สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การศึกษาตำแหน่งและทดสอบทางแยกสัญญาณไฟใหม่

3.1 โครงข่ายถนนในกทม.

โครงข่ายถนนปัจจุบันในกทม. ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นโครงข่ายถนนซึ่งหน่วยวิจัยการจราจรและการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พัฒนาขึ้น โครงข่ายถนนดังกล่าวนี้จะถูกจำลองเป็น Node-Link ลงในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดทำ Traffic Assignment โดยที่

- จำนวน Nodes ทั้งหมด = 467 Nodes
- จำนวน Links ทั้งหมด = 1289 Links

รายละเอียดโครงข่ายถนนในกทม. แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

3.2 การวิเคราะห์เลือกตำแหน่งทางแยกสัญญาณไฟใหม่

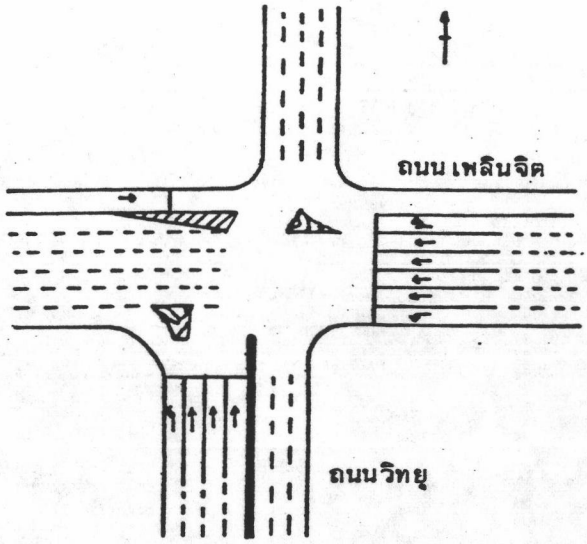
ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกทางแยกหลักที่จะทำการศึกษา ซึ่งมีสภาพเป็น Bottleneck Intersections ตามรายงานผลการศึกษาโดย JICA (Japan International Coorperation Agency) ในโครงการ "Road Improvement Rehabilitation and Traffic Safety in Bangkok" เมื่อเดือนมีนาคม 1987 คือ ทางแยกเพลินจิต/วิทยุ และ ทางแยกอุรุพงษ์ สภาพทางกายภาพของทางแยกทั้งสองแห่งที่ทำการศึกษา แสดงดังรูปที่ 3.1 และ 3.2 ตามลำดับ

จากข้อมูลปริมาณการจราจร ซึ่งหน่วยวิจัยการจราจรและการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการเก็บรวบรวม เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2532 ที่ผ่านมา พบว่า สำหรับทางแยกอุรุพงษ์ ในด้านที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นทิศทางรถมุ่งเหนือ ปริมาณรถเลี้ยวขวาที่บริเวณทางแยกมีสูงมาก ประมาณร้อยละ 36 ของปริมาณการจราจรที่เข้าสู่ทางแยก ดังแสดงในตารางที่ 3.1

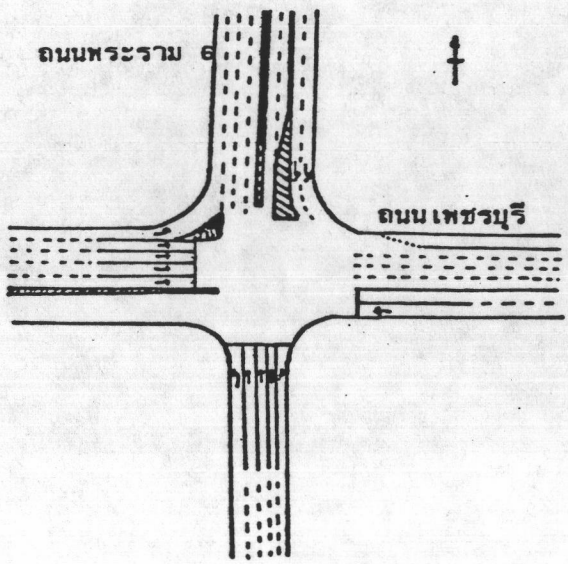
ในทำนองเดียวกัน สำหรับทางแยกเพลินจิต/วิทยุ ในด้านที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นทิศทางรถมุ่งตะวันตก จากตารางที่ 3.2 จะเห็นว่าปริมาณรถเลี้ยว

