บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กล่าวนำ

บทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนและแนวทางในการทำวิจัย โดยเน้นที่การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้วงเวียนเพื่อการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกและการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ aaSIDRA เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้กำหนดวงเวียนกรณีศึกษาขึ้นมา 2 แห่ง เพื่อทดลองใช้โปรแกรมฯ ดังกล่าว

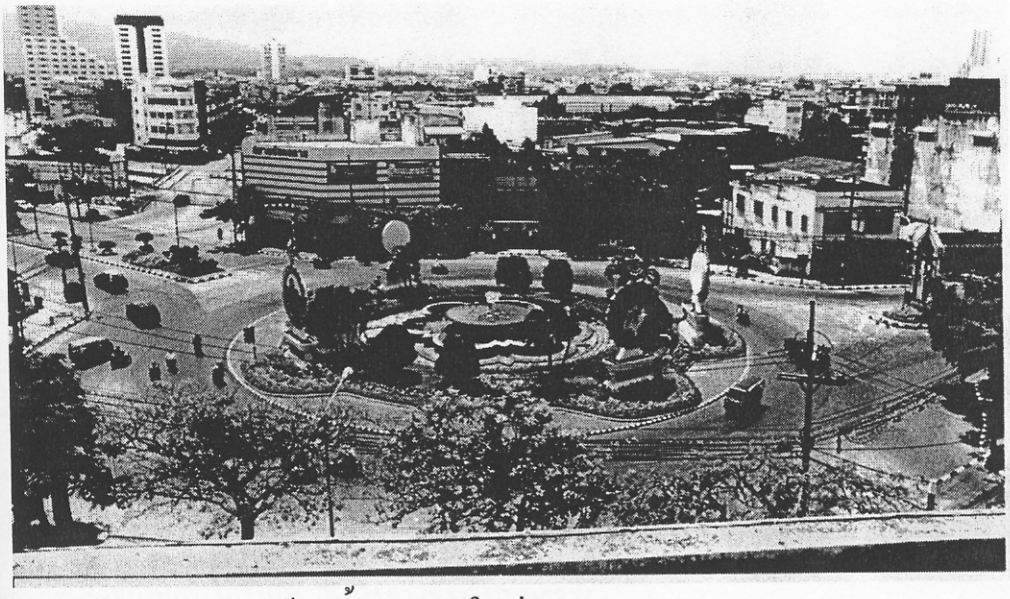
ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ข้อมูลทางเรขาคณิต ปริมาณการจราจร การแยกประเภทยานพาหนะ เวลาที่ใช้เดินทาง และความล่าช้า เป็นต้น และได้นำไปป้อนในโปรแกรมฯ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบผลที่ได้จากโปรแกรมฯ กับสภาพการจราจรที่เป็นอยู่จริง

4.2 วงเวียนกรณีศึกษา

งานวิจัยเล่มนี้ได้กำหนดกรณีศึกษาขึ้น 2 แห่ง คือ วงเวียนน้ำพุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และวงเวียนหน้าโรงพยาบาลยะลา อ.เมือง จ.ยะลา

4.2.1 วงเวียนน้ำพุ

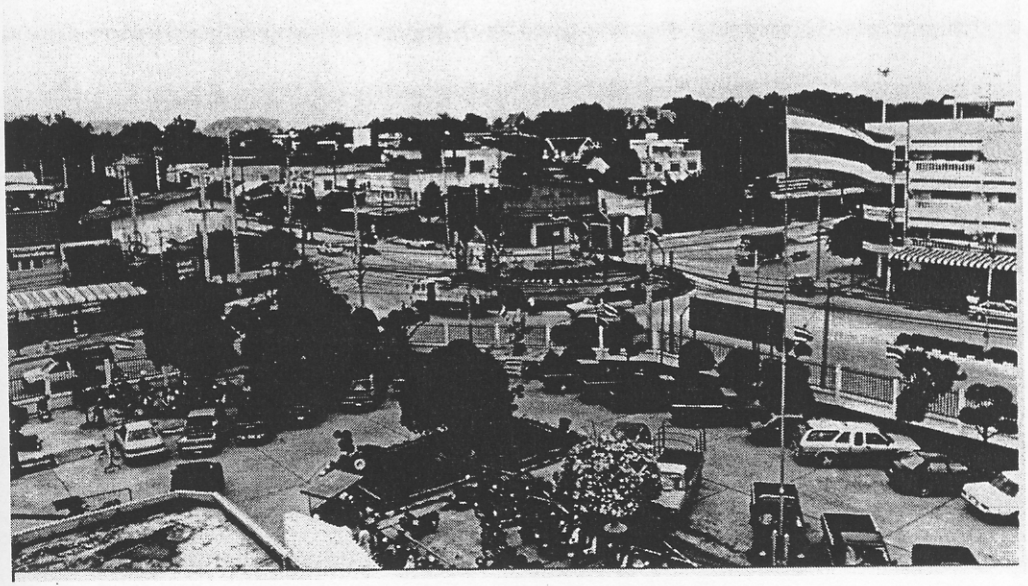
วงเวียนน้ำพุ เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนเพชรเกษม ถนนนิพัทธ์สงเคราะห์ 1 และถนนประชานุทิศ เป็นทางแยกที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนที่ต้องการเดินทางเข้าศูนย์กลางเมืองหาดใหญ่หรือเดินทางออกไปสู่อำเภอหรือจังหวัดอื่น ๆ ปัจจุบันสภาพการจราจรเริ่มติดขัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั่วโมงเร่งด่วน



