

การประเมินผลของโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ศึกษากรณี
เส้นทางสาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 –บ้านหนองปลิง
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

นายสนิท รัตนสูงค์

โครงงานบัณฑิตนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2553

การประเมินผลของโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ศึกษากรณี
เส้นทางสาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำโครงการฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบโครงการ

(ศ. ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข)

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร.วิฒนวงศ์ รัตนวราห)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ)

(อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล)

กรรมการ

(รศ. น.อ. ดร.วรพจน์ ขำพิศ)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สณิท รัตนศฤงค์ : การประเมินผลของโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ศึกษากรณี
เส้นทางสาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2-บ้านหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัด
นครราชสีมา (THE EVALUTION OF THE HAZARDOUS LOCATION TREATMENT- A
CASE STUDY OF ROUTE NO.1020 (HIGHWAY NO.2 – NONGPLING VILLAGE
MUANG NAKORN RATCHASIMA) อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงค์
รัตนวราห

ในอดีตที่ผ่านมา นั้น กรมทางหลวงชนบทได้มีการปรับปรุงจุดอันตรายหลายแห่ง
ทั่วประเทศ งบประมาณจำนวนมากได้ถูกนำไปใช้เพื่อปรับปรุงจุดอันตรายเหล่านี้ จุดอันตราย
หลายแห่งที่ได้ปรับปรุงไปแล้วนั้น ไม่มีการประเมินผลโครงการว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ ดังนั้น
ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการประเมินผลความคุ้มค่าของโครงการปรับปรุงจุดอันตรายของถนน
ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท โดยพื้นที่การศึกษาที่ใช้ในโครงการนี้ คือ ทางหลวง
ชนบทหมายเลข นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัด
นครราชสีมา สถิติการเกิดอุบัติเหตุก่อนและหลังการปรับปรุงจุดอันตรายจะนำมาใช้เป็นตัววัด
ความคุ้มค่าของการปรับปรุงจุดอันตราย โดยสถิติอุบัติเหตุจะถูกนำมาแปลงเป็นมูลค่าอุบัติเหตุ
เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเงินที่ลงทุนไปในการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว สรุป
การประเมินในโครงการนี้ ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนในด้านการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SANIT RATTANASARING : THE EVALUTION OF THE HAZADOUS
LOCATION TREATMENT – A CASE STUDY OF ROUTE NO. 1020 (HIGHWAY
NO.2 – NONGPLING VILLAGE MUANG NAKHONRATCHASIMA. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. VATANAVONGS RATANAVARAHA, Ph.D.

There are many hazardous locations have been treated in term of safety issues for the highway under the responsibility of the Department of Rural Road. There is no evaluation that has been conducted in term of capital budgeting. Therefore, the evaluation of the capital budgeting is implemented for the treatment of hazardous location. The route number NM 1020 (Highway 2 – NongPling village) was selected to be the study area. The improvement of the accident frequency was used as the benefit to compare with the cost that has been invested for this evaluation. It is shows that the treatment of hazardous location for the highway is not worth enough in term of safety issues. The Department of Rural Road should use the capital budgeting analysis as a tool for hazardous location treatment.

School of Civil Engineering
Academic Year 2010

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

โครงการบัณฑิตนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยคณาจารย์และกลุ่มบุคคลต่างๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือสนับสนุนเป็นอย่างดี ทั้งในด้านวิชาการ ด้านการดำเนินงานวิจัยและอนุเคราะห์ข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงแต่

รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัย
ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข ประธานกรรมการสภา โครงการบัณฑิตและ
หัวหน้าสาขาวิศวกรรมโยธา ที่ช่วยให้คำแนะนำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ยศพล กรรมการสอนโครงการบัณฑิต ที่ช่วยให้
คำแนะนำในการศึกษางานวิจัย

สำนักทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวก

เนื่องผู้วิจัยมีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาการต่าง ๆ
พร้อมกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ของข้าพเจ้าที่สนับสนุนส่งเสริม และขอบคุณภรรยาและบุตร
ที่สนับสนุนคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

สนธิ รัตนศฤงค์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตการทำวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 บทนำ.....	3
2.2 สถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกในประเทศไทย.....	3
2.2.1 สถิติอุบัติเหตุการรวม.....	3
2.2.2 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน.....	5
2.2.3 สถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท.....	6
2.3 มูลค่าอุบัติเหตุของประเทศไทย.....	6
2.3.1 นิยามอุบัติเหตุจราจร.....	7
2.3.2 มูลค่าอุบัติเหตุจราจรในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547.....	8
2.3.3 เปรียบเทียบมูลค่าอุบัติเหตุ.....	13
2.4 การประยุกต์ใช้ข้อมูลความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจร.....	15
2.5 สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16

3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	17
3.1	ขั้นตอนการศึกษา.....	17
3.2	การรวบรวมข้อมูล.....	18
3.2.1	ข้อมูลอุบัติเหตุ.....	18
3.2.2	ข้อมูลมูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย.....	18
3.2.3	ข้อมูลปริมาณจราจร.....	19
3.2.4	ข้อมูลการออกแบบทางเรขาคณิต (Geometric Design).....	22
3.2.5	ข้อมูลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง.....	26
3.3	การวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ.....	27
3.4	การหามูลค่าราคาค่าก่อสร้างโครงการ.....	28
3.4.1	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง.....	28
3.4.2	ค่าชดเชยสังหาริมทรัพย์.....	29
3.4.3	ค่าบริการทางด้านวิศวกรรม.....	29
3.4.4	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง.....	29
3.4.5	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนและมีผลต่อการวิเคราะห์โครงการ.....	29
3.5	การวิเคราะห์หาผลตอบแทน.....	29
3.5.1	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value).....	29
3.5.2	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR).....	29
3.5.3	อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio).....	30
3.6	การอภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา.....	30
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปราย.....	31
4.1	บทนำ.....	31
4.2	การวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ.....	31
4.3	การหามูลค่าราคาค่าก่อสร้างโครงการ.....	33
4.4	การวิเคราะห์หาผลตอบแทน.....	33
5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	36
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	36
5.2	ข้อเสนอแนะ.....	36

เอกสารอ้างอิง.....	38
ภาคผนวก ก	39
ภาคผนวก ข	53
ประวัติผู้เขียน.....	66

สารบัญญัตินำ

ตารางที่	หน้า
2.1 สถิติอุบัติเหตุบนถนนกรมทางหลวงชนบท ระหว่างปี 2530 – 2548.....	4
2.2 จำนวนอุบัติเหตุผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บบนทางหลวงแผ่นดินระหว่างปี 2540-2547.....	5
2.3 สถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท ระหว่างปี 2547 – 2551	6
2.4 รายละเอียดมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจราจรขั้นต่ำของประเทศไทยปี 2547.....	9
2.5 รายละเอียดมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจราจรสูงสุดของประเทศไทยปี 2547.....	10
2.6 เปรียบเทียบความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจรเฉลี่ยจำแนกตามระดับความรุนแรงระหว่าง กรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัด.....	13
2.7 ค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตในประเทศพัฒนาแล้ว.....	14
2.8 ค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตในประเทศกลุ่มอาเซียน.....	14
2.9 จำนวนอุบัติเหตุรถโดยสารขนาดใหญ่ จำนวนผู้เสียชีวิตและจำนวนผู้บาดเจ็บ เส้นทางหลวงแผ่นดินในระหว่างปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2549 (5 ปี).....	15
3.1 มูลค่าความสูญเสียเฉลี่ยจำแนกตามระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุปี พ.ศ. 2547.....	18
3.2 ปริมาณจราจรปี พ.ศ. 2547 นับด้วยเครื่อง Mentro Count	19
3.3 ปริมาณจราจรปี พ.ศ. 2549 นับด้วยเครื่อง Mentro Count	19
3.4 ปริมาณจราจรปี พ.ศ. 2551 นับด้วยเครื่อง Mentro Count	20
3.5 ปริมาณจราจรปี พ.ศ. 2553 นับด้วยเครื่อง Mentro Count	21
4.1 สถิติอุบัติเหตุบนสายทาง นม 1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง.....	32

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แนวโน้มจำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตในประเทศไทย ระหว่างปี 2530 – 2548.....	5
2.2 เปรียบเทียบจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ การเสียชีวิตและการบาดเจ็บ บนทางหลวงแผ่นดิน ระหว่างปี 2540 – 2547	6
2.3 ร้อยละความสูญเสียรวมจากการเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทย ปี 2547 (ค่าเฉลี่ย).....	11
2.4 ร้อยละความสูญเสียรวมจากการเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทย ปี 2547 (ค่าสูงสุด).....	11
2.5 ร้อยละมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจราจรของประเทศออสเตรเลีย.....	12
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ.....	17
3.2 การเกิดอุบัติเหตุบริเวณ กม. 7+900	18
3.3 ก่อนดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 5+288.850	22
3.4 ขณะดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 5+288.850	23
3.5 หลังดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 5+288.850	23
3.6 ก่อนดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 7+858.250	23
3.7 ขณะดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 7+858.250	24
3.8 หลังดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 7+858.250	24

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

MC (รถมอเตอร์ไซด์)	=	Bicycle or Motorcycle
SV (รถยนต์นั่ง)	=	Sedan, Wagon, 4WD, Utility, Light van, Bicycle, Motorcycle, etc.
SVT (รถยนต์นั่งพ่วง)	=	Trailer, Caravan, Boat, ect.
TB2 (รถโดยสารขนาดกลาง)	=	Two Axle Truck or Bus
TB3 (รถโดยสารขนาดใหญ่)	=	Three Axle Truck or Bus
T4 (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Four Axle Truck
ART3 (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Three Axle Articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer
ART4 (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Four Axle Articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer
ART5 (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Five Axle Articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer
ART6 (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Six (or more) Axle Articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer
BD (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	B Double or Heavy truck and trailers
DRT (รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง)	=	Double road train or Heavy truck and two trailers

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย ส่งผลให้ระบบคมนาคมขนส่งขยายตัว และจำนวนยานพาหนะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน และเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต บาดเจ็บ และ พิการ ในแต่ละปี ส่งผลทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจไม่น้อยกว่าแสนล้านบาทหรือ ประมาณ 2.13 % ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ADB (2004) และผู้เสียชีวิตไม่น้อยกว่า 13,000 ราย ทั้งนี้สาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ ทั้งความบกพร่องของตัวยานพาหนะ พฤติกรรมของผู้ใช้ถนน และสภาพของถนน เมื่อพิจารณาถึงด้านสภาพถนนจะพบได้ว่า อุบัติเหตุจากการจราจรความไม่สมบูรณ์ของสภาพถนนและสภาพแวดล้อม อาทิเช่น ลักษณะแนวเส้นทาง อุปกรณ์จราจร การจัดการจราจร และสภาพแวดล้อมข้างทาง เป็นต้น

ปัญหาด้านสภาพถนนการปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ จะแก้ไขโดยปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุตามสภาพของถนนและสภาพแวดล้อม ในอดีตที่ผ่านมาถ้ามีงบประมาณก็ดำเนินการ โดยไม่มีการศึกษามูลค่าความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุ และวิเคราะห์ผลตอบแทนของเงินลงทุน และความคุ้มค่าของโครงการ ซึ่งบางโครงการอาจจะคุ้มค่า บางโครงการอาจจะไม่คุ้มค่าหรือเกิดประโยชน์สูงสุด

เพื่อให้การใช้งบประมาณคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด จะต้องเก็บสถิติข้อมูลอุบัติเหตุทุกครั้งที่เกิด เพื่อหาค่ามูลค่าความเสียหายเป็นแนวทางในการพิจารณาโครงการแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ และค่าผลตอบแทนของเงินทุนในโครงการว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษามูลค่าความเสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุก่อนปรับปรุงแก้ไข ศึกษาแนวทางการแก้ไขและราคาต้นทุนของโครงการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ เพื่อวิเคราะห์หาผลตอบแทนของโครงการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อหาผลตอบแทนจากการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ โดยทำการศึกษาจากมูลค่าความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุ ราคาต้นทุนของโครงการในการปรับปรุงและมูลค่าความเสียหายหลังการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

1.3 ขอบเขตการทำวิจัย

มูลค่าการเกิดอุบัติเหตุก่อนการปรับปรุงจุดอันตราย (Hazardous Location) ย้อนหลังไป 3 ปี จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับมูลค่าการเกิดอุบัติเหตุหลังจากที่ได้ปรับปรุงจุดอันตรายนั้นแล้วเป็นเวลา 3 ปี รวมกับมูลค่าที่ถูกใช้ไปในการปรับปรุงจุดอันตราย เพื่อใช้ในการประเมินความคุ้มค่าของการปรับปรุงจุดอันตรายของกรมทางหลวงชนบทหมายเลข นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยในการเปรียบเทียบมูลค่าต่าง ๆ ดังที่กล่าวไปข้างต้นนั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงมูลค่าตามเวลา (Time Value of Money) ด้วย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุก่อนการแก้ไขปรับปรุง
- 1.4.2 มีการวิเคราะห์หาค่าผลตอบแทนของเงินทุน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าของโครงการการแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ก่อนดำเนินการและหลังการดำเนินการ โครงการอื่นต่อไป

บทที่ 2

ปรัทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล่าวนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันกับงานวิจัยที่ศึกษาอยู่และ โครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท

2.2 สถิติอุบัติเหตุจากรถทางบกในประเทศไทย

อุบัติเหตุการจราจรทางบก ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประเทศเป็นจำนวนมาก ทั้งทางด้านทรัพยากรมนุษย์และทรัพย์สินของชาติ การแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจรทางบก จำเป็นจะต้องมีการกำหนดนโยบายและแผนงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง หลายประเทศในโลกได้ให้ความสำคัญต่อปัญหานี้ เช่น ประเทศออสเตรเลีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสหราชอาณาจักร เป็นต้น โดยสถิติของอุบัติเหตุจากรถเพิ่มขึ้นตามความถี่ของการเดินทางที่ทวีขึ้นเป็นเงาตามตัว ปริมาณรถยนต์ส่วนตัวเพิ่มสูงขึ้น ทั้งรถยนต์ รถกระบะ รถบรรทุก และจักรยานยนต์ นอกจากนี้การขนส่งสินค้าทางถนนได้กลายมาเป็นเส้นทางหลักแทนรถไฟและเรือ นอกจากความสะดวกรวดเร็ว การเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย ส่งผลให้ระบบการคมนาคมขนส่งขยายตัวและจำนวนยานพาหนะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะมีสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและถือได้ว่าเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต การบาดเจ็บ และพิการในแต่ละปีส่งผลทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจไม่น้อยกว่าแสนล้านบาทหรือประมาณ 2.13 % ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ADB (2004) และมีผู้เสียชีวิตไม่น้อยกว่า 13,000 ราย

2.2.1 สถิติอุบัติเหตุรวม

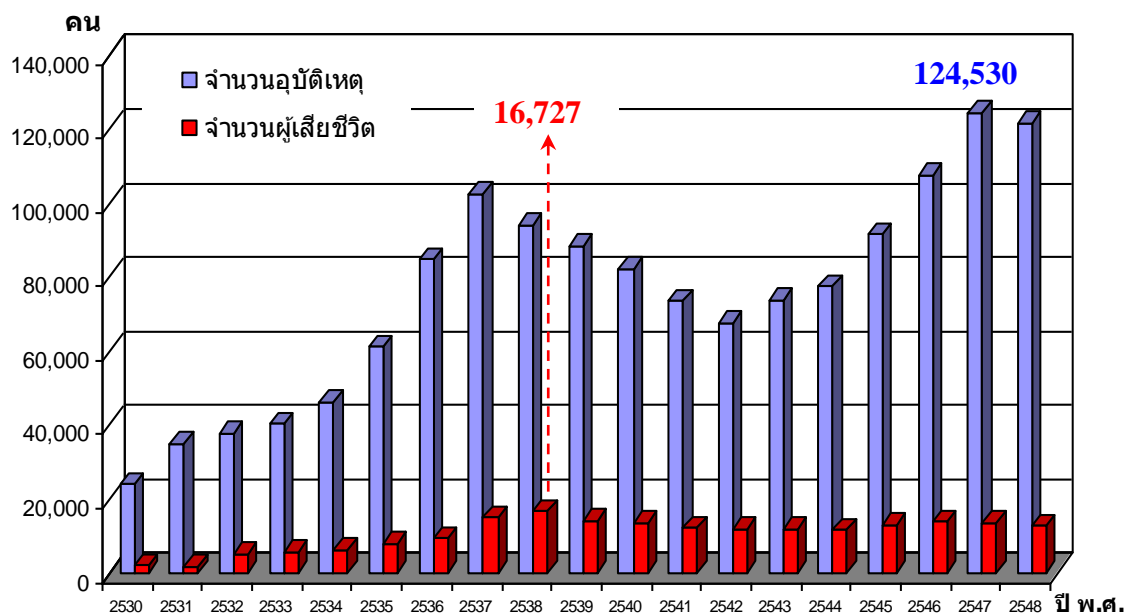
จากตารางที่ 2.1 การเกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 24,132 ราย ในปี 2530 เป็น 102,610 ราย ในปี 2537 และลดลงทุกปีจนถึงปี 2542 เหลือจำนวน 67,800 ราย หลังจากนั้นแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึง ปี 2548 มีจำนวนสูงถึง 122,040 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตทั่วประเทศมีค่าสูงสุดในปี 1995 คือจำนวน 16,727 ราย (เฉลี่ยชั่วโมงละ 1.91 คน) และในปี 2548 ได้ลดลงเหลือจำนวน 12,858 ราย (เฉลี่ยชั่วโมงละ 1.47 คน) และจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บทั่วประเทศ จากปี 2530 มีจำนวน 8,589 ราย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปี 2549 ซึ่งมีจำนวนสูงถึง 94,364 ราย

ตารางที่ 2.1: สถิติคดีอุบัติเหตุจากรถในประเทศไทยระหว่างปี 2530 – 2548

ปี (พ.ศ.)	กรุงเทพ (ราย)			ภูมิภาค (ราย)			ทั่วประเทศ (ราย)		
	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	เสียชีวิต	บาดเจ็บ
2530	19,745	752	6,333	4,387	1,352	2,256	24,132	2,104	8,589
2531	31,175	817	9,565	4,114	1,198	3,939	35,289	2,015	13,504
2532	31,709	917	10,005	6,388	4,451	3,076	38,097	5,368	13,081
2533	33,064	949	10,701	7,417	4,816	7,551	40,481	5,765	18,252
2534	38,355	1,057	10,778	7,946	5,276	8,777	46,301	6,333	19,555
2535	46,743	983	11,025	14,586	7,201	9,677	61,329	8,184	20,702
2536	64,006	1,011	11,031	20,886	8,485	14,299	84,892	9,496	25,330
2537	72,359	1,290	18,849	30,251	13,856	24,692	102,610	15,146	43,541
2538	64,469	1,284	21,697	24,898	15,443	29,021	94,362	16,727	50,718
2539	60,308	1,069	23,314	28,248	13,336	26,730	88,556	14,405	50,044
2540	54,324	903	20,933	28,012	12,933	27,828	82,336	13,836	48,761
2541	46,800	732	18,920	26,925	11,502	33,618	73,725	12,234	52,538
2542	37,868	594	17,104	29,932	11,446	35,434	67,800	12,040	47,770
2543	43,485	1,582	23,368	30,252	10,406	29,743	73,737	11,988	53,111
2544	45,711	1,519	22,854	31,905	10,133	31,106	77,616	11,652	53,960
2545	48,507	1,734	23,488	43,116	11,382	45,825	91,623	13,116	69,313
2546	46,806	1,491	23,597	48,386	11,718	50,555	107,565	14,012	79,692
2547	55,381	865	23,597	69,149	12,901	70,297	124,530	13,766	94,164
2548	-	-	-	-	-	-	122,040	12,858	94,364

