

การศึกษาสาเหตุบางประการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุการจราจรบ่อยครั้ง
ในเขตกรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์

ของ

มณู วงศ์คำดี

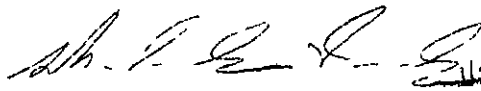
THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

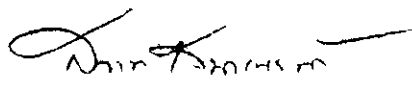
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

3 มีนาคม 2518

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติไศ์พิจารณาปัญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้.

 ประธาน

 กรรมการ

3 มีนาคม 2518

ประกาศคุณูปการ

การทำปฏิญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จาก อาจารย์ ดร.ประเสริฐ วิหารัฐ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รวณด้วย รองศาสตราจารย์สวาท เสนาณรงค์ กรรมการที่ปรึกษา ผู้เขียนขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ร.ต.อ. สันติ ศตะภุริ สารวัตรแผนกสถิติและวิจัย กองตำรวจ-
จราจร จ.ส.ต. สมจิตร เนียมฉาย จ.ส.ต. สมศักดิ์ ทิพย์เกษร พลตา พิเศษ กราฐ
พลศึกษา ที่กรุณาให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ข้อคิดเห็น

นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นอีกหลายท่าน คือ ผู้อำนวยการ-
ศูนย์เอกสารทางหลวงเอเชีย กรมทางหลวง หัวหน้าสำนักงานวางแผนจราจรนครหลวง
สำนักนายกรัฐมนตรี และผู้อื่นอีกหลายท่านที่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้ปฏิญานิพนธ์
ฉบับนี้สำเร็จลงได้ไปทั่วๆ ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้ด้วย

มณู วงศ์คำดี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ
	~~ภูมิหลัง~~ 1 ~~ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า~~ 3 ~~สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า~~ 3 ~~ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า (เงื่อนไขใหม่ให้แล้ว)~~ 4 ~~ค่านิยมศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า~~ 4 ~~ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า~~ 5
2	เอกสารและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3	วิธีการดำเนินการวิจัย
	- แหล่งข้อมูล 19 - การเก็บและรวบรวมข้อมูล 19 - การจัดกระทำข้อมูล 21 - การวิเคราะห์ข้อมูล 21
4	การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล
	- วิเคราะห์ลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่ เกิดอุบัติเหตุ 22 - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้งกับย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า 35 - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้งกับบริเวณถนนตัดกันเป็นสี่แยก 39

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้งกับสภาพของถนนและโครงสร้างของถนน	41
วิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ	47
วิเคราะห์ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ	52
วิเคราะห์ประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ	55
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	64
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	64
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะทั่วไปในการปรับปรุงการจราจรของ กรุงเทพมหานคร	67
ข้อบกพร่องในการศึกษาค้นคว้า	70
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป	71
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	78

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนอุบัติเหตุการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ปีพุทธศักราช 2511-2515	2
2	แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	36
3	แสดงชื่อบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่อยู่ใน-นอก ย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	38
4	แสดงลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งทั้งใน-นอก ย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	40
5	แสดงการจำแนกตัวเลขประมาณค่าของสภาพถนนและ โครงสร้างของถนน	42
6	แสดงจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนตัวเลขประมาณค่าของ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	44
7	แสดงจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงเวลารับค่วน- ไม่รับค่วน	47
8	แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับค่วน- ไม่รับค่วนในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้ากับนอกย่าน ศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	49
9	แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับค่วนเวลาเช้า- เวลาเย็น ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	50

ตาราง	หน้า
10 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันและกลางคืน ทั้งใน-นอกยานศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	51
11 แสดงจำนวนผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	52
12 แสดงประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ	55
13 แสดงประเภทรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่ เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	58
14 เปรียบเทียบค่าไค-สแควร์ จากการคำนวณและจากการ เปิดตาราง ในแต่ละบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	62

บัญชีแนบมา

แผนที่		หน้า
1	แสดงเขตกรุงเทพมหานคร (บริเวณที่ทำการศึกษา)	23
2	แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2511	24
2.1	แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2511	25
3	แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2512	26
3.1	แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2512	27
4	แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2513	28
4.1	แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2513	29
5	แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2514	30
5.1	แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2514	31
6	แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2515	32
6.1	แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2515	33

บัญชีแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1 แสดงขอบเขตการเกิดอุบัติเหตุ	6
2 แสดงมูลเหตุของอุบัติเหตุบนทางหลวง	7
3 โครงสร้างแห่งความสละสลวยและปลอดภัยบนท้องถนน	18



บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันนี้ ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่กำลังพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยได้พยายามนำเอาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการสมัยใหม่มาใช้ เพื่อเป็นการส่งเสริมเพิ่มพูนรายได้หรือให้มีความสะดวกสบายในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตของประชาชน โดยเฉพาะการคมนาคมขนส่งที่สะดวกและรวดเร็ว นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและชีวิตความเป็นอยู่ของชนในชาติ

ฉะนั้นยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยกำลังเครื่องยนต์อันเป็นสิ่งจำเป็นจึงมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี เมื่อจำนวนยานพาหนะประเภทต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ก็ก่อให้เกิดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยเฉพาะในเขตเมืองใหญ่ ๆ เช่น ในเขตกรุงเทพมหานคร เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นแต่ละครั้ง ได้ทำลายชีวิตและทรัพย์สินของเอกชนและของรัฐเป็นจำนวนมาก ดังที่ มนตรี บัญชาพรัง กล่าวไว้ "... นับแต่ปี 2508 เป็นต้นมา สถิติตัวเลขได้เพิ่มขึ้นอย่างน่าวิตก เฉพาะในเขตนครหลวงกรุงเทพ-ธนบุรี มีผู้เสียชีวิตเพราะรถชนกัน คิดโดยอัตราเฉลี่ยประมาณวันละ 1.4 คน มีผู้บาดเจ็บประมาณวันละ 14 คน ทรัพย์สินเสียหายประมาณวันละ 3,000 บาท ..." (มนตรี บัญชาพรัง, 2515 : 15) เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีลักษณะเป็นเอกนคร (Primate City) มีขนาดใหญ่กว่าเมืองในอันดับรองลงไปหลายเท่า ดังที่ ไพบูลย์ ช่างเรียน กล่าวว่า "... ในปี 2490 นั้น ในเขตเทศบาล มีประชากรมากกว่าเชียงใหม่ ซึ่งอยู่อันดับสองถึง 21 เท่า และในปี 2503 มีมากกว่า 27 เท่า ส่วนในปี 2510 นั้น มีมากกว่าเชียงใหม่ถึง 32 เท่า ..." (ไพบูลย์ ช่างเรียน, 2516 : 198 - 199) นอกเหนือจากความเป็นเอกในการเป็นชุมชนเมืองดังกล่าวแล้ว กรุงเทพมหานครยังมีฐานะพิเศษ กล่าวคือ เป็นที่ตั้งของเมืองหลวง เป็นศูนย์กลางกิจกรรมทุกประเภทของประเทศ เช่น ด้านการศึกษา ด้านการทหาร ด้านเศรษฐกิจการค้า การคมนาคมขนส่ง กิจกรรม

ทุกประเภทรวมอยู่ในศูนย์กลางแห่งนี้ทั้งสิ้นถึงกับมีคำกล่าวว่า "กรุงเทพฯ คือประเทศไทย" (Bangkok is Siam) (อัน นิมนานเหมินทร์, 2513 : 62) จากลักษณะเช่นนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าภายในเมืองมีความสับสนยุ่งเหยิง เกิดปัญหาร้ายแรงต่าง ๆ มากกว่าเมืองอื่น ๆ ทั่ว ไทย เช่น ปัญหาการจราจร/ ตั้งที่ ประเลวีร์ นาวาร์ตัน กล่าวว่า "... ปัญหาเรื่องการจราจรในขณะนี้ เป็นปัญหาใหญ่ที่นับว่ามีความสำคัญ อันมีผลสะท้อนต่อชีวิตประจำวันของประชาชน ตลอดจนการพัฒนาการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ทุกวันนี้ในนครใหญ่ ๆ ทั่วโลกที่มีพลเมืองมาก ๆ จะปรากฏว่าประสบกับปัญหาเช่นเดียวกัน ..." (ประเลวีร์ นาวาร์ตัน, 2507 : 13)

ในเมื่อกรุงเทพมหานครได้ขยายตัวออกไปเรื่อย ๆ นั้น จำเป็นต้องมีการจัดระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงและค่าใช้จ่ายถูก ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย แต่ทุกวันนี้ถนนทุกสายถูกใช้เป็นทางสัญจรโดยยวดยานไปหมด และทางสัญจรเหล่านี้ต้องผ่านย่านอาคารที่พักอาศัย ตลอดจนร้านค้าริมถนน ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้รถกับผู้คนเดินถนนต้องปะปนกัน (คารง ไวว่อง, 2515 : 86 - 87) ทำให้การจราจรติดขัดและเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย สืบเกิดได้จากตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนอุบัติเหตุการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร

ปีพุทธศักราช 2511 - 2515

พ.ศ.	จำนวนอุบัติเหตุ	ตาย		บาดเจ็บ		ราคารับประกันภัยเสียหายโดยประมาณ (บาท)	
		ผู้ใหญ่	เด็ก	ผู้ใหญ่	เด็ก	ของราชการ	ของประชาชน
2511	5,451	319	86	3462	791	858,456.64	8,938,696.00
2512	5,470	344	70	2974	759	417,626.80	8,235,086.00
2513	4,704	336	81	2542	765	299,656.00	6,716,186.00
2514	4,509	365	93	2280	556	273,808.00	6,843,110.00
2515	3,590	322	79	2062	465	433,966.00	5,578,198.00

ที่มา : แผนสถิติและวิจัย กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสำคัญที่รัฐบาลจะต้องพยายามหาทางแก้ไขโดยด่วน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งล้วนเป็นการทำลายทรัพยากรของชาติที่ร้ายแรงที่สุดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะในภาวะปัจจุบันจำนวนยานพาหนะเพิ่มมากขึ้นทุกวัน อันเนื่องมาจากผลของการพัฒนาประเทศ จำนวนอุบัติเหตุจึงมีมากขึ้น แต่จำนวนอุบัติเหตุไม่จำเป็นจะต้องเพิ่มตาม ส่วนของจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นเสมอไป ถ้าผู้ขับขี่ยานพาหนะ ผู้โดยสาร และคนเดินเท้า มีความระมัดระวัง มีถนนและระบบการจราจรที่ดี จำนวนอุบัติเหตุอาจมีอัตราเพิ่มน้อยกว่าจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นก็ได้

จากเหตุผลดังกล่าวมานี้ เป็นสิ่งจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปัญหาการจราจร ในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบก เมื่ออยากจะทราบว่า บริเวณใดบ้างที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วมีสาเหตุสัมพันธ์กับ ปัจจัยอะไรบ้าง ปัจจัยอันใดที่จะสามารถควบคุมและเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ

การวิจัยเรื่องนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับอุบัติเหตุบนถนนในกรุงเทพมหานคร ได้ดีขึ้น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจร อาจใช้ประกอบการพิจารณาปรับปรุงส่งเสริม การจราจร ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมของชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาหาบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
2. เพื่อศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์ ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุจะเกิดขึ้นง่ายบ่อยครั้งในบางบริเวณมากกว่าที่จะ กระจายอยู่ทั่วไปโดยทั่ว ๆ

2. บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งจะสัมพันธ์กับ
 - 2.1 ย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า (Central Business District)
 - 2.2 บริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยก
3. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจะสัมพันธ์กับสภาพของถนนและโครงสร้างของถนน
4. อุบัติเหตุของแต่ละวันจะเกิดมากในช่วงเวลาเร่งด่วน (Rush hours)
5. ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิด

อุบัติเหตุ

6. รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคลทำให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่ารถประเภทอื่น

ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้

~~การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามุ่งศึกษาเฉพาะการเกิดอุบัติเหตุการจราจรในเขต กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2511 - 2515~~

~~การศึกษานี้จะครอบคลุมถึงอุบัติเหตุที่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดสมาธิ การขาดสติ การขาดความรู้ ความเข้าใจในกฎจราจร การขาดวินัยในการจราจร การขาดการบำรุงรักษาถนน การขาดการบำรุงรักษาสัญญาณจราจร การขาดการบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจร การขาดการบำรุงรักษาป้ายจราจร การขาดการบำรุงรักษาสิ่งกีดขวางจราจร การขาดการบำรุงรักษาสิ่งกีดขวางจราจร การขาดการบำรุงรักษาสิ่งกีดขวางจราจร~~



คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

"อุบัติเหตุการจราจร" หมายถึง เหตุการณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากรถโดยมิได้คาดคิดมาก่อน เป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่ร่างกายและทรัพย์สินของประชาชนหรือรัฐบาล

"รถ" หมายถึง ยานพาหนะทุกชนิดที่ใช้ในการขนส่งทางบก ซึ่งเคลื่อนด้วยกำลังเครื่องยนต์หรือกำลังไฟฟ้า และหมายความรวมถึงรถพ่วงของรถนั้นด้วย ทั้งนี้เว้นแต่รถไฟ

"ช่วงเวลารีบด่วน" หมายถึง ระยะเวลา 7.00 - 9.00 น. และ 16.00 - 18.00 น. ของแต่ละวัน

"ย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า" หมายถึง ย่านที่อยู่ภายในแนวถนนสี่ลมราชดำริ ราชปรารภ ราชประสงค์ ประตูนํ้า ผ่านอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ผ่านตรงไปจตุรัสทวงกูรุมบุรี ผ่านตามแนวถนนจรัสสินทวงศ์ ผ่านสามแยกท่าพระเข้าสู่ถนนเพชรเกษม

ผ่านวงเวียนใหญ่ ถนนตากสิน ถนนมไหสวรรค์ ผ่านสะพานกรุงเทพ ผ่านถนนเจริญกรุง จนถึงทางแยกถนนสีลม

"ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร" หมายถึง บุคคลที่มิใช่เป็นรถทางจังหวัด หรือบุคคลที่ไม่มีใบอนุญาตขับขี่

"สภาพทางภูมิศาสตร์" หมายถึง

ก. สภาพทางธรรมชาติ ได้แก่ ลักษณะอากาศร้อน - หนาว ฝนตก หมอก กลางวัน - กลางคืน ความสูงต่ำของภูมิประเทศ เป็นต้น

ข. สภาพทางวัตถุ ได้แก่ ลักษณะของผิวจราจร ความโค้งของถนน เครื่องหมายจราจร สัญญาณจราจร ลักษณะของถนนตัดกัน เป็นต้น

"บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง" หมายถึง บริเวณที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น เฉลี่ย ปีละ 20 ครั้ง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
3. ทำให้ทราบถึงประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
4. เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการจราจร ใช้ประกอบการพิจารณาปรับปรุงส่งเสริมและแก้ไขปัญหารถจราจรได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การจราจรดำเนินไปอย่างสะดวกและปลอดภัยขึ้น
5. เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมให้มีการวิจัยค้นคว้าเรื่องเกี่ยวกับการจราจรต่อไป

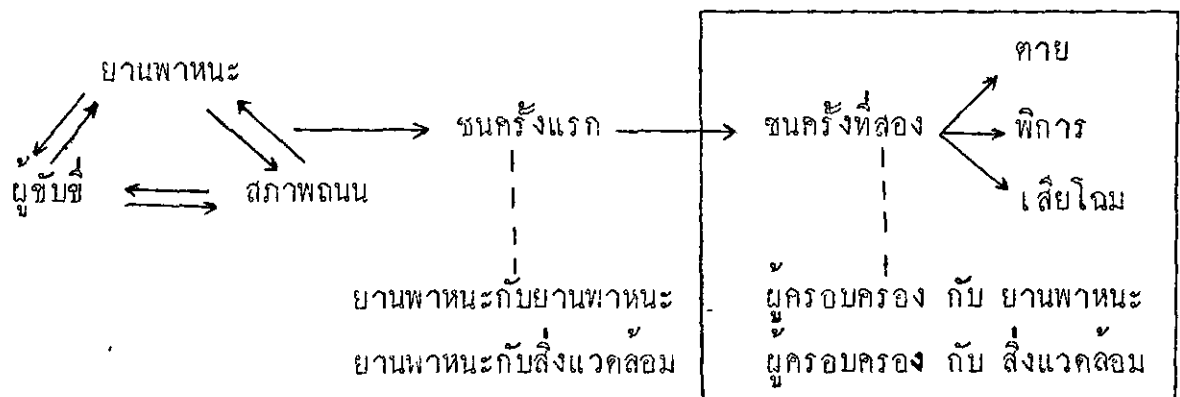
เอกสารและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะการกมราคมนสงทางบกโดยทั่วไป ประกอบดวยสิ่งจำเป้นที่เป็นพื้นฐาน
3 ประการ คือ

1. ยานพาหนะ (Vehicle)
2. ผู้ขับขี่ (Driver)
3. สภาพถนน (Roadway)

ทั้ง 3 ประการนี้ มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ถ้อย่างใดอย่างหนึ่งบกพร่องไป
ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ (Ross, 1960 : 4 - 7) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นง่ายขึ้น
ดังแผนภูมิข้างล่างนี้.-

แผนภูมิ 1 : แสดงขบวนการเกิดอุบัติเหตุ



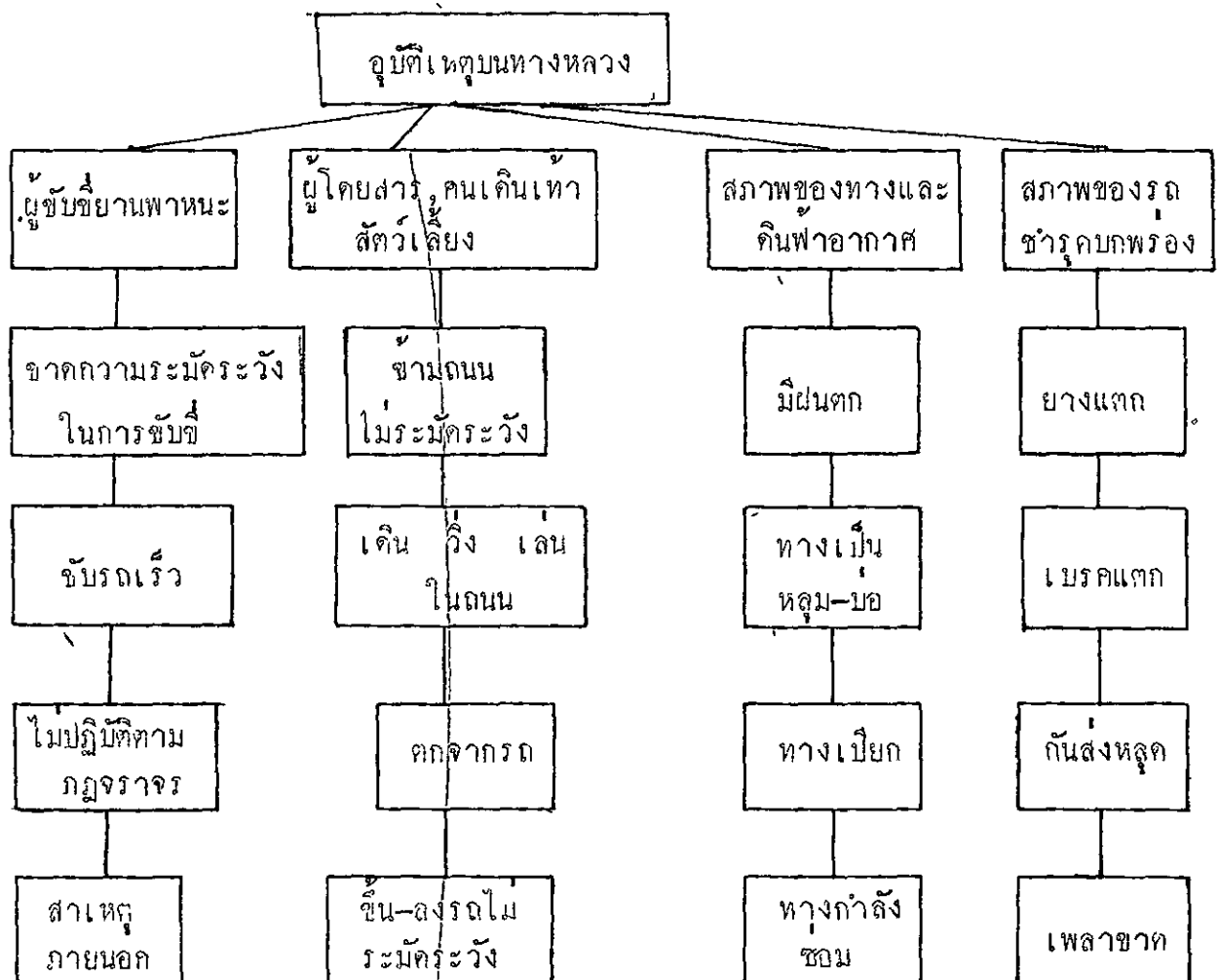
อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมีสาเหตุหลายอย่างด้วยกัน และในแต่ละครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ
จะมีสาเหตุแตกต่างกัน จากการศึกษาของจอห์นสัน (Johnson, 1961 : 8 - 12)
พบว่า อุบัติเหตุ 68 ครั้ง มีสาเหตุ 289 อย่าง เฉลี่ยแล้วการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้ง
มีสาเหตุ 4.3 อย่าง .

