



เอกสารอ้างอิง

1. สถิติอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร ในความรับผิดชอบของตำรวจนครบาลประจำ  
ปี 2511 - 2522
2. วิจิตร บุญยะโทตระ, ประชด ไกรเนตร, พตท. ชลัท กิจธรรม, ครรชิต ผิวนาล  
ชวลิต สุวรรณ "การศึกษาสาเหตุและวิธีการป้องกันอุบัติเหตุบนถนนในประเทศไทย" สภาวิจัยแห่งชาติ มิถุนายน 2526
3. Punyahotra, S. "Accident Analysis in Great Britain". Paper  
presented to the 1st Int. Conf., International Driver Behavior  
Behavior Research Association, Zurich, 1973.
4. ธงไชย สมณมิตร "การวิเคราะห์สาเหตุและวิธีการจัดลำดับ การปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุ  
ของการจราจร" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิต  
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523
5. วันชัย ศิริทองถาวร "การประเมินผลวิธีการบางประการของการแก้ไขอุบัติเหตุ การ  
จราจรบนถนน" วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตมหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526
6. Oppenheim, N., "Applied Models in Urban and Regional Analysis"  
New Jersey, U.S.A. 1980
7. Rodolfo J. Aguilar "Systems Analysis and Design" Prentice-Hall  
Inc. Engewood, Cliffs, N.J.
8. Ridley G. "Engineering Techniques for Accident Prevention"  
Paper to be presented at a one-day siminar on "Road Safety  
Remendial Action and the Local Authorites" to be deld at the  
Connaught Rooms, London., 31st October 1973.
9. Laughland. C., Haefner, E., Hall, W. and Clough. R. "Methods  
for Evaluating Highway Safety Improvements". NCHRP Report  
162, 1975.

10. Road Research Laboratory. "Accident Studies Before and After Road Changes". Research on Road Traffic pp. 486-493.
11. Hall, A. "National Highway Safety Program Dffective". Transportation Engineering Journal of ASCE Vol.104 No. TE4, July 1978.
12. ชวลิต สุขะวรรณ พ.ด.ท. ชลัท กิจธรรม และ ธงไชย สมณมิตร "การประเมินผลประสิทธิผลการบังคับการจราจรทางหลวงให้เป็นไปตามกฎหมาย" เอกสาร - ประกอบการสัมมนาและบรรยายทางวิชาการ เรื่อง ปัญหาและข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบก, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 24-26 พฤศจิกายน 2524.
13. ครรชิต ผินวณ. "โครงการการศึกษาอุบัติเหตุบนถนนเนื่องจากการก่อสร้างในบริเวณเขตทาง" รายงานฉบับย่อเรื่องการทบทวนผลงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุบนถนนเนื่องจากการก่อสร้างในบริเวณเขตทางในโครงการเรื่องการศึกษาเพื่อป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุบนถนน, บัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมจราจรและการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
14. ประทีร คมนามูล "ความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากอุบัติเหตุบนถนน ศึกษาเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522.

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดการลงรหัส เพื่อการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 รายละเอียดการลงรหัสที่บันทึก

ลำดับที่	รายการ	ช่วงเวลา	รหัส	หมายเหตุ
๑	Node to Node -- First Node	๑ - ๗		
		๑ - ๘	๐๐๑ - ๑๕๐	รหัส ๐๐๑ - ๑๕๐ แทนชื่อ ถนนต่างๆ ที่ไร้ใบกรวยจราจร คู่มือในตารางที่ ๑
		๔ - ๕	๐๑ - ๕๕	รหัส ๐๑ - ๕๕ แทนจำนวน node ของถนนสายนั้นๆ คู่มือในตารางที่ ๑
	-- Second Node	๖ - ๗	๐๑ - ๕๕	รหัส ๐๑ - ๕๕ แทนสถานี การจราจรซึ่งมีสอง node คู่มือในตารางที่ ๒
		๘ - ๑๕	๐๐๑ - ๑๕๐, ๐๑ - ๕๕, ๐๑ - ๕๕	ไว้รหัสท่านเอง เกี่ยวกับ First Node
๒	วันในอาทิตย์	๑๕	๑ - ๗, ๘	๑ = อาทิตย์ ๒ = จันทร์ ๓ = อังคาร ๔ = พุธ ๕ = พฤหัสบดี ๖ = ศุกร์ ๗ = เสาร์ ๘ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล

ลำดับที่	รายการ	สคริปต์	ภาค	หมายเหตุ
๓	เวลาที่เกิดเหตุ	๑๖ - ๑๘ ๑๖ - ๑๗ ๑๘ - ๑๙	๑๑ - ๑๒ ๑๐ - ๑๑	เริ่มตั้งแต่ ๑๑ นาทีที่ ๑๖ ๑๘ นาทีที่ ๑๘ กำหนดเวลาที่ในแต่ละชั่วโมง
๔	วันที่เกิดเหตุ	๒๐ - ๒๑	๑๑ - ๑๓, ๑๔	เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑ ถึงวันที่ ๑๓ ๑๔ - ไม่มีการบันทึกข้อมูล
๕	เดือนที่เกิดเหตุ	๒๖ - ๒๗	๑๑ - ๑๒, ๑๕	๑ = มกราคม ๒ = กุมภาพันธ์ ๓ = มีนาคม ๔ = เมษายน ๕ = พฤษภาคม ๖ = มิถุนายน ๗ = กรกฎาคม ๘ = สิงหาคม ๙ = กันยายน ๑๐ = ตุลาคม ๑๑ = พฤศจิกายน ๑๒ = ธันวาคม ๑๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล
๖	ปีที่เกิดเหตุ	๒๕ - ๒๖	๑๔ - ๑๕	ใช้ตัวเลขสองตัวสุดท้ายของปีที่เกิดเหตุมาใช้ในกรณี ปีเกิดเหตุ ๒๕๒๖ ใช้ ๒๖ ๒๕๒๗ ใช้ ๒๗

ลำดับ	รายการ	เล่ม	วันที่	หมายเหตุ
๘	ตารางวันหรือสัปดาห์	๒๕	๑ - ๓, ๕	๑ = ตารางวัน ๒ = ตารางวัน (วันละใบ) ๓ = ตารางวัน (วันละสองใบ)
๘	รหัสสุทธิเลข	๒๗ - ๒๘	๐๐๑ - ๑๕๐	ดูรายละเอียดรหัสสุทธิเลข ในตารางที่ ๓
๘	บันทึกเที่ยวทาง	๓๐	๑ - ๓, ๕	๑ = ตาราง ๒ = ทะเบียน ๓ = คู่มือ วัน วัน
๑๐	แบบเที่ยวทาง	๓๑ - ๓๒		
		๓๓	๑ - ๓, ๕	๑ = ว่าง ๒ = เบิกเงิน/เลข/วัน ๓ = บันทึกวัน ๔ = ใบเที่ยวทาง วันละสองใบ
		๓๖	๑ - ๒, ๕	๑ = เบิก ๒ = เบิก ๕ = ไม่มีการบันทึกเลข
๑๑	สมุดตาราง	๓๓ - ๓๔		
		๓๕	๑ - ๓, ๕	๑ = ตาราง ๒ = ทางแยก ๓ = ทางโค้ง ๔ = วงเวียน ๕ = ไม่มีการบันทึกเลข

ลำดับที่	รายการ	สถานที่	วันที่	หมายเหตุ
		๓	๑ - ๔, ๕	๑ = โขงค้ำ ๒ = พัดปักกาง... ๓ = ตรี โขงค้ำ ๔ = ฆ้อง ๕ = ไม้ไผ่กรึง
๒	โขงค้ำ	๓ - ๕	๑ - ๕, ๕	๑ = โขงค้ำ ๒ = ไม้ไผ่กรึง ๓ = ฆ้อง ๔ = ตรี โขงค้ำ ๕ = ฆ้อง ๖ = ไม้ไผ่กรึง ๗ = ฆ้อง ๘ = ตรี โขงค้ำ ๙ = ฆ้อง ๑๐ = ไม้ไผ่กรึง
		๓	๑ - ๕, ๕	๑ = โขงค้ำ ๒ = ไม้ไผ่กรึง ๓ = ฆ้อง ๔ = ตรี โขงค้ำ ๕ = ฆ้อง ๖ = ไม้ไผ่กรึง ๗ = ฆ้อง ๘ = ตรี โขงค้ำ ๙ = ฆ้อง ๑๐ = ไม้ไผ่กรึง

ลำดับ	รายการ	ประเภท	วิธี	หมายเหตุ
				๒ = กระจก เบ็ดใหม่แดง เบ็ดใหม่ เวลา ๓ = กระจก เบ็ดเดมหรือ หยุคว น ๔ = ไม้กระจก เบ็ดเดมหรือ หยุคว น ๕ = มีทอง เข้มข้าง เล็ก ๖ = มีทอง เข้มสองข้าง ๗ = ไม้ทอง เข้ม ๘ = ไม้ทอง เข้มทั้งเส้น
๑๓	ปลา เหวงหัว ขนดก	๓๗ - ๓๘ ๓๙	๑ - ๘, ๘	๑ = ขี้บวม เป็นสีน้ำตาล ก้ำแดง ๒ = เแดง รว ๓ = หัวตาขาว ไม่ หัวตาขี้ ๔ = กน / หัวตาขาว ใน หัวตาขี้ ๕ = หัวตา ขี้บวม เป็น หัวตาขี้ ๖ = ไม้ได้ดูตาม เวช / หัวตา / หัวตา



ลำดับที่	รายการ	ส่วนที่	วันที่	หมายเหตุ
		๓๕ - ๓๘	๑๐ - ๑๖, ๕๕	๓ = ส่วนหาง ไม่พบไข่ ๔ = จอกรวมในไข่ชนิดไม่จุดไข่ ๕ = ไม่มีการกินฟักตัวแล้ว ๑๐ = ไข่เป็นเกร็ดระลอก/ ฝืดตายขาว ๑๑ = ไม่มีไข่ภายใน/ไข่แตก ๑๒ = ทางระลอก ๑๓ = ไข่แดง/ไข่ขาวจุด ๑๔ = เปรก/ไข่แดงจุด ๑๕ = ไข่ใน ๑๖ = ไข่สุก ๕๕ = ไม่มีฟัก กินฟักแล้ว
๑๔	ความรุนแรง	๕๐	๑ - ๕, ๕	๑ = ทรัพย์สินเสียหาย ๒ = ทางเท้า ๓ = หนักแน่น ๔ = มีคนตาย ๕ = ไม่มีฟัก กินฟักแล้ว
๑๕	การควบคุมทางจราจร	๕๑ - ๕๒ ๕๑	๑ - ๕, ๕	๑ = จำกัดความเร็ว ๒ = ฝายจราจร ๓ = ฝายน้ำ



ลำดับที่	รายการ	เลขหน้า	รหัส	หมายเหตุ
		๔๒	๑ - ๔, ๕	๔ = ใต้ฐานโถงพระพุทธรูป ๕ = เส้นแบ่งช่องวางวาง บนฐาน ๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล ๑ = เจ้าพนักงานจรรยา ๒ = มีทองขาว/สะพานขาว ๓ = มีทองมาลา ๔ = ไม่มีทองรวม ๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล
๑๖	บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	๔๓ - ๔๔	๑ - ๔, ๕	๑ = เขตที่อยู่อาศัย ๒ = เขตทางรถ/รถจักรยาน ๓ = เขตอุตสาหกรรม ๔ = สถานีรถไฟ/โรงเรียน ๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล
๑๗	ความกว้างของผิวจราจร	๔๕ - ๔๖	๑ - ๓, ๕	๑ = ไม่เป็น ๒ = ขาดเป็น ๓ = นอกเป็น ๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล
		๔๕ - ๔๖	๐๑ - ๒๐, ๕๕	ใส่ความกว้างของผิวจราจร หน่วยเป็นเมตร

ลำดับที่	รายการ	ศกมว	รหัส	พยานเลข
		๔๙ - ๕๒	๐๑ - ๕๕, ๕๕	ได้ความกว้างของปีวาทกร ส่วนที่เป็นเศษโศกสองตำแหน่ง ของหน่วยเมตร ๕๕ = ไม่ทำการบันทึกข้อมูล
๕	ความกว้างของไหล่ทาง	๕๕ - ๕๖		
		๕๕ - ๕๐	๐๑ - ๒๐, ๕๕	ได้ความกว้างของไหล่ทาง หน่วยเป็น เมตร ๕๕ = ไม่ทำการบันทึกข้อมูล
		๕๑ - ๕๒	๐๑ - ๕๕, ๕๕	ได้ความกว้างของไหล่ทาง ส่วนที่เป็นเศษโศกสองตำแหน่ง ของ เมตร ๕๕ = ไม่ทำการบันทึกข้อมูล
๖๖	ความกว้างของช่องจราจร	๕๓ - ๕๖		
		๕๓ - ๕๔	๐๑ - ๒๐, ๕๕	ได้ความกว้างช่องจราจร หน่วยเป็น เมตร ๕๕ = ไม่ทำการบันทึกข้อมูล
		๕๕ - ๕๖	๐๑ - ๕๕, ๕๕	ได้ความกว้างช่องจราจร ส่วนที่เป็นเศษโศก ๒ ตำแหน่ง ของ เมตร ๕๕ = ไม่ทำการบันทึกข้อมูล
๗๐	ชนิดของพื้นในเสกทาง ของทางราคาดาว	๕๗ - ๕๘		
		๕๗	๑ - ๔, ๕	๕ = ปีวาทกร

ลำดับที่	รายการ	สคริปต์	รหัส	หมายเหตุ
		๕๕	๑ - ๔, ๕	๒ = สะพาน ๓ = ขุดถนน/ใส่ขี้และ แฉ่งฉาง ๔ = ขุดถนน/ใส่ขี้ ๕ = ไม้ค้ำยัน/ไม้ค้ำขุด ๑ = ไม้ค้ำขวาง/ไม้ค้ำ ทาง:ฉาง ๒ = การค้ำยัน/รั้วริมทาง/ ดัดกันโพ่ง ๓ = เคาะ/รั้วกันคางถนน ๔ = หลัก คม./ หลักค้ำบนเตทาง ๕ = ไม้ค้ำยัน/ไม้ค้ำขุด
๒๑	ความเสียหายของ ทางราชการ	๕๕ - ๖๔	๐๐๐๐๐๑ - ๕๕๕๕๕๕, ๕๕๕๕๕๕	ใส่ค่าความเสียหายของทาง ราชการ เป็นจำนวนเงินบาท ๕๕๕๕๕๕ = ไม้ค้ำยัน/ไม้ค้ำขุด
๒๒	ความเสียหายของ เอกชน	๖๕ - ๗๐	๐๐๐๐๐๑ - ๕๕๕๕๕๕, ๕๕๕๕๕๕	ใส่ค่าความเสียหายของ เอกชน เป็นจำนวนเงินบาท ๕๕๕๕๕๕ = ไม้ค้ำยัน/ไม้ค้ำ ขุด

