อมูลการสำรวจทางแยก
บริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

4.1.1.4 รวมจำนวน PCU ในแต่ละชั่วโมงทั้งหมดตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

Day	Time	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	Total PCU
17 ม.ค. 54	08:00 – 09:00	133.25	141.00	255.50	71.00	109.00	179.50	118.00	211.50	77.50	330.50	121.75	188.00	1,936.50
	12:00 – 13:00	72.25	74.50	76.50	26.00	58.25	87.50	57.25	125.25	57.50	127.50	70.00	85.50	918.00
	16:00 – 17:00	134.50	132.75	228.00	107.25	109.25	130.00	124.75	232.50	89.25	292.75	147.00	172.50	1,900.75
18 ม.ค. 54	08:00 – 09:00	125.25	186.00	232.25	86.50	116.00	186.00	139.25	172.75	99.25	376.25	112.50	181.00	2,013.00
	12:00 – 13:00	58.00	78.50	111.75	48.50	75.50	56.00	60.25	95.75	47.50	208.00	74.00	79.75	993.50
	16:00 – 17:00	173.00	193.00	249.25	91.50	140.75	158.50	125.00	242.50	93.25	401.25	156.00	237.25	2,261.25
19 ม.ค. 54	08:00 – 09:00	136.75	220.50	270.75	68.50	81.25	180.25	89.25	210.00	109.75	326.50	116.25	205.00	2,050.00
	12:00 – 13:00	88.00	117.75	119.25	68.75	82.50	80.25	128.25	67.75	170.75	94.50	94.50	128.75	1,234.50
	16:00 – 17:00	138.50	219.50	255.00	109.00	166.50	164.00	97.00	301.00	144.75	329.25	197.50	130.25	2,252.25

จากตารางที่ 4.1 จะแสดงให้เห็นว่าจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนติณสุถานนท์ กับถนนเตาหลวง บริเวณแยกนี้มีการจราจรคับคั่งในช่วงเวลาเร่งด่วนประมาณช่วงเวลา 8:00 – 9:00 น. และเวลา 16:00 – 17:00 น. ซึ่งทำให้มีสภาพการจราจรติดขัด ส่วนช่วงนอกเวลาเร่งด่วนจะมีปริมาณการจราจรปานกลางข้อมูลลักษณะทางเรขาคณิต ปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทางการเคลื่อนที่สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 4.2 ข้อมูลการสำรวจการจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา

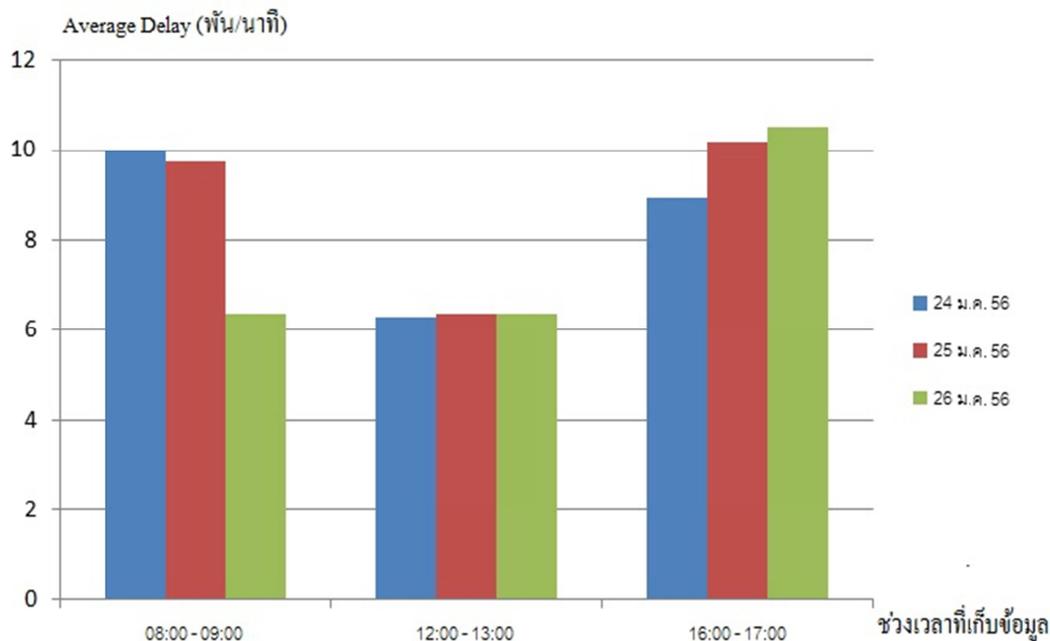
อ.เมือง จ.สงขลา

4.1.1.5 ตารางแสดงความล่าช้าการจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา
อ.เมือง จ.สงขลา ดังนี้

ตาราง 4.2 แสดงข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วัน	เวลา	S TO W,N,E	W TO N,W,S	N TO E,S,W	W TO S,W,N	AVERAGE DELAY
24 ม.ค. 54	08.00 - 09.00	11.42	8.64	7.80	12.21	10.02
	12.00 - 13.00	6.92	5.15	5.35	7.65	6.27
	16.00 - 17.00	11.58	9.44	7.66	7.10	8.95
25 ม.ค. 54	08.00 - 09.00	11.14	7.63	8.25	11.88	9.73
	12.00 - 13.00	7.85	5.67	4.82	7.15	6.37
	16.00 - 17.00	12.34	8.82	7.91	11.72	10.20
26 ม.ค. 54	08.00 - 09.00	13.11	8.72	7.22	12.25	6.36
	12.00 - 13.00	7.28	6.45	5.18	6.53	6.36
	16.00 - 17.00	13.51	8.81	7.13	12.65	10.52

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าวันที่ความล่าช้าจะมากในช่วงโมงเร่งด่วนตอนเช้า และตอนเย็นสามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 4.3 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรทางแยกบริเวณสวน 72 พรรษา
อ.เมือง จ.สงขลา

4.1.2 การเก็บข้อมูลการสำรวจทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

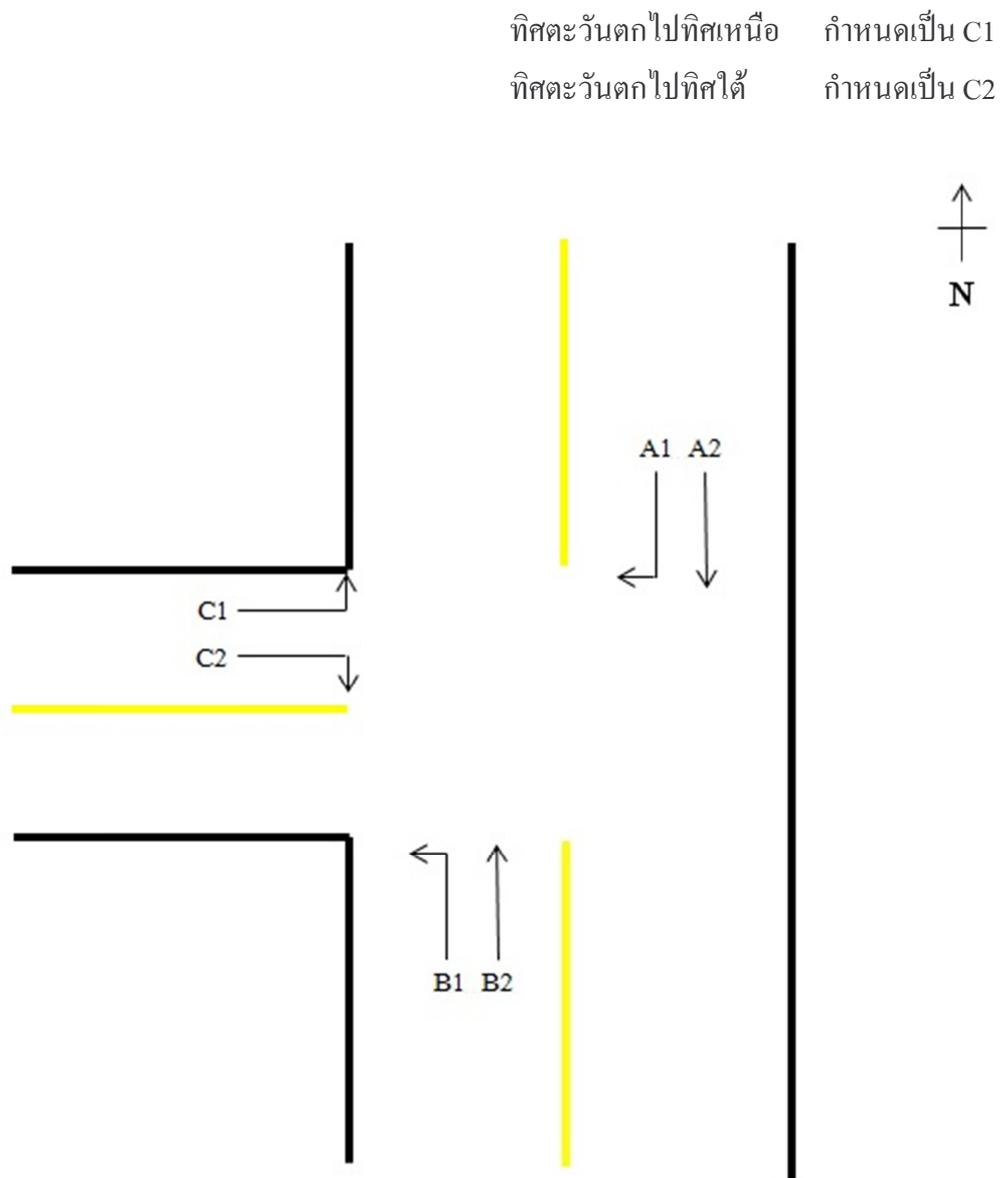
4.1.2.1 นับจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทที่เคลื่อนที่เข้าสู่ทางแยกในทุกทิศทางการเคลื่อนที่สำหรับทางแยกหนึ่งๆ

4.1.2.2 แปลงจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภทเทียบเท่าให้เป็นรถยนต์ (PASSENGER CAR UNIT: PCU) โดยใช้ สัมประสิทธิ์ PCU คูณจำนวนยานพาหนะแต่ละประเภท ดังนี้

รถจักรยานยนต์	ใช้	0.25
รถยนต์	ใช้	1.00
รถบรรทุก	ใช้	2.50
รถอื่นๆ	ใช้	1.00

4.1.2.3 แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 6 ทิศ ดังนี้

ทิศเหนือไปทิศใต้	กำหนดเป็น A1
ทิศเหนือไปทิศตะวันตก	กำหนดเป็น A2
ทิศใต้ไปทิศตะวันตก	กำหนดเป็น B1
ทิศใต้ไปทิศเหนือ	กำหนดเป็น B2