ที่มา : สถิติคดีอุบัติเหตุจากรถ, สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

รูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของจำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปี 2537 หลังจากนั้นค่อยๆ ลดลงถึงปี 2542 และเพิ่มสูงขึ้นอีกอย่างต่อเนื่องจนถึงปี 2547 แต่ในปี 2548 จำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตลดลงเล็กน้อย



รูปที่ 2.1 : แนวโน้มจำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตในประเทศไทย ระหว่างปี 2530 – 2548

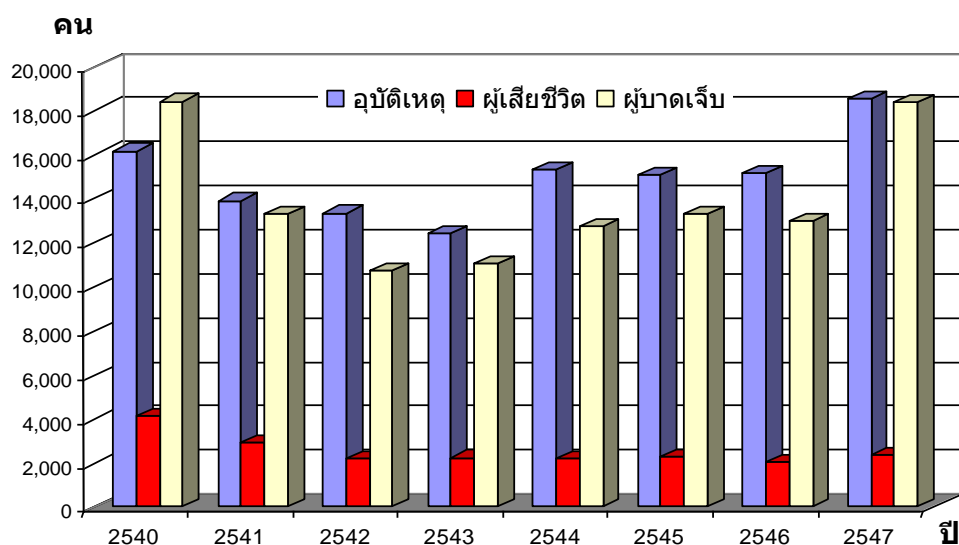
2.2.2 สถิติอุบัติเหตุจากรอบทางหลวงแผ่นดิน

อุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินในเขตความรับผิดชอบของกรมทางหลวง พบว่าจากปี 2540 จนถึงปี 2547 คิดเป็น 17 % ของประเทศ จากตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บบนทางหลวงแผ่นดินหลังปี 2540 พบว่า ตั้งแต่ปี 2543 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มสูงขึ้นจาก 12,429 รายเป็น 18,547 ราย ในปี 2547 หากพิจารณาถึงจำนวนผู้เสียชีวิตที่มากที่สุดจะอยู่ในปี 2540 และบาดเจ็บมากที่สุดจะอยู่ในปี 2540 ในส่วนความรุนแรงของอุบัติเหตุในแต่ละปี พบว่าความแตกต่างกันของจำนวนอุบัติเหตุ ผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 : จำนวนอุบัติเหตุ ผู้เสียชีวิต และบาดเจ็บบนทางหลวงแผ่นดิน ระหว่างปี 2540 - 2547

อุบัติเหตุ	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547
จำนวน	16,160	13,902	13,343	12,429	15,341	15,066	15,171	18,547
ผู้เสียชีวิต	4,097	2,891	2,184	2,231	2,212	2,265	2,023	2,324
ผู้บาดเจ็บ	18,409	13,281	10,753	11,035	12,712	13,285	12,984	18,381

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน ปี 2547 สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



รูปที่ 2.2 : เปรียบเทียบจำนวน การเกิดอุบัติเหตุ, การเสียชีวิตและการบาดเจ็บ
บนทางหลวงแผ่นดิน ระหว่างปี 2540 - 2547

2.2.3 สถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

การเกิดอุบัติเหตุบนถนนของกรมทางหลวงชนบทมีการเก็บสถิติตั้งแต่ปี 2547 – 2551 พบว่าในปี 2547 เกิดอุบัติเหตุจำนวน 1,381 ครั้ง จากนั้นมีแนวโน้มลดลง จนในปี 2551 เกิดอุบัติเหตุจำนวน 418 ครั้ง ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 สถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท ระหว่างปี 2547-2551 ดังนี้

ปี พ.ศ.	จำนวนครั้ง	ผู้เสียชีวิต	ผู้บาดเจ็บ
2547	1,381	213	1,836
2548	772	152	961
2549	483	97	598
2550	425	95	502
2551	418	68	515

ที่มา : รายงานประจำปี 2551 สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวงชนบท

2.3 มูลค่าอุบัติเหตุของประเทศไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยกรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม (2550) ได้ทำการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ซึ่งการทราบค่าอุบัติเหตุรวมทั้งประเทศหรือในระดับจังหวัดจะช่วยยกระดับความตระหนักถึงความสูญเสียจากอุบัติเหตุของสังคมไทย มูลค่าอุบัติเหตุที่จำแนกตามระดับความรุนแรงสามารถใช้วิเคราะห์ พิสูจน์และเปรียบเทียบถึงผลประโยชน์และประสิทธิภาพของการลงทุนในแผนและโครงการลดอุบัติเหตุจราจรได้

2.3.1 นิยามอุบัติเหตุจากรถ

นิยามของผู้ประสบเหตุ

บาดเจ็บเล็กน้อย : ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุจากรถ และได้รับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินแล้ว แพทย์อนุญาตให้กลับบ้าน

บาดเจ็บสาหัส : ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุจากรถและแพทย์ให้นอนพักรักษาในโรงพยาบาล

พิการ : ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุจนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว หมายถึง ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย คือ ศีรษะ ลำตัว แขน ขาและมือ ได้อันเนื่องจาก

- มีอาการอ่อนกำลังของลำตัว แขนและขา
- ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของลำตัว แขน ขาและลำตัว
- มีสภาพยึดติดของข้อต่อกระดูก แขน ขาและลำตัว มีความผิดปกติของข้อต่อ หรืออวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนไหว

ประเภทคนพิการ	ระดับของความพิการ				
	1	2	3	4	5
คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว	- ความบกพร่องของร่างกายปรากฏให้เห็นได้ชัด แต่สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้	ความบกพร่องในการเคลื่อนไหว ลำตัว แขน ขา แต่ยังสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้	การสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวมือ แขน ลำตัว ซึ่งจำเป็นในการประกอบกิจวัตรประจำวันหลักในชีวิตประจำวันน้อยกว่าครึ่งตัวหรือ 2 รางค์ (แขน หรือขา น้อยกว่า 2 ข้าง)	การสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวมือ แขน ลำตัว ซึ่งจำเป็นในการประกอบกิจวัตรประจำวันหลักในชีวิตประจำวันวันครึ่งตัว หรือ 2 รางค์ (แขน หรือขาเพียง 2 ข้าง)	การสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวมือ แขน ลำตัว ซึ่งจำเป็นในการประกอบกิจวัตรประจำวันหลักในชีวิตประจำวันมากกว่าครึ่งตัวหรือ 2 รางค์ (แขน หรือขา มากกว่า 2 ข้าง)

เสียชีวิต : ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลและเสียชีวิตภายใน 30 วัน หลังจากเข้ารับการรักษา

นิยามของความรุนแรงของการชน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุเป็นปัจจัยสำคัญเพราะเป็นตัวกำหนดข้อมูลการบาดเจ็บของคน ในสหราชอาณาจักรและอีกหลายประเทศมาตรฐานในการรายงานความรุนแรงของการชนจะแยกเป็น 4 ระดับดังนี้ (DFID 2003)

1. เสียชีวิต (A Fatal Crash) คือ มีหนึ่งคนหรือมากกว่าที่เสียชีวิตทันทีหรือภายใน 30 วันผลเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุในครั้งนั้น (Vienna Convention 1968)
2. บาดเจ็บสาหัส (A Serious Crash) คือ ไม่มีคนเสียชีวิต แต่มีหนึ่งคนหรือมากกว่าบาดเจ็บสาหัส ในสหราชอาณาจักรได้ให้นิยามดังนี้ บาดเจ็บสาหัส คือ พักรักษาในโรงพยาบาลหรือเป็นคนไข้ใน หรือไม่ได้พักรักษาในโรงพยาบาล แต่กระดูกหัก ถูกกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง บาดเจ็บภายใน บาดแผลลึกหรือรอยถลอกมาก และเป็นลมหมดสติต้องได้รับการรักษา รวมถึงการตายหลังจาก 30 วันที่เกิดอุบัติเหตุ
3. บาดเจ็บเล็กน้อย (A Slight Crash) คือ ไม่มีคนบาดเจ็บสาหัสและคนเสียชีวิต แต่มีคนบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย หมายถึง มีบาดแผลเล็กน้อย เคล็ดขัดยอก รอยถลอก จี๊ดข่วน เป็นต้น
4. ทรัพย์สินเสียหายอย่างเดียว (A Damage only Crash) คือ ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บและตายจากการเกิดอุบัติเหตุในครั้งนั้น แต่ยานพาหนะเสียหายหรือทรัพย์สินอื่นเสียหาย

2.3.2 มูลค่าอุบัติเหตุจากรายการในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของมูลค่าขั้นต่ำความสูญเสียจากอุบัติเหตุจากรายการจำแนกตามองค์ประกอบต้นทุนของกรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัด พบว่า องค์ประกอบที่มีมูลค่ารวมสูงสุด 3 อันดับแรกของ กรุงเทพฯ คือ ความล่าช้าในการเดินทาง (52.39%) ความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (16.40%) และยานพาหนะเสียหาย (16.16%) ซึ่งจะแตกต่างกับ 3 อันดับสูงสุดของพื้นที่ต่างจังหวัด กล่าวคือ ความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (34.19%) ยานพาหนะเสียหาย (25.98%) และการสูญเสียความสามารถในการผลิต (20.96%)

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดของมูลค่าสูงสุดความสูญเสียจากอุบัติเหตุจากรายการจำแนกตามองค์ประกอบต้นทุนของกรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัด

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาภาพรวมของทั้งประเทศ พบว่า มูลค่าความสูญเสียทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 184,568 ล้านบาท โดยองค์ประกอบที่มีมูลค่ารวมสูงสุด 4 อันดับ คือ ความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (31.44%) ทรัพย์สินเสียหาย (24.47%) การสูญเสียความสามารถในการผลิต (19.51%) และความล่าช้าในการเดินทาง (16.85%) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.2

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดของมูลค่าสูงสุดในแต่ละกลุ่มของมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจากราชประเทศไทย

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจากราชราชชั้นต่ำของประเทศไทย ปี 2547

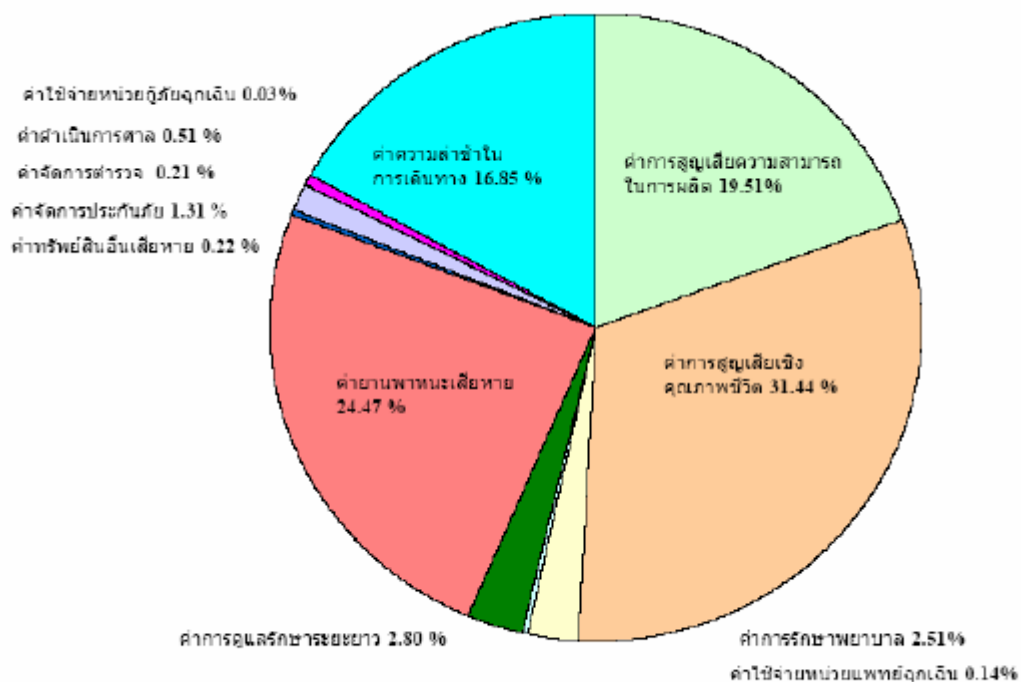
มูลค่าความสูญเสีย	ประเทศไทย		กรุงเทพฯ		ต่างจังหวัด	
	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%
กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ รวม	104,099.00	56.4	8,443.59	29.62	95,655.41	61.3
- ค่าสูญเสียความสามารถในการผลิต	36,007.76	19.51	3,303.57	11.59	32,704.19	20.96
- ค่าสูญเสียในเชิงคุณภาพชีวิต	58,029.82	31.44	4,676.01	16.4	53,353.81	34.19
- ค่าการรักษาพยาบาล	4,628.67	2.51	228.05	0.8	4,400.62	2.82
- ค่าใช้จ่ายของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน	261.62	0.14	15.82	0.06	245.80	0.16
- ค่าดูแลรักษาระยะยาว	5,171.13	2.80	220.14	0.77	4,950.99	3.17
กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย รวม	45,569.89	24.69	4,640.70	16.28	40,929.19	26.22
- ค่ายานพาหนะเสียหาย	45,157.09	24.47	4,607.53	16.16	40,549.56	25.98
- ค่าทรัพย์สินอื่นเสียหาย	412.8	0.22	33.17	0.12	379.63	0.24
กลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน รวม	34,899.54	18.91	15,427.19	54.11	19,472.35	12.48
- ค่าการจัดการประกันภัย	2,412.98	1.31	228.24	0.8	2,184.74	1.40
- ค่าการจัดการตำรวจ	393.93	0.21	121.38	0.43	272.55	0.17
- ค่าการดำเนินการศาล	941.21	0.51	136.09	0.48	805.12	0.52
- ค่าใช้จ่ายหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน	59.47	0.03	3.05	0.01	56.42	0.04
- ค่าความล่าช้าในการเดินทาง	31,091.95	16.85	14,938.43	52.39	16,153.52	10.35
รวมทั้งหมด	184,568.43	100.00	28,511.48	100.00	156,056.95	100.00

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง, 2550

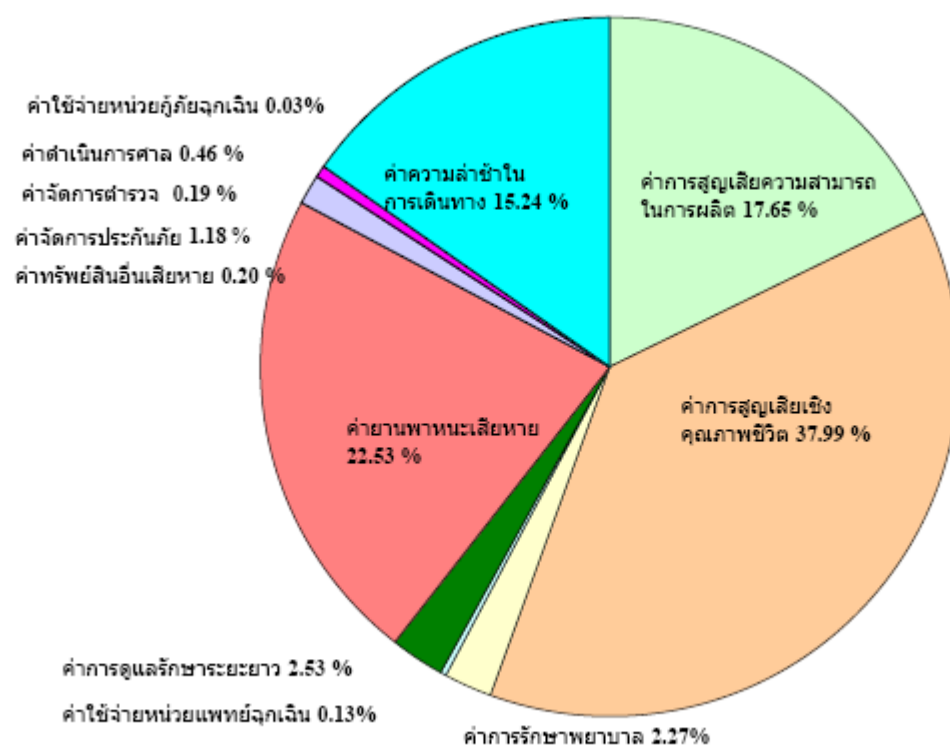
ตารางที่ 2.5 รายละเอียดมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจากรางสูงสุดของประเทศไทย ปี 2547

มูลค่าความสูญเสีย	ประเทศไทย		กรุงเทพฯ		ต่างจังหวัด	
	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	%
กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ รวม	128,580.58	60.57	10,016.22	33.29	113,564.36	65.28
- ค่าสูญเสียความสามารถในการผลิต	36,007.76	17.65	3,303.57	10.98	32,704.19	18.80
- ค่าสูญเสียในเชิงคุณภาพชีวิต	77,511.4	37.99	6,248.64	20.77	71,262.76	40.96
- ค่าการรักษาพยาบาล	4,628.67	2.27	228.05	0.76	4,400.62	2.53
- ค่าใช้จ่ายของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน	261.62	0.13	15.82	0.05	245.80	0.14
- ค่าดูแลรักษาระยะยาว	5,171.13	2.53	220.14	0.73	4,950.99	2.85
กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย รวม	45,569.89	22.33	4,640.70	15.43	40,929.19	23.53
- ค่ายานพาหนะเสียหาย	45,157.09	22.13	4,607.53	15.32	40,549.56	23.31
- ค่าทรัพย์สินอื่นเสียหาย	412.8	0.2	33.17	0.11	379.63	0.22
กลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน รวม	34,899.54	17.10	15,427.19	51.28	19,472.35	11.20
- ค่าการจัดการประกันภัย	2,412.98	1.18	228.24	0.76	2,184.74	1.26
- ค่าการจัดการตำรวจ	393.93	0.19	121.38	0.4	272.55	0.16
- ค่าการดำเนินการศาล	941.21	0.46	136.09	0.45	805.12	0.46
- ค่าใช้จ่ายหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน	59.47	0.03	3.05	0.01	56.42	0.03
- ค่าความล่าช้าในการเดินทาง	31,091.95	15.24	14,938.43	49.66	16,153.52	9.29
รวมทั้งหมด	204,050.01	100.00	30,084.11	100.00	173,965.90	100.00