015751

1103034555



รูปที่ 3.1 แสดงผังถนนบริเวณแยกเพลินจิต/วิทยุ



รูปที่ 3.2 แสดงผังถนนบริเวณแยกอุรุพงษ์

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณการจราจรในด้านที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นทิศทางรถมุ่งเหนือบริเวณแยกอุรุพงษ์

ทิศทางการจราจร	ปริมาณการจราจร (หน่วย PCU)	เปอร์เซ็นต์
ซ้าย	869	19.6
ตรง	1977	44.5
ขวา	1599	35.9
รวม	4445	100

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณการจราจรในด้านที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นทิศทางรถมุ่งตะวันตก บริเวณแยกเพลินจิต/วิทยุ

ทิศทางการจราจร	ปริมาณการจราจร (หน่วย PCU)	เปอร์เซ็นต์
ซ้าย	1360	16.4
ตรง	6321	76.1
ขวา	621	7.5
รวม	8302	100

ซ้ายที่บริเวณทางแยกมีสูงมากประมาณร้อยละ 16 ของปริมาณการจราจรที่เข้าสู่ทางแยก

การที่มีปริมาณรถเลี้ยวที่บริเวณทางแยกสูงดังกล่าวจะมีผลทำให้ความจุของทางแยกลดลงเนื่องจากรถเลี้ยวจะมีอัตราการไหลอิ่มตัวต่ำกว่ารถทางตรง ดังนั้นจึงได้มีการพิจารณาแนวทางที่จะลดปริมาณรถเลี้ยวที่ทางแยกหลักให้น้อยลง ในการศึกษาครั้งนี้จะทำโดยการเพิ่มถนนย่อยเข้าไปในระบบ พร้อมทั้งติดตั้งสัญญาณไฟที่บริเวณทางแยกใหม่ซึ่งอยู่บนช่วงถนนเดิมดังกล่าว เนื่องจากในกทม. ประกอบด้วยตรอก ซอย เป็นจำนวนมากจึงน่าที่จะใช้ประโยชน์จากถนนย่อยเหล่านั้นให้มากที่สุด

หลังจากที่ได้ตรวจสอบโครงข่ายถนนที่มีอยู่จริงแล้ว จึงได้พิจารณาเลือกถนนย่อยที่จะเพิ่มเข้าไปในโครงข่ายถนนหลักที่มีอยู่เดิม สำหรับทางแยกเพลินจิต/วิทยุ และทางแยกอุรุพงษ์ ได้แก่ ซอยร่วมฤดี และซอยพญานาค ตามลำดับ ตำแหน่งของซอยทั้งสองแสดงดังรูปที่ 3.3

3.3 การทดสอบทางแยกสัญญาณไฟใหม่

การทดสอบสภาพการจราจรของการมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่ทำโดยการใช้แบบจำลอง Traffic Assignment ในการจำลองสภาพการจราจรที่จะเกิดขึ้นและทำการเปรียบเทียบกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน โดยที่ในการจัดทำ Traffic Assignment จะใช้

- ข้อมูลตารางการเดินทางเดียวกัน ตารางการเดินทางนี้ทำการพัฒนาและปรับปรุงขึ้นโดยหน่วยวิจัยการจราจรและการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รายละเอียดของตารางการเดินทางที่ใช้ในการศึกษา แสดงในภาคผนวก ก
- โครงข่ายถนนหลักเดียวกัน แต่กรณีมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่ จะจำลองถนนย่อยและทางแยกสัญญาณไฟใหม่ เป็น Node-Link เพิ่มเติมเข้าไปในโครงข่ายเดิม

3.4 ผลลัพธ์เปรียบเทียบสภาพการจราจรของการมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่