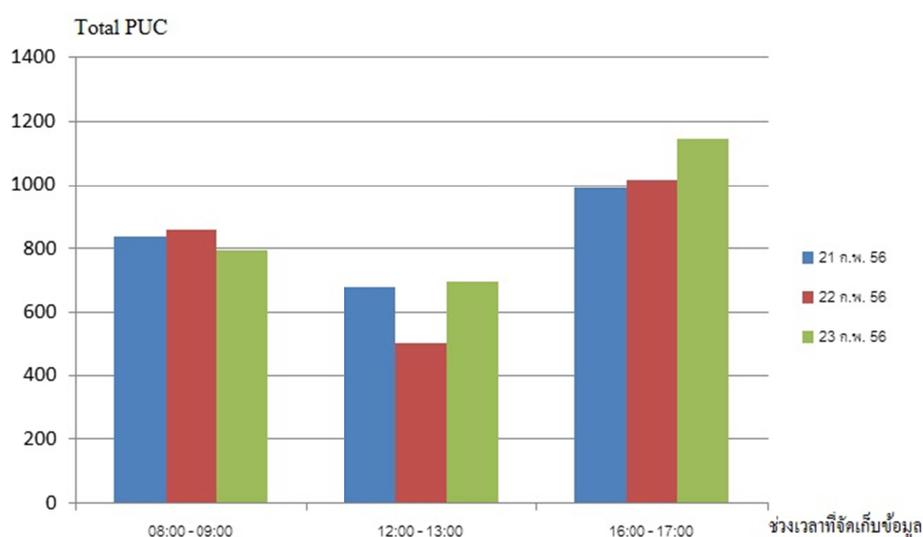
รูปที่ 4.4 แผนที่การเดินทางรถ และการเก็บข้อมูลการสำรวจทางแยก
บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.1.1.4 รวมจำนวน PCU ในแต่ละชั่วโมงทั้งหมดตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลการสำรวจการจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

Day	Time	A1	A2	B1	B2	C1	C2	Total PCU
21 ก.พ. 54	08:00 – 09:00	218.00	49.00	47.00	292.00	142.00	90.00	838.00
	12:00 – 13:00	195.25	70.00	71.00	160.75	90.25	92.50	680.00
	16:00 – 17:00	243.50	78.50	56.00	331.00	134.00	149.00	992.00
22 ก.พ. 54	08:00 – 09:00	223.00	60.00	50.00	286.00	132.50	106.50	858.00
	12:00 – 13:00	93.00	74.50	57.25	108.00	100.00	71.50	505.00
	16:00 – 17:00	244.00	85.00	69.00	325.00	162.00	132.00	1,017.00
23 ก.พ. 54	08:00 – 09:00	182.50	81.00	60.25	297.25	106.00	67.50	794.50
	12:00 – 13:00	151.25	90.25	97.75	138.50	138.00	80.25	696.00
	16:00 – 17:00	247.25	124.50	101.50	335.00	133.50	202.50	1,144.25

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าทางเชื่อมระหว่างถนนจรณะนครกับถนนสุวรรณวงค์พบว่า บริเวณแยกนี้มีการจราจรคับคั่งในช่วงเวลาเร่งด่วนประมาณช่วงเวลา 8.00 – 9.00 น. และเวลา 16.00 – 17.00 น. ซึ่งทำให้มีสภาพการจราจรติดขัด ส่วนช่วงนอกเวลาเร่งด่วนจะมีปริมาณการจราจรปานกลางข้อมูลลักษณะทางเรขาคณิต ปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทางการเคลื่อนที่สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



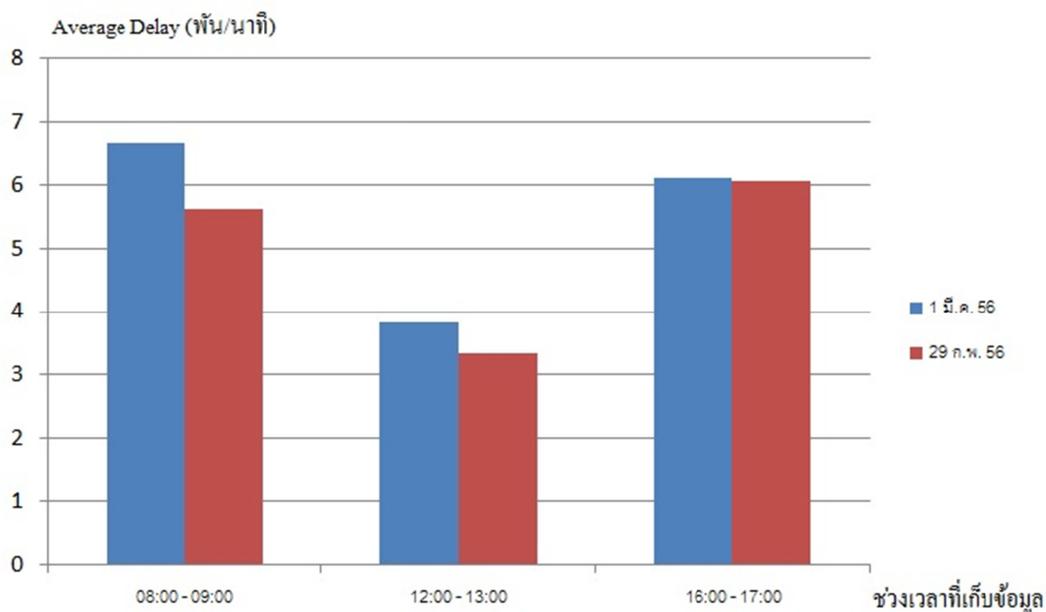
รูปที่ 4.5 ข้อมูลการสำรวจการจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.1.2.5 ตารางแสดงความล่าช้าการจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ดังนี้

ตาราง 4.4 แสดงข้อมูลความล่าช้า การจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่
จ.สงขลา

วัน	เวลา	W TO N,S	N TO W,S	S TO N,W	AVERAGE DELAY
28 ก.พ.54	08.00 - 09.00	6.85	7.49	5.71	6.68
	12.00 - 13.00	3.82	4.13	3.50	3.82
	16.00 - 17.00	6.30	6.49	5.53	6.11
1 มี.ค.54	08.00 - 09.00	5.82	6.41	4.62	5.62
	12.00 - 13.00	3.82	3.40	2.80	3.34
	16.00 - 17.00	6.69	6.21	5.30	6.07

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลความล่าช้า การจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณ
โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีความ
ล่าช้าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ที่ 3.82 คัน/นาที วันที่ 1 มีนาคม 2554 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีความ
ล่าช้าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ที่ 3.34 คัน/นาที สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้

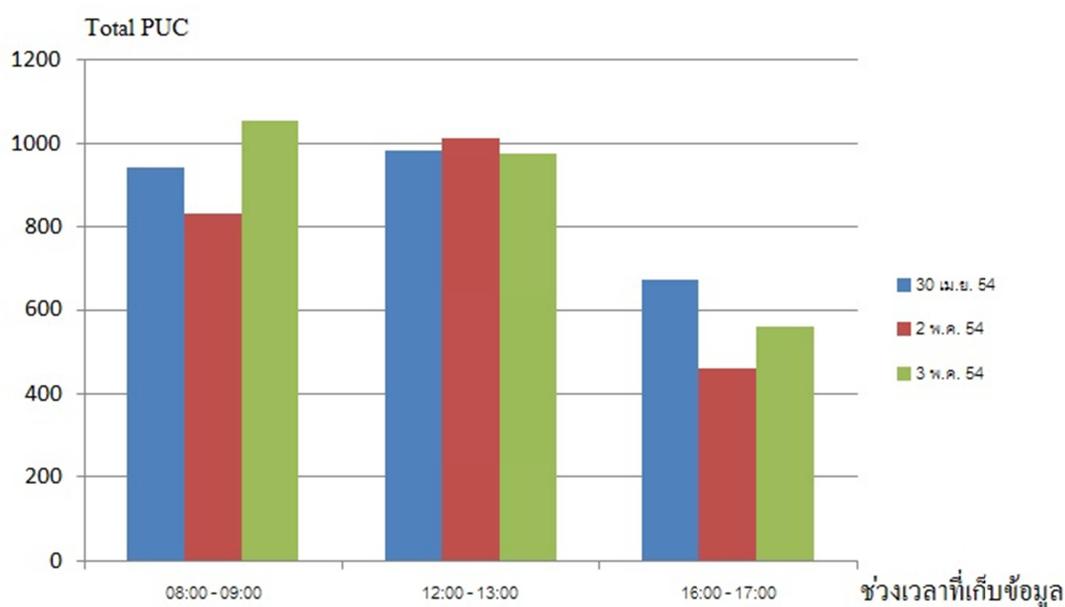


รูปที่ 4.6 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรก่อนก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการสำรวจการจราจรหลังก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

Day	Time	A1	A2	B1	B2	C1	C2	Total PCU
30 เม.ย. 56	08:00 – 09:00	260.00	61.25	59	252.25	149.00	162.00	943.50
	12:00 – 13:00	179.25	72.00	82.50	131.25	94.25	115.00	674.25
	16:00 – 17:00	208.75	122.50	110.25	281.50	110.00	150.25	983.25
2 พ.ค. 56	08:00 – 09:00	227.25	74.00	55.50	247.25	128.25	98.00	830.75
	12:00 – 13:00	116.50	51.00	53.50	99.25	71.00	68.75	460.00
	16:00 – 17:00	264.5	91.75	99.50	278.75	165.75	112.50	1,012.75
3 พ.ค.56	08:00 – 09:00	240.00	142.00	118.00	287.75	137.00	130.75	1,055.50
	12:00 – 13:00	116.75	68.25	64.50	152.25	94.75	63.50	560.00
	16:00 – 17:00	257.00	102.00	79.75	259.50	109.75	166.00	974.00

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลการสำรวจการจราจรหลังก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีความการจราจรเฉลี่ยสูงสุด อยู่ที่ 983.25 PCU วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2554 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีความการจราจรเฉลี่ยสูงสุด อยู่ที่ 1012.75 PCU และวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2554 ในช่วงเวลา 08.00 – 09.00 น. มีความการจราจรเฉลี่ยสูงสุด อยู่ที่ 1055.50 PCU สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้