* ศักดิ์ ณาสุชนิรันดร์ (ศักดิ์ ณาสุชนิรันดร์, 2506 : 88 - 89) ได้วิจัยเรื่อง อุบัติเหตุบนทางหลวง สรุปได้ว่า อุบัติเหตุบนทางหลวงมีสาเหตุมูลฐานสำคัญ 4 ประการ คือ.-

1. ผู้ขับขี่ยานพาหนะ
2. ผู้โดยสาร คนเดินเท้า และสัตว์เลี้ยง
3. สภาพของทางและคันฟ้าอากาศ
4. สภาพของรถชำรุดหรือบกพร่อง

นอกจากนี้ ในแต่ละมูลฐานเหล่านี้มีลักษณะแห่งการ เกิดอุบัติเหตุปลี่ยนย่อยลงไปอีก ดังนี้

แผนภูมิ 2 : แสดงมูลเหตุของอุบัติเหตุบนทางหลวง



และยูฟา หนอนคราม ได้แสดงความคิดเห็นถึงสาเหตุของอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งมีสาเหตุดังนี้

1. สภาพทางกายของถนน เช่น อากาศร้อนเกินไป
2. สภาพของดินฟ้าอากาศ เช่น ฝนตก แดดจ้า
3. สภาพของถนน เช่น ถนนแคบ โค้ง เป็นหลุมบ่อ
4. บุคลิกภาพของคนขับรถ เช่น ใจร้อน

(ยูฟา หนอนคราม, 2511 : 17)

นอกจากนี้ประชก ไกรเนตร ได้ให้ความเห็นสนับสนุนอีกว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนเนื่องจาก ผู้ใช้ถนน ภูเข่อั้งคั้บทางการจราจร เครื่องหมายจราจร สภาพรถยนต์หรือการก่อสร้างที่ไม่ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย (ประชก ไกรเนตร, 2515 : 29)

จากที่กล่าวมานี้พอสรุปได้ว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุมาจากยานพาหนะ ผู้ขับขี่ สภาพถนน เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียด ดังต่อไปนี้--

1. ยานพาหนะ (Vehicle)

ยานพาหนะที่ประสบอุบัติเหตุ เนื่องจากสภาพของรถชำรุดบกพร่อง มีเปอร์เซ็นต์เพียงเล็กน้อยของจำนวนอุบัติเหตุ บีตซ์ (Betzl) ได้ศึกษาการเกิดอุบัติเหตุ การจราจรบนถนนไฮโดบาทเนน พบว่า มีเพียง 6.9% ของอุบัติเหตุทั้งหมด ที่เกิดจากความบกพร่องเนื่องจากเครื่องยนต์ของยานพาหนะ (Betzl, 1954 : theme III) และโฮแบค (Hoback) ได้ศึกษา พบว่า อุบัติเหตุของเมืองโอคลาโฮมาเกิดจากสาเหตุแบบเดียวกันนี้ 9.3% ของอุบัติเหตุทั้งหมด (Hoback, 1959 : 546 - 556) โมซีเลย์ (Moseley) ก็พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดจากสาเหตุนี้มีเปอร์เซ็นต์ต่ำ เช่นเดียวกัน (Moseley, 1962 : 94 - 104)

จึงทำให้เข้าใจว่า ยานพาหนะที่ประสบอุบัติเหตุ เนื่องจากความบกพร่องของยานพาหนะในเมืองมีจำนวนน้อย อาจเป็นเพราะว่า รถวิ่งในระยะใกล้ ๆ ด้วยความเร็วต่ำ เมื่อเกิดยางแตกหรืออุปกรณ์ใดชำรุดก็สามารถประคองรถให้หยุดได้ ทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง

2. ผู้ขับขี่ (Driver) อันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ แหม่ทุกรายจะต้องมีก้นตายหรือไม่ก็บาดเจ็บ บางครั้งทำให้ทรัพย์สินต้องเสียหายเป็นจำนวนมากอีกด้วย ทั้งหมดนี้เป็นผลเนื่องมาจาก "ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนถนน" ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ไม่เอาใจใส่เชื่อฟังประกาศกักเตือนของเจ้าพนักงาน ไม่มีความรู้ความชำนาญในการขับขี่รถที่คล่อง คึกคักเป็นมาตรการมาตัวเองและผู้อื่นได้ทุกขณะ คอนเกอร์ (Conger) กล่าวว่า ผู้ขับขี่ยานพาหนะเป็นสิ่งสำคัญที่สุด และเป็นการยากที่จะเข้าใจว่าผู้ขับขี่คนใดทำหน้าที่ได้ดีและไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ (Conger, 1961 : 30 - 32)

ผู้ขับขี่ที่คึกคักนั้นหายาก เพราะการที่ผู้ขับขี่ได้รับใบอนุญาตขับขี่มาจากเจ้าพนักงานนั้น เป็นการแสดงว่าขับรถได้ตามกฎหมายเท่านั้น มิใช่เป็นสิ่งรับรองว่าจะขับรถยนต์ได้โดยปลอดภัย ผู้ขับขี่ที่ดีจะต้องรู้กฎหมายเกี่ยวกับการจราจรทางบกและคำสั่ง เครื่องหมายจราจร ตลอดจนวิธีขับขี่ที่ถูกต้องและมีความชำนาญในการขับขี่เป็นอย่างดี ต้องรู้จักหาวิธีเพิ่มพูนความรู้ในการขับรถให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น นอกจากนั้นยังจะต้องมีความรู้ในการทำงานของเครื่องยนต์พอสมควรอีกด้วย คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ "มารยาท" ซึ่งผู้ขับขี่ที่ดีจะต้องระลึกเสมอว่า ยังมีผู้อื่นใช้ถนนร่วมอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก ผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานครที่คึกคักจำนวนน้อยครั้งที่ ประวัติ ตันสุรรัตน์ กล่าวว่า "... คนขับรถไม่เป็นในกรุงเทพฯ ขณะนี้มีมากเหลือเกิน เช่น ถึงทางแยก ทางเลี้ยว ยังขับรถเร็วและไม่ให้เสียงแตรหรือสัญญาณ ขอบแซงขึ้นหน้าตรงทางเลี้ยวโค้ง ทางข้ามถนน สะพาน เป็นต้น ..." (ประวัติ ตันสุรรัตน์, 2509 : 5) อย่างไรก็ตาม โกลด์สไตน์ (Goldstein) ได้แสดงความกตัญญูเห็นว่า เป็นการยากลำบากที่จะทำนายว่าบุคคลใดมีคุณสมบัติทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่ (Goldstein, 1963 : 2 - 4)

อีวิง (Ewing) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบและการกระจายของอุบัติเหตุ การจราจรที่เมืองแอตลันต้า เบอก รัฐมิสซิสซิปปี พบว่า คนขับท้องถิ่น (Non-local driver) เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง (Ewing, 1972 : 1608 B)

ไพศาล วัฒนสินธุ์ ได้ศึกษาเวลาในการเดินทางในกรุงเทพ-ธนบุรี พบว่า ผู้ขับขี่ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

1. คนขับรถประจาทาง ขับเร็วเกินไป เมื่อจะจอดรถที่ป้ายหยุดรับ คนโดยสารไม่ชิดขอบทาง

2. คนขับรถแท็กซี่ จะขับช้า ๆ มองหาคนโดยสาร และเมื่อได้คนโดยสารแล้วก็จะขับรวดเร็วเกินไป

3. คนขับรถบรรทุก จะขับรวดเร็วเกินอัตราที่กำหนดไว้เสมอ เพื่อต้องการให้ไปถึงจุดหมายปลายทางได้เร็ว

ลักษณะเหล่านี้ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย (Phaisal Vadhanasindhu, 1970 : 71)

๓๗๗
3. * สภาพถนน (Roadway) สภาพของถนนย่อมมีส่วนเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ ด้วย ถนนในแต่ละสายจะมีความแตกต่างกันในลักษณะของการใช้โดยเฉพาะในเมือง ฮิตค็อก (Hitchcock) ได้สรุปหน้าที่ของถนนไว้ดังนี้

1. การคมนาคม เช่น

- การเดินทางของประชาชน
- การเดินทางของรถประเภทต่าง ๆ
- ที่จอดรถ

2. การค้า เช่น

- ขายสินค้า หาบเร่
- ขายเครื่องใช้
- แสดงสินค้า

3. บริการสาธารณะ เช่น

- วางสายไฟฟ้า
- ท่อแก๊ส
- ท่อน้ำประปา

- หอระบายน้ำ
- วางสายโทรศัพท์
- 4. อื่น ๆ เช่น
 - เป็นที่พบปะของประชาชน
 - เป็นที่พักอาศัย
 - ป้ายโฆษณา
 - เป็นที่เดินขบวน ♡

(Hitchcock, 1970 : 36)

✂ เมื่อถนนใช้ประโยชน์หลาย ๆ อย่าง ก็ย่อมจะทำให้การจราจรคับคั่งและเกิดอุบัติเหตุการจราจรได้ง่ายด้วย

✓ มิเชล (Michaels) ได้ศึกษาเรื่องมนุษย์กับความปลอดภัยบนท้องถนน พบว่ามีเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ของอุบัติเหตุทั้งหมด ที่เกิดจากคุณลักษณะของถนน แม้ว่าความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสภาพถนนกับการเกิดอุบัติเหตุจะมีน้อย แต่ถนนก็มีผลทางอ้อมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เพราะมีผลต่อจิตใจ และความสามารถในการขับขี่ (Michaels, 1961 : 586 - 599)

♡ ลักษณะของถนนที่กว้างขวางและราบเรียบ มีเครื่องหมายจราจรหรือสัญญาณพอเพียง ย่อมจะช่วยให้อุบัติเหตุอันน้อยลงแม้จะยาวนานจะมากขึ้น แต่ถ้าเป็นทางแฉกพื้นทางเป็นหลุมเป็นบ่อ และไม่มีสัญญาณจราจรช่วยเหลือผู้ขับขี่ ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จากการศึกษากอง บัวร์และซูก (Burch and Zook) เรื่อง อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในรัฐคาโรไลนาเหนือได้พบว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุในปัจจุบันลดน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุในปีก่อน ๆ เพราะมีการออกแบบดี มีการใช้เครื่องหมายจราจรบังคับควบคุม ทำให้การจราจรสะดวกปลอดภัย (Burch and Zook, 1962 : 18 - 19)

เวอแซค (Versace) ได้ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของสภาพถนนและข้อมูลที่เกิดอุบัติเหตุ พบว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงสภาพถนนจะมีผลต่อผู้ขับขี่ในค่านิจวิทยา อันจะทำให้การตัดสินใจของคนขับดีขึ้น เป็นการลดอันตรายจากอุบัติเหตุ (Versace, 1960 : 24 - 32) ซึ่งสอดคล้องกับ คลาส (Claes) ที่ได้ศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุในเบลเยียม และได้สรุปว่า อุบัติเหตุจะลดลง 70% ถ้ามีการปรับปรุงแบบของถนน และสัญญาณจราจรในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง (Claes, 1954 : theme III)

X สิ่งที่เราควรนำมาพิจารณาอีกอย่างหนึ่งก็คือ ปริมาณการจราจร (Traffic Volume) อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนน พิจารณาจากสัดส่วนของปริมาณการจราจร บริเวณใดที่มีปริมาณการจราจรมากก็ย่อมจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้นด้วย

✓ วีย์ (Vey) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจราจรประจำวันกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า ถนนที่มีสองช่อง (two - lane) ปริมาณการจราจรไม่เกิน 7,000 - 8,000 คันต่อวัน จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสัมพันธ์กับปริมาณการจราจร ถ้าปริมาณการจราจรมากกว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะไม่สัมพันธ์กับปริมาณการจราจร (Vey, 1937 : 119)

- บิทซ์ (Bitzl) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนในเยอรมันกับปริมาณการจราจรและลักษณะของถนน พบว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุกับเปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุก มีความสัมพันธ์กันสูงมาก (Bitzl, 1957 : 18 - 20)

x อุบัติเหตุอาจจะจำแนกได้ 2 แบบ คือ อุบัติเหตุที่เกิดจากรถคันเดียว (Single-Vehicle) และอุบัติเหตุที่เกิดจากรถหลายคัน (Multi-Vehicle) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่าในบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง อุบัติเหตุที่เกิดจากรถหลายคันจะเพิ่มมากขึ้น แต่อุบัติเหตุที่เกิดจากรถคันเดียวจะลดน้อยลง (Belmont, 1953 : 383 - 395)

ในบริเวณที่เป็นทางแยก ทางร่วม ทางตัดกัน เมื่อมีปริมาณการจราจรมาก จะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ทั้งนี้ เวบบ์ (Webb) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอุบัติเหตุกับปริมาณการจราจรในบริเวณที่เป็นทางร่วม ทางแยก ทางตัดกัน

พบว่า ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น จะทำให้มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นด้วย (Webb, 1955 : 149 - 167) และจากการศึกษาของแมคโดนัลด์ (McDonald, 1953 : 7 - 17) ก็ได้ผลอย่างเดียวกัน

เดวี (Davies) ได้กล่าวว่า บริเวณที่ถนนตัดกันจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย และทำให้การจราจรติดขัด อันเนื่องมาจากการเลี้ยวของรถ ความสามารถในการมองเห็นของคนขับลดน้อยลง สิ่งก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียง ความกว้างของถนน (Davies, 1960 : 174 - 175)

✓ ๔ สภาวิจัยทางหลวงของสหรัฐอเมริกาได้รายงานไว้ว่า ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ได้แก่

1. บริเวณที่มีการมกรวมของทางระหว่างรัฐ
2. ถนนตัดกัน ระหว่างเมืองกับชนบท
3. บริเวณทางร่วม ทางแยก ในตัวเมือง

(Highway Reserch Board, 1969 : 16 - 17)

สิ่งที่ควรจะนำมาพิจารณาเกี่ยวกับอุบัติเหตุบนถนน คือ คุณลักษณะของถนน

(Characteristic of Roadway)

1. จำนวนของถนน (Number of lanes)
2. ความกว้างของช่องถนน (Lane width)
3. แนวกั้นกลางถนน (Medians)
4. ไหล่ถนน (Shoulders)
5. สิ่งกีดขวางถนน (Roadside obstructions)
6. พื้นผิวถนน (Road surface)
7. ความสว่างของถนน (Lighting)

ซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยหลายท่านด้วยกัน ดังต่อไปนี้ :-

จำนวนของถนน (Number of lanes)

ถนนที่มีสองช่อง เป็นถนนที่พบโดยทั่วไป และจะใช้เปรียบเทียบกับถนนอื่น

ถนนที่มีสามช่อง จะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เพราะเมื่อรถวิ่งตรงช่องกลางโอกาสจะเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงและมีผู้บาดเจ็บ-เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ในสหรัฐอเมริกาไม่นิยมสร้างถนนแบบนี้ (Automotive Safety Foundation, 1963) อย่างไรก็ตาม ในยุโรป อาร์มานิ (Armani) ได้กล่าวว่า ถ้าก่อสร้างมีอิทธิพลมากในการสร้างถนน ส่วนใหญ่จะสร้างถนนที่มีสามช่องเพราะมีประสิทธิภาพมากกว่าถนนสองช่อง และถ้าก่อสร้างก็ถูกกว่าถนนที่มีสี่ช่อง (Armani, 1954 : theme V) จากผลงานการวิจัยของ คาเชอรา (Cachera) พบว่า ถนนที่มีสามช่องจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำกว่าถนนที่มีสองช่อง (Cachera, 1954 : theme V)

ถนนที่มีสี่ช่อง (มีหรือไม่มีแนวกั้นกลางถนน) จากการศึกษาก่อนหน้านี้ (Mackie) พบว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุของถนนที่มีสี่ช่องจะสูงกว่าถนนที่มีสองช่อง เนื่องจากมีปริมาณการจราจรมาก และมีถนนอื่นมาเชื่อมติดต่อกัน (Mackie, 1959 : 4, 26 - 28)

ความกว้างของช่องถนน

อิทธิพลของความกว้างของช่องถนนที่มีต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุ มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้:-

ราฟฟ์ (Raff) ได้ทำการวิจัยและสรุปว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับความกว้างของช่องถนนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (Raff, 1953 : 18 - 45) และจากการศึกษาของ สโตเนอร์ (Stohner) ผลที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของราฟฟ์ (Stohner, 1956 : 500 - 504)

รายงานจากรัฐไอโอวา สรุปได้ว่า ช่องถนนที่มีความกว้าง 18 ฟุต และมีขอบถนนจะปลอดภัยกว่าช่องถนนที่กว้าง 22 ฟุต แต่ไม่มีขอบถนน (American Highways, 1962 : 22, 24)

แนวกั้นกลางถนน (Medians)

หน้าที่โดยทั่วไปของแนวกั้นกลางถนนคือใช้กั้นกลางถนนที่มีการจราจรสองทาง (two - ways) โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก เมื่อรถวิ่งสวนทางกันและมี

แนวกั้นกลางถนน ตามทฤษฎีอุบัติเหตุจะไม่เกิดขึ้น แต่ในทางปฏิบัติ อาจลดจำนวนอุบัติเหตุลงได้บ้าง การชนด้านหน้าจะไม่มี และการเกิดอุบัติเหตุจะไม่รุนแรง เฮิร์ด (Hurd) ได้แสดงความเห็นว่า แนวกั้นกลางถนนควรจะกว้างอย่างน้อย 40 ฟุต จะป้องกันการชนด้านหน้า เมื่อรถวิ่งสวนมาด้วยความเร็วสูง (Hurd, 1956 : 18 - 26) นอกจากนี้ บิลเลียน (Billion) ศึกษา อิทธิพลของแนวกั้นกลางถนนที่มีต่อพฤติกรรมของคนขับ พบว่า แนวกั้นกลางถนนจะช่วยลดความรุนแรงจากอุบัติเหตุ แม้ว่าจำนวนของอุบัติเหตุอาจจะเพิ่ม (Billion, 1956 : 1 - 17) และเว็บ (Webb) ได้ศึกษาแนวกั้นกลางถนน พบว่า แนวกั้นกลางถนนจะทำให้อุบัติเหตุเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณการจราจรน้อยกว่า 130,000 คันต่อวัน (Webb, 1959 : 18 - 20)

ไอเวส (Ives) ได้ศึกษาปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากแนวกั้นกลางถนนในรัฐคอนเนคติกัต พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดจากรถวิ่งข้ามแนวกั้นกลางถนนเป็นผลมาจากคนขับเมาสุรา จิตใจไม่ปกติ หลับใน เป็นต้น (Ives, 1960 : 22, 24)