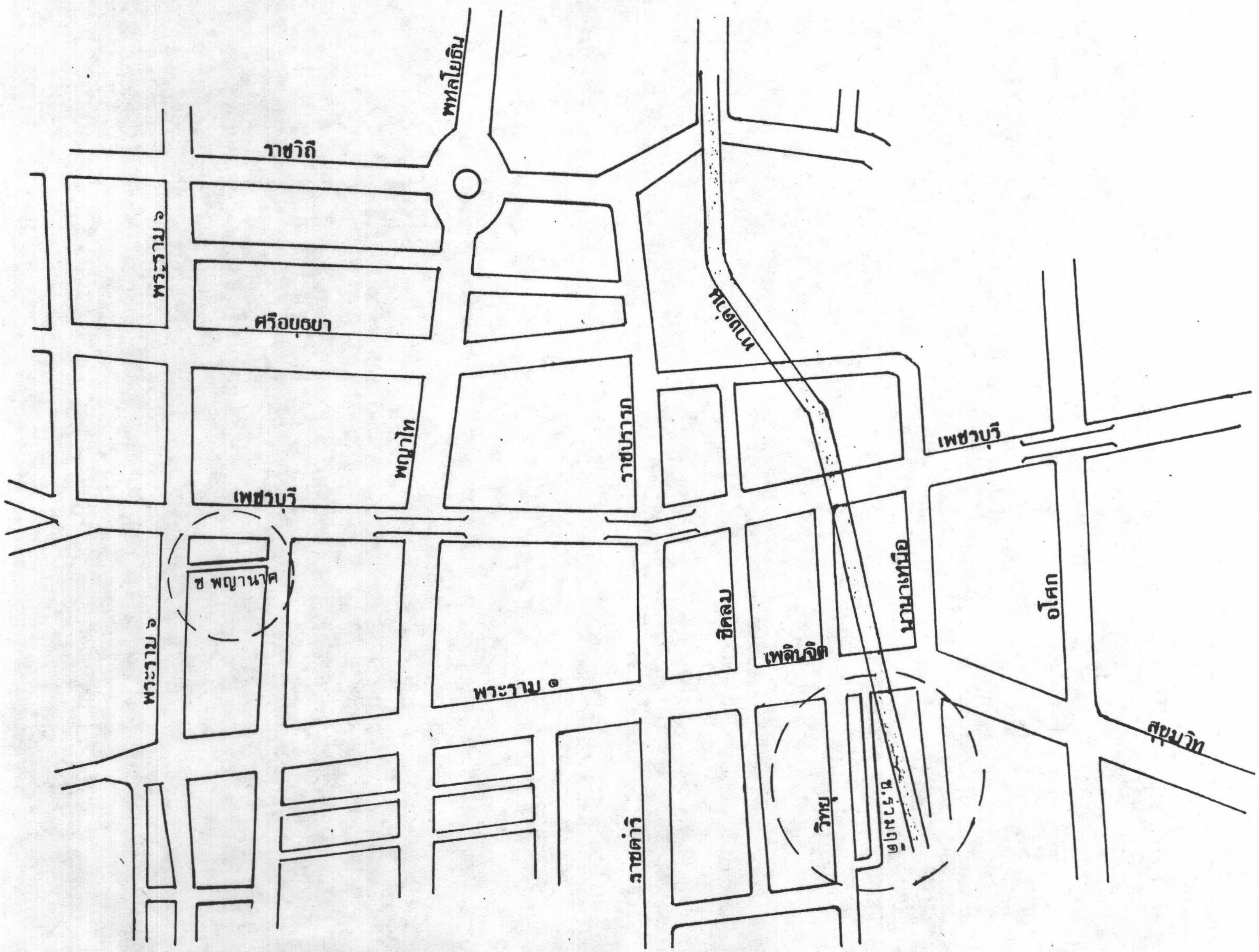
ปริมาณการจราจรที่ได้จากแบบจำลอง Traffic Assignment

บริเวณทางแยกอุรุพงษ์ และทางแยกเพลินจิต/วิทยุ พร้อมถนนใกล้เคียงในกรณีสภาพปัจจุบัน แสดงดังรูปที่ 3.4 และ 3.5 ตามลำดับ ส่วนในกรณีมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่ซึ่งเป็นกรณีที่มีการเพิ่มถนนย่อย (ซอย) ได้แก่ ซอย พญานาค และซอยร่วมฤดี เข้าไปในโครงข่าย แสดงดังรูปที่ 3.6 และ 3.7 ตามลำดับ