ลำดับ	รายการ	เลขที่	วันที่	หมายเหตุ
๒๖	คนเข้า ๑	๗๖	๑ - ๒, ๕	<p>ผู้กระทำ ๑ ซึ่งเป็นผู้รับ</p> <p>๑ = เพศชาย (ทรัพย์สิน เสียหาย)</p> <p>๒ = เพศหญิง (ทรัพย์สิน เสียหาย)</p> <p>๓ = เพศชาย (บาดเจ็บ เล็กน้อย)</p> <p>๔ = เพศหญิง (บาดเจ็บ เล็กน้อย)</p> <p>๕ = เพศชาย (บาดเจ็บเล็กน้อย)</p> <p>๖ = เพศหญิง (บาดเจ็บเล็กน้อย)</p> <p>๗ = เพศชาย (หาย)</p> <p>๘ = เพศหญิง (หาย)</p> <p>๙ = ไม่มีทวารหนักสมบูรณ์</p>
๒๗	ลาบุคคล	๗๖ - ๗๗	๐๑ - ๕๔, ๕๕	<p>ลาบุคคลของผู้กระทำ ๑ ซึ่งเป็นผู้รับ</p> <p>๕๕ = ไม่มีทวารหนักสมบูรณ์</p>
๒๘	ลาชีพ	๗๘	๑ - ๓, ๕	<p>อาชีพของผู้กระทำ ๑ ซึ่งเป็นผู้รับ</p> <p>๑ = รับราชการ</p> <p>๒ = รับจ้าง</p> <p>๓ = ทหาร</p> <p>๕ = ไม่มีทวารหนักสมบูรณ์</p>

ลำดับที่	รายการ	เลขกรม	วันที่	พยานเลข
๒๖	สิทธิขาด	๓๕	๑ - ๒, ๕	สิทธิขาดของกรมที่ดินที่ ๑ ซึ่ง เป็นผู้รับ ๑ = โทษ ๒ = ขาดคดี ๕ = ไม่มีเอกสารบันทึกสัญญา
๒๗	ชนิดรถ	๓๖ - ๓๗	๑๑ - ๑๒, ๕๕	ชนิดรถของกรมที่ดินที่ ๑ ซึ่ง เป็นผู้รับ ๑๑ = จักรยาน ๒ คัน ๑๒ = จักรยานยนต์ ๑๓ = เข็มกลัดเบอร์ ๑๕ ๑๔ = รถมอเตอร์ไซด์ ๑๕ = รถจักรยาน ๕ คัน ๑๖ = รถจักรยานประจำทาง ๑๗ = รถจักรยาน ๖ คัน ๑๘ = รถจักรยาน ๑๐ คัน ๑๙ = รถยนต์ส่วนบุคคลและประจำ กรม ๒๐ = รถแท็กซี่ ๒๑ = รถจักรยาน/จักรยาน ๒๒ = รถจักรยานยนต์ ๕๕ = ไม่มีเอกสารบันทึกสัญญา
๒๘	ใบเสร็จ	๓๘ - ๓๙	๑๑ - ๑๒, ๕๕	ใบเสร็จรับเงินกรมที่ดิน ใบเสร็จรับเงิน ๕

ลำดับที่	รายการ	เลขที่	วันที่	หมายเหตุ
	หมายเลขทะเบียน	๔๐ - ๔๑		
		๔๐ - ๔๑	๐๑ - ๓๒, ๐๐	รหัสแทนจังหวัดต่างๆ ใน ประเทศไทย ทูราและเขต รหัสจังหวัดในตารางที่ ๔ ๐๐ = ไม่ไปทราบที่ข้อมูล
		๔๒ - ๔๕	๐๐๐๑ - ๕๕๕๕, ๐๐๐๐	รหัสแทนหมายเลขทะเบียน ของกรมพาณิชย์ ๐๐๐๐ = ไม่ไปทราบที่ข้อมูล
๓๖	กมขบ ๒	๔๖	๑ - ๒, ๕	ห้ามลง เดี่ยวกับกับ ลำดับที่ ๒๓
๓๗	กาญจน	๔๗ - ๔๘	๑ - ๕๔, ๕๕	" " " ๒๓
๓๘	กาฬ	๔๙	๑ - ๓, ๕	" " " ๒๔
๓๙	ัญชาภิ	๕๐	๑ - ๒, ๕	" " " ๒๕
๔๐	ชนิธรณ	๕๑ - ๕๒	๐๑ - ๑๒, ๕๕	" " " ๒๖
๔๑	ไทร	๕๓ - ๕๔	๐๑ - ๕๔, ๕๕	" " " ๒๗
๔๒	หมายเลขทะเบียน	๕๕ - ๑๐๐	๐๑ - ๓๒, ๐๐ ๐๐๐๑ - ๕๕๕๕, ๕๕๕๕	" " " ๒๘
๔๓	กมขบ ๓	๑๐๑	๑ - ๒, ๕	" " " ๒๙
๔๔	กาญจน	๑๐๒ - ๑๐๓	๐๑ - ๕๔, ๕๕	" " " ๓๐
๔๕	กาฬ	๑๐๔	๑ - ๓, ๕	" " " ๓๑
๔๖	ัญชาภิ	๑๐๕	๑ - ๒, ๕	" " " ๓๒
๔๗	ชนิธรณ	๑๐๖ - ๑๐๗	๐๑ - ๑๒, ๕๕	" " " ๓๓
๔๘	ไทร	๑๐๘ - ๑๐๙	๐๑ - ๕๔, ๕๕	" " " ๓๔

ลำดับที่	รายการ	ปีงบประมาณ	รหัส	หมายเหตุ
๔๓	หมวดของทะเบียน	๑๑๐ - ๑๑๕	๐๑ - ๗๒, ๐๐ ; ๐๐๐๑ - ๕๕๕๕, ๐๐๐๐	ท่านลง เดี่ยวกับ... ลำดับที่ ๑๕
๔๔	กฉบับเดิม ๓	๑๑๖	๑, ๕	ใส่หมายเลข ๑ ในช่องที่ ในกรณีเป็นคู่มือที่ไปคู่มือ เงิน ๓ คน ๕ = ไม่มีเขตตั้งค่า คู่มือที่ ๑ ที่เข้าเล่มโดย...
๔๕	คู่มือเอกสาร ๑	๑๑๗	๑ - ๒, ๕	๑ = เลขจาก (รหัสเดิม - เสียงตาม) ๒ = เลขจริง (รหัสเดิม - เสียงตาม) ๓ = เลขจาก (ภาคที่ - เข้าเล่ม) ๔ = เลขจริง (ภาคที่ - เสียงตาม) ๕ = เลขจาก (ภาคที่ - เสียงตาม) ๖ = เลขจริง (ภาคที่ - เสียงตาม) ๗ = เลขจาก (ตาม) ๘ = เลขจริง (ตาม) ๙ = ไม่มีรายการที่คิดมูลค่า
๔๖	เอกสาร	๑๑๘ - ๑๑๙	๐๑ - ๕๕, ๕๕	เอกสารของคู่มือที่ ๑ ซึ่ง เป็น คู่มือเอกสาร ๕๕ = ไม่มีรายการที่คิดมูลค่า



ลำดับ	รายการ	เลขหน้า	วันที่	หมายเหตุ
๔๗	กาฬ	๑๖๐	๑ - ๓, ๕	รายชื่อของหมู่บ้านที่ ๑ ซึ่ง เป็น ผู้โดยสาร ๑ = วิทยากร ๒ = วิทยากร ๓ = กำนัน ๕ = ไม่มีทหารที่เข้าช่วย สู้รบ
๔๘	วิทยากร	๑๖๑	๑ - ๒, ๕	รายชื่อของหมู่บ้านที่ ๑ ซึ่ง เป็นคนโดยสาร ๑ = ไทย ๒ = ชาวเขมร ๕ = ไม่มีการบันทึกข้อมูล
๔๙	คนโดยสาร ๒	๑๖๒	๑ - ๒, ๕	ทำนองเดียวกับ ลำดับที่ ๔๘
๕๐	กาฬ	๑๖๓ - ๑๖๔	๐๑ - ๕๕, ๕๕	" " " ๕๑
๕๑	กาฬ	๑๖๕	๑ - ๓, ๕	" " " ๕๒
๕๒	วิทยากร	๑๖๖	๑ - ๒, ๕	" " " ๕๓
๕๓	คนโดยสาร ๓	๑๖๗	๑ - ๒, ๓	" " " ๕๔
๕๔	กาฬ	๑๖๘ - ๑๖๙	๐๑ - ๕๕, ๕๕	" " " ๕๕
๕๕	กาฬ	๑๗๐	๑ - ๓, ๕	" " " ๕๖
๕๖	วิทยากร	๑๗๑	๑ - ๒, ๕	" " " ๕๗
๕๗	คนโดยสาร เป็น ๓	๑๗๒	๒, ๕	ใส่หมายเลข ๒ ในช่องนี้ ในกรณีที่หมู่บ้านที่เป็นคนโดยสาร เป็น ๓ คน ๕ = ไม่มีทหารที่เข้าช่วย



ลำดับที่	รายการ	ฉบับ	วันที่	หมายเหตุ
๖๑	ชาติไทย	๑๓๖	๑ - ๓, ๕	ฉบับแรกของคู่มือนี้ที่เป็นคนเดินเท้า คนที่ ๑ ๑ = รัฐบาลทหาร ๒ = รัฐบาล ๓ = ราษฎร ๕ = ไม่มีกรวยที่หลัง
๖๒	วิทยุชาติ	๑๓๗	๑ - ๒, ๕	วิทยุชาติของคู่มือนี้ที่เป็นคนเดินเท้า คนที่ ๑ ๑ = ไทย ๒ = ชาติอื่นๆ ๕ = ไม่มีกรวยที่หลัง
๖๓	คนเดินเท้า ๒	๑๓๘	๑ - ๒, ๕	ท่านอง เติงเวทินันท์ ลำดับที่ ๕๕
๖๔	กาญจน	๑๓๙ - ๑๔๐	๑๑ - ๕๕, ๕๕	" " " ๕๕
๖๕	ชาติไทย	๑๔๑	๑ - ๓, ๕	" " " ๖๐
๖๖	วิทยุชาติ	๑๔๒	๑ - ๒, ๕	" " " ๖๑
๖๗	คนเดินเท้า ๓	๑๔๓	๑ - ๒, ๕	" " " ๕๕
๖๘	กาญจน	๑๔๔ - ๑๔๕	๑๑ - ๕๕, ๕๕	" " " ๕๕
๖๙	ชาติไทย	๑๔๖	๑ - ๓, ๕	" " " ๖๐
๗๐	คนเดินเท้า ๓	๑๔๗	๓, ๕	ใส่หมายเลข ๓ ในช่องปีในกรณี ที่คู่มือนี้เป็นคนเดินเท้าเดิน ๓ คน ๕๕ ไม่มีกรวยที่หลัง

ลำดับที่	รายการ	เลขที่	วันที่	หมายเหตุ
๑๒	ทัศนวิสัย	๑๖	๑ - ๓, ๕	๑ = แดดจ้า ๒ = มีหมอก ๓ = มีควัน/ฝุ่น ๔ = มีใบไม้ร่วง ๕ = มีต้นไม้ใบไม้ร่วง ๖ = แสงอาทิตย์แยบเยื้อง ๗ = อากาศดี ๘ = ไข่มุกขาว/น้ำค้าง
๑๓	ความยาวขั้ว Control section	๑๕๐ - ๑๕๓		
		๑๕๐ - ๑๕๑	๐๑ - ๕๕	ระยะทางระหว่าง node (Link) หรือ control section มีหน่วยเป็น กม.
		๑๕๒ - ๑๕๓	๐๑ - ๕๕	ระยะทางระหว่าง node (Link) หรือ control section ส่วนที่เป็นครุฑ ๑, ๒, ๓, ๔ มีหน่วยเป็น กม.
๑๔	ADT (Average Daily Traffic)	๑๕๔ - ๑๖๐	๐๐๐๐๐๐๑ - ๕๕๕๕๕๕๕	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน ของ control section มีหน่วยเป็น คัน/วัน

ตารางที่ 2 รหัสชื่อถนนและรหัสจำนวน nodes

ลำดับที่	ชื่อถนน	รหัสชื่อถนน	รหัสแสดงจำนวน nodes	หมายเหตุ
๑	วิภาวดีรังสิต	๐๐๑	๐๐๑๐๑ - ๐๐๑๒๐	รหัส ๓ ถัดจากถนน
๒	พระรามสี่	๐๐๓	๐๐๓๐๑ - ๐๐๓๑๔	ชื่อถนน รหัส ๒ ถัด
๓	ราชดำเป็นนอก	๐๐๓	๐๐๓๐๑ - ๐๐๓๐๖	ถัดมาตามจำนวน
๔	พญาไท	๐๐๔	๐๐๔๐๑ - ๐๐๔๑๑	nodes บนถนนสาย
๕	พหลโยธิน	๐๐๕	๐๐๕๐๑ - ๐๐๕๑๔	ไม่มี แต่ ๐๐๑๐๑ -
๖	ลาดพร้าว	๐๐๖	๐๐๖๐๑ - ๐๐๖๑๕	๐๐๑๒๐ เขตพญาไท
๗	เพชรบุรี	๐๐๗	๐๐๗๐๑ - ๐๐๗๑๔	ว่า ถนนวิภาวดีรังสิต
๘	สุขุมวิท	๐๐๘	๐๐๘๐๑ - ๐๐๘๑๖	มีจำนวน nodes
๙	พระรามหนึ่ง	๐๐๙	๐๐๙๐๑ - ๐๐๙๐๘	ทั้งสิ้น ๒๐ nodes
๑๐	ราชดำเป็นกลาง	๐๑๐	๐๑๐๐๑ - ๐๑๐๐๖	ตั้งแต่หมายเลข ๐๑
๑๑	ราชวิถี	๐๑๑	๐๑๑๐๑ - ๐๑๑๑๖	ถึง ๒๐ รหัสชื่อถนน
๑๒	พระรามหก	๐๑๒	๐๑๒๐๑ - ๐๑๒๑๑	ตั้งแต่ ๐๐๑ - ๐๑๑
๑๓	ตากสิน	๐๑๓	๐๑๓๐๑ - ๐๑๓๑๐	เป็นเขตประเภท
๑๔	วิภาวดี	๐๑๔	๐๑๔๐๑ - ๐๑๔๑๔	Major Arterial
๑๕	แจ้งวัฒนะ - บางเขน	๐๑๕	๐๑๕๐๑ - ๐๑๕๐๘	
๑๖	พระรามห้า	๐๑๖	๐๑๖๐๑ - ๐๑๖๑๖	
๑๗	รามอินทรา	๐๑๗	๐๑๗๐๑ - ๐๑๗๑๖	
๑๘	นิคมพัฒนา	๐๑๘	๐๑๘๐๑ - ๐๑๘๐๖	
๑๙	จรัญสนิทวงศ์	๐๑๙	๐๑๙๐๑ - ๐๑๙๑๓	
๒๐	เขาดิน	๐๒๐	๐๒๐๐๑ - ๐๒๐๐๗	
๒๑	สุขุมวิท	๐๒๑	๐๒๑๐๑ - ๐๒๑๐๘	
๒๒	เจริญกรุง	๐๒๒	๐๒๒๐๑ - ๐๒๒๑๓	รหัสชื่อถนนฝั่งเก่า