แนวกั้นกลางถนนอาจจะมีประโยชน์ในการลดความประมาทของคนขับในขณะที่รถวิ่งสวนทางกัน และยังช่วยลดแสงไฟหน้ารถที่วิ่งสวนมา เพราะอาจจะทำให้ตาพร่ามองทางข้างหน้าไม่ชัดเจนได้

ไหล่ถนน (Shoulders)

ได้มีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุกับความกว้างขวางของไหล่ถนนหลายคนด้วยกัน โดยปกติเราเชื่อว่าความกว้างของไหล่ถนนจะช่วยให้อุบัติเหตุในยามฉุกเฉิน แต่ผลของการศึกษาของแต่ละคนจะแตกต่างกัน เช่น เบลมอนท์ (Belmont) ศึกษา อิทธิพลเกี่ยวกับความกว้างของไหล่ถนนที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนที่มีสองช่องสรุปได้ว่า ไหล่ถนนควรกว้างประมาณ 6 ฟุต ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมกับถนนที่มีสองช่อง (Belmont, 1954 : 20 - 32)

เบลนสลีย์ (Blensly) และเฮด (Head) ศึกษา ความกว้างของไหล่ถนนที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง พบว่า อุบัติเหตุจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อความกว้างของไหล่ถนนเพิ่ม (Blensly and Head, 1960 : 1 - 20) และจากการศึกษาของ

เปอร์กินส์ (Perkins) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดอุบัติเหตุกับความกว้างของไหล่ถนน ปรากฏว่าทั้งสองอย่างไม่มีความสัมพันธ์กัน (Perkins, 1956 : 13 - 14)

สิ่งกีดขวางถนน (Roadside Obstructions)

รถจำนวนมากที่เกิดอุบัติเหตุเป็นเพราะรถวิ่งออกนอกถนนและชนกับสิ่งอื่นทำให้ได้รับความเสียหาย ถ้าหากมีสิ่งกีดขวางถนนอาจทำให้ลดความเสียหายลงได้ สโตนเอกซ์ (Stonex) ได้ศึกษาการออกแบบข้างถนนเพื่อความปลอดภัย พบว่า สิ่งกีดขวางถนนจะช่วยป้องกันมิให้รถที่เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนนไปทำลายสิ่งอื่นบริเวณข้างถนนได้ (Stonex, 1960 : 120 - 156) ดังนั้น บริเวณสะพานหรือทางโค้งควรจะมีสิ่งกีดขวางถนน เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง

พื้นผิวถนน (Road Surface)

พื้นผิวถนนจะมีผลต่อการลื่นไถลของรถ จำนวนของอุบัติเหตุและอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดน้อยลงเมื่อพื้นผิวถนนมีความดี ลอร์ธจะเกาะผิวถนนได้ดี พอร์เบส (Forbes) ได้ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์และสภาพของถนนที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุในฤดูหนาว พบว่า สภาพถนนที่ป็นน้ำแข็งจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าถนนที่เปียกหรือแห้ง (Forbes, 1957 : 18 - 29)

มาโลและไมคา (Melo and Mika) ได้ศึกษาวิเคราะห์อุบัติเหตุของถนนในกัวเมือง พบว่า ถนนที่มีหิมะและน้ำแข็งจะทำให้รถลื่นไถลและเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย (Melo and Mika, 1960 : 33 - 43)

ความสว่างของถนน (Lighting)

จากการศึกษาของหลาย ๆ คน ได้ชี้ให้เห็นว่า ความสว่างของถนนจะปลอดภัยกว่าถนนที่มืด หรือมีแสงสว่างเพียงเล็กน้อย เดอ บัฟเฟเวนท์ (De Buffevent) ได้ศึกษาอิทธิพลของความสว่างบนถนนกับความปลอดภัย พบว่า อุบัติเหตุจะลดลง เมื่อถนนมี

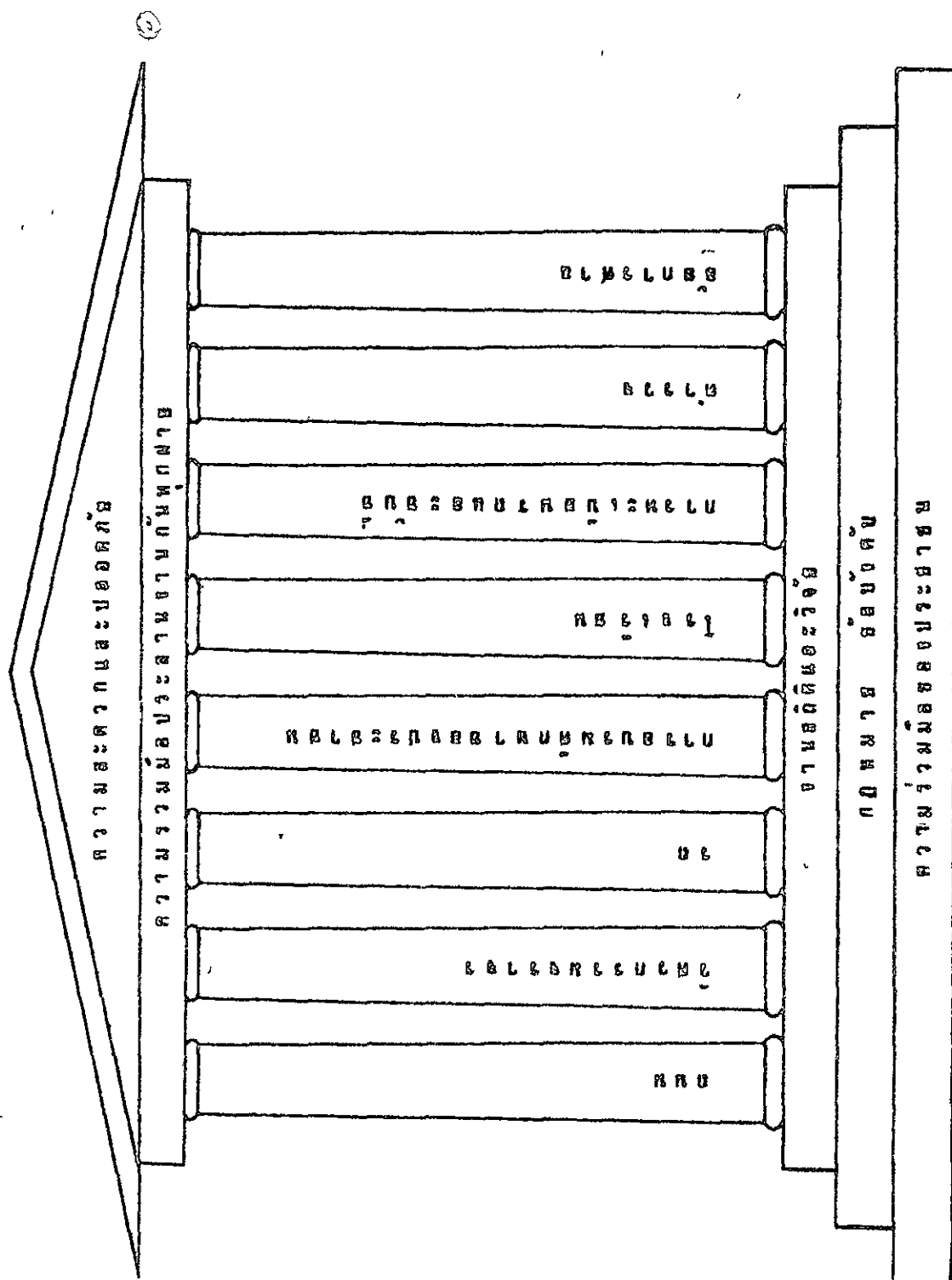
แสงสว่างพอเพียง และลดการไร้ไฟสูง (De Buffevent, 1957 : 20 - 22)

นอกจากนี้ คลีฟแลนด์ (Cleveland) ได้ทำการวัด (measured) ความถี่เครียดของคนขับที่ขานพาหนะที่ขบวนถนนตัดกับภายใต้สภาวะที่มืดและสว่าง เขาพบว่าความถี่เครียดของคนขับจะลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขับขบวนถนนตัดกันที่มีแสงสว่างเพียงพอ (Cleveland, 1961 : 11 - 16)

✳ ในการที่จะทำให้อุบัติเหตุการจราจรลดน้อย และให้มีความสะดวกและปลอดภัยอันเป็นผลดีแก่เศรษฐกิจของชาติ ศิริรักษ์ ชรรมารักษ์ ได้ให้ความเห็นว่า จะต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน กฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและงานสถิติเป็นรากฐาน นอกจากนี้ก็มีปัจจัยสำคัญ คือสภาพถนน วิศวกรรมจราจร การศึกษาของประชาชน เป็นต้น (ศิริรักษ์ ชรรมารักษ์, 2509 : 130) ซึ่งแสดงให้เห็น
ในแผนภูมิที่ 3

จากเอกสารและการวิจัยที่ได้กล่าวมานี้ ทำให้ผู้วิจัยทราบแนวทางและวิธีการในการศึกษาสาเหตุบางประการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุการจราจรบ่อยครั้ง ในเขตกรุงเทพมหานคร ดังจะกล่าวต่อไป ♡ จบแล้ว

แผนภูมิ 3 โครงสร้างแห่งความละตัวกและปลอดักยบนทองถนน



วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การศึกษากันว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้:-

1. แหล่งข้อมูล
2. การเก็บและรวบรวมข้อมูล
3. การจัดกระทำข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล * ไปดังนี้

แหล่งข้อมูลที่ทำการศึกษาครั้งนี้

แหล่งข้อมูล

- 1.1 กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ
- 1.2 ~~กองทะเบียน กรมตำรวจ~~
- 1.3 กรมการขนส่งทางบก
- 1.4 ~~สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย~~
- 1.5 ~~สำนักวางแผนจราจรนครหลวง~~
- 1.6 ~~เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรบางคน~~
- 1.7 แผนที่กรุงเทพมหานคร มาตรฐาน 1:50,000 สำหรับทำแผนที่จุด (Dot map) ของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร
- 1.8 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจราจร เช่น วารสารตำรวจวารสารการขนส่ง รายงานของกรมตำรวจ บทความและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

- 2.1 สืบหาเอกสารและรวบรวมสถิติต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษา

โดยผู้วิจัยนำหนังสือจากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ไปขอความร่วมมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

2.1.2 กองทะเบียน กรมตำรวจ

2.1.3 กรมการขนส่งทางบก

2.1.4 สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

~~2.2~~ สัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและ
คนขับรถบางคน เพื่อประกอบความรู้ในการค้นคว้าหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขอุบัติเหตุ
การจราจร

2.3 สํารวจ ออกเดินทางสำรวจบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ซึ่งผู้วิจัยมี
ความมุ่งหมาย 2 ประการ คือ :-

ประการแรก เพื่อสังเกตสภาพพื้นที่ ทำเลที่ตั้งของสิ่งก่อสร้างในบริเวณ
ใกล้เคียง โครงสร้างและลักษณะของถนน มีเครื่องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัย
ในการจราจรเพียงใด การสังเกตในประการนี้เป็นการสังเกตทั่ว ๆ ไป มิได้มุ่งจะ
พิจารณาการก่อสร้างทางอย่างนักวิศวกร

ประการที่สอง เพื่อสังเกตจำนวนรถที่ผ่าน การขับขี่ยรถยนต์โดยทั่วไปว่า
มีลักษณะอย่างไร มีข้อบกพร่องที่อาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้ประการใดบ้าง รวมตลอดถึงการ
สังเกตผู้ใช้ถนนอื่น ๆ ด้วย เช่น คนเดินเท้า คนขายของข้างทาง และผู้ขับขี่จักรยาน
เป็นต้น ว่าได้มีความระมัดระวังเพียงใด หรือมีลักษณะที่อาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้อย่างไรบ้าง

2.4 รวบรวมข้อเท็จจริงและความคิดเห็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาใน
เรื่องนี้ จากเอกสาร บทความ และการวิจัยต่าง ๆ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษากฎหมาย
ระเบียบ และข้อบังคับเกี่ยวกับการจราจรของประเทศไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อ
ศึกษาว่ามีกฎหมายและข้อบังคับกำหนดไว้ประการใดบ้าง

3. การจัดกระทำข้อมูล

3.1 ได้นำตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจรแต่ละครั้งมาจัดลงในแผนที่ โดยให้
1 จุด แทนตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร 1 ครั้ง

3.2 กำหนดประเภทและหมวดหมู่ของข้อมูลทางสถิติตามลักษณะเฉพาะที่จะนำไป
ใช้วิเคราะห์ในการวิจัยนั้น

3.3 แจกแจงความถี่ตามประเภท

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตารางสถิติตัวเลขที่รวบรวมมาได้ นำมาหาค่าไค-สแควร์ (Chi-square)
หาค่าอัตราส่วนร้อยละ (Percentage Ratio) และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
(Correlation coefficient)

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ จากข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่
รวบรวมไว้ทั้งหมด โดยการบรรยายซึ่งใช้สถิติตัวเลข แผนที่ เป็นเครื่องประกอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

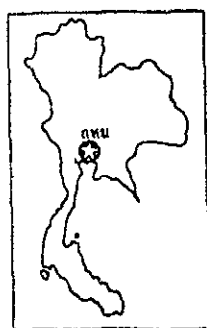
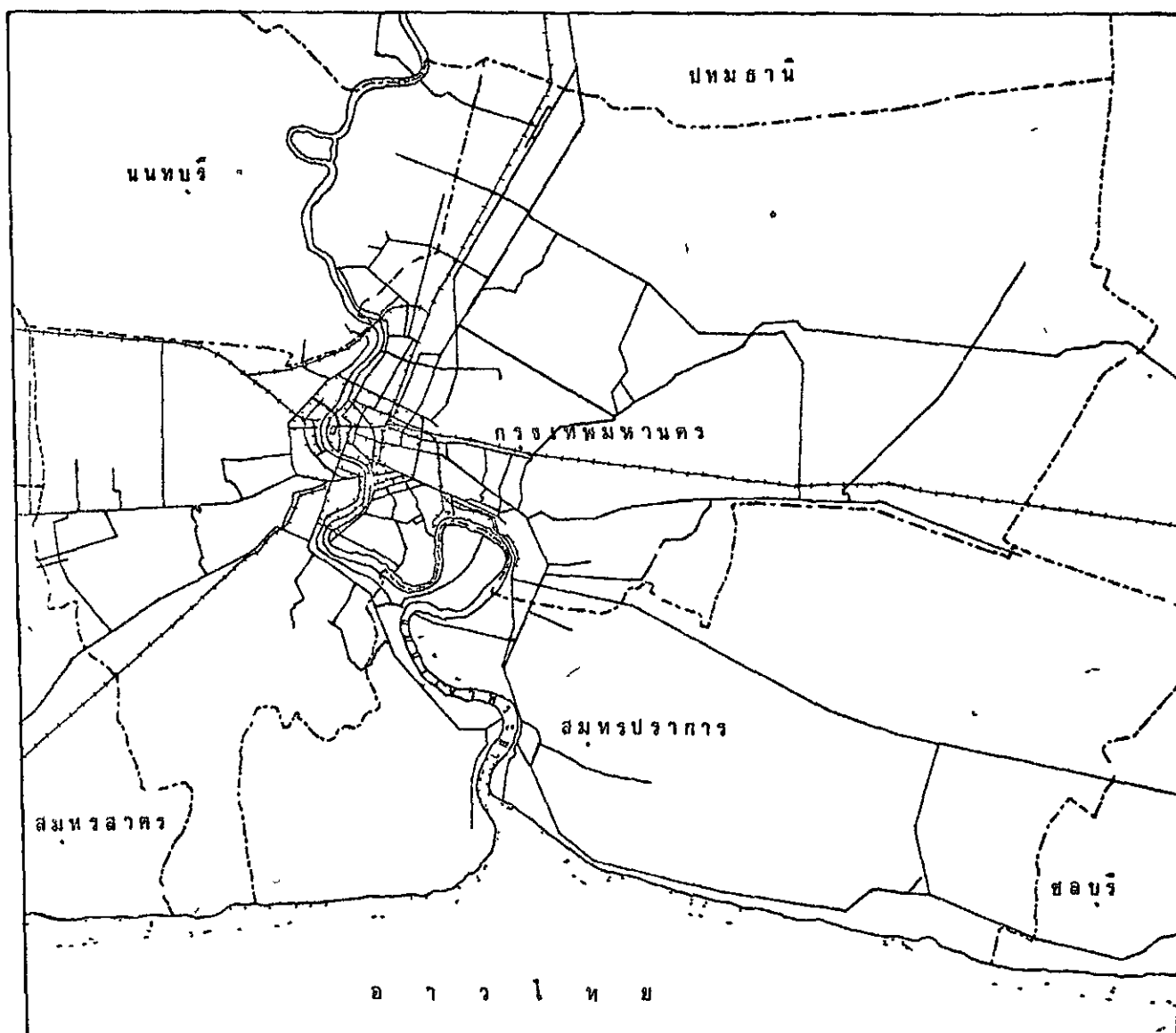
ในบทนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 1 เมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์แล้ว จะทำการอภิปรายผลไปพร้อม ๆ กันด้วย ซึ่งการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 7 ตอน ดังนี้ คือ

1. วิเคราะห์ลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกับย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกับบริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยก
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพของถนนและโครงสร้างของถนน
5. วิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ
6. วิเคราะห์ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร
7. วิเคราะห์ประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

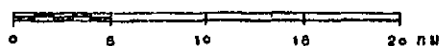
วิเคราะห์ลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร

เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลา 5 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2511 ถึง พ.ศ. 2515 ได้แสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุลงในแผนที่สถิติ ดังแผนที่ 2, 2.1, 3, 3.1, 4, 4.1, 5, 5.1, 6, 6.1 ตามลำดับ

แผนที่ 1 แสดงเขตกรุงเทพมหานคร (บริเวณที่ทำการศึกษา)