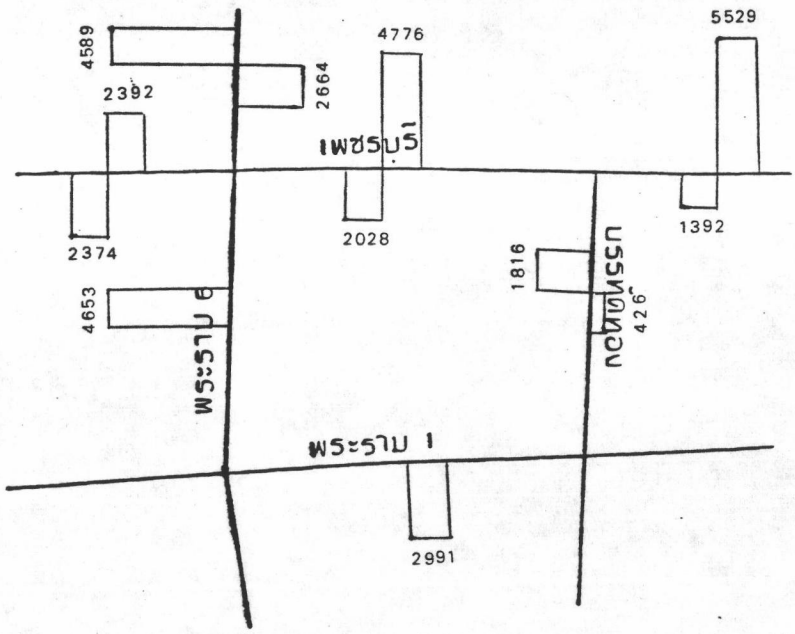
จากผลของ Assignment ดังกล่าว พบว่า กรณีที่มีการเพิ่มถนนย่อยเข้าไปในโครงข่าย จะช่วยลดปริมาณรถเลี้ยวที่บริเวณทางแยกหลักได้ โดยที่ปริมาณรถเลี้ยวส่วนหนึ่งจะเปลี่ยนมาใช้ถนนย่อย (ซอย) เป็นเส้นทางในการเดินทาง

และเมื่อพิจารณาสภาพการจราจรที่ถูกจำลองขึ้นเป็นระบบ จากตารางที่ 3.3 จะเห็นว่า สำหรับกรณีที่มีทางแยกสัญญาณไฟใหม่ ระยะทางรวมของการจราจรภายในระบบและพื้นที่ข้างเคียงมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะหมายถึงมีจำนวนรถที่เข้ามาในระบบเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเมื่อพิจารณาระยะทางการเดินทางทั้งหมดในกทม. พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นขณะที่เวลาการเดินทางรวมในกทม.มีค่าลดลง การที่มีรถเข้ามาในระบบมากขึ้นเช่นนี้มีผลทำให้เวลาการเดินทางรวมภายในระบบเพิ่มขึ้น แต่ความเร็วในการเดินทางเฉลี่ยภายในระบบมีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แสดงว่าสภาพการจราจรติดขัดภายในระบบไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แม้ว่าจะมีรถเข้ามาในระบบเพิ่มขึ้นก็ตาม ส่วนภายในพื้นที่ข้างเคียง เวลาในการเดินทางรวมลดลง ความเร็วของการเดินทางประมาณ 10 กม./ชม. ซึ่งดีขึ้นกว่าเดิมมาก