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง, 2550

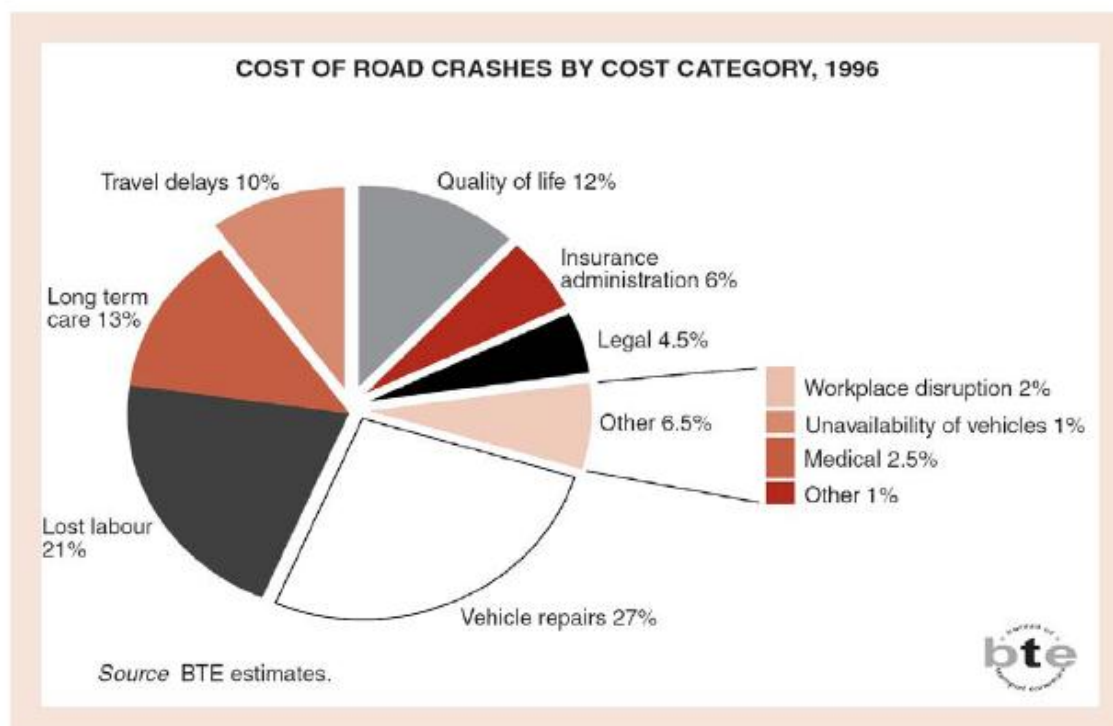


รูปที่ 2.3 ร้อยละของความสูญเสียรวมจากการเกิดอุบัติเหตุจากราจรประเทศไทย ปี 2547 (ค่าเฉลี่ย)



รูปที่ 2.4 ร้อยละของความสูญเสียรวมจากการเกิดอุบัติเหตุจากราจรประเทศไทย ปี 2547 (ค่าสูงสุด)

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละมูลค่าความสูญเสียเกี่ยวกับกรณีของประเทศออสเตรเลียที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นความแตกต่างกับของไทย โดยที่ของประเทศออสเตรเลียนั้นค่าใช้จ่ายหลักคือ พานะเสียหาย (27%) สูญเสียการผลิต (21%) การดูแลระยะยาว (13%) คุณภาพชีวิต (12%) และค่าความล่าช้าต่อการจราจร (10%) ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.5 ร้อยละมูลค่าความสูญเสียอุบัติเหตุจราจรของประเทศออสเตรเลีย

มูลค่าอุบัติเหตุต่อราย

ในกรุงเทพฯ ของมูลค่าความสูญเสียต่อราย กรณีเสียชีวิต เท่ากับ 8,259,264 – 9,708,474 บาท กรณีพิการ เท่ากับ 9,081,183 – 10,897,420 บาท กรณีบาดเจ็บสาหัส เท่ากับ 257,850 – 264,419 บาท กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย เท่ากับ 135,446 – 135,695 บาท และ กรณีทรัพย์สินเสียหาย เท่านั้นเท่ากับ 128,617 บาทต่อครั้งส่วนในพื้นที่ต่างจังหวัด เมื่อหาผลเฉลี่ยของมูลค่าความสูญเสีย จำแนกตามระดับความรุนแรงจาก 4 ภาคที่ศึกษา พบว่า มูลค่าความสูญเสียต่อราย กรณีเสียชีวิต เท่ากับ 3,721,920 – 4,379,084 บาท กรณีพิการ เท่ากับ 4,386,606 - 5,263,927 บาท กรณีบาดเจ็บสาหัส เท่ากับ 116,409 – 121,951 บาท กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย เท่ากับ 23,227 – 23,394 บาท และ กรณีทรัพย์สินเสียหายเท่านั้น เท่ากับ 31,178 บาทต่อครั้ง

มูลค่าความสูญเสียจำแนกตามระดับความรุนแรงเพื่อหาภาพรวมของประเทศ พบว่า ค่าเฉลี่ยของมูลค่าความสูญเสียต่อกรณีเสียชีวิต เท่ากับ 3,959,387 – 4,658,004 บาท กรณีพิการ เท่ากับ 4,503,479 - 5,404,175 บาท กรณีบาดเจ็บสาหัส เท่ากับ 123,245 - 128,836 บาท กรณีบาดเจ็บเล็กน้อยเท่ากับ 30,289 – 30,461 บาทและกรณีทรัพย์สินเสียหายเท่านั้น เท่ากับ 40,220 บาท ต่อครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจรเฉลี่ยจำแนกตามระดับความรุนแรงใน ระหว่างกรุงเทพมหานครกับต่างจังหวัด

ระดับความรุนแรง	ประเทศไทย (บาท)	กรุงเทพฯ	ต่างจังหวัด
กรณีเสียชีวิต	3,959,387 – 4,658,004	8,259,264 – 9,708,474	3,721,920 – 4,379,084
กรณีพิการ	4,503,479 - 5,404,175	9,081,183 – 10,897,420	4,386,606 - 5,263,927
กรณีบาดเจ็บสาหัส	123,245 - 128,836	257,850 – 264,419	116,409 – 121,951
กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย	30,289 – 30,461	135,446 – 135,695	23,227 – 23,394
กรณีทรัพย์สินเสียหาย อย่างเดียว	40,220	128,617	31,178

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง, 2550

2.3.3 เปรียบเทียบมูลค่าอุบัติเหตุ

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตต่อราย ซึ่งอยู่ระหว่าง 3,963,507-4,662,124 บาท พบว่ามูลค่าความสูญเสียมากกว่ามูลค่าที่ได้จากการศึกษาส่วนใหญ่ในประเทศไทย และตัวเลขใกล้เคียงกับการศึกษาของ ดิเรก บัททศิริวัฒน์ (1994) ซึ่งได้มูลค่า 4.76 ล้านบาทต่อราย เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้วในยุโรปที่ใช้วิธีทุนมนุษย์เหมือนกัน ของประเทศไทยก็ยังอยู่ในระดับต่ำกว่าประเทศเนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส เบลเยียม และเยอรมัน (ตารางที่ 2.7) และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศกลุ่มอาเซียนด้วยกันที่ประมาณการมูลค่าอุบัติเหตุด้วยวิธีทุนมนุษย์อันเดียวกัน (ตารางที่ 2.8) พบว่า มูลค่าการเสียชีวิตต่อรายของบรูไนและสิงคโปร์มีมูลค่าสูง อาจมาจากระดับรายได้ต่อหัวประชากรที่สูงกว่าประเทศไทยมาก มูลค่าการเสียชีวิตต่อรายของไทยสูงกว่าของประเทศอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ และด้วยการประมาณค่าในการศึกษาครั้งนี้ที่ครอบคลุมรายการค่าใช้จ่ายมากกว่าทำให้มูลค่าสำหรับประเทศไทย (ปี พ.ศ. 2547) สูงขึ้นเป็น 3,959,387–4,658,004 บาท

ตารางที่ 2.7 ค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตในประเทศพัฒนาแล้ว

Country	Cost of fatal casualty in a road accident (Euro Thousand)	Country	Cost of fatal casualty in a road accident (Euro Thousand)
Estimate with the "Willingness to pay" Method		Estimate with the "Human capital" Method	
U.S.A	2,600 (130 Million Baht)	Germany	930 (46.5 Million Baht)
Sweden	1,235 (61.75 Million Baht)	Belgium	400 (20 Million Baht)
New Zealand	1,150 (57.5 Million Baht)	France	350 (17.5 Million Baht)
United Kingdom	1,100 (55 Million Baht)	Netherlands	130 (6.5 Million Baht)
		Portugal	20 (1 Million Baht)
		Thailand	57-95.2 (2.85-4.76 Million Baht)*

*(2.85 Million Baht,ADB:2004),(3.05 Million Baht,Paramet:2005),(3.15 Million Baht,Worawate:2005), (4.76 Million Baht,Direk:1994)

Source: European Union Road Federation 2003

ตารางที่ 2.8 ค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตในประเทศกลุ่มอาเซียน

Country	National Costs	National Costs	Fatal Costs	Fatal Costs	Approach
	(\$ million)	(B million)	(\$ million)	(B million)	
Brunei	99	4,146	1,419,639	59,454,481	HC.
Cambodia	116	4,792	18,864	779,272	HC.
Indonesia	6,032	249,182	47,698	1,970,404	HC.
Loa	47	1,984	7,203	301,662	HC.
Malaysia	2,400	100,512	323,021	13,528,119	WTP.
Myanmar	200	8,376	43,614	1,826,561	HC.
Philippines	1,900	79,572	41,330	1,730,900	HC.
Singapore	457	20,894	921,271	42,120,510	HC.
Thailand	3,000	123,930	69,061	2,852,924	HC.
Viet Nam	885	36,559	11,463	473,526	HC.

From: Asean Regional Road Safety Strategy and Action Plan (2005-2010)

2.4 การประยุกต์ใช้ข้อมูลความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจร

ตัวอย่างการนำข้อมูลความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนมาใช้ในการประเมินความสูญเสียต่อปี กรณีของรถโดยสารที่ประสบอุบัติเหตุบนทางหลวงภายใต้การดูแลของกรมทางหลวง

สถิติอุบัติเหตุรถโดยสารขนาดใหญ่จากข้อมูลกรมทางหลวง

จากข้อมูลการรายงานอุบัติเหตุจราจร บนทางหลวงแผ่นดิน ซึ่งเก็บรวบรวมจากระบบการรายงานอุบัติเหตุของกรมทางหลวง ที่รายงานโดยแขวงทางหลวงทั่วประเทศ ตามแบบ ส.3-02 ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545-2549 พบว่าในปี พ.ศ.2549 รถโดยสารขนาดใหญ่ ที่วิ่งบนทางหลวงทั่วประเทศ มีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งสิ้น 360 ครั้ง รถโดยสารขนาดใหญ่ประสบอุบัติเหตุ 370 คัน มีผู้เสียชีวิต 153 ราย และมีผู้บาดเจ็บ 1,042 ราย (บาดเจ็บสาหัส 252 รายและบาดเจ็บเล็กน้อย 790 ราย) ดังแสดงในตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 : จำนวนอุบัติเหตุรถโดยสารขนาดใหญ่ จำนวนผู้เสียชีวิต และจำนวนผู้บาดเจ็บบนเส้นทาง หลวงแผ่นดิน ในระหว่าง ปี พ.ศ.2545- พ.ศ.2549 (5 ปี)

ปี พ.ศ.	จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง)	รถโดยสารที่ประสบอุบัติเหตุ (คัน)	ผู้เสียชีวิต (ราย)	ผู้บาดเจ็บ (ราย)	บาดเจ็บสาหัส (ราย)	บาดเจ็บเล็กน้อย (ราย)
2545	595	629	254	2,285	640	1,645
2546	582	601	233	2,104	405	1,699
2547	670	695	304	2,460	638	1,822
2548	551	573	218	1,995	536	1,459
2549	360	370	153	1,042	252	790
รวม	2,758	2,868	1,162	9,886	2,471	7,415
เฉลี่ย	551.6	573.6	232.4	1,977.2	494.2	1,483

ที่มา : ข้อมูลสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2550

จากตารางที่ 2.9 พบว่า ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง ประกอบด้วย ผู้เสียชีวิต 0.42 ราย พิการ 0.03 ราย บาดเจ็บสาหัส 0.79 ราย บาดเจ็บเล็กน้อย 2.76 ราย คิดเป็นมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุรถโดยสารเป็นเงินรวมสูงถึง $=0.42*4,658,004 + 0.03*5,404,175 + 0.79*128,836 + 2.76*30,461 =$

2,304,340 บาท หรือประมาณ 2.3 ล้าน/ครั้ง ดังนั้นความสูญเสียจากอุบัติเหตุโดยสารบนทางหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2549 เท่ากับ $2,758 * 2.3 = 6,343.4$ ล้านบาท

การคำนวณมูลค่าความสูญเสีย

ผลการคำนวณมูลค่าความเสียหายเป็นมูลค่า ณ ปี พ.ศ. 2547 ดังนั้น หากต้องการคำนวณมูลค่าความสูญเสียในปี พ.ศ. 2550 จึงต้องมีการปรับค่าให้เป็นมูลค่าปีปัจจุบัน โดยควรใช้อัตราเงินเฟ้อเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2547-2550 ซึ่งมีค่าประมาณ 3.6% เป็นตัวปรับมูลค่า (ข้อมูลอัตราเงินเฟ้อได้จากรายงานของธนาคารแห่งประเทศไทย)

ตัวอย่าง มูลค่าความสูญเสียต่อหน่วยในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ A บาท ระยะเวลาจากปี พ.ศ. 2547 – 2550 เท่ากับ 3 ปี ดังนั้น มูลค่าความสูญเสียต่อหน่วยในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ $Ax(1+3.6\%)^3$

2.5 สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สรุปผลการศึกษาจากผลการวิจัยที่ผ่านมาข้างต้น ได้มีการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทำให้ทราบวิธีการประเมินมูลค่าและมูลค่าความเสียหายทั้งในและต่างประเทศ กรณีเสียชีวิต กรณีพิการ กรณีบาดเจ็บสาหัส กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย กรณีทรัพย์สินเสียหายอย่างเดียว และในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาประเมินผลของโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะได้ นำมูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยไปใช้ในการวิเคราะห์หาผลตอบแทนของโครงการซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในบทต่อไป

บทที่ 3

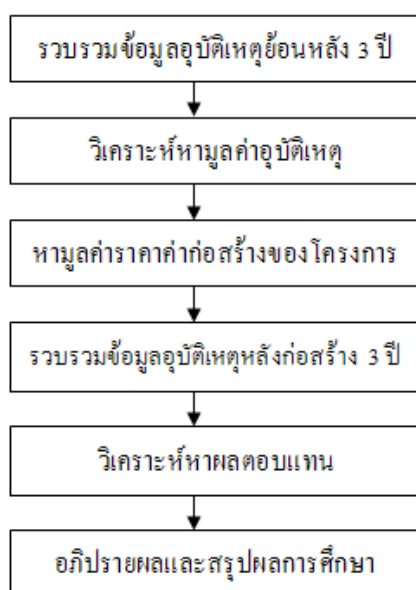
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit) การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ การออกแบบปรับปรุงด้านเรขาคณิตของทาง (Geometric Design) การประมาณราคาก่อสร้างและการก่อสร้าง จากสำนักงานหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา) เพื่อนำข้อมูลมาดำเนินการศึกษาหาผลตอบแทนจากการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางหลวงชนบท สาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง

3.1 ขั้นตอนการศึกษา

ในการประเมินผลโครงการแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางหลวงชนบท สาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

- 3.1.1 รวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ โดยทำการรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี ก่อนการก่อสร้าง คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2547
- 3.1.2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ
- 3.1.3 หามูลค่าราคาก่อสร้างของโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ
- 3.1.4 รวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ 3 ปี
- 3.1.5 นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาผลตอบแทน ซึ่งแสดงขั้นตอนตามรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.2 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่มีความจำเป็นในการประเมินผลโครงการแก้ไขปรับปรุงจุดอันตรายหรือจุดเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลโครงการก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ข้อมูลอุบัติเหตุ

ข้อมูลอุบัติเหตุย้อนหลัง 3 ปี ก่อนการดำเนินโครงการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ 3 ปี โดยจำแนกจำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ และจำนวนอุบัติเหตุที่มีเพียงความเสียหายของทรัพย์สิน จากฐานข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยสำนักทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา)



รูปที่ 3.2 การเกิดอุบัติเหตุ บริเวณ กม. 7+900

3.2.2 ข้อมูลมูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย

ข้อมูลมูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ซึ่งทำการศึกษาโดยคณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทาลัยสงขลานครินทร์ ทูนครมทางหลวง กระทรวงคมนาคม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.1 มูลค่าความสูญเสียเฉลี่ยจำแนกตามระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ ปี พ.ศ. 2547

ระดับความรุนแรง	ภาพรวมทั้งประเทศ	กรุงเทพมหานคร	จังหวัดในภูมิภาค
	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)
กรณีเสียชีวิต	4,308,695	8,983,869	4,050,502
กรณีบาดเจ็บสาหัส	126,040	261,134	119,180
กรณีบาดเจ็บเล็กน้อย	30,375	135,570	12,860
กรณีทรัพย์สินเสียหายอย่างเฉียดเท่านั้น	40,220	128,617	31,178

3.2.3 ข้อมูลปริมาณจราจร

ใช้ข้อมูลปริมาณจราจร ใน 1 วัน เฉลี่ยทั้งปี ADT (คันต่อวัน) จากข้อมูลที่รวบรวมโดยกรมทางหลวงชนบท ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 ปริมาณจราจร ปี พ.ศ. 2547 นับด้วยเครื่อง Mento count

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00 06:00	06:00 12:00	12:00 18:00	18:00 00:00			
1	รถมอเตอร์ไซค์ (MC)	7	78	103	51	239	59.75	
2	รถยนต์นั่ง (SV)	66	404	488	193	1,151	1,151	
3	รถยนต์นั่งพ่วง(SVT)	0	1	2	0	3	3	
4	รถโดยสารขนาดกลาง(TB2)	20	101	114	36	271	407	
5	รถโดยสารขนาดใหญ่(TB3)	4	25	23	11	63	126	
6	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง (T4)	0	9	2	1	12	30	
7	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART3)	0	0	0	0	0	0	
8	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART4)	1	2	2	2	7	17.5	
9	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART5)	4	13	26	6	49	122.5	
10	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART6)	0	7	10	2	19	47.5	
11	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(BD)	0	3	4	1	8	20	
12	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(DRT)	0	0	0	0	0	0	
รวม		102	643	774	303	1,822	1,983.75	