ลำดับที่	ชื่อย่อถนน	รหัสชื่อย่อถนน	รหัสแสดงจำนวน nodes	หมายเหตุ
๒๓	ศรีอยุธยา	๐๒๓	๐๒๓๐๑ - ๐๒๓๑๐	๐๒๒ - ๑๐๕ เป็น
๒๔	หลานหลวง	๐๒๔	๐๒๔๐๑ - ๐๒๔๐๕	ถนนประเภท Minor
๒๕	กรุงเกษม	๐๒๕	๐๒๕๐๑ - ๐๒๕๑๐	Arterial
๒๖	ประชาธิปไตย	๐๒๖	๐๒๖๐๑ - ๐๒๖๐๕	
๒๗	พิบูลโลก	๐๒๗	๐๒๗๐๑ - ๐๒๗๐๖	
๒๘	นครสวรรค์	๐๒๘	๐๒๘๐๑ - ๐๒๘๐๕	
๒๙	ราชปรารภ	๐๒๙	๐๒๙๐๑ - ๐๒๙๐๕	
๓๐	บำรุงเมือง	๐๓๐	๐๓๐๐๑ - ๐๓๐๑๖	
๓๑	ประชาธิปไตย	๐๓๑	๐๓๑๐๑ - ๐๓๑๐๕	
๓๒	พระสุเมรุ	๐๓๒	๐๓๒๐๑ - ๐๓๒๐๕	
๓๓	ฟ้าแดง	๐๓๓	๐๓๓๐๑ - ๐๓๓๐๕	
๓๔	โสม	๐๓๔	๐๓๔๐๑ - ๐๓๔๑๑	
๓๕	นางสีห์	๐๓๕	๐๓๕๐๑ - ๐๓๕๑๐	
๓๖	อัมรินทร์	๐๓๖	๐๓๖๐๑ - ๐๓๖๐๕	
๓๗	นพรัตนวง	๐๓๗	๐๓๗๐๑ - ๐๓๗๑๑	
๓๘	แจ้งวัฒนะ	๐๓๘	๐๓๘๐๑ - ๐๓๘๐๕	
๓๙	ตะนาว	๐๓๙	๐๓๙๐๑ - ๐๓๙๐๕	
๔๐	ดินแดง	๐๔๐	๐๔๐๐๑ - ๐๔๐๐๕	
๔๑	ประชากรนิรมิต ๑	๐๔๑	๐๔๑๐๑ - ๐๔๑๐๖	
๔๒	ประชากรนิรมิต ๒	๐๔๒	๐๔๒๐๑ - ๐๔๒๐๓	
๔๓	จักรพงษ์	๐๔๓	๐๔๓๐๑ - ๐๔๓๐๕	
๔๔	นครไชยศรี	๐๔๔	๐๔๔๐๑ - ๐๔๔๐๕	

ลำดับที่	ชื่อถนน	รหัสไปรษณีย์	รหัสแสดงจำนวน nodes	หมายเหตุ
๔๕	วรจักร	๑๕๕	๑๕๕๐๑ - ๑๕๕๐๖	
๔๖	จักรพรรดิพงษ์	๑๕๖	๑๕๖๐๑ - ๑๕๖๐๕	
๔๗	จันทน์	๑๕๗	๑๕๗๐๑ - ๑๕๗๐๕	
๔๘	วีเพน	๑๕๘	๑๕๘๐๑ - ๑๕๘๐๓	
๔๙	สามเสน	๑๕๙	๑๕๙๐๑ - ๑๕๙๑๐	
๕๐	อุโบทัย	๑๕๐	๑๕๐๐๑ - ๑๕๐๐๖	
๕๑	พิจัย	๑๕๑	๑๕๑๐๑ - ๑๕๑๐๕	
๕๒	จักรวรรดิ	๑๕๒	๑๕๒๐๑ - ๑๕๒๐๕	
๕๓	งามวงศ์วาน	๑๕๓	๑๕๓๐๑ - ๑๕๓๐๕	
๕๔	เพชรเกล้าวิเศษ	๑๕๔	๑๕๔๐๑ - ๑๕๔๐๖	
๕๕	สวนพโลกล	๑๕๕	๑๕๕๐๑ - ๑๕๕๐๕	
๕๖	สัมฤทธิ์	๑๕๖	๑๕๖๐๑ - ๑๕๖๐๕	
๕๗	พลับพลาไชย	๑๕๗	๑๕๗๐๑ - ๑๕๗๐๕	
๕๘	สุกหลวง	๑๕๘	๑๕๘๐๑ - ๑๕๘๐๕	
๕๙	ทรงวาด	๑๕๙	๑๕๙๐๑ - ๑๕๙๐๖	
๖๐	มหาไชย	๑๖๐	๑๖๐๐๑ - ๑๖๐๐๕	
๖๑	พระโขนง - คลองตัน	๑๖๑	๑๖๑๐๑ - ๑๖๑๐๕	
๖๒	แก่นพลโลเขิน	๑๖๒	๑๖๒๐๑ - ๑๖๒๐๖	
๖๓	สาขาวทะเล	๑๖๓	๑๖๓๐๑ - ๑๖๓๐๕	
๖๔	สาทรใต้	๑๖๔	๑๖๔๐๑ - ๑๖๔๐๕	
๖๕	หน้าพระธาตุ	๑๖๕	๑๖๕๐๑ - ๑๖๕๐๕	
๖๖	วิสุทธิเทวี	๑๖๖	๑๖๖๐๑ - ๑๖๖๐๕	

ลำดับที่	ชื่อถนน	รหัสชื่อถนน	รหัสแสดงจำนวน nodes:	พิกัดเขต
๒๗	สุทวารวิถี	๐๒๗	๐๒๗๐๑ - ๐๒๗๐๒	
๒๘	กินสอ	๐๒๘	๐๒๘๐๑ - ๐๒๘๐๒	
๒๙	สุรวงศ์	๐๒๙	๐๒๙๐๑ - ๐๒๙๐๓	
๓๐	อโศก-กิมแดง	๐๓๐	๐๓๐๐๑ - ๐๓๐๐๔	
๓๑	พิพิธ	๐๓๑	๐๓๑๐๑ - ๐๓๑๐๕	
๓๒	สุนทรโยธา	๐๓๒	๐๓๒๐๑ - ๐๓๒๐๕	
๓๓	พระอาทิตย์	๐๓๓	๐๓๓๐๑ - ๐๓๓๐๓	
๓๔	วิบูลย์	๐๓๔	๐๓๔๐๑ - ๐๓๔๐๖	
๓๕	มหาพฤฒาราม	๐๓๕	๐๓๕๐๑ - ๐๓๕๐๕	
๓๖	ท้ายวัง	๐๓๖	๐๓๖๐๑ - ๐๓๖๐๔	
๓๗	ราชดำเนินใน	๐๓๗	๐๓๗๐๑ - ๐๓๗๐๕	
๓๘	รามคำแหง	๐๓๘	๐๓๘๐๑ - ๐๓๘๐๕	
๓๙	ชัยวงศ์	๐๓๙	๐๓๙๐๑ - ๐๓๙๐๕	
๔๐	เสียบ่า	๐๔๐	๐๔๐๐๑ - ๐๔๐๐๓	
๔๑	บ้านรวมสงคราม	๐๔๑	๐๔๑๐๑ - ๐๔๑๐๕	
๔๒	พระโขนง-ทางกะปิ	๐๔๒	๐๔๒๐๑ - ๐๔๒๑๐	
๔๓	หน้าพระลาน	๐๔๓	๐๔๓๐๑ - ๐๔๓๐๕	
๔๔	ทรงเม็อง	๐๔๔	๐๔๔๐๑ - ๐๔๔๐๕	
๔๕	อินทนิล	๐๔๕	๐๔๕๐๑ - ๐๔๕๐๖	
๔๖	แก้วราช	๐๔๖	๐๔๖๐๑ - ๐๔๖๐๓	
๔๗	นิคมพัฒนา	๐๔๗	๐๔๗๐๑ - ๐๔๗๐๓	
๔๘	ไมตรีจิต	๐๔๘	๐๔๘๐๑ - ๐๔๘๐๖	

ลำดับที่	ชื่อถนน	รหัสชื่อถนน	รหัสแสดงจำนวน nodes	หมายเหตุ
๘๘	หลวง	๘๘	๘๘๐๑ - ๘๘๐๕	
๘๙	ราชวิถี	๘๙	๘๙๐๑ - ๘๙๐๕	
๙๐	ราชปรารภ	๙๐	๙๐๐๑ - ๙๐๐๕	
๙๑	พหลโยธิน	๙๑	๙๑๐๑ - ๙๑๐๕	
๙๒	พหลโยธิน	๙๒	๙๒๐๑ - ๙๒๐๕	
๙๓	พหลโยธิน	๙๓	๙๓๐๑ - ๙๓๐๕	
๙๔	พหลโยธิน	๙๔	๙๔๐๑ - ๙๔๐๕	
๙๕	สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ	๙๕	๙๕๐๑ - ๙๕๐๕	
๙๖	ประชาธิปไตย	๙๖	๙๖๐๑ - ๙๖๐๕	
๙๗	พหลโยธิน	๙๗	๙๗๐๑ - ๙๗๐๕	
๙๘	พหลโยธิน	๙๘	๙๘๐๑ - ๙๘๐๕	
๙๙	พหลโยธิน	๙๙	๙๙๐๑ - ๙๙๐๕	
๑๐๐	พหลโยธิน	๑๐๐	๑๐๐๑ - ๑๐๐๕	
๑๐๑	พหลโยธิน	๑๐๑	๑๐๑๑ - ๑๐๑๕	
๑๐๒	พหลโยธิน	๑๐๒	๑๐๒๑ - ๑๐๒๕	
๑๐๓	พหลโยธิน-พหลโยธิน	๑๐๓	๑๐๓๑ - ๑๐๓๕	
๑๐๔	พหลโยธิน	๑๐๔	๑๐๔๑ - ๑๐๔๕	
๑๐๕	พหลโยธิน	๑๐๕	๑๐๕๑ - ๑๐๕๕	
๑๐๖	พหลโยธิน	๑๐๖	๑๐๖๑ - ๑๐๖๕	
๑๐๗	พหลโยธิน	๑๐๗	๑๐๗๑ - ๑๐๗๕	
๑๐๘	พหลโยธิน	๑๐๘	๑๐๘๑ - ๑๐๘๕	
๑๐๙	พหลโยธิน	๑๐๙	๑๐๙๑ - ๑๐๙๕	
๑๑๐	พหลโยธิน	๑๑๐	๑๑๐๑ - ๑๑๐๕	
๑๑๑	พหลโยธิน	๑๑๑	๑๑๑๑ - ๑๑๑๕	
๑๑๒	พหลโยธิน	๑๑๒	๑๑๒๑ - ๑๑๒๕	
๑๑๓	พหลโยธิน	๑๑๓	๑๑๓๑ - ๑๑๓๕	
๑๑๔	พหลโยธิน	๑๑๔	๑๑๔๑ - ๑๑๔๕	
๑๑๕	พหลโยธิน	๑๑๕	๑๑๕๑ - ๑๑๕๕	
๑๑๖	พหลโยธิน	๑๑๖	๑๑๖๑ - ๑๑๖๕	
๑๑๗	พหลโยธิน	๑๑๗	๑๑๗๑ - ๑๑๗๕	
๑๑๘	พหลโยธิน	๑๑๘	๑๑๘๑ - ๑๑๘๕	
๑๑๙	พหลโยธิน	๑๑๙	๑๑๙๑ - ๑๑๙๕	
๑๒๐	พหลโยธิน	๑๒๐	๑๒๐๑ - ๑๒๐๕	
				รหัสชื่อถนนทั้งนี้

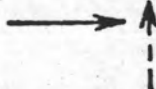

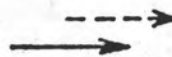









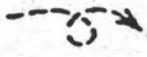




ลำดับ	ชื่อถนน	รหัสชื่อถนน	รหัสแสดงจำนวน nodes	หมายเหตุ
๑๑๑	ปิ่น	๑๑๑	๑๑๑๐๑ - ๑๑๑๐๒	๑๑๑ - ๑๑๑ เป็นถนน
๑๑๒	กอนแวน	๑๑๒	๑๑๒๐๑ - ๑๑๒๐๓	บริเวณ Collector
๑๑๓	นเรศ	๑๑๓	๑๑๓๐๑ - ๑๑๓๐๒	
๑๑๔	เชื้อเพลิง	๑๑๔	๑๑๔๐๑ - ๑๑๔๐๒	
๑๑๕	ศรเกษม	๑๑๕	๑๑๕๐๑ - ๑๑๕๐๔	
๑๑๖	ชลประทาน	๑๑๖	๑๑๖๐๑ - ๑๑๖๐๒	
๑๑๗	ดำรงวิทย์	๑๑๗	๑๑๗๐๑ - ๑๑๗๐๔	
๑๑๘	ชลชลไสย	๑๑๘	๑๑๘๐๑ - ๑๑๘๐๔	
๑๑๙	ชลชลเกษม	๑๑๙	๑๑๙๐๑ - ๑๑๙๐๔	
๑๒๐	ชลชลทองหลาง	๑๒๐	๑๒๐๐๑ - ๑๒๐๐๔	
๑๒๑	รางน้ำ	๑๒๑	๑๒๑๐๑ - ๑๒๑๐๔	
๑๒๒	โกลี	๑๒๒	๑๒๒๐๑ - ๑๒๒๐๔	
๑๒๓	สุภัทรวรา	๑๒๓	๑๒๓๐๑ - ๑๒๓๐๔	
๑๒๔	แนวรุกวิ	๑๒๔	๑๒๔๐๑ - ๑๒๔๐๔	
๑๒๕	ชลชลอนุช	๑๒๕	๑๒๕๐๑ - ๑๒๕๐๒	
๑๒๖	ประชาสงเคราะห์	๑๒๖	๑๒๖๐๑ - ๑๒๖๐๒	
๑๒๗	เป็นอากาศ	๑๒๗	๑๒๗๐๑ - ๑๒๗๐๒	
๑๒๘	ชลชลสามัคคี	๑๒๘	๑๒๘๐๑ - ๑๒๘๐๔	
๑๒๙	ชลชลสามัคคี	๑๒๙	๑๒๙๐๑ - ๑๒๙๐๔	
๑๓๐	ชลชลสามัคคี	๑๓๐	๑๓๐๐๑ - ๑๓๐๐๒	
๑๓๑	ชลชลสามัคคี	๑๓๑	๑๓๑๐๑ - ๑๓๑๐๓	
๑๓๒	พุทธาภิเษก ๑๒	๑๓๒	๑๓๒๐๑ - ๑๓๒๐๒	