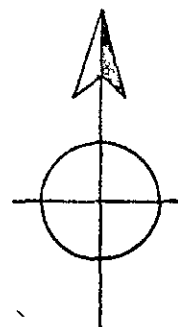


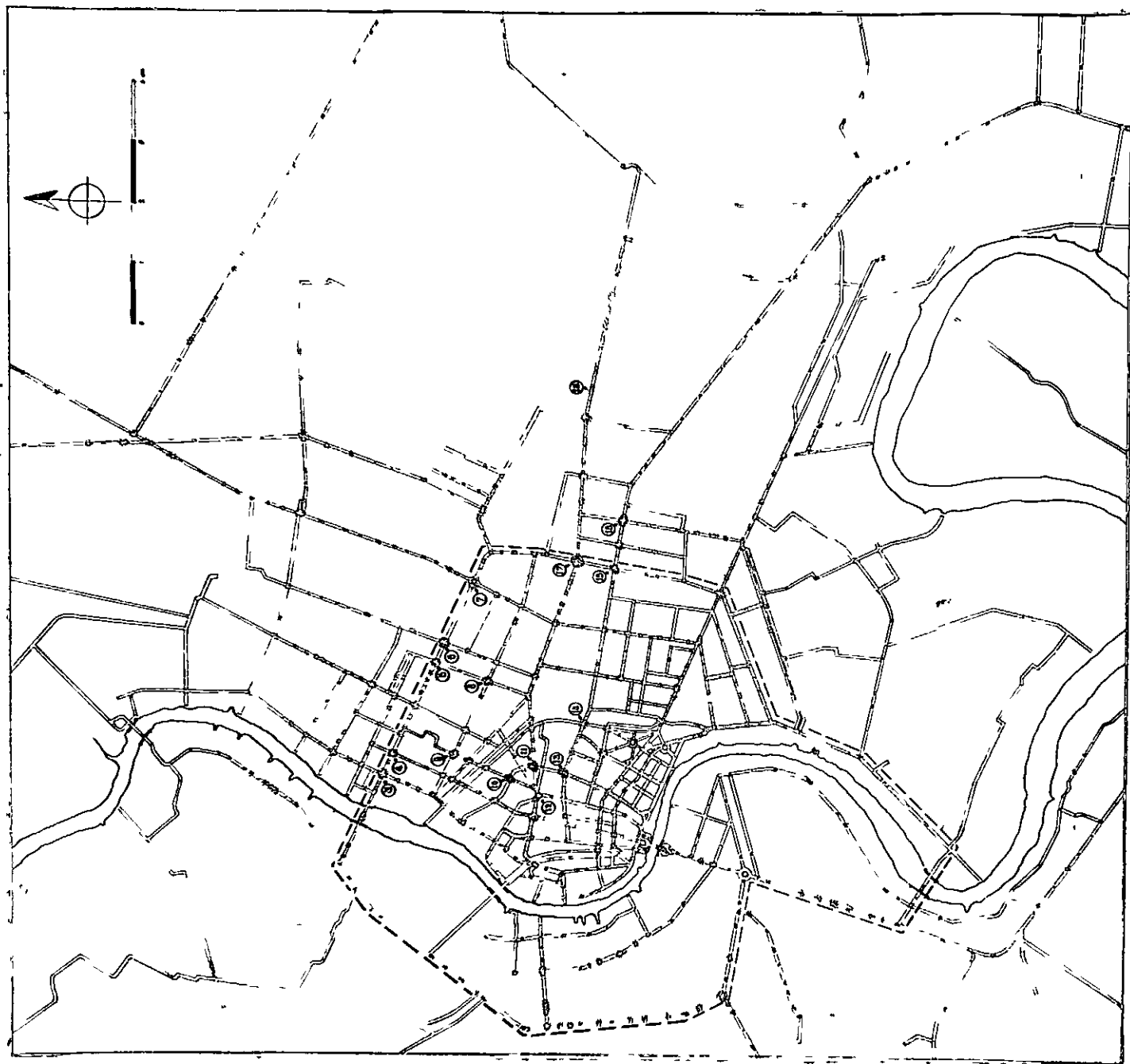
มาตราส่วน

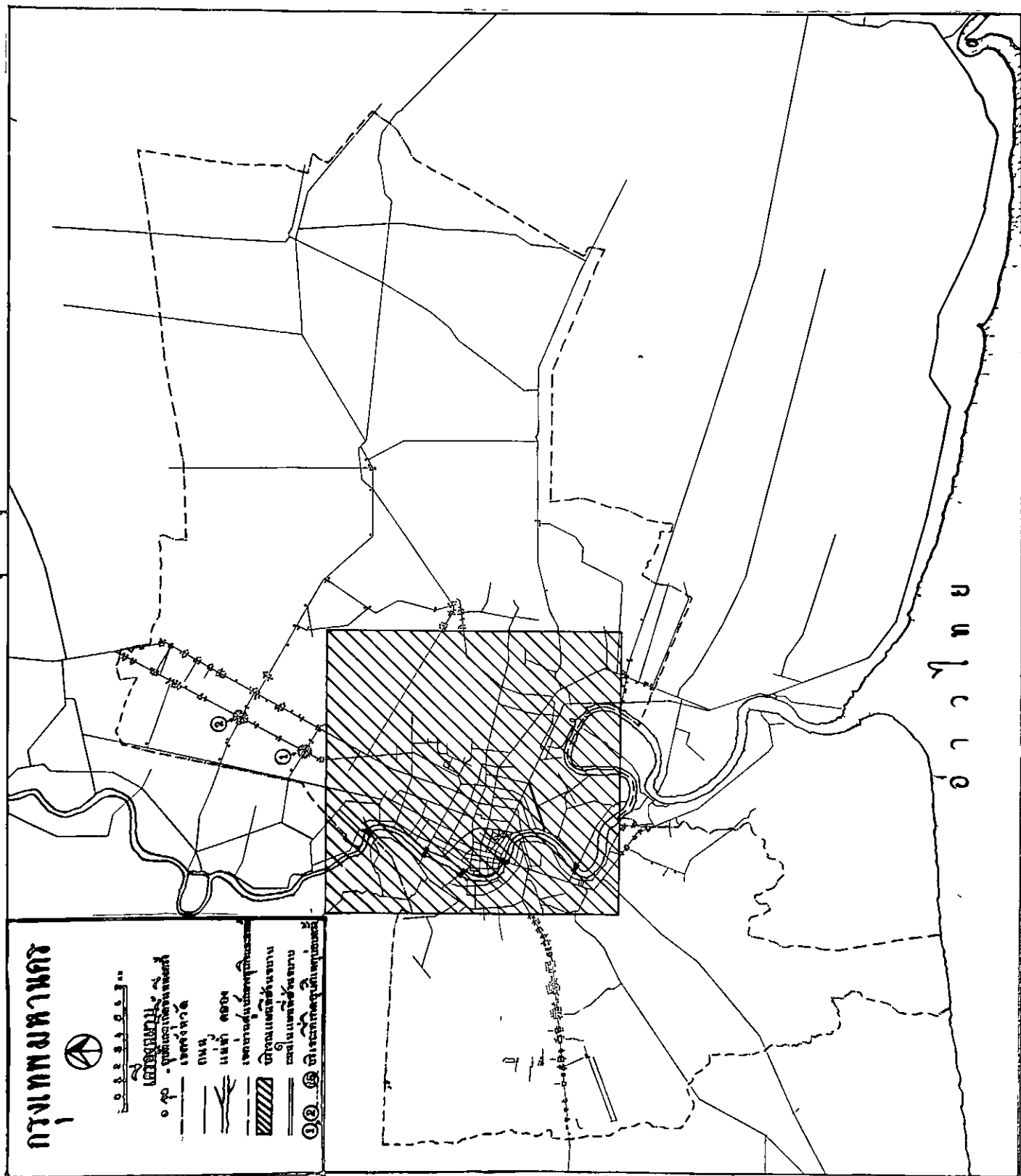


เครื่องหมาย

- | | |
|--|------------------------------|
| | ถนน |
| | ทางรถไฟ |
| | แม่น้ำ |
| | อาณาเขตการปกครองระดับจังหวัด |
| | เขตจังหวัด |

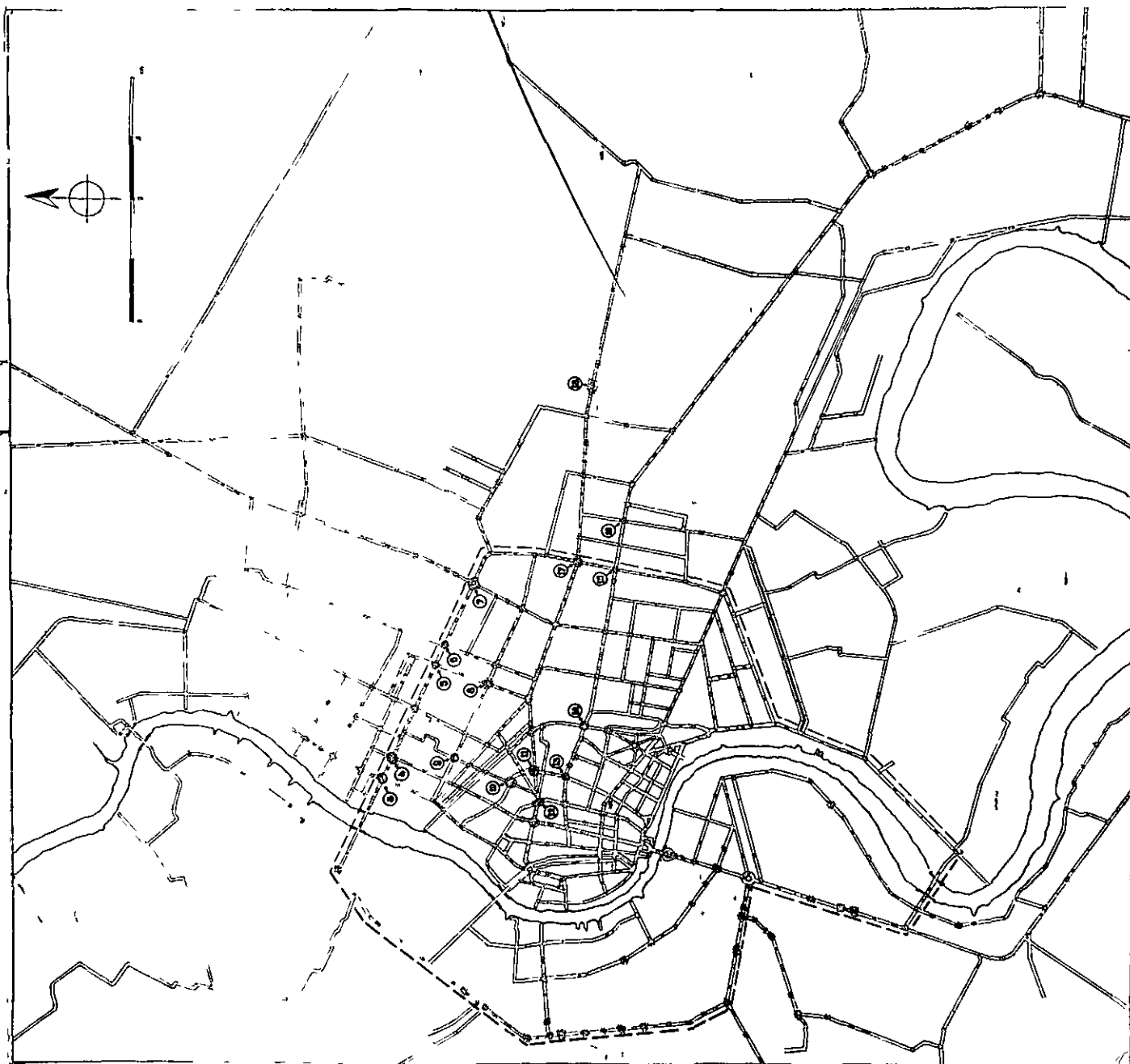


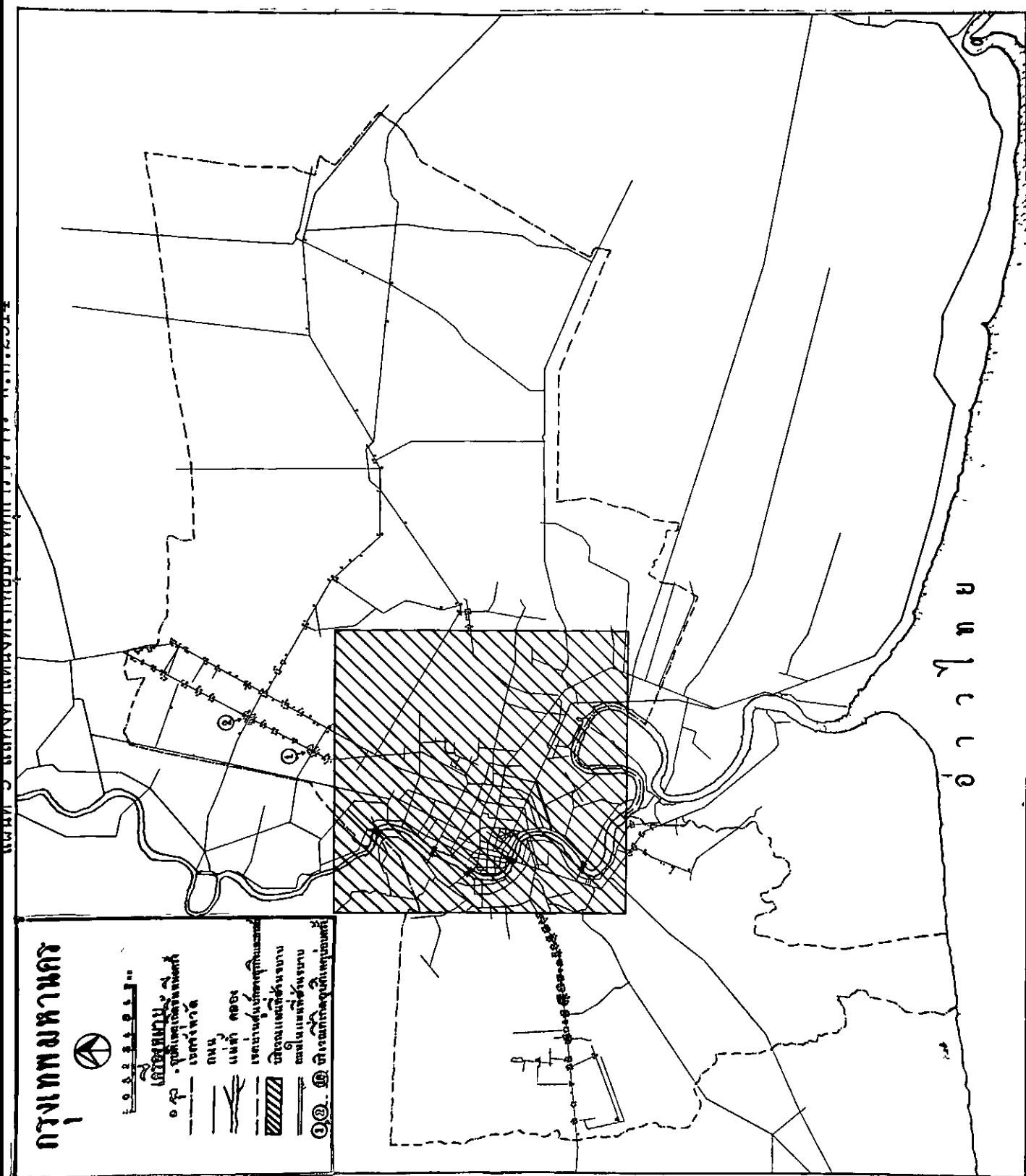




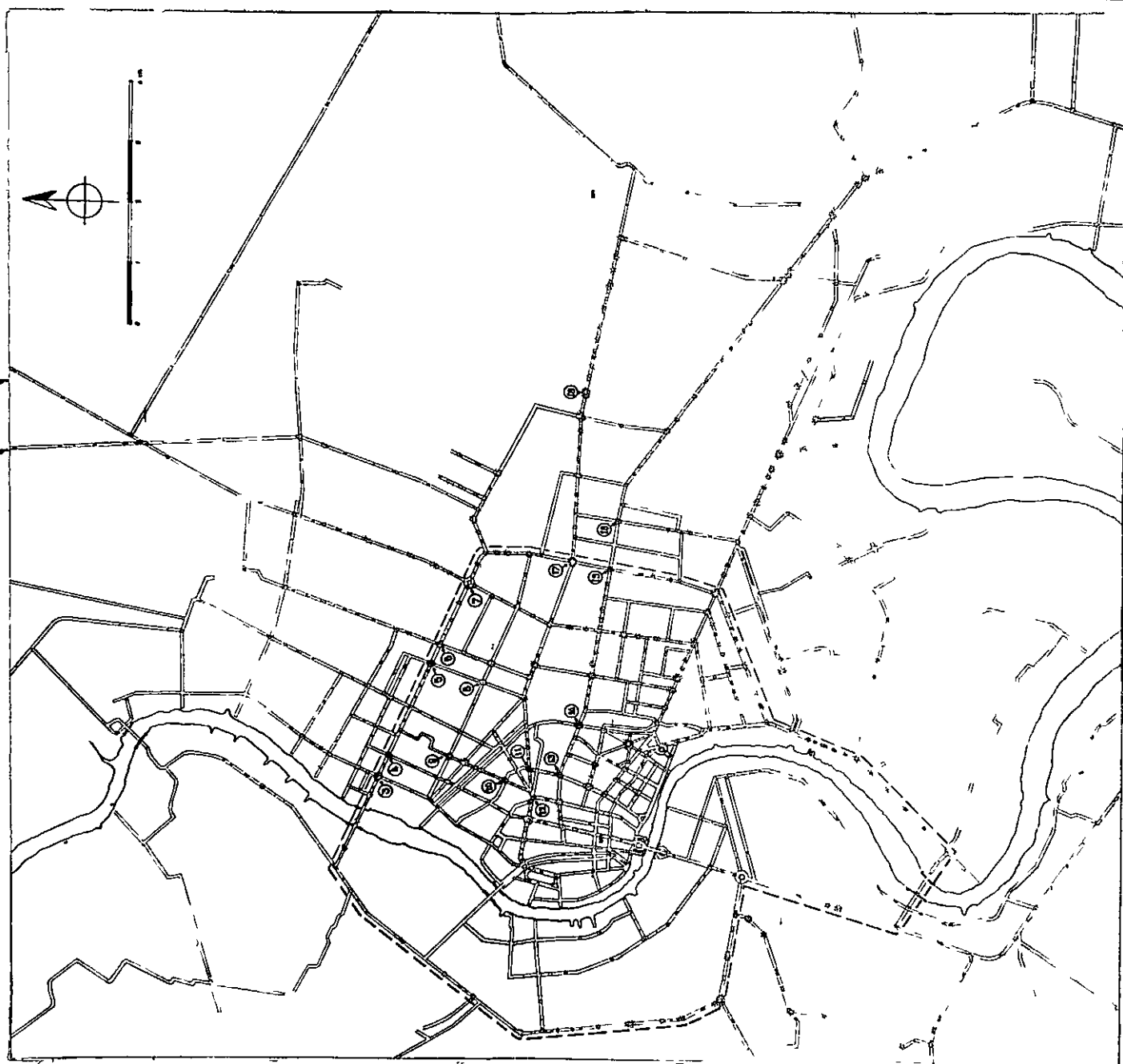
3.1 แผนการสอน

แผนที่ 4.1 แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ.2513





แผนที่ 5.1 แผนที่ส่วนขยายแสดงตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจร พ.ศ. 2514



ผลการวิเคราะห์

พบว่าตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุโดยมากจะจับกลุ่มกันตั้งแต่ 2 ตำแหน่งขึ้นไป ในจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด (23,724) ตำแหน่ง การจับกลุ่มจะมีลักษณะการจับกลุ่มแบบกระจุก (Clustered Pattern) มากกว่าแบบสุ่ม (Random Pattern) หรือ แบบกระจาย (Dispersed Pattern) และการจับกลุ่มแบบกระจุกนั้นจะปรากฏเห็นชัดได้ง่าย ในบริเวณทางแยก ทางร่วม ทางโค้ง ทางตัดกัน และทางทรงที่มีการกัณฑ์ (Interchange) การจับกลุ่มแบบกระจุกจะค่อย ๆ กระจายเบาบางลงไป เมื่อห่างไกลจากบริเวณดังกล่าว

การที่ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุมีการจับกลุ่มแบบกระจุกตามบริเวณเหล่านี้ เนื่องจาก

1. เกิดจากความคับคั่งของการจราจร คือภาวะที่ประชาชนหรือยานยนต์ต้องเดินทางอย่างเบียดเสียดเพราะจราจรมีมากเกินไปจึงเกิดความคับคั่ง มีการกัณฑ์ เลี้ยวรถ เปลี่ยนเส้นทางจราจรอยู่เสมอ ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น ๆ
2. เกิดจากสภาพหรือบริเวณที่ขาคมนานพาหนะหรือประชาชนสัญจรขาดความสะดวกไม่เหมาะสมกับขาคมนานในเวลานั้น ไม่อำนวยความสะดวก มีการสร้างทางไม่ถูกต้อง หลักวิศวกรรมจราจร มีมุมอับสังเกตเห็นรถข้างหน้าได้ยาก ไม่มีป้ายหรือสัญญาณไฟจราจร ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือคนเดินเท้าได้คร่อมกระวังอย่างเพียงพอ นอกจากนั้นถนนบางตอนมีมุมหัก (Sharp turn) มากเกินไป ทำให้ผู้ขับขี่เห็นทางข้างหน้าได้เพียงพอ หรือถนนเกิดชำรุดบริเวณนั้นก็จะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

จากที่กล่าวมานี้พอสรุปได้ว่าตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร ช่วงระยะเวลา 5 ปี มีการจับกลุ่มกันแบบกระจุกมากกว่าที่จะกระจายอยู่ทั่วไปโดยทั่ว ๆ ไป นับว่าสนับสนุนสมมุติฐานข้อที่ 1

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกับย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

จากแผนที่ 2, 2.1, 3, 3.1, 4, 4.1, 5, 5.1, 6, 6.1 จะพบว่า บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งมีจำนวนทั้งหมด 18 บริเวณตามหมายเลข ที่ปรากฏในแผนที่ ดังนี้