ตารางที่ 3.3 ปริมาณจราจร ปี พ.ศ. 2549 นับด้วยเครื่อง Mento count

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00 06:00	06:00 12:00	12:00 18:00	18:00 00:00			
1	รถมอเตอร์ไซค์ (MC)	41	580	527	363	1511	377.75	

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00	06:00	12:00	18:00			
		06:00	12:00	18:00	00:00			
2	รถยนต์นั่ง (SV)	111	974	1044	421	2550	2550	
3	รถยนต์นั่งพ่วง(SVT)	0	11	11	1	23	23	
4	รถโดยสารขนาดกลาง(TB2)	19	44	62	24	149	223.5	
5	รถโดยสารขนาดใหญ่(TB3)	14	30	49	26	119	238	
6	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง (T4)	2	12	11	14	39	97.5	
7	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART3)	0	0	0	0	0	0	
8	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART4)	0	3	2	4	9	22.5	
9	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART5)	4	23	41	7	75	187.5	
10	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART6)	1	10	8	3	22	55	
11	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(BD)	0	0	3	2	5	12.5	
12	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(DRT)	0	0	1	0	1	2.5	
รวม		192	1687	1759	865	4503	3,789.75	

ตารางที่ 3.4 ปริมาณจราจร ปี พ.ศ. 2551 นับด้วยเครื่อง Mentro count

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00	06:00	12:00	18:00			
		06:00	12:00	18:00	00:00			
1	รถมอเตอร์ไซค์ (MC)	39	691	440	484	1,654	413.5	
2	รถยนต์นั่ง (SV)	78	922	793	253	2,046	2,046	
3	รถยนต์นั่งพ่วง(SVT)	0	12	2	1	15	15	
4	รถโดยสารขนาดกลาง(TB2)	19	90	347	192	648	1,296	

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00	06:00	12:00	18:00			
		06:00	12:00	18:00	00:00			
5	รถโดยสารขนาดใหญ่(TB3)	4	36	44	13	97	194	
6	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง (T4)	1	36	17	20	74	185	
7	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART3)	0	1	0	1	2	5	
8	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART4)	0	2	2	4	8	20	
9	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART5)	3	36	32	10	81	202.5	
10	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART6)	2	10	9	11	32	80	
11	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(BD)	1	1	3	2	7	17.5	
12	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(DRT)	0	1	1	0	2	5	
รวม		147	1,838	1,690	991	4,666	4,479.5	

ตารางที่ 3.5 ปริมาณจราจร ปี พ.ศ. 2553 นับด้วยเครื่อง Mento count

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00	06:00	12:00	18:00			
		06:00	12:00	18:00	00:00			
1	รถมอเตอร์ไซค์ (MC)	39	580	552	274	1,445	361.25	
2	รถยนต์นั่ง (SV)	106	1,340	1,441	510	3,397	3,397	
3	รถยนต์นั่งพ่วง(SVT)	0	7	6	3	16	16	
4	รถโดยสารขนาดกลาง(TB2)	8	57	50	23	138	276	
5	รถโดยสารขนาดใหญ่(TB3)	3	31	27	7	68	136	
6	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง (T4)	0	10	13	6	29	72.5	
7	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART3)	0	0	0	1	1	2.5	

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ที่	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนับ (คัน)				รวม (คัน)	ค่า PCU	หมายเหตุ
		00:00	06:00	12:00	18:00			
		06:00	12:00	18:00	00:00			
8	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART4)	0	3	1	2	6	15	
9	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART5)	5	7	12	8	32	80	
10	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(ART6)	0	6	14	5	25	62.5	
11	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(BD)	0	1	6	0	7	17.5	
12	รถบรรทุก 10 ล้อพ่วง(DRT)	0	0	2	0	2	5	
รวม		161	2,042	2,124	839	5,166	4,441.25	

3.2.4 ข้อมูลการออกแบบทางเรขาคณิต (Geometric Design)

ข้อมูลทางเรขาคณิต ได้แก่ ลักษณะรูปร่าง จำนวนช่องความกว้างของช่องทาง ไหล่ทาง บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ



รูปที่ 3.3 ก่อนดำเนินการก่อสร้างบริเวณทางโค้ง PI STA. 5+288.850



รูปที่ 3.4 ขณะดำเนินการก่อสร้าง บริเวณทางโค้ง PISTA. 5+288.850



รูปที่ 3.5 หลังดำเนินการก่อสร้าง บริเวณทางโค้ง PISTA. 5+288.850



รูปที่ 3.6 ก่อนดำเนินการก่อสร้าง บริเวณทางโค้ง PISTA. 7+858.250



รูปที่ 3.7 ขณะดำเนินการก่อสร้าง บริเวณทางโค้ง PI STA. 7+858.250



รูปที่ 3.8 หลังดำเนินการก่อสร้าง บริเวณทางโค้ง PI STA. 7+858.250

จากการศึกษาและตรวจสอบพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ของผู้ใช้ถนนด้วยเครื่อง Automatic traffic Count พบว่า ทางโค้งบริเวณ กม.ที่ 5+288.850 ผู้ขับขี่วิ่งด้วยความเร็วก่อนเข้าโค้ง Mean speed = 79.2 กม./ชม. และทางโค้งบริเวณ กม.ที่ 7+858.250 ผู้ขับขี่วิ่งด้วยความเร็วก่อนเข้าโค้ง Mean speed = 67.96 กม./ชม. พบว่า ความเร็ว (Speed) ที่ออกแบบไว้เดิมไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ถนน และค่า Super elevation ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องปรับปรุงการออกแบบด้านเรขาคณิต เพื่อให้รถวิ่งในทางโค้งให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยการออกแบบด้านเรขาคณิตของทางโค้งใหม่ ดังนี้

CURVE DATA NO.1 (ใหม่) PI. STA. 5+288.850		CURVE DATA NO.1 (เดิม) PI.STA 5+288.850	
A = 35°-56'-00' LT	E = 9.142 M.	A = 38°-56'-00' LT	E = 15.790 M.
D = 22°-00'-00'	SPEED = 45 KPH.	D = 38°-00'-00'	SPEED = 80 KPH.
R = 260.435 M.	SE = 0.054 M/M.	R = 150.776 M.	SE = 0.096 M/M.
T = 92.055 M.	Ta = 53.010 M.	T = 53.295 M.	Ta = 86.580 M.
L = 176.970 M.	W = 1.50 M.	L = 102.456 M.	W = 2.00 M.
SE ATTAINED STA. 5+153.505 TO STA.5+240.085		SE ATTAINED STA. 5+209.050 TO STA.5+262.060	
SE REMOVED STA.5+330.475 TO STA 5+147.055		SE REMOVED STA.5+311.506 TO STA 5+364.515	

CURVE DATA NO.1 (เดิม) PI. STA. 7+858.250		CURVE DATA NO.1 (ใหม่) PI.STA 7+858.250	
A = 79°-21'-00' LT	E = 43.963 M.	A = 79°-21'-00' LT	E = 47.626 M.
D = 39°-00'-00'	SPEED = 45 KPH.	D = 36°-00'-00'	SPEED = 63 KPH.
R = 148.912 M.	SE = 0.055 M/M.	R = 159.155M.	SE = 0.100 M/M.
T = 121.861 M.	Ta = 53.438 M.	Ta = 145.7565 M.	Ta = 114.413 M.
L = 230.462 M.	W = 1.50 M.	L = 275.393 M.	W = 1.50 M.
SE ATTAINED STA. 7+709.671 TO STA.7+763.108		SE ATTAINED STA. 7+653.069 TO STA.7+767.482	
SE REMOVED STA.7+913.132 TO STA 7+966.570		SE REMOVED STA.7+932.899 TO STA 8+047.312	

3.2.5 ข้อมูลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

การประมาณราคาค่าก่อสร้าง โครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ

สายทาง นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 - บ้านหนองปลิง

ช่วง กม. 5+125 ถึง 5+475, ช่วง กม. 7+625 - กม. 8.025

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ-ค่าแรง-ต่อหน่วย			จำนวนเงิน (บาท)
				วัสดุ	ค่าแรง	รวม	
1	งานปรับปรุงโครงสร้างทาง						
	1.1 ขุดรื้อผิวทางและไหล่ทางเดิมแล้วขนทิ้ง	6,750.00	ตร.ม.	-	0.60	0.60	40,905.00
	1.2 หินคลุกบดอัดแน่น	850.00	ลบ.ม.	345.00	61.96	407.95	346,757.50
	1.3 ลูกกรงบดอัดแน่น	420.00	ลบ.ม.	63.57	31.28	94.85	39,837.00
	1.4 ดินตัด	1,650.00	ลบ.ม.		19.14	19.14	31,581.00
	1.5 ขนย้ายวัสดุหินคลุกเดิม คิด 1 กม.	1,500.00	ลบ.ม.		24.73	24.73	37,095.00
	1.6 ดินถมบดจากดินตัด	1,580.00	ลบ.ม.		23.95	23.95	37,841.00
	1.7 Benching	450.00	ตร.ม.		36.87	36.87	6,591.50
2	งานผิวทาง						
	2.1 prime Coat	5,225.00	ตร.ม.	10.08	4.34	14.42	75,344.50
	2.2 ผิว Asphaltic Concrete - Asphaltic Concrete (ปูบน Prime coat)	5,225.00	ตร.ม.	84.78	8.16	92.94	485,611.50
3	งานผิวไหล่ทาง						
	3.1 งานPrime Coat	2,250.00	ตร.ม.	10.08	4.34	14.42	32,445.00
	3.2 ผิว Asphaltic Concrete (ปูบน Prime coat)	2,250.00	ตร.ม.	84.78	8.16	92.94	209,115.00
4	งานตีเส้น						
	4.1 สีเทอร์โมพลาสติก	200.00	ตร.ม.	226.00	20.00	246.00	49,200.00
	ยอดยกไป						1,402,324.00

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ-ค่าแรง-ต่อ			จำนวนเงิน (บาท)
				วัสดุ	ค่าแรง	รวม	
	ยอดยกมา						1,402,324.00
	5.2 งานติดตั้ง						
	5.2.1 ป้ายจราจรแบบ บ3-บ55+ต1-ต60,ต61	4.00	ชุด			2,400.00	9,600.00
	5.2.2 Guard Rail	20.00	เมตร			1,470.00	29,400.00
	รวมเป็นเงินค่างานทาง						1,466,589.00

ค่าต้นทุนงานทาง	1,466,589.00 บาท
Factor F	1.3006 บาท
รวมค่างานก่อสร้าง	1,907,445.65 บาท
คิดเป็นค่าก่อสร้างประมาณ	1,900,000.00 บาท

3.3 การวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ

ความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุบนระบบโครงข่ายการจราจร นับเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนทางเศรษฐกิจของโครงการ ทั้งนี้เพราะอุบัติเหตุก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจึงควรคำนึงถึงมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident Cost) ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- ขั้นตอนการศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนโครงข่ายคมนาคม มักแบ่งเป็นอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนแต่ละประเภทของโครงข่ายคมนาคมและความรุนแรงของอุบัติเหตุ โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติเหตุบนสายทางที่ดำเนินการก่อสร้าง โดยจำแนกประเภทของความรุนแรงเป็นอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (Fatal Accidents) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บร้ายแรง (Severe Injury Accidents) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (Minor Injury Accidents) และอุบัติเหตุที่สูญเสียเพียงทรัพย์สิน ทั้งนี้ ขั้นตอนประเมินมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้ง จะแยกประเภทค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ซึ่งได้แก่มูลค่าการรักษาพยาบาล มูลค่าความเสียหายของรถยนต์ การสูญเสียรายได้ในอนาคตเนื่องจากบาดเจ็บและการตาย ค่าจัดการด้านอุบัติเหตุ ค่าใช้จ่ายโดยตรงอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทางอ้อมเนื่องจากความเจ็บปวด เศร้า โศก และทุกข์ทรมาน

- ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ จะใช้มูลค่ารวมของความสูญเสียคูณกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนแต่ละประเภท

ทั้งนี้ ในการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุจากกรมทางหลวงชนบท สำนักงานตำรวจแห่งชาติ รายงานการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล แบบบันทึกการเกิดอุบัติเหตุจราจร ณ จุดเกิดเหตุ และแบบบันทึกการสืบสวนอุบัติเหตุจราจร (เชิงลึก) โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) และผลการวิจัยจากสถานศึกษาต่างๆ สำหรับข้อมูลมูลค่าความเสียหายจะทำการรวบรวมจากโรงพยาบาลบริษัทประกันภัย อุ้มอภิมรณ รายได้ประชากร และสถิติข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่างๆ

หลังจากปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ มูลค่าเวลา และมูลค่าอุบัติเหตุแล้ว จะคำนวณผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากค่าใช้จ่ายทั้งสามประเภทประกอบกับข้อมูลปริมาณจราจร ความเร็วเฉลี่ย ระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์ด้านจราจรกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการเกิดขึ้น ซึ่งผลประโยชน์ของโครงการจะได้จากการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการ

3.4 การหามูลค่าราคาค่าก่อสร้างโครงการ

การประเมินค่าใช้จ่ายของโครงการประกอบด้วยค่าก่อสร้างและค่าควบคุมงานก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษา ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง ค่าใช้จ่ายตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และค่าใช้จ่ายทางตรงอื่นๆ ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจนั้น ค่าใช้จ่ายของโครงการจะหมายถึงต้นทุนที่แท้จริงของทรัพยากรที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการ โดยหักค่าใช้จ่ายที่เป็นรายการเงินโอนต่างๆ เช่น ภาษีอากรขาเข้าและขาออก ดังนั้นในการวิเคราะห์จึงต้องมีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) โดยใช้ตัวปรับค่าที่เคยมีการศึกษาไว้ของธนาคารโลก (ที่มา : Sadig Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project : An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983) ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.4.1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

- ค่าก่อสร้างของโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับรูปแบบและมาตรฐานการออกแบบของถนนโครงการ รวมถึงค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการต่างๆ เพื่อบรรเทาหรือป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ค่าเผื่อขาด โดยทั่วไปคิดเป็น 10% ของค่าก่อสร้าง เนื่องจากราคาค่าก่อสร้างของโครงการประมาณการจากการออกแบบก่อสร้างเบื้องต้น

3.4.2 ค่าชดเชยอสังหาริมทรัพย์

- ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง

3.4.3 ค่าบริการทางด้านวิศวกรรม

- ค่าสำรวจออกแบบ โดยทั่วไปคิดเป็น 3.5% ของค่าก่อสร้าง
- ค่าควบคุมงานก่อสร้าง โดยทั่วไปคิดเป็น 3% ของค่าก่อสร้าง

3.4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง

- ค่าบำรุงรักษาตามปกติ
- ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา

3.4.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนและมีผลต่อการวิเคราะห์โครงการ

3.5 การวิเคราะห์หาผลตอบแทน

ทำการประเมินผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ในรูปของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ซึ่งโดยทั่วไปจะพิจารณาจากความเหมาะสมจากตัวชี้วัดต่างๆ ดังนี้

3.5.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)

มูลค่าปัจจุบัน หมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่างๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน กล่าวคือ เมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการ

3.5.2 อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ หมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายเท่ากัน ถ้าค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทยโดยธนาคารโลกและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนั้นโครงการลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการมากกว่าร้อยละ 12 ต่อปี แสดงว่าโครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุน

3.5.3 อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย หมายถึง อัตราส่วนของผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน

3.6 การอภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา

เป็นการเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างกับผลประโยชน์ที่พึงได้รับหลังการดำเนินการ โดยการคิดมูลค่าออกมาเป็นตัวเลขทางเศรษฐศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปราย

4.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการนำข้อมูลอุบัติเหตุก่อนการดำเนินโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี และหลังการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี มาทำการวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ เปรียบเทียบมูลค่าก่อสร้างของโครงการ ทำการวิเคราะห์หาผลตอบแทนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit cost Ratio: B/C Ratio) และ อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) นั้น

4.2 การวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลอุบัติเหตุ จากฐานข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดย สำนักงานหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา) ก่อนดำเนินโครงการปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2545 - ปี พ.ศ. 2547 และหลังดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 – พ.ศ.2551 ตามตารางที่ 4.1 พบว่าในช่วง กม. ที่ทำการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.ที่ 5+125 ถึง กม. 5+475 เกิดอุบัติเหตุที่ กม. 7+950 จำนวน 1 ครั้ง ในวันที่ 16 ธันวาคม 2547 เวลา 13.26 น. ลักษณะที่เกิดเหตุบริเวณทางโค้ง ชนิดอุบัติเหตุเป็นรถจักรยานยนต์ มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย จำนวน 1 คน และช่วง กม.ที่ 7+625 ถึง กม.ที่ 8+025 เกิดอุบัติเหตุที่ กม. 7+900 และ ที่ กม. 7+950 รวมจำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ 10 กรกฎาคม 2546 เวลา 17.34 น. ลักษณะที่เกิดเหตุบริเวณทางโค้ง ชนิดอุบัติเหตุเป็นรถจักรยานยนต์ มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อยจำนวน 1 คน ในวันที่ 9 เมษายน 2547 เวลา 9.45 น. ลักษณะที่เกิดเหตุบริเวณทางโค้ง ชนิดอุบัติเหตุเป็นรถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) พลิกคว่ำ มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย จำนวน 1 คน รวมมีผู้บาดเจ็บ 2 คน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุในบริเวณที่ทำการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุเป็นเงิน $23,310 \times 3 = 69,930$ บาท

ตารางที่ 4.1 สถิติอุบัติเหตุบนสายทาง นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง

ที่	จุดเกิดเหตุ	วัน/เดือน/ปี	เวลา	ลักษณะที่ เกิดเหตุ	แสงสว่าง	สภาพทาง	ชนิดอุบัติเหตุ	สาเหตุ เบื้องต้น	บาดเจ็บ (คน)		เสียชีวิต (คน)	หมายเหตุ
									เล็กน้อย	สาหัส		
1	7+950	10 ก.ค. 2546	17.34	ทางโค้ง	กลางวัน	แห้ง	รถจักรยานยนต์	ขับรถเร็ว	1	-	-	
2	7+900	9 เม.ย. 2547	09.45	ทางโค้ง	กลางวัน	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) พลิกคว่ำ	ขับรถเร็ว	1	-	-	
3	5+200	16 ธ.ค. 2547	13.26	ทางโค้ง	กลางวัน	แห้ง	รถจักรยานยนต์	ขับรถเร็ว	1	-	-	
4	13+150	8 ธ.ค. 2549	16.57	ทางโค้ง	กลางวัน	แห้ง	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) พลิกคว่ำตก ถนน	อุปกรณ์ ชำรุด	-	-	-	
5	13+850	28 ก.พ. 2550	13.30	ทางตรง	กลางวัน	แห้ง	รถจักรยานยนต์ชน รถยนต์	หลับใน	-	-	1	
6	11+000	30 ธ.ค. 2550	03.10	ทางตรง	มืดไม่มี แสงสว่าง	แห้ง	รถยนต์คลีกคว่ำตกถนน	ขับรถไม่ ชำนาญ	-	2	-	

