

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาออกแบบระบบสัญญาณไฟจราจรแบบประสานระหว่างสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนประชานิติ และสี่แยกถนนสุขุมสารรังสรรค์-ถนนคลองเรียน1 ซึ่งตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ตำแหน่งทางแยกดูภาพประกอบ 4.1

4.2 ขั้นตอนการทำวิจัย

4.2.1 การเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อใช้สำหรับป้อนข้อมูลให้โปรแกรม aaSIDRA 1.0 วิเคราะห์ออกแบบสัญญาณไฟจราจร และเป็นค่าสถิติทางแยกสำหรับเปรียบเทียบกับค่าจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม โดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ช่วง คือเริ่มตั้งแต่เวลา 07.00-08.00, 11.00-12.00 และ 16.00-17.00 รายละเอียดของข้อมูลภาคสนามดูในหัวข้อ 4.3

4.2.2 การปรับแก้โปรแกรม aaSIDRA 1.0 เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติจากโปรแกรมใกล้เคียงกับค่าภาคสนามก่อนนำโปรแกรมมาออกแบบรอบเวลาสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมการจราจร

4.2.3 การวิเคราะห์ออกแบบรอบเวลาสัญญาณไฟจราจร ที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละทางแยก และการคำนวณระยะเวลาออฟเซตระหว่างทางแยก

4.2.4 การเขียนโปรแกรมการทำงาน นำรอบเวลาสัญญาณไฟ การจัดจังหวะสัญญาณ รวมทั้งค่าระยะเวลาออฟเซต (Offsets Time) ระหว่างทางแยกมาเขียนโปรแกรมควบคุมการจราจรโดยใช้โปรแกรมภาษา C เพื่อโหลดลงบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ของผู้ควบคุมสัญญาณ



ภาพประกอบ 4.1 ตำแหน่งทางแยกที่ทำการวิจัย

4.3 ลักษณะข้อมูลภาคสนาม แยกรายละเอียดที่ต้องการได้ดังนี้ (แสดงข้อมูลในภาคผนวก ก)

4.3.1 ลักษณะกายภาพทางแยก

เป็นการเก็บข้อมูลทางลักษณะกายภาพของทั้งสองทางแยก เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับป้อนในโปรแกรม aaSIDRA 1.0 ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้ จำนวนช่องจราจร การจัดระบบช่องจราจร ลักษณะของช่องจราจร เช่น ช่องจราจรร่วม หรือช่องจราจรเดี่ยว ความกว้างของช่องจราจร และเกาะกลางถนน ทิศทางทางแยก หรือระยะทางระหว่างทางแยก เป็นต้น

4.3.2 ข้อมูลปริมาณจราจร

การเก็บข้อมูลปริมาณจราจรจะใช้วิธีนับด้วยคนประจำในแต่ละขาทางแยก โดยแบ่งการนับเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 15 นาที แยกตามชนิดของยานพาหนะ และแยกนับในแต่ละขาทางแยก

4.3.3 การจัดจังหวะสัญญาณไฟ และจับเวลาแสดงสัญญาณไฟ

เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการให้สัญญาณไฟแก่ยานพาหนะในแต่ละขาทางแยก และจับเวลาแสดงสัญญาณไฟเขียว ไฟเหลือง และไฟแดงทุกด้านในหนึ่งรอบเวลาสัญญาณไฟจราจร

4.3.4 ความล่าช้าและความยาวคิวบนทางแยก

จากข้อมูลภาคสนามสามารถคำนวณได้เป็นค่าสถิติภาคสนามของทางแยกเพื่อเปรียบเทียบกับผลจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม aaSIDRA 1.0 โดยที่การเก็บข้อมูลความล่าช้า (Delay) การเดินทางจะใช้วิธี Stopped Delay Method¹ และความยาวคิว (Queue) ใช้วิธีตามที่อธิบายไว้ในหนังสือ Manual of Transportation Engineering Studied

¹Institute of Transportation Engineers, 1994, Manual of Transportation Engineering Studied, Practice-Hall, Inc., p. 70-347

4.3.5 กระแสการไหลอ้อมตัวและเวลาสูญเสีย¹

ทำให้ทราบว่ายานพาหนะสามารถเคลื่อนที่ออกจากทางแยกได้สูงสุดกี่คันภายในหนึ่งชั่วโมง โดยแบ่งช่วงเก็บข้อมูลเป็น 3 ช่วงดังนี้ และใช้เป็นตัววัดประสิทธิภาพของทางแยก

ช่วงที่หนึ่ง นับจำนวนรถที่ออกจากคิวใน 10 วินาทีแรกของสัญญาณไฟเขียว

ช่วงที่สอง นับจำนวนรถที่ออกจากคิวในเวลาที่เหลือของสัญญาณไฟเขียว

ช่วงที่สาม นับจำนวนรถที่ออกจากคิวในเวลาไฟเหลือง และเวลาไฟแดง

4.3.6 ความเร็วจราจร จับความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งเข้าสู่ทางแยกด้วยเรดาร์จับความเร็ว.

¹Akcelik, R., December 1995, Traffic Signal : Capacity and Timing Analysis, 6th Reprint, ARR No. 123, Victoria, p.74