

การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

นายรักชาติ ชาติสิริทรัพย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายรักชาติ ชาติสิริทรัพย์  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของ  
รถบรรทุกวัตถุอันตราย  
สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล  
ปีการศึกษา : 2549

### บทคัดย่อ

สถานการณ์ของปัญหาอุบัติเหตุจากรถบรรทุกของถนนในประเทศไทยได้เพิ่มความเสียหาย และทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นจากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตรายก็เป็นส่วนหนึ่งของปัญหา เนื่องด้วยเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกวัตถุอันตราย แล้วจะส่งผลกระทบต่อความสูญเสียเป็นอย่างมากทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อผู้คน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของ รถบรรทุกวัตถุอันตราย ซึ่งปัจจัยหลักของการเกิดอุบัติเหตุจะขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ คน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านคนเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.5 รองลงมาคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 16.7 และลำดับสุดท้ายคือ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 14.8 นอกจากนี้ยังพบว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุ อันตรายเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลักทั้ง 3 ปัจจัยนี้ โดยสาเหตุที่พบมากที่สุดคือ ผู้ขับขี่รถบรรทุก วัตถุอันตรายขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด ในการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอแนะมาตรการและ แนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายไว้ 4 มาตรการ คือ มาตรการการจัดการด้านคน มาตรการการจัดการด้านยานพาหนะ มาตรการการจัดการด้าน เส้นทางขนส่ง และมาตรการสนับสนุน เพื่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุ อันตรายจะได้นำมาตรการที่เสนอแนะเหล่านี้ ไปใช้ในการบริหารและจัดการการขนส่งวัตถุ อันตรายในประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุด

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 139 หน้า)

คำสำคัญ : อุบัติเหตุ, สาเหตุและปัจจัย, รถบรรทุกวัตถุอันตราย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Mr.Rugchart Chartsirisup  
Thesis Title : The Study of Causes and Factors Affecting the Hazardous Material  
Vehicle Accident  
Major Field : Civil Engineering  
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok  
Thesis Advisor : Assistant Professor Dr.Supornchai Utainarumol  
Academic Year : 2006

### **Abstract**

Road accident is a significant problem in Thailand. Severity and costs of accidents are increasing every year. The Hazardous Material Vehicle Accident is also a serious problem although there are a few accidents occurring on the hazardous materials transportation during a year. But once the accident occurred, it will make a serious severity and damage to humans and environments around the accident point. This study is carried out in order to analyze the factors relating to the hazardous material vehicle accident. From the results of the study, there are three related factors including Driver, Vehicle, Road Characteristic and Environment Condition, Driver is the highest related factor to the hazardous material vehicle accident (68.5%), Vehicle is the second related factor (16.7%) and the third related factor are Road Characteristics and Environment Condition (14.8%). Furthermore, the main affected cause of the accident of hazardous material vehicle is "Driving over speed limit". In this study, the measures for solving this accident problem are recommended. They are including Driver Management, Vehicle Management, Route Management and Supported Management. The results of the study can be provided the outstanding information concerning the causes and factors of the hazardous material vehicle accidents to the relevant organizations for improving the hazardous material transport safety in Thailand.

(Total 139 pages)

Keywords : Accident, Causes and Factors, Hazardous Material Vehicle

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เป็นผลมาจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการวิจัยด้วยดีมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช อาจารย์ ดร.กิตติชัย ธนทรัพย์สิน และ ดร.วีระเดช ชีวาพัฒนานวงส์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหา ตลอดจนกรุณาเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์นี้

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนบางส่วนจากทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งบริษัทผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลด้านต่างๆ แก่งานวิจัย จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ทั้งนี้ขอขอบคุณ คุณศรัณยู สุริยา, คุณจุมพล ถาวรชอบ, คุณจักรพงษ์ ไตรศิลป์วิศรุต, คุณธีรศักดิ์ ลีสมบูรณ์, คุณวันชัย บริบูรณ์นำชัย, คุณอดิศักดิ์ วัฒนชัยสิริกุล, คุณสืบพงษ์ ชูเกิด และคุณพัฒนา หลิววัฒนา รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ สาขาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสาขาวิศวกรรมขนส่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตลอดจนผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอแสดงความรำลึกถึงพระคุณของ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

รักชาติ ชาตีสิริทรัพย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิธีการศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วัตถุอันตราย	5
2.1 วัตถุอันตราย	5
2.2 กฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย	9
2.3 ภาชนะบรรจุและยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย	10
2.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตราย	15
2.5 อุบัติภัยจากการขนส่งวัตถุอันตราย	18
บทที่ 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของการจราจรบนถนน	19
3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนน	20
บทที่ 4 วิธีการศึกษา	25
4.1 การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	25
4.2 การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม	33
4.3 การรวบรวมข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย	34
4.4 การวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	35
4.5 การเสนอแนะมาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	36

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการศึกษา	37
5.1 ผลการศึกษาที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย	37
5.2 ผลการศึกษาที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลและสถิติในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตรายจากหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง	60
5.3 การเปรียบเทียบสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับอุบัติเหตุจราจรทั่วไป	69
5.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	73
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา	83
6.1 ลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	83
6.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	85
6.3 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	86
6.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	87
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถาม	95
ภาคผนวก ข ข้อมูลอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนในประเทศไทย จำแนกตามประเภทของวัตถุอันตราย	101
ภาคผนวก ค ตัวอย่างการวิเคราะห์ความเสี่ยงของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	109
ภาคผนวก ง ผลการคำนวณค่าความเสี่ยงของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	121
ประวัติผู้วิจัย	139

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ประเภทของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตรายที่มีการใช้งานสูงสุด 3 ลำดับ	13
2-2	อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย	13
2-3	ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรการของการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตราย	15
2-4	สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากวัตถุอันตราย (พ.ศ. 2536 - พ.ศ. 2549)	18
3-1	สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกในต่างประเทศ	20
3-2	สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกในประเทศไทย	21
5-1	แสดงผลการสำรวจเกี่ยวกับช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย	38
5-2	แสดงผลการสำรวจประสบการณ์การขับขี่ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย	40
5-3	แสดงผลการสำรวจช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	41
5-4	แสดงผลการสำรวจลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	42
5-5	แสดงผลการสำรวจลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	43
5-6	ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับประสบการณ์การขับขี่	44
5-7	ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ	45
5-8	ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดเหตุ	46
5-9	ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ	47
5-10	ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ	48
5-11	ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุ	49
5-12	ผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของการเกิดเหตุ	50
5-13	ผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของถนนที่เกิดเหตุ	51
5-14	ผลการเปรียบเทียบลักษณะของการเกิดเหตุกับลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุ	52
5-15	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	53

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5-16	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	53
5-17	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	53
5-18	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนกับปัจจัยด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	54
5-19	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	54
5-20	การวิเคราะห์ปัจจัยด้านยานพาหนะกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ	54
5-21	การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุทั้งสามด้านร่วมกัน (คน+ยานพาหนะ+ถนนและสิ่งแวดล้อม)	54
5-22	สรุปผลการวิเคราะห์สัดส่วนของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	56
5-23	สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านคน	57
5-24	สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านยานพาหนะ	58
5-25	สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม	59
5-26	จังหวัดที่มีกิจกรรมการขนส่งวัตถุอันตรายสูงสุด 5 อันดับ	61
5-27	เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยง / ควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	64
5-28	เส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	66
5-29	เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป	69
5-30	เปรียบเทียบระหว่างสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป	72
ข-1	ข้อมูลอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนในประเทศไทย จำแนกตามประเภทของวัตถุอันตราย	103
ค-1	เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยง/ควบคุมการใช้ขนส่งวัตถุอันตราย	116

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง-1	ผลการคำนวณค่าความเสี่ยงของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	123

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ (Packaging)	11
2-2	บรรจุภัณฑ์ IBCs	11
2-3	แท็งก์ที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	12
2-4	ยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย	14
2-5	เส้นทางที่ห้ามเดินรถบรรทุกวัตถุอันตรายทุกประเภทตลอดเวลา	16
2-6	เส้นทางที่มีการใช้มาตรการห้ามเดินรถบรรทุก	17
4-1	ตัวอย่างแผนภาพเวนน์ไดอะแกรม (Venn diagram)	35
5-1	สัดส่วนของช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย	38
5-2	สัดส่วนการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุกับจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด	39
5-3	สัดส่วนของช่วงประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย	40
5-4	สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	41
5-5	สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	42
5-6	สัดส่วนของลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	43
5-7	สัดส่วนของประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายจำแนกตามช่วงอายุ	44
5-8	สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงอายุของผู้ขับขี่	45
5-9	สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงอายุของผู้ขับขี่	46
5-10	สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่	47
5-11	สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่	48
5-12	สัดส่วนของลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่	49
5-13	สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงเวลาที่เกิดเหตุ	50
5-14	สัดส่วนของลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงเวลาที่เกิดเหตุ	51
5-15	สัดส่วนของลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ	52

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-16	แผนภาพเวนน์ไดอะแกรม (Venn diagram) แสดงสัดส่วนของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	55
5-17	แนวคิดในการแก้ปัญหาอุบัติเหตุของรถขนส่งวัตถุอันตรายด้วยยุทธศาสตร์ 5E	74
5-18	เครื่องจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) ที่ใช้ติดตั้งกับยานพาหนะ	77
5-19	การประยุกต์ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (ITS) ในการติดตามรถบรรทุกวัตถุอันตราย	78
5-20	เส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	79
5-21	เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	80
6-1	แผนภาพเวนน์ไดอะแกรม (Venn diagram) แสดงสัดส่วนของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	85
ค-1	ตัวอย่างข้อมูลโครงข่ายถนนทางหลวงที่นำมาวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยง	113
ค-2	ตัวอย่างการสร้าง Buffer ที่แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบตามแนวถนนทางหลวง	114
ค-3	ตัวอย่างการนับจำนวนหมู่บ้านและประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	115
ค-4	เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย	117

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

สถานการณ์ของปัญหาอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาได้เพิ่มความเสียหายและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นจากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นต่อไป เพราะสาเหตุหลายประการ อาทิเช่น การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การเพิ่มขึ้นของจำนวนยานพาหนะ การเพิ่มขึ้นของปริมาณการเดินทาง อุบัติเหตุและพฤติกรรมของผู้ขับขี่ เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ประสบอุบัติเหตุและญาติพี่น้องที่ไม่สามารถประเมินค่าได้แล้ว ยังก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในแต่ละปีเป็นมูลค่ามหาศาลอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องการทรัพยากรด้านบุคคล และปัจจัยทางการเงินเพื่อนำไปใช้พัฒนาในด้านต่างๆ

สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาก็มีปัญหาด้านอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนที่รุนแรง โดยข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจราจรของศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2549) พบว่าในปี พ.ศ. 2548 อุบัติเหตุการจราจรที่เกิดขึ้นมีจำนวนทั้งสิ้น 122,040 ราย เสียชีวิต 12,858 คน บาดเจ็บ 94,364 คน หรือมีอัตราผู้เสียชีวิตเฉลี่ย 1.47 คนต่อชั่วโมง เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินคิดเป็นมูลค่า 3,238.23 ล้านบาท

จากปัญหาการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนดังกล่าว การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายก็เป็นส่วนหนึ่งของปัญหา เนื่องด้วยเมื่อเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายแล้วจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมกับผู้คน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ด้วยความรุนแรงเป็นวงกว้างตามแต่ชนิดและประเภทของวัตถุอันตรายนั้น ไม่ว่าจะเป็นระยะสั้นหรือในระยะยาวของการเกิดอุบัติเหตุ ด้วยเหตุดังกล่าวส่งผลให้ต้องมีการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ซึ่งปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุจะขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยหลัก คือ คน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย เพื่อให้เข้าใจสภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างชัดเจน และสามารถนำผลของการศึกษาไปใช้ในการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน รวมทั้งการหามาตรการต่างๆ เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 1.2.2 เพื่อศึกษาถึงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 1.2.3 เพื่อเสนอแนะมาตรการ รวมทั้งแนวทางในการป้องกัน และบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายเท่านั้น
- 1.3.2 เส้นทางรถขนส่งวัตถุอันตรายที่ใช้พิจารณาในการศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนเท่านั้น โดยไม่นำการขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางเรือ และการขนส่งทางท่อมาพิจารณา
- 1.3.3 การศึกษานี้จะทำการศึกษปัจจัยด้านคน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายเท่านั้น

## 1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิธีการศึกษา

- 1.4.1 ขั้นตอนการศึกษา ในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น มีขั้นตอนประกอบด้วย
  - 1.4.1.1 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
  - 1.4.1.2 กำหนดวิธีการวิเคราะห์
  - 1.4.1.3 การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม
  - 1.4.1.4 การวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
  - 1.4.1.5 สรุปผลการศึกษา
- 1.4.2 วิธีการศึกษา การหาสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น ได้กำหนดวิธีการดำเนินการศึกษาตามหัวข้อ ดังนี้
  - 1.4.2.1 การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
  - 1.4.2.2 การจัดเก็บข้อมูล
  - 1.4.2.3 การวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

1.4.2.4 การหาแนวทางและกำหนดมาตรการในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ  
ของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.5.1 ทราบถึงลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 1.5.2 ทราบถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 1.5.3 ทราบถึงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 1.5.4 ทราบแนวทางและกำหนดมาตรการในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก  
วัตถุอันตราย

## บทที่ 2

### วัตถุอันตราย

ในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น มีหัวข้อ ข้อกฎหมาย กฎกระทรวง และสถิติการเกิดอุบัติเหตุของวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 2.1 วัตถุอันตราย

##### 2.1.1 นิยาม และคำจำกัดความของวัตถุอันตราย

วัตถุอันตราย หมายถึง สาร สิ่งของ วัตถุ หรือวัสดุใดๆ ที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคน สัตว์ ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ระหว่างทำการขนส่ง โดยมีคุณสมบัติตามประกาศกรมการขนส่งทางบก ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตราย และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

##### 2.1.2 ประเภทของวัตถุอันตราย

ประเภทของวัตถุอันตรายตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องกำหนดประเภทหรือชนิดของวัตถุอันตราย ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2543 ได้แบ่งประเภทของวัตถุอันตรายออกเป็น 9 ประเภท (Classes) ตามข้อกำหนดขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งแบ่งประเภทวัตถุอันตรายตามคุณสมบัติความเป็นอันตรายของสาร และได้กำหนดให้รายชื่อหรือเกณฑ์การพิจารณาความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายเป็นไปตามเอกสารคำแนะนำขององค์การสหประชาชาติ (UN Number) ว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย (United Nation: "Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria." United Nation New York and Geneva, 1996)

ประเภทที่ 1 : วัตถุระเบิด (Explosives) หมายถึง ของแข็ง ของเหลว หรือสารผสม ที่สามารถเกิดปฏิกิริยาทางเคมีด้วยตัวเอง ทำให้เกิดก๊าซที่มีความดัน และความร้อนอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการระเบิดสร้างความเสียหายบริเวณโดยรอบได้ และให้รวมถึงสารที่ใช้ทำดอกไม้เพลิง และสิ่งของที่ระเบิดได้ด้วยแยกเป็น 6 ประเภทย่อย คือ

1. สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดรุนแรงทันทีทันใดทั้งหมด (Mass Explosive)
2. สารหรือสิ่งของที่มีอันตรายจากการระเบิดแตกกระจาย แต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด
3. สารหรือสิ่งของที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ และอาจมีอันตรายบ้างจากการระเบิดหรือการระเบิดแตกกระจาย แต่ไม่ระเบิดทันทีทันใดทั้งหมด
4. สารหรือสิ่งของที่ไม่แสดงความเป็นอันตรายอย่างเด่นชัด หากเกิดการประทุหรือประทุในระหว่างการขนส่งจะเกิดความเสียหายเฉพาะภาชนะบรรจุ
5. สารที่ไม่ไวต่อการระเบิด แต่หากมีการระเบิดจะมีอันตรายจากการระเบิดทั้งหมด
6. สิ่งของที่ไวต่อการระเบิดน้อยมาก และไม่ระเบิดทันทีทันใด มีความเสี่ยงต่อการระเบิดอยู่ในวงจำกัดเฉพาะในตัวสิ่งของนั้นๆ ไม่มีโอกาสที่จะเกิดการประทุหรือแผ่กระจายในระหว่างทำการขนส่ง

ประเภทที่ 2 : ก๊าซ (Gases) หมายถึง สารที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความดันไอมากกว่า 300 กิโลปาสกาล หรือมีสภาพเป็นก๊าซอย่างสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีความดัน 101.3 กิโลปาสกาล ซึ่งได้แก่ ก๊าซอัด ก๊าซพิษ ก๊าซอยู่ในสภาพของเหลว ก๊าซในสภาพของเหลวอุณหภูมิต่ำและให้รวมถึงก๊าซที่ละลายในสารละลายภายใต้ความดันด้วย แยกเป็น 3 ประเภทย่อยคือ

1. ก๊าซไวไฟ (Flammable Gas) หมายถึง ก๊าซที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีความดัน 101.3 กิโลปาสกาล สามารถติดไฟได้เมื่อผสมกับอากาศ 13 % หรือต่ำกว่าโดยปริมาตร หรือมีช่วงกว้างที่สามารถติดไฟได้ 12 % ขึ้นไป เมื่อผสมกับอากาศโดยไม่คำนึงถึงความเข้มข้นต่ำสุดของการผสม
2. ก๊าซไม่ไวไฟและไม่เป็นพิษ (Non-Flammable, Non-Toxic Gas) หมายถึง ก๊าซที่ขณะขนส่งมีความดันไม่น้อยกว่า 280 กิโลปาสกาล ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรืออยู่ในสภาพของเหลวอุณหภูมิต่ำ
3. ก๊าซพิษ (Toxic Gas) หมายถึง ก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไป หรือได้มีการสรุปว่าเป็นพิษ หรือกัดกร่อน หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประเภทที่ 3 : ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids) หมายถึง ของเหลว หรือของเหลวผสม หรือของเหลวที่มีสารแขวนลอยผสม ที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 60.5 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบด้วยวิธีถ้วยปิด (Closed-cup test) หรือไม่เกิน 65.6 องศาเซลเซียส กรณีทดสอบด้วยวิธีถ้วยเปิด (Open-cup test) และให้รวมถึงของเหลวที่ขณะขนส่งถูกทำให้มีอุณหภูมิเท่ากับหรือมากกว่าจุดวาบไฟของของเหลวนั้น และสารหรือสิ่งของที่ทำให้มีอุณหภูมิจนเป็นของเหลวขณะทำการขนส่ง ซึ่งเกิดไอระเหยไวไฟที่อุณหภูมิไม่มากกว่าอุณหภูมิสูงสุดที่ใช้ในการขนส่ง

ประเภทที่ 4 : ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids) หมายถึง สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง และสารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ แยกเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

1. ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids) หมายถึง ของแข็งที่ระหว่างทำการขนส่งสามารถที่จะติดไฟได้ง่าย หรืออาจทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้จากการเสียดสีสารหรือสารที่เกี่ยวข้องที่มีแนวโน้มที่จะเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนที่รุนแรง และให้รวมถึงวัตถุระเบิดที่ถูกลดความไวต่อการระเบิดซึ่งอาจระเบิดได้หากไม่ถูกทำให้เจือจางเพียงพอ

2. สารที่เสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง (Substances liable to spontaneous combustion) หมายถึง สารที่มีแนวโน้มจะเกิดความร้อนขึ้นได้เองในสภาวะการขนส่งตามปกติ หรือเกิดความร้อนสูงขึ้นได้เมื่อสัมผัสกับอากาศและมีแนวโน้มที่จะเกิดการลุกไหม้ได้

3. สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ (Substances which in contact with water emit flammable gases) หมายถึง สารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วมีแนวโน้มที่จะเกิดการติดไฟได้เอง หรือทำให้เกิดก๊าซไวไฟในปริมาณที่เป็นอันตราย

ประเภทที่ 5 : สารออกซิไดส์ และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing Substances and Organic Peroxides) แยกเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

1. สารออกซิไดส์ (Oxidizing Substances) หมายถึง สารที่ตัวของสารเองอาจไม่ติดไฟ โดยทั่วไปจะปล่อยออกซิเจนหรือเป็นเหตุหรือช่วยให้วัตถุอื่นเกิดการลุกไหม้

2. สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Organic Peroxides) หมายถึง สารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างออกซิเจน (Oxygen) 2 อะตอม และอาจถือได้ว่าเป็นสารที่มีอนุพันธ์ของ Hydrogen peroxide ซึ่งอะตอมของไฮโดรเจน (Hydrogen) 1 หรือทั้ง 2 อะตอม ถูกแทนที่ด้วย Organic radical สารนี้ไม่เสถียรความร้อนซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนและเร่งการแตกตัวด้วยตัวเอง และอาจมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ร่วมด้วย

- 2.1 แนวโน้มที่จะระเบิดสลายตัว
- 2.2 เผาไหม้อย่างรวดเร็ว
- 2.3 ไวต่อการกระแทก หรือการเสียดสี
- 2.4 ทำปฏิกิริยากับสารอื่นก่อให้เกิดอันตรายได้
- 2.5 เป็นอันตรายต่อตา

ประเภทที่ 6 : สารพิษและสารติดเชื้อ (Poisonous Substances and Infections Substances) แยกเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

1. สารพิษ (Poisonous Substances) หมายถึง สารที่มีแนวโน้มจะทำให้เสียชีวิต หรือบาดเจ็บรุนแรง หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากกลืนหรือสูดดมหรือสัมผัสทางผิวหนัง

2. สารติดเชื้อ (Infections Substances) หมายถึง สารที่ทราบหรือคาดว่าจะมีเชื้อโรคปนอยู่ด้วย เชื้อโรค คือ จุลินทรีย์ (ซึ่งรวมถึง แบคทีเรีย ไวรัส Rickettsia พยาธิ เชื้อรา) หรือจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่ หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ซึ่งรู้จักโดยทั่วไปหรือมีข้อสรุปที่เชื่อถือได้ว่าเป็นเหตุให้เกิดโรคต่อมนุษย์หรือสัตว์

ประเภทที่ 7 : วัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials) หมายถึง วัสดุที่สามารถแผ่รังสีที่มองไม่เห็น ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกาย การพิจารณาความเป็นอันตรายให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ด้านการขนส่งสารกัมมันตรังสี ของทบวงพัฒนาปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency หรือ IAEA)

ประเภทที่ 8 : สารกัดกร่อน (Corrosive Substances) หมายถึง สารซึ่งโดยปฏิกิริยาเคมี จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรง หรือกรณีของการรั่วจะเกิดความเสียหาย หรือทำลายสิ่งของอื่น หรือยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง หรือเกิดอันตรายอื่นได้

ประเภทที่ 9 : วัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Products of Substances) หมายถึง สารและสิ่งของที่ในขณะขนส่งมีอันตราย ซึ่งไม่จัดอยู่ในประเภทที่ 1 ถึงประเภทที่ 8 และให้รวมถึงสารที่ในระหว่างทำการขนส่ง หรือระบุว่าในการขนส่งต้องควบคุมให้มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ในสภาพของเหลว หรือมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 240 องศาเซลเซียส ในสภาพของแข็ง

## 2.2 กฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตรายมีทั้งหมด 28 ฉบับ โดยมีทั้งกฎหมายควบคุมวัตถุอันตรายตามชนิดและประเภท และกฎหมายควบคุมการประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย และมีอยู่ 14 ฉบับที่เป็นกฎหมายคุ้มครองความปลอดภัยต่อสาธารณะชนและป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดในการควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายรวมทั้งมติคณะรัฐมนตรีในเรื่องการควบคุมการขนส่งวัตถุอันตราย