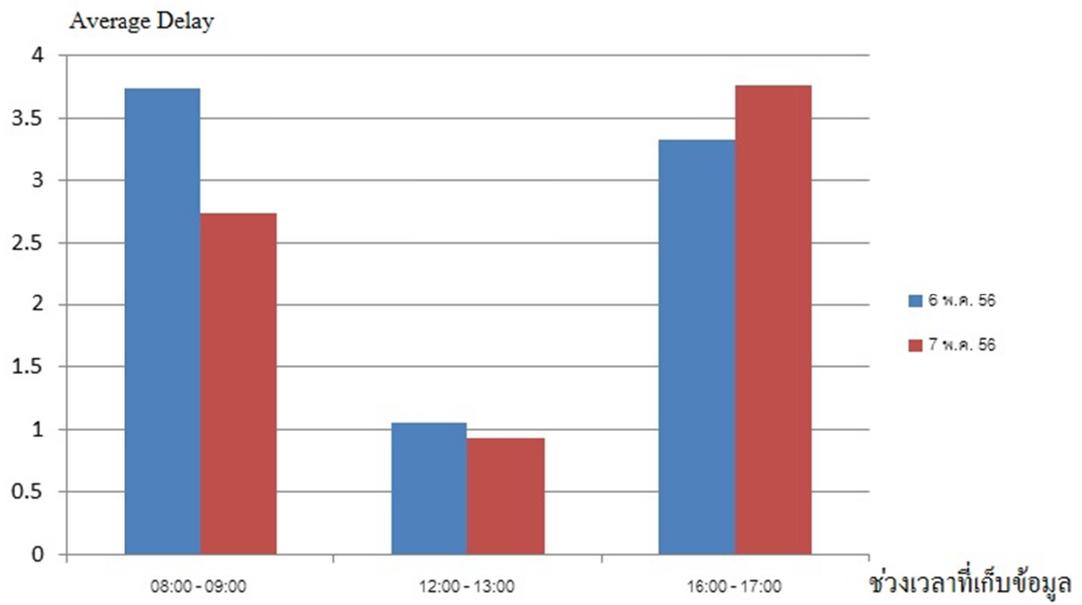


รูปที่ 4.7 ข้อมูลการสำรวจการจราจรหลังก่อสร้างทางแยก
บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

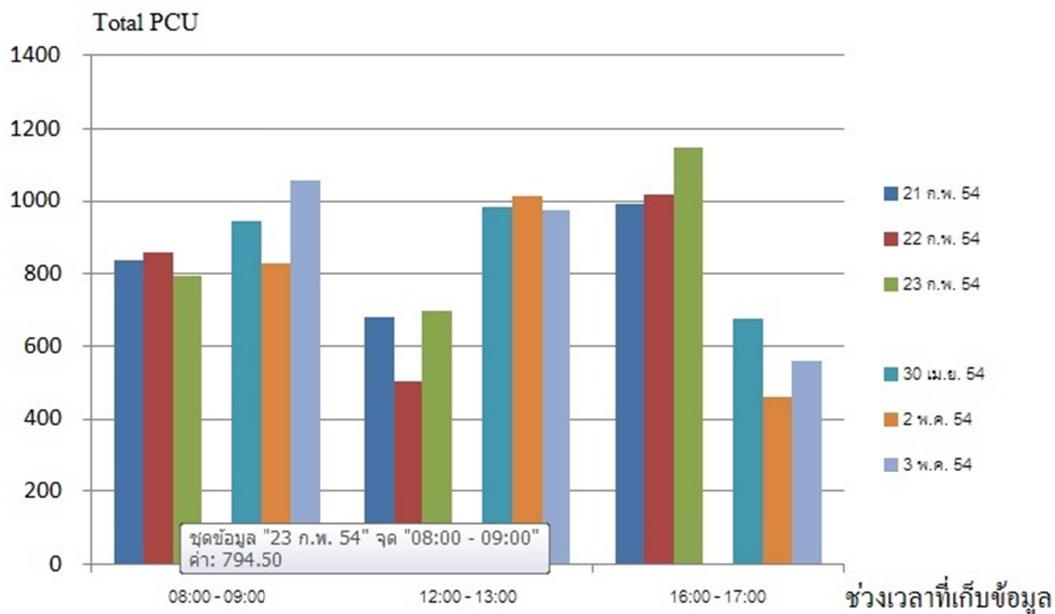
ตาราง 4.6 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรหลังก่อสร้างทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.
สงขลา

วัน	เวลา	W TO N,S	N TO W,S	S TO N,W	AVERAGE DELAY
6 พ.ค. 56	08.00 - 09.00	4.21	3.81	3.21	3.74
	12.00 - 13.00	1.53	0.94	0.71	1.06
	16.00 - 17.00	3.64	4.14	2.18	3.32
7 พ.ค. 56	08.00 - 09.00	2.81	3.29	2.12	2.74
	12.00 - 13.00	1.35	0.94	0.48	0.93
	16.00 - 17.00	4.47	3.67	3.14	3.76

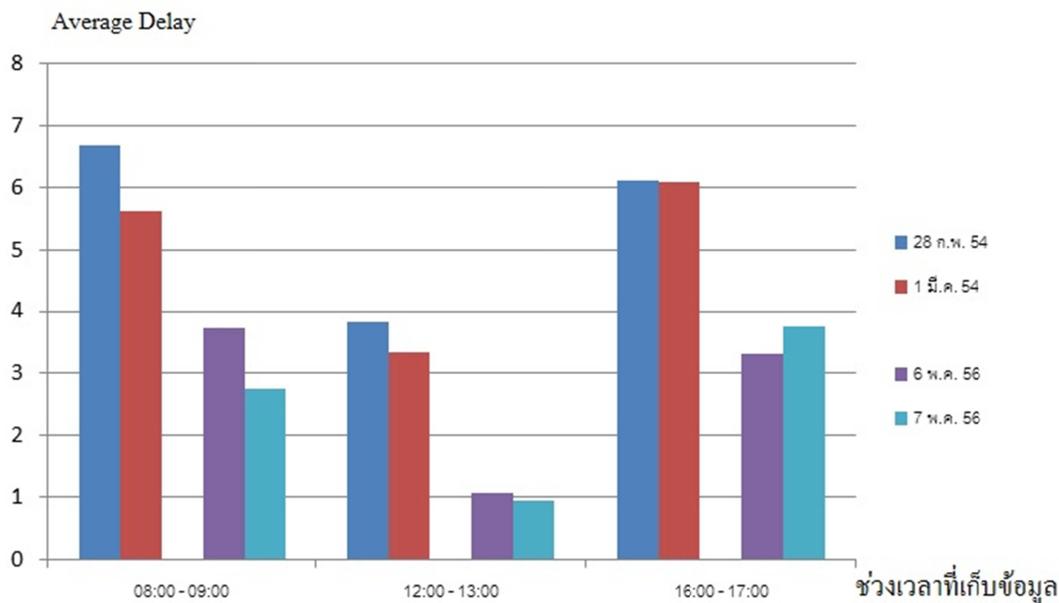
จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลการสำรวจความล่าช้าหลังก่อสร้างทางแยก บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา วันที่ 6 พฤษภาคม 2556 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีการจราจรหลังก่อสร้างล่าช้าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ที่ 1.06 คัน/นาที และวันที่ 7 พฤษภาคม 2556 ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. มีการจราจรหลังก่อสร้างล่าช้าเฉลี่ยต่ำที่สุด อยู่ที่ 1.06 คัน/นาที สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 4.8 ข้อมูลความล่าช้า การจราจรหลังก่อสร้างทางแยก
บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



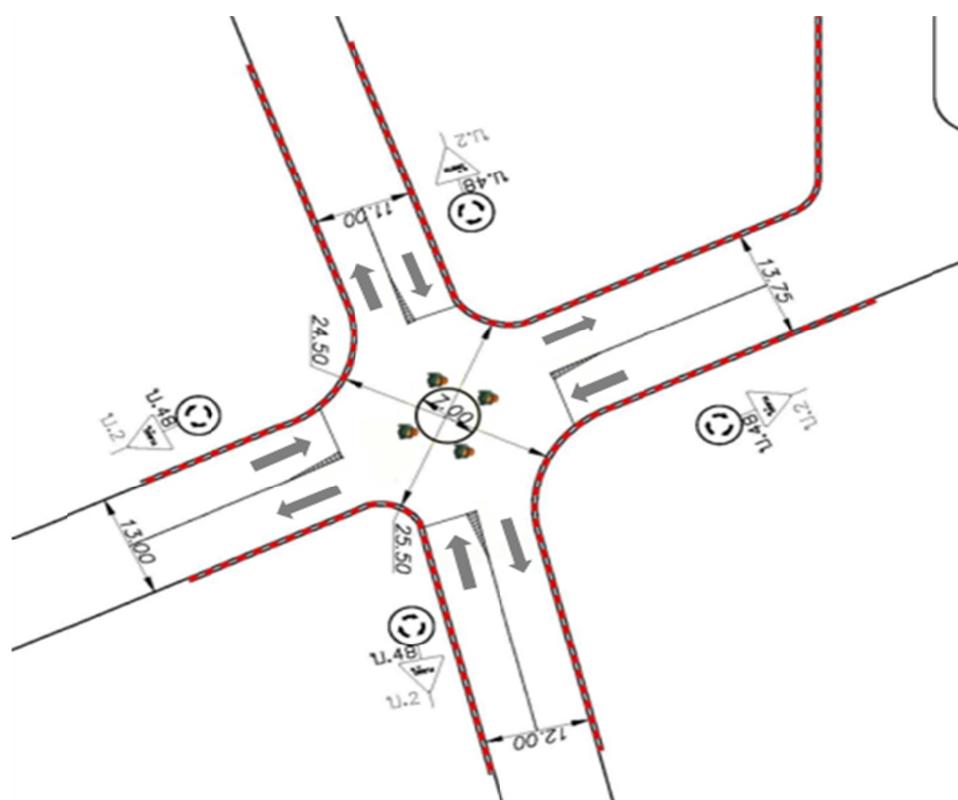
รูปที่ 4.9 ข้อมูลการสำรวจการจราจรก่อน – หลังก่อสร้างทางแยก บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา



รูปที่ 4.10 ข้อมูลความล่าช้าก่อน – หลัง การจราจรหลังก่อสร้างทางแยก บริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

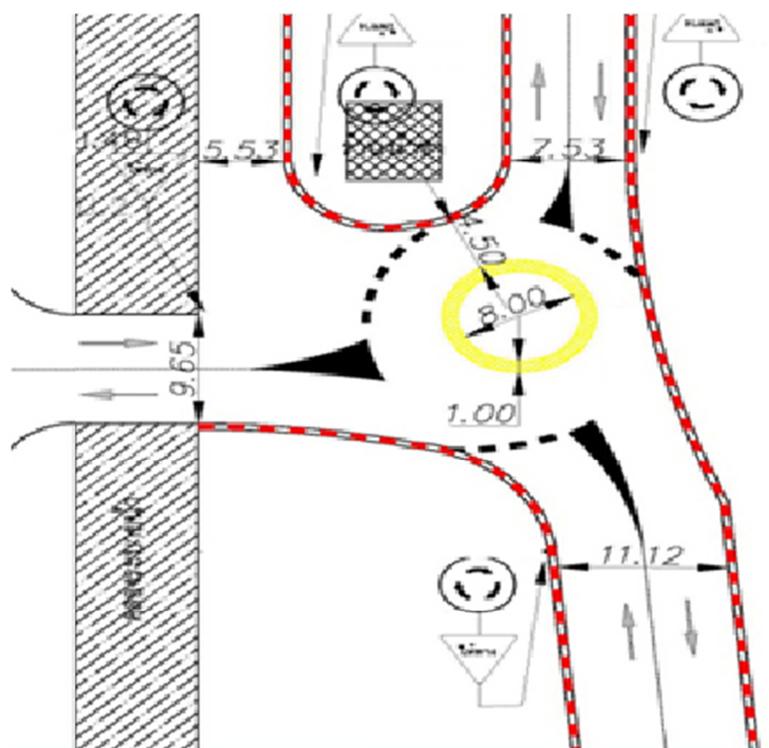
4.2 การออกแบบ และประมาณราคาก่อสร้าง

4.2.1 ในการศึกษาบริเวณทางแยกบริเวณสวน 80 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลาจากข้อมูลเลขาคณิต ปริมาณการจราจร ความล่าช้า ผู้วิจัยออกแบบวงเวียนขนาดเล็ก หนึ่งช่องจราจร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงเวียน เท่ากับ 7 ม. ความกว้างของไหล่ทางรอบวงเวียน เท่ากับ 1.00 ม. ความกว้างของช่องทางเข้าสู่วงเวียน เท่ากับ 4 ม. ความกว้างของช่องทางออกจากวงเวียน เท่ากับ 5 ม.