4.3 การหามูลค่าราคาค่าก่อสร้างโครงการ

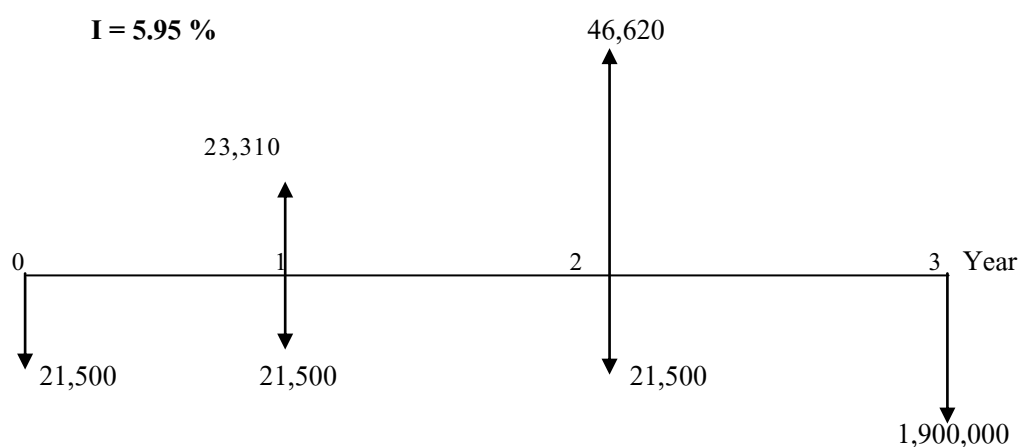
- 4.3.1 จากศึกษาหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่ กม. 5+288.8 พบว่าผู้ขับขี่ขับรถด้วยความเร็วเกินกำหนด จึงได้ออกแบบปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ โดยได้เพิ่มความเร็วช่วง กม. 5+125 - กม.5+475 จากความเร็ว 45 กม./ชม. เป็น 80 กม./ชม. พร้อมกับยก Super elevation จาก 0.045 m/m เป็น 0.096 m/m และ widening 1.50 เมตร เป็น 2.00 เมตร และช่วง กม. 7+625 – กม. 8+025 จากความเร็ว 45 กม./ชม. เป็น 63 กม./ชม. พร้อมกับยก Super elevation จาก 0.055 m/m เป็น 0.100 จากการประมาณราคาค่าก่อสร้าง จะได้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง โดยรวมค่าดำเนินการ, กำไร , ถ้ามีอยู่ในค่า Factor F แล้วรวมเป็นเงินประมาณ 1,900,000 บาท (-หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน-)
- 4.3.2 ค่าชดเชยอสังหาริมทรัพย์ เนื่องจากโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุนี้ เป็นโครงการยก Super elevation และ ขยาย widening ที่อยู่ในเขตทางหลวง จึงไม่ต้องจ่ายค่าจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดินและไม่มีอาคารสิ่งปลูกสร้าง ที่จะต้องจ่าย ชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง
- 4.3.3 ค่าบริการทางด้านวิศวกรรม ค่าสำรวจออกแบบและค่าควบคุมการก่อสร้าง โครงการนี้เป็นโครงการขนาดเล็ก การสำรวจออกแบบและการควบคุมการก่อสร้าง ได้ใช้บุคลากรของสำนักงานทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา) ซึ่งเป็นข้าราชการ ไม่ได้จ้างที่ปรึกษาสำรวจออกแบบและควบคุมงาน จึงไม่มีค่าใช้จ่ายในด้านนี้
- 4.3.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง ค่าบำรุงรักษาทางตามปกติ ในช่วงที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไข คิดเป็นระยะทาง 750 เมตร เสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ประมาณ 20,000 บาท/ต่อปี ส่วนค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ อายุการใช้งานยังไม่ถึง 5 ปี จึงไม่มีค่าบำรุงรักษา
- 4.3.5 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนและมีผลต่อการวิเคราะห์โครงการเป็น ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลการจราจร การสำรวจสภาพทาง คิดเป็นเงิน 1,500 บาท /ปี

4.4 การวิเคราะห์หาผลตอบแทน

- 4.1.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) มูลค่าอุบัติเหตุก่อนดำเนินการโครงการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี ตามตารางที่ 4.1 และหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ 3 ปี คือ ปี พ.ศ. 2549, ปี พ.ศ. 2550 , ปี พ.ศ. 2551 ไม่เกิดอุบัติเหตุ

ปี	ความรุนแรงของอุบัติเหตุ	มูลค่าอุบัติเหตุ
2546	บาดเจ็บเล็กน้อย 1 คน	23,310
2547	บาดเจ็บเล็กน้อย 2 คน	46,620

การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้ค่า Discount Rate เป็นค่าผลรวมของดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (2.75%) อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน (1.2%) และเพื่อความเสี่ยง (2%) ดังนั้น Discount Rate ที่ใช้ในการวิเคราะห์
 $I = 5.95\%$



การวิเคราะห์ใช้ค่า Discount Rate เป็นค่าผลรวมของดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล (2.75%) อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน (1.2%) และเพื่อความเสี่ยง (2%)
 ดังนั้น Discount Rate ที่ใช้วิเคราะห์ = 5.95%

Year	ลงทุน	ผลประโยชน์	รวม	ดอกเบี้ยเงินกู้	Present Value	Cumulative
				5.95%		
0	21,500	-	-21,500		-21,500	-21,500
1	21,500	23,100	1,600		1,510	-19,990
2	21,500	46,200	24,700		22,103	2,013
3	1,900,000	-	-1,900,000		-1,597,536	-1,595,223
			NPV ปีที่ 3		-1,595,223	

มูลค่าสุทธิปัจจุบัน (Net Present Value) ในปีที่ 3 เท่ากับ -1,595,223.-บาท ซึ่งมีค่าเป็นลบ แสดงว่าโครงการนี้ไม่เหมาะสมในการลงทุน

4.1.2 อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit cost Ratio : B/C Rate)

$$\begin{aligned} \text{B/C} &= \frac{23,613}{1,900,000} \\ &= 0.01 \text{ เท่า} \end{aligned}$$

อัตราส่วนของประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมีค่าน้อยกว่าหนึ่งแสดงว่าโครงการนี้ไม่เหมาะสมในการลงทุน

4.1.3 อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าตัวลบ และ Benefit Cost Ratio น้อยกว่าหนึ่ง เป็นการลงทุนที่ขาดทุนอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการมีค่าติดลบ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ร้อยละ 12 ต่อปี แสดงว่าไม่เหมาะสมในการลงทุน ในด้านการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ แต่ก็เกิดประโยชน์ในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพของจราจร โดยทำให้เพิ่มความเร็วขึ้น ลดระยะเวลาในการเดินทาง และลดอุบัติเหตุในบริเวณที่ทำการปรับปรุงแก้ไข

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษา ซึ่งเป็นผลการศึกษาวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุ ก่อนดำเนินโครงการปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ 3 ปี และหลังดำเนินการแล้วเสร็จ 3 ปี การหามูลค่าราคาก่อสร้างของโครงการ การวิเคราะห์หาผลตอบแทน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value), อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :B/C Ratio) ซึ่งสรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

- 5.1.1 จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ ก่อนดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ ปี พ.ศ. 2545 – 2547 พบอุบัติเหตุ ปี 2546 และปี 2547 เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย 3 คน เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ พบว่าเกิดจากผู้ขับขี่ใช้ความเร็วเกินกำหนด จึงได้ออกแบบประมาณราคาแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ ที่ช่วง กม. 5+125 ถึง กม.5+475 และ กม. 7+625 ถึง กม.8+025 โดยการเพิ่ม Design Speed ทั้ง 2 ช่วง มีมูลค่าราคาก่อสร้าง 1,900,000 บาท (-หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน-) ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2548 และหลังดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ 3 ปี (ปี พ.ศ.2549–ปี พ.ศ. 2551) และจากปี พ.ศ. 2551 – ปี พ.ศ. 2553 ยังไม่เกิดอุบัติเหตุในช่วง กม. ที่ทำการปรับปรุงแก้ไข
- 5.1.2 ผลการวิเคราะห์หาผลตอบแทน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) มีค่าเฉลี่ยเป็นลบหรือน้อยกว่าศูนย์ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :B/C Ratio) น้อยกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) น้อยกว่า 12 % ต่อปี
- 5.1.3 การประเมินผลโครงการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ เส้นทางสาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่ช่วง กม. 5+125 ถึง กม.5+475 และ กม. 7+625 ถึง กม.8+025 ปรากฏว่าไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนในการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 5.2.1 จากการประเมินผลโครงการแก้ไขอุบัติเหตุเส้นทางสาย นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 – บ้านหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่ช่วง กม 5+125

ถึง กม. 5+475 และช่วง กม. 7+625 ถึง กม.8+025 ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุนในการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุ แต่ก็เกิดประโยชน์ในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพของการจราจรโดยทำให้เพิ่มความเร็วขึ้น ลดระยะเวลาในการเดินทางและลดอุบัติเหตุ เนื่องจากปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี แม้จะมีถนนวงแหวนของกรมทางหลวง ช่วยรองรับปริมาณจราจรก็ตาม

- 5.2.2 การดำเนินโครงการแก้ไขปรับปรุงจุดเกิดอุบัติเหตุในเส้นทางสายอื่นๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจะต้องทำการเก็บสถิติข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อนำมาวิเคราะห์หามูลค่าอุบัติเหตุและวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุว่าเกิดจากสาเหตุใด จากคน ยานพาหนะหรือถนน ถ้าเป็นถนนต้องทำการออกแบบ ประมาณราคา ปรับปรุงแก้ไขและนำมาวิเคราะห์หาผลตอบแทนความคุ้มค่าของโครงการก่อน แล้วจึงนำมาจัดลำดับความสำคัญของโครงการ ก่อนที่จะนำไปเสนอขอรับสนับสนุนงบประมาณในการก่อสร้างเพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ เพื่อให้การใช้งบประมาณเกิดความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2550). มูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย. กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม
- สำนักอำนวยความปลอดภัยทางถนน. (2547). รายงานประจำปีอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินปี 2547. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
- สำนักอำนวยความปลอดภัย. (2551). รายงานประจำปีอุบัติเหตุบนถนนกรมทางหลวงชนบท ปี 2551. กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม
- ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2537). ความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากอุบัติเหตุจราจร. สมุดปกขาวที่ตีพิมพ์โดย อารีไอ ฉบับที่ 9 เดือนกรกฎาคม : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
- DFID. (2003). Guidelines for Estimating the Cost of Road Crashes in Developing Countries, Project R7780.
- [http:// pitc.police.go.th/statistic/traff_main.htm](http://pitc.police.go.th/statistic/traff_main.htm)

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามจุดเกิดอุบัติเหตุ
ในเส้นทางที่ใช้ศึกษา

แบบสอบถามอุบัติเหตุ – กรมทางหลวงชนบท

วันเวลาเกิดเหตุ

วันที่ : 18/12/2549 (16.57 น.)

สถานที่เกิดเหตุ

หมายเลขทางหลวงชนบท : นม.1020

กม. : 13.15

ชื่อเส้นทาง : ทางหลวงชนบท นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 (กม.ที่ 239.000) – บ้านหนองปลิง

จังหวัด : นครราชสีมา

ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ : ทางโค้ง

สภาพดินฟ้าอากาศ : แจ่มใส

แสงสว่าง : กลางวัน

สภาพทาง : แห้ง

คนเดินเท้าหรือยานพาหนะที่เกี่ยวข้อง

ประเภท	ชื่อนามสกุล/ยี่ห้อรถ	ทะเบียนรถ	จังหวัดภูมิลำเนา
รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	Hino	84-4989	นครราชสีมา
รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง)	Hino	84-6039	นครราชสีมา

ความเสียหาย : ไม่มีความเสียหาย

การควบคุมการใช้ทาง : -

ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ : รถพลิกคว่ำตกถนน

มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น : อุบัติการณ์ซ้ำชุด

การดำเนินการขอความช่วยเหลือ : -

ข้อมูลสารเคมี

ชื่อสารเคมี : -

ปริมาณสารเคมีที่ขนส่ง : -

ช่วงเวลาที่สารเคมีหก : -

ทิศทางการลม : -

รายละเอียดผู้บันทึก

วันที่รายงาน : 18/12/2549 (16.57 น.)

สำนักทางหลวง : -

แขวงการทาง : -

ผู้บันทึก : -

ตำแหน่ง : -

โทรศัพท์ : -

โทรสาร : -

e-mail : -

แบบสอบถามอุบัติเหตุ – กรมทางหลวงชนบท

วันเวลาเกิดเหตุ
วันที่ : 28/02/2550 (13.30 น.)

สถานที่เกิดเหตุ
หมายเลขทางหลวงชนบท : นม.1020
กม. : 13.85
ชื่อเส้นทาง : ทางหลวงชนบท นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 (กม.ที่ 239.000) – บ้านหนองปลิง

จังหวัด : นครราชสีมา
ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ : ทางตรง
สภาพดินฟ้าอากาศ : แจ่มใส
แสงสว่าง : กลางวัน
สภาพทาง : แห้ง

คนเดินเท้าหรือยานพาหนะที่เกี่ยวข้อง

ประเภท	ชื่อนามสกุล/ชื่อหรือรถ	ทะเบียนรถ	จังหวัดภูมิลำเนา
รถปิคอัพบรรทุก 4 ล้อ	TOYOTA	บบ 1618	สระบุรี
รถจักรยานยนต์	Suzuki	กบส 943	จันทบุรี

ความเสียหาย

	ชาย	หญิง	เด็กชาย	เด็กหญิง	ไม่ระบุ	รวม
ผู้เสียชีวิต (ราย)	1	0	0	0	0	1
ผู้บาดเจ็บสาหัส (ราย)	0	0	0	0	0	0
ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (ราย)	0	0	0	0	0	0
ทรัพย์สินผู้อื่น	0 บาท					
ทรัพย์สินทางราชการ	0 บาท					

การควบคุมการใช้ทาง : -
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ : รถจักรยานยนต์ชนรถยนต์
มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น : หลับใน
ทรัพย์สินของกรมทางหลวงที่เสียหาย : -
การดำเนินการขอความช่วยเหลือ : -
ข้อมูลสารเคมี
ชื่อสารเคมี : -
ปริมาณสารเคมีที่ขนส่ง : -
ช่วงเวลาที่สารเคมีหก : -
ทิศทางการไหล : -

รายละเอียดผู้บันทึก
วันที่รายงาน : 28/2/2550 (13:30 น.)
สำนักทางหลวง : -
แขวงกรมทาง : -
ผู้บันทึก : -
ตำแหน่ง : -
โทรศัพท์ : -
โทรสาร : -
e-mail : -

แบบสอบถามอุบัติเหตุ – กรมทางหลวงชนบท

วันเวลาเกิดเหตุ
วันที่ : 30/12/2550 (03.10 น.)
สถานที่เกิดเหตุ
หมายเลขทางหลวงชนบท : นม.1020
กม. : 11
ชื่อเส้นทาง : ทางหลวงชนบท นม.1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 (กม.ที่ 239.000) – บ้านหนองปลิง
จังหวัด : นครราชสีมา
ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ : ทางตรง
สภาพดินฟ้าอากาศ : แจ่มใส
แสงสว่าง : มีค ไม่มีไฟฟ้าแสงสว่าง
สภาพทาง : แห้ง

คนเดินเท้าหรือยานพาหนะที่เกี่ยวข้อง

ประเภท	ชื่อนามสกุล/ชื่อหรือรถ	ทะเบียนรถ	จังหวัดภูมิลำเนา			
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถยนต์นั่งสาธารณะ	Daewoo	70- 0273	กรุงเทพมหานคร			
ความเสียหาย		ชาย หญิง เด็กชาย เด็กหญิง	ไม่ระบุ	รวม		
	ผู้เสียชีวิต (ราย)	0	0	0	0	0
	ผู้บาดเจ็บสาหัส (ราย)	2	0	0	0	2
	ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (ราย)	0	0	0	0	0
	ทรัพย์สินผู้อื่น	0 บาท				
	ทรัพย์สินทางราชการ	0 บาท				

การควบคุมการใช้ทาง : -
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ : รถยนต์พลิกคว่ำตกลงน
มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น : ขับรถไม่ชำนาญ/ไม่เป็น
ทรัพย์สินของกรมทางหลวงที่เสียหาย : -
การดำเนินการขอความช่วยเหลือ : ส่งโรงพยาบาล

ข้อมูลสารเคมี

ชื่อสารเคมี : -
ปริมาณสารเคมีที่ขนส่ง : -
ช่วงเวลาที่สารเคมีหก : -
ทิศทางการลม : -

รายละเอียดผู้บันทึก

วันที่รายงาน : 30/12/2550 (09:44 น.)
สำนักทางหลวง : -
แขวงกรมทาง : -
ผู้บันทึก : -
ตำแหน่ง : -
โทรศัพท์ : -
โทรสาร : -
e-mail : -

รายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

ที่ คค 0710

เดือน ทอ. สปร.