2.2.1 กลุ่มของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมวัตถุอันตรายตามชนิดและประเภท ประกอบด้วยข้อกฎหมาย และรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีสาระสำคัญ คือ ให้มีคณะกรรมการวัตถุอันตรายเพื่อดำเนินการเกี่ยวกับการควบคุมดูแลการผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตราย โดยแบ่งวัตถุอันตรายออกเป็น 4 ชนิด ตามความจำเป็นแก่การควบคุม และมีหน่วยงานที่รับผิดชอบตามพระราชบัญญัตินี้ 7 หน่วยงาน ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมธุรกิจพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

พระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งหมด

พระราชบัญญัติควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการนำเข้า การผลิต และการมีไว้ในครอบครองของอาวุธ เครื่องอุปกรณ์ของอาวุธ สารเคมี สารชีววะ สารรังสี หรือเครื่องมือเครื่องใช้ที่อาจนำไปใช้ในการรบหรือทำสงครามได้

พระราชบัญญัติอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิงและสิ่งเทียมอาวุธปืน พ.ศ. 2490 และฉบับแก้ไข พ.ศ. 2530 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการมีไว้ในครอบครอง การผลิต การนำเข้า ซึ่ง จำหน่าย เคลื่อนย้าย และเก็บรักษาอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิงและสิ่งเทียมอาวุธปืน

พระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 และฉบับแก้ไข พ.ศ. 2508 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการมีไว้ในครอบครอง การผลิต การนำเข้า การส่งออก ซึ่งวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ พลังงานปรมาณู วัสดุพลอยได้และวัสดุต้นกำลัง รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในการจัดการวัสดุดังกล่าวมาข้างต้น

ประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 มีสาระสำคัญ คือ กำหนดมาตรการในการควบคุมการขนส่งวัตถุอันตราย กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบ และข้อปฏิบัติของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย ทั้งในส่วนผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ในครอบครอง ตลอดจนผู้ประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย

2.2.2 กลุ่มของกฎหมายที่ควบคุมการประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย ประกอบด้วยข้อกำหนด และรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และฉบับแก้ไข พ.ศ. 2535 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการคมนาคมขนส่งทางบกทั้งหมด มีการกำหนดหลักเกณฑ์ มาตรฐาน และข้อปฏิบัติต่างๆ เกี่ยวกับการขนส่งทางบกทั้งหมด

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีสาระสำคัญ คือ ควบคุมการประกอบกิจการโรงงาน 107 ประเภท กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่เกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงานทั้งหมด

2.2.3 มติคณะรัฐมนตรี การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก คณะรัฐมนตรีได้มีมติ 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อวันที่ 4 กันยายน 2545 มอบหมายให้คณะกรรมการวัตถุอันตรายไปยกร่างข้อกำหนดในการควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายทั้งระบบ และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2547 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบตามที่กระทรวงคมนาคมเสนอให้ใช้ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่มที่ 2 (Thai Provisions Volume 2, TP2) เป็นหลักเกณฑ์ในการขนส่งสินค้าอันตรายในประเทศไทย โดยมอบให้คณะกรรมการวัตถุอันตรายไปกำกับดูแล

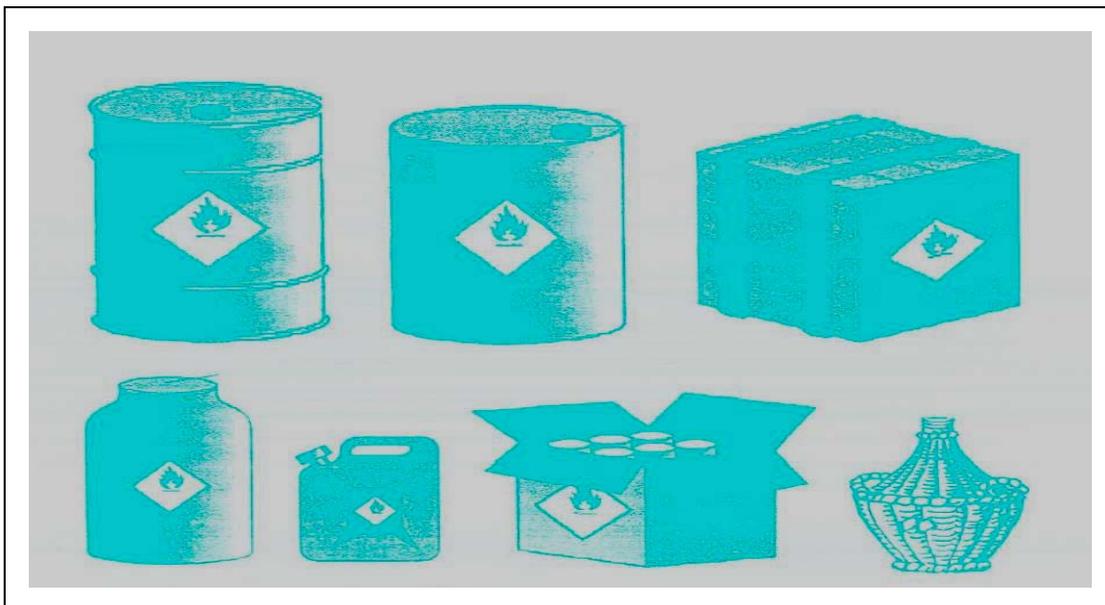
## 2.3 ภาชนะบรรจุและยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย

2.3.1 ภาชนะบรรจุ การขนส่งวัตถุอันตรายแต่ละชนิดมีวิธีการและลักษณะการขนส่งแตกต่างกันไป โดยทั่วไปแล้วภาชนะที่ใช้ในการขนส่งแบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.3.1.1 บรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นภาชนะที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายมีขนาดบรรจุไม่เกิน 400 กิโลกรัม หรือ 450 ลิตร เช่น ถัง (Drum), ถังไม้รูปทรงถังเบียร์ (Wooden Barrel), ถังก๊าซ (Gas Cylinder), กล่อง (Box), ถุง (Bag) และขวดแก้ว (Glass Bottle) เป็นต้น

2.3.1.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs (Intermediate Bulk Containers) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่คงรูปหรือยึดหยุ่นได้ ใช้บรรจุของเหลวหรือของแข็งที่มีขนาดบรรจุไม่เกิน 3,000 ลิตร

2.3.1.3 แท็งก์ (Tank) เช่น แท็งก์ติดตั้งถาวรกับตัวรถ (Fixed Tank), แท็งก์ติดตั้งไม่ถาวรกับตัวรถ (Demountable Tank), แท็งก์คอนเทนเนอร์ (Tank-Containers), แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ (Tank Swap Body), แท็งก์สุญญากาศบรรจุของเสีย (Vacuum Operated Waste Tank) และรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ (Battery Vehicle) เป็นต้น



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ (Packaging)



ภาพที่ 2-2 บรรจุภัณฑ์ IBCs



แท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ  
(Fixed Tank)



แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ  
(Demountable Tank)



แท็งก์คอนเทนเนอร์  
(Tank Container)



แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้  
(Tank Swap Body)



รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดัด  
(Battery Vehicle)



แท็งก์สุญญากาศบรรจุของเสีย  
(Vacuum Operated Waste Tank)

ภาพที่ 2-3 แท็งก์ที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

2.3.2 ยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย ในประเทศไทยมีหลากหลายชนิด ตั้งแต่ รถจักรยานยนต์ รถกระบะ รถบรรทุก 6-10 ล้อ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง ในส่วนการขนส่งที่มีปริมาณมากมักนิยมใช้รถบรรทุก 10 ล้อ หรือมากกว่า 10 ล้อในการขนส่ง

หากแบ่งการขนส่งวัตถุอันตรายออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ วัตถุอันตรายกลุ่มเคมีภัณฑ์ และวัตถุอันตรายกลุ่มปิโตรเลียม ประเภทของยานพาหนะตามลักษณะการขนส่งตามกลุ่มวัตถุอันตรายดังกล่าวนี้สูงสุด 3 ลำดับแรก สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-1

**ตารางที่ 2-1** ประเภทของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตรายที่มีการใช้งานสูงสุด 3 ลำดับ

ลำดับที่	ประเภทของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย
วัตถุอันตรายกลุ่มเคมีภัณฑ์	
1	รถประเภทแท็งก์ติดตึ๊งถาวรกับตัวรถที่มีการขนส่งแบบ Bulk
2	รถประเภท 10 ล้อ
3	รถประเภทแท็งก์ติดตึ๊งถาวรกับตัวรถที่มีการขนส่งแบบ Tank Truck
วัตถุอันตรายกลุ่มปิโตรเลียม	
1	รถประเภท Semi-Trailer ขนาด 16,000 ลิตร
2	รถประเภท Semi-Trailer ขนาด 36,000 ลิตร
3	รถขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว ประเภทแท็งก์ติดตึ๊งกับตัวรถขนาด 16 ตัน

ที่มา : สมาคมผู้ประกอบการธุรกิจวัตถุอันตราย, 2549

สำหรับอายุการใช้งานเฉลี่ยของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตรายนั้นจะแตกต่างกันแล้วแต่บริษัทผู้ประกอบการ โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2-7 ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2-2

**ตารางที่ 2-2** อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย

ประเภทของยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย	อายุโดยเฉลี่ยของยานพาหนะที่ใช้ในปัจจุบัน (ปี)
รถ 4 ล้อ	2.2
รถ 6-10 ล้อ	4.2
รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ	6.2
รถพ่วง และ รถกึ่งพ่วง	3.1

ที่มา : สมาคมผู้ประกอบการธุรกิจวัตถุอันตราย, 2549

ในส่วนของจำนวนรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น กรมการขนส่งทางบกได้ทำการรวบรวมข้อมูลไว้ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2549 พบว่า มีรถบรรทุกวัตถุอันตรายจดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร 2,296 คัน และจดทะเบียนในต่างจังหวัด 6,997 คัน รวมรถบรรทุกวัตถุอันตรายทั่วประเทศมีจำนวน 9,293 คัน

	
<p>รถบรรทุกโปรง (Open Back Truck)</p>	
	
<p>รถแท็งก์คอนเทนเนอร์ (Tank Container Truck)</p>	
	
<p>รถถังบรรจุน้ำมันขนาดใหญ่ (Tanker)</p>	
	
<p>รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นตับ (Battery Vehicle หรือ Tube Trailer)</p>	<p>รถบรรทุกตู้ปิดทึบ</p>
	
<p>รถบรรทุกขนาดเล็ก รถกระบะบรรทุกสินค้า</p>	

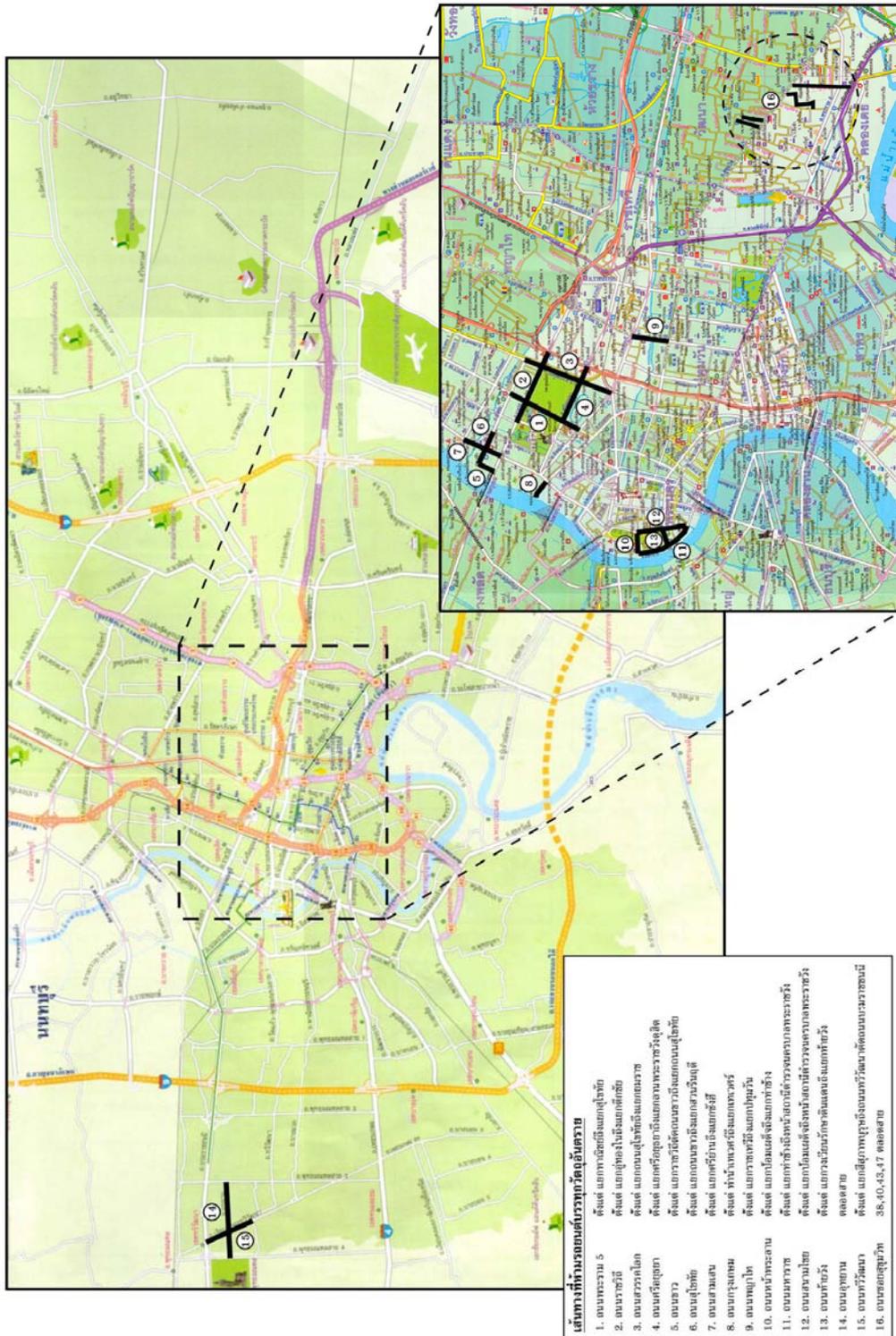
ภาพที่ 2-4 ยานพาหนะขนส่งวัตถุอันตราย

## 2.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตราย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรการของการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตรายที่สำคัญสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2-3

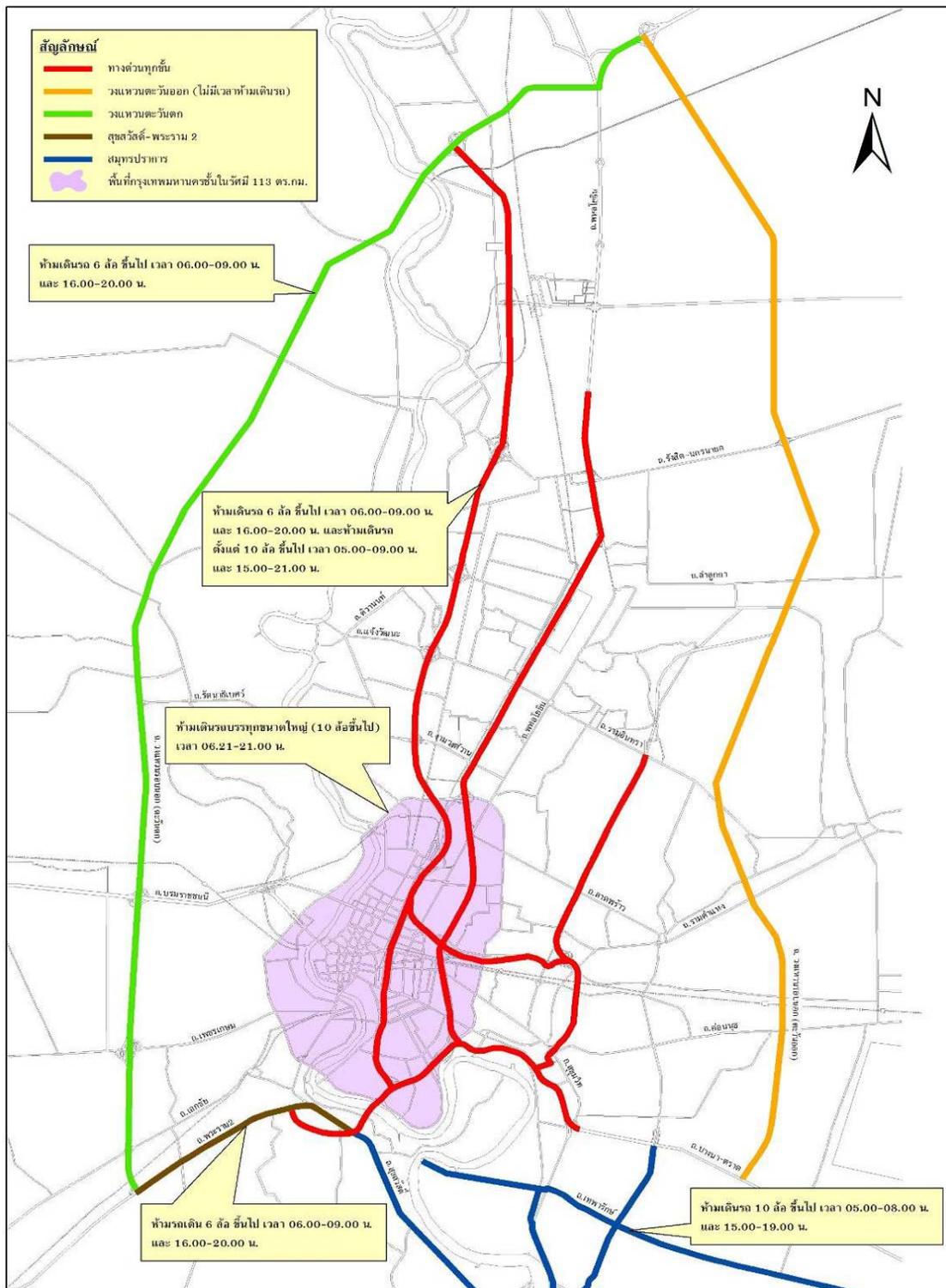
**ตารางที่ 2-3** ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรการของการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตราย

พื้นที่ / เส้นทาง	มาตรการ
กรุงเทพมหานคร ชั้นใน 113 ตร.กม.	ห้ามเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่ (ตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป) ช่วงเวลา 06.00-21.00 น. ยกเว้นรถบรรทุก 10 ล้อที่บรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ รถเครน และรถที่ได้รับการผ่อนผันเดินรถได้ในช่วงเวลา 10.00-15.00 น.
ทางด่วน (ทุกชั้น)	ห้ามเดินรถ 6 ล้อ ในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น. ห้ามเดินรถ 10 ล้อ ในช่วงเวลา 05.00-09.00 น. และ 15.00-21.00 น.
ถนนวงแหวนตะวันตก	ห้ามเดินรถ 6 ล้อขึ้นไปในช่วง 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น.
สุขสวัสดิ์ – พระราม 2	ห้ามเดินรถ 6 ล้อขึ้นไปในช่วง 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น.
สมุทรปราการ	ห้ามเดินรถ 10 ล้อขึ้นไปในช่วง 05.00-08.00 น. และ 15.00-19.00 น.
ถนนเลียบคลองประปา	ห้ามรถบรรทุกวัตถุอันตรายทุกชนิดใช้ทางเลียบคลองประปาตลอด 24 ชั่วโมง ยกเว้น ถนนพระรามที่ 6 ตั้งแต่แยกตึกชัย ถึง ถนนเตชะวนิช และ ถนนประชาชื่น ตั้งแต่จุดบรรจบกับถนนประชาราษฎร์ สาย 2 ถึง ถนนสามัคคี



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

ภาพที่ 2-5 เส้นทางที่ห้ามเดินรถบรรทุกวัตถุอันตรายทุกประเภทตลอดเวลา



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

ภาพที่ 2-6 เส้นทางที่มีการใช้มาตรการห้ามเดินรถบรรทุก

## 2.5 อุบัติภัยจากการขนส่งวัตถุอันตราย

ข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุอันตรายมีแหล่งข้อมูลหลัก 2 แหล่ง คือ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ และ สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยข้อมูลของสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัยจะเป็นการรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนข้อมูลของสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตรายจะเป็นการรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนอกโรงงานอุตสาหกรรมและมีผลกระทบต่อประชาชน

อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้นั้นยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นข้อมูลที่มีการแจ้งเข้ามาที่หน่วยงานจึงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ดังนั้นควรมีมาตรการบังคับให้มีระบบรายงานอุบัติเหตุจากวัตถุอันตรายที่ได้มาตรฐานและถูกต้อง

**ตารางที่ 2-4** สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากวัตถุอันตราย (พ.ศ. 2536 – พ.ศ. 2549)

ปี พ.ศ.	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)	ปี พ.ศ.	จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง)
2536	6	2543	23
2537	5	2544	27
2538	5	2545	25
2539	1	2546	30
2540	N/A	2547	30
2541	4	2548	56
2542	6	2549	98
รวม			316

ที่มา : หน่วยข้อเสนอเทศวัตถุอันตรายและความปลอดภัย ศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

ในจำนวนอุบัติเหตุจากวัตถุอันตรายทั้งหมด 316 ครั้ง เป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งวัตถุอันตรายจำนวน 77 ครั้ง รายละเอียดของอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งวัตถุอันตรายบางส่วนแสดงในภาคผนวก ข

## บทที่ 3

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตัวถ่วงอันตรายนั้น มีหลักการ เอกสาร และงานวิจัยทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของการจราจรบนถนน

3.1.1 ปัจจัยด้านคน (Road Users) ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ ผู้ขับขี่ (Driver) และคนเดินเท้า (Pedestrian) มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1 ผู้ขับขี่ (Driver) คือ ผู้ที่เป็นตัวการเกิดอุบัติเหตุโดยตรงเพราะผู้ขับขี่เป็นคนบังคับ และควบคุมยานพาหนะให้อยู่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งการบังคับรถเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ และการบังคับรถที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ

3.1.1.2 คนเดินเท้า (Pedestrian) คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุการจราจรในขณะที่มีได้ขับหรือขี่หรือโดยสารยานพาหนะ หรือสัตว์ใดๆ คนเดินเท้าส่วนใหญ่จะถือเอาความสะดวกสบายในการข้ามถนนเป็นสำคัญ โดยไม่คำนึงถึงอันตรายหรืออุบัติเหตุมากนัก ซึ่งเป็นผลให้อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นส่วนหนึ่งมาจากคนเดินเท้า เนื่องจากการฝ่าฝืนกฎจราจรอยู่เสมอ

3.1.2 ปัจจัยด้านยานพาหนะ (Vehicles) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะยานพาหนะที่ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ดีและเพียงพอ และยานพาหนะที่มีสภาพชำรุดและบกพร่องขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ดีก่อนใช้งาน อาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

3.1.3 ปัจจัยด้านถนนและสภาพแวดล้อม (Roads and Environment) ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ ถนนและสภาพแวดล้อม มีรายละเอียดดังนี้

3.1.3.1 ถนน (Roads) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเข้าสู่พื้นที่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการเดินทาง การเพิ่มผลผลิต และช่วยยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น ซึ่งถ้าพิจารณาถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบถนน จะต้องออกแบบแนวทางของถนนให้เป็นแนวตรงมากที่สุด แต่ในบางพื้นที่ไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้นจำเป็นต้องศึกษาลักษณะการวางแนวถนน (Road Alignment) ลักษณะทางโค้งต่างๆ ตลอดจนระยะการมองเห็นปลอดภัย (Sight Distance) และลักษณะต่างๆ ของทางแยก (Intersection) เพื่อสามารถออกแบบให้การใช้งานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากที่สุด

3.1.3.2 สภาพแวดล้อม (Environment) เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของการจราจรทางบก โดยส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติเป็นสำคัญ เช่น ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่ สภาพดินฟ้าอากาศ นอกจากนี้ยังเกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำได้อีกด้วย เช่น การเผาไฟ การปลูกสร้างสิ่งบดบังสายตา เป็นต้น