รูปที่ 4.11 แบบก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกสวน 72 พรรษา
อ.เมือง จ.สงขลา

4.2.2 ในการศึกษาทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาจากข้อมูลเรขาคณิต ปริมาณการจราจร ความล่าช้า ผู้วิจัยออกแบบวงเวียนขนาดเล็ก หนึ่งช่องจราจร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงเวียน เท่ากับ 7 ม. ความกว้างของช่องทางเข้าสู่วงเวียน เท่ากับ 4 ม. ความกว้างของช่องทางออกจากวงเวียน เท่ากับ 5 ม.ความกว้างของไหล่ทางรอบวงเวียน เท่ากับ 1.00 ม.



รูปที่ 4.12 แบบก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.2.3 การประมาณราคา ในการประมาณราคาได้มีการกำหนดราคาตามเกณฑ์การ
คำนวณราคากลาง กรมโยธาธิการและผังเมืองตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.7 รายการและราคาวัสดุก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าแรง (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าแท่งคอนกรีต	21	แท่ง	3,500	200	77,700
สีจราจร	70	ตร.ม.	50	25	5,250
สีเทอร์โมพลาสติก	60	ตร.ม.	250	50	18,000
ป้ายเตือน	6	ป้าย	3,000	300	19,800
รวมทั้งหมด					120,750

*ประมาณราคา พ.ศ. 2556

ตารางที่ 4.8 แสดงรายการและราคาวัสดุก่อสร้างวงเวียนบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าแรง (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าแท่งคอนกรีต	7	แท่ง	3,500	200	25,900
สีจราจร	90	ตร.ม.	50	25	6,750
สีเทอร์โมพลาสติก	100	ตร.ม.	250	50	30,000
ป้ายเตือน	8	ป้าย	3,000	300	26,400
รวมทั้งหมด					89,050

*ประมาณราคา พ.ศ. 2556

4.3 เสนอแก่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่

ผู้วิจัยได้นำแบบวงเวียน และราคาประมาณก่อสร้าง เสนอแก่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ โดยบริเวณแยกสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลาได้นำเสนอสำนักงานเทศบาลเมืองสงขลา และบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาได้นำเสนอสำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่

4.4 การสร้างวงเวียน

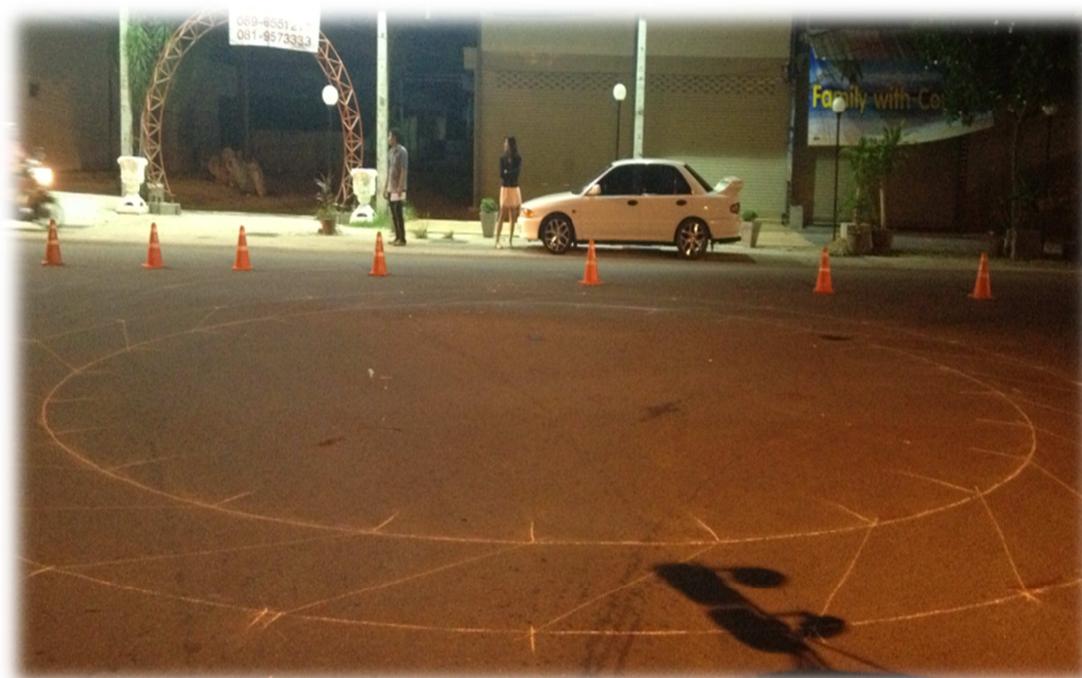
จากการนำเสนอแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้อนุญาตให้ก่อสร้างได้เพียงที่เดียว คือ บริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เพราะทางเทศบาลเมืองสงขลามีแผนจะสร้างสถานีขนส่งผู้โดยสารบริเวณที่ทำการการวิจัยจึงไม่อนุญาตให้ก่อสร้าง โดยมีวิธีการก่อสร้างดังต่อไปนี้

(1) วางตำแหน่งวงเวียน ตามที่ออกแบบให้หนึ่งช่องจราจร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงเวียน เท่ากับ 7 ม. ความกว้างของช่องทางเข้าสู่วงเวียน เท่ากับ 4 ม. ความกว้างของช่องทางออกจากวงเวียน เท่ากับ 5 ม.ความกว้างของไหล่ทางรอบวงเวียน เท่ากับ 1.00 ม.

(2) ดีสีเทอร์โมพลาสติก แบ่งช่องการจราจร บนผิวยางที่ลาดยางมะตอย เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความคงทน และมีส่วนผสมของลูกแก้วสะท้อนแสง ซึ่งทำให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยามค่ำคืน

(3) นำแท่งคอนกรีตวางเรียงเป็นเกาะกลางวงเวียน

(4) ติดตั้งป้ายจราจรเป็นสัญลักษณ์ทางจราจรที่ใช้ในการควบคุมการจราจร กำหนดบังคับการเคลื่อนตัวของจราจร การจอด หรืออาจเป็นการเตือน หรือแนะนำทางจราจร



รูปที่ 4.13 วางตำแหน่งวงเวียน ตามที่ออกแบบ



รูปที่ 4.14 ตีสีเทอร์โมพลาสติก



รูปที่ 4.15 นำแท่งคอนกรีตวางเรียงเป็นเกาะกลางวงเวียน



รูปที่ 4.16 ตีสีเทอร์โมพลาสติก แบ่งช่องจราจร และติดตั้งป้ายจราจร



รูปที่ 4.17 วงเวียนหลังก่อสร้างเสร็จ

4.5 การเปรียบเทียบข้อมูลการจลาจลอุบัติเหตุ

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนอุบัติเหตุก่อนการก่อสร้างบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

เดือน	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	บาดเจ็บเล็กน้อย (ครั้ง)	บาดเจ็บรุนแรง (ครั้ง)
พ.ศ. 2554	58	50	8
พ.ศ. 2555	63	52	11
1 ม.ค. – 30 เม.ย. 2556	22	18	4

ที่มา : มูลนิธิ ท่งเซียงตั้ง หาดใหญ่

จากตาราง สามารถหาค่าเฉลี่ยจำนวนอุบัติเหตุก่อนการก่อสร้างบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาเฉลี่ย 5.11 ครั้ง/เดือน และจำนวนอุบัติเหตุบาดเจ็บรุนแรง 0.82 ครั้ง/เดือน

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

เดือน	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	บาดเจ็บเล็กน้อย (ครั้ง)	บาดเจ็บรุนแรง (ครั้ง)
เดือนพฤษภาคม 2556	3	3	0
เดือนมิถุนายน 2556	3	3	0
เดือนกรกฎาคม 2556	1	1	0
เดือนสิงหาคม 2556	2	2	0

ที่มา : มูลนิธิ ท่งเซียงตั้ง หาดใหญ่

จากตาราง สามารถหาค่าเฉลี่ยจำนวนอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลาเฉลี่ย 2.25 ครั้ง/เดือน และไม่เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บรุนแรง

บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก วัดอุประสงค์ คือ การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก และนำเสนอรูปแบบการก่อสร้างวงเวียนที่แนะนำออกมาแบบ ให้เหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ในการศึกษา ได้แก่ บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา และบริเวณทางแยกบริเวณโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ทำให้ทราบถึงรูปแบบและมาตรฐานการออกแบบวงเวียน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบให้เหมาะสมกับการนำวงเวียนมาใช้ในประเทศไทย และสามารถทำการก่อสร้างวงเวียนเพื่อช่วยลดปัญหาการติดขัดของจราจร ลดจำนวนอุบัติเหตุ ลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ และเป็นแนวทางการออกแบบวงเวียนให้แก่หน่วยงานท้องถิ่นต่อไป

5.1 ผลการศึกษา

การศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ผู้วิจัยได้ดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ก่อนการก่อสร้างได้ทำเรื่องเสนอแก่เทศบาลนครหาดใหญ่ ได้รับอนุมัติในการก่อสร้าง

จากการศึกษาพบว่า วงเวียนสามารถรับปริมาณจราจรได้มากขึ้น ลดความล่าช้าของรถที่ผ่านทางแยก ลดจำนวนอุบัติเหตุลงได้และลดความรุนแรงการเกิดอุบัติเหตุได้

จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างวงเวียนสามารถลดจำนวนอุบัติเหตุ และประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการก่อสร้างแยกไฟจราจร ที่มีงบประมาณที่สูงกว่าการก่อสร้างวงเวียน ดังนั้นวงเวียนเหมาะสำหรับแก้ปัญหาจราจรบริเวณทางแยก

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเส้นทาง เพียงบางจุดเท่านั้น ยังไม่ได้สำรวจเป็นวงกว้าง ดังนั้น จึงควรทำการศึกษาสถิติที่กระจายตัวออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาในเขตชุมชนใหญ่ที่มีการสัญจรปริมาณมาก และมีอุบัติเหตุมาก
2. งานวิจัยนี้สามารถนำไปกรณีศึกษาการทำวงเวียนในอนาคต เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ใช้รถ ใช้ถนน