- | | |
|--------------|---|
| หมายเลข 1 | สี่แยกบางเขน (ถนนมิตรภาพ - ถนนงามวงศ์วาน) |
| หมายเลข 2 | สี่แยกหลักสี่ (ถนนมิตรภาพ - ถนนแจ้งวัฒนะ) |
| หมายเลข 3 | สี่แยกราชวิถี (ถนนราชวิถี - ถนนสามเสน) |
| หมายเลข 4 | สี่แยกการเวก (ถนนราชวิถี - ถนนนครราชสีมา) |
| หมายเลข 5 | สี่แยกจตุจักร (ถนนราชวิถี - ถนนสวรรคโลก) |
| หมายเลข 6 | สี่แยกคึกฤทธิ์ (ถนนราชวิถี - ถนนพระรามที่ 6) |
| ✓ หมายเลข 7 | สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ (ถนนราชวิถี - ถนนพญาไท, พหลโยธิน) |
| หมายเลข 8 | สี่แยกเสาวนีย์ (ถนนสวรรคโลก - ถนนศรีอยุธยา) |
| หมายเลข 9 | สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า (ถนนราชดำเนินนอก - ถนนศรีอยุธยา) |
| หมายเลข 10 | สี่แยก จ.ป.ร. (ถนนราชดำเนินนอก - ถนนจักรพรรดิพงษ์) |
| หมายเลข 11 | สี่แยกจักรพรรดิพงษ์ (ถนนจักรพรรดิพงษ์ - ถนนหลานหลวง) |
| หมายเลข 12 | สี่แยกเฉลิมไทย (ถนนราชดำเนินกลาง - ถนนมหาไชย) |
| หมายเลข 13 | สี่แยกแมนเทรีย (ถนนวรจักร - ถนนบำรุงเมือง) |
| หมายเลข 14 | สี่แยกกษัตริย์ศึก (ถนนบำรุงเมือง - ถนนกรุงเกษม) |
| หมายเลข 15 | สี่แยกราชประสงค์ (ถนนพระรามที่ 1 - ถนนราชปรารภ) |
| หมายเลข 16 | สี่แยกเพลินจิต (ถนนเพลินจิต - ถนนวิทยุ) |
| ✓ หมายเลข 17 | สี่แยกประตูน้ำ (ถนนเพชรบุรี - ถนนราชปรารภ) |
| หมายเลข 18 | บริเวณหน้าวัดสุทัศนาราม ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ (จากเชิงสะพานข้ามคลอง ตามถนนเพชรบุรีตัดใหม่ไปทางตะวันออก 200 เมตร) |

ในแต่ละบริเวณเหล่านี้มีจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2511 - 2515 ดัง
รายละเอียดในตารางที่ 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

หมายเลข ในแผนที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	จำนวนอุบัติเหตุ					รวม	อันดับที่
		2511	2512	2513	2514	2515		
1	สี่แยกบางเขน	42	45	39	22	23	171	3
2	สี่แยกหลักสี่	24	43	53	27	24	171	3
3	สี่แยกราชวิถี	41	45	35	30	19	170	5
4	สี่แยกการเวก	32	40	46	15	29	162	9
5	สี่แยกอุทัย	27	29	22	26	27	131	15
6	สี่แยกจันทน์	44	57	18	15	15	149	11
7	สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	19	46	29	22	20	136	14
8	สี่แยกเสาวนีย์	29	37	30	11	8	115	18
9	สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	30	24	24	25	14	117	17
10	สี่แยก จ.ป.ร.	31	37	41	16	18	143	12
11	สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	49	41	37	12	29	168	7
12	สี่แยกเฉลิมไทย	30	44	31	18	28	151	10
13	สี่แยกเมษนครี	37	59	20	23	24	163	8
14	สี่แยกกบฏวิเศษ	34	77	24	20	14	169	6
15	สี่แยกราชประสงค์	29	64	12	9	8	122	16

ตาราง 2 (ต่อ)

หมายเลข ในแผนที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	จำนวนอุบัติเหตุ					รวม	อันดับ
		2511	2512	2513	2514	2515		
16	สี่แยกเพลินจิต	33	73	11	11	12	140	13
17	สี่แยกประตูน้ำ	55	55	27	27	33	197	1
18	บริเวณหน้าวัดสุทัศนาราม	35	50	38	29	43	195	2

ที่มา : กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

จากตาราง 2 จะเห็นว่า บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ สี่แยกประตูน้ำ 197 ครั้ง หน้าวัดสุทัศนาราม 195 ครั้ง สี่แยกบางเขน 171 ครั้ง สี่แยกหลักสี่ 171 ครั้ง ฯลฯ และ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยคือ สี่แยกเสาวนีย์ 115 ครั้ง สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า 117 ครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า 14 บริเวณ นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า 4 บริเวณ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงชื่อบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่อยู่ใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

ลำดับที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า
1	สี่แยกบางเขน		/
2	สี่แยกหลักสี่		/
3	สี่แยกราชวิถี	/	
4	สี่แยกการเวก	/	
5	สี่แยกจตุจักร	/	
6	สี่แยกจตุจักร	/	
7	สี่แยกอนุสาวรีย์ชัย	/	
8	สี่แยกเสาวนีย์	/	
9	สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	/	
10	สี่แยก จ.ป.ร.	/	
11	สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	/	
12	สี่แยกเฉลิมไทย	/	
13	สี่แยกแมนศรี	/	
14	สี่แยกกษัตริย์ศึก	/	
15	สี่แยกธารประสงค์	/	
16	สี่แยกเพลินจิต		/
17	สี่แยกประตูน้ำ	/	
18	บริเวณหน้าวัดสุทธินาราม		/
	รวม	14	4
	คิดเป็นร้อยละ	77.78	22.22

ผลการวิเคราะห์

จากตาราง 3 พบว่า บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า 14 บริเวณ คิดเป็นร้อยละ 77.78 นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า 4 บริเวณ คิดเป็นร้อยละ 22.22 นับว่าสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2.1

เนื่องจากย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า เป็นศูนย์รวมของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น ศูนย์การค้า ศูนย์การปกครอง มีสถานราชการ สำนักงานของเอกชนและรัฐบาล โรงพยาบาล สถานพยาบาล สนามกีฬา สถานศึกษาในระดับต่าง ๆ มีมากมาย นอกจากนี้ ถนนในกรุงเทพมหานครไม่เป็นระบบ รถยนต์จำเป็นจะต้องวิ่งเข้าไปหาศูนย์กลางของเมืองก่อนที่จะไปสู่จุดอื่น ๆ ศูนย์การค้ากระจายเป็นจุด ๆ แต่และจุดต่างก็มีกิจการค้าพิเศษต่าง ๆ กันในค่านิยมสินค้าคุณภาพและราคา ด้วยเหตุเหล่านี้จึงมีจำนวนผู้ใช้รถยนต์และคนเดินเท้ามีปริมาณมากเกือบตลอดวัน ทำให้มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายระหว่างรถยนต์กับรถยนต์ หรือรถยนต์กับคนเดินเท้า สอดคล้องกับการศึกษาของ วิทย์ ที่พบว่า อัตราการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับปริมาณการจราจร

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกับบริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยก

จากข้อมูลในตาราง 3 ได้นำมาจัดกระทำใหม่เพื่อแสดงลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งทั้งใน-นอก ย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า ดังแสดงในตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจ และการค้า

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ลักษณะของถนน		รวม
	ทางสี่แยก	ทางตรง	
ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	14	0	14
นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	3	1	4
รวม	17	1	18
คิดเป็นร้อยละ	99.94	.06	100

ผลการวิเคราะห์

จากตาราง 3 พบว่า บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง 18 บริเวณ มีลักษณะของถนนเป็นทางสี่แยก 17 บริเวณ คิดเป็นร้อยละ 99.94 และถนนทางตรง 1 บริเวณ คิดเป็นร้อยละ .06) นับว่าสนับสนุนสมมุติฐานข้อที่ 2.2

ในบริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยก มีการเลี้ยวรถ กลับรถ เปลี่ยนเส้นทางจราจรอยู่เสมอ ผู้ขับขี่รถบางคนไม่ให้อัตโนมัติจะกลับรถหรือเลี้ยวรถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ และจากการที่ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร เพราะรถที่แล่นมาปะทะกันมาก ๆ มักจะเฉี่ยวกันได้ง่ายเนื่องจากความเบียดเสียดคับแคบ สี่แยกบางแห่งมีระยะเวลาของการเปิดไฟเขียวค่านึงนานกว่าอีกค่านึง ผู้ขับขี่ที่ไม่ทราบความแตกต่างในเรื่องนี้ อาจสะเพร่าออกรถฝ่าสัญญาณไฟ ในขณะที่รถได้สัญญาณไฟเขียวกำลังวิ่งมา ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ นอกจากนี้สี่แยกบางแห่งอาจไม่มีป้ายสัญญาณไฟจราจร หรือแม้แต่ไม่เห็นเด่นชัด ลบเลื่อนไปบางส่วน ความสว่างของถนนทางสี่แยกมีไม่เพียงพอ ทำให้ความสามารถในการมองเห็นของยานขับลดน้อยลง ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จึงนับว่าบริเวณที่ถนน

ตักกัน เป็นสี่แยกมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น ๆ ตรงกับการศึกษาของ เวบบ์และแมกโกนัล ซึ่งพบว่า บริเวณที่เป็นทางแยก ทางร่วม ทางตัดกัน เมื่อมีปริมาณ การจราจรมากจะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย และตรงกับการศึกษาของเควี พบว่า บริเวณที่ติดแต่ตักกันจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและทำให้การจราจรติดขัด อันเนื่องมาจากการ เลี้ยวของรถความสามารถในการมองเห็นของถนนชันลดน้อยลง

สำหรับบริเวณหน้าวัดคุุทัยธารามเกิดอุบัติเหตุมาก เนื่องจากสภาพถนนเป็น ทางตรง ยั่วยุให้ผู้ขับขี่รถใช้ความเร็วสูง ถนนไม่มีทางเดินเท้าและขอบถนน ทำให้การ จอดรถไม่เป็นระเบียบ คนเดินเท้ามักจะเดินชิดถนนมากเกินไป รถที่วิ่งไป-มา ย่อมมี โอกาสชนคนเดินเท้าหรือรถที่จอดไม่เป็นระเบียบได้ง่าย ในบริเวณนี้เป็นย่านสถาน- เริงรมย์ เช่น บาร์ ไนต์คลับ โรงอาบ อบ นวด ผู้ใช้รถและคนเดินเท้ามีจำนวนมาก เกือบตลอดวัน และแสงไฟโฆษณาจากสถานเริงรมย์เหล่านั้น อาจทำให้คนขับรถตาพร่า มองทางข้างหน้าไม่ชัดเจน นอกจากนั้นในบริเวณนี้ยังมีสะพานข้ามคลอง ความโค้งของ สะพานจะทำให้ความสามารถในการมองเห็นทางข้างหน้าของผู้ขับขี่รถลดน้อยลง และเชิงสะพานทางคันตะวันออกมีทางข้ามซึ่งผู้คนจะข้ามถนนอยู่เสมอ ดังนั้นเมื่อรถวิ่ง จากสะพานไปทางตะวันออก ผู้ขับขี่รถยนต์และคนข้ามถนนย่อมสังเกตเห็นซึ่งกันและกัน ได้ยาก เนื่องจากความโค้งของสะพานดังกล่าว จากสาเหตุเหล่านี้ ย่อมนำไปสู่ การเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพถนนและโครงสร้างของถนน

เพื่อที่จะทราบความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพของถนนและ โครงสร้างของถนน ไก่แก้วเอาจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละบริเวณกับจำนวนตัวเลข ประมาณค่าของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง นำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

จำนวนตัวเลขประมาณค่าของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ได้จากผลรวมของ ตัวเลขประมาณค่าของสภาพถนนและโครงสร้างของถนน ซึ่งค่านี้ผู้เขียนได้กำหนดโดยยึดหลัก ดังนี้ -

ตาราง 5 แสดงการจำแนกตัวเลขประมาณค่าของสภาพถนนและโครงสร้างของถนน

สภาพถนน และโครงสร้าง ของถนน	ตัวเลข ประมาณ ค่า	1	2	3
พื้นผิวถนน		ราบเรียบ ไม่ขรุขระ ไม่เป็นหลุม-บ่อ การ- จราจรสะดวก	ไม่ค่อยราบเรียบ ขรุขระ เป็นหลุม-บ่อ บ้างเล็กน้อย ไม่ค่อย สะดวกในการจราจร	ไม่ราบเรียบ ขรุขระ เป็นหลุม-บ่อมาก การ จราจรไม่สะดวก
ป้าย-เครื่องหมาย จราจร		มีขนาดและตำแหน่ง เหมาะสม สังเกต เห็นได้ชัดเจน	มีขนาดและตำแหน่ง เหมาะสมในบางส่วน บางกริ่งอาจจะลบเลือน ไปบ้าง แต่ก็พอสังเกต เห็นได้บ้าง	ไม่มีป้าย-เครื่องหมาย จราจร หรือมีแค่ ลบเลือนจนสังเกตเห็น ได้ยาก และมีขนาด ตำแหน่งไม่เหมาะสม
สัญญาณไฟจราจร		มีสัญญาณไฟจราจร อยู่ในตำแหน่งที่ สังเกตเห็นง่ายชัดเจน ไม่ชำรุดบกพร่อง	อยู่ในตำแหน่งที่สังเกต เห็นได้ยาก ชำรุด บกพร่องบ้างในท่วง เวลาสั้น ๆ	ไม่มีสัญญาณไฟจราจร หรือมีแต่ชำรุดบกพร่อง อยู่เสมอ
สิ่งกีดขวางถนน		มีในบางส่วนของ ถนน และมั่นคง แข็งแรง	มีในบางส่วนของ ถนน แต่ไม่มั่นคง แข็งแรง	ไม่มีสิ่งกีดขวางถนนเลย

ตาราง 5 (ต่อ)

สภาพถนน และโครงสร้าง ของถนน	ตัวเลข ประมาณ ค่า	1	2	3
แนวกั้นกลางถนน		มีแนวกั้นกลางระหว่าง ช่องถนนทุกตอน	มีแนวกั้นกลางระหว่าง ช่องถนนในบางตอน	ไม่มีแนวกั้นกลาง ระหว่างช่องถนน
จำนวนช่องถนน		ถนนที่มี 5 ช่องขึ้นไป	ถนนที่มี 3-4 ช่อง	ถนนที่มี 1-2 ช่อง
ความสว่างของถนน		สว่างดีมาก เหมาะ ในการจราจร ทั้ง กลางวัน-กลางคืน	สว่างปานกลาง	สว่างน้อยมาก
ปริมาณการจราจร		มีน้อย ไม่คับคั่ง	คับคั่งบ้างในบางเวลา	คับคั่งเกือบตลอดวัน

จากการศึกษาโดยการสำรวจและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจากกองตำรวจจราจร และตำรวจจราจรที่ประจำอยู่ตามสถานีต่าง ๆ เช่น สน.ดุสิต สน.บางเขน สน.พญาไท สน.ลุมพินี 1 สน. พลับพลาไชยเขต 1 สน.สำราญราษฎร์ สัมภาษณ์คนขับรถประจำทาง ที่คุ้นเคยกับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง สัมภาษณ์เจ้าของร้านค้าที่อยู่ใกล้บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งในแต่ละบริเวณ เพื่อจะได้กำหนดตัวเลขประมาณค่าของสภาพถนนและโครงสร้างของถนนในช่วงเวลา 5 ปี จากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ให้มีความถูกต้อง ตรงกับความ เป็นจริงมากที่สุด

ซึ่งจะได้ตัวเลขประมาณค่าของสภาพถนนและโครงสร้างของถนนในแต่ละบริเวณที่ เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตาราง 6 แสดงจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนตัวเลขประมาณค่าของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางวิ่ง

อันดับที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางวิ่ง	จำนวนอุบัติเหตุ	จำนวนตัวเลขประมาณค่า
1	สี่แยกประตูน้ำ	197	22
2	บริเวณหน้าวัดอภัยธาราม	195	22
3	สี่แยกบางเขน	171	20
3	สี่แยกหลักสี่	171	19
5	สี่แยกราชวิถี	170	20
6	สี่แยกถนนรัชโยธิน	169	19
7	สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	168	18
8	สี่แยกแมนเทร	163	18
9	สี่แยกการเวก	162	18
10	สี่แยกเฉลิมไทย	151	17
11	สี่แยกตึกชัย	149	16
12	สี่แยก จ.ป.ร.	143	14
13	สี่แยกเพลินจิต	140	16
14	สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	136	17
15	สี่แยกอุทัย	131	16
16	สี่แยกราชประสงค์	122	15
17	สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	117	15
18	สี่แยกเสาวนีย์	115	13

จากการาง 6 ได้นำเอาจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนตัวแปรประมาณค่าของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์

ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .9338 ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพถนนและโครงสร้างของถนนมีความสัมพันธ์กันโดยคร่าวๆ มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% นับว่าสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3

สภาพของถนนและโครงสร้างของถนนย่อมมีส่วนเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ ถนนที่มีลักษณะกว้างขวางและราบเรียบมีเครื่องหมายหรือสัญญาณจราจรพอเพียงย่อมช่วยให้อุบัติเหตุลดน้อยลง แม้จำนวนรถจะมากขึ้น แต่ถ้าเป็นทางแคบพื้นทางเป็นหลุมเป็นบ่อ และไม่มีสัญญาณจราจรช่วยเหลือผู้ขับขี่ ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ถนนบางตอนมีรั้วมีโค้งไม่พอหรือชันเกินไป มีมุมบอด (Blind Corner) หม่าหาความวามองไม่เห็นทางหน้าและมุมหัก (Sharp turn) มากเกินไป ทำให้ผู้ขับขี่รถไม่มีทัศนวิสัยที่จะมองเห็นไปข้างหน้าได้พอเพียง (Visibility) รถสวนมาจะหลบหลีกไม่ทัน

ถนนที่มีพื้นผิวการจราจร ลื่นไถลได้ง่ายทั้งทางแห้งหรือทางเปียก การหยุดรถทำได้ยาก จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ ถนนที่เป็นหลุมเป็นบ่อชำรุดบกร่องอยู่เสมอ ทำให้ผู้ขับขี่รถระมัดระวังมากขึ้นอาจเกิดการเกรียบ ชนกับรถอื่นได้

สิ่งกีดขวางถนนหรือเกาะกลางถนน ย่อมจะช่วยลดอุบัติเหตุลง เกาะกลางถนนจะช่วยให้นักข้ามถนนปลอดภัยขึ้น ถ้าถนนกว้างคนข้ามถนนจะไปหยุดพักที่เกาะกลางถนนแล้วจึงจะข้ามต่อไป นอกจากนั้นเกาะกลางถนนยังช่วยพรางแสงไฟหน้ารถที่วิ่งสวนทางกัน ทำให้ผู้ขับขี่สังเกตเหตุทางข้างหน้าได้ชัด และป้องกันชนคันหน้าที่รุนแรงหรือชนเฉี่ยวกัน ถนนที่ไม่มีเกาะกลางถนนย่อมจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย โดยเฉพาะถนนที่มีรถวิ่งสวนทางกัน (Two-Way)

*ป้าย-เครื่องหมายจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายเลี้ยว :เส้นแบ่งช่องถนนที่ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน จะทำให้ผู้ขับขี่สะดวกสบาย ถนนบางตอนในกรุงเทพมหานคร เมื่อฝนตกจะลื่น แต่ไม่มีป้ายบอกถนนลื่น ถ้าหากมีป้ายบอกไว้ จะช่วยป้องกันอุบัติเหตุได้ ถนนในแต่ละสายในกรุงเทพมหานคร ไม่ควรใช้ความเร็วเหมือนกันหมด เพราะบางตอน กองด่านโรงเรียน ย่านชุมชน วงเวียน ทางแยก ทางตัดกัน จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือในบางบริเวณมีป้ายหรือเครื่องหมายจราจร ลบเลือนไป ผู้ขับขี่สังเกตเห็นได้ยากย่อมเกิดอุบัติเหตุได้