จาก สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา)

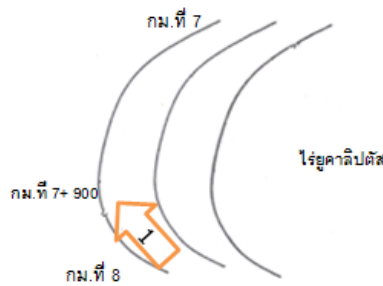
1. ทางหลวงชนบท รหัส นม.1020		ชื่อสายทาง นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง เหตุที่เกิด คม... 7+900	
2. เกิดเหตุ วันที่ 9 เดือน เมษายน พ.ศ. 2547		ตรงกับวัน อาทิตย์ และเป็นวันหยุด <input type="radio"/> ใช่ <input checked="" type="radio"/> ไม่ใช่ เวลา 09.45 น.	
3. ประเภทและมาตรฐาน		4. ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ	
3.1 เป็นทาง <input checked="" type="radio"/> บำรุง <input type="radio"/> ก่อสร้าง / บูรณะ		ลักษณะโดยทั่วไป <input type="radio"/> ทางแยก Y และ T <input type="radio"/> ทางแยกอื่น ๆ	
3.2 จำนวนช่องจราจร <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 4		<input type="radio"/> ทางคึกคัก <input type="radio"/> ทางรถไฟตัดผ่าน <input type="radio"/> สะพาน	
3.3 การจราจร <input checked="" type="radio"/> รถเดินสวนทาง <input type="radio"/> รถเดินทางเดียว		<input type="radio"/> วงเวียน <input type="radio"/> ทางตรง <input type="radio"/> บริเวณเขา	
<input type="radio"/> มีช่องจราจรขึ้นเขา		<input checked="" type="radio"/> ทางโค้ง <input type="radio"/> ทางหรือสะพานชั่วคราว <input type="radio"/> มีการเปลี่ยนความ	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		<input type="radio"/> จุดเปิดเกาะกลางถนน <input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	<input type="radio"/> กว้างของช่องจราจร
3.4 ชนิดของกึ่งจราจร <input type="radio"/> คอนกรีต <input checked="" type="radio"/> ลาดยาง		<input type="radio"/> ทางเชื่อมเข้าบ้าน หรืออาคารอื่น ๆ	<input type="radio"/> อยู่ระหว่างก่อสร้าง
<input type="radio"/> อลูกรัง,หิน,ดิน		<input type="radio"/> ทางไม่มีผิวเสาทาง	
5. การควบคุมการใช้ทางบริเวณจุดเกิดเหตุ		6. อุบัติเหตุครั้งนี้เกี่ยวข้องกับ	
<input type="radio"/> ป้ายจำกัดความเร็ว		<input type="radio"/> คนเดินเท้า..... คน	
<input type="radio"/> ป้ายบังคับหยุด		<input type="radio"/> รถจักรยาน..... คัน	
<input checked="" type="radio"/> ป้ายจราจรประเภทเคาน์		<input type="radio"/> รถสามล้อ..... คัน	
ระบุ ทางโค้งขวา		<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์..... คัน	
<input type="radio"/> สัญญาณไฟจราจร		<input type="radio"/> รถสามล้อเครื่อง..... คัน	
<input type="radio"/> สัญญาณไฟกระพริบ		<input type="radio"/> รถยนต์นั่ง(ปิคอัพ)..... คัน	
<input type="radio"/> เส้นเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง		<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดเล็ก..... คัน	
<input type="radio"/> เขตห้ามแซง		<input type="radio"/> รถบรรทุกขนาดเล็ก..... คัน	
<input type="radio"/> เขตห้ามจอด		<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดใหญ่..... คัน	
<input type="radio"/> มีทางข้าม / สะพานลอย		<input type="radio"/> รถบรรทุก 6 ล้อ..... คัน	
<input type="radio"/> ไม่มีการควบคุมอย่างหนึ่งอย่างใดเลย		<input checked="" type="radio"/> รถบรรทุก 10 ล้อ หรือมากกว่า..... 1 คัน	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		<input type="radio"/> รถอู่เต็น..... คัน	
		<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... คัน	
8. มูลเหตุที่สำนึกฐาน		9. ทักคนวิสัยและสภาพแวดล้อม	
<input checked="" type="radio"/> ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด	<input type="radio"/> รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย	9.1 สภาพภูมิอากาศ <input checked="" type="radio"/> แจ่มใส <input type="radio"/> มีหมอก มีควัน / ฝุ่น	
<input type="radio"/> คนหรือรถตัดหน้าระแยะกะทันหัน	<input type="radio"/> หรือสัญญาณตามที่กำหนด	<input type="radio"/> ฝนตก <input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ) ปกติ	
<input type="radio"/> แซงรถอย่างผิดกฎหมาย	<input type="radio"/> บรรทุกเกินอัตรา	9.2 แสงสว่าง <input checked="" type="radio"/> กลางวัน <input type="radio"/> มีดิมไฟที่แสงสว่าง	
<input type="radio"/> ขับรถไม่เปิดไฟ / ไม่ใช้แสงสว่างตามที่กำหนด	<input type="radio"/> ขับรถไม่ชำนาญ / ไม่เป็น	<input type="radio"/> มีดิมไฟที่แสงสว่าง	
<input type="radio"/> ไม่ให้สัญญาณจอด / ชะลอ / เลี้ยว	<input checked="" type="radio"/> อุปกรณ์ชำรุด	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	
<input type="radio"/> ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วมทางแยก	<input type="radio"/> เมาสูรา (คนขับรถยนต์)	9.3 สภาพทาง <input type="radio"/> เปือก <input checked="" type="radio"/> แห้ง <input type="radio"/> เป็นคลื่น หลุม บ่อ	
<input type="radio"/> ฝ่าฝืนสัญญาณไฟ / เครื่องหมายจราจร	<input checked="" type="radio"/> หลับใน	<input type="radio"/> สกปรก <input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	
<input type="radio"/> ไม่ขับรถในช่องทางเดินรถซ้ายสุดในถนนที่มี 4 ช่องทาง	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		
10. ความเสียหายจากอุบัติเหตุ		11. ลักษณะการชน	
ตาย ณ จุดที่เกิดอุบัติเหตุ ชาย.....คน หญิง.....คน ตาย ณ โรงพยาบาล ชาย.....คน หญิง.....คน		จากแดนถึงสิ่งขง	
บาดเจ็บสาหัส ชาย.....คน หญิง.....คน บาดเจ็บเล็กน้อย ชาย.....คน หญิง.....คน		1	
ค่าเสียหายของทางราชการ.....บาท ค่าเสียหายของเอกชน.....บาท			
12. ชนิดของอุบัติเหตุ			
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนคน	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถจักรยาน / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์	
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนลิกคิว / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนคน	
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนรถจักรยานยนต์ / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถยนต์ชนกัน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนรถไฟ	
<input type="radio"/> รถยนต์ชนสัตว์ / รถลากจูงด้วยสัตว์	<input type="radio"/> รถยนต์ชนลิกคิว / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ	
<input checked="" type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ) รถ่วงตกถนน			

รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ประสบอุบัติเหตุและยานพาหนะ

รายละเอียดยานพาหนะที่เกิดเหตุ	ยานพาหนะคันที่ 1	ยานพาหนะคันที่ 2	ผู้โดยสารคันที่ 2
1. ชนิดของยานพาหนะ	รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ		
2. หมายเลขทะเบียน	70-2009 ระยอง	.....	.....
3. ชื่อผู้ขับขี่	นายสุชาติ สีแดง	.....	.....
4. ที่อยู่ผู้ขับขี่	.....	.....	.....
5. อายุ	.....	.....	.....
6. เพศ	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง
7. อาชีพ	รับจ้าง	.....	.....
8. สภาพร่างกายและจิตใจก่อนเกิดอุบัติเหตุ	ปกติ	.....	.....
9. โรคประจำตัว	ไม่มี	.....	.....
10. ชิ้นส่วนยานพาหนะที่เสียหาย	.....	.....	.....

ให้กรอกเป็น นั่งส่วนบุคคล / บรรทุก 4 ล้อ / 6 ล้อ / โดยสารขนาดเล็ก / ใหญ่ / แท็กซี่ / จักรยานยนต์ / จักรยาน / สามล้อ / อื่น ๆ

แผนผังสังเขปบริเวณที่เกิดเหตุ



คำอธิบาย

- เขียนเส้นที่บแสดงทางหลวงที่เกิดเหตุ
- ลงเลขกำกับรถแต่ละคัน และแสดงทิศทางการขับขี่โดยลูกศรชี้ → **1** ← **2**
- เขียนเส้นที่บแสดงทิศทางการเกิดเหตุ → **1** และเส้นประหลังจากเกิดเหตุแล้ว ---→ **2**

รายงานเหตุการณ์โดยย่อ วันศุกร์ที่ 9 เมษายน 2547 เวลา 09.45 น. บนถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง กมที่ 7+900 มีเหตุการณ์ รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ (รถพ่วง) ชับรถด้วยความประมาท ไม่มีความระมัดระวัง ทำให้สลักลากพ่วงเกิดขาดจากตัว เป็นเหตุให้รถพ่วงตกลงน

ความเห็น / ข้อเสนอ

- อุบัติเหตุเกิดจาก สภาพถนน ยานพาหนะ คน สิ่งแวดล้อม ระบุ.....

- ข้อเสนอแนวทางแก้ไขเบื้องต้น ไม่ต้องแก้ไขที่เกี่ยวกับทาง ติดตั้ง / ปรับปรุงเครื่องหมายเพิ่ม ระบุ..... ปรับปรุงสภาพทาง ระบุ..... อื่น ๆ ระบุ.....

ลงชื่อ.....	ผู้รายงาน
(นายสุภวัฒน์ มุลนาม)	
ตำแหน่ง นายช่างโยธา 6	
วันที่ 9 เมษายน 2547	

การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

ถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา

กม.ที่ 7 + 900

วันที่เกิดเหตุ 9 เมษายน 2547

สภาพอากาศ แจ่มใส

บริเวณที่เกิดเหตุ อุบัติเหตุทางโค้ง

ผู้เสียชีวิต ราย

ผู้บาดเจ็บ 1 ราย

มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น คนขับรถ่วงขับรดด้วยความประมาทลัดขีบมาด้วยความเร็ว ทำให้สลักพวงขาด รถจึงเกิดตกถนน

อุปกรณ์อำนวยความสะดวก	ลักษณะอุบัติเหตุ							
	เกิดจากการแซง	เสียหลักตกถนน	ชนประสานงา	ชนรถที่จอด	ชนสิ่งก่อสร้างข้างทาง	ชนท้าย	เกิดกับผู้เดินเท้า	บริเวณทางแยก
เส้นแบ่งช่องจราจร/กึ่งกลาง		*						
เส้นขอบทาง		*						
Rumble Strip		+						
สี/ปุ่มสะท้อนแสง		*						
ป้ายเตือนห้ามแซง		+						
ป้ายควบคุมความเร็ว		+						
ป้ายจราจรเตือน/แนะนำบังคับ		+						
ราวกันอันตราย		*						
ไฟสัญญาณจราจร								
ไฟฟ้าส่องแสงสว่างเวลากลางคืน								
สภาพผิวจราจร		+						
ไหล่ทาง		*						
สภาพบริเวณข้างทาง		+						

สรุปผลการวิเคราะห์

.....

.....

มาตรการเสริมแก้ไข

.....

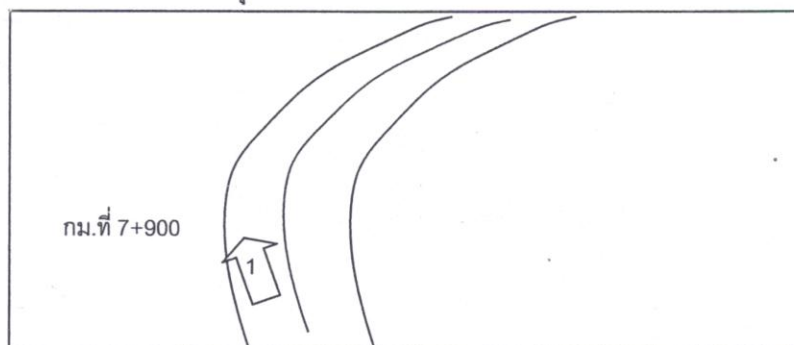
.....

วิธีการรอกผลการตรวจสอบ

- * มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- + ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- × อุปกรณ์ชำรุดหรือไม่ชัดเจน เช่น เส้นแบ่งช่องจราจรไม่ชัดเจน, ป้ายชำรุด เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์อุบัติเหตุจราจร

1. สถานที่
กม.ที่ 7+900 สายทาง นม. 1020 แยกทางหลวงหมายเลข 2 - บ้านหนองปลิง
2. วัน/เวลาที่เกิดเหตุ
เวลา 09.45 น. วันศุกร์ที่ 9 เมษายน 2547
3. ประเภทและมาตรฐาน
ถนนลาดยาง 2 ช่องจราจร
4. ลักษณะบริเวณที่เกิด
ทางโค้ง กม.ที่ 7+900
5. ลักษณะอุบัติเหตุที่เกิด
คนขับรถพ่วงขับรดด้วยความประมาทและขับมาด้วยความเร็ว ทำให้สลักพ่วงขาด รถจึงเกิดตกถนน
6. มูลเหตุที่สันนิษฐาน
คนขับรถพ่วงขับรดด้วยความประมาทและขับมาด้วยความเร็ว ทำให้สลักพ่วงขาด รถจึงเกิดตกถนน
7. ทิศนวิสัยและสภาพแวดล้อม
สภาพอากาศ แจ่มใส
8. ผู้ประสบอุบัติเหตุ
เสียชีวิต - ราย บาดเจ็บ 1 ราย
9. แผนผังสังเขปบริเวณที่เกิดเหตุ



10. ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงด้านวิศวกรรม

รายการ	ผลการตรวจสอบ	เหตุผล
เส้นแบ่งช่องจราจร/กึ่งกลาง	ชัดเจน	
เส้นขอบทาง	ชัดเจน	
Rumble Strips	ไม่มี	
ป้ายเตือนห้ามแซง	ไม่มี	เขตห้ามแซง
ป้ายควบคุมความเร็ว	ไม่มี	
ป้ายจราจรเตือน/แนะนำ/บังคับ	ไม่มี	บริเวณที่มีอุบัติเหตุ
ไฟฟ้าส่องสว่างเวลากลางคืน	ไม่มี	นอกเขตชุมชน
สภาพผิวจราจร	ปกติ ไม่มีหลุมบ่อ	
สภาพบริเวณข้างทาง	ไร้ยุคาลิปัดส	

รายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

ที่ คค 0710

เดือน คอ. สบร.

จก สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา)

1. ทางหลวงชนบท รหัส นล.1020	หรือสายทาง นล.1020 แยก ทอ. 2 - บ.หนองบึง	เหตุที่เกิด กม...	6 + 200
2. เกิดเหตุ วันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2549	ตรงกับวัน จันทร์	และเป็นวันหยุด	<input type="radio"/> ใช่ <input checked="" type="radio"/> ไม่ใช่ เวลา 19.00 น.

3. ประเภทและมาตรฐาน		4. ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ	
3.1 เป็นทาง	<input checked="" type="radio"/> บำรุง <input type="radio"/> ก่อสร้าง / บูรณะ	ลักษณะโดยทั่วไป <input type="radio"/> ทางแยกจุด Y และ T <input type="radio"/> ทางแยกอื่น ๆ	
3.2 จำนวนช่องจราจร	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> ทางตัดกัน	<input type="radio"/> ทางรถไฟตัดผ่าน <input type="radio"/> สะพาน
	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	<input type="radio"/> วงเวียน	<input type="radio"/> ทางตรง <input type="radio"/> บริเวณเขา
3.3 การจราจร	<input checked="" type="radio"/> รถเดินสวนทาง <input type="radio"/> รถเดินทางเดียว	<input checked="" type="radio"/> ทางโค้ง	<input type="radio"/> ทางหรือสะพานชั่วคราว <input type="radio"/> มีการเปลี่ยนแปลงความ
	<input type="radio"/> มีช่องจราจรรับเขา	<input type="radio"/> จุดเปิดเกาะกลางถนน	<input type="radio"/> อื่น ๆ <input type="radio"/> กว้างช่องจราจร
	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	<input type="radio"/> ทางเชื่อมเข้าบ้าน (ระบุ).....	<input type="radio"/> อยู่ระหว่างก่อสร้าง
3.4 ชนิดของผิวจราจร	<input type="radio"/> คอนกรีต <input checked="" type="radio"/> ลาดยาง	<input type="radio"/> หรืออาคารอื่น ๆ	
	<input type="radio"/> ลูกกรง,หิน,ดิน	<input type="radio"/> ทางไม่มีไฟฟ้า	

5. การควบคุมการใช้ทางบริเวณจุดเกิดเหตุ	6. อุบัติเหตุครั้งอื่นที่เกี่ยวข้องกัน	7. ทรัพย์สินเสียหาย
<input type="radio"/> มีอจำกัดความเร็ว	<input type="radio"/> คนเดินเท้า.....คน	<input type="radio"/> ผิวจราจร / คันทาง
<input type="radio"/> มีอบังคับหยุด	<input type="radio"/> รถจักรยาน.....คัน	<input type="radio"/> สะพาน
<input type="radio"/> มีอจราจรประเภทเลื่อน	<input type="radio"/> รถสามล้อ.....คัน	<input type="radio"/> อุปกรณ์ไฟฟ้าและไฟฟ้าแสงสว่าง
ระบุ.....	<input checked="" type="radio"/> รถจักรยานยนต์..... 1 คัน	<input type="radio"/> อุปกรณ์สัญญาณไฟฟ้าจราจร
<input type="radio"/> สัญญาณไฟจราจร	<input type="radio"/> รถสามล้อเครื่อง.....คัน	<input type="radio"/> บำรุงจราจร / บำรุงทางหลวง
<input type="radio"/> สัญญาณไฟกระพริบ	<input type="radio"/> รถยนต์นั่ง(ปิดซ้าย).....คัน	<input type="radio"/> การ์ดเชอ / ขั้วริมทาง - พลาสติกกันไถ
<input type="radio"/> เส้นเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดเล็ก.....คัน	<input type="radio"/> พลาสติก กม./พลาสติกต่าง
<input type="radio"/> เสาตั้งป้าย	<input type="radio"/> รถบรรทุกขนาดเล็ก.....คัน	<input type="radio"/> เกาะ / ขั้วกันกลางถนน
<input type="radio"/> เสาตั้งจอ	<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดใหญ่.....คัน	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....ไม่มี
<input type="radio"/> มีทางข้าม / สะพานลอย	<input type="radio"/> รถบรรทุก 8 ล้อ.....คัน	
<input checked="" type="radio"/> ไม่มีการควบคุมอย่างหนึ่งอย่างใดเลย	<input type="radio"/> รถบรรทุก 10 ล้อ หรือมากกว่า.....คัน	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	<input type="radio"/> รถอี่คัน.....คัน	
	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....คัน	

8. ผู้บาดเจ็บ	9. ทัศนวิสัยและสภาพแวดล้อม
<input checked="" type="radio"/> รับจอบแล้วเดินอึดจอบที่กำหนด	9.1 สภาพภูมิอากาศ
<input type="radio"/> คนหรือรถจอดที่ระยะกระชั้นชิด	<input type="radio"/> แจ่มใส <input type="radio"/> มีหมอก มีควัน / ฝุ่น
<input type="radio"/> แพร่กระจายผิดปกติ	<input type="radio"/> คมชัด <input checked="" type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ) ปกติ
<input type="radio"/> รับจอบไม่เปิดไฟ / ไฟไฟแสงสว่างตามกำหนด	9.2 แสงสว่าง
<input type="radio"/> ไม่ให้สัญญาณจอด / หยุด / เลี้ยว	<input type="radio"/> กลางวัน <input type="radio"/> มีไฟที่ไฟแสงสว่าง
<input type="radio"/> สำหรับมือหยุดรถออกจากทางร่วมทางแยก	<input checked="" type="radio"/> มีไฟที่ไฟแสงสว่าง 2 ข้างทาง เป็นทุ่งนาป่าไผ่
<input type="radio"/> สำหรับสัญญาณไฟ / เครื่องหมายจราจร	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....
<input type="radio"/> ไม่รับจอบในช่องทางเดินรถซ้ายสุดในถนนที่มี 4 ช่องทาง	9.3 สภาพทาง
<input type="radio"/> รอเดินไม่แสดงเครื่องหมาย หรือสัญญาณตามที่กำหนด	<input type="radio"/> เมื่อก <input checked="" type="radio"/> แห้ง <input type="radio"/> เขินคื่น / พอล / ปรอ
<input type="radio"/> บรรทุกเกินอัตรา	<input type="radio"/> สกปรก <input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....
<input type="radio"/> รับจอบไม่ชำนาญ / ไม่เป็น	
<input type="radio"/> อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง	
<input checked="" type="radio"/> เมาสุรา (คนรับจอบ)	
<input type="radio"/> พับใน	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	

10. ความเสียหายจากอุบัติเหตุ	11. ลักษณะการชน
ตาย ณ จุดที่เกิดอุบัติเหตุ ราย.....คน พญิง.....คน ตาย ณ ไร่พนาบอ ราย.....คน พญิง.....คน	จากแผนผังข้าง
บาดเจ็บสาหัส ราย.....คน พญิง.....คน บาดเจ็บเล็กน้อย ราย..... 1 คน พญิง.....คน	
ค่าเสียหายทางจราจร.....บาท ค่าเสียหายรถเอกชน.....บาท	

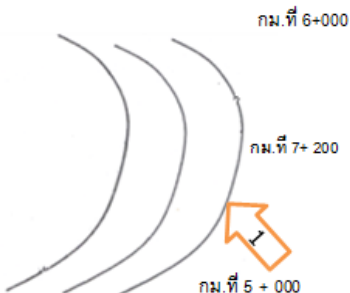
12. ชนิดของอุบัติเหตุ		
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนคน	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถจักรยาน / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถจักรยาน
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับคน / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนคน
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนรถจักรยานยนต์ / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถยนต์ชนกัน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนรถไฟ
<input type="radio"/> รถยนต์ชนสัตว์ / รถลากจูงด้วยสัตว์	<input type="radio"/> รถยนต์ชนกับคน / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ)...เขียนชื่อกัน.....		

รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ประสบอุบัติเหตุและยานพาหนะ

รายละเอียดยานพาหนะที่เกิดเหตุ	ยานพาหนะคันที่ 1	ยานพาหนะคันที่ 2	ผู้โดยสารคันที่ 2
1. ชนิดของยานพาหนะ		รถจักรยานยนต์	
2. หมายเลขทะเบียน		.....
3. ชื่อผู้ขับขี่		นายมานะ โฉขุนทด	.....
4. ที่อยู่ผู้ขับขี่	.....	ม.7 ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา	
5. อายุ	.....	34	.....
6. เพศ	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง
7. อาชีพ	.....	.....	.....
8. สภาพร่างกายและจิตใจก่อนเกิดอุบัติเหตุ	.....	เมาสุรา	.....
9. โรคประจำตัว	.....	.....	.....
10. ชิ้นส่วนยานพาหนะที่เสียหาย	.....	รถจักรยานยนต์	.....

ให้กรอกเป็น นั่งส่วนบุคคล / บรรทุก 4 ล้อ / 6 ล้อ / โดยสารขนาดเล็ก / ใหญ่ / แท็กซี่ / จักรยานยนต์ / จักรยาน / สามล้อ / อื่น ๆ

แผนผังสังเขปบริเวณที่เกิดเหตุ



คำอธิบาย

- เขียนเส้นที่บแสดงทางหลวงที่เกิดเหตุ
- ลงเลขกำกับรถแต่ละคัน และแสดงทิศทางที่ขับโดยลูกศรชี้ **1** **2**
- เขียนเส้นที่บแสดงทิศทางการเกิดเหตุ **1** และเส้นประหลังจากเกิดเหตุแล้ว --> **2**

รายงานเหตุการณ์โดยย่อ วันจันทร์ที่ 7 กุมภาพันธ์ 2548 เวลา 14.00 น. บนถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง ที่ กม. 5 + 200 มีเหตุการณ์รถจักรยานยนต์ ขับด้วยความเร็วสูง มีอาการเริ่มเมา ผู้ขับขี่คือ นายมานะ โฉขุนทด

ความเห็น / ข้อเสนอ

อุบัติเหตุเกิดจาก สภาพถนน ยานพาหนะ คน สิ่งแวดล้อม ระบุ.....

ข้อเสนอแนะทางแก้ไขเบื้องต้น ไม่ต้องแก้ไขที่เกี่ยวข้องกับทาง ติดตั้ง / ปรับปรุงเครื่องหมายเพิ่ม ระบุ..... ปรับปรุงสภาพทาง ระบุ..... อื่น ๆ ระบุ.....

ลงชื่อ..... ผู้รายงาน
(นายสุภวัฒน์ มุลนาม)
ตำแหน่ง นายช่างโยธา 6
วันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

ถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา

กม.ที่ 5 + 200

วันที่เกิดเหตุ.....

สภาพอากาศ แจ่มใส

บริเวณที่เกิดเหตุ อุบัติเหตุทางโค้ง

ผู้เสียชีวิต ราย

ผู้บาดเจ็บ 1 ราย

มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น คนขับรถมอเตอร์ไซด์ขับรถมาด้วยความเร็วและมีอาการเมาสุรา

อุปกรณ์อำนวยความสะดวก	ลักษณะอุบัติเหตุ							
	เกิดจากการแซง	เสียหลักตกถนน	ชนประสาธาณฯ	ชนรถที่จอด	ชนสิ่งก่อสร้างข้างทาง	ชนท้าย	เกิดกับผู้เดินเท้า	บริเวณทางแยก
เส้นแบ่งช่องจราจร/กึ่งกลาง		*						
เส้นขอบทาง		*						
Rumble Strip		+						
สี/ปุ่มสะท้อนแสง		*						
ป้ายเตือนห้ามแซง		+						
ป้ายควบคุมความเร็ว		+						
ป้ายจราจรเตือน/แนะนำ/บังคับ		+						
ราวกันอันตราย		*						
ไฟสัญญาณจราจร								
ไฟฟ้าส่องแสงสว่างเวลากลางคืน								
สภาพผิวจราจร		+						
ไหล่ทาง		*						
สภาพบริเวณข้างทาง		+						

สรุปผลการวิเคราะห์

มาตรการเสริมแก้ไข

วิธีการรอกผลการตรวจสอบ

- * มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- + ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- × อุปกรณ์ชำรุดหรือไม่ชัดเจน เช่น เส้นแบ่งช่องจราจรไม่ชัดเจน, ป้ายชำรุด เป็นต้น

รายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงชนบท

ที่ คค 0710

เดือน พ.อ. ๒๖๖

จาก สำนักงานหลวงชนบทที่ ๕ (นครราชสีมา)

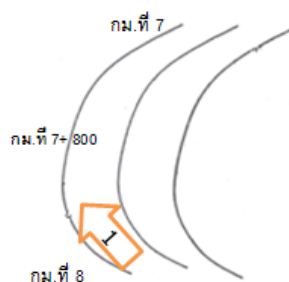
1. ทางหลวงชนบท รหัส นม.1020		ชื่อสายทาง นม.1020 แยก ทอ. 2 - บ.หนองเป็ดที่เกิด กม... 7 + 800	
2. เกิดเหตุ วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ 2๕4๙		ตรงกับวัน อาทิตย์ และเป็นวันหยุด <input type="radio"/> ใช่ <input checked="" type="radio"/> ไม่ใช่ เวลา 19.00 น.	
3. ประเภทและมาตรฐาน		4. ลักษณะบริเวณที่เกิดเหตุ	
3.1 เป็นทาง <input checked="" type="radio"/> บ้าง <input type="radio"/> ก่อสร้าง / บูรณะ		ลักษณะโดยทั่วไป <input type="radio"/> ทางแยกรูป Y และ T <input type="radio"/> ทางแยกอื่น ๆ	
3.2 จำนวนช่องจราจร <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 4		<input type="radio"/> ทางสี่ด้าน <input type="radio"/> ทางรถไฟตัดผ่าน <input type="radio"/> สะพาน	
	<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	<input type="radio"/> วงเวียน <input type="radio"/> ทางตรง <input type="radio"/> บริเวณเขา	
3.3 การจราจร <input checked="" type="radio"/> รถเดินสวนทาง <input type="radio"/> รถเดินทางเดียว		<input checked="" type="radio"/> ทางโค้ง <input type="radio"/> ทางหรือสะพานชั่วคราว <input type="radio"/> มีการเปลี่ยนแปลง	
<input type="radio"/> มีช่องจราจรรับเลน		<input type="radio"/> จุดเปิดเกาะกลางถนน <input type="radio"/> อื่น ๆ <input type="radio"/> กว้างช่องจราจร	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		<input type="radio"/> ทางเชื่อมเข้าบ้าน (ระบุ)..... <input type="radio"/> อยู่ระหว่างก่อสร้าง	
3.4 ชนิดรถที่วิ่งจราจร <input type="radio"/> คอนกรีต <input checked="" type="radio"/> ลาดยาง		หรืออาคารอื่น ๆ	
<input type="radio"/> ลูกช้าง,หิน,ดิน		<input type="radio"/> ทางไม่มีไหล่ทาง	
6. การควบคุมการใช้ทางบริเวณจุดเกิดเหตุ		8. อุบัติเหตุครั้งนี้เกี่ยวข้องกับ	
<input type="radio"/> บ้างจำกัดความเร็ว		<input type="radio"/> คนเดินเท้า.....คน	
<input type="radio"/> บ้างบังคับหยุด		<input type="radio"/> รถจักรยาน.....คัน	
<input type="radio"/> บ้างจราจรประเภทเดิน		<input type="radio"/> รถสามล้อ.....คัน	
ระบุ.....		<input checked="" type="radio"/> รถจักรยานยนต์..... 1	
<input type="radio"/> สัญญาณไฟจราจร		<input type="radio"/> รถสามล้อเครื่อง.....คัน	
<input type="radio"/> สัญญาณไฟกะพริบ		<input type="radio"/> รถยนต์นั่ง(ปิดท้าย).....คัน	
<input type="radio"/> เส้นเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง		<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดเล็ก.....คัน	
<input type="radio"/> เขตห้ามแซง		<input type="radio"/> รถบรรทุกขนาดเล็ก.....คัน	
<input type="radio"/> เขตห้ามจอด		<input type="radio"/> รถโดยสารขนาดใหญ่.....คัน	
<input type="radio"/> มีทางข้าม / สะพานลอย		<input type="radio"/> รถบรรทุก ๘ ล้อ.....คัน	
<input checked="" type="radio"/> ไม่มีการควบคุมอย่างหนึ่งอย่างใดเลย		<input type="radio"/> รถบรรทุก 10 ล้อ หรือมากกว่า.....คัน	
<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....		<input type="radio"/> รถอีแต๋น.....คัน	
		<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....คัน	
9. ผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต		7.ทรัพย์สินเสียหาย	
<input checked="" type="radio"/> รับรองไว้แล้วตามที่กำหนด		<input type="radio"/> ทรัพย์สินอื่นเสียหาย	
<input type="radio"/> คนหรือรถติดที่ระบอบกะทันหัน		<input type="radio"/> ฝักรถจราจร / คันทาง	
<input type="radio"/> แสงหรืออย่างใดก็ตาม		<input type="radio"/> สะพาน	
<input type="radio"/> รับรองไม่เปิดไฟ / ไม่ใช้แสงสว่างตามที่กำหนด		<input type="radio"/> อุปกรณ์ไฟฟ้าและไฟฟ้าแสงสว่าง	
<input type="radio"/> ไม่ให้สัญญาณจอด / หยุด / เลี้ยว		<input type="radio"/> อุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร	
<input type="radio"/> ส่าดินบ้นหยุดรถออกจากทางร่วมทางแยก		<input type="radio"/> บ้างจราจร / บ้างทางหลวง	
<input type="radio"/> ส่าดินสัญญาณไฟ / เครื่องหมายจราจร		<input type="radio"/> การ์ดเบร / รั้วกันกลางถนน	
<input type="radio"/> ไม่รับรองในช่องทางเดินรถซ้ายสุดในถนนที่มี 4 ช่องทาง		<input type="radio"/> ซีก กม./ซีกเขตทาง	
		<input type="radio"/> เกาะ / รั้วกันกลางถนน	
		<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ)ไม่มี.....	
10. ความเสียหายจากอุบัติเหตุ		9. ทัศนวิสัยและสภาพแวดล้อม	
ตาย ณ จุดที่เกิดอุบัติเหตุ ราย.....คน พญิง.....คน		9.1 สภาพภูมิอากาศ	
บาดเจ็บสาหัส ราย.....คน พญิง.....คน		<input type="radio"/> แสงใส <input type="radio"/> มีหมอก มีควัน / ฝุ่น	
ค่าเสียหายของทางราชการ.....บาท		<input type="radio"/> ฝนตก <input checked="" type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ) ปกติ	
		9.2 แสงสว่าง	
		<input type="radio"/> กลางวัน <input type="radio"/> มีลมไฟทำแสงสว่าง	
		<input checked="" type="radio"/> มีลมไฟทำแสงสว่าง 2 รางทาง เป็นทุ่งนาป่าไม้	
		<input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	
		9.3 สภาพทาง	
		<input type="radio"/> เบี่ยง <input checked="" type="radio"/> แท้ง <input type="radio"/> เบี่ยงอื่น / หลุม / บ	
		<input type="radio"/> ตกปรก <input type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ).....	
11. ลักษณะการชน			
จากแนบหลังสิ่งเร่			
12. ชนิดของอุบัติเหตุ			
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนคน	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถจักรยาน / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์	
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ	<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนลิกตัว / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนคน	
<input type="radio"/> รถจักรยานยนต์ชนรถจักรยานยนต์ / รถสามล้อ	<input type="radio"/> รถยนต์ชนกัน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนรถไฟ	
<input type="radio"/> รถยนต์ชนสัตว์ / รถลากจูงด้วยสัตว์	<input type="radio"/> รถยนต์ชนลิกตัว / ตกถนน	<input type="radio"/> รถยนต์ชนวัตถุ / สิ่งของ	
<input checked="" type="radio"/> อื่น ๆ (ระบุ)...เลือกสัก.....			

รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ประสบอุบัติเหตุและยานพาหนะ

รายละเอียดยานพาหนะที่เกิดเหตุ	ยานพาหนะคันที่ 1	ยานพาหนะคันที่ 2	ผู้โดยสารคันที่ 2
1. ชนิดของยานพาหนะ		รถจักรยานยนต์	
2. หมายเลขทะเบียน		.....
3. ชื่อผู้ขับขี่		นายพรชัย หวังกลาง	.....
4. ที่อยู่ผู้ขับขี่	.....	105 ม.7 ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา	
5. อายุ	.....	34	.....
6. เพศ	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง
7. อาชีพ	.....	.....	.....
8. สภาพร่างกายและจิตใจก่อนเกิดอุบัติเหตุ	.....	เมาสุรา	.....
9. โรคประจำตัว	.....	.....	.....
10. ชิ้นส่วนยานพาหนะที่เสียหาย	.....	รถจักรยานยนต์	.....

ให้กรอกเป็น นั่งส่วนบุคคล / บรรทุก 4 ล้อ / 6 ล้อ / โดยสารขนาดเล็ก / ใหญ่ / แท็กซี่ / จักรยานยนต์ / จักรยาน / สามล้อ / อื่น ๆ

แผนผังสังเขปบริเวณที่เกิดเหตุ



คำอธิบาย

- เขียนเส้นทึบแสดงทางหลวงที่เกิดเหตุ
- ลงเลขกำกับรถแต่ละคัน และแสดงทิศทางที่ขับโดยลูกศรชี้ → **1** **2** ←
- เขียนเส้นทึบแสดงทิศทางก่อนเกิดเหตุ → **1** และเส้นประหลังจากเกิดเหตุแล้ว --> **2**

รายงานเหตุการณ์โดยย่อ วันอาทิตย์ที่ 13 มีนาคม 2548 เวลา 19.00 น. บนถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง ที่ กม. 7 + 800 มีเหตุการณ์รถจักรยานยนต์ ขับด้วยความเร็วสูง มีอาการเริ่มเมา ผู้ขับขี่คือ นายพรชัย หวังกลาง

ความเห็น / ข้อเสนอ

อุบัติเหตุเกิดจาก สภาพถนน ยานพาหนะ
 คน สิ่งแวดล้อม ระบุ.....

ข้อเสนอแนวทางแก้ไขเบื้องต้น ไม่ต้องแก้ไขที่เกี่ยวข้องทาง
 ติดตั้ง / ปรับปรุงเครื่องหมายเพิ่ม ระบุ.....
 ปรับปรุงสภาพทาง ระบุ.....
 อื่น ๆ ระบุ.....

ลงชื่อ.....ผู้รายงาน

(นายสุภวัฒน์ มุลนาม)

ตำแหน่ง นายช่างโยธา 6

วันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

ถนนสาย นม.1020 แยก ทล. 2 - บ.หนองปลิง ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา

กม.ที่ 7 + 800

วันที่เกิดเหตุ.....

สภาพอากาศ แจ่มใส

บริเวณที่เกิดเหตุ อุบัติเหตุทางโค้ง

ผู้เสียชีวิต ราย

ผู้บาดเจ็บ 1 ราย

มูลเหตุสันนิษฐานเบื้องต้น คนขับรถมอเตอร์ไซด์ขับรถมาด้วยความเร็ว และมีอาการเมาสุรา

อุปกรณ์อำนวยความสะดวก	ลักษณะอุบัติเหตุ							
	เกิดจากการแซง	เสียหลักตกถนน	ชนประสานงา	ชนรถที่จอด	ชนสิ่งก่อสร้างข้างทาง	ชนท้าย	เกิดกับผู้เดินเท้า	บริเวณทางแยก
เส้นแบ่งช่องจราจร/กึ่งกลาง		*						
เส้นขอบทาง		*						
Rumble Strip		+						
ลิ/ปุ่มสะท้อนแสง		*						
ป้ายเตือนห้ามแซง		+						
ป้ายควบคุมความเร็ว		+						
ป้ายจราจรเตือน/แนะนำ/บังคับ		+						
ราวกันอันตราย		*						
ไฟสัญญาณจราจร								
ไฟฟ้าส่องแสงสว่างเวลากลางคืน								
สภาพผิวจราจร		+						
ไหล่ทาง		*						
สภาพบริเวณข้างทาง		+						

สรุปผลการวิเคราะห์

มาตรการเสริม/แก้ไข

วิธีการรอกผลการตรวจสอบ

- * มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- + ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- × อุปกรณ์ชำรุดหรือไม่ชัดเจน เช่น เส้นแบ่งช่องจราจรไม่ชัดเจน, ป้ายชำรุด เป็นต้น

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์และออกแบบด้านเรขาคณิตเพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดเกิดอุบัติเหตุ
ในเส้นทางที่ใช้ศึกษา

ข.1 การตรวจสอบบริเวณทางโค้ง

การตรวจสอบบริเวณทางโค้ง กม.ที่ 5+288.850 และ กม.ที่ 7+858.250 ผู้ออกแบบได้ทำการตรวจสอบบริเวณทางโค้ง ทั้งสองโค้ง พบปัญหาความปลอดภัย ดังนี้

1 ขับรถผ่านบริเวณทางโค้งทั้งสอง พบความเร็วรถไม่สัมพันธ์กับการยกโค้ง (Super elevation) ในเบื้องต้นสันนิษฐานว่า โค้งนี้ยก Super elevation ไม่เพียงพอ หรือไม่เหมาะสมกับความเร็วของผู้ใช้ถนน

2 ทำการสำรวจโดยใช้กล้องวงแนว และเก็บค่าระดับบริเวณทางโค้งทั้งสอง แล้วทำการตรวจสอบ การออกแบบโค้งเดิม พบว่า ทางโค้งกม.ที่ 5+288.850 และกม.ที่ 7+858.250 ออกแบบความเร็ว Design Speed 45 กม./ชม. , 45 กม./ชม. ตามลำดับ และการยก Super elevation ไม่เพียงพอ ตามตารางที่ 1 และ 2 ผลการตรวจสอบค่าระดับโค้งเดิม

ข.2 การวิเคราะห์และออกแบบ ด้านเรขาคณิต เพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดอันตราย

1. DATA CURVE ของโค้งเดิม

- DATA CURVE ของทางโค้ง กม.ที่ 5+288.850

$\Delta = 38^\circ - 56' - 00''$ LT	E	=	9.142 m.
D = $38^\circ - 00' - 00''$	Speed	=	45 km/hr.
R = 150.778 m.	SE	=	0.054
T = 53.295 m.	Ts	=	53.010 m.
L = 102.456 m.			