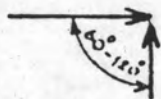

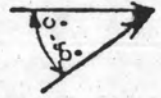
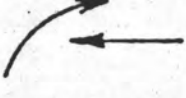
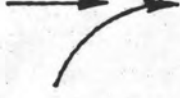





ลำดับที่	ชื่อถนน	รหัสไปรษณีย์	รหัสแสดงจำนวน houses	เขต/อำเภอ
๑๓๓	โพพระเท	๑๓๓	๑๓๓๐๑ - ๑๓๓๐๔	
๑๓๔	ขอมเข็นค้ำหลุ่ย	๑๓๔	๑๓๔๐๑ - ๑๓๔๐๖	
๑๓๕	ไผ่เงิน	๑๓๕	๑๓๕๐๑ - ๑๓๕๐๓	
๑๓๖	ท่าหินแดง	๑๓๖	๑๓๖๐๑ - ๑๓๖๐๔	
๑๓๗	ทอกรวัดสังฆะจาก	๑๓๗	๑๓๗๐๑ - ๑๓๗๐๔	
๑๓๘	ประดาดูพิ	๑๓๘	๑๓๘๐๑ - ๑๓๘๐๓	
๑๓๙	เวียงเมือง	๑๓๙	๑๓๙๐๑ - ๑๓๙๐๖	
๑๔๐	จตุรัสเมือง	๑๔๐	๑๔๐๐๑ - ๑๔๐๐๓	





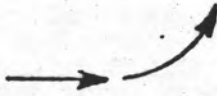








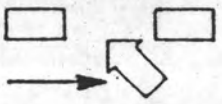

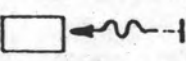




ตารางที่ ๓ รหัสลักษณะการ เกิดอุบัติเหตุ

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
ชนคนเดินเท้า	๐๐๑		ชนคนใกล้ฝั่งข้าม (near side)
(PEDESTRIAN)	๐๐๒		ชนคนที่ออกมาจากหน้าหรือหลังรถจอดข้าง (emerging)
	๐๐๓		ชนคนไกลฝั่งข้าม (far side)
	๐๐๔		ชนคนปั่น นอน ทำงาน หรือ เดินอยู่ถนน
	๐๐๕		ชนคนเดินข้ามถนน ตามทิศทางรถ(หันหลังให้รถ)
	๐๐๖		ชนคนเดินข้ามถนน สวนทิศทางรถ(หันหน้าให้รถ)
	๐๐๗		รถเลี้ยวขวา - ขวา ชนคนข้ามถนน
	๐๐๘		ชนคนเดินที่บาท
	๐๐๙		ชนคนขณะข้ามทางม้าลาย
	๐๑๐		รถชนคน
	๐๑๑		

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
ชนจักรยาน ตามล้อ	๐๑๖		ถูกชนคันหลัง
( PEDAL - CYCLIST )	๐๑๗		ถูกชนขณะขี่หน้า
	๐๑๘		ชนกับรถสี่แถว
	๐๑๙		ชนประตูรถที่เปิด
	๐๒๐		แฉกชนสี่แถว
	๐๒๑		สี่แถวแล้วชนกับรถทางตรง
	๐๒๒		ชนรถจอดหรือสิ่งกีดขวาง
	๐๒๓		ชนท้ายหรือถูกชนขณะแซง
	๐๒๔		ชนประสานงา
	๐๒๕		ชนกับรถสี่แถว
	๐๒๖		

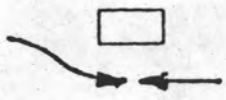
ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	ค่าเสียหาย
บริเวณทางแยก จากถนนละถนน	๐๓๓		ชนที่ทางแยก ๖๐° - ๑๒๐°
(INTERSECTION) vehicles from two streets	๐๓๒		ชนที่ทางแยก ๑๒๐° - ๑๘๐°
	๐๓๓		ชนที่ทางแยก ๐° - ๖๐°
	๐๓๕		เสียขวาถูกชนคันใกล้
	๐๓๕		เสียขวาถูกชนคันใกล้
	๐๓๖		เสียซ้ายเสียขวากัน
	๐๓๗		เสียขวา เสียขวากัน
	๐๓๘		เสียซ้ายถูกชนคันใกล้
	๐๓๙		เสียซ้ายถูกชนคันใกล้
	๐๔๐		ชนเนื่องจากเปลี่ยนทิศทางบัง

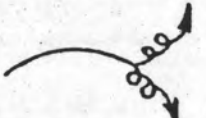


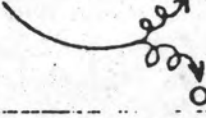
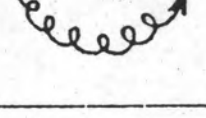
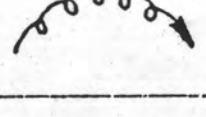
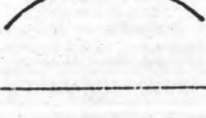
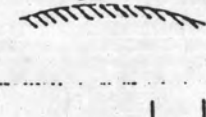

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
บริเวณทางแยก จากถนนเข้า -	๐๔๑		รถทางตรงหรือสี่ล้อเข้าชนกับรถสี่ล้อขวา (จากทิศทางตรงกันข้าม)
เกิดร่วมกัน (INTERSECTION)	๐๔๒		รถทางตรงหรือสี่ล้อขวาชนกับรถสี่ล้อขวา (จากทิศทางเดียวกัน)
vehicles from one street	๐๔๓		ชนกับรถสี่ล้อขวา
	๐๔๔		รถสี่ล้อขวาชนกับรถตรง
	๐๔๕		รถทางตรงหรือสี่ล้อเข้าชนกับรถสี่ล้อขวา (จากทิศทางเดียวกัน)
	๐๔๖		ชนกับรถสี่ล้อขวา
	๐๔๗		รถสี่ล้อเข้าชนกับรถตรง
	๐๔๘		ชนประทะหน้า
	๐๔๙		ชนท้าย
	๕๐		ชนท้ายห่างแคบสองคันขึ้นไป
	๕๑		แนวทางไม่สามารควบคุมได้ เนื่องจากเอียงตัว

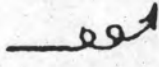
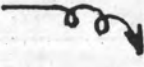
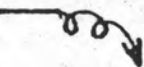

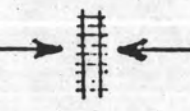

ลักษณะการชน	ชนิด	รูปแสดง	คำอธิบาย
ความแตกต่างของ บูตส์	๑๖๖		จับรถเข็นรถสวน
(HALOUEVRING)	๑๖๗		ถูขณะเดินเข้าใกล้รถคันนำตรง
	๑๖๘		ขงจากที่รถคันนำถูชน
	๑๖๙		ถูชนเมื่อจะเข้าออก
	๑๗๐		ถูขณะเปิดช่องจราจรบริเวณทางแยก
	๑๗๑		รถไหลเข็นรถคันหลัง
	๑๗๒		ชนหรือถูขณะกำลังถอยหลัง
	๑๗๓		ชนรถขณะเข้าออก หรือจะชน
	๑๗๔		ถอยหลังชนสิ่งกีดขวาง
	๑๗๕		ชนที่รถเข็นหรือขึ้นที่ทางค้ำข้าง
	๑๗๖		ชนที่รถเข็นหรือขึ้นที่ทางค้ำข้างฝั่งแม่ ๒ คัน

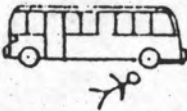


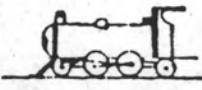


ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
บนทาง	๑๑๑		ชนท้าย
(ON PATH)	๑๑๒		ชนท้ายฝั่งแคบ ๒ คันขึ้นไป
	๑๑๓		ชนรถที่จอดอยู่
	๑๑๔		ชนรถที่จอดอยู่ฝั่งแคบ ๒ คันขึ้นไป
	๑๑๕		ชนรถที่จอดซ้อนกัน
	๑๑๖		ชนรถที่จอดขวางทาง
	๑๑๗		ชนสิ่งก่อสร้าง เช่น สะพาน ราวเหล็ก บ้าย
	๑๑๘		ชนเกาะกลางถนน รวมถึง เสาไฟ ฯลฯ
	๑๑๙		ชนวัตถุที่ไว้กับงานเชิงกึ่งฝังอยู่ชั่วคราว
	๑๒๐		ชนสัตว์
	๑๒๑		เลิกเกณฑ์จากทางรถขนและ สัตว์



ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
	๔๒		หลบรถที่แยกถนนทางชนกับรถสวน
	๔๓		รถบดหลังชนเสาไฟฟ้า ต้นไม้
อุบัติเหตุจาก แควแรง	๔๖		หักแรงที่เข้ามาแล้วชนกับรถ ในทิศทางตรงข้าม (รถ ๒ คันมา)
(OVERPAKING)	๔๗		แซงเข้ามาแล้วเสียหลักแล้วชนรถ
	๔๘		แซงไม่พ้นท้ายรถรถที่ถูกแซง
	๔๙		เบียดชนของรถมาถูกรถที่วิ่งตามมาชน
	๕๐		ชนกับรถที่แซงขณะหลบรถวิ่งทิศทางตรงข้าม
	๕๑		แซงเข้า
	๕๒		ทำางแยงกันแล้วชนไม่พ้น
	๕๓		
	๕๔		

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
อุบัติเหตุบริเวณโค้ง	๑๘๖		เสียดสีพาดถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา
(CORNERING)	๑๘๗		เสียดสีพาดถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟฟ้า ต้นไม้ ราว
	๑๘๘		เสียดสีพาดถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย
	๑๘๙		เสียดสีพาดถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย ชนเสาไฟฟ้า ต้นไม้ ราว
	๑๙๐		แฉกเสียดสีถนนทางโค้งซ้าย รถมียะเกวบนถนน
	๑๙๑		แฉกเสียดสีถนนทางโค้งขวา รถมียะเกวบนถนน
	๑๙๒		ชนประตอมหา
	๑๙๓		ชน embankment ข้างทาง
	๑๙๔		เสียดสีพาดถนนบริเวณทางแยก
	๑๙๕		
	๑๙๖		

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
ชนทาง	๑๑๑		เสียดสีจากถนนทางเท้าซ้าย
(ONE PATH)	๑๑๒		เสียดสีจากถนนทางเท้าซ้าย ขนถาวรวัตถุ
	๑๑๓		เสียดสีจากถนนทางเท้าขวา
	๑๑๔		เสียดสีจากถนนทางเท้าขวา ขนถาวรวัตถุ
	๑๑๕		ชนประสานมา เบี่ยงจากเรดไลท์ไม่ทันใจ
	๑๑๖		เสียดสีกับโปกงู่ในช่องจราจรอื่น
	๑๑๗		เสียดสีจากถนน เบี่ยงจากรถในทิศทางตรงข้ามวิ่งคู่กันมา
	๑๑๘		ชนประสานจากตรงทางซึ่งตัดกับทางรถไฟ
	๑๑๙		เสียดสีกับโปกงู่ เข้างหน้า หรือ รถที่สวนมา
	๑๒๐		ชนกันเนื่องจากแควน เบี่ยงของทางเดินรถ
	๑๒๑		

ลักษณะการชน	รหัส	รูปแสดง	คำอธิบาย
กรณีอื่นๆ	๑๒๒		รถจากจรด
(MISCELLANEOUS)	๑๒๓		ชนวัตถุที่ขวางอยู่บนทางวิ่ง
	๑๒๔		อุบัติเหตุจากสิ่งของบนรถตกหล่น หรือ ยื่นออกมาหรือหัวตั้ง
	๑๒๕		ชนรถไฟ
	๑๓๐		ชนรถเข็นหรือล้อเลื่อนบนทางวิ่ง
	๑๓๑		ชนประทุกันทางข้ามรถไฟ
	๑๓๒		
	๑๓๓		
	๑๓๔		
	๑๓๕		

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะการชน สาเหตุที่น่าจะเป็นและวิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป  
ของอุบัติเหตุการจราจรทางบก

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
- การชนแบบทำมุมฉาก ตัววี เขตทางแยกที่ ไม่มีสัญญาณไฟ	- มีสิ่งกีดขวางสายตา ผู้ขับขี่	- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก - ห้ามจอดรถที่หัวมุม - ติดตั้งป้ายหยุด - ติดตั้งป้ายเตือน - ติดตั้งหรือปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่างบนถนน - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร - ติดตั้งป้ายหยุดดูไป (yield sign) - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersection)
	- มีปริมาณการจราจร มากที่ทางแยก	- ติดตั้งสัญญาณไฟ - เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางสำหรับ รถที่ใช้เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน
	- รถที่เข้าสู่ทางแยก มีความเร็วสูง	- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง - ติดตั้งสิ่งกีดขวางแบบ rumble strips เพื่อลดความเร็ว
- การชนแบบทำมุมฉาก ตัววี เขตทางแยกที่ มีสัญญาณไฟ	- การมองเห็นสัญญาณไฟ ไม่ดีพอ	- ติดตั้งเครื่องมือสำหรับเตือนผู้ขับก่อน ถึงทางแยก - ติดตั้งเลนส์ สัญญาณไฟขนาด 12 นิ้ว - ติดตั้งสัญญาณไฟแบบแขน - ติดตั้งฉากสีค้ำค้ำหลัง - ปรับปรุงตำแหน่งของสัญญาณไฟ



ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<p>การชนท้าย พื้นที่ แยกที่ ไม่มีสัญญาณไฟ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำหนดช่วงรอบเวลาสัญญาณไฟไม่คิพอ</li> <li>- คนข้ามถนน</li> <li>- คนขับไม่ระมัดระวังในการเข้าทางแยก</li> <li>- ผิวทางลื่น</li> <li>- ปริมาณรถที่ เลี้ยวมีมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มจำนวนสัญญาณไฟ</li> <li>- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง</li> <li>- ปรับช่วงจังหวะไฟเหลือง</li> <li>- จัดให้มีช่วงจังหวะไฟแดงทุกด้าน</li> <li>- เพิ่ม multi-dial controller</li> <li>- ติดตั้งระบบสัญญาณไฟแบบ signal actuation</li> <li>- จัดช่วง เวลาสัญญาณไฟใหม่</li> <li>- จัดสัญญาณไฟระบบ progression</li> <li>- ติดตั้งหรือปรับปรุงป้ายหรือ เครื่องหมายแสดงการข้ามถนน</li> <li>- เปลี่ยนตำแหน่งที่ข้าม</li> <li>- ติดตั้งหรือปรับปรุงป้ายเตือน</li> <li>- ทำผิวจราจรใหม่</li> <li>- จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ</li> <li>- ทำ groove pavement</li> <li>- จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง</li> <li>- จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น"</li> <li>- กำหนดช่องทางสำหรับเลี้ยวเฉพาะ</li> <li>- เลี้ยวได้บางเวลา</li> <li>- เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง</li> </ul>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<p>- การชนท้าย ที่บริเวณทางแยกที่มีสัญญาณไฟ</p>	<p>- การมองเห็นสัญญาณไฟไม่ชัดเจน</p> <p>- การกำหนดช่วงรอบเวลาสัญญาณไฟไม่ชัดเจน</p> <p>- คนข้ามถนน</p> <p>- ผิวทางลื่น</p> <p>- สัญญาณไฟบกพร่อง</p> <p>- ปริมาณรถที่เลี้ยวมีมาก</p>	<p>- ติดตั้งหรือปรับปรุง เครื่องมือสำหรับเตือนผู้ขับขี่</p> <p>- ติดตั้งสัญญาณไฟแบบแขน</p> <p>- ติดตั้งเลนส์สัญญาณไฟขนาด 12 นิ้ว</p> <p>- ติดตั้งเครื่องบังแสงแดด</p> <p>- ติดตั้งฉากสีค่าด้านหลัง</p> <p>- เปลี่ยนตำแหน่งของสัญญาณไฟ</p> <p>- เพิ่มจำนวนสัญญาณไฟ</p> <p>- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก</p> <p>- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง</p> <p>- ปรับช่วงจังหวะไฟเหลือง</p> <p>- จัดสัญญาณไฟระบบ progression</p> <p>- ติดตั้งหรือปรับปรุงป้ายหรือเครื่องหมายแสดงการข้ามถนน</p> <p>- จัดให้ทางจังหวะ "ข้าม" สำหรับคนเดินข้าม</p> <p>- ทำผิวจราจรใหม่</p> <p>- จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ</p> <p>- ทำ groove pavement</p> <p>- จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง</p> <p>- จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น"</p> <p>- รั้วสัญญาณไฟกลม</p> <p>- กำหนดช่องทางสำหรับเลี้ยวเฉพาะ</p> <p>- เลี้ยวได้บางเวลา</p> <p>- เพิ่มรั้วมีความโค้งของขอบทาง</p>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
<p>- อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าที่บริเวณทางแยก</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีสิ่งกีดขวางสายตาผู้ขับขี่</li> <li>- สิ่งป้องกันคนเดินเท้าไม่เพียงพอ</li> <li>- สัญญาณไฟไม่เพียงพอ</li> <li>- ช่วงจังหวะสัญญาณไฟไม่เพียงพอ</li> <li>- บริเวณที่อยู่ใกล้เคียงโรงเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก</li> <li>- จัดที่สำหรับคนเดินข้าม เช่น ทางม้าลาย</li> <li>- ปรับปรุงหรือติดตั้งป้ายแสดงการข้ามถนน</li> <li>- เปลี่ยนเส้นทางทางเท้า</li> <li>- สร้างเกาะสำหรับคนเดินข้ามถนน</li> <li>- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับคนเดินข้าม</li> <li>- เพิ่มจังหวะสัญญาณไฟ "ข้าม" ให้ยาวขึ้น</li> <li>- เปลี่ยนช่วงเวลาสำหรับจังหวะคนเดินข้าม</li> <li>- อาศัยหน่วยอาสาของโรงเรียน</li> </ul>
<p>- อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าระหว่างทางแยก</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คนขับระมัดระวังคนข้ามถนนไม่เพียงพอ</li> <li>- คนเดินเท้าเดินบนถนน</li> <li>- ทางข้ามอยู่ไกล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้จอดรถได้บางเวลา</li> <li>- ติดตั้งป้ายเตือน</li> <li>- จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง</li> <li>- ติดตั้งแผงกันคนเดินเท้า</li> <li>- จัดที่สำหรับเดินข้างทาง</li> <li>- ติดตั้งทางข้ามสำหรับคนเดินข้าม</li> <li>- ติดตั้ง pedestrian actuated signals</li> </ul>



ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
- อุบัติเหตุชนคนเดินเท้า ที่ driveway crossing	- ทางเท้าชิดขอบถนน จนเกินไป	- ขยับทางเท้าให้ห่างจากถนนหลวง
- การชนขณะเลี้ยวขวา ที่บริเวณทางแยก	- ปริมาณที่เลี้ยวขวามีมาก  - มีสิ่งกีดขวางสายคา ผู้ขับขี่	- จัดช่วงจังหวะสัญญาณไฟเลี้ยวขวาไว้ - กำหนดให้เลี้ยวขวาได้บางเวลา - เปลี่ยนเส้นทางการจราจรที่เลี้ยวขวา - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersection) - คิดคั้งป้าย "หยุด" - กำหนดให้รถเดินทางเดียว - จัดเตรียมช่องทางสำหรับรถเลี้ยว โดยตีเส้นนำทาง - เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออก - คิดคั้งป้ายเตือน - จำกัดความเร็วระให้ช้าลง
- การชนขณะเลี้ยวซ้าย ที่บริเวณทางแยก	- รัศมีความโค้งน้อยเกินไป	- เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง
- การชนสิ่งของที่อยู่กับที่	- สิ่งของนั้นอยู่ใกล้ทาง เดินรถ	- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางที่อยู่ใกล้ ออกไป - จัดสร้างแผงขอบทาง - คิดคั้งสัญญาณไฟที่เสาไฟฟ้า เสาป้าย อื่น ๆ - บังกันด้วยรั้วกันชนเดิน (guardrail)

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ไป
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การชนสิ่งของที่อยู่กับที่และ/หรือรถวิ่งตกถนน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นทางลื่น</li> <li>- การออกแบบถนนไม่เหมาะสมกับสภาพการจราจร</li> <li>- การแบ่งแยกเส้นทางไม่ดีพอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำผิวพื้นทางใหม่</li> <li>- จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ</li> <li>- ทำ groove existing pavement</li> <li>- จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง</li> <li>- จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น"</li> <li>- ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ</li> <li>- ย้ายตำแหน่งของเกาะ</li> <li>- ปิดกั้นช่องทางเดินรถที่อยู่ติดขอบทาง</li> <li>- ปรับปรุง/จัดทำเครื่องหมายการจราจรบนพื้นทาง</li> <li>- จัดทำสิ่งที่กำหนดขอบทาง</li> <li>- ติดตั้งป้ายเตือน (เช่น ทางโค้ง เป็นต้น)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การชนแบบ เบียดเสียดระหว่างรถในทิศทางตรงข้ามหรือการชนแบบประสานงา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบถนนไม่เหมาะสมกับสภาพการจราจร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุง/จัดทำเครื่องหมายการจราจรบนพื้นทาง</li> <li>- ปรับปรุงทางแยก (channelize intersections)</li> <li>- กำหนดให้รถเดินทางเดียว</li> <li>- เคลื่อนย้ายสิ่งที่ทำให้ผิวจราจรแคบลงออกไป เช่น รถที่จอดอยู่บนถนน เป็นต้น</li> <li>- จัดทำ เกาะกลางถนน</li> <li>- ขยายความกว้างของช่องทางเดินรถ</li> </ul>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะ เป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาที่ ำ ไป
<p>-การชนระหว่างรถที่เดิน ไปในทิศทาง เดียวกัน เช่น การเบียดเสียด การ เลี้ยวหรือการ เปลี่ยนช่องทาง เดินรถ</p>	<p>- การออกแบบถนนไม่ เหมาะสมกับสภาพ การจราจร</p>	<p>- ขยายความกว้างของช่องทาง เดินรถ - ปรับปรุงทางแยก (channelize intersections) - จัดทำช่องทาง เลี้ยว - จัดทำป้ายแสดงลักษณะช่องทาง การ เดินรถ - จัดทำ/ปรับปรุง เส้นแบ่งช่องทาง ทางรถบนพื้นทาง - เคลื่อนย้ายรถที่จอด - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง</p>
<p>-การชนกับรถที่จอดข้าง ทางหรือรถที่กำลังจะจอด</p>	<p>- การจอดรถ เป็นจำนวน มากในบริเวณที่การ จราจรคับคั่ง</p> <p>- การออกแบบถนนไม่ได้ คำนึงถึงสภาพการจราจร ในปัจจุบัน</p>	<p>- กำหนดให้จอด เป็น เวลา - เปลี่ยนจากการจอดทำมุมมา เป็น ขนานไปกับขอบถนน - เปลี่ยน เส้นทาง การ เดินรถสำหรับ รถที่ใช้ เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน - กำหนดให้รถ เดินทาง เดียว - กำหนดให้รถ ไปจอดที่อื่น (นอก เส้นทางที่มีการจราจรคับคั่ง) - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - ขยายความกว้างของช่องทาง เดินรถ - เปลี่ยนจากการจอดทำมุมมา เป็นขนาน ไปกับขอบถนน - กำหนดให้จอด เป็น เวลา - เปลี่ยน เส้นทาง การ เดินรถสำหรับ</p>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาทั่ว ๆ ไป
- การชนที่ทางขับ (driveways)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รถที่เลี้ยวขวา</li>   <li>- ตำแหน่งของ driveways ไม่เหมาะสม</li>   <li>- รถที่เลี้ยวซ้าย</li>   <li>- ปริมาณการจราจรที่ใช้เส้นทางนั้นมีมาก</li>   <li>- ปริมาณการจราจรบน driveways มีมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำ เกาะกลางถนน</li> <li>- จัดทำช่องทวง เคนรถสำหรับรถเลี้ยวขวาสองช่อง</li> <li>- กำหนดให้ระยะห่างของ driveways ค่าที่สุด</li> <li>- กำหนดให้ corner clearance น้อยที่สุด</li> <li>- ย้าย driveway ไปอยู่ข้างทาง</li> <li>- จัดทำขอบทางสำหรับกำหนดคบริเวณของ driveway</li> <li>- ค่อยปรับ driveways ให้อยู่ชิดกัน</li> <li>- จัดทำช่องทาง เลี้ยวซ้าย</li> <li>- ห้ามรถจอดใกล้ driveway</li> <li>- ขยายความกว้างของ driveway</li> <li>- ขยายความกว้างของช่องทาง เคนรถ</li> <li>- เพิ่มรัศมีความโค้งของขอบทาง</li> <li>- ย้าย driveway ไปอยู่ข้างทาง</li> <li>- สร้างถนน เล็กที่แยก เข้าหมู่บ้าน เพื่อระบายปริมาณการจราจร</li> <li>- เปลี่ยน เส้นทาง การ เคนรถ สำหรับรถที่ใช้เส้นทางนั้น เป็นทางผ่าน</li> <li>- ติดตั้งระบบสัญญาณไฟ</li> <li>- จัดทำช่องทาง เคนรถสำหรับเร่งความเร็วและลดความเร็ว</li> <li>- ปรับปรุง driveway (channelize driveway)</li> </ul>

ลักษณะการชน	สาเหตุที่น่าจะเป็น	วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ไป
-อุบัติเหตุการชน ในเวลากลางคืน	- มีสิ่งกีดขวางสายตา ผู้ขับขี่  - การมองเห็นไม่ชัดเจน	- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออกไป - ท้าวมจอดในบริเวณที่ใกล้ driveway - ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟหน้าแสงสว่าง - จำกัดความเร็วของรถให้ช้าลง  - ติดตั้ง/ปรับปรุงไฟหน้าแสงสว่าง บนถนน - ติดตั้ง/ปรับปรุงเครื่องหมายการ เข้าช่องทาง - ติดตั้ง/ปรับปรุงป้ายเตือน
-อุบัติเหตุการชน ในขณะที่ฝนตก ผิวทาง เปียกชื้น	- พื้นทางการจราจรลื่น	- ทำผิวพื้นทางเดิมใหม่ - จัดระบบระบายน้ำให้เพียงพอ - ทำ groove pavement เดิม - จำกัดความเร็วรถให้ช้าลง - จัดทำป้ายเตือน "ฝนตกถนนลื่น"
-การชนที่บริเวณที่ อันตรายกับทางรถไฟ	- มีสิ่งกีดขวางสายตา	- เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออกไป - ลดความลาดชันของถนน - ติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือน เมื่อมีรถไฟเข้ามา - ติดตั้งป้ายหยุด - ติดตั้งประตูกันรถสำหรับ เปิดปิดได้ - ติดตั้งป้ายเตือน

ภาคผนวก ข.

1. วิธีการประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติ
2. วิธีการประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้าน เศรษฐศาสตร์



ภาคผนวก ข.

1. วิธีการประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติ

1.1 อัตราการลดลงของอุบัติเหตุเฉลี่ยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent average accident rate reduction, R) (10)

$$R = 100 \left| 1 - \frac{A}{B} \right|$$

โดยที่ A = อัตราการเกิดอุบัติเหตุหลังการแก้ไขปรับปรุง

B = อัตราการเกิดอุบัติเหตุก่อนการแก้ไขปรับปรุง

1.2 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ

$$AR = \frac{N \times 10^8}{(ADT) (L) (D)}$$

โดยที่ AR = อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนช่วงของถนนต่อร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร

N = จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดบนถนน, ราย

ADT = ปริมาณการจราจรเฉลี่ยบนถนนในหนึ่งวัน, ยานพาหนะต่อวัน

L = ความยาวของช่วงถนน (control section), กิโลเมตร

D = จำนวนวันที่เก็บข้อมูลอุบัติเหตุ, วัน

1.3 การปรับจำนวนอุบัติเหตุ (Adjusted number of accidents)

ในกรณีที่ช่วงเวลาเก็บข้อมูลอุบัติเหตุก่อนการแก้ไขปรับปรุงยาวกว่าช่วงเวลาเก็บข้อมูลอุบัติเหตุหลังการแก้ไขปรับปรุง จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดก่อนการแก้ไขปรับปรุงต้องทำการปรับค่า (B') ดังนี้

$$B' = \frac{B \text{ (After ADT) (Days in after period)}}{(Before ADT) \text{ (Days in Before period)}}$$

โดย B' = จำนวนอุบัติเหตุปรับค่า

B = จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นก่อนการแก้ไขปรับปรุง

1.4 การประเมินผลการแก้ไขปรับปรุงจากการลดลงของจำนวนอุบัติเหตุ โดยทำ  
Significant Test

จากรูปของ และจุดตัดของจำนวนอุบัติเหตุกับ เปอร์เซนต์การ  
ลดลงของอุบัติเหตุ มีความสัมพันธ์พอสรุปได้ดังนี้

1.4.1 ถ้าจุดตัดอยู่ใต้ curve ล่าง แสดงว่าจะไม่สามารถเชื่อมั่นได้ว่า การ  
ปรับปรุงนั้นจะมีส่วนทำให้จำนวนอุบัติเหตุลดลง ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถนำมาใช้ในการพิจารณา  
เพื่อการตัดสินใจในอนาคตต่อไป

1.4.2 ถ้าจุดตัดอยู่เหนือ curve บน แสดงว่าสามารถเชื่อมั่นได้ 95 % ว่าการที่  
อุบัติเหตุลดลง เนื่องมาจากการปรับปรุงข้อมูลนั้นเชื่อถือได้ และสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางใน  
การวางแผนในอนาคตต่อไป

1.4.3 ถ้าจุดตัดอยู่ระหว่าง curve ทั้งสอง แสดงว่า ระดับนัยสำคัญของผล  
ที่ได้อาจไม่แน่นอน ถ้าเป็นไปได้ควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติม โดยขยายเวลาการเก็บข้อมูลและทำการ  
ประเมินผลใหม่

- ตัวอย่างการคำนวณ จากตารางที่ 2 ในภาคผนวก ข.

ถนนเพชรบุรี ช่วง 0709-0710 ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามหน้าวัดพิศสงสาราม

	จำนวนอุบัติเหตุ (ราย)	ปริมาณการจราจร (ADVI) (ยานพาหนะต่อวัน)	จำนวนเดือน (เดือน)	ระยะทาง (กิโลเมตร)
ก่อนการปรับปรุง 2520	22	34,370	5	(0.48)
2521	6	32,800	2	0.66
หลังการปรับปรุง 2522	3	32,800	3	0.66



- ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. การประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติ

1.1 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident rate, AR)

$$\begin{aligned} - \text{ก่อนการปรับปรุง, AR} &= \frac{22 \times 10^8}{(34,370) (5 \times 30) (0.48)} \\ &= 889.018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{หลังการปรับปรุง, AR} &= \frac{3 \times 10^8}{(32,800) (3 \times 30) (0.66)} \\ &= 153.979 \end{aligned}$$

1.2 จำนวนอุบัติเหตุปรับค่าที่เกิดขึ้นก่อนการแก้ไขปรับปรุง (B')

$$\begin{aligned} B' &= \frac{B \text{ (After ADT) (Days in after period)}}{\text{(Before ADT) (Days in before period)}} \\ &= \frac{22 (32,800) (3 \times 30)}{(34,370) (5 \times 30)} \\ &= 12.6 \sim 13 \end{aligned}$$

1.3 การลดลงของอุบัติเหตุคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent reduction)

$$\begin{aligned} &= 100 \left| 1 - \frac{153.979}{889.018} \right| \\ &= 82.7 \% \end{aligned}$$

1.4 ตรวจสอบกับ Poisson distribution curves เพื่อหาค่าที่สำคัญ (Significant) สำหรับเปอร์เซ็นต์การลดลงของอุบัติเหตุ ที่จำนวนอุบัติเหตุ 13 ราย

Lower curve (liberal test) = 45 % reduction

Upper curve (Conservative test) = 61 % reduction

แต่อัตราการลดลงของอุบัติเหตุ คือ 82.7 % ซึ่งมากกว่าค่าที่ได้จากการทดสอบทั้งสอง  
ดังนั้นผลที่ได้จึง "Significant"

## 2. วิธีการประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

### 2.1 มูลค่าของความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุบนถนน

ในบทที่ 3 กำหนดให้ความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุแต่ละ  
แบบคือ อุบัติเหตุถึงตาย อุบัติเหตุร้ายแรงและอุบัติเหตุเล็กน้อย เฉลี่ยต่อรายจะมีการเสียชีวิต  
การบาดเจ็บสาหัสและการบาดเจ็บเล็กน้อย เฉลี่ยประมาณหนึ่งคนต่อหนึ่งราย โดยพิจารณาจาก  
ตารางที่ 1 (ค่าความสูญเสียนำข้อมูลเฉลี่ยจากปี 2519 มาใช้ในปี 2522 อาจต้องมีการปรับค่า  
นี้ เนื่องจากมีการปรับค่าเงิน)

- ความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุถึงตาย	84,600.- บาทต่อราย
- ความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุร้ายแรง	19,032.- บาทต่อราย
- ความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุเล็กน้อย	6,587.- บาทต่อราย
- ความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุทรัพย์สิน เสียหายอย่างเดียว	3,600.- บาทต่อราย

ตารางที่ 1 จำนวนอุบัติเหตุและผู้บาดเจ็บในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2519 แยกตาม  
ประเภทของอุบัติเหตุ (7)

ประเภทของอุบัติเหตุ	จำนวน อุบัติเหตุ	ผู้เสียชีวิต (คน)	ผู้บาดเจ็บสาหัส (คน)	ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)
อุบัติเหตุถึงตาย	400	480	220	205
อุบัติเหตุร้ายแรง	1,011	-	1,132	117
อุบัติเหตุเล็กน้อย	2,416	-	-	3,006
อุบัติเหตุที่ทำให้ทรัพย์สิน เสียหายอย่างเดียว	4,517	-	-	-
รวม	8,344	480	1,352	3,328

จากตารางที่ 2 แสดงผลของการวิเคราะห์ความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ในช่วงดังกล่าว (0709-0710) ของข้อมูลอุบัติเหตุปี 2522 เพื่อหาค่าเฉลี่ยของความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุต่อราย ดังต่อไปนี้

ประเภทของอุบัติเหตุ	จำนวนอุบัติเหตุ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อราย	ค่าใช้จ่าย เนื่องจากอุบัติเหตุ
อุบัติเหตุถึงตาย	-	84,600.-	-
อุบัติเหตุร้ายแรง	-	19,032.-	-
อุบัติเหตุเล็กน้อย	1	6,587.-	6,587.-
อุบัติเหตุที่ทำให้ทรัพย์สินเสียหายอย่าง เดียว	2	3,600.-	7,200.-
รวม	3		13,787.-

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเนื่องจากอุบัติเหตุ} &= \frac{13,787}{3} \\ &= 4,595.- \text{ บาทต่อราย} \end{aligned}$$

## 2.2 ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปรับปรุง (Improvement cost)

จากข้อมูลของสำนักงานการโยธา กทม. การก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม หน้าวัด หิณหงสาราม ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ในปี 2521 เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเป็นเงิน 758,000.-บาท

กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและค่าเนิ่นการค่อปี (Annual cost) และค่าของที่เหลือหลังจากหมดอายุการใช้งาน (Terminal value) มีค่าเป็นศูนย์ โดยให้สะพานลอยนี้มีอายุการใช้งาน 15 ปี

## 2.3 Equivalent Uniform Annual Benefits (EUAB)

กำหนดให้อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอัตราเส้นตรง

$$\begin{aligned} \text{EUAB} &= (\text{annual accident reduction}) (4,595) \\ &= 12 \left( \frac{22}{5} - \frac{3}{3} \right) (4,595) \\ &= 187,476.- \text{ บาท} \end{aligned}$$

#### 2.4 Equivalent Uniform Annual Cost (EuAC)

ในกรณีที่กำหนดให้ค่า Interest rate = 10 %

$$EUAC = CRF(I) - T(n^{\text{th}} \text{ year SFF}) + K$$

ในกรณีที่ CRF = Capital Recovery Factor for 15 years at 10 % interest

$$= 0.12147$$

SFF = Sinking Fund Factor for 15 years at 10 % interest

$$= 0.03147$$

I = Initial cost = 758,000 บาท

T = Terminal value = 0

K = Annual cost = 0

$$EUAC = 758,000 \times 0.13147$$

$$= 99,654.- \quad \text{บาท}$$

#### 2.5 ผลการประเมินผลการแก้ไขปรับปรุง

$$\text{Net Annual Benefit} = (EUAB) - (EUAC)$$

$$= 187,476 - 99,654$$

$$= 87,822.- \quad \text{บาท}$$

$$\text{Benefit/Cost Ratio} = (EuAB) / (EUAC)$$

$$= \frac{187,476}{99,654}$$

$$= 1.88$$

จากผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการแก้ไขปรับปรุงที่ช่วงถนนนี้ โดยการสร้างสะพาน  
ลอยคนเดินข้ามถนนให้ผลคุ้มค่าการลงทุนในแง่เศรษฐศาสตร์

ถนนพระรามที่ 1 ช่วง 0901-0902 ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม เชิงสะพาน  
กษัตริย์ศึก ในปี 2521 เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเป็นเงิน 653,000.-บาท

	จำนวนอุบัติเหตุ (ราย)	ปริมาณการจราจร (ADT) (ยานพาหนะต่อวัน)	จำนวนเดือน (เดือน)	ระยะทาง (กิโลเมตร)
ก่อนการปรับปรุง: 2520	9	38,440	4	0.26
: 2521	1	38,684	1	0.26
หลังการปรับปรุง: 2522	3	38,684	3	0.26

- ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. การประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติ

1.1 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident rate, AR)

$$\begin{aligned} \text{- ก่อนการปรับปรุง. AR} &= \frac{9 \times 10^8}{(38,440) (4 \times 30) (0.26)} \\ &= 750.420 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- หลังการปรับปรุง. AR} &= \frac{3 \times 10^8}{(38,684) (3 \times 30) (0.26)} \\ &= 331.416 \end{aligned}$$

1.2 จำนวนอุบัติเหตุปรับค่าที่เกิดขึ้นก่อนการแก้ไขปรับปรุง (B')

$$\begin{aligned} B' &= \frac{B \text{ (After ADT) (Days in after period)}}{\text{(Before ADT) (Days in before period)}} \\ &= \frac{9 (38,684) (3 \times 30)}{(38,440) (4 \times 30)} \\ &= 7 \text{ ราย} \end{aligned}$$

1.3 การลดลงของอุบัติเหตุ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent reduction)

$$\begin{aligned} &= 100 \left| 1 - \frac{331.416}{750.420} \right| \\ &= 55.8 \% \end{aligned}$$

1.4 ตรวจสอบกับ curve เพื่อหาค่าที่สำคัญ (Significant) สำหรับ เปอร์ เซนต์การลดลงของอุบัติเหตุที่จำนวนอุบัติเหตุ 7 ราย

Lower curve (liberal test) = 60 % reduction

Upper curve (conservative test) = 80 % reduction

แต่อัตราการลดลงของอุบัติเหตุคือ 56 % ซึ่งน้อยกว่าค่าที่ได้จากการทดสอบทั้งสอง ดังนั้นผลที่ได้จึงลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ "Not-significant" ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

## 2. การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

### 2.1. มูลค่าของความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุบนถนน

ประเภทของอุบัติเหตุ	จำนวนอุบัติเหตุ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อราย	ค่าใช้จ่าย เนื่องจากอุบัติเหตุ
- อุบัติเหตุถึงตาย	-	84,600.-	
- อุบัติเหตุร้ายแรง (บาดเจ็บสาหัส)	-	19,032.-	
- อุบัติเหตุเล็กน้อย (บาดเจ็บเล็กน้อย)	2	6,587.-	13,174.-
- อุบัติเหตุที่ทำให้ ทรัพย์สินเสียหาย	2	3,600.-	7,200.-
รวม	4		20,374.-

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เนื่องจากอุบัติเหตุ} &= \frac{20,374}{4} \\ &= 5,093.- \text{ บาทต่อราย} \end{aligned}$$



## 2.2 ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง (Improvement cost)

ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปรับปรุงของสำนักการโยธา กทม. ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม เชิงสะพานกษัตริย์ศึก ถนนพระรามที่ 1 เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเป็นเงิน 653,300.- บาท

กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษาต่อปี (Annual cost) และค่าของที่เหลือหลังจากหมดอายุการใช้งาน (Terminal value) มีค่าเป็นศูนย์ โดยให้การปรับปรุงนี้มีอายุการใช้งาน 15 ปี

## 2.3 Equivalent Uniform Annual Benefits (EUAB)

$$\begin{aligned} \text{EUAB} &= 12\left(\frac{9}{4} - \frac{3}{3}\right)(5,093.-) \\ &= 76,395.- \text{ บาท} \end{aligned}$$

## 2.4 Equivalent Uniform Annual Cost (EUAC)

กำหนดให้ค่าอัตราดอกเบี้ย = 10 %

$$\text{EUAC} = \text{CRF}(I) - T(n^{\text{th}} \text{ year SFF}) + K$$

โดยที่  $\text{CRF} = \text{Capital Recovery Factor of 15 year at 10 \% interest}$   
 $= 0.13147$

$\text{SFF} = \text{Sinking Fund Factor for 15 year at 10 \% interest}$   
 $= 0.03147$