*ความสว่างของถนน เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถนนที่มีเกาะอยู่กลางถนน ขอบของเกาะไม่สม่ำเสมอ บางแห่งก็กว้างบางแห่งก็แคบ หากถนนไม่มีแสงสว่างเพียงพอ รถยนต์มีโอกาสไปชนกับขอบของเกาะถนนได้ง่าย นอกจากนั้นในบริเวณสี่แยกที่มีการจราจรคับคั่งในเวลากลางคืน มีแสงสว่างไม่เพียงพอ คนขับมองเห็นทางข้างหน้าไม่ค่อยชัดเจนย่อมเกิดอุบัติเหตุได้ การให้แสงสว่างที่เพียงพอแก่ถนนไม่ว่าจะช่วยลดจำนวนอุบัติเหตุอย่างเคียว แต่ช่วยป้องกันอาชญากรรมได้ควบเหมือนกัน

*จึงพอสรุปได้ว่า สภาพถนนและโครงสร้างของถนนมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ เช่น ถนนแคบ ขรุขระ เป็นหลุมเป็นบ่อ ป้าย-เครื่องหมายจราจรสัญญาณไฟจราจร ไม่ชัดเจน สังเกตเห็นได้ยาก ไม่มีแสงสว่างเพียงพอที่จะให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะสังเกตเห็นได้ชัดในยามค่ำคืน ฝนตกหนักทำให้ถนนลื่น สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายหากผู้ขับขี่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ เพราะในการขับขี่ยานพาหนะย่อมมีแรงธรรมชาติมากระทำคือ แรงดึงดูดของโลก แรงเฉื่อย แรงเคลื่อนไปข้างหน้า แรงความฝืด แรงเหวี่ยง แรงปะทะ ดังนั้นผู้ขับขี่จะต้องปรับตัวทำให้รถอยู่ในสภาพที่พอเหมาะอยู่เสมอ อุบัติเหตุจึงจะไม่เกิดขึ้น นอกจากนี้สภาพทางที่ไม่ดี ย่อมทำให้อุปกรณ์และส่วนประกอบของรถยนต์สั่นสะเทือนและชำรุดได้มาก อาจเป็นต้นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นในภายหลังได้

วิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ

เพื่อให้ทราบถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จะเกิดมากในช่วงเวลาใดนั้น ได้แบ่งเวลาออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเวลารับค่วน และช่วงเวลาไม่รับค่วน ปรากฏว่าอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ในแต่ละช่วงเวลา ดังแสดงในการวางที่ 7

ตาราง 7 แสดงจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงเวลารับค่วน-ไม่รับค่วน

บริเวณ ที่เกิดอุบัติเหตุ	ช่วงเวลารับค่วน			ไม่รับค่วน						
	7.00- 9.00	16.00- 18.00	รวม	10.00- 12.00	13.00- 15.00	19.00- 21.00	22.00- 24.00	1.00- 3.00	4.00- 6.00	รวม
สี่แยกบางเขน	22	27	49	31	31	31	16	-	13	122
สี่แยกหลักสี่	14	29	43	26	27	35	24	4	12	128
สี่แยกพรหมวดี	16	28	44	26	21	22	31	15	11	126
สี่แยกการเวก	20	25	45	17	26	34	20	8	12	117
สี่แยกจตุรัส	17	27	44	14	21	19	10	8	7	87
สี่แยกสีกัน	11	17	28	15	31	24	23	13	15	121
สี่แยกถนนสามัคคี	12	22	34	15	21	32	12	16	6	102
สี่แยกเสาวนีย์	22	19	41	17	19	16	8	8	6	74
สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	13	23	36	8	14	25	20	12	2	81
สี่แยก จ.ป.ร.	12	33	45	24	16	19	23	14	2	98
สี่แยกวัดพระพิพัฒน์	20	25	45	24	23	24	25	17	10	123
สี่แยกเฉลิมไทย	15	30	45	17	20	25	21	16	7	106
สี่แยกแมนกรี	18	29	47	26	18	32	25	12	3	116
สี่แยกกษัตริย์ศึก	24	38	62	22	17	29	18	14	7	107
สี่แยกราชประสงค์	14	14	28	9	16	22	23	17	7	94

ตาราง 7' (ต่อ)

ช่วงเวลา บริเวณ ที่เกิดอุบัติเหตุ	รับค่า			ไม่รับค่า						
	7.00- 9.00	16.00- 18.00	รวม	10.00- 12.00	13.00- 15.00	19.00- 21.00	22.00- 24.00	1.00- 3.00	4.00- 6.00	รวม
สื่แยกเพลิงจิต	10	18	28	15	23	25	22	17	10	112
สื่แยกประทุนน้ำ	24	21	45	25	17	28	34	39	9	152
บริเวณถนนวัด- อุทัยธาราม	19	22	41	8	26	41	49	21	9	154
รวม	303	447	750	339	387	483	412	251	143	2770

ที่มา : กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

จากข้อมูลในตาราง 7 ได้นำมาจัดกระทำใหม่ในแบบ Contingency table ดังนี้:-

ตาราง 8 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับค่าน-ไม่รับค่าน ในย่าน-
ศูนย์กลางธุรกิจและการค้ากับนอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	จำนวนอุบัติเหตุแบ่งตามช่วงเวลา								รวม
	ช่วงเวลารับค่าน		ช่วงเวลาไม่รับค่าน						
	7.00- 9.00	16.00- 18.00	10.00- 12.00	13.00- 15.00	19.00- 21.00	22.00- 24.00	1.00- 3.00	4.00- 6.00	
ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและ การค้า	238 (228. 94)	351 (337. 75)	259 (256. 14)	280 (292. 41)	351 (364. 95)	301 (311. 30)	209 (189. 65)	104 (111. 82)	2093
นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและ การค้า	65 (74. 05)	96 (109. 24)	80 (82. 35)	107 (94. 58)	132 (118. 04)	111 (100. 96)	42 (61. 34)	44 (36. 17)	677
รวม	303	447	339	387	483	412	251	148	2770

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่คาดหวัง (Expected Frequency)

$$df = (C-1)(R-1) = (8-1)(2-1) = 7$$

ผลการวิเคราะห์

พบว่าค่า χ^2 ($df = 7$) ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 19.69 มากกว่าค่า χ^2 จากตารางซึ่งเท่ากับ 18.48 ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 สรุปได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับค่านและช่วงเวลาไม่รับค่านมีจำนวนที่แตกต่างกันทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และพบว่า จำนวนการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละช่วงของช่วงเวลารับค่านมากกว่าบางช่วงของช่วงเวลาไม่รับค่าน แสดงว่าไม่สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4

จากข้อมูลในตาราง 7 ได้นำมาหาความแตกต่างในการเกิดอุบัติเหตุเวลาเช้ากับเวลาเย็น ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9

ตาราง 9 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับควมเวลาเช้า-เวลาเย็น ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ช่วงเวลารับควม		รวม
	เวลาเช้า (7.00-9.00)	เวลาเย็น (16.00-18.00)	
ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	238 (237.95)	351 (351.04)	589
นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	65 (65.04)	96 (95.95)	161
รวม	303	447	750

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่คาดหวัง
 $df = (2-1)(2-1) = 1$

ผลการวิเคราะห์

พบว่าค่า $\chi^2 (df = 1)$ ที่ไ้จากการคำนวณเท่ากับ 0.000028 น้อยกว่าค่า χ^2 จากตารางซึ่งเท่ากับ 6.64 ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 หมายความว่า โอกาสเกิดอุบัติเหตุ ในช่วงเวลารับควมเวลาเช้ากับเวลาเย็น ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า มีจำนวนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากข้อมูลในตาราง 8 ได้นำมาหาความแตกต่างระหว่างการเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวัน กับกลางคืน ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 10 ดังนี้:-

ตาราง 10 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันและกลางคืน
ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ		รวม
	เวลากลางวัน	เวลากลางคืน	
ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	1128 (115.25)	965 (977.74)	2093
นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า	348 (360.74)	329 (312.59)	677
รวม	1476	1294	2770

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่คาดหวัง

$$df = (2-1)(2-1) = 1$$

ผลการวิเคราะห์

พบว่า χ^2 ($df = 1$) ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 1.60 น้อยกว่าค่า χ^2 จากตารางซึ่งเท่ากับ 6.64 ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 หมายความว่า การเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันกับเวลากลางคืน ทั้งใน-นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 8, 9 และ 10 มีสาเหตุมาจากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งอยู่ในถนนสายสำคัญ ๆ ที่มุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางเมือง เช่น ถนนสุขุมวิท เพลินจิต พระราม 1 บำรุงเมือง เพชรบุรีตัดใหม่ พหลโยธิน มีตรภาพ สามเสน ราชวิถี ราชดำเนิน จรัลสนิทวงศ์ ซึ่งมีปริมาณการจราจรคับคั่งเกือบตลอดเวลา จะมีคนคลาบบ้างบางตอนของถนนในบางเวลาเท่านั้น ลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าระบบถนนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ไม่ทำให้เกิดการแบ่งกระจาย

การจราจรไปสู่ถนนสายรองอื่นๆ เลย รถส่วนใหญ่จำเป็นต้องวิ่งผ่านชุมชนที่หนาแน่นเสมอ แม้จะไม่ต้องการ เพราะชาวถนนโยกย้ายที่จะหลีกเลี่ยงบริเวณการจราจรคับคั่งได้ บริเวณทางแยกทางร่วม โดยเฉพาะบริเวณถนนตัดกันเป็นสี่แยกมักจะมีการจราจรติดขัด และเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ถ้าหากบริเวณใดมีสภาพของถนนโครงสร้างของถนนชำรุดบดบอบ ไม่สะดวกในการจราจรจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ทุกเวลา ด้วยเหตุเหล่านี้การเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลารับคานกับช่วงเวลาที่ไม่มีรับคานจึงมีจำนวนมาก-น้อยแตกต่างกันในบางเวลาเท่านั้น การเกิดอุบัติเหตุในเวลาเช้ากับเวลาเย็นของช่วงเวลารับคาน มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุพอๆ กัน และการเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันกับเวลากลางคืนก็มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุไม่แตกต่างกันด้วย

วิเคราะห์อุบัติเหตุไม่รุนแรงเกี่ยวกับการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

เพื่อให้ทราบถึงจำนวนอุบัติเหตุไม่รุนแรงเกี่ยวกับการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 11 ดังนี้:-

ตาราง 11 แสดงจำนวนอุบัติเหตุไม่รุนแรงเกี่ยวกับการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

ลำดับที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด	จำนวนอุบัติเหตุไม่รุนแรงเกี่ยวกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร	คิดเป็นร้อยละ	อันดับที่
1	สี่แยกประตูน้ำ	197	12	6	11
2	บริเวณหน้าวัดพุทธาภิบาล	195	10	5	12
3	สี่แยกบางเขน	171	45	26	2
4	สี่แยกหลักสี่	171	48	28	1
5	สี่แยกราชวิถี	170	16	9	6
6	สี่แยกเกษียณศึก	169	19	11	5

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับที่	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	จำนวน อุบัติเหตุ ทั้งหมด	จำนวนผู้ที่ ไม่คุ้นเคย กับการจราจร ในกรุงเทพฯ- มหานคร	คิดเป็น ร้อยละ	อันดับที่
7	สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	168	8	4	14
8	สี่แยกแมนศรี	163	3	1	18
9	สี่แยกการเวก	162	15	9	6
10	สี่แยกเฉลิมไทย	151	6	3	16
11	สี่แยกตึกชัย	149	13	8	8
12	สี่แยก จ.ป.ร.	143	7	4	14
13	สี่แยกเพลินจิต	140	18	12	4
14	สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	136	8	5	12
15	สี่แยกอู่ก๊วย	131	10	7	9
16	สี่แยกราชประสงค์	122	17	13	3
17	สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	117	4	3	16
18	สี่แยกเสาวนีย์	115	9	7	9
	รวม	2,770	268	9	

ที่มา : กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

ผลการวิเคราะห์

จากตาราง 11 พบว่า ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทั้ง 13 บริเวณ บริเวณที่มีจำนวนมากที่สุด คือ สี่แยกหลักสี่ คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาคือ สี่แยกบางเขน สี่แยกราชประสงค์ สี่แยกเพลินจิต สี่แยกกษัตริย์ศึก สี่แยกการเวอน สี่แยกราชวิถี ฯลฯ โดยคิดเป็นร้อยละ 26, 13, 12, 11, 9 และ 9 ตามลำดับ หากพิจารณาโดยส่วนรวมแล้ว คิดเป็นร้อยละ 9 นับว่าสนับสนุนสมมุติฐานข้อที่ 5

เนื่องจากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เช่น สี่แยกหลักสี่ สี่แยกบางเขน สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ อยู่บนเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณสี่แยกตึกชัย สี่แยกจตุรัส สี่แยกการเวอน สี่แยกราชวิถี ก็อยู่บนเส้นทางผ่านเชื่อมโยงระหว่างถนนพหลโยธินกับถนนเพชรเกษมซึ่งมีถนนจรดสนิทวงศ์กับถนนราชวิถีเป็นถนนเชื่อมการคมนาคมระหว่างภาคเหนือ-ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับภาคใต้ จึงทำให้มีรถจากต่างจังหวัดหรือผู้ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานครนำรถเข้ามาวิ่งในกิโลเมตรเมื่อมาจนทำให้เกิดอุบัติเหตุตามบริเวณดังกล่าว ส่วนทางสี่แยกเพลินจิต สี่แยกราชประสงค์ สี่แยกกษัตริย์ศึก สี่แยกแมนศรี อยู่บนเส้นทางที่เชื่อมระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่ใจกลางเมืองคือถนนสุขุมวิท ถนนเพลินจิต ถนนพระรามที่ 1 ถนนบำรุงเมือง ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานครจึงมีโอกาสก่ออุบัติเหตุขึ้นได้ตามบริเวณที่กล่าวมาข้างต้น เพราะกรุงเทพมหานครไม่มีระบบถนนอ้อมเมือง (By Pass) รถที่มาจากภาคหนึ่งจะไปยังอีกภาคหนึ่ง จะต้องผ่านตัวเมืองเสียก่อน ไม่มีถนนเชื่อมโยงกับถนนสายรอง การจราจรไม่สามารถระบายไปยังถนนสายอื่น ๆ ได้ ทำให้การจราจรคับคั่งและเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เพราะว่ามีผู้ใช้ไม่ว่าจำนวนเส้นทางหรือปฏิบัติตามกฎจราจรไม่คล่องแคล่ว นอกจากนี้สถานีขนส่งสินค้า บริษัทรับขนส่งสินค้าซึ่งมีอยู่มากมายในใจกลางกรุงเทพมหานคร ทำให้รถจากต่างจังหวัดเข้ามาขนถ่ายสินค้าเกือบตลอดเวลา จึงมีโอกาสก่ออุบัติเหตุขึ้นได้ ตรงกับการศึกษาของ อีวิง ที่พบว่าคนขับต่างถิ่นเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง สาเหตุอีกอย่างหนึ่งก็คือ ผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานครบางคนไม่มีใบอนุญาตขับขี่ มีการนำรถออกมาขับขี่เอง

หรือทศรถ เครื่องยนต์ นับว่ามีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายเช่นเดียวกัน

* วิเคราะห์ประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

การจำแนกประเภทของรถ ได้ยึดหลักการจำแนกของกองตำรวจจราจร กรมตำรวจ และเพื่อให้ทราบประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 12

ตาราง 12 แสดงประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทรถ บริเวณที่ เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ส่วนบุคคล			สาธารณะ			รวม
	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่นๆ	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่นๆ	
สี่แยกประตูน้ำ	99	24	19	25	7	23	197
บริเวณหน้าวัดพุทธาภิบาล	120	17	13	35	4	6	195
สี่แยกบางเขน	65	64	13	6	12	11	171
สี่แยกหลักสี่	67	65	6	10	14	9	171
สี่แยกราชวิถี	66	37	10	23	3	26	170
สี่แยกถนนวิภาวดี	64	7	22	32	15	29	169
สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	76	13	22	29	2	26	163
สี่แยกแมนศิริ	44	6	35	26	12	40	163
สี่แยกการเวก	73	21	7	23	3	25	162
สี่แยกเฉลิมไทย	79	6	9	32	2	23	151
สี่แยกสีกัน	79	23	6	21	5	15	149
สี่แยก จ.ป.ร.	77	10	6	32	3	15	143

ตาราง 12 (ต่อ)

ประเภท บริเวณที่ เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ส่วนบุคคล			สาธารณะ			รวม
	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	
สี่แยกเลสินจิต	72	10	15	18	3	22	140
สี่แยกอุทัย	54	15	9	19	5	29	131
สี่แยกราษฎร์ประสงค์	61	8	8	14	4	27	122
สี่แยกอนุสาวรีย์ชัย	74	14	17	24	3	4	136
สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	76	9	11	11	2	8	117
สี่แยกเสาวนีย์	49	17	11	14	5	19	115
รวม	1,300	366	239	399	109	357	2,770

ที่มา : กองตำรวจจราจร กรมตำรวจ

๕ ผลการวิเคราะห์

จากตาราง 12 พบว่า บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งในแต่ละบริเวณ มีรถยนต์ที่ก่ออุบัติเหตุมากที่สุดคือ รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคล ถ้ารวมยอดจำนวนรถทั้ง 13 บริเวณ เขาด้วยกัน มีประเภทที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด 3 ประเภท คือ

อันดับที่ 1 รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคล ✓

อันดับที่ 2 รถยนต์นั่ง 4 ล้อ สาธารณะ (แท็กซี่)

อันดับที่ 3 รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

การที่รายนหนึ่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคลทำให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่าประเภทอื่น ๆ เนื่องจาก รายนหนึ่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานคร มีจำนวนมากกว่ารประเภทอื่นหลายเท่า (โปรดดูภาคผนวก) จึงมีโอกาสที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้มาก นอกจากนั้น ผู้ขับขี่ประเภทนี้ เป็นเจ้าของรถหรืออาจใช้รถของบริษัท ห้างร้าน ธนาคาร หรือองค์การ ผู้ขับขี่ต้องการความเร็ว เพราะกิจการขององค์การเอกชนทั้งหลายมีการแข่งขันกัน ต้องทำงานแข่งกับเวลาอยู่บ้าง เพื่อช่วยให้บริษัท ห้างร้านของตนมีรายได้ดี การขับออกไปธุระนอกสถานที่ จัดการการค้า ติดต่อการทำงานกับผู้อื่น จึงต้องทำด้วยความคล่องแคล่วรวดเร็ว เพื่อทำความพอใจแก่ลูกค้า และพยายามให้ทันตามกำหนดเวลาคับ จะนั้น การรีบเร่งในหน้าที่ธุรกิจการงานเหล่านี้ ย่อมเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

สำหรับรายนหนึ่ง 4 ล้อ สาธารณะ (แท็กซี่) เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า ส่วนใหญ่เจ้ารถนายทุนมาขับโดยเสียค่าเช่าเป็นรายวันเกือบทั้งสิ้น ผู้ขับขี่ต้องเสียค่าเช่า 70 - 100 - 120 บาท ตามสภาพของรถดีมากน้อยเพียงใด ฉะนั้น ผู้ขับขี่เหล่านี้จะต้องพยายามรับจ้างให้ได้มากที่สุดในวันหนึ่ง ๆ เพื่อให้เพียงพอกับค่าเช่า ค่าน้ำมัน และมีส่วนเหลือไวบ้าง จึงต้องพยายามวิ่งรถไปตามถนนสายต่าง ๆ และมองหาผู้โดยสารตลอดข้างทาง เมื่อรถต้องวิ่งบนถนนที่มีการจราจรกับกั้ง ขณะเดียวกันผู้ขับขี่ยังต้องมองหาผู้โดยสารด้วย การขับที่ขาดความระมัดระวังเช่นนี้ย่อมเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย อันึ่งการที่จะเพิ่มรายได้จากค่าโดยสารให้ได้อีก ๆ ก็จำเป็นที่ผู้ขับขี่เหล่านี้จะต้องใช้ความเร็วสูง ให้เสียเวลาในการส่งผู้โดยสารแต่ละรายน้อยที่สุด การขับเร็วจึงนำไปสู่อุบัติเหตุได้มากเช่นเดียวกัน