### 3.2 งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนน

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนน ลำดวน (2537) กล่าวว่า โดยปกติการเกิดอุบัติเหตุมักจะพบว่า มีสภาพการณ์หลายอย่างเกิดขึ้น แล้วจึงเกิดอุบัติเหตุ หรือต้องมีสาเหตุสักอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ แต่ในกรณีของอุบัติเหตุจราจรเราไม่สามารถบอกได้ชัดว่า สาเหตุของอุบัติเหตุคืออะไร ทั้งนี้เพราะในการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งมีองค์ประกอบหลายอย่างเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน และในหลายกรณีอาจมีเหตุการณ์หลายอย่างเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน สอดคล้องซึ่งกันและกันก่อนที่จะมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ผู้ใช้รถใช้ถนน (Road Users), ยานพาหนะ (Vehicles), ถนนและสภาพแวดล้อม (Roads and Environment) โดยมีผลการศึกษาจากที่ต่างๆ ยืนยันความไม่ปลอดภัยและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมาจากความผิดพลาดของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 3-1 และตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-1 สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนถนนในต่างประเทศ

(หน่วย : ร้อยละ)

สาเหตุหลัก	ประเทศ				
	จาไมก้า	มาเลเซีย	ฮ่องกง	อังกฤษ	สหรัฐอเมริกา
ผู้ใช้รถใช้ถนน	95	71	87	90	72
ยานพาหนะ	1	12	1	2	6
ถนนและสภาพแวดล้อม	1	2	8	1	21
อื่นๆ	3	15	4	7	1
รวม	100	100	100	100	100

ที่มา : ข้อมูลรวบรวมโดย กวี เกื้อเกษมบุญ, 2546

### ตารางที่ 3-2 สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากรถบนถนนในประเทศไทย

(หน่วย : ร้อยละ)

สาเหตุหลัก	เมธี <sup>1</sup>	ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ <sup>2</sup>	กวี <sup>3</sup>
ผู้ขับขี่ใช้ถนน	90.5	77.8	66.1
ยานพาหนะ	1.2	2.8	19.0
ถนนและสภาพแวดล้อม	8.3	0.8	14.9
อื่นๆ	-	18.6	-
รวม	100	100	100

ที่มา : <sup>1</sup> เมธี คุณเจริญ, 2542<sup>2</sup> ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2543<sup>3</sup> กวี เกื้อเกษมบุญ, 2546

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทางถนน ที่ผ่านมาในอดีต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อำนาจ (2543) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถในกรุงเทพมหานคร ทำโดยการศึกษาจากกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล จากกลุ่มตัวอย่างที่เคยประสบอุบัติเหตุและไม่เคยประสบอุบัติเหตุ จากการศึกษาพบว่าประสบการณ์ในการขับขี่รถมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ ระดับของการศึกษามีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับการเกิดอุบัติเหตุในลักษณะที่เป็นฝ่ายชนผู้อื่น และเพศชายมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าเพศหญิง

จันทร์เพ็ญ (2535) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตกรุงเทพมหานคร ทำโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2535 ผลการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะส่วนใหญ่ขาดความรู้เกี่ยวกับกฎจราจร ได้แก่ การใช้ระดับความเร็วในเขตเมืองและนอกเมือง การแซง การใช้ทางตัดทางแยก และการขับอย่างไรเมื่อเห็นรถพยาบาลตามหลังมา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างตอบผิดมากอยู่ในช่วง 50-84 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเครื่องหมายจราจรที่ตอบผิดมาก ได้แก่ เครื่องหมายห้ามหยุด เครื่องหมายทางลาดชัน เครื่องหมายห้ามเข้า และเครื่องหมายระวังถนนลื่น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างตอบผิดอยู่ในช่วง 33-90 เปอร์เซ็นต์ สำหรับทัศนคติที่ไม่ถูกต้องของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การขับรถเร็ว และการขับรถขณะมีเมเมา สำหรับพฤติกรรมเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ คือ การขับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟ การกลับรถในบริเวณห้ามกลับรถ และการแซงในบริเวณทางโค้ง

ทวีเกียรติ (2537) ได้ศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจต่อกฎจราจรที่สำคัญต่อการใช้รถใช้ถนนและพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะ ทำโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะ และคนเดินเท้า ผลจากการศึกษาพบว่าผู้ใช้รถใช้ถนนมีความรู้เรื่องกฎจราจรน้อยมากในเรื่องเกี่ยวกับการใช้ระดับความเร็ว การใช้สัญญาณไฟเพื่อให้ทาง และเรื่องเครื่องหมายจราจร คือ เครื่องหมายห้ามหยุด เครื่องหมายทางลาดชัน และเครื่องหมายห้ามเข้าสำหรับทัศนคติที่ไม่ดีของผู้ขับขี่ยานพาหนะที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การใช้สารกระตุ้นประสาท เช่น การใช้ยาฆ่า คนขับรถเชื่อว่าช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุได้ และการดื่มสุรา คนขับรถเชื่อว่าถ้ายังครองสติได้ก็ยังสามารถขับรถได้

ประเสริฐ (2538) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ ทำโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุการจราจรบนถนน ที่เข้ารับรักษาในโรงพยาบาลมะเร็ง จำนวน 408 คน ผลการศึกษาพบว่าเป็นเพศชาย 281 คน เพศหญิง 127 คน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 30 ปี อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดกับผู้ขับขี่ที่มีช่วงอายุระหว่าง 10-30 ปี ประกอบอาชีพกรรมกร และเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นหลังเวลา 18.00 น. คิดเป็นร้อยละ 53.7 และผู้ประสบอุบัติเหตุที่ดื่มสุราคิดเป็น 12.0

วัลภา (2539) ได้ทำการศึกษาถึงความชุก และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขับรถประสบอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถแท็กซี่ในกรุงเทพมหานคร โดยรวบรวมจากการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 648 คน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านชีวิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการขับรถประสบอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05-0.001 ได้แก่ การใช้ยาและสารเสพติด ประสพการณ์ในการขับรถแท็กซี่ ความรู้เกี่ยวกับการขับรถให้ปลอดภัย บุคลิกภาพ ปัญหาสุขภาพจิต จำนวนวันหยุดต่อเดือน และการตรวจสภาพรถ และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การขับรถในขณะที่สภาพรถปกติ เส้นทางที่คุ้นเคย ทัศนวิสัยแจ่มใส ผิวถนนเรียบ และทางตรง คิดเป็นร้อยละ 93.9, 86.7, 84.9, 84.7 และ 63.1 ตามลำดับ

วราพรรณ และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางสังคมและพฤติกรรมของผู้ประสบอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้ป่วยอุบัติเหตุจากการจราจรจำนวน 2099 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่ร้อยละ 83.3 ใช้รถจักรยานยนต์ขณะประสบอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุร้อยละ 68.8 เกิดจากพฤติกรรมการขับรถร้อยละ 20.5 ของการเกิดอุบัติเหตุเกิดจากสภาพถนน และร้อยละ 6.1 เกิดจากสภาพร่างกาย นอกจากนี้พฤติกรรมการขับรถเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั้งในกลุ่มที่ดื่มและไม่ดื่มสุรา

เมธี (2542) ได้ทำการศึกษารวบรวมกลุ่มปัจจัยด้านผู้ขับขี่ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ จากนั้นจึงทำการจัดกลุ่มปัจจัยและรวบรวมข้อมูลปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุจากผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์เกิดอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร ศึกษาเพื่อสรุปผลเกี่ยวกับปัจจัยด้านผู้ขับขี่ที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุมีทั้งหมด 9 กลุ่มปัจจัยโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ การดื่มของมึนเมา พฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน ประสาทการรับรู้ การใช้ยาหรือสารเสพติด การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร สภาวะร่างกาย สภาวะด้านจิตใจ วัฒนธรรม และสภาวะเศรษฐกิจสังคม

กวี (2546) ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรทางถนน โดยทำการศึกษาการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วประเทศ ทำการเก็บข้อมูลจากผู้ที่มีประสบการณ์โดยตรงกับการเกิดอุบัติเหตุ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ 10 จังหวัดที่มีมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรสูง ผลการศึกษาพบว่า คนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.62 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องรองลงมาคือ ยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 27.54 และ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับที่สามคือ ถนนและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 21.56 และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า การเกิดอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลมีลักษณะเหมือนกับการเกิดอุบัติเหตุนอกช่วงเทศกาล นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนนคือ พฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน ในขณะที่เดียวกันก็มีปัจจัยที่ส่งผลทางอ้อมต่อระดับความรุนแรงอีก 4 ปัจจัยคือ สภาวะร่างกาย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร สภาพยานพาหนะ และสภาพแสงสว่าง

Pual และ Narupiti (1998) ได้ทำการศึกษาการสร้างมาตรฐานการทดสอบการออกใบอนุญาตให้มีความรัดกุมสำหรับบุคคลที่ต้องการประกอบอาชีพขับรถในเชิงพาณิชย์ ทำโดย การทดสอบกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการขับขี้อย่างปลอดภัยจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และการนำข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการขับขี้อมารวมในการประเมินผลด้วย เพื่อต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบ CDL ประวัติคนขับ ทักษะคนขับ พฤติกรรมคนขับ และประวัติความสัมพันธ์ความปลอดภัยการขับขี้อของคนขับ คะแนนจากการทดสอบจะช่วยบอกถึงระดับความปลอดภัยของผู้ที่ประกอบอาชีพขับรถในเชิงพาณิชย์ได้ ทำเพื่อต้องการพัฒนาคุณภาพของผู้ประกอบอาชีพขับรถในเชิงพาณิชย์ และลดการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนท้องถนนได้

Horne และ Reyner (2001) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการนอนหลับกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนน (Sleep-related vehicle accidents: SRVAs) พบว่าโดยทั่วไป SRVAs มักเกี่ยวข้องกับการที่รถตกถนน หรือชนท้ายรถคันหน้า โดยไม่การเบรกล่วงหน้า โดยช่วงเวลา ที่ SRVAs มีค่าสูงสุดคือ ช่วงเวลา 02.00-06.00 น. และ 14.00-16.00 น.

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุจราจรในภาพรวมทั้งหมด ไม่ได้แยกประเด็นเฉพาะเจาะจงลงไปในแต่ละประเภทของยานพาหนะ และสิ่งที่บรรทุก / ขนส่งมากับยานพาหนะนั้น ทำให้การวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุทำได้ไม่ค่อยครอบคลุมนัก จากผลการทบทวนยังพบว่า โดยส่วนใหญ่ของงานวิจัยทั้งหมดปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านคน (Road Users), ปัจจัยด้านยานพาหนะ (Vehicles) และ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม (Roads and Environment) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุจราจรมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านคน (Road Users) รองลงมาคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ (Vehicles) และปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม (Roads and Environment) ตามลำดับ นอกจากนี้สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรยังมาจากการเกิดร่วมกันของปัจจัยหลายปัจจัยอีกด้วย

นอกจากนี้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังพบว่า ไม่มีผู้ใดที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายเลย ทั้งที่การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นถึงแม้จะมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งต่อปี แต่ทุกครั้งที่เกิดขึ้นก็จะส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน มีผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจำนวนมาก นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งคุณภาพชีวิตของผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับที่เกิดเหตุอีกด้วย และอีกประเด็นหนึ่งคือ รถบรรทุกวัตถุอันตรายเป็นรถที่ใช้ขนส่งเป็นการเฉพาะ ผู้ศึกษาคิดว่าสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุ น่าจะมีลักษณะที่แตกต่างจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป เพราะปัจจัยด้านคน (Road Users) ก็จะต้องถูกฝึกอบรมและผ่านการตรวจสอบมาแล้วระดับหนึ่ง ส่วนปัจจัยด้านยานพาหนะ (Vehicles) นั้นก็ต้องได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนดอยู่แล้วจึงจะสามารถนำยานพาหนะนั้นมาใช้ได้ ในส่วนของปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม (Roads and Environment) นั้นทางผู้ที่รับผิดชอบในการออกแบบและก่อสร้างก็ต้องทำให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

ด้วยสาเหตุทั้งหลายที่กล่าวมาข้างต้น เป็นผลให้จำเป็นต้องทำการศึกษาถึงสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ว่ามีความเหมือนหรือมีความแตกต่างจากสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุจราจรบนถนนโดยทั่วไป

## บทที่ 4

### วิธีการศึกษา

การศึกษสาเหตุและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย นั้น ได้กำหนดวิธีการดำเนินการศึกษาตามหัวข้อดังนี้

- 4.1 การศึกษสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 4.2 การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม (ข้อมูลปฐมภูมิ)
- 4.3 การรวบรวมข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย (ข้อมูลทุติยภูมิ)
- 4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยและการหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 4.5 การเสนอแนะมาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

#### 4.1 การศึกษสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

การศึกษสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย เพื่อต้องการกำหนดตัวแปรอิสระสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ และเพื่อศึกษาปัจจัยด้านคน ยานพาหนะ ถนน และสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

การศึกษสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ทำ โดยการรวบรวมจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำปัจจัยต่างๆ ที่ได้มาจัดกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มเป็นปัจจัยด้านคน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น จะเห็นได้ว่าสามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นปัจจัยด้านคน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม ตรงตามหลักการ ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งนั้นอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยเดียวหรือจากหลายปัจจัยเกิดขึ้นร่วมกัน โดยจากการศึกษาพบว่ารายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังต่อไปนี้

#### 4.1.1 ปัจจัยด้านคนที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ในการศึกษาปัจจัยด้านคน (Road Users) จะทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ขับขี่ (Driver) เท่านั้น เนื่องจากผู้ขับขี่เป็นตัวการเกิดอุบัติเหตุโดยตรงเพราะเป็นคนบังคับและควบคุมยานพาหนะให้อยู่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งการบังคับรถเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุและการบังคับรถอันจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนั้นจึงน่าจะให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อปัจจัยกลุ่มนี้ โดยผลจากการทบทวนเอกสารวิชาการและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องพบว่ารายละเอียดของปัจจัยด้านคนสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

4.1.1.1 เพศ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่เป็นเพศชายและเพศหญิง จากการศึกษาของ Stories (1977) พบว่า ผู้ขับขี่ที่เป็นเพศชายมีส่วนการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศชายมีพฤติกรรมการขับขี่ที่มีความเสี่ยงมากกว่าเพศหญิง เช่น การขับรถขณะมีเมเมา การขับรถประมาทขาดความระมัดระวัง และการขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น

4.1.1.2 อายุ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีอายุน้อยจะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนต่างจากผู้ขับขี่ที่มีอายุมาก จากการศึกษาของ Munden (1962) พบว่าผู้ขับขี่ที่มีช่วงอายุระหว่าง 17-20 ปี จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด แต่อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผู้ขับขี่มีอายุมากขึ้น และอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะเพิ่มขึ้นอีกเมื่อผู้ขับขี่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป นอกจากนี้จากผลการศึกษาของ Williams (2003) พบว่าอัตราการชนของกลุ่มวัยรุ่นสูงกว่าช่วงอายุอื่นๆ ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย และกรณีที่กลุ่มวัยรุ่นมีความเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด คือ กรณีเมาแล้วขับ

4.1.1.3 ประสบการณ์การขับขี่ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีจำนวนประสบการณ์การขับขี่ต่างกันจะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนถนนที่ต่างกัน การที่มีประสบการณ์การขับขีน้อยทำให้ขาดความรู้ความชำนาญในการใช้รถใช้ถนน จากผลการศึกษาของ Munden (1962) พบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีจำนวนประสบการณ์ระหว่าง 0-3 ปี จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด แต่อัตราการเกิดอุบัติเหตุจะลดลงเมื่อผู้ขับขี่มีจำนวนประสบการณ์การขับขี่เพิ่มมากขึ้น

4.1.1.4 ระดับการศึกษา จากผลการศึกษาของ กวี เกื้อเกษมบุญ (2546) พบว่าการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. มีระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรทางถนนสูงที่สุด รองลงมา คือ ปริญญาตรี มัธยมศึกษาตอนต้น และ ปวส. ตามลำดับ

4.1.1.5 ระดับความรู้เกี่ยวกับกฎ ระเบียบ และข้อบังคับเกี่ยวกับการจราจร

4.1.1.6 การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรเกี่ยวกับสัญญาณไฟจราจร กฎจราจรและการใช้สัญญาณไฟของยานพาหนะ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงเนื่องจากผู้ขับขี่อาจจะบังคับรถไปในทิศทางหรือตำแหน่งที่มีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จากการศึกษาของ Al-Madani (2002) ได้ทำการทดสอบกลุ่มผู้ขับขี่

เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในป้ายจราจร ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่มีความเข้าใจเพียงร้อยละ 56 ของป้ายจราจรทั้งหมด ซึ่งเป็นผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุการจราจรเป็นอย่างมาก

4.1.1.7 พฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ Harano, et al. (1975) พบว่าผู้ขับขี่ที่มีความผิดพลาดขณะขับรถ เช่น การเบรก การเลี้ยว การแซง การใช้สัญญาณไฟ การควบคุมรถ ขับรถผิดช่องทาง และการเลี้ยวกลับรถ จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับขี่ที่ขับรถด้วยความระมัดระวัง และจากการศึกษาของ Baxter, et al. (1975) พบว่ากลุ่มผู้ขับขี่วัยรุ่นทั้งชายและหญิงชอบขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และชอบขับรถตามคันหน้าในระยะกระชั้นชิด

4.1.1.8 การดื่มของมึนเมา คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะมีเมานเมาไม่สามารถควบคุมสติสัมปชัญญะได้เช่น การดื่มสุรา เบียร์ ไวน์ และเครื่องดื่มอื่นๆ ที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ จากการศึกษาของ Dermott และ Hughes (1983); Evans (1990); Insurance Institute of Highway Safety (1993); Wells, et al. (1993) และ Lapham (1995) พบว่าผู้ที่ขับรถขณะมีเมานเมาจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ที่ไม่ดื่มของมึนเมา และจากการศึกษาของ Zador, et al. (2000) พบว่าการเพิ่มขึ้นของระดับแอลกอฮอล์ทุกๆ ร้อยละ 0.02 จะทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจนเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาของ Perrine (1975) ที่พบอีกว่าอัตราเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจราจรของผู้ที่มีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดสูงกว่า 0.1 กรัมเปอร์เซ็นต์ จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรสูงกว่าผู้ขับรถที่ไม่มึนเมาประมาณ 7 เท่า

4.1.1.9 การใช้ยา คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ใช้ยาบางประเภท เช่น ยาแก้แพ้ ยาลดความดัน หรือยาอื่นๆ ที่มีผลข้างเคียงทำให้หึ่งวงนอนทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่ไม่ใช้ยา

4.1.1.10 การใช้สารเสพติด คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ใช้สารเสพติด เช่น ยาากล่อมประสาทจะทำให้สมรรถภาพการขับขี่ลดลง เป็นต้น จากการศึกษา Skegg, et al. (1972) พบว่าผู้ขับขี่ที่ใช้ยาากล่อมประสาท จะมีอัตราความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่ไม่ใช้ยาากล่อมประสาทประมาณ 5 เท่า

4.1.1.11 ภาวะร่างกายขณะขับขี่ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะขณะมีร่างกายไม่มีความพร้อม เช่น ร่างกายอ่อนเพลียจากการขับรถเป็นเวลานาน และการพักผ่อนไม่เพียงพอทำให้มีโอกาสหลับในหรือการตัดสินใจของผู้ขับขี่ช้าลง กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีความพร้อมของร่างกายสมบูรณ์ จากการศึกษาของ Grandjean (1968) พบว่าความเหนื่อยล้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจราจร กล่าวคือ การขับขี่ยวดยานที่ติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง จะทำให้ระดับการตื่นตัวของร่างกายลดลง

เป็นสาเหตุของความเสียหายต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีเรื่องเกี่ยวกับความเครียด จากการศึกษาของ Mcguire (1976); Nagatsuka และ Yashiro (1992) พบว่าความเครียดต่อสภาพการจราจรแออัดทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

4.1.1.12 โรคประจำตัว คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ จากการศึกษาของ Gastaut (1982) พบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคไต โรคปอด และโรคลมชัก กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีร่างกายสมบูรณ์ เป็นต้น

4.1.1.13 ความผิดปกติทางร่างกายและประสาทการรับรู้ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีความผิดปกติของอวัยวะทางร่างกาย เช่น ระบบการได้ยินบกพร่อง และความผิดปกติทางสายตา กลุ่มบุคคลเหล่านี้ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีร่างกายสมบูรณ์ เป็นต้น

4.1.1.14 บุคลิกภาพ คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ Perry (1986); Donovan, et al. (1988) พบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีบุคลิกภาพชนิด เอ สูง คือ มีลักษณะพิเศษทางอารมณ์หรือการกระทำที่แสดงให้เห็นถึงการต่อสู้แข่งขัน ความมุ่งมั่นไปสู่ความสำเร็จและความก้าวร้าว จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีลักษณะทางจิตปกติ

4.1.1.15 ความเชื่อมั่นในตัวเอง คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ Motag และ Andrew (1987) พบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

4.1.1.16 ทักษะคดี คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ Shouk (1989); Kimura (1993) พบว่าผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีทักษะคดีที่ไม่ดีต่อการขับรถ จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีทักษะคดีต่อการขับรถที่ดี

4.1.1.17 สุขภาพจิตเสื่อม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสภาวะทางจิตที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ Selzer (1969) พบว่าผู้ป่วยจิตเวช และผู้ป่วยโรคสุราเรื้อรัง กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง

4.1.1.18 สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต้องดิ้นรนต่อสู้เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต จากการศึกษาของ Tillman และ Hobbs (1949) พบว่าผู้ขับขี่ที่มีสถานภาพการประกอบอาชีพอยู่ในระดับต่ำ เช่น มีอาชีพรับจ้างทั่วไป เป็นต้น กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง

4.1.1.19 วัฒนธรรม คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่อยู่ในสังคมที่ชอบเสี่ยงภัยเพื่อตอบสนองความก้าวร้าวของตนเอง จากการศึกษาของ Zaidel (1992) พบว่ากลุ่มสังคมที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวและชอบใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง

4.1.2 ปัจจัยด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย  
ในการศึกษาปัจจัยด้านยานพาหนะ (Vehicles) เนื่องจากยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าวัตถุอันตรายนั้น มีข้อกำหนดทั้งทางด้านคุณภาพและทางด้านความปลอดภัยของยานพาหนะอย่างชัดเจน ทั้งในแง่ของกฎหมาย กฎกระทรวง และประกาศต่าง ๆ ของทางราชการ ทำให้ประเด็นในเรื่องของยานพาหนะที่จะนำมาศึกษานั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ประเด็นดังนี้

4.1.2.1 ยานพาหนะที่มีอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ ชำรุด บกพร่อง ได้แก่ ระบบห้ามล้อทำงานไม่ปกติ ระบบไฟส่องสว่างและไฟสัญญาณบกพร่อง ระบบปิดน้ำฝนไม่ทำงาน สภาพของยางมีปัญหา เป็นต้น

4.1.2.2 ยานพาหนะไม่เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย ได้แก่ การปรับแต่งสภาพรถอันจะส่งผลต่อความปลอดภัย การขาดอุปกรณ์เสริมเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น

4.1.2.3 การใช้ยานพาหนะที่ไม่ถูกต้องในการขนส่ง

4.1.3 ปัจจัยด้านถนนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย  
ในการศึกษาปัจจัยด้านถนน (Roads) ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น เนื่องจากถนนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการจราจร หากถนนมีการออกแบบที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรมหรือมีสภาพชำรุดบกพร่องขาดการตรวจสอบ และบำรุงรักษาที่ดีอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจรได้ โดยประเด็นปัจจัยด้านถนนที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้