$I = \text{Initial cost} = 653,300.-$

$T, K = 0$



$$\text{EUAC} = 653,300.- \times 0.13147$$

$$= 85,889.- \text{ บาท}$$

#### 2.5 ผลการประเมินผลการแก้ไขปรับปรุง

$$\text{- Net Annual Benefit} = (\text{EUAB}) - (\text{EUAC})$$

$$= 76,395.- - 85,889.-$$

$$= -9,494.- \text{ บาท}$$

$$\text{- Benefit/Cost Ratio} = (\text{EUAB}) / (\text{EUAC})$$

$$= \frac{76,395}{85,889}$$

$$= 0.89$$

ภาคผนวก ค

โปรแกรมสำหรับการประเมินการแก้ไขอุบัติเหตุ และโดนามิค

โปรแกรมมีง

ตารางที่ 1 โปรแกรมสำหรับรูปสำหรับการวิเคราะห์การประเมินผลการ

แก้ไขอุบัติเหตุ

```

LIST
2 N = 10: DIM BYEAR$(N), SW(N), BADI(N), BI(N), BE(N), BCR(N), NAB(N)
4 M = N: DIM AYEAR$(M), ANI(M), AADI(M), AMI(M), ADI(M)
5 PRINT " ESPP : GENERAL PROJECT PROGRAM": PRINT
6 PRINT " EAIP : ACCIDENTAL IMPROVEMENT PROGRAM": PRINT
8 INPUT " ESPP OR EAIP ANALYSIS? (CODE) :"; CODE$
9 IF CODE$ = "ESPP" THEN 705
10 HOME
15 VTAB 1: HTAB 1:
20 GOSUB 1000
21 VTAB 2: HTAB 1: PRINT
30 PRINT "#### EVALUATION OF ACCIDENTAL ####";
35 VTAB 4: HTAB 1: PRINT
50 PRINT "#### IMPROVEMENT PROGRAM ####";
60 VTAB 6: HTAB 1: PRINT
71 VTAB 7: HTAB 1:
72 GOSUB 1000: PRINT
80 INPUT "NO. OF ALTERNATIVE = "ALT: PRINT
85 HOME
90 FOR H = 1 TO ALT
100 PRINT : GOSUB 2000: PRINT
101 PRINT
110 PRINT " ALTERNATIVE "H": PRINT
114 REM INPUT THE NAME OF ALTERNATIVE
115 INPUT " (NAME) :"; NAME$: PRINT
120 GOSUB 2000: PRINT : PRINT
130 PRINT " 1. STATISTICAL ANALYSIS "
131 PRINT " -----"; PRINT
140 PRINT "BEFORE IMPROVEMENT " : PRINT "-----": PRINT
150 INPUT " NO. OF SURVEY YEAR " ; N
170 FOR I = 1 TO N
175 PRINT
178 REM INPUT THE YEAR
180 INPUT "IN " ; BYEAR$(I) : PRINT "-----"
181 PRINT
190 INPUT "NO. OF ACCIDENT " ; BI(I) : PRINT
200 INPUT "NO. OF AIT " ; BADI(I) : PRINT
210 INPUT "NO. OF ROAD " ; BE(I) : PRINT
220 INPUT "NO. OF DISTANCE " ; BCR(I) : PRINT
230 BR(I) = BI(I) + 10000000 / BADI(I) / BE(I) / BCR(I) / 30
240 SBR = SBR + BR(I)
250 SWB = SWB + SW(I)
260 SC = SC + BADI(I) + BI(I)
270 SUM = SUM + BI(I)
280 NEXT I
290 SBR = SBR / N
300 PRINT : PRINT "AFTER IMPROVEMENT"
310 PRINT "-----"; PRINT
320 INPUT "NO. OF SURVEY YEAR " ; M
340 FOR J = 1 TO M
345 PRINT

```

```

350 INPUT "IN YEAR#"; J
355 REM INPUT THE YEAR
355 PRINT "-----"; PRINT
360 INPUT "NO. OF ACCIDENT"          "AN(J); PRINT
370 INPUT "NO. OF ACT"              "ADT(J); PRINT
380 INPUT "NO. OF MONTH"            "AM(J); PRINT
390 INPUT "NO. OF DISTANCE"         "AD(J); PRINT
400 AR(J) = AN(J) * 10000000 / ADT(J) / AM(J) / AD(J) / 30
410 SAR = SAR + AR(J)
420 SQ = SQ + ADT(J) * AR(J)
430 ZN = ZN + AN(J)
440 ZM = ZM + AM(J)
450 NEXT J
460 BAR = SAR / N
470 BP = SWS * SQ / SC
480 R = 100 * ABS (1 - BAR / SBR)
490 UPPER = 100 * (2.325 * (BF - .15) * .5 + .35) / BP
500 LOWER = 154.5 / BP * .5
510 GOSUB 1000; PRINT
520 IF R > UPPER THEN 530
530 IF R > LOWER THEN 560
540 PRINT " THIS ALTERNATIVE IS NOT SIGNIFICANT"; GOTO 590
560 PRINT " THIS ALTERNATIVE'S UNCERTAIN SIGNIFICANT"; GOTO 590
580 PRINT " THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT"
590 PRINT : GOSUB 1000; PRINT : PRINT
620 PRINT " 2. B/C RATIO ANALYSIS "; PRINT " ====="; PRINT
630 PRINT "REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT"
635 PRINT "-----"
635 PRINT " FOR EACH ACCIDENT"; PRINT
640 INPUT "NO. OF FATAL ACCIDENT"    "FA"; PRINT
650 INPUT "NO. OF SERIOUS ACCIDENT"  "SRA"; PRINT
660 INPUT "NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT" "NSA"; PRINT
670 INPUT "NO. OF DAMAGE ACCIDENT"   "DMA"; PRINT
680 FC = 84600150 = 17002100 = 6137100 = 3200
690 TNA = FA + SRA + NSA + DMA
700 TCA = FA * FC + SRA * SC + NSA * NC + DMA * DC
710 CAA = TCA / TNA
720 BEUAB = 12 * (SFB / SUN - ZN / ZM) * DIA
721 INPUT "INTEREST RATE"           "IR"; IR = IR / 100; PRINT
722 INPUT "NO. OF SERVICE LIFE"     "L"; PRINT
723 SFF = IR * (1 + IR) ^ L / (1 + IR) - 1
724 SFF = IR / ((1 + IR) ^ L - 1); GOTO 770
725 GOTO

```

```

725 VTAB 1: HTAB 1
727 GOSUB 1000
728 VTAB 2: HTAB 1
729 GOSUB 1000
730 PRINT "#### EVALUATION OF GENERAL  ####"
731 VTAB 4: HTAB 1
732 GOSUB 1000
733 PRINT "#### PROJECT PROGRAM  ####"
734 VTAB 6: HTAB 1
735 GOSUB 1000
736 VTAB 7: HTAB 1
737 GOSUB 1000: PRINT
738 INPUT "NO. OF ALTERNATIVE = ";ALT: PRINT
739 HOME
740 FOR M = 1 TO ALT
741 PRINT : GOSUB 2000: PRINT
742 PRINT
743 PRINT " ALTERNATIVE ";M: PRINT : INPUT " NAME: ";PRINT
744 GOSUB 2000: PRINT : PRINT
745 INPUT "INTEREST RATE " : IR: IR = IR / 100: PRINT
746 INPUT "NO. OF SERVICE LIFE " : Y: PRINT
747 CRF = IR * (1 + IR) ^ Y / ((1 + IR) ^ Y - 1)
748 SFF = IR / ((1 + IR) ^ Y - 1)
749 FOR I = 1 TO Y
750 PRINT I: INPUT ". BENEFIT/YEAR " : BEN: PRINT
751 FWF = ((1 + IR) ^ Y - 1) / IR / ((1 + IR) ^ Y)
752 EP = BEN * FWF
753 SEP = SEP + EP
754 NEXT I
755 BELAB = CRF * SEP
756 EFF = IR / ((1 + IR) ^ Y - 1)
757 GOSUB 800
758 CEUAC = CRF * (1 + LP) - EFF * I
759 NAB(M) = INT (BELAB - CEUAC)
760 BCR = BELAB / CEUAC
761 BCR(M) = INT (BCR * 100) / 100
762 GOSUB 1000: PRINT
763 PRINT " NET ANNUAL BENEFIT =";NAB(M): PRINT " BCR=";BCR(M): PRINT
764 GOSUB 1000: PRINT
765 BAF = 0:50 = 0:10 = 0:10 = 0:10 = 0:10 = 0:10 = 0:10 = 0
766 PRINT " BENEFIT/COST RATIO = ";BCR(M): PRINT
767 GOSUB 1000
768 NEXT M

```

```

852 GET L#: PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
853 PRINT "          *****"
854 PRINT "          *          *
855 PRINT "          * CONCLUSION *
856 PRINT "          *          *
857 PRINT "          *****: PRINT : PRINT
858 PRINT "          B/C RATIO   N.A.B.": PRINT
859 FOR I = 1 TO ALT
860 PRINT "ALTERNATIVE ";I; " (B/C):" " (N.A.B.): PRINT
861 NEXT I
862 PRINT : PRINT "REMARK: B/C RATIO IS BENEFIT-COST RATIO"
863 PRINT "-----"
864 PRINT "          N.A.B. IS NET ANNUAL BENEFIT"
865 END
866 INPUT "INITIAL COST" "I": PRINT
867 INPUT "CONSTANT ANNUAL COST" "C": PRINT
868 INPUT "TERMINAL VALUE" "T": PRINT
869 RETURN
1000 PRINT CHR$(7);
1001 FOR W = 1 TO 40
1010 PRINT "#";
1020 NEXT
1040 RETURN
1140 PRINT " BEFORE IMPROVEMENT "; PRINT " -----"; PRINT
2000 PRINT CHR$(7);
2001 FOR Q = 1 TO 30
2010 PRINT "#";
2020 NEXT Q
2030 RETURN
3000 PRINT "#####" "#####"
3010 RETURN

```

U  
 U  
 URCW EAIF\*EGFP  
 EGFP : GENERAL PROJECT PROGRAM  
 EAIF : ACCIDENTAL IMPROVEMENT PROGRAM

EGFP OR EAIF ANALYSIS EAIF  
 #####  
 ##### EVALUATION OF ACCIDENTAL #####  
 ##### IMPROVEMENT PROGRAM #####  
 #####  
 NO. OF ALTERNATIVE = 1

#####

ALTERNATIVE 1

TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT No.1

#####

1. STATISTICAL ANALYSIS

#####

BEFORE IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEARS , 1

IN 2520

-----

NO. OF ACCIDENT	20
NO. OF ADT	20920
NO. OF KMPH	12
NO. OF DISTANCE	1.55

AFTER IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEARS , 1

IN 2522

-----

NO. OF ACCIDENT	13
NO. OF ADT	21504
NO. OF KMPH	11
NO. OF DISTANCE	1.55

#####  
 THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT

#####

2. D/E RATIO ANALYSIS

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

-----  
 FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT        0  
 NO. OF SERIOUS ACCIDENT    0  
 NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT 20  
 NO. OF DAMAGE ACCIDENT    30  
 INTEREST RATE                10  
 NO. OF SERVICE LIFE         7  
 INITIAL COST                 10000  
 CONSTANT ANNUAL COST        10000  
 TERMINAL VALUE              10000

#####  
 NET ANNUAL BENEFIT = 133272 BART

#####  
 BENEFIT/COST RATIO = 2.67

#####  
 #####

ALTERNATIVE 2

TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT NO#

#####

1. STATISTICAL ANALYSIS

BEFORE IMPROVEMENT

-----  
 NO. OF SURVEY YEAR    1

IN 2500

-----  
 NO. OF ACCIDENT        32  
 NO. OF RTT              25200  
 NO. OF ADLT             10  
 NO. OF DISTANCE        1.11



-----  
AFTER IMPROVEMENT  
-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2522  
-----

NO. OF ACCIDENT 4

NO. OF ADT 35594

NO. OF MONTH 12

NO. OF DISTANCE 1.11

#####  
THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT  
#####

#####

C. B/C RATIO ANALYSIS  
-----

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

-----  
FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT 0

NO. OF SERIOUS ACCIDENT 0

NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT 16

NO. OF DAMAGE ACCIDENT 16

INTEREST RATE 10

NO. OF SERVICE LIFE 7

INITIAL COST 400000

CONSTANT ANNUAL COST 10000

TERMINAL VALUE 50000

#####  
NET ANNUAL BENEFIT = 2523 €/YR  
#####

#####  
BENEFIT/COST RATIO = 1.78  
#####

#####  
#####  
#####

ALTERNATIVE 3

TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT

\*\*\*\*\*

1. STATISTICAL ANALYSIS

\*\*\*\*\*

BEFORE IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2510

-----

NO. OF ACCIDENT	45
NO. OF ADT	20710
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.61

AFTER IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2512

-----

NO. OF ACCIDENT	0
NO. OF ADT	20710
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.61

\*\*\*\*\*

THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT

\*\*\*\*\*

2. B/C RATIO ANALYSIS

=====

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

-----

FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT	0
NO. OF SERIOUS ACCIDENT	0
NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT	23
NO. OF DAMAGE ACCIDENT	22
INTEREST RATE	10
NO. OF SERVICE LIFE	7
INITIAL COST	400000
CONSTANT ANNUAL COST	10000
TERMINAL VALUE	20000



#####  
NET ANNUAL BENEFIT = 150646 BART

#####  
BENEFIT/COST RATIO = 2.86

#####  
#####

## ALTERNATIVE 4

## TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT NO4

\*\*\*\*\*

## 1. STATISTICAL ANALYSIS

-----

## BEFORE IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2520

-----

NO. OF ACCIDENT	20
NO. OF ADT	20710
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.31

## AFTER IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2522

-----

NO. OF ACCIDENT	0
NO. OF ADT	20710
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.31

\*\*\*\*\*

THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT

\*\*\*\*\*

2. B/C RATIO ANALYSIS

=====

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

-----

FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT	0
NO. OF SERIOUS ACCIDENT	00
NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT	10
NO. OF DAMAGE ACCIDENT	10
INTEREST RATE	10
NO. OF SERVICE LIFE	7
INITIAL COST	400000
CONSTANT ANNUAL COST	14000
TERMINAL VALUE	20000

#####  
NET ANNUAL BENEFIT = 21815 BART

#####  
BENEFIT/COST RATIO = 1.27

#####  
#####

ALTERNATIVE B

TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT WLS

\*\*\*\*\*

1. STATISTICAL ANALYSIS

\*\*\*\*\*

BEFORE IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2520

-----

NO. OF ACCIDENT	25
NO. OF ADT	41272
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.63

AFTER IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2520

-----

NO. OF ACCIDENT	0
NO. OF ADT	41272
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.63

\*\*\*\*\*  
THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT

\*\*\*\*\*

2. B/C RATIO ANALYSIS

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT 1  
 NO. OF SERIOUS ACCIDENT 0  
 NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT 30  
 NO. OF LAMBE ACCIDENT 25  
 INTEREST RATE 10  
 NO. OF SERVICE LIFE 7  
 INITIAL COST 40000  
 CONSTANT ANNUAL COST 17000  
 TERMINAL VALUE 20000