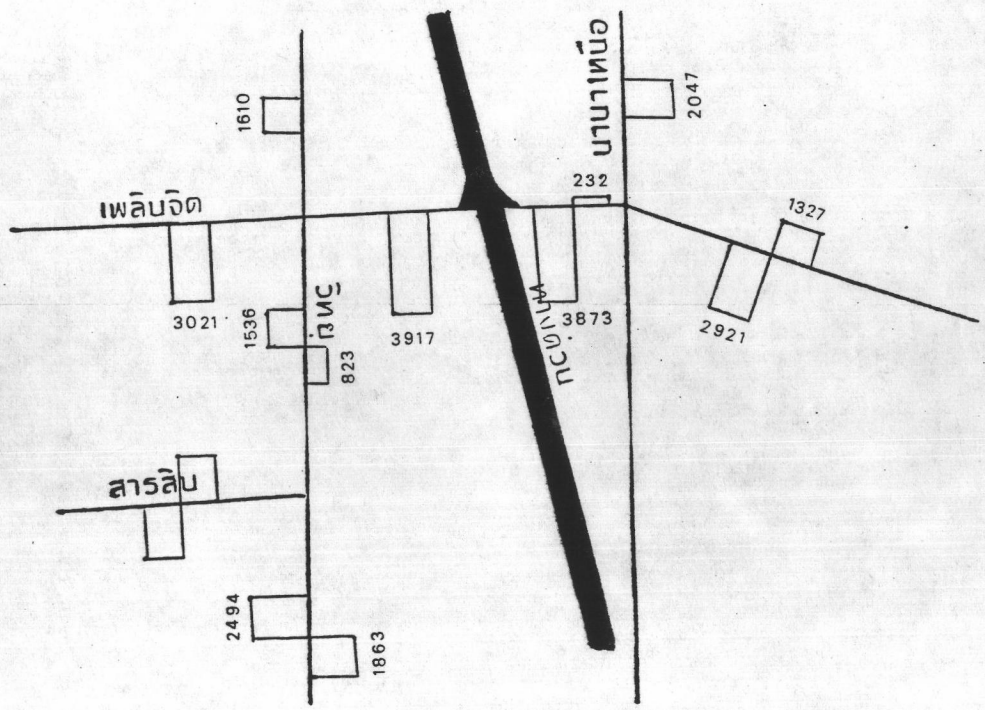
นอกจากการประเมินผลเปรียบเทียบระหว่างสภาพการจราจรปัจจุบันกับกรณีมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่ โดยใช้แบบจำลอง Traffic Assignment แล้วในการศึกษาครั้งนี้ยังได้ทำการศึกษาตัวแปรของการจราจรอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ ความล่าช้าของการจราจร ซึ่งจะได้กล่าวถึงในบทต่อไป



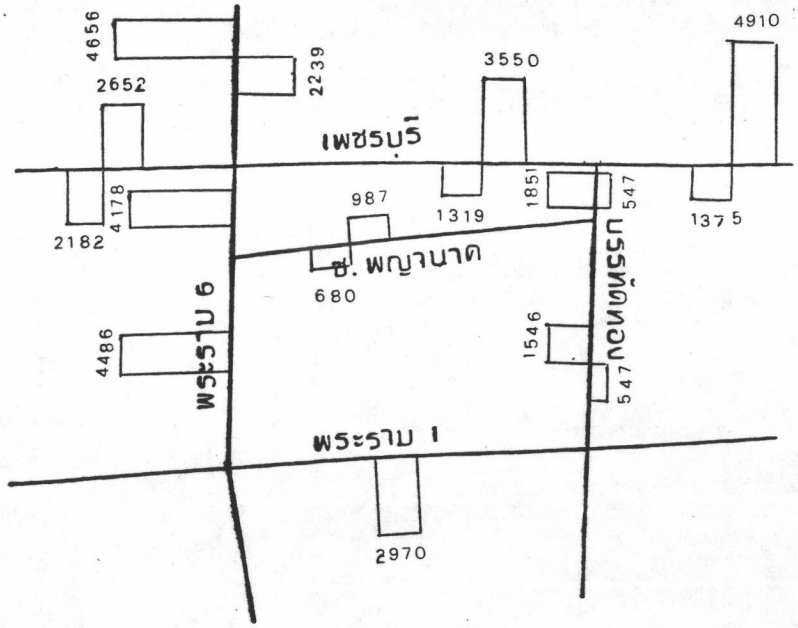
รูปที่ 3.3 แสดงถนนย่อยที่เพิ่มเข้าไปในโครงข่ายถนน