4.1.3.1 ความกว้างของผิวจราจร จากผลการศึกษาผลกระทบของความกว้างผิวจราจรที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรของ Zegeer (1981); Cirillo และ Council (1986) พบว่าความกว้างผิวจราจรระหว่าง 3.40-3.70 เมตรต่อ 1 ช่องจราจร เป็นความกว้างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถนนขนาด 2 ช่องจราจรบริเวณนอกเมือง เนื่องจากมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำ และมีความสมดุลระหว่างการไหลของกระแสจราจร กับความปลอดภัยต่อการจราจรมากที่สุด นอกจากนี้การศึกษาของ Lay (1986) ยังพบว่าถนนที่มีผิวจราจรกว้างน้อยกว่า 3.00 เมตร นั้นมีอิทธิพลทำให้เกิดอุบัติเหตุจราจรแต่ละครั้งมีรถเกี่ยวข้องมากกว่า 1 คัน

4.1.3.2 ความกว้างไหล่ทาง พื้นที่ด้านข้างของผิวจราจรที่อยู่ด้านนอกทั้งสองข้าง และยังมิได้จัดทำเป็นทางเท้า ซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยในการจราจร จากผลการศึกษาผลกระทบของไหล่ทางที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร พบว่าขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างและชนิดของผิวไหล่ทาง Ogden (1996) ศึกษาพบว่าไหล่ทางชนิดที่ไม่ปูผิวทางจะมีอัตราการเกิด

อุบัติเหตุสูงกว่าชนิดที่ปูไหล่ทางอย่างชัดเจน นอกจากนี้การศึกษาของ Armour (1984) ยังพบว่าสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุบนถนนที่มีไหล่ทางชนิดไม่ปูผิวทางและปูผิวทาง มีค่าเท่ากับ 3 ต่อ 1 สำหรับกรณีทางตรงที่เป็นทางราบ และ 4 ต่อ 1 สำหรับกรณีที่เป็นทางโค้งหรือทางลาดชัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่าไหล่ทางที่มีขนาดกว้าง 0.00-2.00 เมตร จะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง สำหรับไหล่ทางที่มีความกว้างมากกว่า 2.50 เมตร พบว่าจะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพียงเล็กน้อย

4.1.3.3 ระยะการมองเห็นในทางโค้งแนวราบ จากการศึกษาของ Glennon (1987) พบว่าระยะมองเห็นที่ปลอดภัยนั้น มีความสำคัญอย่างมากสำหรับการควบคุมยานพาหนะให้ได้รับความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกรณีของรถบรรทุก ซึ่งมีความสามารถตอบสนองต่อการเบรکت่ำ โดยจากรายงานของ Federal Highway Administration (1986) ได้กล่าวสรุปว่า ระดับสายตาของผู้ขับขี่รถบรรทุกสามารถมองเห็นวัตถุได้สูงกว่ารถยนต์ประเภทอื่นนั้น มีส่วนช่วยในการชดเชยการตอบสนองต่อการเบรکت่ำของรถบรรทุกชนิดต่างๆ ได้ แต่หลักเกณฑ์นี้อาจไม่สามารถใช้กับกรณีของรถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้เพราะรถมีขนาดใหญ่และน้ำหนักบรรทุกมากจึงจำเป็นต้องใช้ระยะทางหยุดรถที่ปลอดภัยยาวกว่ารถยนต์ทั่วไป

4.1.3.4 ระยะการมองเห็นในทางโค้งแนวตั้ง จากการศึกษาของ Glennon (1987) พบว่าบนทางหลวงที่มีข้อจำกัดของระยะมองเห็นที่ปลอดภัยที่บริเวณทางโค้งดิ่งแบบคว่ำ (Crest Curve) จะมีความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุสูงถึงร้อยละ 52 ของทางโค้งดิ่งแบบหงาย (Sag Curve)

4.1.3.5 แนวทางราบ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นทางตรงและทางโค้ง การออกแบบทางโค้งนั้นมีความสำคัญต่อความสะดวกสบายของผู้ขับขี่เป็นอย่างมาก ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ คือ รัศมีความโค้ง (Radius of curve), มุมเปลี่ยนแนว (Deflection angle of curve), การยกโค้ง (Super elevation) และการขยายผิวทางในทางโค้ง (Widening) จากการศึกษาของ Glennon (1987) พบว่าจำนวนอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงจะเกิดขึ้นบริเวณทางโค้งมากกว่าบริเวณทางตรงถึง 3 เท่า โดยส่วนใหญ่เกิดจากการวิ่งหลุดออกจากทางโค้ง นอกจากนี้ Neuman, et al. ยังศึกษาในปี 1983 พบว่ารัศมีความโค้ง (Radius of curve) เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความปลอดภัยของการออกแบบทางโค้งราบ โดยพบว่าทางโค้งราบที่มีรัศมีความโค้งต่ำกว่า 600 เมตร จะมีส่วนทำให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มขึ้น

4.1.3.6 แนวทางดิ่ง ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ความลาดชัน (Grades) และทางโค้งดิ่ง (Vertical curve) โดยทั่วไปแล้วทางโค้งดิ่งแบบหงาย (Sag Curve) จะมีปัญหาด้านระยะมองเห็นที่ปลอดภัยไม่มากนัก ในขณะที่ทางโค้งดิ่งแบบคว่ำ (Crest Curve) นั้นจะมีข้อจำกัดของระยะมองเห็นที่ปลอดภัยมากกว่า สำหรับความลาดชันของถนนนั้น จากรายงานของ Organization for Economic Cooperation (1986) พบว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ

และความรุนแรงจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับความลาดชัน และจากการศึกษาของ Zegeer (1992) พบว่าถนนในทิศทางระดับลาดลงนั้นมีปัญหาความปลอดภัยมากกว่าในทิศทางที่ชันขึ้น ซึ่งจะมีผลมากสำหรับการเดินทางของรถบรรทุกขนาดใหญ่ โดยเฉพาะที่ระดับลาดชันมากกว่าร้อยละ 6 พบว่าจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น

4.1.3.7 จำนวนช่องจราจร คือ จำนวนช่องทางเดินรถที่จัดแบ่งสำหรับการเดินรถ โดยทำสัญลักษณ์ด้วยการตีเส้นแบ่งช่องจราจรและเครื่องหมายบนผิวทาง เช่น เส้นทึบ เส้นปะ ลูกศร เป็นต้น จากการศึกษาสถิติอุบัติเหตุจราจรของกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง (2540) พบว่าอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัดมักเกิดบนทางตรงมากที่สุด โดยเฉพาะสภาพเส้นทางที่ดีเรียบ มักทำให้ผู้ขับขี่ขาดความระมัดระวังขับขี่ด้วยความเร็วสูง และถนนที่มี 2 ช่องทางจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าถนนที่มี 4 ช่องทาง

4.1.3.8 เครื่องหมายจราจร คือ เครื่องมือบอกข้อมูลการห้าม การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนน เพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของเครื่องหมายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังเกตได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของเครื่องหมายจราจรต้องมีความเหมาะสมทั้งต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ตัวอย่างของเครื่องหมายจราจร เช่น เส้นแบ่งช่องจราจร เส้นแบ่งทิศทางการเดินรถ ทางม้าลาย ลูกศร และข้อความเตือนต่างๆ เป็นต้น

4.1.3.9 ป้ายจราจร คือ เครื่องมือบอกข้อมูลการห้าม การบังคับ การเตือน และการแนะนำที่สำคัญสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนน เพื่อช่วยให้การขับขี่มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยลักษณะของป้ายจราจรจำเป็นต้องเข้าใจง่าย สังเกตได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน ตำแหน่งของป้ายจราจรต้องมีความเหมาะสมทั้งต่อผู้ขับขี่และคนเดินเท้า สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ตัวอย่างของป้ายจราจร เช่น ป้ายหยุด ป้ายห้ามเลี้ยว เป็นต้น

4.1.3.10 สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องมือจัดระบบการจราจรที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะบริเวณทางแยกที่มีปริมาณการจราจรมากถึงจุดที่จะต้องติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยตำแหน่งการติดตั้งระบบสัญญาณไฟต้องให้ผู้ขับขี่และคนเดินเท้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

4.1.3.11 สภาพผิวทาง คือ ความสมบูรณ์ของถนนมีความเหมาะสมกับการใช้งาน หรือมีข้อบกพร่อง เช่น พื้นผิวมีความเสียดทานน้อย ถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ ถนนขาด และถนนกำลังซ่อมบำรุง เป็นต้น ข้อบกพร่องต่างๆ เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จากรายงานของคณะกรรมการความปลอดภัยด้านการจราจรแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Highway Traffic Safety Board, 1980) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่มีความหนาแน่นสูงในการทำถนนในรัฐยูทาห์ ซึ่งเป็นถนนที่มีสัมประสิทธิ์ความฝืดต่ำ ทำให้เกิดการลื่นไถลได้ง่าย แสดงให้เห็นว่าสภาพผิวถนนที่มีความฝืดน้อยจะเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลาฝนตกถนนลื่น

4.1.3.12 ไฟฟ้าส่องสว่างบนถนน แสงสว่างบนถนนมีความสำคัญอย่างมาก เพราะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการมองเห็น และการจัดแสงสว่างบนถนนให้เพียงพอจะสามารถช่วยในการลดอุบัติเหตุได้ เพราะจะลดการใช้ไฟสูงของรถยนต์ซึ่งไฟสูงของรถยนต์นั้นมีผลต่อรถคันที่แล่นสวนทางกันอาจส่งผลให้ผู้ขับขี่ในทิศทางตรงกันข้ามเกิดอาการตาพร่ามัวได้ ทำให้มองไม่เห็นทางและเป็นอันตรายต่อการขับรถ

4.1.3.13 อุปกรณ์กันข้างทาง คือ อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุวิ่งออกนอกถนน โดยทั่วไปจะติดตั้งไว้ที่บริเวณจุดเสี่ยงอันตราย เช่น ทางโค้ง สะพาน ตัวอย่างของอุปกรณ์กันข้างทางเพื่อความปลอดภัย เช่น ราวกันชน (Guard rail) เป็นต้น

4.1.3.14 สิ่งอำนวยความสะดวกคนเดินเท้า คือ อุปกรณ์หรือเครื่องมือด้านความปลอดภัยที่จัดเตรียมไว้สำหรับคนเดินเท้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบจราจร เช่น ทางเท้า สะพานลอย และสัญญาณไฟคนเดินข้าม เป็นต้น

4.1.4 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ในการศึกษาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อม (Environment) ประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณา 3 ประเด็น ได้แก่

4.1.4.1 อุปสรรคทางธรรมชาติ คือ สิ่งที่ยับยั้งความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงอันเป็นผลมาจากอุปสรรคทางธรรมชาติ เช่น ฝนตกหนัก มีหมอกหนาที่บดบังทัศนวิสัย ต้นไม้บดบังสัญญาณไฟจราจรหรือป้ายจราจร เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ทำให้ทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ลดลงทั้งสิ้น โดยรายงานของ National Transportation System Board (1981) พบว่าในระหว่างปี ค.ศ. 1978-1979 มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากการขับรถชนต้นไม้เป็นจำนวน 2900 ราย จากผู้เสียชีวิตทั้งหมด 3280 ราย และผลสรุปจากการสำรวจโดย National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) และ Fatal Accident Reporting System (FARS) ในรายงานฉบับเดียวกันพบว่า ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ขับรถชนต้นไม้จะได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตถึงร้อยละ 61.2 นอกจากนี้รายงานของ National Transportation System Board (1972) พบว่า หมอกเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

4.1.4.2 อุปสรรคที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ คือ สิ่งที่ยับยั้งความสามารถในการขับขี่ให้ลดลงอันเป็นผลมาจากอุปสรรคที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผลอชะงักหรือหยุดรถ การติดตั้งป้ายโฆษณา การติดตั้งตู้โทรศัพท์หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ที่บดบังป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น

4.1.4.3 สิ่งกีดขวางบนช่องจราจร คือ วัตถุที่ล่วงหล่นบนผิวจราจร รถจอดกีดขวางทางจราจร การปิดถนนเพื่อซ่อมบำรุงโดยไม่มีป้ายหรือสื่ออื่นๆ บอกเตือน คนเดินข้ามหรือขี่จักรยานข้ามถนน สัตว์เดินข้ามถนน เป็นต้น

จากผลในการศึกษาและแบ่งกลุ่มสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายข้างต้น จะเป็นข้อมูลทำให้ทราบว่าปัจจัยกลุ่มใดมีผลอย่างไรกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย รวมทั้งเป็นข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลต่อไป

## 4.2 การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม (ข้อมูลปฐมภูมิ)

4.2.1 ประชากรในการศึกษา กลุ่มประชากรในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ

4.2.2 การคัดเลือกตัวอย่าง กลุ่มผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ เนื่องจากจำนวนของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นจากสถิติที่รวบรวมได้มีค่าน้อยมาก ประกอบกับการไม่ได้รับความร่วมมือจากสถานประกอบการในการขอสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ที่เคยประสบอุบัติเหตุ ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสำรวจในการศึกษานี้ คือ ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ 43 ราย

4.2.3 การออกแบบสอบถาม ในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายบนทางหลวงนั้น ผู้ศึกษาจะใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลด้วยการใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ และจะดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.3.1 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร เพื่อกำหนดคำถามและเกณฑ์ของแต่ละประเด็นที่ศึกษา ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

4.2.3.2 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.3.3 วิเคราะห์ประเด็นทั้งหมดให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้ศึกษาได้วิเคราะห์เนื้อหา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษา จากนั้นทำการจัดรูปแบบของข้อมูลซึ่งจะได้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 1 ชุดต่อ 1 ตัวอย่าง แบบสอบถามประกอบด้วยคำถาม 4 หมวด มีรายละเอียดดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นการสอบถามข้อมูลและลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ เพศ อายุ จำนวนประสบการณ์ในการขับขี่หรือประสบการณ์ในงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ ลักษณะการเกิดเหตุ และลักษณะบริเวณถนนที่เกิดเหตุ เป็นต้น

หมวดที่ 2 บัณฑิตด้านคน เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับบัณฑิตด้านคนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ได้แก่ พฤติกรรมการขับขี่ขณะที่เกิดอุบัติเหตุ เช่น ขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด แชนรถอย่างผิดกฎหมาย ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร ฝ่าฝืนเครื่องหมาย / ป้ายจราจร ขับรถตัดหน้าคันอื่นในระยะกระชั้นชิด ขับรถตามคันอื่นในระยะกระชั้นชิด ไม่ให้สัญญาณไฟในขณะจอด / ชะลอ / เลี้ยว ขับขี่ขณะมีเมามาสุรา ไม่ชินกับเส้นทางที่ขับขี่ เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท / สารเสพติด พักผ่อนไม่เพียงพอ / หลับใน เป็นต้น

หมวดที่ 3 บัณฑิตด้านยานพาหนะ เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับบัณฑิตด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ได้แก่ สภาพของยานพาหนะ อุปกรณ์พื้นฐานในการเดินรถ อุปกรณ์เสริมเพื่อความปลอดภัย การปรับแต่งสภาพยานพาหนะ ความไม่เหมาะสมในการบรรทุก เป็นต้น

หมวดที่ 4 บัณฑิตด้านถนนและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยด้านถนนและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของถนน สภาพผิวทาง อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ไฟฟ้าส่องสว่าง อุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยข้างทาง อุปสรรคทางธรรมชาติซึ่งมีผลต่อการมองเห็นในขณะขับรถ อุปสรรคที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งมีผลต่อการมองเห็นในขณะขับรถ สิ่งกีดขวางบนช่องจราจร เป็นต้น

4.2.3.4 ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการออกแบบแบบสอบถามตามตัวแปรและประเด็นที่วิเคราะห์ ซึ่งศึกษารูปแบบการออกแบบสอบถามทำตามงานวิจัยที่คล้ายคลึงกัน

4.2.4 การเก็บข้อมูล ในการเก็บข้อมูลผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิและแบบทุติยภูมิ โดยการขอข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรที่กำหนดไว้ในการศึกษาข้างต้นคือ กลุ่มผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ จำนวน 43 คน

### 4.3 การรวบรวมข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย (ข้อมูลทุติยภูมิ)

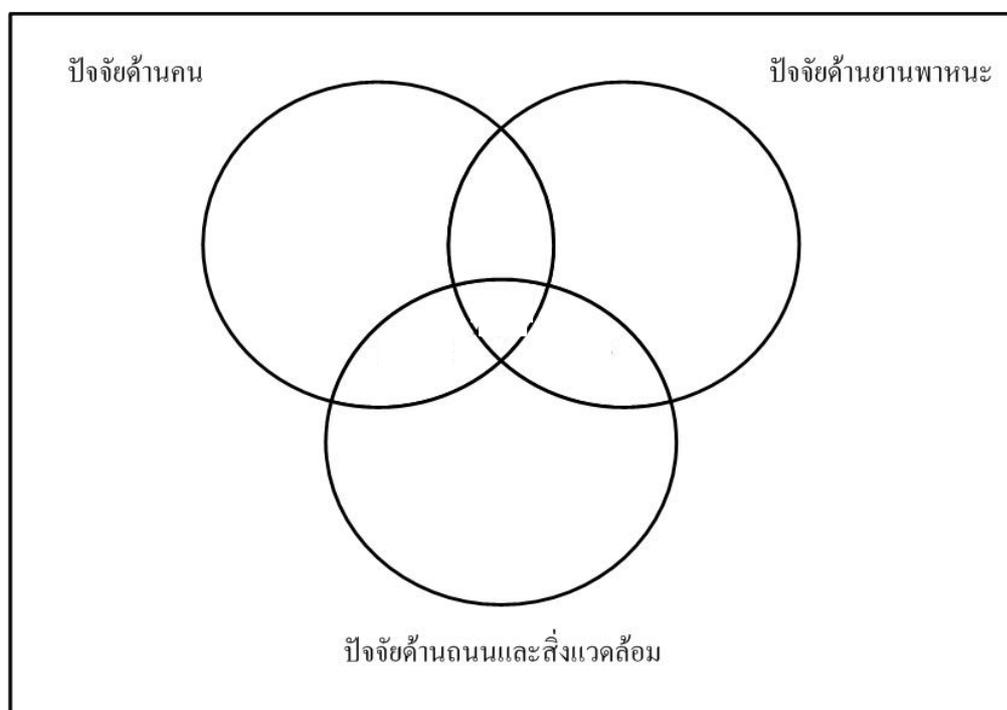
การรวบรวมข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย (ข้อมูลทุติยภูมิ) จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลและสถิติเหล่านั้นมาประกอบการวิเคราะห์ และช่วยในการหาสาเหตุและปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ตลอดจนเป็นฐานข้อมูลและแนวทางในการหามาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไข รวมถึงการบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายต่อไป

#### 4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยและการหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ในการวิเคราะห์ปัจจัยและการหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปที่ได้จากแบบสอบถาม โดยวิธีวิเคราะห์ทางสถิติ โดยมีรายละเอียดของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

4.4.1 การวิเคราะห์ความถี่ ทำเพื่อให้รู้ว่ามียปัจจัยใดบ้างที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายมากน้อยหรือแตกต่างกันอย่างไร

4.4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ในขั้นตอนนี้จะทำการศึกษาว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์จากแบบสอบถามนั้น ผลที่ได้ประกอบด้วยปัจจัยในแต่ละกลุ่มคิดเป็นจำนวนและร้อยละเท่าใด และจะนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพเวนนีไดอะแกรม (Venn diagram) โดยจะแสดงผลออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบของปัจจัยด้านคน องค์ประกอบของปัจจัยด้านยานพาหนะ และองค์ประกอบของปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ข้อดีของแผนภาพเวนนีไดอะแกรม (Venn diagram) คือ ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายในภาพรวม ตลอดจนทำให้สามารถเปรียบเทียบได้ว่า ปัจจัยใดส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายมากที่สุด



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างแผนภาพเวนนีไดอะแกรม (Venn diagram)

4.3.3 การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ในการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น สามารถแยกสาเหตุที่เกิดขึ้นออกได้ตาม 3 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านยานพาหนะ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม

#### **4.5 การเสนอแนะมาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย**

นำข้อมูลทั้งหมด (ข้อมูลปฐมภูมิ และ ข้อมูลทุติยภูมิ) ที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม และการรวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ มาประมวลผลเพื่อหามาตรการและแนวทางที่เสนอแนะสำหรับการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายต่อไป

## บทที่ 5

### ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลสำรวจภาคสนาม (ข้อมูลปฐมภูมิ) โดยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุจริง และการรวบรวมข้อมูลและสถิติในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตรายจากหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง (ข้อมูลทุติยภูมิ) สามารถนำเสนอผลของการศึกษาออกได้เป็นส่วนๆ คือ

- 5.1 ผลการศึกษาที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 5.2 ผลการศึกษาที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลและสถิติในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตรายจากหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง
- 5.3 การเปรียบเทียบสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป
- 5.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

#### 5.1 ผลการศึกษาที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

##### 5.1.1 ลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุ

จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุจำนวน 43 คน (จำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมดในกลุ่มบริษัทที่ทำการสัมภาษณ์ คือ 564 คน) สามารถวิเคราะห์ถึงลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตราย ได้แก่ เพศของผู้ขับขี่, ช่วงอายุของผู้ขับขี่, ประสบการณ์ของผู้ขับขี่, ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ, ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ, ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในขณะเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย แสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

##### 5.1.1.1 เพศของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

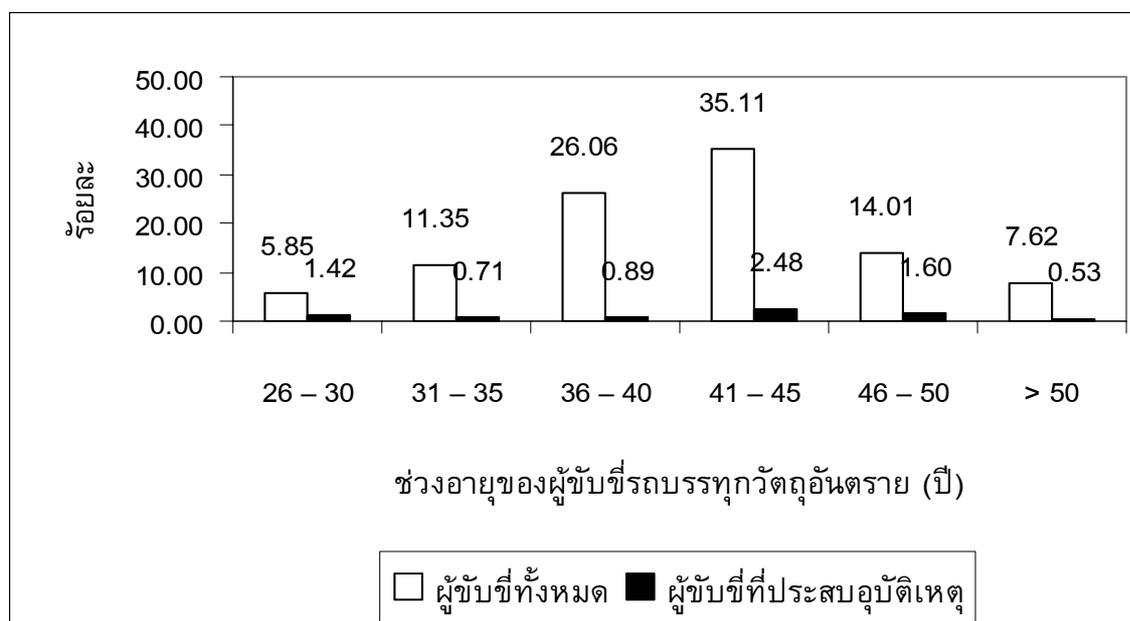
จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์ทั้งหมดเป็นเพศชาย ที่เป็นเช่นนี้เพราะในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นภาระและหน้าที่ของผู้ขับขี่ ตลอดจนช่วงเวลาและเส้นทางในการขับขี่ที่ไม่เอื้ออำนวยให้เพศหญิงมาเป็นผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายมากนัก จึงทำให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายส่วนใหญ่เป็นเพศชาย