\*\*\*\*\*  
 NET ANNUAL BENEFIT = 207355 BAHY

\*\*\*\*\*  
 BENEFIT/COST RATIO = 1.59

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

ALTERNATIVE 6

TRAFFIC SIGNAL IMPROVEMENT NO. 6

\*\*\*\*\*

1. STATISTICAL ANALYSIS

\*\*\*\*\*

BEFORE IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2520

-----

NO. OF ACCIDENT	74
NO. OF ADT	31510
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.31

AFTER IMPROVEMENT

-----

NO. OF SURVEY YEAR 1

IN 2522

-----

NO. OF ACCIDENT	0
NO. OF ADT	31510
NO. OF MONTH	12
NO. OF DISTANCE	1.31

\*\*\*\*\* THIS ALTERNATIVE IS SIGNIFICANT \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*



2. B/C RATIO ANALYSIS

REMARK INPUT NO. OF SEVERITY ACCIDENT

FOR EACH ACCIDENT

NO. OF FATAL ACCIDENT 0  
 NO. OF SERIOUS ACCIDENT 0  
 NO. OF NON-SERIOUS ACCIDENT 19  
 NO. OF DAMAGE ACCIDENT 40  
 INTEREST RATE 10  
 NO. OF SERVICE LIFE 7  
 INITIAL COST 400000  
 CONSTANT ANNUAL COST 10000  
 TERMINAL VALUE 20000

NET ANNUAL BENEFIT = 320000 BART

BENEFIT/COST RATIO = 5

\*\*\*\*\*  
 \* CONCLUSION \*  
 \*\*\*\*\*

	B/C RATIO	N.A.B.
ALTERNATIVE 1	2.67	133872
ALTERNATIVE 2	1.78	89513
ALTERNATIVE 3	2.38	130641
ALTERNATIVE 4	1.27	21815
ALTERNATIVE 5	3.89	207185
ALTERNATIVE 6	5	200078

REMARK B/C RATIO IS BENEFIT-COST RATIO

N.A.B. IS NET ANNUAL BENEFIT

ตารางที่ 2 รายละเอียดโคนามิคโปรแกรมมิ่ง ในการจัดกลุ่มโครงการ

การแก้ไขอุบัติเหตุ

```

1 HOME
3 REM
4 REM #####
5 REM DYNAMIC PROGRAMMING
6 REM #####
7 REM
10 REM THIS MAIN PROGRAM IS TH
    E OPTIMIZATION ROUTINE FOR T
    HE DYNAMIC PROGRAMMING ALGOR
    ITHM IT CALCULATES AND OUTPU
    TS THE OPTIMAL DECISION AND
    OPTIMAL RETURN FOR ALL INPUT
    STATES OR BUDGETS
20 VTAB 1: HTAB 8
30 PRINT "*****"
    * "
40 VTAB 3: HTAB 10
50 PRINT "DYNAMIC PROGRAMMING"
60 VTAB 5: HTAB 8
70 PRINT "*****"
    * "
80 PRINT : HTAB 10
90 INPUT " NO. OF PROJECT ";PJ
100 PRINT : HTAB 10
110 INPUT " TOTAL BUDGET ";BG

114 REM #####
    ##
120 PRINT
130 DIM G(PJ,BG),MAX(PJ,BG),X(PJ
    ,BG),Y(PJ),Z(PJ,BG)
140 FOR I = 1 TO PJ
150 FOR J = 0 TO BG
160 HTAB 5
170 PRINT "PROJECT ";I;" OUTLAY
    ";J;" RETURN ";; INPUT G(I
    ,J)
175 PRINT
180 NEXT J
190 NEXT I
200 FOR I = 1 TO PJ - 1
210 FOR J = 0 TO BG
220 FOR K = 0 TO J
230 MX = G(I,K) + G(I + 1,J - K)
240 IF MX < = MAX(I,J) THEN 270

250 MAX(I,J) = MX
260 X(I + 1,J) = J - K
270 NEXT K
280 NEXT J
290 FOR J = 0 TO BG
300 G(I + 1,J) = MAX(I,J)
310 NEXT J
320 NEXT I
325 SPEED= 100
330 FOR J = 0 TO BG
333 HTAB 1: PRINT "*****"
    *****"

```

```
334 PRINT "          CAPITAL OUT
      LAY ";J
335 PRINT : HTAB 1
336 PRINT "          RETURN FUNC
      TION ";G(PJ,J)
337 PRINT
338 L = J
340 FOR I = PJ TO 2 STEP - 1
350 Y(I) = X(I,L)
360 L = L - Y(I)
370 NEXT I
380 Y(1) = L
480 FOR K = 1 TO PJ
490 HTAB 11
500 PRINT "PROJECT ";K;"          ";Y
      (K)
510 PRINT
520 NEXT K
530 NEXT J
534 HTAB 1
535 PRINT "*****
      *****"
536 SPEED= 255
540 END
```

JLOAD DYNAMIC PROGRAMMING  
JRUN

\*\*\*\*\*  
DYNAMIC PROGRAMMING  
\*\*\*\*\*

3 Location

NO. OF PROJECT 5

TOTAL BUDGET 10

PROJECT 1	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 1	OUTLAY 1	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 2	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 3	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 4	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 5	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 6	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 7	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 8	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 9	RETURN ?1078133.7
PROJECT 1	OUTLAY 10	RETURN ?1078133.7
PROJECT 2	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 2	RETURN ?814549.58
PROJECT 2	OUTLAY 3	RETURN ?1629099.1
PROJECT 2	OUTLAY 4	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 5	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 6	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 7	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 8	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 9	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 10	RETURN ?2443648.7



PROJECT 3	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 4	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 5	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 6	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 7	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 8	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 9	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 10	RETURN ?3797480.5
PROJECT 4	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 4	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 5	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 6	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 7	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 8	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 9	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 10	RETURN ?2942560.5

PROJECT 5 OUTLAY 0 RETURN 70  
 PROJECT 5 OUTLAY 1 RETURN 70  
 PROJECT 5 OUTLAY 2 RETURN 71148000  
 PROJECT 5 OUTLAY 3 RETURN 71148000  
 PROJECT 5 OUTLAY 4 RETURN 72296000  
 PROJECT 5 OUTLAY 5 RETURN 72296000  
 PROJECT 5 OUTLAY 6 RETURN 73444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 7 RETURN 73444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 8 RETURN 73444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 9 RETURN 73444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 10 RETURN 73444000

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 0

RETURN FUNCTION 0

PROJECT 1 0  
 PROJECT 2 0  
 PROJECT 3 0  
 PROJECT 4 0  
 PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 1

RETURN FUNCTION 1078133.7

PROJECT 1 1  
 PROJECT 2 0  
 PROJECT 3 0  
 PROJECT 4 0  
 PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 2

RETURN FUNCTION 1148000

PROJECT 1 0

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 3

RETURN FUNCTION 2226133.7

PROJECT 1 1

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 4

RETURN FUNCTION 2707232.8

PROJECT 1 1

PROJECT 2 3

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 5

RETURN FUNCTION 3521782.4

PROJECT 1 1

PROJECT 2 4

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 6

RETURN FUNCTION 3855232.8

PROJECT 1 1

PROJECT 2 3

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 7

RETURN FUNCTION 4669782.4

PROJECT 1 1

PROJECT 2 4

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2



\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 8

RETURN FUNCTION 5003232.8

PROJECT 1 1

PROJECT 2 3

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 4

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 9

RETURN FUNCTION 5817782.4

PROJECT 1 1

PROJECT 2 4

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 4

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 10

RETURN FUNCTION 6151232.8

PROJECT 1 1

PROJECT 2 3

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 6

\*\*\*\*\*

JLOAD DYNAMIC PROGRAMMING  
JRUN

\*\*\*\*\*  
DYNAMIC PROGRAMMING  
\*\*\*\*\*

5 Location

NO. OF PROJECT 5

TOTAL BUDGET 10

PROJECT 1	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 1	OUTLAY 1	RETURN ?1437511.6
PROJECT 1	OUTLAY 2	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 3	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 4	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 5	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 6	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 7	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 8	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 9	RETURN ?1796889.5
PROJECT 1	OUTLAY 10	RETURN ?1796889.5
PROJECT 2	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 2	RETURN ?814549.58
PROJECT 2	OUTLAY 3	RETURN ?1629099.1
PROJECT 2	OUTLAY 4	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 5	RETURN ?3258198.3
PROJECT 2	OUTLAY 6	RETURN ?4072747.9
PROJECT 2	OUTLAY 7	RETURN ?4072747.9
PROJECT 2	OUTLAY 8	RETURN ?4072747.9
PROJECT 2	OUTLAY 9	RETURN ?4072747.9
PROJECT 2	OUTLAY 10	RETURN ?4072747.9

PROJECT 3	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 4	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 5	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 6	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 7	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 8	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 9	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 10	RETURN ?3797480.5
PROJECT 4	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 4	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 5	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 6	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 7	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 8	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 9	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 10	RETURN ?2942560.5

---

PROJECT 5 OUTLAY 0 RETURN ?0  
 PROJECT 5 OUTLAY 1 RETURN ?0  
 PROJECT 5 OUTLAY 2 RETURN ?1148000  
 PROJECT 5 OUTLAY 3 RETURN ?1148000  
 PROJECT 5 OUTLAY 4 RETURN ?2296000  
 PROJECT 5 OUTLAY 5 RETURN ?2296000  
 PROJECT 5 OUTLAY 6 RETURN ?3444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 7 RETURN ?3444000  
 PROJECT 5 OUTLAY 8 RETURN ?4592000  
 PROJECT 5 OUTLAY 9 RETURN ?4592000  
 PROJECT 5 OUTLAY 10 RETURN ?5740000

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 0

RETURN FUNCTION 0

PROJECT 1 0

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 1

RETURN FUNCTION 1437511.6

PROJECT 1 1

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 2

RETURN FUNCTION 1796889.5

PROJECT 1 2

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 3

RETURN FUNCTION 2585511.6

PROJECT 1 1

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 4

RETURN FUNCTION 3066610.7

PROJECT 1 1

PROJECT 2 3

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 5

RETURN FUNCTION 3881160.3

PROJECT 1 1

PROJECT 2 4

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 6

RETURN FUNCTION 4695709.9

PROJECT 1 1

PROJECT 2 5

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 7

RETURN FUNCTION 5510259.5

PROJECT 1 1

PROJECT 2 6

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 8

RETURN FUNCTION 5869637.4

PROJECT 1 2

PROJECT 2 6

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 9

RETURN FUNCTION 6658259.5

PROJECT 1 1

PROJECT 2 6

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 10

RETURN FUNCTION 7017637.4

PROJECT 1 2

PROJECT 2 6

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

LOAD DYNAMIC PROGRAMMING  
 RUN

\*\*\*\*\*  
 DYNAMIC PROGRAMMING  
 \*\*\*\*\*

10 Location

NO. OF PROJECT 5

TOTAL BUDGET 10

PROJECT 1	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 1	OUTLAY 1	RETURN ?1437511.6
PROJECT 1	OUTLAY 2	RETURN ?2875023.2
PROJECT 1	OUTLAY 3	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 4	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 5	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 6	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 7	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 8	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 9	RETURN ?3593779.1
PROJECT 1	OUTLAY 10	RETURN ?3593779.1
PROJECT 2	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 2	OUTLAY 2	RETURN ?814549.58
PROJECT 2	OUTLAY 3	RETURN ?1629099.1
PROJECT 2	OUTLAY 4	RETURN ?2443648.7
PROJECT 2	OUTLAY 5	RETURN ?3258198.3
PROJECT 2	OUTLAY 6	RETURN ?4072747.9
PROJECT 2	OUTLAY 7	RETURN ?4887297.4
PROJECT 2	OUTLAY 8	RETURN ?5701847.0
PROJECT 2	OUTLAY 9	RETURN ?6516396.6
PROJECT 2	OUTLAY 10	RETURN ?7330946.2



---

PROJECT 3	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 3	OUTLAY 4	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 5	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 6	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 7	RETURN ?1898740.2
PROJECT 3	OUTLAY 8	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 9	RETURN ?3797480.5
PROJECT 3	OUTLAY 10	RETURN ?3797480.5
PROJECT 4	OUTLAY 0	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 1	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 2	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 3	RETURN ?0
PROJECT 4	OUTLAY 4	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 5	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 6	RETURN ?980853.5
PROJECT 4	OUTLAY 7	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 8	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 9	RETURN ?1961707.5
PROJECT 4	OUTLAY 10	RETURN ?2942560.5

PROJECT 5	OUTLAY 0	RETURN 70
PROJECT 5	OUTLAY 1	RETURN 70
PROJECT 5	OUTLAY 2	RETURN 71148000
PROJECT 5	OUTLAY 3	RETURN 71148000
PROJECT 5	OUTLAY 4	RETURN 72296000
PROJECT 5	OUTLAY 5	RETURN 73296000
PROJECT 5	OUTLAY 6	RETURN 73444000
PROJECT 5	OUTLAY 7	RETURN 73444000
PROJECT 5	OUTLAY 8	RETURN 74592000
PROJECT 5	OUTLAY 9	RETURN 74592000
PROJECT 5	OUTLAY 10	RETURN 75740000

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 0

RETURN FUNCTION 0

PROJECT 1 0

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 1

RETURN FUNCTION 1437511.6

PROJECT 1 1

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 2

RETURN FUNCTION 2875023.2

PROJECT 1 2

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 3

RETURN FUNCTION 3593779.1

PROJECT 1 3

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 4

RETURN FUNCTION 4023023.2

PROJECT 1 2

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 5

RETURN FUNCTION 4741779.1

PROJECT 1 3

PROJECT 2 0

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 2

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 6

RETURN FUNCTION 5318671.9

PROJECT 1 2

PROJECT 2 4

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 7

RETURN FUNCTION 6133221.5

PROJECT 1 2

PROJECT 2 5

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 8

RETURN FUNCTION 6947771.1

PROJECT 1 2

PROJECT 2 6

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 9

RETURN FUNCTION 7762320.6

PROJECT 1 2

PROJECT 2 7

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

CAPITAL OUTLAY 10

RETURN FUNCTION 8576870.2

PROJECT 1 2

PROJECT 2 8

PROJECT 3 0

PROJECT 4 0

PROJECT 5 0

\*\*\*\*\*

ประวัติผู้เขียน

นาย อีสาน รัตนมาลัย เกิดเมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2501 ที่จังหวัด  
อ่างทอง สำเร็จการศึกษาปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จาก  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2523