5.3 งานวิจัยในอนาคต

จากการศึกษาสามารถนำไปประกอบการศึกษาที่เกี่ยวกับการจราจร และการลดจำนวนอุบัติเหตุ ในเมืองใหญ่ บริเวณแยกที่มีการจราจรหนาแน่น และในเขตชุมชน เพื่อชะลอความเร็ว และสามารถลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

บรรณานุกรม

- อภิชัย วชิระปราการพงษ์, ชีระวุฒิ เจ็อนรงค์ฤทธิ์ และสุธี นาคิม. 2554. การก่อสร้างอุโมงค์ลอดถนนราชพฤกษ์ – ถนนนครอินทร์. CEAT Journal
- Patijachon. 2550. การใช้วงเวียน และป้ายหยุดในสยามประเทศ. OKnation. <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=114745> (สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2556).
- Sanook. 2553. วงเวียน ทางจราจรที่หลายคนยังไม่เข้าใจ. Sanook auto powered by PTT. <http://auto.sanook.com/1579> (สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2556).
- สุรศักดิ์ เกตุบุญนาท. 2549. การจำลองการจราจรบริเวณวงเวียนหลักภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ดนัย พรหมชาติ และประสิทธิ์ จึงสงวนพรสุข. 2553. ระบบช่วยตัดสินใจสำหรับเลือกวิธีควบคุมการจราจรของทางแยก. มหาบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญทรัพย์ วิชญางกูร, ลัญญา นามิ, วาริช เต็มรังษี และศรัณยพงศ์ อิทรรถน์. 2554. กลยุทธ์การสยบการจราจรบริเวณสี่แยก ด้วยสันชะลอความเร็ว กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 19 (1): 68-69.
- สรายุทธ อินทวิเชียร. 2554. การศึกษาการใช้วงเวียนในการควบคุมทางแยก. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Csaba Koren, Erzsebet Hoz, Balint Pesti และDaniel Miletics. 2553. คู่มือการออกแบบวงเวียน. โครงการความร่วมมือ ไทย –ยุโรป “การปรับปรุงและพัฒนาความปลอดภัยทางถนนในประเทศไทย – ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยจากประเทศในทวีปยุโรปและมหาวิทยาลัยในประเทศไทย.
- Vesper, A., Taneerananon, P., Kanitpong, K., Iamtrakul, P., Brannolte, U., Koren, C. 2010. Approach of Methodology for Road Design Guideline Implementation in Thailand based on International Technology and Knowledge Transfer. *Journal of Society for Transportation and Traffic Studies* 3(1) : 59-60.
- Vesper, A., Taneerananon, P., Kanitpong, K., Iamtrakul, P., Brannolte, U., Koren, C. 2011. Roundabouts - Preparation of A Design Guideline for Thailand. *Journal of Society for Transportation and Traffic Studies* 4(1) : 34-39.

Brilon, W. 2008: Roundabouts in Germany – a State-of-the-art Report . National Roundabout Conference, Kansas City. May : 42-43.

ภาคผนวก ก.
แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่.....

เวลา.....

สภาพอากาศ.....

ทิศทางการจราจร.....

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00										
12:00 – 13:00										
16:00 – 17:00										

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

วันที่.....

เวลา.....

สภาพอากาศ.....

ทิศทางการจราจร.....

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00										
12:00 – 13:00										
16:00 – 17:00										

ภาคผนวก ข.

**ผลบันทึกการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณแยก สวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา
และปริมาณจราจรบริเวณแยกโรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา**

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น A1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	109.00	27.25	61.00	61.00	8.00	20.00	25.00	25.00	203.00	133.25
12:00 – 13:00	43.00	10.75	37.00	37.00	5.00	12.50	12.00	12.00	97.00	72.25
16:00 – 17:00	86.00	21.50	66.00	66.00	6.00	15.00	32.00	32.00	190.00	134.50

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศเหนือ กำหนดเป็น A2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	124.00	31.00	89.00	89.00	2.00	5.00	16.00	16.00	231.00	141.00
12:00 – 13:00	64.00	16.00	36.00	36.00	3.00	7.50	15.00	15.00	118.00	74.50
16:00 – 17:00	131.00	32.75	72.00	72.00	2.00	5.00	23.00	23.00	228.00	132.75

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศตะวันออก กำหนดเป็น A3

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	232.00	58.00	164.00	164.00	1.00	2.50	31.00	31.00	428.00	255.50
12:00 – 13:00	88.00	22.00	46.00	46.00	1.00	2.50	6.00	6.00	141.00	76.50
16:00 – 17:00	214.00	53.50	146.00	146.00	1.00	2.50	26.00	26.00	387.00	228.00

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ กำหนดเป็น B1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	64.00	16.00	46.00	46.00	0.00	0.00	9.00	9.00	119.00	71.00
12:00 – 13:00	28.00	7.00	10.00	10.00	0.00	0.00	9.00	9.00	47.00	26.00
16:00 – 17:00	78.00	19.50	54.00	54.00	0.00	0.00	34.00	34.00	166.00	107.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก กำหนดเป็น B2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	98.00	24.50	61.00	61.00	3.00	7.50	16.00	16.00	178.00	109.00
12:00 – 13:00	49.00	12.25	29.00	29.00	2.00	5.00	12.00	12.00	92.00	58.25
16:00 – 17:00	65.00	16.25	71.00	71.00	4.00	10.00	12.00	12.00	152.00	109.25

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศใต้ กำหนดเป็น B3

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	132.00	33.00	96.00	96.00	9.00	22.50	28.00	28.00	265.00	179.50
12:00 – 13:00	76.00	19.00	52.00	52.00	1.00	2.50	14.00	14.00	143.00	87.50
16:00 – 17:00	110.00	27.50	81.00	81.00	3.00	7.50	14.00	14.00	208.00	130.00

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันออก กำหนดเป็น C1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	54.00	13.50	79.00	79.00	1.00	2.50	23.00	23.00	157.00	118.00
12:00 – 13:00	25.00	6.25	31.00	31.00	2.00	5.00	15.00	15.00	73.00	57.25
16:00 – 17:00	61.00	15.25	61.00	61.00	3.00	7.50	41.00	41.00	166.00	124.75

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศใต้ กำหนดเป็น C2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	154.00	38.50	132.00	132.00	2.00	5.00	36.00	36.00	324.00	211.50
12:00 – 13:00	69.00	17.25	84.00	84.00	0.00	0.00	24.00	24.00	177.00	125.25
16:00 – 17:00	146.00	36.50	145.00	145.00	2.00	5.00	46.00	46.00	339.00	232.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น C3

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	70.00	17.50	36.00	36.00	4.00	10.00	14.00	14.00	124.00	77.50
12:00 – 13:00	40.00	10.00	10.00	10.00	1.00	2.50	35.00	35.00	86.00	57.50
16:00 – 17:00	87.00	21.75	40.00	40.00	1.00	2.50	25.00	25.00	153.00	89.25

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันออกไปทิศใต้ กำหนดเป็น D1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	236.00	59.00	214.00	214.00	1.00	2.50	55.00	55.00	506.00	330.50
12:00 – 13:00	140.00	35.00	77.00	77.00	3.00	7.50	8.00	8.00	228.00	127.50
16:00 – 17:00	245.00	61.25	192.00	192.00	3.00	7.50	32.00	32.00	472.00	292.75

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

วันที่ 17 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น D2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	97.00	24.25	68.00	68.00	1.00	2.50	27.00	27.00	193.00	121.75
12:00 – 13:00	18.00	4.5	33.00	33.00	3.00	7.50	25.00	25.00	79.00	70.00
16:00 – 17:00	64.00	16.00	78.00	78.00	2.00	5.00	48.00	48.00	192.00	147.00

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันออกไปทิศเหนือ กำหนดเป็น D3

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	124.00	31.00	107.00	107.00	0.00	0.00	50.00	50.00	281.00	188.00
12:00 – 13:00	78.00	19.50	30.00	30.00	0.00	0.00	36.00	36.00	144.00	85.50
16:00 – 17:00	98.00	24.50	87.00	87.00	0.00	0.00	61.00	61.00	246.00	172.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ก่อนการก่อสร้าง

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส ตอนเย็นฝนเล็กน้อย

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศใต้ กำหนดเป็น A1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	248.00	62.00	136.00	136.00	0.00	0.00	20.00	20.00	404.00	218.00
12:00 – 13:00	133.00	33.25	130.00	130.00	0.00	0.00	32.00	32.00	295.00	195.25
16:00 – 17:00	260.00	65.00	152.00	152.00	1.00	2.50	24.00	24.00	436.00	243.25

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น A2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	52.00	13.00	28.00	28.00	0.00	0.00	8.00	8.00	88.00	49.00
12:00 – 13:00	48.00	12.00	30.00	30.00	0.00	0.00	28.00	28.00	106.00	70.00
16:00 – 17:00	80.00	20.00	36.00	36.00	1.00	2.50	20.00	20.00	136.00	78.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ก่อนการก่อสร้าง

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส ตอนเย็นฝนเล็กน้อย

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น B1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	44.00	11.00	24.00	24.00	0.00	0.00	12.00	12.00	80.00	47.00
12:00 – 13:00	56.00	14.00	35.00	35.00	0.00	0.00	22.00	22.00	113.00	71.00
16:00 – 17:00	96.00	24.00	20.00	20.00	0.00	0.00	12.00	12.00	128.00	56.00

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศเหนือ กำหนดเป็น B2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	352.00	88.00	172.00	172.00	0.00	0.00	32.00	32.00	556.00	292.00
12:00 – 13:00	211.00	52.75	89.00	89.00	0.00	0.00	19.00	19.00	319.00	160.75
16:00 – 17:00	424.00	106.00	184.00	184.00	2.00	5.00	36.00	36.00	644.00	331.00

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ก่อนการก่อสร้าง

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส ตอนเย็นฝนเล็กน้อย

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ กำหนดเป็น C1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	148.00	37.00	84.00	84.00	2.00	5.00	16.00	16.00	248.00	142.00
12:00 – 13:00	98.00	24.50	56.00	56.00	0.00	0.00	10.00	10.00	164.00	90.50
16:00 – 17:00	152.00	38.00	84.00	84.00	0.00	0.00	12.00	12.00	248.00	134.00

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศใต้ กำหนดเป็น C2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	116.00	29.00	44.00	44.00	2.00	5.00	12.00	12.00	172.00	90.00
12:00 – 13:00	118.00	29.50	48.00	48.00	2.00	5.00	10.00	10.00	176.00	92.50
16:00 – 17:00	160.00	40.00	84.00	84.00	2.00	5.00	20.00	20.00	264.00	149.00