### 5.1.1.2 ช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์ จำนวน 43 คน (จำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมดในกลุ่มบริษัทที่ทำการสัมภาษณ์ คือ 564 คน) มีอายุอยู่ระหว่าง 26-55 ปี โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-1 และ ภาพที่ 5-1

**ตารางที่ 5-1** แสดงผลการสำรวจเกี่ยวกับช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

ช่วงอายุ (ปี)	ผู้ขับขี่ทั้งหมด		ผู้ขับขี่ที่เคยประสบอุบัติเหตุ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
26 – 30	33	5.85	8	1.42
31 – 35	64	11.35	4	0.71
36 – 40	147	26.06	5	0.89
41 – 45	198	35.11	14	2.48
46 – 50	79	14.01	9	1.60
> 50	43	7.62	3	0.53
รวม	564	100.00	43	7.63

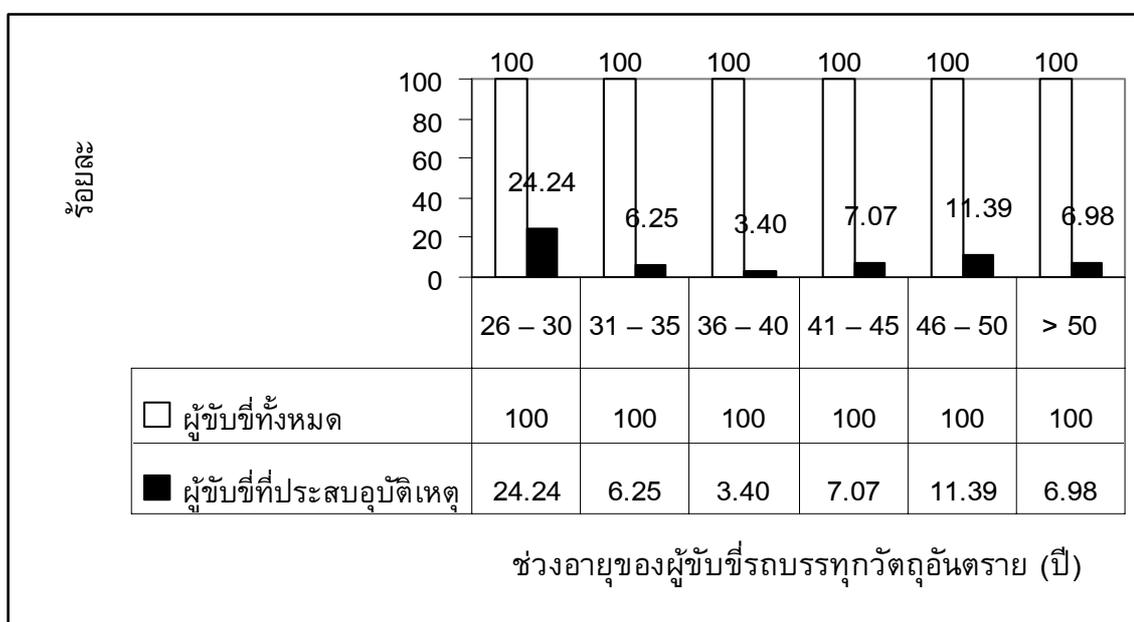


**ภาพที่ 5-1** สัดส่วนของช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายทั้งหมดจำนวน 564 คนนั้น ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 41-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.11 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 36-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.06, ช่วงอายุระหว่าง 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.01, ช่วงอายุระหว่าง 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.35, ช่วงอายุที่มากกว่า 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 7.62 และช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.85 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุจำนวน 43 คน พบว่า ผู้ขับขี่ที่ประสบอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 41-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.48 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.60, ช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.42, ช่วงอายุระหว่าง 36-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.89, ช่วงอายุระหว่าง 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.71 และช่วงอายุที่มากกว่า 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.53 ตามลำดับ (คิดเป็นร้อยละเทียบกับจำนวนผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายทั้งหมด 564 คน)

ในกรณีที่พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างจำนวนผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุกับจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด โดยพิจารณากลุ่มผู้ขับขี่ที่อยู่ในช่วงอายุเดียวกัน ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 5-2 จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ขับขี่ในช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุมากกว่าช่วงอายุอื่นๆ เป็นผลมาจากการขาดประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย เพราะกลุ่มผู้ขับขี่ในช่วงอายุดังกล่าวมีประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายไม่เกิน 5 ปี เท่านั้น

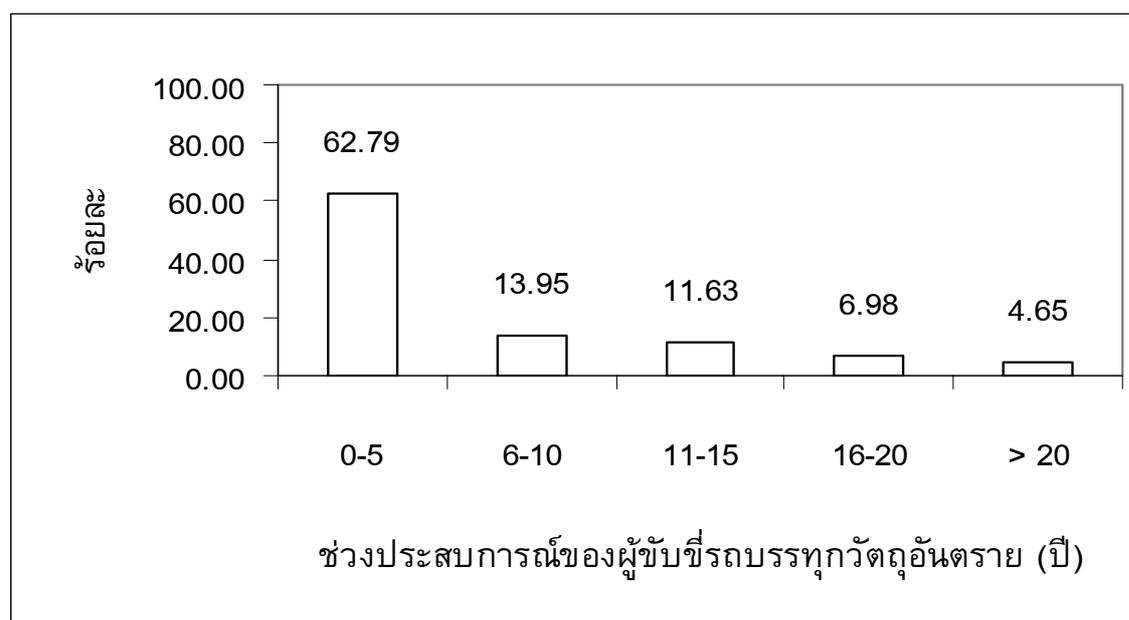


ภาพที่ 5-2 สัดส่วนการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุกับจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด โดยพิจารณากลุ่มผู้ขับขี่ที่อยู่ในช่วงอายุเดียวกัน

5.1.1.3 ประสิทธิภาพของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์มีประสิทธิภาพการขับขี่อยู่ระหว่าง 1-22 ปี โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-2 และ ภาพที่ 5-3

ตารางที่ 5-2 แสดงผลการสำรวจประสิทธิภาพการขับขี่ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

ช่วงประสิทธิภาพการขับขี่ (ปี)	ร้อยละ
0 – 5	62.79
6 – 10	13.95
11 – 15	11.63
16 – 20	6.98
> 20	4.65



ภาพที่ 5-3 สัดส่วนของช่วงประสิทธิภาพของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย

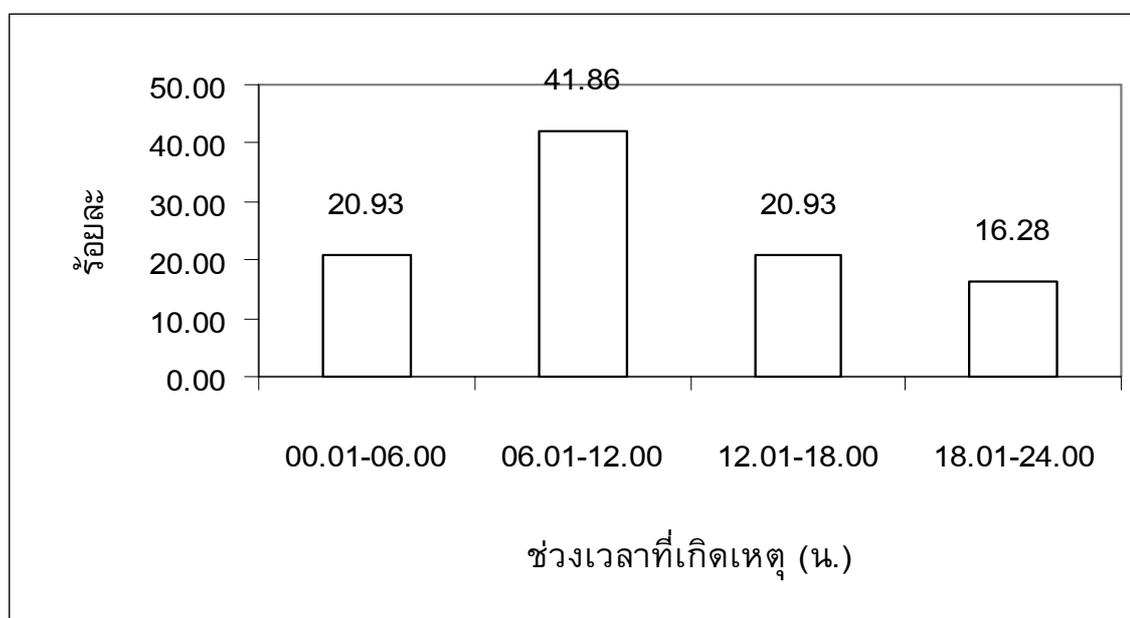
จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่ที่มีประสิทธิภาพการขับขี่ระหว่าง 0-5 ปี มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ ร้อยละ 62.79 รองลงมาคือ ผู้ขับขี่ที่มีประสิทธิภาพในการขับขี่ระหว่าง 6-10 ปี, 11-15 ปี, 16-20 ปี และมีประสิทธิภาพมากกว่า 20 ปี ตามลำดับ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย โดยที่ผู้ขับขี่ที่ประสิทธิภาพน้อยย่อมจะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับขี่ที่ประสิทธิภาพมาก สาเหตุเพราะยังไม่คุ้นเคยกับการขับยานพาหนะหรือการใช้งานอุปกรณ์เสริมต่างๆ ของยานพาหนะประเภทนี้

#### 5.1.1.4 ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์นั้น ประสบเหตุในช่วงเวลาต่างๆ กัน โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-3 และ ภาพที่ 5-4

**ตารางที่ 5-3** แสดงผลการสำรวจช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัดถุอันตรราย

ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (น.)	ร้อยละ
00.01 – 06.00	20.93
06.01 – 12.00	41.86
12.01 – 18.00	20.93
18.01 – 24.00	16.28



**ภาพที่ 5-4** สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัดถุอันตรราย

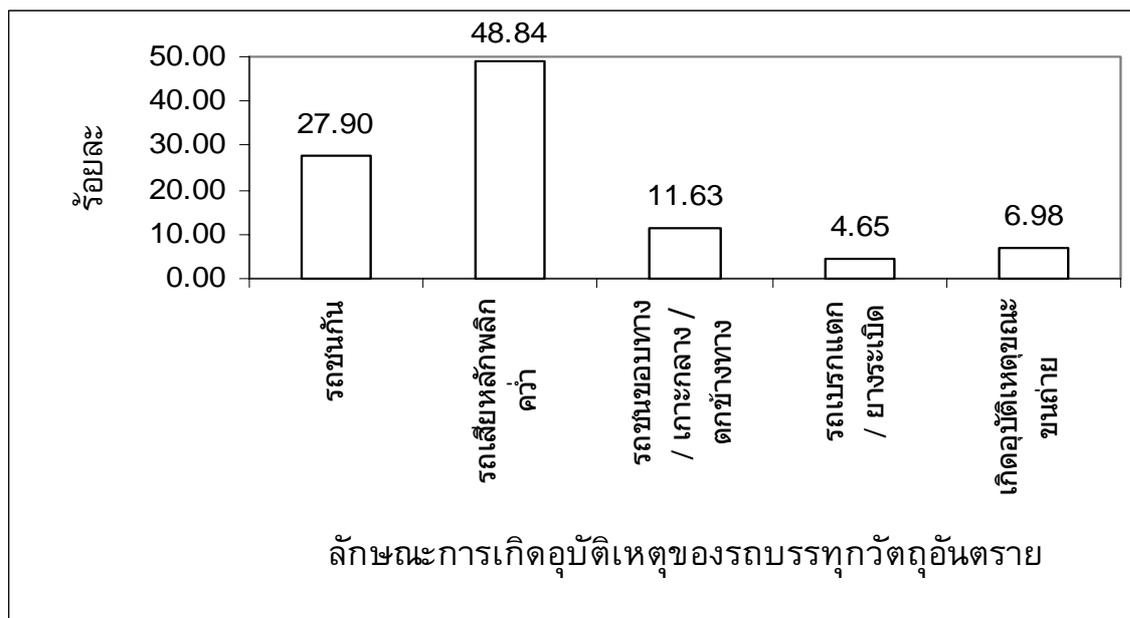
จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัดถุอันตรรายที่อยู่ระหว่าง 06.01-12.00 น. มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ ร้อยละ 41.86 รองลงมาคือ ช่วงเวลาระหว่าง 00.01-06.00 น. และ 12.01-18.00 น. ที่มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุเท่ากัน คือ ร้อยละ 20.93 ส่วนช่วงเวลาที่มียุทธการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัดถุอันตรรายน้อยที่สุดคือ ช่วงเวลาระหว่าง 18.01-24.00 น. ร้อยละ 16.28 จะเห็นได้ว่าช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัดถุอันตรรายมากนั้นเป็นเวลากลางวัน อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีปริมาณการเดินทางมากในตอนกลางวันส่งผลให้โอกาสการเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้นสูงตามไปด้วยเมื่อเทียบกับช่วงเวลาที่มียุทธการการเดินทางที่น้อยกว่าในช่วงเวลากลางคืน

### 5.1.1.5 ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์นั้นประสบอุบัติเหตุโดยมีลักษณะการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ กัน โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-4 และ ภาพที่ 5-5

**ตารางที่ 5-4** แสดงผลการสำรวจลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย	ร้อยละ
รถชนกัน	27.90
รถเสียหลักพลิกคว่ำ	48.84
รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง	11.63
รถเบรคแตก / ยางระเบิด	4.65
เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย	6.98



**ภาพที่ 5-5** สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

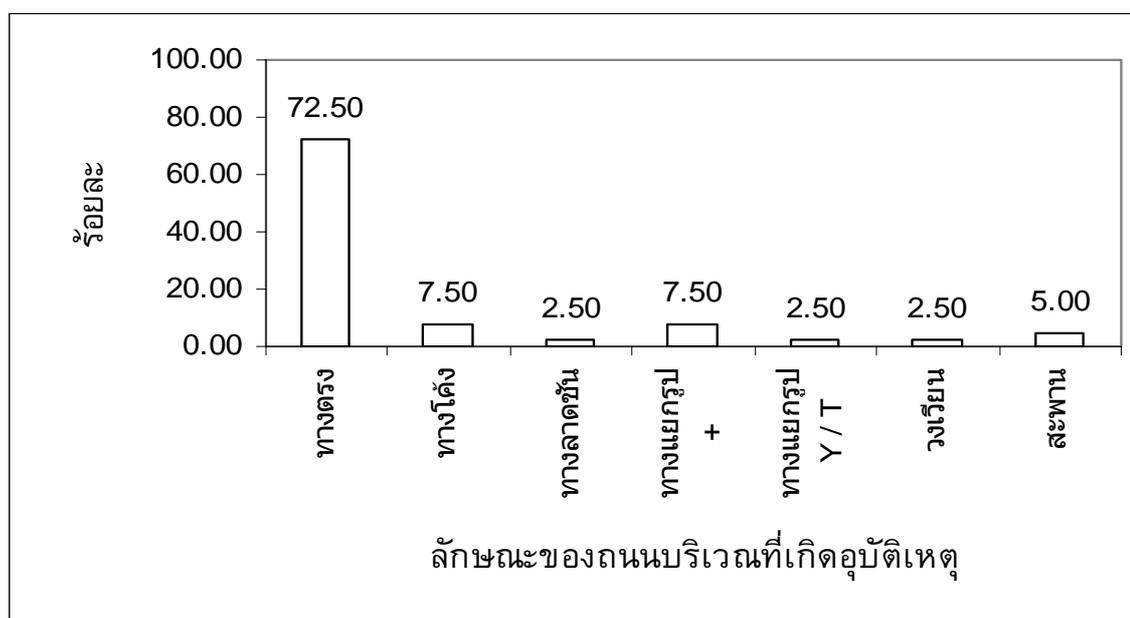
จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการที่รถเสียหลักพลิกคว่ำมีสัดส่วนสูงที่สุด คือ ร้อยละ 48.84 รองลงมาคือ รถชนกัน (ร้อยละ 27.90), รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง (ร้อยละ 11.63), เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย (ร้อยละ 6.98) และ รถเบรคแตก / ยางระเบิด (ร้อยละ 4.65) ตามลำดับ

### 5.1.1.6 ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่ที่ทำการสัมภาษณ์นั้น ประสบอุบัติเหตุโดยมีลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุต่างๆ กัน โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-5 และ ภาพที่ 5-6

**ตารางที่ 5-5** แสดงผลการสำรวจลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	ร้อยละ
ทางตรง	72.50
ทางโค้ง	7.50
ทางลาดชัน	2.50
ทางแยกรูป + (4 แยก)	7.50
ทางแยกรูป Y / T (3แยก)	2.50
วงเวียน	2.50
สะพาน	5.00



**ภาพที่ 5-6** สัดส่วนของลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นทางตรงมีสัดส่วนสูงที่สุดคือ ร้อยละ 72.50 ที่เป็นเช่นนี้เพราะทางตรงผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วได้มากกว่าลักษณะของถนนแบบอื่นๆ และผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายส่วนใหญ่ที่ประสบอุบัติเหตุ นั้นขับขี่ด้วยความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด เวลาเกิดเหตุกะทันหันทำให้ไม่สามารถควบคุมรถได้เป็นผลให้รถเสียหลักพลิกคว่ำตามมาอีกด้วย

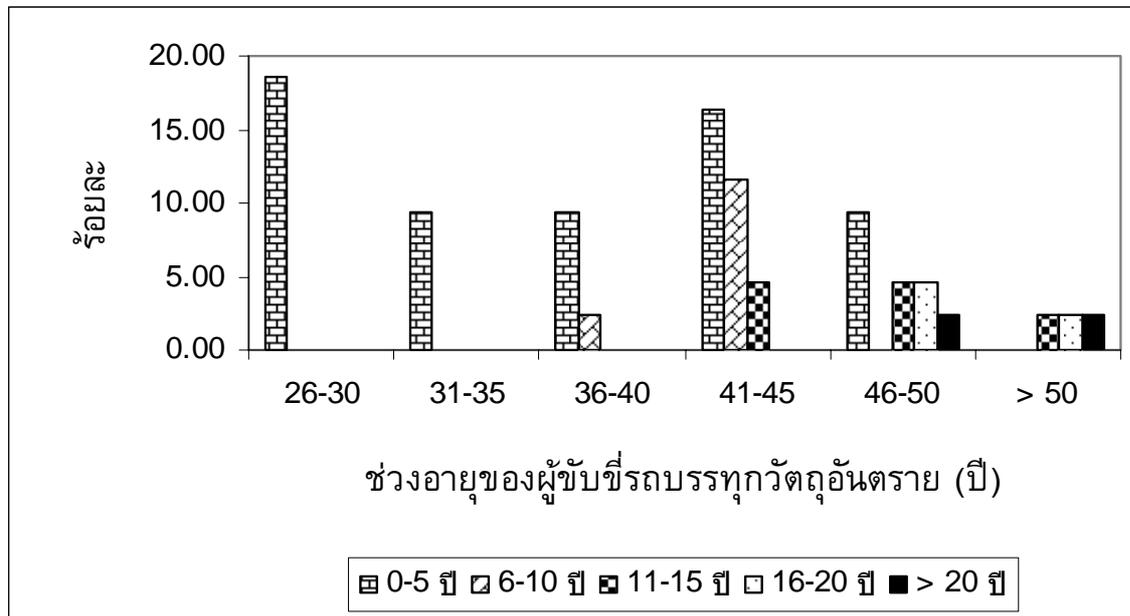
5.1.1.7 การเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับประสบการณ์การขับขี่

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่า ช่วงอายุของผู้ขับขี่กับประสบการณ์การขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-6 และ ภาพที่ 5-7

ตารางที่ 5-6 ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับประสบการณ์การขับขี่

(หน่วย : ร้อยละ)

ช่วงอายุ (ปี)	ช่วงประสบการณ์การขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย (ปี)				
	0-5	6-10	11-15	16-20	> 20
26-30	18.60	-	-	-	-
31-35	9.30	-	-	-	-
36-40	9.30	2.33	-	-	-
41-45	16.28	11.63	4.65	-	-
46-50	9.30	-	4.65	4.65	2.33
> 50	-	-	2.33	2.33	2.33



ภาพที่ 5-7 สัดส่วนของประสบการณ์การขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายจำแนกตามช่วงอายุ

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ในทุกช่วงอายุของผู้ขับขี่นั้นแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจะเกิดขึ้นกับผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายน้อย กล่าวคือ จะเกิดกับผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในช่วง 0-5 ปี มากที่สุด

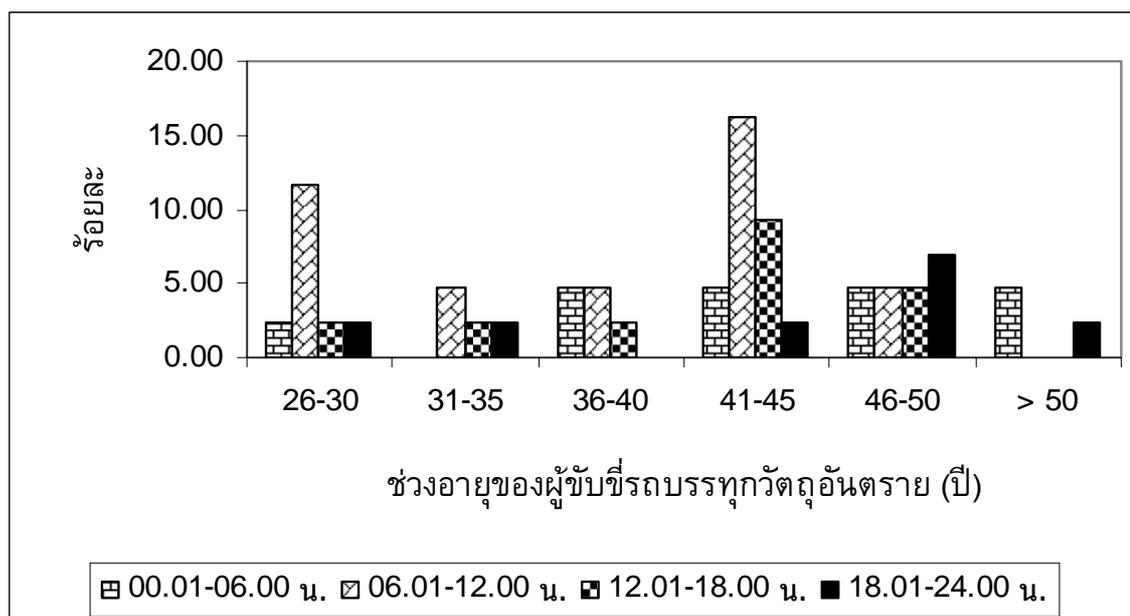
### 5.1.1.8 การเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ พบว่า ช่วงอายุของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ นั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-7 และ ภาพที่ 5-8