ภาพประกอบ 4.1 วงเวียนน้ำพุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.2.2 วงเวียนหน้าโรงพยาบาลยะลา

วงเวียนหน้าโรงพยาบาลยะลา เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนเพชรเกษม กับถนนสิโรรส ซึ่งถนนเพชรเกษมเป็นถนนสายหลักจากกรุงเทพฯ ลงมายังภาคใต้ตอนล่าง และบรรจบกับถนนสิโรรส ซึ่งเป็นถนนสายหลักในเมืองยะลา วงเวียนแห่งนี้จึงเปรียบเสมือนเป็นประตูหน้าด่านเพื่อเข้าสู่ศูนย์กลางเมืองยะลา ปัจจุบันปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น แต่สภาพการจราจรก็ยังคล่องตัวดี บางครั้งอาจจะติดขัดบ้างในชั่วโมงเร่งด่วน



ภาพประกอบ 4.2 วงเวียนหน้าโรงพยาบาลยะลา อ.เมือง จ.ยะลา

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัย

4.3.1 ศึกษาการใช้วงเวียนเพื่อการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก

4.3.2 ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ aaSIDRA

4.3.3 สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามของวงเวียนที่ศึกษา ดังนี้

4.3.3.1 ข้อมูลทางเรขาคณิต (Geometric Data)

4.3.3.2 ปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทาง (Turning Movement Count)

4.3.3.3 ความยาวคิว (Queue Length)

4.3.3.4 ความล่าช้า (Delay)

4.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ aaSIDRA

4.3.5 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ aaSIDRA กับข้อมูลสำรวจภาคสนามในสภาพการจราจรที่เป็นอยู่จริง

4.3.4 สรุปผลการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยก

4.3.5 นำเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการใช้วงเวียนเพื่อควบคุมทางแยกสำหรับประเทศไทย

4.4 การสำรวจและการเก็บรวมรวมข้อมูล

4.4.1 ข้อมูลทางเรขาคณิต (Geometric Data)

ข้อมูลทางเรขาคณิตเป็นข้อมูลเบื้องต้นทางกายภาพ ซึ่งสามารถหาได้จากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องหรือจากการสำรวจในสถานที่จริง ข้อมูลที่ต้องสำรวจได้แก่ ชื่อถนน จำนวนช่องจราจรและความกว้างถนนในแต่ละทิศทางที่เข้าสู่ทางแยก จำนวนช่องจราจรและความกว้างของถนนในวงเวียน ขนาดเส้นผ่าศูนย์ของเกาะกลางวงเวียน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรอบนอกของ วงเวียน ขนาดและรูปทรงเกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจรในแต่ละขา การจอดรถ ระยะมองเห็นปลอดภัย และสภาพพื้นที่โดยรอบ เป็นต้น

4.4.2 ปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทาง (Turning Movement Count)