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา หลังการก่อสร้าง

วันที่ 30 เมษายน 2556

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศใต้ กำหนดเป็น A1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	284.00	71.00	157.00	157.00	0.00	0.00	32.00	32.00	473.00	260.00
12:00 – 13:00	97.00	24.25	124.00	124.00	0.00	0.00	31.00	31.00	252.00	179.25
16:00 – 17:00	135.00	33.75	137.00	137.00	0.00	0.00	38.00	38.00	310.00	208.75

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น A2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	45.00	11.25	35.00	35.00	0.00	0.00	15.00	15.00	95.00	61.25
12:00 – 13:00	48.00	12.00	38.00	38.00	0.00	0.00	22.00	22.00	108.00	72.00
16:00 – 17:00	112.00	28.00	78.00	78.00	1.00	2.50	14.00	14.00	204.00	122.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา หลังการก่อสร้าง

วันที่ 30 เมษายน 2556

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศตะวันตก กำหนดเป็น B1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	68.00	17.00	21.00	21.00	0.00	0.00	21.00	21.00	110.00	59.00
12:00 – 13:00	56.00	14.00	38.00	38.00	1.00	2.50	28.00	28.00	122.00	82.50
16:00 – 17:00	123.00	30.75	57.00	57.00	1.00	2.50	20.00	20.00	200.00	110.25

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศเหนือ กำหนดเป็น B2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	297.00	75.25	164.00	164.00	0.00	0.00	14.00	14.00	475.00	252.25
12:00 – 13:00	145.00	36.25	81.00	81.00	0.00	0.00	14.00	14.00	240.00	131.25
16:00 – 17:00	378.00	94.50	156.00	156.00	0.00	0.00	31.00	31.00	565.00	281.50

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการใช้วงเวียนควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา หลังการก่อสร้าง

วันที่ 30 เมษายน 2556

เวลา 8:00 - 9:00 , 12:00 -13:00 , 16:00 - 17:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ กำหนดเป็น C1

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	178.00	44.50	78.00	78.00	1.00	2.50	24.00	24.00	280.00	149.00
12:00 – 13:00	85.00	21.25	51.00	51.00	2.00	5.00	17.00	17.00	153.00	94.25
16:00 – 17:00	156.00	39.00	56.00	56.00	0.00	0.00	15.00	15.00	227.00	110.00

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศใต้ กำหนดเป็น C2

Time	Motorcycle		Car		Truck		Other		Total vehicle	Total PCU
	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU	จำนวน	PCU		
08:00 – 09:00	196.00	49.00	68.00	68.00	0.00	0.00	45.00	45.00	309.00	162.00
12:00 – 13:00	112.00	28.00	64.00	64.00	0.00	0.00	23.00	23.00	199.00	115.00
16:00 – 17:00	189.00	47.25	92.00	92.00	0.00	0.00	11.00	11.00	292.00	150.25

ภาคผนวก ค.

ผลบันทึกการเก็บข้อมูลความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน

72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา
วันที่ 24 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศตะวันตก ทิศเหนือ และทิศตะวันออก กำหนดเป็น A

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	2	5	3	4	14	19	210	11.05
1	4	2	2	5	13	18	195	10.83
2	3	3	4	2	12	16	180	11.25
3	2	3	4	6	15	18	225	12.50
4	4	4	2	2	12	15	180	12.00
5	3	2	4	5	14	18	210	11.67
6	5	2	1	4	12	15	180	12.00
7	3	4	2	1	10	16	150	9.38
8	2	4	3	2	11	14	165	11.79
9	3	5	2	2	12	15	180	12.00
10	5	3	2	3	13	16	195	12.19
11	4	2	5	4	15	19	225	11.84
12	3	4	3	4	14	17	210	12.35
13	3	3	2	4	12	17	180	10.59
14	2	5	4	3	14	16	210	13.13
15	2	4	2	3	11	15	165	11.00
16	3	2	2	3	10	16	150	9.38
17	4	4	3	1	12	15	180	12.00
18	4	2	2	2	10	16	150	9.38
19	3	5	3	4	15	19	225	11.84
20	4	4	4	2	14	17	210	12.35
21	2	2	5	4	13	16	195	12.19
22	4	2	4	4	14	18	210	11.67
23	3	4	5	2	14	17	210	12.35
24	5	4	2	4	15	21	225	10.71
25	3	2	4	3	12	16	180	11.25
26	4	4	4	4	16	20	240	12.00
27	3	4	5	3	15	19	225	11.84
28	3	4	2	3	12	17	180	10.59

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	3	3	2	2	10	15	150	10.00
30	2	4	5	3	14	16	210	13.13
31	3	2	3	4	12	14	180	12.86
32	4	6	2	2	14	18	210	11.67
33	5	1	3	2	11	15	165	11.00
34	3	4	1	2	10	14	150	10.71
35	3	1	2	4	10	15	150	10.00
36	2	2	4	5	13	16	195	12.19
37	6	4	2	3	15	19	225	11.84
38	3	4	5	4	16	22	240	10.91
39	3	1	4	6	14	18	210	11.67
40	2	3	4	1	10	14	150	10.71
41	2	3	4	2	11	13	165	12.69
42	3	4	2	3	12	16	180	11.25
43	4	5	2	4	15	18	225	12.50
44	4	3	3	6	16	21	240	11.43
45	3	4	5	1	13	16	195	12.19
46	2	2	5	1	10	15	150	10.00
47	3	4	5	2	14	17	210	12.35
48	3	4	5		12	16	180	11.25
49	4	2	3	2	11	15	165	11.00
50	3	1	4	2	10	15	150	10.00
51	2	3	4	1	10	17	150	8.82
52	3	5	2	3	13	18	195	10.83
53	4	5	3	3	15	18	225	12.50
54	3	2	5	6	16	21	240	11.43
55	6	1	5	4	16	22	240	10.91
56	3	4	5		12	16	180	11.25
57		2	4	4	10	14	150	10.71
58	5	1	2	3	11	15	165	11.00
59	6	6	1	1	14	16	210	13.13

Average delay 11.42

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา
วันที่ 24 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ ทิศตะวันตกและทิศใต้ กำหนดเป็น B

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	3	2	1	3	9	16	135	8.44
1	2	1	4	1	8	15	120	8.00
2	2	4	2		8	16	120	7.50
3	3	4	2	1	10	18	150	8.33
4	2	1	3	2	8	16	120	7.50
5	1	2	4		7	15	105	7.00
6	3	2	1	1	7	13	105	8.08
7	2	4		1	7	14	105	7.50
8	2	1	3	2	8	15	120	8.00
9	3	2	2	3	10	16	150	9.38
10	2	4	1	2	9	14	135	9.64
11	3	2	3		8	15	120	8.00
12		2	4	4	10	15	150	10.00
13	2	3	1	1	7	14	105	7.50
14	1	1	2	3	7	13	105	8.08
15	3	2	1	2	8	15	120	8.00
16	2	3	4		9	16	135	8.44
17	4	2	1	1	8	17	120	7.06
18	2	3	4	2	11	15	165	11.00
19	2	1	2	4	9	14	135	9.64
20	3	2	1	2	8	14	120	8.57
21	2	2	2	4	9	15	150	10.00
22	2	3	2	2	9	15	135	9.00
23	1	2	1	4	8	14	120	8.57
24	2	2	4	2	10	16	150	9.38
25	2	3	1	3	9	13	135	10.38
26	1	2	2	1	6	12	90	7.50
27	2	2	1	3	8	14	120	8.57
28	1	3	4	2	10	16	150	9.38

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	2	2	2	3	9	14	135	9.64
30	3	2	1	1	7	15	105	7.00
31	2	1	2	3	8	14	120	8.57
32	3	1	4	1	9	15	135	9.00
33	1	2	3	3	9	16	135	8.44
34	3	2	2	4	11	17	165	9.71
35	3	3	2	3	11	18	165	9.17
36	2	2	3	2	9	15	135	9.00
37	1	2	5	3	11	18	165	9.17
38	3	4	1	1	9	16	135	8.44
39	1	2	2	3	8	14	120	8.57
40	3	2	1	1	7	12	105	8.75
41	2	2	1	3	8	14	120	8.57
42	3	1	2	3	9	15	135	9.00
43	1	3	4	2	10	16	150	9.38
44	4	2	1	1	8	14	120	8.57
45	2	2	2	3	9	18	135	7.50
46	3	2	3		8	15	120	8.00
47		1	4	2	7	14	105	7.50
48	2	3	2	1	8	15	120	8.00
49	1	2	1	3	7	14	105	7.50
50	3	1	2	2	8	14	120	8.57
51	3	2	2	3	1	16	150	9.38
52	4	2	1	4	11	18	165	9.17
53	1	2	3	2	8	15	120	8.00
54	3	3	1		7	14	105	7.50
55		1	4	3	8	15	120	8.00
56	2	3	2	2	9	14	135	9.64
57	3	1	2	4	10	16	150	9.38
58	3	2	2	4	11	16	165	10.31
59	3	2	3	4	12	17	180	10.59

Average delay 8.64

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา
วันที่ 24 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันออก ทิศใต้และทิศตะวันตก กำหนดเป็น C

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	2	3	2	2	9	15	135	9.00
1	3	4	1		8	16	120	7.50
2	3	2	1		6	14	90	6.43
3	2	4	2	1	9	16	135	8.44
4	2	2	2	3	9	15	135	9.00
5	1	2	3	1	7	14	105	7.50
6	2	1	2	1	6	16	90	5.63
7	1	2		2	5	14	75	5.36
8	2	2	1	3	8	15	120	8.00
9	2	3	2	2	9	16	135	8.44
10	3	1	2		6	12	90	7.50
11	2	2	1	1	6	13	90	6.92
12	1	1	2	2	6	14	90	6.43
13	2	1	2	2	7	15	105	7.00
14	1	2	1	2	6	12	90	7.50
15	3	1	2	2	8	13	120	9.23
16	2	2	1	2	7	13	105	8.08
17	1	1	2	2	6	14	90	6.43
18	3	2	2	2	9	15	135	9.00
19	2	3	2	1	8	14	120	8.57
20	1	2	1	2	6	16	90	5.63
21	3	2	2		7	15	105	7.00
22	2	2	2	2	8	15	120	8.00
23	3	2	1	3	9	14	135	9.64
24	1	3	4	2	10	16	150	9.38
25	2	1	3	2	8	13	120	9.23
26	2	4	1	1	8	15	120	8.00
27	1		3	4	8	15	120	8.00
28	1	2	1	3	7	14	105	7.50