**ตารางที่ 5-7** ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ช่วงอายุ (ปี)	ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (น.)			
	00.01-06.00	06.01-12.00	12.01-18.00	18.01-24.00
26-30	2.33	11.63	2.33	2.33
31-35	-	4.65	2.33	2.33
36-40	4.65	4.65	2.33	-
41-45	4.65	16.28	9.30	2.33
46-50	4.65	4.65	4.65	6.98
> 50	4.65	-	-	2.33



**ภาพที่ 5-8** สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดเหตุจำแนกตามช่วงอายุของผู้ขับขี่

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่ในช่วงอายุระหว่าง 26-45 ปี นั้นแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจะเกิดในช่วงเวลาระหว่าง 06.01-18.00 น. มากที่สุด อาจเป็นผลมาจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณการเดินทางที่มากจึงทำให้มีโอกาสการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าช่วงอื่นๆ ส่วนในกรณีของผู้ขับขี่ที่มีอายุมากกว่า 46 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลากลางคืน (18.01-06.00 น.) มากกว่ากลางวัน

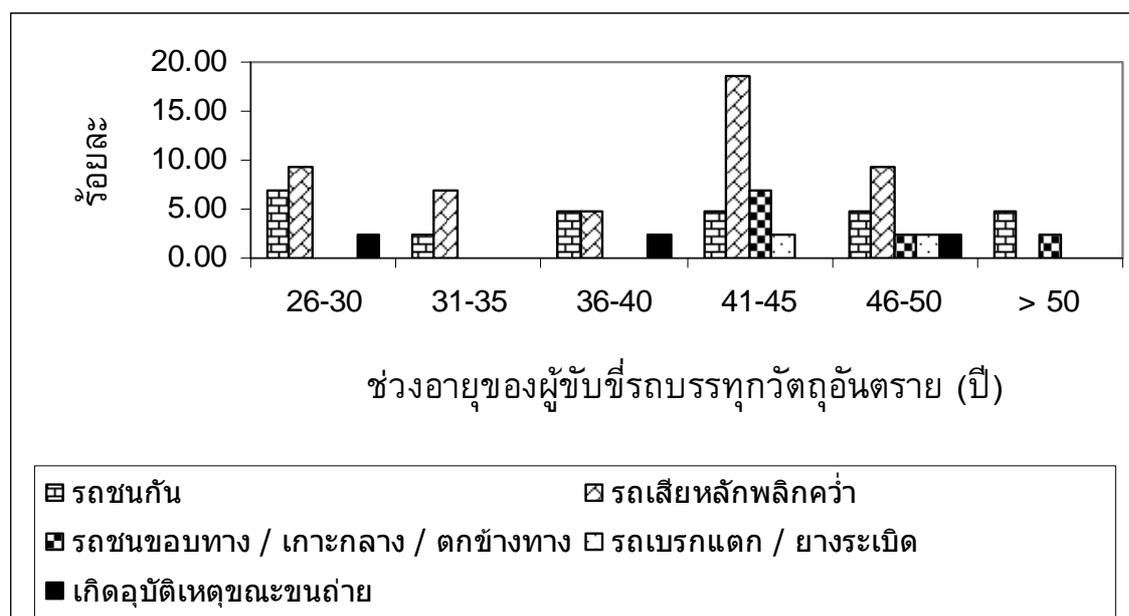
### 5.1.1.9 การเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่า ช่วงอายุของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-8 และ ภาพที่ 5-9

**ตารางที่ 5-8** ผลการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ	ช่วงอายุ (ปี)					
	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	> 50
รถชนกัน	6.98	2.33	4.65	4.65	4.65	4.65
รถเสียหลักพลิกคว่ำ	9.30	6.98	4.65	18.60	9.30	-
รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง	-	-	-	6.98	2.33	2.33
รถเบรคแตก / ยางระเบิด	-	-	-	2.33	2.33	-
เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย	2.33	-	2.33	-	2.33	-



**ภาพที่ 5-9** สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงอายุของผู้ขับขี่

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่ในช่วงอายุระหว่าง 26-50 ปี แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุมักจะเกิดจากการที่รถเสียหลักพลิกคว่ำมากที่สุด อาจเป็นผลมาจากผู้ขับขี่ขับด้วยความเร็วสูงเกินกว่ากฎหมายกำหนด ประกอบกับความประมาทเวลาเกิดเหตุจึงไม่สามารถบังคับรถได้ทำให้รถเสียหลักพลิกคว่ำในที่สุด

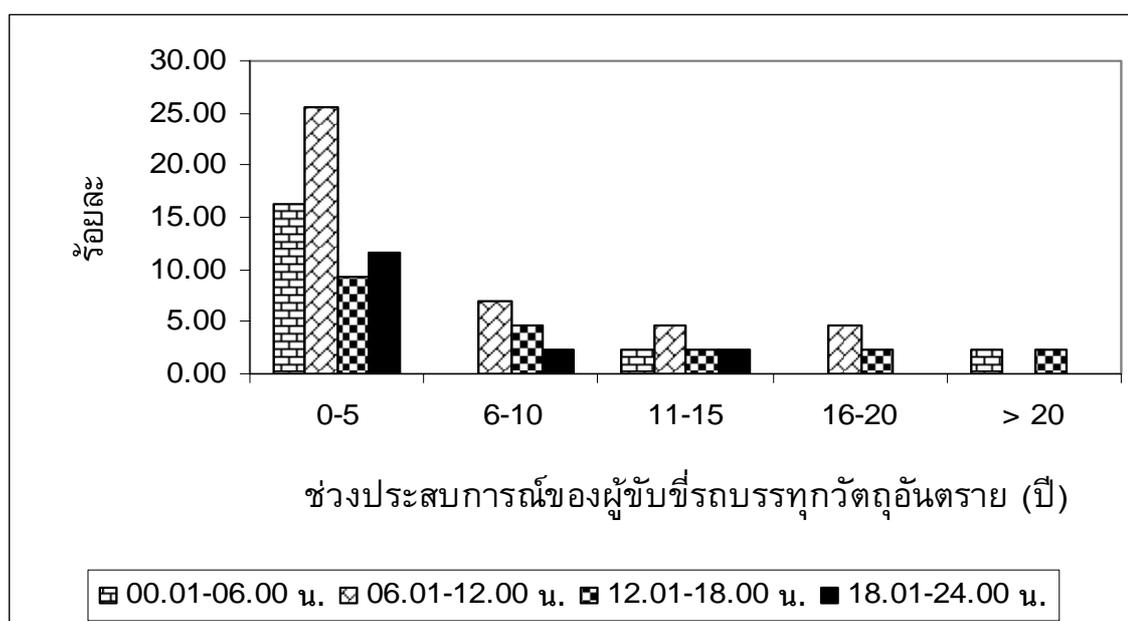
### 5.1.1.10 การเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่ พบว่า ช่วงประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายกับช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุที่มีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-9 และ ภาพที่ 5-10

**ตารางที่ 5-9** ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ	ช่วงประสบการณ์การขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย (ปี)				
	0-5	6-10	11-15	16-20	> 20
00.01 – 06.00	16.28	-	2.33	-	2.33
06.01 – 12.00	25.58	6.98	4.65	4.65	-
12.01 – 18.00	9.30	4.65	2.33	2.33	2.33
18.01 – 24.00	11.63	2.33	2.33	-	-



**ภาพที่ 5-10** สัดส่วนของช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่

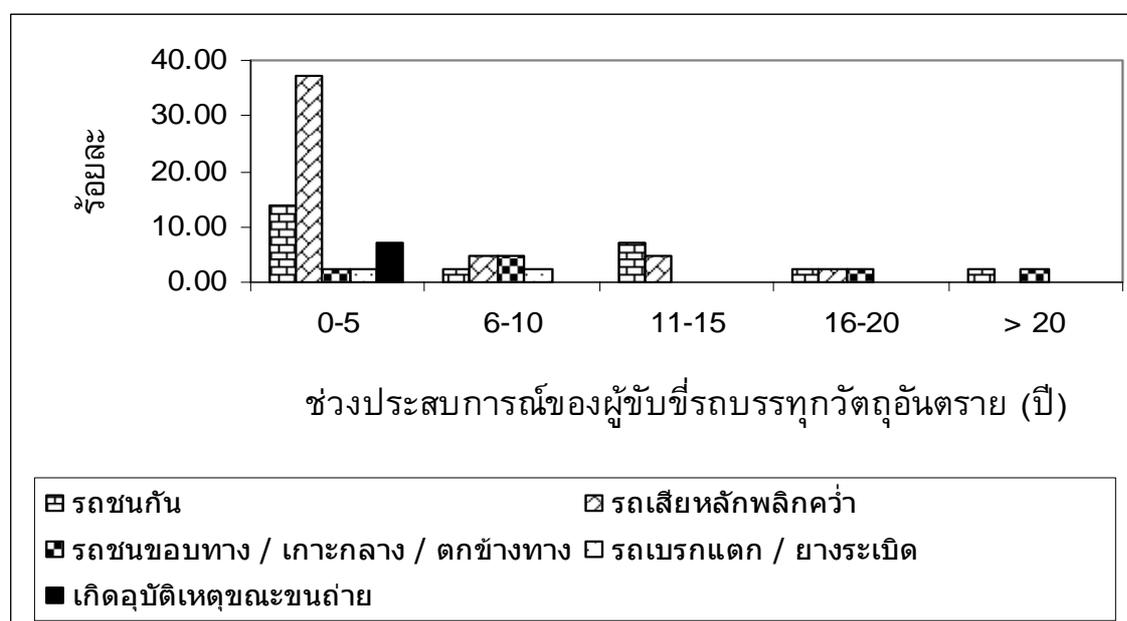
จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายอยู่ระหว่าง 0-20 ปี มีแนวโน้มสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลาระหว่าง 06.01-12.00 น. อาจเป็นผลมาจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณการเดินทางที่มากจึงทำให้มีโอกาสการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าช่วงอื่นๆ ประกอบกับผู้ขับขี่เห็นว่าเป็นเวลากลางวันสามารถมองเห็นได้ดีจึงขับขี่รถด้วยความเร็วสูงเกินกว่ากฎหมายกำหนด รวมกับความประมาทของผู้ขับขี่เวลาเกิดเหตุฉุกเฉินจึงไม่สามารถแก้สถานการณ์ได้ทันท่วงที ทำให้เกิดอุบัติเหตุในที่สุด

### 5.1.1.11 การเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายกับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่า ช่วงประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายกับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ นั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-10 และ ภาพที่ 5-11

**ตารางที่ 5-10** ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ  
(หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ	ช่วงประสบการณ์การขับขี่ (ปี)				
	0-5	6-10	11-15	16-20	> 20
รถชนกัน	13.95	2.33	6.98	2.33	2.33
รถเสียหลักพลิกคว่ำ	37.21	4.65	4.65	2.33	-
รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง	2.33	4.65	-	2.33	2.33
รถเบรคแตก / ยางระเบิด	2.33	2.33	-	-	-
เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย	6.98	-	-	-	-



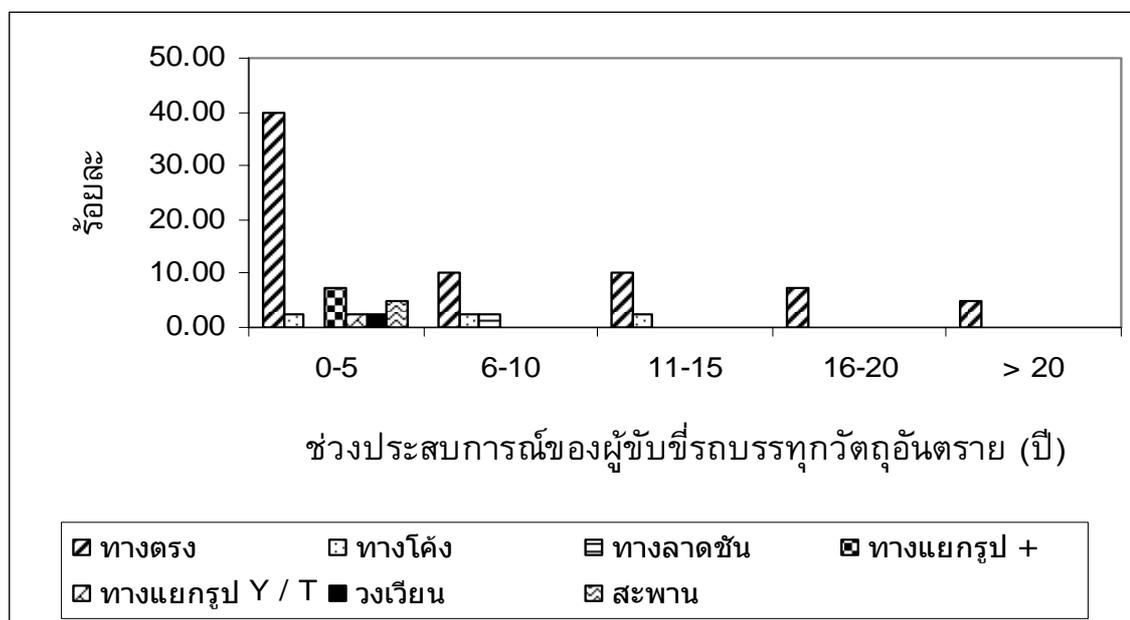
**ภาพที่ 5-11** สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายน้อย (0-5 ปี) จะมีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุในลักษณะที่รถเสียหลักพลิกคว่ำมากที่สุด เพราะรถประเภทนี้มีน้ำหนักมากและมีขนาดใหญ่ เมื่อเกิดเหตุจึงยากแก่การควบคุมรถทำให้ผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์น้อยๆ ไม่สามารถควบคุมรถได้ทำให้เสียหลักพลิกคว่ำในที่สุด

5.1.1.12 การเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับลักษณะของถนนที่เกิดเหตุ จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัดถุอันตรราย พบว่า ช่วงประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัดถุอันตรรายกับลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ นั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-11 และ ภาพที่ 5-12

**ตารางที่ 5-11** ผลการเปรียบเทียบประสบการณ์ของผู้ขับขี่กับลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุ (หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	ช่วงประสบการณ์การขับขี่ (ปี)				
	0-5	6-10	11-15	16-20	> 20
ทางตรง	40.00	10.00	10.00	7.50	5.00
ทางโค้ง	2.50	2.50	2.50	-	-
ทางลาดชัน	-	2.50	-	-	-
ทางแยกรูป + (4 แยก)	7.50	-	-	-	-
ทางแยกรูป Y / T (3แยก)	2.50	-	-	-	-
วงเวียน	2.50	-	-	-	-
สะพาน	5.00	-	-	-	-



**ภาพที่ 5-12** สัดส่วนของลักษณะถนนที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามประสบการณ์ของผู้ขับขี่

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ทางตรงมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุดในทุกช่วงประสบการณ์ของการขับขี่รถบรรทุกวัดถุอันตรราย

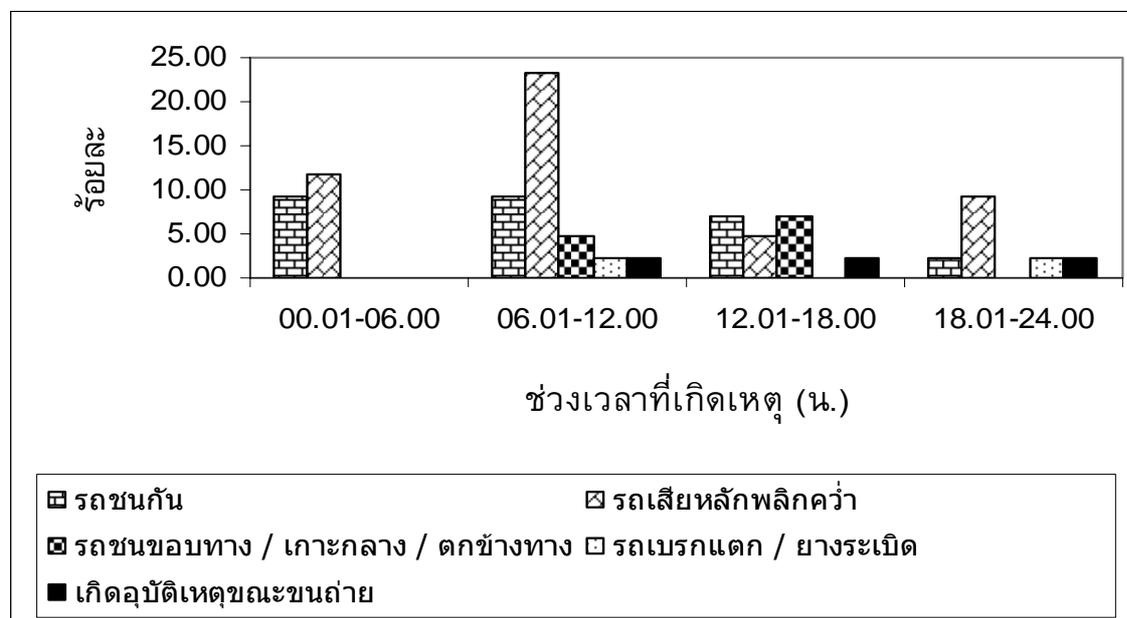
### 5.1.1.13 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัดถุกอันตรรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า ช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุที่มีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-12 และ ภาพที่ 5-13

**ตารางที่ 5-12** ผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ	ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (น.)			
	00.01 ถึง 06.00	06.01 ถึง 12.00	12.01 ถึง 18.00	18.01 ถึง 24.00
รถชนกัน	9.30	9.30	6.98	2.33
รถเสียหลักพลิกคว่ำ	11.63	23.26	4.65	9.30
รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง	-	4.65	6.98	-
รถเบรคแตก / ยางระเบิด	-	2.33	-	2.33
เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย	-	2.33	2.33	2.33



**ภาพที่ 5-13** สัดส่วนของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า กรณีที่รถเสียหลักพลิกคว่ำ และกรณีที่รถชนกันนั้นจะเกิดมากในช่วงเวลาระหว่าง 00.01-12.00 น. ส่วนในช่วงเวลาอื่นๆ นั้นลักษณะการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ จะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน

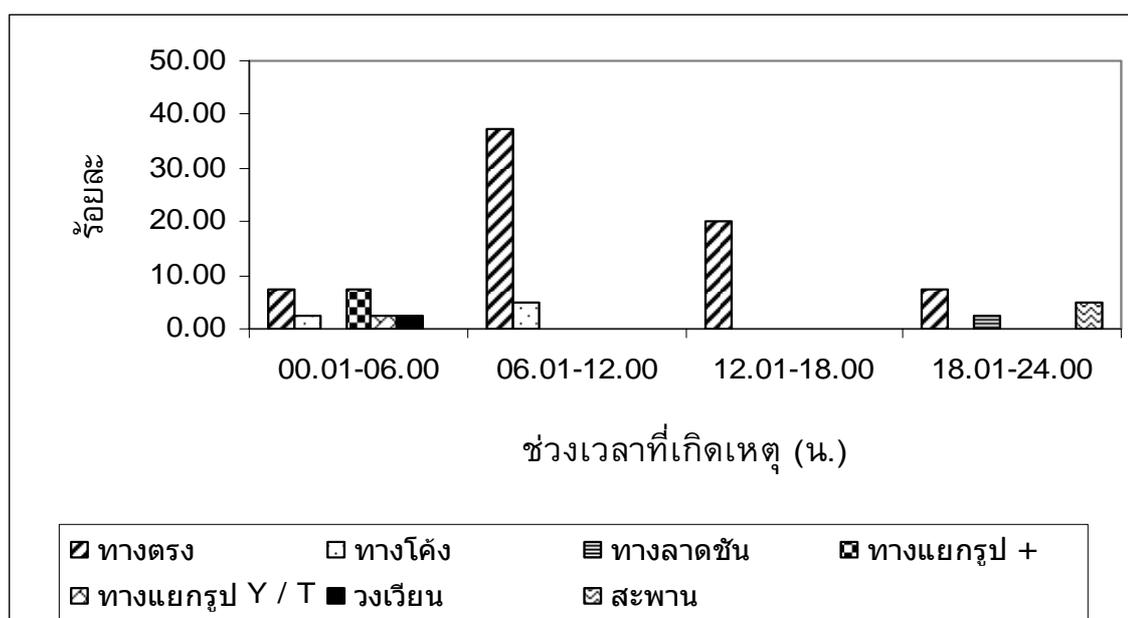
#### 5.1.1.14 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุพบว่า ช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุที่มีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-13 และ ภาพที่ 5-14

ตารางที่ 5-13 ผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เกิดเหตุกับลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ	ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (น.)			
	00.01 ถึง 06.00	06.01 ถึง 12.00	12.01 ถึง 18.00	18.01 ถึง 24.00
ทางตรง	7.50	37.50	20.00	7.50
ทางโค้ง	2.50	5.00	-	-
ทางลาดชัน	-	-	-	2.50
ทางแยกรูป + (4 แยก)	7.50	-	-	-
ทางแยกรูป Y / T (3แยก)	2.50	-	-	-
วงเวียน	2.50	-	-	-
สะพาน	-	-	-	5.00



ภาพที่ 5-14 สัดส่วนของลักษณะถนนที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

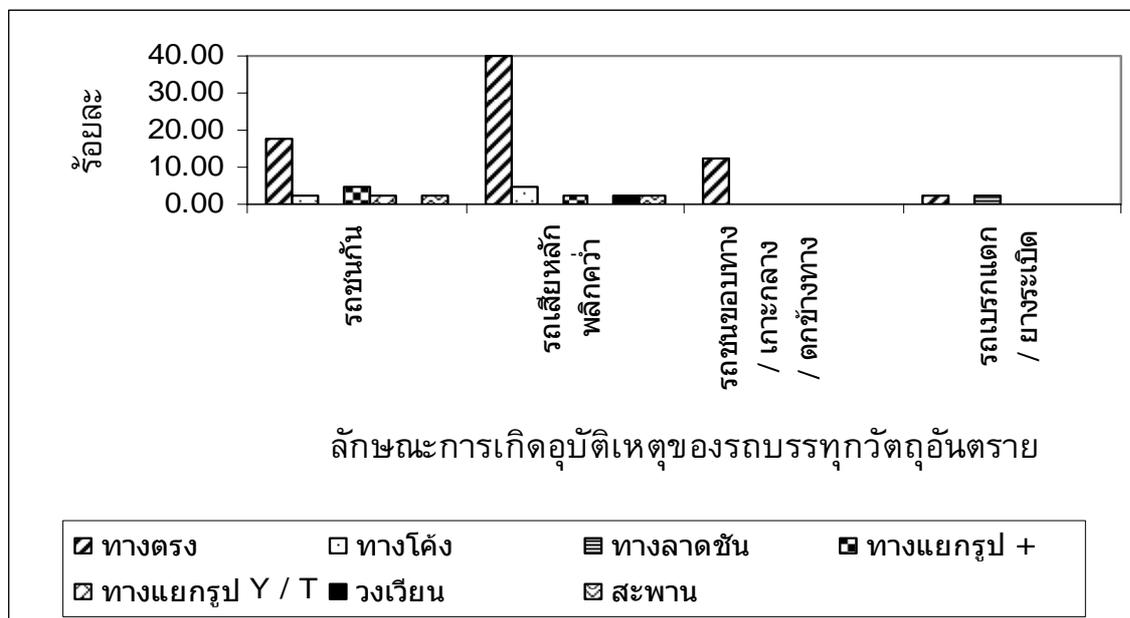
5.1.1.15 การเปรียบเทียบลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย กับลักษณะถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ

จากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุกับลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ นั้นมีความสัมพันธ์กันดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-14 และ ภาพที่ 5-15

**ตารางที่ 5-14** ผลการเปรียบเทียบลักษณะการเกิดเหตุกับลักษณะของถนนที่เกิดอุบัติเหตุ

(หน่วย : ร้อยละ)

ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ	ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดเหตุ						
	ตรง	โค้ง	ลาดชัน	4 แยก	3 แยก	วงเวียน	สะพาน
รถชนกัน	17.50	2.50	-	5.00	2.50	-	2.50
รถเสียหลักพลิกคว่ำ	40.00	5.00	-	2.50	-	2.50	2.50
รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง	12.50	-	-	-	-	-	-
รถเบรคแตก / ยางระเบิด	2.50	-	2.50	-	-	-	-



**ภาพที่ 5-15** สัดส่วนของลักษณะถนนที่เกิดอุบัติเหตุจำแนกตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

### 5.1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากผลการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ จำนวน 43 คน สามารถวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 3 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยด้านคน
2. ปัจจัยด้านยานพาหนะ
3. ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม

โดยในการนำเสนอปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้น จะนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพเวนน์ไคอะแกรม (Venn Diagram) ซึ่งรายละเอียดการวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆ แสดงผลในตารางที่ 5-15 ถึง ตารางที่ 5-21

**ตารางที่ 5-15** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ส่งผลกระทบ	37	86.05
ไม่ส่งผลกระทบ	6	13.95
รวม	43	100.00

**ตารางที่ 5-16** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ส่งผลกระทบ	9	20.93
ไม่ส่งผลกระทบ	34	79.07
รวม	43	100.00

**ตารางที่ 5-17** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ส่งผลกระทบ	8	18.60
ไม่ส่งผลกระทบ	35	81.40
รวม	43	100.00

**ตารางที่ 5-18** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนกับปัจจัยด้านยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับ  
การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ปัจจัยด้านคนหรือปัจจัยด้านยานพาหนะ	38	88.37
ปัจจัยด้านคนและปัจจัยด้านยานพาหนะ	4	9.30
ไม่ส่งผลกระทบต่อทั้งสองปัจจัย	1	2.33
รวม	43	100.00

**ตารางที่ 5-19** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านคนกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ  
การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ปัจจัยด้านคนหรือปัจจัยด้านถนน	33	76.75
ปัจจัยด้านคนและปัจจัยด้านถนน	6	13.95
ไม่ส่งผลกระทบต่อทั้งสองปัจจัย	4	9.30
รวม	43	100.00

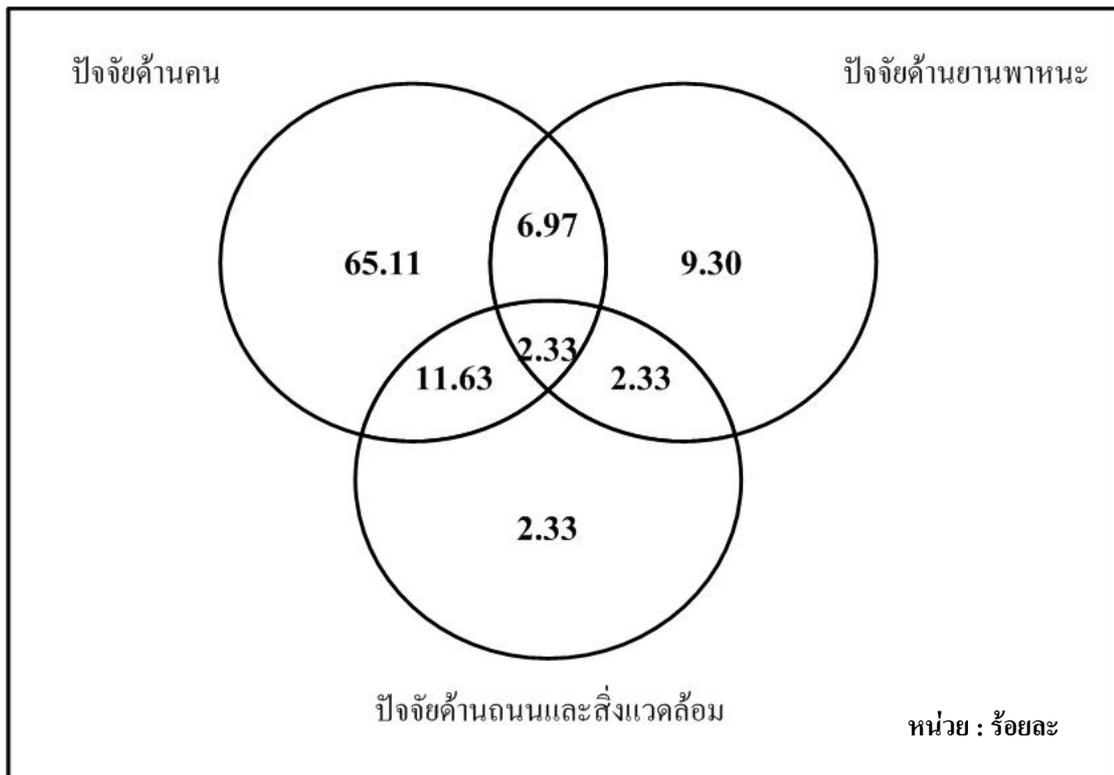
**ตารางที่ 5-20** การวิเคราะห์ปัจจัยด้านยานพาหนะกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่  
เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ปัจจัยด้านยานพาหนะหรือปัจจัยด้านถนนกับสิ่งแวดล้อม	13	30.23
ปัจจัยด้านยานพาหนะและปัจจัยด้านถนนกับสิ่งแวดล้อม	2	4.65
ไม่ส่งผลกระทบต่อทั้งสองปัจจัย	28	65.12
รวม	43	100.00

**ตารางที่ 5-21** การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย  
ทั้งสามด้านรวมกัน (คน + ยานพาหนะ + ถนนและสิ่งแวดล้อม)

กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุ	ความถี่	ร้อยละ
ส่งผลกระทบต่อปัจจัยเพียงหนึ่งด้าน	33	76.75
ส่งผลกระทบต่อปัจจัยเพียงสองด้าน	9	20.92
ส่งผลกระทบต่อปัจจัยทั้งสามด้าน	1	2.33
ไม่ส่งผลกระทบต่อทั้งสามปัจจัย	0	0.00
รวม	43	100.00

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ดังแสดงผลในตารางที่ 5-15 ถึง ตารางที่ 5-21 แล้วนั้น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพเวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagram) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านยานพาหนะ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม ได้ดังภาพที่ 5-16



ภาพที่ 5-16 แผนภาพเวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagram) แสดงสัดส่วนของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ตารางที่ 5-22 สรุปผลการวิเคราะห์สัดส่วนของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ปัจจัย	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
คน	28	65.11
ยานพาหนะ	4	9.30
ถนนและสิ่งแวดลอม	1	2.33
คน + ยานพาหนะ	3	6.97
คน + ถนนและสิ่งแวดลอม	5	11.63
ยานพาหนะ + ถนนและสิ่งแวดลอม	1	2.33
คน + ยานพาหนะ + ถนนและสิ่งแวดลอม	1	2.33
รวม	43	100.00

จากผลการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุจำนวน 43 คน พบว่า คนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัตถุอันตราย คิดเป็นร้อยละ 65.11 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สองคือ ปัจจัยด้านคนรวมกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดลอม คิดเป็นร้อยละ 11.63 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สามคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 9.30 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สี่คือ ปัจจัยด้านคนรวมกับปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 6.97

ถ้าพิจารณาในภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุจะเห็นได้ว่า กรณีที่มีปัจจัยด้านคนเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ นั้นมีค่ามากที่สุดเป็นลำดับที่หนึ่ง คิดรวมเป็นร้อยละ 68.50 ปัจจัยที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นลำดับที่สองคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดรวมเป็นร้อยละ 16.70 โดยที่มีปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดลอมเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นลำดับที่สาม คิดรวมเป็นร้อยละ 14.80

### 5.1.3 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากผลการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ จำนวน 43 คน สามารถทราบถึงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ซึ่งสามารถแยกสาเหตุที่เกิดขึ้นออกได้ตาม 3 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านยานพาหนะ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม โดยการนำเสนอผลของการสำรวจจะแสดงในตารางที่ 5-23 ถึงตารางที่ 5-25

#### 5.1.3.1 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านคน

จากการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ จำนวน 43 คน พบว่าสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัจจัยด้านคน คือ การขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 5-23 ตารางที่ 5-23 สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านคน

สาเหตุ	ไม่ใช่		ใช่	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด	8	18.60	35	81.40
ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร	43	100.00	-	-
ฝ่าฝืนเครื่องหมาย / ป้ายจราจร	43	100.00	-	-
แซงรถอย่างผิดกฎหมาย	40	93.02	3	6.98
ขับรถผิดช่องทาง / ย้อนทางเดินรถ	43	100.00	-	-
ขับรถตัดหน้าคันอื่นในระยะกระชั้นชิด	43	100.00	-	-
ขับรถตามคันอื่นในระยะกระชั้นชิด	39	90.70	4	9.30
ถูกรถคันอื่นขับตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด	38	88.37	5	11.63
ไม่ให้สัญญาณไฟในขณะจอด / ชะลอ / เลี้ยว	43	100.00	-	-
ไม่หยุดรถในทางข้าม	43	100.00	-	-
ไม่ชินกับเส้นทางที่ขับขี่	37	86.05	6	13.95
ใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถ	43	100.00	-	-
ขับขี่ขณะมีเมาสุรา	43	100.00	-	-
เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท / สารเสพติด	43	100.00	-	-
พักผ่อนไม่เพียงพอ / หลับใน	43	100.00	-	-

### 5.1.3.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านยานพาหนะ

จากการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุจำนวน 43 คน พบว่าสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัจจัยด้านยานพาหนะคือ สภาพของระบบห้ามล้อ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 5-24

**ตารางที่ 5-24** สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านยานพาหนะ

สาเหตุ	ไม่ใช่		ใช่	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
สภาพของยางรถยนต์	41	95.35	2	4.65
สภาพของเครื่องยนต์	43	100.00	-	-
สภาพของระบบห้ามล้อ	39	90.70	4	9.30
สภาพของระบบเกียร์	43	100.00	-	-
สภาพของระบบควบคุมทิศทางรถ	41	95.35	2	4.65
สภาพของระบบไฟส่องสว่าง	42	97.67	1	2.33
สภาพของกระจกมองหลัง / กระจกมองข้าง	43	100.00	-	-
สภาพของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย เช่น วาล์วนิรภัย เป็นต้น	42	97.67	1	2.33
การบรรทุกเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด	43	100.00	-	-
การใช้ยานพาหนะรถบรรทุกวัตถุอันตรายผิดประเภท	43	100.00	-	-

นอกจากนี้ผลการสำรวจยังพบว่า ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายในกลุ่มบริษัทที่ทำการสำรวจมีทั้งสิ้น 218 คัน มีการติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่งที่เรียกว่าเครื่องจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) จำนวน 40 คัน (ประมาณร้อยละ 18)

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุอันมีสาเหตุเนื่องมาจากการขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด มีจำนวน 35 คัน ในจำนวนนี้มีรถที่ติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) จำนวน 3 คัน (คิดเป็นร้อยละ 7.5 เมื่อเทียบกับรถที่ติดตั้งเครื่องจีพีเอส จำนวน 40 คัน) และเป็นรถที่ไม่ได้ติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) จำนวน 32 คัน (คิดเป็นร้อยละ 18.0 เมื่อเทียบกับรถที่ไม่ได้ติดตั้งเครื่องจีพีเอส จำนวน 178 คัน) เห็นได้ว่าอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) มีส่วนช่วยในการติดตามและควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด เป็นผลให้อัตรการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายลดลงด้วย

### 5.1.3.3 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจข้อมูลที่ได้มาจากผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุจำนวน 43 คน พบว่าสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม คือ สภาพผิวจราจรชำรุด / เป็นหลุมเป็นบ่อ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 5-25

**ตารางที่ 5-25** สัดส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านถนน / สิ่งแวดล้อม

สาเหตุ	ไม่ใช่		ใช่	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ความกว้างของถนนไม่เพียงพอ	40	93.02	3	6.98
ความกว้างของไหล่ทางไม่เพียงพอ	43	100.00	-	-
ความลาดชันของถนน	42	97.67	1	2.33
สภาพของเกาะกลาง / อุปสรรคกั้นกลางถนน	40	93.02	3	6.98
สภาพผิวจราจรชำรุด / เป็นหลุมเป็นบ่อ	39	90.70	4	9.30
ไฟฟ้าแสงสว่างไม่เพียงพอ	41	95.35	2	4.65
ถนนลื่น	42	97.67	1	2.33
มีฝนตก	42	97.67	1	2.33
มีหมอก / ฝุ่น / คิวไฟ / คิวท่อไอเสียปกคลุม	43	100.00	-	-
มีป้ายโฆษณา / ตู้โทรศัพท์ / สิ่งปลูกสร้างบดบัง	43	100.00	-	-
มีการจอดรถขวางในเขตผิวจราจร	41	95.35	2	4.65
มีการก่อสร้าง / ปรับปรุง / ซ่อมแซมถนน	43	100.00	-	-
มีคนตัดหน้ารถ	43	100.00	-	-
มีสัตว์ตัดหน้ารถ	43	100.00	-	-
มีสิ่งกีดขวางอื่นๆ บนช่องจราจร	43	100.00	-	-

## 5.2 ผลการศึกษาที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลและสถิติในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตรายจากหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

### 5.2.1 หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย

จากการรวบรวมข้อมูลหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย พบว่า ในการขนส่งวัตถุอันตรายในปัจจุบัน มีผู้เกี่ยวข้องทั้ง คณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ หน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานของเอกชน ดังนี้

#### 5.2.1.1 คณะกรรมการและคณะอนุกรรมการ

ก) คณะกรรมการวัตถุอันตราย

ข) คณะอนุกรรมการจัดทำหลักเกณฑ์ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุ

อันตราย

ค) คณะอนุกรรมการพิจารณาต้นแบบบรรจุภัณฑ์และแท็งก์ติดตั้ง

ง) คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ

#### 5.2.1.2 หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

ก) กระทรวงคมนาคม ประกอบด้วย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.), กรมการขนส่งทางบก, กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ข) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกอบด้วย กรมวิชาการเกษตร, กรมปศุสัตว์ และกรมประมง

ค) กระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ง) กระทรวงพลังงาน ประกอบด้วย กรมธุรกิจพลังงาน

จ) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย สำนักงาน

ปรมาณูเพื่อสันติ

ฉ) กระทรวงกลาโหม ประกอบด้วย กรมอุตสาหกรรมทหาร

ช) กระทรวงอุตสาหกรรม ประกอบด้วย กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ซ) สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

#### 5.2.1.3 หน่วยงานของเอกชนที่เกี่ยวข้อง

ก) สมาคมผู้ประกอบการธุรกิจวัตถุอันตราย (Hazardous Substances Logistics Association, HASLA)

ข) ผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งวัตถุอันตราย

### 5.2.2 เส้นทางขนส่งวัตถุอันตราย

การขนส่งวัตถุอันตรายในปัจจุบันมีการขนส่งรูปแบบต่างๆ เช่น ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางอากาศ และทางท่อ แต่รูปแบบที่มีการขนส่งมากที่สุด คือ การขนส่งทางรถยนต์ เนื่องจากมีโครงสร้างพื้นฐานของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมมากกว่ารูปแบบอื่นๆ มีความสะดวกและมีความสามารถในการเข้าถึงสถานที่ต่างๆ ได้มากกว่ารูปแบบอื่นๆ

ในการศึกษานี้จะศึกษาเฉพาะการขนส่งทางรถยนต์ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลพบว่า กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2548) ได้สรุปปริมาณกิจกรรมการขนส่งวัตถุอันตรายของจังหวัดต่างๆ ได้ข้อมูลจังหวัดที่มีกิจกรรมการขนส่งวัตถุอันตรายมากที่สุด 5 อันดับ ดังแสดงในตารางที่ 5-26

**ตารางที่ 5-26** จังหวัดที่มีกิจกรรมการขนส่งวัตถุอันตรายสูงสุด 5 อันดับ

ลำดับที่	จังหวัด	จำนวนเที่ยว (เฉลี่ย / เดือน)
1	ระยอง	5,556
2	กรุงเทพมหานคร	5,420
3	ชลบุรี	4,486
4	ปทุมธานี	2,247
5	สมุทรปราการ	1,420

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2548

จากข้อมูล โครงการศึกษาพัฒนาระบบการติดตามและกำหนดมาตรการการขนส่งวัตถุอันตราย ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2549 สามารถสรุปได้ว่า การขนส่งวัตถุอันตรายในปัจจุบันมีการขนส่งมากจากจุดต้นทางถึงจุดปลายทางที่มีการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการใช้วัตถุอันตรายปริมาณมากในอุตสาหกรรม ซึ่งได้แก่

1. โรงงานต่างๆ โดยเฉพาะในนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมีอยู่มากบริเวณภาคตะวันออก (ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา) ภาคกลางตอนล่าง (พระนครศรีอยุธยา และสระบุรี) รวมทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. ท่าเรือที่สำคัญ คือ ท่าเรือแหลมฉบัง
3. โรงกลั่นน้ำมัน ซึ่งมีอยู่มากในภาคตะวันออก (ระยอง และ ชลบุรี)
4. คลังน้ำมันในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา สมุทรสาคร และชลบุรี

เส้นทางสายหลักต่างๆ ที่มีการขนส่งวัตถุอันตรายในปริมาณมาก 10 ลำดับแรก ได้แก่

1. ทางหลวงหมายเลข 34 ตอนควบคุม 100 จากแยกทางหลวงหมายเลข 3 (บางนา) ถึง กม.46+000 (ต่อเขตแขวงทางหลวงชลบุรี 1) อยู่ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวมประมาณ 281,750 ตันต่อปี
2. ทางหลวงหมายเลข 3 ตอนควบคุม 200 จากสี่แยกบางนา ถึง สะพานคลองด่านฝั่งตะวันตก อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 182,920 ตันต่อปี
3. ทางหลวงหมายเลข 35 ตอนควบคุม 100 จากแยกทางหลวงหมายเลข 303 (ดาวคะนอง) ถึง สะพานข้ามแม่น้ำท่าจีน อยู่ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 81,590 ตันต่อปี
4. ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 201 จากรังสิต ถึง บางปะอิน (ต่อเขตแขวงทางหลวงอยุธยา) อยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานี มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 39,490 ตันต่อปี
5. ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม 202 ต่อจากเขตแขวงทางหลวงปทุมธานี ถึง วังน้อย อยู่ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 32,400 ตันต่อปี
6. ทางหลวงหมายเลข 3109 ตอนควบคุม 100 ต่อจากเขตควบคุมกรุงเทพมหานคร ถึงทางบรรจบทางหลวงหมายเลข 3 (จรเข้หน้าถอย) อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 27,640 ตันต่อปี
7. ทางหลวงหมายเลข 303 ตอนควบคุม 100 จากดาวคะนอง ถึง ป้อมพระจุลฯ อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 25,490 ตันต่อปี
8. ทางหลวงหมายเลข 4 ตอนควบคุม 100 ต่อจากทางควบคุมกรุงเทพมหานคร ถึงแยกเข้าสู่สมุทรสาคร อยู่ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 23,610 ตันต่อปี
9. ทางหลวงหมายเลข 3268 ตอนควบคุม 100 จากสำโรง ถึง บางบ่อ อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 21,830 ตันต่อปี
10. ทางหลวงหมายเลข 9 ตอนควบคุม 100 จากพระประแดง ถึง ตลิ่งชัน (รวมทางแยกต่างระดับฉิมพลี) อยู่ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายบนเส้นทางโดยรวม 17,300 ตันต่อปี

### 5.2.3 สถานการณ์ความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย

การประเมินความเสี่ยงจากการขนส่งวัตถุอันตรายบนถนนนั้นมีความสำคัญมากในระบบการจัดการด้านการขนส่งวัตถุอันตราย เนื่องจากเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางสายหลัก รวมทั้งความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อประชากรและสิ่งแวดล้อมในกรณีที่มีอุบัติเหตุจากวัตถุอันตรายที่ขนส่ง จากข้อมูลโครงการศึกษาเพื่อสำรวจข้อมูลเส้นทางการขนส่งสินค้าอันตราย ของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2547 ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย ผลของการศึกษานี้สามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการกำหนดเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับในภาวะดังกล่าว โดยมีหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

#### 5.2.3.1 ความเสี่ยงในการขนส่งวัตถุอันตราย

ในการประเมินความเสี่ยงของการขนส่งวัตถุอันตรายบนถนนนั้น กรมการขนส่งของสหรัฐอเมริกา (Department of Transport, USA.) ได้กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์โดยมีหลักการที่สำคัญ กล่าวคือ ความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายขึ้นอยู่กับโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุของวัตถุอันตราย และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมจากอุบัติเหตุของวัตถุอันตราย โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังสมการที่ 5-1

$$R = P(A) \times C \quad (5-1)$$

โดยที่  $R$  = ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ (Risk)  
 $P(A)$  = โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Probability)  
 $C$  = ความรุนแรงและความเสียหายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ (Consequence)

#### 5.2.3.2 โอกาสเกิดอุบัติเหตุกับการขนส่งวัตถุอันตราย

การคาดคะเนโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Probability) ของการขนส่งวัตถุอันตราย ซึ่งเป็นโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมทั้งเกิดจากการรั่วไหลของวัตถุอันตราย สามารถแสดงดังสมการที่ 5-2

$$P(A)_i = TAR_i \times P(R/A)_i \times L_i \quad (5-2)$$

โดยที่  $P(A)_i$  = โอกาสของการเกิดอุบัติเหตุของวัตถุอันตรายบนเส้นทางที่ประเมิน  $i$   
 $TAR_i$  = จำนวนอุบัติเหตุของรถบรรทุกที่เกิดขึ้น ต่อหน่วยยานพาหนะ-กม.  
 (จำนวนอุบัติเหตุต่อ 100 ล้านยานพาหนะ-กม.) บนเส้นทางที่ประเมิน  $i$   
 $P(R/A)_i$  = โอกาสที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลของวัตถุอันตรายเมื่อเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางที่ประเมิน  $i$   
 $L_i$  = ความยาวของเส้นทางที่ประเมิน  $i$  หน่วยเป็นกิโลเมตร

### 5.2.3.3 ความรุนแรงและความเสียหายที่เกิดขึ้นในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ในการประเมินความรุนแรงและความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น จะมีผลต่อประชาชนหรือชุมชนที่อยู่อาศัยในรัศมีที่ได้รับผลกระทบแตกต่างกันตามชนิดของวัตถุอันตราย โดยหลักการวิเคราะห์ แสดงได้ดังสมการที่ 5-3

$$C = \sum(Q_i \times H_i) \times (\text{Pop Density}) \times (\text{Impact Area}) \quad (5-3)$$

โดยที่ C = ความรุนแรงหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น (ไม่มีหน่วย)

$Q_i$  = ปริมาณของวัตถุอันตรายชนิดที่ i ที่มีการขนส่งบนเส้นทางที่ประเมิน

$H_i$  = ความเป็นพิษของวัตถุอันตรายชนิดที่ i (ไม่มีหน่วย)

Pop Density = ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ (จำนวนประชากร / ตร.กม.)