รถอีกประเภทหนึ่ง คือ รายนบรรทุกส่วนบุคคล เนื่องจาก ผู้ขับขี่ประเภทนี้ต้องทำงานตรากตรำทั้งวัน หรือต้องขับเป็นระยะทางไกลมากในวันหนึ่ง ๆ ย่อมทำให้เกิดความเกรงเครียดทางประสาทได้ แม้ทางอารมณ์อาจไม่สู้ตึงนัก ประกอบกับความรีบเร่งที่จะให้ทันตามกำหนดเวลา ทำให้ผู้ขับขี่อารมณ์ร้อน ใจเร็ว และไม่โหม่งง่าย มีการบีบแตรเพื่อเร่งรถข้างหน้าให้เร็วยิ่งขึ้น หรือเพื่อให้รถข้างหน้าให้ทางแก่ตน บางที

ก็แสดงออกโดยวิธีบันทึกน้ำหนักขึ้น หรือเชิงตรรกะในระยาระชั้นนี้ เหล่านี้ย่อมเป็นสาเหตุ
นำไปสู่อุบัติเหตุได้ทั้งสิ้น

จากตาราง 12 ได้นำข้อมูลมาจัดกระทำใหม่ในแบบ Contingency table
ขนาด 2X3 ดังนี้:-

ตาราง 13 แสดงประเภทรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	ประเภทรถ	รถคันนี้ 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	รวม
สี่แยกประตูน้ำ	ส่วนบุคคล	99(89.38)	24(22.35)	19(30.27)	142
	สาธารณะ	25(34.62)	7(8.65)	23(11.73)	55
	รวม	124	31	42	197
บริเวณหน้าวัด- อุทัยธาราม	ส่วนบุคคล	120(110.23)	17(16.15)	13(14.62)	150
	สาธารณะ	35(35.77)	4(4.85)	6(4.38)	45
	รวม	155	21	19	195
สี่แยกบางเขน	ส่วนบุคคล	65(58.26)	64(63.11)	13(19.93)	142
	สาธารณะ	6(12.04)	2(12.89)	11(4.07)	29
	รวม	71	76	24	171

ตาราง 13 (ต่อ)

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	ประเภทรถ	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	รวม
สี่แยกหลักสี่	ส่วนบุคคล	67(62.14)	65(63.75)	6(12.10)	138
	สาธารณะ	10(14.85)	14(15.24)	3(2.89)	33
	รวม	77	79	15	171
สี่แยกราชวิถี	ส่วนบุคคล	66(62.48)	37(26.59)	10(23.93)	113
	สาธารณะ	28(31.32)	3(13.41)	26(12.07)	57
	รวม	94	40	36	170
สี่แยกกันทรวิชัย	ส่วนบุคคล	64(52.83)	7(12.11)	22(28.07)	93
	สาธารณะ	32(43.17)	15(9.82)	29(22.03)	76
	รวม	96	22	51	169
สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	ส่วนบุคคล	76(69.33)	13(9.91)	22(31.71)	111
	สาธารณะ	29(35.63)	2(5.03)	26(16.29)	57
	รวม	105	15	48	168
สี่แยกแมนศรี	ส่วนบุคคล	44(36.50)	6(3.33)	35(32.11)	35
	สาธารณะ	26(33.50)	12(8.61)	40(35.89)	78
	รวม	70	18	75	163

ตาราง 13 (ต่อ)

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	ประเภทรถ	รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	รวม
สี่แยกการเวก	ส่วนบุคคล	78(59.54)	21(18.98)	7(20.24)	106
	สาธารณะ	23(31.46)	8(10.02)	25(11.06)	56
	รวม	91	29	32	162
สี่แยกเฉลิมไทย	ส่วนบุคคล	72(62.10)	6(4.98)	3(19.92)	94
	สาธารณะ	32(41.90)	2(3.02)	23(12.08)	57
	รวม	111	8	32	151
สี่แยกทีกชัย	ส่วนบุคคล	79(72.73)	23(20.23)	6(15.22)	108
	สาธารณะ	21(27.52)	5(7.77)	15(5.78)	41
	รวม	100	28	21	149
สี่แยก จ.ป.ร.	ส่วนบุคคล	77(70.32)	10(8.45)	6(13.66)	93
	สาธารณะ	32(33.11)	3(4.55)	15(7.34)	50
	รวม	102	13	21	143
สี่แยกเจริญจิต	ส่วนบุคคล	72(62.36)	10(9.01)	15(25.64)	97
	สาธารณะ	18(27.64)	3(3.22)	22(11.36)	43
	รวม	90	13	37	140

ตาราง 13 (ต่อ)

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ บ่อยครั้ง	ประเภท	รถยนต์ 4 ล้อ	รถยนต์ บรรทุก	รถอื่น ๆ	รวม
สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยฯ	ส่วนบุคคล	74(75.66)	14(13.13)	17(16.21)	105
	สาธารณะ	24(22.34)	3(3.88)	4(4.79)	31
	รวม	98	17	21	136
สี่แยกอุทัย	ส่วนบุคคล	54(43.47)	15(11.91)	9(22.63)	78
	สาธารณะ	19(29.53)	5(8.09)	29(15.37)	53
	รวม	73	20	38	131
สี่แยกราชประสงค์	ส่วนบุคคล	61(47.34)	8(7.57)	3(22.09)	72
	สาธารณะ	14(27.66)	4(4.43)	27(12.21)	45
	รวม	75	12	35	122
สี่แยกพระบรมรูปทรงม้า	ส่วนบุคคล	76(71.38)	9(9.03)	11(17.23)	96
	สาธารณะ	11(15.62)	2(1.97)	8(3.41)	21
	รวม	87	11	19	117
สี่แยกเสาวนีย์	ส่วนบุคคล	49(42.18)	17(14.73)	11(20.09)	77
	สาธารณะ	14(20.82)	5(7.27)	19(9.91)	38
	รวม	63	22	30	115

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่คาดหวัง (Expected Frequency)
 $df = (C-1)(R-1) = (2-1)(3-1) = 2$

จากข้อมูลในตารางที่ 13 ได้คำนวณค่าไอ-สแควร์ ซึ่งได้เสนอไว้ในตารางที่ 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบค่าไอ-สแควร์ จากการคำนวณและจากการเปิดตาราง
ในแต่ละบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง	ไอ-สแควร์จากการคำนวณ	ไอ-สแควร์จากการเปิดตาราง	ระดับความเชื่อมั่น
สี่แยกประตูน้ำ	12.38	9.21	.01
บริเวณหน้าวัดพุทธนิมิต	.98*	9.21	.01
สี่แยกบางเขน	17.93	9.21	.01
สี่แยกหลักสี่	18.03	9.21	.01
สี่แยกราชวิถี	36.90	9.21	.01
สี่แยกถนนรัชฎี	12.79	9.21	.01
สี่แยกจักรพรรดิพงษ์	13.46	9.21	.01
สี่แยกแมนศรี	6.67	5.99	.05
สี่แยกการเวก	35.46	9.21	.01
สี่แยกเฉลิมไทย	21.17	9.21	.01
สี่แยกสีหราช	23.73	9.21	.01
สี่แยก จ.ป.ร.	14.61	9.21	.01
สี่แยกเพลินจิต	19.60	9.21	.01
สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	.59*	9.21	.01
สี่แยกจตุจักร	28.56	9.21	.01
สี่แยกราชประสงค์	35.12	9.21	.01
สี่แยกพระบรมมหาราชวัง	10.10	9.21	.01
สี่แยกเสวนีย์	16.84	9.21	.01

*ค่าไอ-สแควร์ จากการคำนวณน้อยกว่าจากการเปิดตาราง

จากตารางที่ 14 พบว่า ค่า X^2 ที่ได้จากการคำนวณในแต่ละบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ มีค่ามากกว่า X^2 ที่ได้จากการเปิดตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 (ยกเว้น บริเวณหน้าวัดอุทัยธาราม สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ) หมายความว่าประเภทของรถทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณเหล่านี้มีจำนวนรถแต่ละประเภทแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น .01 (เฉพาะสี่แยกแมนศรี มีระดับความเชื่อมั่น .05) สำหรับบริเวณหน้าวัดอุทัยธาราม สี่แยกอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ มีจำนวนรถแต่ละประเภทที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุไม่แตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น .01 จึงพอสรุปได้ว่ารถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคล มีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่ารถประเภทอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ นับว่าสนับสนุนสมมุติฐานข้อที่ 6

การที่จำนวนรถแต่ละประเภทที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในแต่ละบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง มีจำนวนแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากจำนวนรถแต่ละประเภทในกรุงเทพมหานครมีจำนวนที่แตกต่างกันมาก โอกาสที่รถแต่ละประเภทจะก่ออุบัติเหตุ จึงมีจำนวนแตกต่างกันตามบริเวณดังกล่าว เมื่อพิจารณาจากตาราง 11 พบว่า ประเภทรถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคลก่ออุบัติเหตุมากกว่ารถประเภทอื่น ๆ เพราะรถประเภทนี้ในกรุงเทพมหานครมีจำนวนมากกว่ารถประเภทอื่นหลายเท่า (โปรดดูภาคผนวก) นอกจากนี้ลักษณะของผู้ขับขี่รถแต่ละประเภทแตกต่างกัน เช่น คนขับรถยนต์นั่ง 4 ล้อ สาธารณะ (แท็กซี่) จะขับช้า ๆ มองหาคนโดยสาร และเมื่อได้คนโดยสารแล้วก็จะขับรวดเร็วเกินไป คนขับรถบรรทุก จะขับเร็วเกินอัตราที่กำหนดไว้เสมอ เพื่อต้องการให้ไปถึงจุดหมายปลายทางได้เร็ว คนขับรถประจำทาง จะขับเร็วเพื่อให้มีจำนวนเที่ยวมากขึ้นจะได้เงินรางวัลตอบแทนจากบริษัท ด้วยความจำเป็นของผู้ขับขี่รถแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน การเกิดอุบัติเหตุจึงมีจำนวนแตกต่างกันด้วย

สำหรับบริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ กับบริเวณหน้าวัดอุทัยธาราม มีจำนวนรถที่ก่ออุบัติเหตุแต่ละประเภทไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากในบริเวณทั้งสองมีจำนวนรถแต่ละประเภทที่ใช้เส้นทางในบริเวณนั้น มีจำนวนพอ ๆ กัน ไม่แตกต่างกันมาก โอกาสที่จะก่ออุบัติเหตุ จึงมีจำนวนไม่แตกต่างกันด้วย

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปผลการศึกษากันว่า อภิปรายผล และข้อเสนอแนะทั่วไปในการปรับปรุงการจราจรของกรุงเทพมหานคร ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป ซึ่งจะได้อธิบายตามลำดับ ดังนี้:-

สรุปผลการศึกษากันว่า

จากการศึกษาสาเหตุบางประการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุการจราจรบ่อยครั้งในเขตกรุงเทพมหานคร ทำให้ทราบว่า

1. ลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ช่วงระยะเวลา 5 ปี มีการจับกลุ่มแบบกระจุกมากกว่าที่จะกระจายอยู่ทั่วไปโดยทั่ว ๆ
2. บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า คิดเป็นร้อยละ 77.73 นอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า คิดเป็นร้อยละ 22.22
3. บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง 13 บริเวณ เป็นทางสี่แยก คิดเป็นร้อยละ 99.94 และทางตรง คิดเป็นร้อยละ .06
4. ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพของถนนและโครงสร้างของถนน มีความสัมพันธ์กันโดยตรง
5. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงเวลารับคั่นกับช่วงเวลาที่ไม่มีรับคั่น มีจำนวนมากน้อย แตกต่างกันในบางเวลา การเกิดอุบัติเหตุในเวลารับคั่นกับเวลาเป็นของช่วงเวลารับคั่นมีโอกาสดังเกิดอุบัติเหตุไม่แตกต่างกัน และการเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันกับเวลากลางคืนมีโอกาสดังเกิดอุบัติเหตุไม่แตกต่างกันด้วย

6. ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร ทำให้เกิดอุบัติเหตุ
 เกิดเป็นร้อยละ 6 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

7. ประเภทรถทำให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนเบ็ดเตล็ด

อธิบายผล

การอธิบายผล แยกกล่าวได้ 7 หัวข้อดังนี้

1. ลักษณะการแจกกระจายของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร
ในช่วงเวลา 5 ปี มีการจับกลุ่มแบบกระจุกมากกว่าที่จะกระจายอยู่ทั่วไปโดด ๆ ทั้งนี้
 เนื่องจากในบริเวณที่มีตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุจับกลุ่มแบบกระจุกนั้น มีการจราจรคับคั่งเกือบ
 ตลอดเวลา มีการเลี้ยวรถ เปลี่ยนเส้นทางจราจร อุบัติเหตุจึงเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น
 นอกจากนั้นสภาพถนนและสิ่งแวดล้อมของถนนที่ไม่เหมาะสมมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น
 ไร้ป้ายหรือสัญญาณไฟจราจร สภาพพื้นผิวถนนลื่น ถนนชำรุดบกร่องอยู่เสียบ ถนนบางตอน
 มีมุมอับผู้ขับรถสังเกตเห็นทางข้างหน้าได้ลำบาก

จึงกล่าวได้ว่าบริเวณใดที่เคยเกิดอุบัติเหตุ ก็ะเกิดอุบัติเหตุซ้ำในบริเวณเดิมอีก
 ถ้าหากไม่มีการแก้ไขปรับปรุงสภาวะการจราจร ๆ ใดให้ดีขึ้น

2. ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งกับย่านศูนย์กลางธุรกิจ
และการค้า พบว่า มีความสัมพันธ์กันเพราะในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า เป็นศูนย์รวม
 ของกิจกรรมเกือบทุกประเภท เช่น ศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง การปกครอง การศึกษา
 ทำให้ผู้นับถือศาสนาเป็นจำนวนมากเกือบตลอดเวลา ไม่มีถนนเชื่อมโยงระหว่างถนนสาย
 สำคัญ ๆ รถจำเป็นจะต้องวิ่งเข้าสู่ศูนย์กลางก่อนที่จะไปยังบริเวณอื่น สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้
 การจราจรในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้ามีปริมาณการจราจรมาก จึงทำให้เกิดอุบัติเหตุ
 ได้ง่ายกว่านอกย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

3. ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุกับบริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยก พบว่า มีความสัมพันธ์กันเพราะในบริเวณที่ถนนตัดกันเป็นสี่แยกนั้นมีการ เลี้ยวรถ เบี่ยงช่องทางจราจร ผู้ขับขี่อาจจะไม่ให้สัญญาณเมื่อจะหยุดรถหรือเลี้ยวรถ ถนนสี่แยกบางแห่ง อาจไม่มีป้ายสัญญาณไฟจราจร หรือมีแต่บกพร่องชำรุดไป ผู้ขับขี่สังเกตเห็นได้ยาก หรือในยามที่ค่าใช้แสงสว่างไม่เพียงพอทำให้สภาพการมองเห็นของผู้ขับขี่ ย่นท้อจนล่นยดลง สาเหตุเหล่านี้ย่อมทำให้ เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

4. ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับสภาพของถนนและโครงสร้างของถนน พบว่า มีความสัมพันธ์กัน เพราะว่าสภาพถนนและโครงสร้างของถนนที่ไม่เหมาะสมในการจราจร เช่น ถนนกับแบริดจ์ เป็นหลุมเป็นบ่อ ย่อมทำให้ผู้ขับขี่รถต้องระมัดระวังมากและอาจเกิดอาการเหยียบคันกับรถอื่นได้ ถนนที่มีเกาะกลางถนนจะช่วยกลางแสงไฟจากรถที่วิ่งสวนทางมา และป้องกันการชนกันที่รุนแรง ดังนั้นถนนที่ไม่มีเกาะกลางถนนย่อมจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย นอกจากนี้ถนนที่มีความโค้งมากเกินไป บางตอนมีมุมอับซึ่งสังเกตเห็นทางข้างหน้าได้ยาก ไม่มีป้ายเครื่องหมายจราจรคอยเตือนผู้ขับขี่รถยนต์ หรือมีเกาะไม่เห็นเด่นชัด ลบเลือนไปบ้าง สภาพเหล่านี้ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายบ่อยครั้ง

5. ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงเวลารับคานกับช่วงเวลาไม่รับคานมีจำนวนมากนอยแตกต่างกันในบางเวลา การเกิดอุบัติเหตุในเวลาเช้ากับเวลาเย็นของช่วงเวลารับคานไม่แตกต่างกัน และการเกิดอุบัติเหตุในเวลากลางวันกับเวลากลางคืนก็ไม่แตกต่างกันด้วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งอยู่ในแนวถนนที่พุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางเมือง มีการจราจรคับคั่งเกือบตลอดวัน และอาจจะลดน้อยลงในบางเวลาเท่านั้น ระบบถนนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไม่มีถนนวงแหวน (Ring Road) กอปรเชื่อมโยงระหว่างถนนสายสำคัญที่มีการจราจรหนาแน่น เพื่อแบ่งกระจายการจราจรไปสู่ถนนสายรองอื่น ๆ ได้ และถ้าบริเวณใดมีสภาพของถนนโครงสร้างของถนนชำรุดบกพร่องไม่สะดวกในการจราจร ก็จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายทุกเวลา

๘. ประเภทของรถที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง พบว่า รถยนต์ 4 ล้อ ส่วนมากทำให้เกิดอุบัติเหตุมากกว่ารถประเภทอื่น เพราะวารถยนต์ประเภทนี้ในกรุงเทพมหานครมีจำนวนมากกว่รถประเภทอื่นหลายเท่า จึงมีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุได้มาก และผู้ขับรรถประเภทนี้เป็นเจ้าของรถหรืออาชีพไร้ดของบริษัท ห้างร้าน ผู้ขับที่ยึดถือการจวามรีบเร่ง เพราะกิจการทางเร่ร่นธุรกิจทั้งหลายย่อมมีการแข่งขันกัน เพื่อให้กิจการของตนก้าวหน้ามีรายได้ดี การรีบเร่งในหน้าที่ธุรกิจงาน เพื่อเอาใจลูกค้าและให้ทันตามกำหนดเวลา ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ นอกจากนี้สาเหตุทางอ้อมอีกอย่างหนึ่งก็คือ ระบบการติดต่อสื่อสารของกรุงเทพมหานครยังไม่ดีพอ เช่น โทรศัพท์ ทำให้การติดต่อระหว่างหน่วยราชการ บริษัท ห้างร้านต่าง ๆ ว่าเป็นต้องใช้รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนมากเพื่อความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นรถประเภทนี้จึงวิ่งอยู่บนถนนเป็นจำนวนมากเกือบตลอดวัน จึงมีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุได้มากกว่ารถประเภทอื่น ๆ

๙. ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุทุกบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งทั้ง 16 บริเวณ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง อยู่บนเส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดใกล้เคียงกับกรุงเทพมหานคร รถต่างจังหวัดที่มาจากภาคหนึ่งจะไปยังอีกภาคหนึ่ง จะต้องผ่านตัวเมืองเสียก่อน หรือรถต่างจังหวัดเข้ามาถ่ายสินค้าในตัวเมืองซึ่งผู้ขับที่อาจจะไม่ชำนาญเส้นทางจราจร ปฏิบัติตามกฎจราจรไม่เลื่องแกว่หรือไม่ทราบกฎจราจรอย่างพอเพียง ย่อมจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

ข้อเสนอแนะทั่วไปในการปรับปรุงการจราจรของกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาครั้งนี้ ได้พบแนวทางที่ควรจะนำมาปรับปรุงส่งเสริมการจราจรให้สะดวกเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น ดังนี้:-

(1. เนื่องจากบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งพบมากไปย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้า จึงควรจัดระบบทางด่วน (Expressway System) และระบบขนส่งมวลชน (Mass Transit) ซึ่งจะช่วยให้จำนวนรถยนต์ในย่านศูนย์กลางธุรกิจและการค้าลดจำนวน