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	2	3	1	2	8	14	120	8.57
30	3	1	2	3	9	16	135	8.44
31	1	2	2	2	7	14	105	7.50
32		3	1	3	7	14	105	7.50
33	2	3	1		6	13	90	6.92
34	1	2	3	3	9	15	135	9.00
35	2	1	2	2	7	13	105	8.08
36	1	2		3	6	14	90	6.43
37	2	3	1	2	8	15	120	8.00
38	2	1	2	3	8	15	120	8.00
39	2	1	2	1	6	14	90	6.43
40	2	1	3	2	8	15	120	8.00
41	3	2	1		6	13	90	6.92
42	1	2	1	3	7	15	105	7.00
43	3	2	2	3	10	16	150	9.38
44	2	1	2	3	8	14	120	8.57
45	3	2	1	1	7	15	105	7.00
46	2	2	1	4	9	15	135	9.00
47	2	3	1	2	8	15	120	8.00
48		2	2	2	6	14	90	6.43
49	1		3	4	8	14	120	8.57
50	2	4		1	7	13	105	8.08
51	2	3	4		9	15	135	9.00
52	2	3	1	2	8	14	120	8.57
53	3	1	2	1	7	13	105	8.08
54	2	3	2	1	8	15	120	8.00
55	2	1	2	1	6	14	90	6.43
56	3	2	1	1	7	15	105	7.00
57		2	3	2	7	14	105	7.50
58	2	3	2	3	10	16	150	9.38
59	1	2	2	2	7	13	105	8.08

Average delay 7.80

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณแยกบริเวณสวน 72 พรรษา อ.เมือง จ.สงขลา
วันที่ 24 มกราคม 2554

เวลา 8:00 - 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศใต้ ทิศตะวันตกและทิศเหนือ กำหนดเป็น D

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	3	5	4	4	16	19	240	12.63
1	4	2	4	2	12	15	180	12.00
2	6	3	3	5	17	20	255	12.75
3	3	4	2	6	15	21	225	10.71
4	5	3	3	4	15	18	225	12.50
5	4	5	3	6	18	24	270	11.25
6	1	4	6	2	13	17	195	11.47
7	3	5	3	4	15	16	225	14.06
8	3	4	3	2	12	15	180	12.00
9	2	3	5	4	14	17	210	12.35
10	3	5	4	3	15	19	225	11.84
11	4	3	5	2	14	17	210	12.35
12	3	5	3	4	15	18	225	12.50
13	5	3	3	5	16	20	240	12.00
14	3	4	3	4	14	18	210	11.67
15	5	2	2	5	14	19	210	11.05
16	3	5	4	3	15	17	225	13.24
17	4	3	4	2	13	18	195	10.83
18	3	3	5	6	17	24	255	10.63
19	2	5	6	2	15	22	225	10.23
20	3	4	3	5	15	18	225	12.50
21	5	3	3	4	15	19	225	11.84
22	4	3	4	5	16	20	240	12.00
23	3	5	4	3	15	19	225	11.84
24	4	3	5	4	16	16	240	15.00
25	3	2	4	4	13	15	195	13.00
26	5	4	3	3	15	16	225	14.06
27	2	3	5	5	15	18	225	12.50
28	3	5	3	4	15	19	225	11.84

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	3	4	6	2	15	17	225	13.24
30	6	5	2	2	15	18	225	12.50
31	4	4	6	5	19	22	285	12.95
32	6	5	4		15	19	225	11.84
33	3	4	5	4	16	21	240	11.43
34	4	3	6	4	17	23	255	11.09
35	3	5	4	3	15	18	225	12.50
36	6	5	2	3	16	20	240	12.00
37	5	3	2	4	14	17	210	12.35
38	3	7	4	3	17	22	255	11.59
39	8	5	2	4	19	23	285	12.39
40	5	2	3	6	16	20	240	12.00
41	3	2	2	6	13	16	195	12.19
42	4	5	3	3	15	19	225	11.84
43	3	3	3	5	14	17	210	12.35
44	5	5	4	3	17	22	255	11.59
45	3	5	4	3	15	17	225	13.24
46	2	6	2	4	14	16	210	13.13
47	4	5	3	4	16	19	240	12.63
48	6	3	5	2	16	21	240	11.43
49	2	4	3	6	15	18	225	12.50
50	5	6	3	1	15	18	225	12.50
51	7	3	5	3	18	22	270	12.27
52	3	4	4	4	14	18	225	12.50
53	4	6	6	2	18	21	270	12.86
54	4	2	5	3	14	18	210	11.67
55	5	3	3	5	16	21	240	11.43
56	8	5	3	3	19	24	285	11.88
57	6	5	4	3	18	21	270	12.86
58	3	5	2	4	14	17	210	12.35
59	6	5	2	3	16	19	240	12.63

Average delay 12.21

ภาคผนวก ง.

**ฉบับที่ ๓๖ การเก็บข้อมูลความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ
โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ก่อนการก่อสร้าง**

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ และทิศใต้

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	2	1	1	2	6	13	90	6.92
1	2	1	2	1	6	12	90	7.50
2	2		2	1	5	11	75	6.82
3	2	1	2	1	6	12	90	7.50
4	1	2	1	1	5	11	75	6.82
5	1	2	2	1	6	12	90	7.50
6	1	2	1	2	6	13	90	6.92
7	1	2	1	1	5	12	75	6.25
8	2		2	2	6	14	90	6.43
9	2	1	1	1	5	13	75	5.77
10	1	2	1	1	5	11	75	6.82
11	2		2	2	6	12	90	7.50
12	1	1	2	1	5	12	75	6.25
13	1	2	1	2	6	12	90	7.50
14	2	2	1	1	6	13	90	6.92
15	2	2	1	1	6	14	90	6.43
16	2	1	1	1	5	14	75	5.36
17	1	1	2	2	6	13	90	6.92
18	1	2	1	1	5	12	75	6.25
19	1	1	2	2	6	11	90	8.18
20	2	1	1	2	6	12	90	7.50
21	2	1	1	2	6	13	90	6.92
22	2	1	2	1	6	11	90	8.18
23	1	1	1	2	5	14	75	5.36
24	1	1	3	1	6	13	90	6.92
25	2		2	2	6	12	90	7.50
26	1	1	2	2	6	14	90	6.43
27	2	1	1	2	6	14	90	6.43
28	1	1	3		5	10	75	7.50

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	2	2		1	5	11	75	6.82
30	1	1	2	1	5	10	75	7.50
31	1	2	1		4	11	60	5.45
32	2		1	3	6	12	90	7.50
33	1		2	1	4	11	60	5.45
34	2	2		1	5	12	75	6.25
35	2		1	3	6	13	90	6.92
36	1	2		2	5	12	75	6.25
37	2	2	1	1	6	11	90	8.18
38	2	1	2	1	6	13	90	6.92
39	1	2	1	1	5	9	75	8.33
40	2	1	1	2	6	12	90	7.50
41	1	2	2		5	11	75	6.82
42	1	1	1	2	5	13	75	5.77
43	2	1	1	1	5	12	75	6.25
44	2	1	1	1	5	12	75	6.25
45	1	2	2	1	6	12	90	7.50
46	2	2		2	6	11	90	8.18
47	1	1	2	1	5	13	75	5.77
48	2	1	1	2	6	12	90	7.50
49	2	1		2	5	11	75	6.82
50	1	1	1	1	4	10	60	6.00
51	1	1	1	2	5	10	75	7.50
52	2	2			4	9	60	6.67
53	1	3	1		5	11	75	6.82
54	1	2	2	1	6	13	90	6.92
55	2	2		1	5	12	75	6.25
56	1	1	3	1	6	13	90	6.92
57	1	2	2	1	6	12	90	7.50
58	1		1	2	4	9	60	6.67
59	2		2	1	5	13	75	5.77

Average delay 6.85

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันตกและทิศใต้

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	3	1	2	1	7	16	105	6.56
1	2	1	2	2	7	15	105	7.00
2	1	1	2	2	6	14	90	6.43
3	2	2	2	2	8	16	120	7.50
4	2	1	2	2	7	15	105	7.00
5	1	2	2	1	6	15	90	6.00
6	3	2	1	1	7	15	105	7.00
7	2	1	3	2	8	16	120	7.50
8	2	3	3	1	9	14	135	9.64
9	3	3	1	2	9	16	135	8.44
10	2	2	1	2	7	15	105	7.00
11	2	1	3	2	8	16	120	7.50
12	1	3	3	2	9	17	135	7.94
13	2	2	2	2	8	16	120	7.50
14	2	2	2	1	7	14	105	7.50
15	2	2	2	2	8	17	120	7.06
16	1	2	3	1	7	17	105	6.18
17	1	2	2	2	7	15	105	7.00
18		3	3	3	9	16	135	8.44
19	2	1	2	3	8	14	120	8.57
20	3	2	3	1	9	16	135	8.44
21	2	2	1	3	8	15	120	8.00
22	1	2	2	2	7	15	105	7.00
23	2	2	2	2	8	16	120	7.50
24	2	3	2	2	9	15	135	9.00
25	2	1	2	3	8	14	120	8.57
26	1	2	2	2	7	16	105	6.56
27	2	2	2	2	8	16	120	7.50
28	2	1	2	2	7	15	105	7.00

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	2	2	2	1	7	150	105	7.00
30	3	2		3	8	15	120	8.00
31	2	3	2	2	9	17	135	7.94
32	2	2	2	2	8	15	120	8.00
33	3	2		2	7	14	105	7.50
34	2	3	1	2	8	16	120	7.50
35	1	2	2	2	7	16	105	6.56
36	2		3	3	8	15	120	8.00
37	2	3	3		8	15	120	8.00
38	2	2	2	2	8	13	120	9.23
39	2	1	2	2	7	14	105	7.50
40	1	2	2	2	7	13	105	8.08
41	1	2	2	2	7	16	105	6.56
42	2	2	3		7	15	105	7.00
43	2	2	2	2	8	15	120	8.00
44	2	3	2	2	9	16	135	8.44
45	3		3	3	9	16	135	8.44
46	1	2	1	2	6	17	90	5.29
47	2	2	2	1	7	15	105	7.00
48	2	2	2	2	7	15	105	7.00
49	1	2	2	2	7	15	105	7.00
50	2	1	3	1	7	15	105	7.00
51	3		2	2	7	16	105	6.56
52	1	3	2	2	8	16	120	7.50
53	2	1	2	3	8	17	120	7.06
54	2	1	2	2	7	14	105	7.50
55	2	2	2	2	8	14	120	8.57
56	2	2	2	2	8	15	120	8.00
57	2	3	2	2	9	16	135	8.44
58	2	1	2	2	7	16	105	6.56
59	1	2	2	1	6	15	90	6.00

Average delay 7.49

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศเหนือ และทิศตะวันตก

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0		1	2	2	5	11	75	6.82
1	1	1	2	1	5	12	75	6.25
2	2			2	4	9	60	6.67
3	1	1	2	1	5	13	75	5.77
4	1	1	1	1	4	12	60	5.00
5	1		2		3	10	45	4.50
6		2	1	2	5	14	75	5.36
7	2		1	2	5	11	75	6.82
8	1		1	2	4	11	60	5.45
9	2		1	1	4	11	60	5.00
10	1	1	1	1	4	12	60	5.00
11			2	2	4	13	60	4.62
12	2	1	2	1	6	12	90	7.50
13			2	2	4	11	60	5.45
14	2	2		1	5	10	75	7.50
15	1	2	1	1	5	13	75	5.77
16		1	1	1	3	10	45	4.50
17	1	1	1	1	4	10	60	6.00
18	1	2	1	1	5	11	75	6.82
19			2	2	4	13	60	4.62
20		1		2	3	10	45	4.50
21	2			2	4	12	60	5.00
22	1		2	1	4	11	60	5.45
23			1	2	3	9	45	5.00
24	1		3	1	5	10	75	7.50
25	2		2		4	13	60	4.62
26	1		2	1	4	10	60	6.00
27	2	1	1	1	5	12	75	6.25
28		1	3		4	11	60	5.45