ข้อมูลปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทางได้มาจากการนับแยกประเภทยานพาหนะที่เคลื่อนที่เข้าสู่วงเวียน และเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่างๆ คือ เลี้ยวซ้าย ตรงไป และเลี้ยวขวา การเก็บข้อมูล จะกระทำ 3 ช่วงต่อวัน คือ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (07:00 – 09:00), ชั่วโมงไม่เร่งด่วน (10:00 – 12:00) และชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (16:00 – 18:00) โดยข้อมูลทั้งหมดถูกเก็บรวบรวมภายใน 2 วัน ทำการ โดยเลือกระหว่าง วันอังคาร พุธ หรือ พฤหัสบดี ซึ่งถือเป็นตัวแทนของข้อมูลในหนึ่ง

อาทิตย์ การเก็บข้อมูลจะกระทำทุก 15 นาที ประเภทของยานพาหนะแบ่งออกเป็น 8 ประเภทตามรูปแบบของกรมทางหลวง ประเทศไทย คือ

C	=	รถยนต์นั่ง
LB	=	รถยนต์โดยสาร 4 ล้อ
HB	=	รถยนต์โดยสารตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป
LT	=	รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ
MT	=	รถยนต์บรรทุก 6 ล้อ
HT	=	รถยนต์บรรทุก 10 ล้อ และรวมถึงรถพ่วง
BC	=	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ และ 3 ล้อ
MC	=	รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง

4.4.3 ความยาวคิว (Queue Length)

ความยาวคิวเป็นข้อมูลที่ใช้ประเมินสภาพการจราจรในบริเวณที่ศึกษาว่ามีความคล่องตัวหรือติดขัดมากน้อยแค่ไหน การเก็บข้อมูลจะกระทำโดยใช้วิธีนับจำนวนยานพาหนะที่หยุดหรือชะลอความเร็วจนเกือบหยุด(ความเร็วน้อยกว่าความเร็วของคนเดินเท้า)ก่อนเข้าสู่วงเวียน ซึ่งจะทำการนับโดยเลือกบันทึกช่วงที่จำนวนยานพาหนะหยุดมากที่สุด ภายใน 1 นาที และกระทำต่อเนื่องกันทุกนาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง การเก็บข้อมูลความยาวคิวสูงสุดจะกระทำเฉพาะชั่วโมงเร่งด่วน คือ 07:00 – 08:00 และ 16:00 – 17:00 หน่วยของความยาวคิว สามารถระบุเป็นจำนวนคัน หรือระยะทางก็ได้

4.4.4 ความล่าช้า (Delay)

ความล่าช้าเป็นเวลาที่ต้องสูญเสียไปเนื่องจากผู้ขับขี่ไม่สามารถใช้ความเร็วได้เป็นปกติ โดยปกติจะเกิดขึ้นในย่านชุมชนหรือในเขตเมืองหรือบริเวณทางแยก ความล่าช้าแสดงให้เห็นถึงสภาพการจราจรที่เกิดขึ้น และจะเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินและการตัดสินใจ ในการปรับปรุงบริเวณดังกล่าวเพื่อให้สามารถรองรับสภาพการจราจรที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

งานวิจัยฉบับนี้ ได้เลือกใช้วิธีการวัดค่าความล่าช้า โดยวิธี Stopped Time Delay Method [1] ซึ่งจะได้ค่าความล่าช้าทั้งหมด (Total Delay)และค่าความล่าช้าเฉลี่ย(Average Delay) ในแต่ละทิศทางที่เข้าสู่วงเวียนเท่านั้น และจะไม่เกี่ยวข้องกับเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการลดหรือเพิ่มอัตราเร่ง

---

[1] Pignataro , Louis J.. 1973. Traffic Engineering : Theory and Practice. Prentice – Hall Inc.. : P.110 – 112.

ขั้นตอนการวัดค่าความล่าช้าของวงเวียนทำได้ดังนี้

4.4.4.1 นับจำนวนของยานพาหนะที่หยุดหรือเกือบหยุดก่อนเข้าสู่วงเวียน ซึ่งจะนับทุก 15 วินาทีของแต่ละนาทีเป็นเวลา 1 ชั่วโมง นับเฉพาะชั่วโมงเร่งด่วนคือ 07:00 – 08:00 และ 16:00 – 17:00

4.4.4.2 นับจำนวนของยานพาหนะทั้งหมดที่ผ่านทางแยกในแต่ละทิศทางก่อนเข้าสู่วงเวียนทุก 1 นาที ตลอดช่วงเวลาตามข้อ 4.4.4.1

4.4.4.3 นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาความล่าช้าที่เกิดขึ้น