ลงได้ โดยเฉพาะผู้ใช้รถยนต์นั่ง 4 ล้อ ส่วนบุคคล การจราจรก็จะสะดวกและปลอดภัย

2. บริเวณที่เป็นทางสี่แยกซึ่งเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายกว่าทางลักษณะอื่น ๆ ควรมีเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรคอยควบคุมอยู่เสมอ หรืออาจจะปรับปรุงทางสี่แยกที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นให้เป็นไปในลักษณะตัดกันต่างระดับ (Grade Separation) แบบทางลอย (Over pass) หรือทางลอด (Under pass) จัดทางข้ามถนนให้แก่นักเดินเท้าโดยไม่มีกีดขวางการจราจร เช่น สร้างสะพานข้ามถนน

3. เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีการเพิ่มพลเมืองอย่างรวดเร็ว เพราะมีอัตราการเกิดสูงและมีการอพยพจากชนบทสู่เมือง เพื่อแสวงหาอาชีพ การขยายตัวเมืองเป็นไปอย่างไม่มีระเบียบ จำนวนรถยนต์เพิ่มมากขึ้นทุกปี สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้เกิดปัญหาในการจราจร จึงสมควรที่จะมีกฎหมายผังเมืองเพื่อสร้างสัณฐานเมืองให้สวยงามมีระเบียบเป็นสัดส่วน เช่น การวางรูปอาคาร การแบ่งเป็นย่านศูนย์กลางการค้า ย่านพักอาศัย การวางระบบการขนส่ง โดยปีเป้าหมายสำหรับอนาคตด้วย

4. สภาพของถนนและสภาพแวดล้อมของถนน ควรปรับปรุงให้เหมาะสมกับกาลเวลา เช่น ปรับปรุงแสงสว่างของถนนในยามค่ำคืน ป้ายและเครื่องหมายจราจร สัญญาณไฟจราจร ควรมีขนาด ระเบียบ ความสูง และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมชัดเจนอยู่เสมอ พื้นผิวการจราจรที่ชำรุดบกร่อง ควรดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว เพราะอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

5. ควรจัดเส้นทางทางเท้าให้สอดคล้องกับความจำเป็นตามช่วงเวลา ถนนสายสำคัญ ๆ ที่มีการจราจรคับคั่งควรมีถนนเชื่อมโยงกับถนนสายรองอื่น ๆ เพื่อช่วยลดปริมาณการจราจร

6. เนื่องจากมีรถยนต์บรรทุกจากต่างจังหวัดเข้ามากรุงเทพฯ และมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายตลอดจนทำให้ถนนชำรุดทรุดโทรมอย่างรวดเร็ว จึงสมควรที่จะมีการจัดตั้งสถานีขนส่งสินค้าไว้บริเวณชานเมือง เพื่ออำนวยความสะดวกของการจราจร เพื่อประหยัดค่าซ่อมและบำรุงถนน และเพื่อป้องกันการควบคุมการขนส่งสินค้าโดยทางรถยนต์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

7. การให้การศึกษาเกี่ยวกับการจราจร เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องรับดำเนินการ ควรจะกระทำกันทุกชั้น และหวั่นไหวถึงรากฐานแห่งความเป็นมาของอุบัติเหตุการจราจร และประการสำคัญที่สุดก็คือให้บุคคลเหล่านี้มีทัศนคติถึงความปลอดภัยของตัวเองและของผู้อื่น อยู่เสมอ เมื่อคนเรามีการศึกษาและทัศนคติเกี่ยวกับอุบัติเหตุการจราจรทางบกดีแล้ว อุบัติเหตุ ก็จะลดน้อยลง ชีวิตและทรัพย์สินที่จะสูญเสียก็จะลดน้อยลงด้วย การเปลี่ยนแปลงทัศนคติของคนนั้น จะต้องทำกันเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงควรให้การศึกษาเกี่ยวกับการจราจร ตั้งแต่เด็ก เพราะเมื่อเด็กโตขึ้นก็จะกลายเป็นผู้ใหญ่ที่รับผิดชอบได้อ่านสละสลวยและปลอดภัย

8. การแบ่งเขตโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการควรจัดแบ่งเขตการศึกษาโดย จัดแบ่งตามท้องที่ผู้อยู่อาศัย ผู้ที่อยู่ในเขตใดก็ควรศึกษาในโรงเรียนของเขตนั้นและจะต้อง ปรับปรุงมาตรฐานการเรียนการสอนแต่ละโรงเรียนให้ทัดเทียมกัน เพราะในปัจจุบันนี้ผู้เรียน มักจะลำเอียงถึงชื่อเสียงของโรงเรียนในอดีตเป็นหลักในการเลือกที่เรียน จึงจำเป็นต้องเดินทาง เป็นระยะทางไกล ๆ ย่อมก่อให้เกิดการจราจรที่แออัดและเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายด้วย

9. เนื่องจากสถานการณ์ราชการ บริษัท โรงเรียน มักจะอยู่ใจกลางเมือง การ เดินทางไปทำงานและไปโรงเรียนต่างมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางทำให้การจราจรไม่สะดวก จึงควร แก้ไขโดยค่อย ๆ ย้ายสถานที่ต่าง ๆ เหล่านั้นออกไปยังชานเมือง

10. ควรมีการประสานงานกันระหว่างส่วนราชการต่าง ๆ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจราจรในกรุงเทพมหานคร เพราะปัจจุบันนี้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่หลายหน่วยงาน ซึ่งได้แก่ กรุงเทพมหานคร รับผิดชอบในการสร้างและบำรุงรักษาถนน กรมการขนส่งทางบก รับผิดชอบด้านรถประจำทางและรถบรรทุก กรมตำรวจรับผิดชอบด้านพนักงานจราจรและควบคุม ให้เป็นไปตามกฎหมาย การไฟฟ้า การประปา องค์การโทรศัพท์ มีสิทธิ์ในการขุดถนน การรถไฟมีสิทธิ์เหนือถนนที่ผ่านทางรถไฟ จะเห็นว่าการประสานงานกระทำไต่ยาก น่าจะมีหน่วยงานที่รับผิดชอบการจราจรเพียงแห่งเดียว

ข้อบกพร่องในการศึกษาครั้งนี้

1. สถิติอุบัติเหตุการจราจรที่นำมาใช้ในการศึกษานั้น อาจจะมีจำนวนน้อยกว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อผู้ขับรถยนต์ตกลงกับผู้เสียหายได้ ก็จะไม่มีการปรากฏในสถิติอุบัติเหตุการจราจร ของกองตำรวจจราจร กรมตำรวจ
 2. ในการกำหนดตัวเลขประมาณค่า ของบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง อาจจะคลาดเคลื่อนไปบ้าง เนื่องจากสภาพถนนและโครงสร้างของถนนมีการเปลี่ยนแปลงทุกปีที่ผ่านมา ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ สัมภาษณ์ อาจผิดเพี้ยนไปจากข้อเท็จจริงบ้าง
- อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดนี้ คาดว่าใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด พอที่จะนำไปเป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงส่งเสริมการจราจรให้สะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

จากการศึกษาพบว่า ได้พบแนวทางที่ควร จะให้มีการ วิจัยต่อไป ดังนี้:-

1. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุกับจำนวนรถแต่ละประเภทที่เพิ่มขึ้นแต่ละปี
2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอุบัติเหตุกับปริมาณการจราจรประจำวัน
3. การศึกษาสภาพร่างกายหรือพฤติกรรม ของผู้ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เพื่อจะได้ทราบว่าตลอดไปพฤติกรรม ไม่เหมาะสมในการ ขับขี่รถยนต์
4. การศึกษาสภาพการจราจรและการเกิดอุบัติเหตุในเมืองอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบวิธีดำเนินการแก้ไขปรับปรุงและวางผังเมืองให้เหมาะสมกับเมืองที่กำลังจะขยายตัวออกไป
5. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่เกิดอุบัติเหตุกับกาลอากาศ เช่น ฝนตก ภายหลังฝนตก ท้องฟ้าโปร่งแจ่มใส ท้องฟ้ามีดกริม เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กองตำรวจรรยาจร แผนกสถิติและวิจัย สถิติอุบัติเหตุการจรรยาจรทางบกในเขต
กรุงเทพมหานคร ในความรับผิดชอบของตำรวจนครบาล ปี พ.ศ. 2511-
2515.

กองตำรวจรรยาจร หน่วยแผนที่ แผนที่กรุงเทพมหานคร มาตรฐาน 1:50,000,
2516.

คำรง ไหวว่อง "นักผังเมืองต้องปรับตัวเข้ากับเหตุการณ์" ข่าวสารสำนักผังเมือง
26:86 - 87, เมษายน 2515.

ประจก ไกรเนตร "บทบาทของกรมการขนส่งทางบกในปัจจุบันและอนาคต"
วารสารการขนส่ง 70(6) : 29, พฤษภาคม 2515.

ประวัติ ศันสุรัตน์ "ผาตกรบนท้องถนน" สยามรัฐ 15 พฤษภาคม 2509, หน้า 5.

ประเสริฐ นาวารัตน์ "การสำรวจการจรรยาจรในกรุงเทพฯ และชนบุรี เพื่อประโยชน์
ในทางวิศวกรรมจรรยาจร" วารสารเทศบาลนครกรุงเทพ 39(4) : 13,
มีนาคม 2507.

แผนที่ทหาร, กรม แผนที่กรุงเทพมหานคร มาตรฐาน 1:20,000
Series L 9013 S Sheet 1 - 6.

ไพบุลย์ ช่างเรียน การปกครองมหานคร ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพมหานคร 2516,
หน้า 198 - 199.

มนตรี ปัญญาพริ้ง "อุบัติเหตุบนทางหลวง" วารสารการขนส่ง 76(7) : 15,
พฤศจิกายน 2515.

ยุพา เชนอนกราม "การระวังภัยบนท้องถนน" วารสารการขนส่ง 27(2) : 17,

ตุลาคม 2511.

สวน สายยศ และอังคณา กันศิริพัฒน์ สถิติวิทยาทางการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช

พระนคร 2515, 275 หน้า.

ศักดิ์ นาสุนิรันดร์ รายงานผลการวิจัยเรื่องอุบัติเหตุบนทางหลวง การพิมพ์เกื้อกูล

พระนคร 2506, หน้า 88 - 89.

ศรีวัชร ชรรมารักษ์ บทความและรายงานสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวกับการปกครองท้องถิ่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะรัฐศาสตร์ 13 - 18 ธันวาคม 2508 สมาคม

สังคมศาสตร์ พระนคร 2509, หน้า 130.

อัน นิมนานเหมินทร์ "ปัญหาการกีดกันจราจรทางบกในเขตเทศบาลนครกรุงเทพ"

วารสารเทศบาลนครกรุงเทพ 116(10) : 62, สิงหาคม 2513.

Armani, F., "The Case For and Against the Three-Lane Road,"
International Course in Traffic Engineering Reports, Theme V,
1954.

Belmont, D.M., "Effect of Average Speed and Volume on Motor Vehicle
Accidents on Two-Lane Tangents," Proc.HRB, Vol.32, pp.383-
395, 1953.

Belmont, D.M., "Effect of Shoulder Width on Accidents Two-Lane
Tangents," HRB Bull., 91 : 20 - 21, 1954.

Billion, C.E., "Effect of Median Dividers on Driver Behavior,"
HRB Bull., 137 : 1 - 17, 1956.

Bitzl, F., "Accident Rates on German Expressways in Relation to
Traffic Volumes and Geometric Design," Roads and Road
Constr., pp. 18 - 20, Jan. 1927.

Bitzl, F., "Traffic Accidents on the Autobahnen," Internat.
Course in Traffic Eng. Reports, Theme III, 1954.

- Blensloy, R. C., and Head, J.A., "Statistical Determination of Effect of Pavcd Shoulder Width on Traffic Accident Frequency," HRB Bull., 240 : 1 - 20, 1960.
- Burch, J.S., and Zook, J.R., "Expressway Accident Rates in North Carlina," Traffic Eng., 7(32) : 18 - 19, Apr. 1962.
- Cachera, M.A., "The Case for and Against the Three-Lane Road," Internat. Course in Traffic Eng. Reports, Theme V, 1954.
- Claes, M.G., "A Study of Accident Rates in Belgium," Internat. Course in Traffic Eng. Reports, Theme III, 1954.
- Cleveland, D.E., "Driver Tension and Rural Intersection Illumination," Traffic Eng., 1(32) : 11 - 16, Oct. 1961.
- Conger, J.J., "Research Trends in Traffic Safety," Traffic Safety Res. Rev., 2(5) : 30 - 32, June 1961.
- De Buffevent, M., "Influence of Lighting in Safety on the Autoroute de l'Ouest," Roads and Road Constr., pp. 20 - 22, Jan. 1957.
- Ernest, Davies., Road and Their Traffic, Philosophical Library, Inc., New York, pp. 174 - 175, 1960.
- ④ Eving, F.S., "A Geographical Analysis of the Distribution and Pattern of Traffic Accidents in A Small City : Example, Hattiesburg, Mississippi, from July 1, 1969, to July 1, 1970," Dissertation Abstracts, Vol. 33, Nos. 4, 1608 - B, October 1972.
- Forbes, T.W., and Katz, M.S., "Driver Behavior and Highway Conditions as Causes of Winter Accidents," HRB Bull., 161 : 18 - 29, 1957.
- Goldstein, L.G., "Whither Accident Research ?," Traffic Safety Res. Rev., 1(7) : 2 - 4, Mar. 1963.
- Highway Research Board, Research Program Report 79; Development of Improved Methods for Reduction of Traffic Accident. Washington D.C., pp. 16 - 17, 1969.
- Hitchcock, A., Traffic Engineering Solution to Congestion Problems," Workshop on Urban Traffic and Transportation 8 - 17 December 1970, United Nations Economic Commission for Asia and the Far East, 1970, 196 pp.

- Hoback, W.D., "Accidents on Oklahoma Turnpikes," Traffic Quart., 4(13) : 546 - 556, Oct. 1959.
- Hurd, F.W., "Accident Experience with Traversable Medians of Different Widths," HRB Bull., 137 : 18 - 26, 1956.
- "Iowa Reports on Traffic Accidents," Amer. Highways, 4(41) : 22, 24, Oct. 1962.
- Ives, H.S., "The Cross Median Accident Problem and Corrective Measures in Connecticut," Amer. Highways, 4(39) : 9, Oct. 1960.
- Johnson, E.M., "An Experimental Study of Accidents," Traffic Dig. and Rev., 7(9) : 8 - 12, July 1961.
- Mackie, J.C., "Michigan's New Controlled Access Expressways Provide Dramatic Reduction in Death and Accident Tolls," Amer. Highways, 2(38) : 4, 26 - 28, Apr. 1959.
- * Malo, A.F., and Mika, M.S., "Accident Analysis of an Urban Expressway System," HRB Bull., 240 : 33 - 34, 1960.
- McDonald, J.W., "Relation Between Number of Accidents and Traffic Volume at Divided - Highway Intersections," HRB Bull., 74 : 7 - 17, 1953.
- * Michaels, R.M., "Human Factors in Highway Safety," Traffic Quart., 4(15) : 586 - 599, Oct. 1961.
- Moseley, A.L., "Varieties of Automobile Death," Fifth Stapp Automotive Crash and Field Demonstration Conf, (Sept. 14 - 16, 1961), Univ. of Minnesota, pp. 94 - 104, 1962.
- * Phaisal Vadhanasindhu, and Others, Travel Time and Time Factor Studies for Bangkok-Thonburi, National Research Council, Bangkok, pp. 71, 1970.
- Perkins, E.T., "Relationship of Accident Rate to Highway Shoulder Width," HRB Bull., 151 : 13 - 14, 1956.
- Raff, M.S., "Interstate Highway-Accident Study," HRB Bull., 74 : 18 - 45, 1953.
- Ross, H.L., "Schematic Analysis of the Driving Situation," Traffic Safety Res. Rev., 3(4) : 4 - 7, Sept. 1960.
- Stohner, W.A., "Relation of Highway Accidents to Shoulder Width on Two-Lane Rural Highways in New York State," Proc. HRB, Vol. 35, pp. 580 - 504, 1956.

Stonex, K.A., "Roadside Design for Safety," Proc. HRB Vol. 35, pp. 120 - 156, 1960.

"Traffic Control and Roadway Elements Their Relationship to Highway Safety," Automotive Safety Foundation, 1963.

Versace, J., "Factor Analysis of Roadway and Accident Data," HRB Bull., 240 : 24 - 32, 1960.

Vey, A., "Relationship Between Daily Traffic and Accident Rates," Amer. City, 9(52) : 119, Sept. 1937.

Webb, G.M., "Median Study," Traffic Eng., 3(30) : 18 - 20, Dec. 1959.

Webb, G.M., "The Relation Between Accidents and Traffic Volumes at Signalized Intersections," ITE Proc., Session 3B, pp.149-167, 1955.

ภาษาพูด

สถิติยานพาหนะของจังหวัดกรุงเทพมหานคร - ที่นำมาจดทะเบียนและต่ออายุ
ในปีงบประมาณ 2511-2515

ลำดับ ที่	ประเภทรถ	2511	2512	2513	2514	2515
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	31,095	37,306	100,331	113,520	116,833
	ยกเว้นภาษี	7,115	21,033	26,852	30,259	23,713
2	รถยนต์บรรทุกสาธารณะ	4,913	5,333	7,501	6,800	6,757
3	รถยนต์นั่งสาธารณะ	8,382	3,391	3,892	3,993	9,073
4	รถประจำทาง	3,736	3,563	4,194	4,572	5,732
5	รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	24,726	22,036	25,147	25,390	25,571
	ยกเว้นภาษี	9,122	15,333	16,495	10,935	10,931
6	รถจักรยานยนต์	53,163	46,347	55,295	56,431	57,159
	ยกเว้นภาษี	6,133	14,069	16,069	17,101	14,946
7	พ่วงรถจักรยานยนต์	21	20	22	24	22
8	พ่วงรถยนต์	246	233	1,181	1,554	339
9	ใบอนุญาตพิเศษ (ป้ายแดง)	-	795	343	395	421
10	รถแทรกเตอร์	4,400	4,972	6,975	6,269	6,023
	ยกเว้นภาษี	-	900	1,495	1,350	1,543
11	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	9,333	14,067	17,421	19,653	22,436
	ยกเว้นภาษี	3,144	4,250	5,395	5,340	2,391
12	รถยนต์รับจ้างพิเศษ	161	173	197	137	236
13	รถยนต์ลากจูง	244	327	375	346	421
	ยกเว้นภาษี	1,034	172	191	143	64

(ต่อ)

ลำดับ ที่	ประเภทรถ	2511	2512	2513	2514	2515
14	รถยนต์ส่วนบุคคล (ยกเว้นภาษี)	265	399	431	447	424
15	รถยนต์สามล้อสาธารณะ	6,701	6,764	6,799	6,803	6,542
16	รถยนต์มีเอกสารสิทธิทางการท	363	127	990	1,100	113
17	รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	-	-	-	375	630
18	รถยนต์บริการไม่เกิน 7 คน	-	-	-	1,222	1,171
19	รถยนต์บริการเกิน 7 คน	-	-	-	177	282
	รวมทั้งสิ้น	226,292	253,672	303,746	319,441	320,330

ที่มา : แผนทะเบียนรถยนต์ กองทะเบียน กรมตำรวจ

ประวัติย่อของผู้เขียน

นายมนูญ วงศ์คำดี เกิดเมื่อ พ.ศ. 2490 ที่ตำบลบางปลาม้า
อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นบุตรของนายแสง และนางเพียร วงศ์คำดี
การศึกษา :

- 2506 สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบางปลาม้า
"สูงสูดมารณกุลวิทย์" สุพรรณบุรี
- 2509 สำเร็จและได้รับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จากโรงเรียน
ฝึกหัดครูพระนครศรีอยุธยา อยุธยา
- 2514 สำเร็จและได้รับปริญญาตรีทางการศึกษา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
- 2515 ศึกษาต่อปริญญาโท สาขาอุดมศึกษาและการฝึกหัดครู วิชาสามัญ
ภูมิศาสตร์ ที่ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

หน้าที่การงาน :

- 2514 รับราชการในตำแหน่งอาจารย์ตรี วิทยาลัยครูนครราชสีมา
จังหวัดนครราชสีมา จนถึงปัจจุบัน