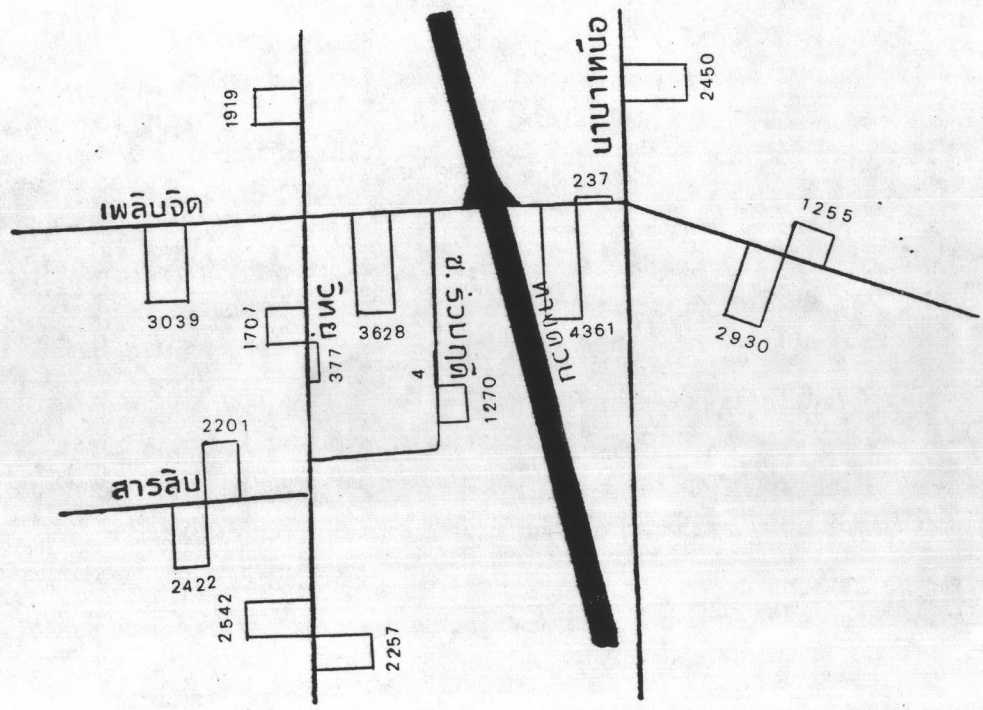
รูปที่ 3.4 แสดงปริมาณการจราจรบริเวณทางแยกอุรุพงษ์และถนนใกล้เคียงในสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 3.5 แสดงปริมาณการจราจรบริเวณทางแยกเพลินจิต/วิทยุและถนนใกล้เคียงในสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 3.6 แสดงปริมาณการจราจรบริเวณทางแยกอุรุพงษ์ และถนนใกล้เคียงในกรณีเพิ่มซอยพญานาคเข้าไปในโครงข่าย



รูปที่ 3.7 แสดงปริมาณการจราจรบริเวณทางแยกเพลินจิต/วิทยุ และถนนใกล้เคียง ในกรณีเพิ่มซอยร่วมฤดีเข้าไปในโครงข่าย

ตารางที่ 3.3 สภาพการจราจรเปรียบเทียบระหว่างสภาพปัจจุบันกับการมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่

กรณีศึกษา	พื้นที่ศึกษา			พื้นที่ภายในวงรอบของถนนวงแหวนชั้นใน			พื้นที่ กทม. ทั้งหมด		
	ความเร็วในการเดินทาง (กม./ชม.)	เวลารวมของการจราจร (คัน-ชม/ชม)	ระยะทางรวมของการจราจร (คัน-กม./ชม)	ความเร็วในการเดินทาง (กม./ชม.)	เวลารวมของการจราจร (คัน-ชม./ชม)	ระยะทางรวมของการจราจร (คัน-กม./ชม)	ความเร็วในการเดินทาง (กม./ชม.)	เวลารวมของการจราจร (คัน-ชม./ชม)	ระยะทางรวมของการจราจร (คัน-กม./ชม)
1. สภาพการจราจรในปัจจุบัน	8.68	15,673.4	136,000	9.62	24,810.5	238,700	16.6	219,804.2	3,658,700
2. สภาพการจราจรของการมีทางแยกสัญญาณไฟใหม่	8.70	16,123.0	140,220	10.2	23,526.1	240,400	16.7	218,974.2	3,665,500