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	2	2			4	11	60	5.45
30	1	1	1	1	4	10	60	6.00
31	1	2	1		4	11	60	5.45
32	2		1	2	5	10	75	7.50
33	1		2		3	10	45	4.50
34	1	2		1	4	9	60	6.67
35	2		1	3	6	11	90	8.18
36	1	1		2	4	12	60	5.00
37	2	2			4	11	60	5.00
38	1	1	2	1	5	10	75	7.50
39	1		1	1	3	9	45	5.00
40	1		1	2	4	12	60	5.00
41	1	2	2		5	11	75	6.82
42			1	2	3	13	45	3.46
43	1		1	1	3	10	45	4.50
44	2	1	1		4	12	60	5.00
45	1		2	1	4	9	60	6.67
46	2	1		2	5	10	75	7.50
47	1	1	2	1	5	11	75	6.82
48	2	1	1		4	12	60	5.00
49		1		2	3	12	45	3.75
50	1	1	1	1	4	12	60	5.00
51	1	1		2	4	10	60	6.00
52	2	2			4	9	60	6.67
53	1	3	1		5	11	75	6.82
54	1	2	1	1	5	12	75	6.25
55	1	2		1	4	11	60	5.45
56	1		3		4	13	60	4.62
57		2	2		4	12	60	5.00
58	1			2	3	10	45	4.50
59	2	1	1	1	5	13	75	5.77

Average delay 5.71

ภาคผนวก จ.

ผลบันทึกการเก็บข้อมูลความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ
โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา หลังการก่อสร้าง

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 6 พฤษภาคม 2556

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศตะวันตกไปทิศเหนือ และทิศใต้

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	1		1	1	3	11	45	4.09
1	2	1	1		4	11	60	5.45
2		1	2		3	11	45	4.09
3	1		1	2	4	10	60	6.00
4	1	1		1	3	11	45	4.09
5		2		1	3	9	45	5.00
6	1		2		3	13	45	4.46
7	1	1	1		3	12	45	3.75
8	1	1		2	4	13	60	4.62
9		1	1	1	3	12	45	3.75
10			2	2	4	14	60	4.29
11	1	2			3	12	45	3.75
12	1	1	1	1	4	13	60	4.62
13	2	1		1	4	12	60	5.00
14		1	2		3	12	45	3.75
15	1		1	1	3	12	45	3.75
16	1	2			3	13	45	3.46
17	2		2		4	11	60	5.45
18		1		2	3	14	45	3.21
19		2	1		3	12	45	3.75
20	1		1	1	3	12	45	3.75
21	1	1	1	1	4	11	60	5.45
22	2		2		4	10	60	6.00
23	2	1			3	12	45	3.75
24		1		2	3	13	45	3.46
25	1		2		3	12	45	3.75
26	1	1	1		3	13	45	3.46
27	1		1	1	3	12	45	3.75
28	1	2			3	12	45	3.75

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29			1	2	3	12	45	3.75
30		2	1	1	4	10	60	6.00
31	2	1			3	12	45	3.75
32	3				3	10	45	4.50
33	1		1	1	3	11	45	4.09
34		2	1	1	4	8	60	7.50
35			2	1	3	10	45	4.50
36		1	1	1	3	11	45	4.09
37	2	1			3	12	45	3.75
38	1		1		2	14	30	2.14
39	1	1			2	14	30	2.14
40			2	1	3	12	45	3.75
41		1		2	3	12	45	3.75
42	1	1			2	10	30	3.00
43	1		1	1	3	11	45	4.09
44		1	2		3	10	45	4.50
45	1	1	1	1	4	12	60	5.00
46	1	1		2	4	13	60	4.62
47	1		1	1	3	12	45	3.75
48		2	2		4	12	60	5.00
49	1		2		3	12	45	3.75
50	1	1		2	4	12	60	5.00
51	1	1	1		3	12	45	3.75
52		1	1	1	3	11	45	4.09
53	1		1	1	3	12	45	3.75
54	2	1			3	12	45	3.75
55	1		2	1	4	13	60	4.62
56		1	1	1	3	13	45	3.46
57	1	1	1	1	4	11	60	5.45
58	2			1	3	11	45	4.09
59	1	2	1		4	13	60	4.62

Average delay 4.21

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 6 พฤษภาคม 2556

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศเหนือไปทิศตะวันตก และทิศใต้

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	1		1		2	8	30	3.75
1		2			2	7	30	4.29
2	1		1	1	3	9	45	5.00
3		2	1		3	9	45	5.00
4	1			1	2	9	30	3.33
5	1		1	1	3	8	45	5.63
6		1	1		2	8	30	3.75
7		2			2	7	30	4.29
8	1		1		2	7	30	4.29
9		1			1	6	15	2.50
10			1		1	6	15	2.50
11	2				2	7	30	4.29
12		1		1	2	8	30	3.75
13			2		2	10	30	3.00
14	1	1	1		3	12	45	3.75
15		1	1	1	3	11	45	4.09
16	2				2	8	30	3.75
17		1		1	2	7	30	4.29
18	1		1		2	8	30	3.75
19	1	2			3	11	45	4.09
20		1		2	3	10	45	4.50
21			1	1	2	9	30	3.33
22		2			2	8	30	3.75
23	1		1		2	8	30	3.75
24		1		1	2	9	30	3.33
25	1		1	1	3	12	45	3.75
26		1	1	1	3	13	45	3.46
27	1	1	1		3	12	45	3.75
28				1	1	9	15	1.67

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	1	1	1		3	13	45	3.46
30		1	1		2	9	30	3.33
31	2				2	8	30	3.75
32		2			2	8	30	3.75
33	1				1	9	15	1.67
34		1	1	1	3	11	45	4.09
35	1			1	2	10	30	3.00
36	1		1	1	3	12	45	3.75
37		1	1		2	7	30	4.29
38				2	2	7	30	4.29
39	1				1	6	15	2.50
40		1	1		2	9	30	3.33
41	1		1	1	3	9	45	5.00
42		1	2		3	9	45	5.00
43	1			1	2	8	30	3.75
44		1	1	1	3	11	45	4.09
45	1	1	1		3	12	45	3.75
46			1	2	3	12	45	3.75
47	1	1	1		3	13	45	3.46
48		1		1	2	9	30	3.33
49	1	1		1	3	8	45	5.63
50	1		1	1	3	7	45	6.43
51	1		2		3	11	45	4.09
52		2			2	9	30	3.33
53				2	2	8	30	3.75
54	1		1		2	9	30	3.33
55	1			1	2	11	30	2.73
56		1	2		3	12	45	3.75
57	1		1	1	3	12	45	3.75
58		1	1	1	3	11	45	4.09
59	1	2			3	12	45	3.75

Average delay 3.81

แบบบันทึกความล่าช้า

แบบบันทึกความล่าช้าการจราจรบริเวณทางแยก บริเวณทางแยกบริเวณ โรงแรมเจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
วันที่ 6 พฤษภาคม 2556

เวลา 8:00 – 9:00

สภาพอากาศ ท้องฟ้าแจ่มใส

ทิศทางการจราจร ทิศใต้ไปทิศเหนือ และทิศตะวันตก

second time	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
0	1		1		2	7	30	4.29
1		1			1	8	15	1.88
2	1			1	2	6	30	5.00
3		1	1		2	8	30	3.75
4	1		1		2	8	30	3.75
5		1			1	8	15	1.88
6	1			1	2	8	30	3.75
7		1	1		2	7	30	4.29
8	1	1			2	8	30	3.75
9				1	1	8	15	1.88
10		2			2	8	30	3.75
11	1		1		2	7	30	4.29
12				1	1	7	15	2.14
13		1		1	2	8	30	3.75
14	1		1		2	10	30	3.00
15				1	1	8	15	1.88
16	1	1			2	8	30	3.75
17	1				1	7	15	2.14
18			1		1	8	15	1.88
19		1			1	7	15	2.14
20	1			2	3	12	45	3.75
21			2		2	8	30	3.75
22		1			1	8	15	1.88
23	1				1	6	15	2.50
24			1	1	2	10	30	3.00
25	1	1			2	6	30	5.00
26			1	1	2	8	30	3.75
27	1	1			2	8	30	3.75
28			2	1	3	12	45	3.75

second	15	30	45	60	Total stopped vehicles	Total flow	Stopped vehicles *15	Average delay
29	1	1			2	10	30	3.00
30			1		1	9	15	1.67
31	1				1	8	15	1.88
32		1		1	2	8	30	3.75
33	1		2		3	9	45	5.00
34		1		1	2	11	30	2.73
35	1		1		2	10	30	3.00
36		1		1	2	12	30	2.50
37	1		1		2	7	30	4.29
38		1		2	3	7	45	6.43
39	1		1		2	6	30	5.00
40		1			1	9	15	1.67
41	2			1	3	9	45	5.00
42		1	2		3	9	45	5.00
43	1	1			2	8	30	3.75
44			2		2	11	30	2.73
45	1			1	2	12	30	2.50
46		1			1	12	15	1.25
47	1			1	2	13	30	2.31
48		1	1		2	9	30	3.33
49			1	1	2	8	30	3.75
50	1				1	7	15	2.14
51		1			1	11	15	1.36
52			2		2	9	30	3.33
53		1		1	2	8	30	3.75
54	1		1		2	9	30	3.33
55		2		1	3	11	45	4.09
56	1		1		2	12	30	2.50
57	1			1	2	12	30	2.50
58		2			2	11	30	2.73
59			1	1	2	12	30	2.50

Average delay 3.21

ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล	นายชโยธิต จันทิกาแก้ว	
รหัสประจำตัวนักศึกษา	5210120066	
วุฒิการศึกษา		
วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษาศิษย์ก้นกุฏิ

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

การเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ชโยธิต จันทิกาแก้ว, ภาสกร ศิริกุลพิทักษ์ และพิชัย ชานีรณานนท์ 2553 “การใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรในประเทศไทย” 3rd ATRANS SYMPOSIUM STUDENT CHAPTER SESSION. ณ สมาคมวิจัยวิทยาการขนส่งทางเอเชีย กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 26 – 27 สิงหาคม 2553

ชโยธิต จันทิกาแก้ว, และพิชัย ชานีรณานนท์ 2555 “การใช้วงเวียนเพื่อควบคุมการจราจรในประเทศไทย” เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ โยธาแห่งชาติครั้งที่ 18 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 8 – 10 พฤษภาคม 2556