- DATA CURVE ของทางโค้ง กม.ที่ 7+858.250

$\Delta = 79^\circ - 21' - 00''$ LT	E	=	43.963 m.
D = $39^\circ - 00' - 00''$	Speed	=	45 km/hr.
R = 146.921 m.	SE	=	0.055
T = 121.861 m.	Ts	=	53.438 m.
L = 203.462 m.			

2 ทำการศึกษา พฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ของผู้ใช้ถนน ด้วยเครื่อง Automatic traffic Count พบว่า

- ทางโค้งบริเวณ กม.ที่ 5+288.850 ผู้ขับขี่วิ่งรถด้วยความเร็ว ก่อนเข้าโค้ง Mean speed = 79.2 กม./ชม.

- ทางโค้งบริเวณ กม.ที่ 7+858.250 ผู้ขับขี่วิ่งด้วยความเร็ว ก่อนเข้าโค้ง

Mean speed = 67.96 กม./ชม.

จากการตรวจสอบพบว่า ความเร็ว (Speed) ที่ออกแบบไว้เดิม ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม ของผู้ใช้นถนน และค่า Super elevation ไม่เพียงพอ จำเป็นต้องปรับปรุงการออกแบบด้านเรขาคณิตให้รถวิ่งในโค้งด้วยความเร็วเพิ่มขึ้นและเกิดความปลอดภัย

3. การออกแบบด้านเรขาคณิตของทางโค้งใหม่ เพื่อเพิ่มความเร็วซึ่งในการเพิ่มความเร็วในโค้ง สามารถดำเนินการ ได้ดังนี้

1. ลดค่ามุม Deflection Angle
2. เพิ่มค่า R
3. เพิ่มค่า E
4. เพิ่มค่า SE (Super elevation)

แต่ด้วยข้อจำกัดด้านเขตทางหลวง ซึ่งไม่สามารถขยายเขตทางได้ เนื่องจากที่ดินมีเจ้าของกรรมสิทธิ์ การเปลี่ยน Aligment เพื่อลดค่า Δ ไม่สามารถทำได้ ผู้ออกแบบจึงเลือกวิธีการ เพิ่มค่า E ให้มากที่สุดในการออกแบบ แบบทั้งสองโค้งใหม่ เพื่อเพิ่มความเร็วในการออกแบบให้มากที่สุด และในส่วนของโค้ง กม.ที่ 7+858.250 ซึ่งมีค่า Δ (Deflection Angle) มากและรัศมีสั้น ลักษณะเกือบเป็น Sharp Curve ผู้ออกแบบได้เลือกการออกแบบโค้งเป็น Spiral Curve เพื่อให้รถสามารถวิ่งเข้าโค้งได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

3.1 ออกแบบทางโค้ง PI Sta. 5+288.850 โดยใช้ Simple Curve

$$\begin{aligned} \text{สูตร } D &= \frac{5,729.57795}{R} \\ T &= R \tan \frac{\Delta}{2} \\ E &= R \left(\sec \frac{\Delta}{2} - 1 \right) \\ L &= 100 \frac{\Delta}{D} \\ SE &= 0.004 \frac{V^2}{R} \end{aligned}$$

$$\text{เมื่อ } \Delta = 38^\circ 56' 00''$$

$$\text{เลือกใช้ค่า } E = 15.790 \text{ m}$$

ได้ค่า	D	=	22° 00' 00"
	R	=	260.435 m
	T	=	92.055 m
	L	=	176.970 m
	Speed	=	80 km/hr.
	SE	=	0.098 m/m
	Ts	=	98.280
	PC Sta.=	=	5+196.795
	PT Sta. =	=	5+373.765
	SE ATTAINED STA.	=	5+209.050 To STA. 5+262.060
	SE REMOVED STA.	=	5+311.506 To STA. 5+364.516

การคำนวณ Pavement Widening

จาก ASSHTO To Pavement Widening = $W_c - W_n$

$$W_c = (V+C) + FA + f$$

$$C = 2 \times 0.3048 = 0.6096 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} V &= R + 8.5 - \sqrt{R^2 - 400} \\ &= 2.5908 + R - \sqrt{R^2 - 37.1612} \\ &= 2.5908 + 260.435 - \sqrt{(260.435)^2 - 37.1612} \\ &= 2.662 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} FA &= \sqrt{R^2 + 16.3509} - R \\ &= \sqrt{(260.435)^2 + 16.3509} - 260.435 \\ &= 0.032 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f &= 0.1046 V / \sqrt{R} \\ &= 0.1046 \times 80 / \sqrt{260.435} \\ &= 0.519 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W_c &= 2(2.662+0.6096) + 0.032 + 0.519 \\
 &= 7.0932 \text{ m.} \\
 W_n &= 6.00 \text{ m.} \\
 \text{Widening} &= 7.0932 - 6.00 \\
 &= 1.09 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

เพื่อความปลอดภัยออกแบบ widening = 2.00 เมตร

ตรวจสอบระยะหยุดรถปลอดภัยและระยะมองเห็น (Sight Distance)

$$\text{Stopping sight distance} = 0.70 V + \frac{V^2}{254 f}$$

V = ความเร็วของยานพาหนะ (km/hr.)

F = สมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานตามแนวนนระหว่างล้อรถและ
ผิวจราจร

Speed (km/hr.)	Coefficient of Friction (f)
40	0.52
50	0.50
60	0.47
70	0.45
80	0.43
90	0.41
100	0.39
110	0.37
120	0.35
130	0.33

เมื่อ $V = 80 \text{ km/hr.}$ $f = 0.43$

∴ Stopping sight distance = 114.60 m.

- ตรวจสอบระยะมองเห็นในโค้งราบ

ระยะมองเห็นน้อยกว่าความยาวโค้งราบ ($S < L$)

$$S = \sqrt{8RM}$$

$$\text{เมื่อ } M = R \left(1 - \cos \frac{\Delta}{2}\right) = 260.435 \left(1 - \cos \frac{38^\circ 56' 00''}{2}\right)$$

$$= 14.88 \text{ m.}$$

$$S = 176.12 \text{ m.} > 114.60 \text{ m. OK.}$$

ระยะแซงโดยปลอดภัยสำหรับถนน 2 ช่องจราจร

กลุ่มความเร็ว (กม./ชม.)	43-64	64-80	80-96
ระยะแซงโดยปลอดภัย (ม.)	315	447	583

ระยะแซงโดยปลอดภัย 447 ม. > 176.12 ม.

ออกแบบให้เส้นแบ่งทิศทางจราจรตีเส้นทึบ (ห้ามแซง)

ระยะการมองเห็น Stopping Sight Distance(s) ใน Crest Vertical Curve

เมื่อความเร็ว = 80 km/hr

Stopping Sight Distance = 120 m.

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L > S ; \quad L &= \frac{S^2 A}{461.5} \\ &= \frac{120^2 \times 1.8}{461.5} \\ &= 56.16 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L < S ; \quad L &= 2S - \frac{461.5}{A} \\ &= 2 \times 120 - \frac{461.5}{1.8} \\ &= -16.38 \text{ m.} \end{aligned}$$

ได้ค่าความยาวโค้งตั้ง (L) เท่ากับ 56.16 เมตร

เพื่อความปลอดภัยออกแบบความยาวโค้งตั้ง = 150 เมตร OK.

ระยะแซงโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน (Passing Sight Distance Over crests)

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อความเร็ว} &= 80 \text{ km/hr.} \\
 \text{ระยะแซงปลอดภัย} &= 450 \text{ m.} \\
 \text{กรณี } L > S ; L &= \frac{AS^2}{920} \\
 &= \frac{1.8 \times 450^2}{920} \\
 &= 396.2 \text{ m.} \\
 \text{กรณี } L < S ; L &= 2S - \frac{920}{A} \\
 &= 2 \times 450 - \frac{920}{1.8} \\
 &= 388.88 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

พิจารณาจากความยาว $L = 388.88$ เมตร มีความยาวน้อยกว่า $S = 450$ เมตร
 ดังนั้น $L = 388.88$ เมตร

ในกรณีถ้าจะออกแบบให้มีระยะแซงโดยปลอดภัย จะต้องสิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง เกี่ยวกับงานดินเพิ่มขึ้นอีก ผู้ออกแบบจึงเลือกความยาวโค้งตั้ง (L) เท่ากับ 150 เมตร ซึ่งเป็นโค้งที่มีระยะมองเห็นปลอดภัย และเพื่อความปลอดภัยจึงออกแบบให้เส้นแบ่งทิศทางจราจรตีเส้นทึบ (ห้ามแซง)

3.2 ออกแบบทางโค้ง PI STA. 7+858.250

ด้วยโค้งนี้มีรัศมีแคบและไม่สามารถขยายเขตทางได้จึงเลือกออกแบบโค้ง โดยใช้

Spiral Curve แบบ **Unshiff Spiral Curve** เพื่อให้รถสามารถเข้าโค้งได้อย่างปลอดภัย

PI STA 7 + 858.250

$$\Delta_s = 79^\circ - 21' - 00''$$

$$D = 36^\circ - 00' - 00''$$

$$V = 63 \text{ km/hr}$$

$$\begin{aligned}
 L_s &= \frac{V^3}{14Rc} \\
 &= \frac{63^3}{14 \times 159.155} \\
 &= 112.22 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

$$\text{Use } L_s = 112.20 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore L_s / 1^\circ D &= 112.20 \times 36 \\
 &= 4039.20 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

นำค่า 4039.20 ไปเปิดตาราง เพื่อหาค่า

$$\begin{aligned}
 \theta_s &= 27^\circ - 00' - 00'' \\
 L_s(l_s) &= 112.20 \text{ m.} \\
 a &= 1349.27 / 36 = 37.480 \\
 D_c &= 133.69 \times 36 = 48.1284 \\
 X_c &= 3950.4 / 36 = 109.733 \\
 Y_c &= 624.49 / 36 = 17.347 \\
 LT &= 2724.82 / 36 = 75.689 \\
 ST &= 1375.55 / 36 = 38.210 \\
 \Delta_c &= \Delta_s - 2\theta_s \\
 &= 79^\circ - 21' - 00'' - 2(27^\circ - 00' - 00'') \\
 &= 25^\circ - 21' - 00'' \\
 L_c &= 100 \frac{\Delta_c}{D} \\
 &= \frac{100(25^\circ - 21' - 00'')}{36^\circ - 00' - 00''} \\
 &= 70.417 \text{ m.} \\
 T &= R \tan \frac{\Delta}{2} \\
 &= 159.155 \times \tan \frac{79^\circ 21' - 00''}{2} \\
 &= 132.016 \text{ m.} \\
 \text{PC Sta} &= \text{PI Sta} - T \\
 &= 7 + 858.250 - 132.016 \\
 &= 7 + 726.234 \\
 \text{TS Sta} &= \text{Sta PC} - a \\
 &= 7 + 726.234 - 37.480 \\
 \text{TS Sta} &= 7 + 688.754 \\
 L_s &= 112.200 \\
 \text{SC Sta} &= 7 + 800.954 \\
 L_c &= 70.417 \\
 \text{Cs Sta} &= 7 + 871.371
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_s &= 112.200 \\
 ST \text{ Sta} &= 7 + 983.571 \\
 S &= 75 + 1.5V \\
 &= 75 + 1.5(63) \\
 &= 169.50
 \end{aligned}$$

จงหาค่า Transition Length of Se (TS)

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } W &= 6.00 \text{ m.} \\
 X &= (HC)(2S) \\
 &= \frac{2.5}{100} \times \frac{6}{2} \times 2 \times 169.5 \\
 &= 25.425 \text{ m.} \\
 Y &= (HC)(S) \\
 &= \frac{2.5}{100} \times \frac{6}{2} \times 169.5 \\
 &= 12.713 \text{ m.} \\
 Z &= \left(\frac{FS}{2} - HC \right) (S) \\
 &= \left(0.1 \times \frac{6}{2} - 0.025 \times \frac{6}{2} \right) (169.5) \\
 &= 38.138 \text{ m.} \\
 TS &= X + Y + Z \\
 &= 25.425 + 12.713 + 38.138 \\
 &= 76.267 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

TS สั้นกว่า LS เพราะฉะนั้น จุด NC จะอยู่ห่างจาก TS

$$= \frac{L \times R}{F}$$

$$= \frac{112.20 \times 159.155}{3,500}$$

$$= 5.102$$

SE. ATTAINED TS STA 7 + 688.754

5.102

∴ STA 7 + 683.652 เป็น NC

X 25.425

∴ STA 7 + 709.077 เป็น HC

Y 12.713

∴ STA 7 + 721.790 เป็น FC

Z 38.138

∴ STA 7 + 759.928 เป็น FS

SE. REMOVED TS STA 7 + 983.571

5.102

∴ STA 7 + 988.673 เป็น NC

X 25.425

∴ STA 7 + 963.248 เป็น HC

Y 12.713

∴ STA 7 + 950.535 เป็น FC

Z 38.138

∴ STA 7 + 912.397 เป็น FS

การคำนวณ Pavement Widening

$$\text{Pavement Widening} = W_c - W_n$$

$$\begin{aligned}
 W_c &= 2(U+C) + FA + Z \\
 \text{เมื่อ } R &= 159.155 \text{ m.} \\
 V &= 63 \text{ km/hr.} \\
 C &= 2 \times 0.3048 \\
 &= 0.6096 \text{ m.} \\
 U &= 2.5908 + R - \sqrt{R^2 - 37.1612} \\
 &= 2.5908 + 159.155 - \sqrt{(159.155)^2 - 37.1612} \\
 &= 2.708 \text{ m.} \\
 FA &= \sqrt{R^2 + 16.3509} - R \\
 &= \sqrt{R^2 + 16.3509} - 159.155 \\
 &= 0.051 \text{ m.} \\
 Z &= 0.1046 \frac{V}{\sqrt{R}} \\
 &= 0.1046 \times \frac{63}{\sqrt{159.155}} \\
 &= 0.522 \text{ m.} \\
 W_c &= 2(2.708 + 0.6096) + 0.051 + 0.522 \\
 &= 7.208 \text{ m.} \\
 \text{Widening} &= 7.208 - 6 \\
 &= 1.208 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

เมื่อความปลอดภัยออกแบบ Widening = 1.50 ม.

ตรวจสอบระยะหยุดรถปลอดภัยและระยะมองเห็น (Sight Distance)

$$\text{Stopping Sight Distance} = 0.070 V + \frac{V^2}{254F}$$

เมื่อ $V = 63 \text{ km/hr.}$

$F = 0.47$

$$\text{Stopping Sight Distance} = 37.66 \text{ m.}$$

ระยะมองเห็นน้อยกว่าความยาวโค้ง ($S < L$)

$$S = \sqrt{8RM}$$

เมื่อ $L = 275.393 \text{ m.}$

$$M = R - \left(1 - \cos \frac{\Delta}{2}\right)$$

$$= 159.155 - \left(1 - \cos \frac{79^\circ 21' 00''}{2}\right)$$

$$= 36.657 \text{ m.}$$

$$S = \sqrt{8 \times 159.155 \times 36.675}$$

$$= 275.393 \text{ m.} > 37.66 \text{ m.}$$

ระยะแซงปลอดภัยสำหรับถนน 2 ช่องจราจร

กลุ่มความเร็ว กม./ชม.	48 - 64	64 - 80	80 - 96
ระยะแซงโดยปลอดภัย (ม.)	315	447	583

ระยะแซงปลอดภัย 315 > 275.393 ม.

ออกแบบให้เส้นแบ่งทิศทางการจราจรตีเส้นทึบ (ห้ามแซง)

ระยะมองเห็น Stopping Sight Distance(s) ใน Crest Vertical Curve

$$\text{เมื่อความเร็ว} = 63 \text{ km/hr.}$$

$$\text{Stopping Sight Distance} = 86 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L > S ; L &= \frac{S^2 A}{461.5} \\ &= \frac{86^2 \times 3.04}{800} \\ &= 28.10 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L < S ; L &= 2S - \frac{461.5}{A} \\ &= 2 \times 86 - \frac{461.5}{3.04} \\ &= 20.19 \text{ m.} \end{aligned}$$

ได้ค่าความยาวโค้งตั้ง (L) = 20.19 เมตร

เพื่อความปลอดภัยออกแบบความยาวโค้งตั้ง = 150 เมตร

ระยะแซงโดยปลอดภัยบนทางขึ้นเนิน (Passing Sight Distance Over Crests)

$$\text{เมื่อความเร็ว} = 63 \text{ km/hr.}$$

$$\text{ระยะแซงปลอดภัย} = 310 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L > S ; L &= \frac{AS^2}{920} \\ &= \frac{3.04 \times 310^2}{920} \\ &= 317.55 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณี } L < S ; L &= 2S - \frac{920}{A} \\ &= 2 \times 310 - \frac{920}{3.04} \\ &= 317.36 \text{ m.} \end{aligned}$$

พิจารณาจากความยาว L = 317.55 เมตร มีความยาวมากกว่า 310 เมตร

ดังนั้น L = 317.55 เมตร

ในกรณีถ้าจะออกแบบให้มีระยะแซงโดยปลอดภัย จะต้องสิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง เกี่ยวกับงานดินเพิ่มขึ้นอีก ผู้ออกแบบจึงเลือกความยาวโค้งตั้ง (L) เท่ากับ 150 เมตร ซึ่งเป็นโค้งที่มีระยะมองเห็นปลอดภัย และเพื่อความปลอดภัยจึงออกแบบให้เส้นแบ่งทิศทางจราจรตีเส้นทึบ (ห้ามแซง)

ประวัติผู้เขียน

นายสนธิ รัตตงศ์ เกิดวันที่ 12 ตุลาคม 2509 ที่ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนธารปราสาทเพชรวิทยา อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาวิศวกรรมสำรวจ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกช่างโยธา ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมา และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปี พ.ศ.2531 คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (วิศวกรรมโยธา – ก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครราชสีมาและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2542 คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) และในปี พ.ศ. 2552 ได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตร การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่ ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานทางหลวงชนบทที่ 5 (นครราชสีมา) กรมทางหลวงชนบท