Impact Area = พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ตารางกิโลเมตร)

ผลจากการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากการขนส่งวัตถุอันตรายบนถนนตามหลักการข้างต้นนั้น โครงการศึกษาพัฒนาระบบการติดตามและกำหนดมาตรการการขนส่งวัตถุอันตราย ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม (2549) ได้นำมาศึกษาและเสนอแนะเส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตรายออกเป็น 2 ส่วน คือ เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย และเส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย ดังแสดงรายละเอียดเส้นทางต่างๆ ในตารางที่ 5-27 และ ตารางที่ 5-28 (ส่วนของตัวอย่างการคำนวณแสดงในภาคผนวก ค)

**ตารางที่ 5-27** เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยง / ควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
309	300	ทางเทศบาลเมืองอ่างทอง – กม.67+900 (ต่อเขตแขวงการทาง ชัยนาท)	อ่างทอง
325	200	สะพานดำเนินสะดวก บรรจบทางหลวงหมายเลข 3092	ราชบุรี, สมุทรสงคราม
3041	300	เขาขาด – หนองแซง	สระบุรี
3046	100	แยกเข้าน้ำตกสามหลั่น	สระบุรี
3057	100	หลังสถานีรถไฟบางปะอิน – บางปะอิน	อยุธยา
3133	100	แยกทางหลวงหมายเลข 344 บรรจบทางหลวงหมายเลข 344 (กม.28+408)	ชลบุรี
3143	100	บ้านค่าย – หนองละลอก	ระยอง
3225	100	แยกทางหลวงหมายเลข 1 – ดาวเรือง – ท่าช้าง – ปากบาง	สระบุรี
3246	100	อ.พนัสนิคม บรรจบทางหลวงหมายเลข 331 (เกาะโพธิ์)	ชลบุรี

ตารางที่ 5-27 (ต่อ)

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
3315	100	แยกทางหลวงหมายเลข 314 – วัดบางพระ	ฉะเชิงเทรา
3316	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 – วัดไร่ขิง	
3335	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (บ้านสิงห์) บรรจบทางหลวง หมายเลข 3237	ราชบุรี
3412	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 (อยุธยา) – บางบาล	อยุธยา
3444	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3245 – ราชสาสน์	ฉะเชิงเทรา
3467	102	ท่าเรือ – บ้านร่อม	อยุธยา
3469	101	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 – บางปะอิน	อยุธยา
3483	100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (คลองบางแก้ว) บรรจบทางหลวง หมายเลข 3267 (บ้านขวาง)	อยุธยา
3501	100	อ่างทอง – บางบาล	อ่างทอง

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

จากรายชื่อเส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ข้างต้นนั้น เป็นเส้นทางที่มีความเสี่ยงสูง ลักษณะทางกายภาพของเส้นทางส่วนใหญ่เป็นถนนทางตรง มีสภาพเป็นถนนที่มีช่องจราจรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ช่องจราจร มีผิวจราจรที่มีคุณภาพต่ำ เช่น ผิวจราจรเป็นแบบ Cape Seal, Surface Treatment, ลูกกรัง และหินคลุก รวมทั้งมีสภาพผิวจราจรที่ไม่ได้มาตรฐาน ชำรุดขรุขระเป็นหลุมเป็นบ่อในบางช่วงของสายทาง ไฟฟ้าแสงสว่างไม่เพียงพอในเวลากลางคืน

จะเห็นได้ว่าสภาพของเส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายนั้น มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับสภาพและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุอันเป็นผลมาจากปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่ได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ ซึ่งสภาพของถนนที่เกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เป็นทางตรง (ร้อยละ 72.50) ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุคือ สภาพผิวจราจรชำรุด / เป็นหลุมเป็นบ่อ, ความกว้างของถนนไม่เพียงพอ, มีการจอดรถขวางในเขตผิวจราจร และไฟฟ้าแสงสว่างไม่เพียงพอ รวมทั้งความลาดชันของถนน ผนตกถนนลื่น เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในหัวข้อ 5.1.3.3 และตารางที่ 5-25)

ตารางที่ 5-28 เส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
1	201	รังสิต – บางปะอิน (ต่อเขตแขวงการทางอยุธยา)	ปทุมธานี
1	202	ต่อเขตแขวงการทางปทุมธานี – วังน้อย	อยุธยา
1	301	วังน้อย – ต่อเขตแขวงการทางสระบุรี	อยุธยา
1	302	กม.80+000 (ต่อเขตแขวงการทางอยุธยา) – สระบุรี	สระบุรี
1	400	สระบุรี – พุแค	สระบุรี
2	101	สระบุรี – มวกเหล็ก	สระบุรี
3	200	สี่แยกบางนา – สะพานคลองด่านฝั่งตะวันตก	สมุทรปราการ
3	301	สะพานคลองด่านฝั่งตะวันตก – กม.74+945	สมุทรปราการ
3	302	กม.74+000 (เขตแขวงการทางสมุทรปราการ) – แยกบางปะกง	ชลบุรี
3	401	แยกบางปะกง – บรรจบทางหลวงหมายเลข 34	ชลบุรี
3	402	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – ชลบุรี	ชลบุรี
3	403	เลี้ยวเมืองชลบุรี	ชลบุรี
3	802	เลี้ยวเมืองระยอง	ระยอง
4	201	ต่อทางเทศบาลเมืองอ้อมน้อยควบคุม – กม.41+067	นครปฐม
4	202	กม.41+067 – เลี้ยวเมืองนครปฐม	นครปฐม
4	203	เลี้ยวเมืองนครปฐม	นครปฐม
4	301	สุดเลี้ยวเมืองนครปฐม – กม.60+426	นครปฐม
4	302	กม.60+426 – เริ่มเลี้ยวเมืองดอนกระเบื้อง	นครปฐม
4	303	เลี้ยวเมืองดอนกระเบื้อง	นครปฐม
4	305	สุดเลี้ยวเมืองดอนกระเบื้อง – ต่อแขวงการทางราชบุรี	นครปฐม
4	306	กม.79+845 (ต่อแขวงการทางนครปฐม) – เริ่มเลี้ยวเมืองอู่จาง	ราชบุรี
4	402	ทางเลี้ยวเมืองอู่จาง	ราชบุรี
4	403	สุดเลี้ยวเมืองอู่จาง – เริ่มทางเลี้ยว กม.93+930	ราชบุรี
4	404	เลี้ยวเมืองจาก กม.93+930 – กม.106+189	ราชบุรี
4	501	สุดเลี้ยวกม.106+189 – เริ่มเลี้ยวเมืองราชบุรี	ราชบุรี
4	502	เลี้ยวเมืองราชบุรี	ราชบุรี
4	504	สุดเลี้ยวเมืองราชบุรี – คอสะพานวังมะนาวฝั่งใต้	ราชบุรี
4	601	คอสะพานวังมะนาวฝั่งใต้ – จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี
7	200	กม.22+000 (ต่อเขตแขวงการทางกรุงเทพ) – กม.38+600 (ต่อเขตแขวงการทางฉะเชิงเทรา)	สมุทรปราการ
7	201	ถนนศรีนครินทร์ – ต่อเขตแขวงการทางสมุทรปราการ	กรุงเทพฯ

## ตารางที่ 5-28 (ต่อ)

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
7	301	ต่อเขตแขวงการทางสมุทรปราการ – ต่อเขตแขวงการทางชลบุรี	ฉะเชิงเทรา
7	401	กม.52+000 – ทางแยกต่างระดับบางพระ	ชลบุรี
7	402	ทางแยกเข้าชลบุรี	ชลบุรี
7	403	ทางแยกเข้าชลบุรี – กม.5+000 (ต่อเขต สน.บท.ชลบุรีที่ 2)	ชลบุรี
7	501	กม.5+000 – ทางแยกต่างระดับหนองขาม (ตอน 2)	ชลบุรี
7	502	ทางแยกต่างระดับหนองขาม – ทำเรือแหลมฉบัง (ตอน 3)	ชลบุรี
7	600	ทางแยกต่างระดับหนองขาม บรรจบทางหลวงหมายเลข 36 (บ้านโป่ง) (ตอน 4)	ชลบุรี
9	100	พระประแดง – ดลิ่งชัน (รวมทางแยกต่างระดับฉิมพลี)	กรุงเทพฯ
9	201	ดลิ่งชัน – บางบัวทอง	นนทบุรี
9	202	บางบัวทอง – ลาดหลุมแก้ว (รวมทางแยกต่างระดับ)	นนทบุรี
9	301	ลาดหลุมแก้ว – กม.71+510 (ต่อเขตแขวงการทางอยุธยา)	ปทุมธานี
9	302	กม.71+570 – บรรจบทางหลวงหมายเลข 1 (บางปะอิน)	อยุธยา
9	401	ทางแยกต่างระดับบางปะอิน 2	อยุธยา
9	401	แยกทางหลวงหมายเลข 1 (บางปะอิน) – คลองระพีพัฒน์	อยุธยา
9	402	คลองระพีพัฒน์ – ลำลูกกา	ปทุมธานี
9	500	ทางแยกต่างระดับลำลูกกา – อ่อนนุช	กรุงเทพฯ
9	600	ประเวศ – พระประแดง (รวมทางแยกต่างระดับ)	สมุทรปราการ
31	0	ทางยกระดับดอนเมือง – รังสิต (อุตราภิมุข)	กรุงเทพฯ
32	401	ทางแยกต่างระดับบางปะอิน – กม.68+000	อยุธยา
32	402	กม.68+000 บรรจบทางหลวงหมายเลข 309 (แยกเข้าอยุธยา)	อยุธยา
32	500	ทางแยกเข้าอยุธยา – ทางแยกไปอ่างทอง	อยุธยา
32	602	กม.102+468 – ทางแยกเข้าสิงห์บุรี	อ่างทอง
34	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (บางนา) – กม.46+000	สมุทรปราการ
34	200	กม.46+000 บรรจบทางหลวงหมายเลข 3	ชลบุรี
35	100	แยกทางหลวงหมายเลข 303 (ดาวคะนอง) – สะพานข้ามแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก	กรุงเทพฯ
35	200	สะพานข้ามแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก – กม.53+875	สมุทรสงคราม
35	202	กม.53+875 – คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก	สมุทรสงคราม
35	300	คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก – ทางหลวงหมายเลข 4	สมุทรสงคราม
36	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กระทิงลาย) – กม. 22+705	ชลบุรี

## ตารางที่ 5-28 (ต่อ)

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
36	201	กม.22+705 บรรจบทางเลี้ยวเมืองระยอง	ระยอง
303	100	ดาวคะนอง – ป้อมพระจุลฑ	สมุทรปราการ
304	300	มีนบุรี – ฉะเชิงเทรา (ตอน 3)	ฉะเชิงเทรา
304	402	เลี้ยวเมืองพนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา
314	100	สามแยกบางปะกง – กม.0+685	ชลบุรี
314	102	อ.บางปะกง – ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
314	200	เลี้ยวเมืองฉะเชิงเทรา (ด้านใต้)	ฉะเชิงเทรา
331	200	โป่งสะแก – กม.70+000 (ต่อเขตแขวงทางหลวงชลบุรี)	ชลบุรี
331	300	กม.47+300 (ต่อเขตแขวงทางหลวงชลบุรี) – กม.40+000	ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี
331	400	กม.47+300 – ทางหลวงหมายเลข 304	ฉะเชิงเทรา
344	100	ชลบุรี – อ.บ้านบึง	ชลบุรี
344	200	อ.บ้านบึง – คลองพลู	ชลบุรี
3245	100	ท่าลาด – สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

จากรายชื่อเส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ข้างต้นนั้น เป็นเส้นทางที่มีความเสี่ยงต่ำ ลักษณะทางกายภาพของเส้นทางส่วนใหญ่เป็นถนนที่มีช่องจราจรมากกว่าหรือเท่ากับ 4 ช่องจราจร (อย่างน้อย 2 ช่องจราจรในแต่ละทิศทาง) ช่องจราจรมีความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 เมตร มีผิวจราจรที่มีคุณภาพสูง เช่น ผิวจราจรเป็นแบบคอนกรีต, คอนกรีตเสริมเหล็ก และแอสฟัลติกคอนกรีต (Asphaltic Concrete) รวมทั้งมีสภาพผิวจราจรที่ได้มาตรฐาน ผิวทางไม่ชำรุดหรือเป็นหลุมเป็นบ่อ ไฟฟ้าแสงสว่างมีเพียงพอในเวลากลางคืน คุณภาพชั้นทางอยู่ในระดับพิเศษ หรือระดับ 1 ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

จะเห็นได้ว่าสภาพของเส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายนั้น มีความสอดคล้องกับแนวทางในการบรรเทาและแก้ปัญหาสภาพและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุอันเป็นผลมาจากปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมที่ได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ

### 5.3 การเปรียบเทียบสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป

5.3.1 การเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป

เพื่อให้เห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปนั้น มีความคล้ายคลึงกันหรือมีความแตกต่างกัน ทางผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป โดยข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบ คือ ข้อมูลจากการศึกษาของ เมธี (2542) ที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร และข้อมูลจาก ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2543) ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถ รวมทั้งข้อมูลจากการศึกษาของ กวี (2546) ที่ศึกษาปัจจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทางถนนทั่วประเทศ โดยศึกษาในพื้นที่ 10 จังหวัดที่มีมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจากรถสูง รายละเอียดของการเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป แสดงในตารางที่ 5-29

**ตารางที่ 5-29** เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ การเกิดอุบัติเหตุ	สัดส่วนของแต่ละปัจจัย (ร้อยละ)			
	เมธี <sup>(1)</sup>	ศูนย์ข้อมูล ข้อสนเทศ <sup>(2)</sup>	กวี <sup>(3)</sup>	รถบรรทุกวัตถุ อันตราย <sup>(4)</sup>
คน	90.50	77.80	66.07	68.50
ยานพาหนะ	1.20	2.80	19.03	16.67
ถนนและสิ่งแวดล้อม	8.30	0.80	14.90	14.83
อื่นๆ	-	18.60	-	-
รวม	100	100	100	100

ที่มา : (1) เมธี คุณเจริญ, 2542

(2) ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2543

(3) กวี เกื้อเกษมบุญ, 2546

(4) ผู้วิจัย

จากการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป พบว่า ปัจจัยด้านคนยังคงเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด เพราะคนโดยเฉพาะผู้ขับขี่ซึ่งเป็นตัวการโดยตรงที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ ด้วยเหตุที่ว่าผู้ขับขี่เป็นคนบังคับและควบคุมยานพาหนะให้อยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งการบังคับรถเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและการบังคับรถที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังพบว่า จากอดีตถึงปัจจุบันปัจจัยด้านคนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถนั้นมีแนวโน้มที่ลดลง เป็นผลมาจากการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์ที่จริงจังเกี่ยวกับการขับขี่ปลอดภัยหลาย ๆ โครงการ เช่น โครงการเมาไม่ขับ, โครงการขับขี่ปลอดภัย, โครงการเมาแล้วขับถูกจับกุมประพฤติ และโครงการถนนสีขาว เป็นต้น ประกอบกับการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดของเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ผ่านมา ทำให้สถานการณ์เกี่ยวกับปัจจัยด้านคนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถมีแนวโน้มที่ลดลงเป็นลำดับ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปของ เมธี (2542) พบว่า ผลการศึกษาทั้งสองนี้ปัจจัยด้านคนส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถมากที่สุด โดยที่ปัจจัยด้านคนส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปมากกว่าการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายถึงร้อยละ 22.0 แต่ในส่วนของปัจจัยด้านยานพาหนะ กับ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมนั้นส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายมากกว่าการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปถึงร้อยละ 14.5 และ 6.5 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะเมธีได้ศึกษาเน้นปัจจัยด้านผู้ขับขี่จากคนที่เคยประสบอุบัติเหตุจากรถมากกว่าปัจจัยด้านอื่น ๆ จึงทำให้ผลการศึกษาที่มีสัดส่วนของปัจจัยด้านคนที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถมากกว่าความเป็นจริง เพราะที่จริงแล้วการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปอาจเป็นผลมาจากปัจจัยด้านยานพาหนะ หรือ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม หรือ หลายปัจจัยร่วมกันก็ได้ แต่เมธีมิได้เน้นในปัจจัยอื่นเหล่านี้ ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีสัดส่วนของปัจจัยด้านคนมากกว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปของ ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2543) พบว่า ผลการศึกษาทั้งสองนี้ปัจจัยด้านคนส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถมากที่สุด โดยที่ปัจจัยด้านคนส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปมากกว่าการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายถึงร้อยละ 9.3 แต่ในส่วนของปัจจัยด้านยานพาหนะ กับ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมนั้นส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกตู้รถอัตรายมากกว่าการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปถึงร้อยละ 13.9 และ 14.0 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ข้อมูลของศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจชาตินั้น เก็บจากการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปที่มีการแจ้งความและลงบันทึกประจำวันเท่านั้น แต่อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงแล้วไม่ได้รับการแจ้งความและลงบันทึกประจำวันก็มีเป็นจำนวนมาก ทำให้ผลการรวบรวมที่ได้มีความ

คลาดเคลื่อนเกิดขึ้น นอกจากนี้ผลการศึกษาศูนย์ข้อมูลข้อเสนอแนะ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ยังมีผลที่สรุปว่าการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไปนั้นเป็นผลมาจากปัจจัยด้านอื่น ๆ (ร้อยละ 18.6) ซึ่งไม่สามารถหาสาเหตุได้แน่นอนว่ามาจากปัจจัยด้านใด ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วถ้าเก็บข้อมูลอย่างละเอียดจะสามารถแยกแยะได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเกิดจากปัจจัยหลักด้านใด ดังที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้ผลการศึกษาที่ได้ของศูนย์ข้อมูลข้อเสนอแนะ สำนักงานตำรวจแห่งชาติอาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไปของ กวี (2546) พบว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุมีสัดส่วนที่ไม่ต่างกันมากนัก โดยที่ปัจจัยด้านคนแตกต่างกันร้อยละ 2.4 ปัจจัยด้านยานพาหนะแตกต่างกันร้อยละ 2.3 และปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันร้อยละ 0.1 ทำให้เห็นได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายคล้ายคลึงกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไปของ กวี ที่เป็นเช่นนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยทั้งสองนี้มีความคล้ายคลึงกัน คือ เป็นกลุ่มคนที่เคยประสบอุบัติเหตุจริงมาก่อน ทำให้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น และอาจเป็นเพราะรถบรรทุกวัตถุอันตรายก็เป็นยานพาหนะประเภทหนึ่งซึ่งวิ่งไปบนถนนร่วมกับยวดยานปกติที่สัญจรไปมา ถึงแม้จะมีลักษณะพิเศษเฉพาะแต่ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุก็คล้ายคลึงกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป แต่สิ่งที่มีความแตกต่างระหว่างการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไปคือ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 5.3.2

5.3.2 การเปรียบเทียบสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป

เพื่อให้เห็นว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไปนั้น มีความคล้ายคลึงกันหรือมีความแตกต่างกัน ทางผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป โดยข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบ คือ ข้อมูลจากการศึกษาของ กวี (2546) ที่ศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนนทั่วประเทศ โดยศึกษาในพื้นที่ 10 จังหวัดที่มีมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรสูง และข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลข้อเสนอแนะ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2548) ที่ทำการเก็บรวบรวมสถิติที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนนทั่วประเทศ รายละเอียดของการเปรียบเทียบสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรทั่วไป แสดงในตารางที่ 5-30

**ตารางที่ 5-30** เปรียบเทียบระหว่างสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย กับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ	สัดส่วนของแต่ละสาเหตุ (ร้อยละ)		
	กวี <sup>(1)</sup>	ศูนย์ข้อมูล ข้อสนเทศ <sup>(2)</sup>	รถบรรทุกวัตถุ อันตราย <sup>(3)</sup>
ขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด	41.90	15.04	81.40
ไม่ชินกับเส้นทางที่ขับ	N/A	1.38	13.95
ถูกรถคันอื่นขับตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด	N/A	13.56	11.63
ขับรถตามคันอื่นในระยะกระชั้นชิด	15.50	4.37	9.30
แซงรถอย่างผิดกฎหมาย	15.00	5.97	6.98
ฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร	8.50	3.87	-
ฝ่าฝืนเครื่องหมาย / ป้ายจราจร	21.30	2.55	-
ขับรถผิดช่องทาง / ย้อนทางเดินรถ	19.90	2.24	-
ขับรถตัดหน้าคันอื่นในระยะกระชั้นชิด	14.90	13.56	-
ไม่ให้สัญญาณไฟในขณะจอด / ชะลอ / เลี้ยว	17.00	3.76	-
ไม่หยุดรถในทางข้าม	6.50	0.70	-
ใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถ	7.69	N/A	-
ขับขณะมีเมฆาสุรา	24.84	6.61	-
เสพยาออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท / สารเสพติด	4.97	0.08	-
พักผ่อนไม่เพียงพอ / หลับใน	N/A	0.44	-

ที่มา : (1) กวี เกื้อเกษมบุญ, 2546

(2) ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2548

(3) ผู้วิจัย

จากการเปรียบเทียบให้เห็นถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไป พบว่า การเกิดอุบัติเหตุจากรถทั่วไปมีการกระจายตัวของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในทุกพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับขี่ แต่สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นพบว่า มีสาเหตุหลักที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการขับขี่อยู่เพียง 5 ข้อ เรียงตามลำดับ คือ การขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนด, ไม่ชินกับเส้นทางที่ขับ, ถูกรถคันอื่นขับตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด, ขับรถตามคันอื่นในระยะกระชั้นชิด และแซงรถอย่างผิดกฎหมาย

จากข้อค้นพบดังกล่าวนี้ทำให้สามารถที่จะหามาตรการและแนวทางที่จะนำมาใช้ในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายได้ต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 5.4

#### 5.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากปัญหาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย เมื่อมีการเกิดอุบัติเหตุขึ้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมกับผู้คน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ด้วยความรุนแรงเป็นวงกว้างตามแต่ชนิดและประเภทของวัตถุอันตรายนั้น ไม่ว่าจะในระยะสั้นหรือในระยะยาวของการเกิดอุบัติเหตุ จากผลการศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายพบว่า ปัจจัยและของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายจะขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยหลัก คือ คน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม ในส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายจะเป็นสาเหตุที่ขึ้นกับปัจจัยหลักทั้ง 3 ปัจจัย ดังแสดงรายละเอียดต่างๆ ไปแล้วนั้น ผู้วิจัยพบว่าเมื่อรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายแล้ว สามารถนำผลของการศึกษานี้ไปใช้ในการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน รวมทั้งการหามาตรการและแนวทางต่างๆ เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพได้

##### 5.4.1 เป้าหมายในการวางมาตรการและแนวทางในการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย

เพื่อให้การจัดการขนส่งวัตถุอันตรายมีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และเป็นระบบมาตรฐานสากล จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมาย (Goal) ในการวางมาตรการและแนวทางในการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย โดยมีเป้าหมายหลัก 4 ประการ ดังนี้

1. ให้มีการขนส่งวัตถุอันตรายที่มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยต่อชีวิต ทรัพย์สิน ตลอดจนปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

2. ให้มีการขนส่งวัตถุอันตรายที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐานสากล

3. ให้ภาครัฐบาลและภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย

4. ให้มีการติดตามและประเมินผลเพื่อการพัฒนากระบวนการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างยั่งยืน

##### 5.4.2 ยุทธศาสตร์ในการวางมาตรการและแนวทางในการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย

เพื่อให้มาตรการและแนวทางต่างๆ ที่ผู้วิจัยแนะนำสำหรับการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ จึงจำเป็นต้องมีการวางยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายเสียก่อน โดยยุทธศาสตร์ดังกล่าวต้องมีความสอดคล้องกับแนวนโยบายในการแก้ปัญหาการจัดการขนส่งวัตถุอันตรายของภาครัฐ ยุทธศาสตร์ต่างๆ มีรายละเอียดในแต่ละยุทธศาสตร์ดังนี้

5.4.2.1 ยุทธศาสตร์ด้านการบังคับใช้กฎหมาย (Law Enforcement) จุดมุ่งหมายเพื่อให้มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดอันเป็นการป้องปรามและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งการปรับปรุงและแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน

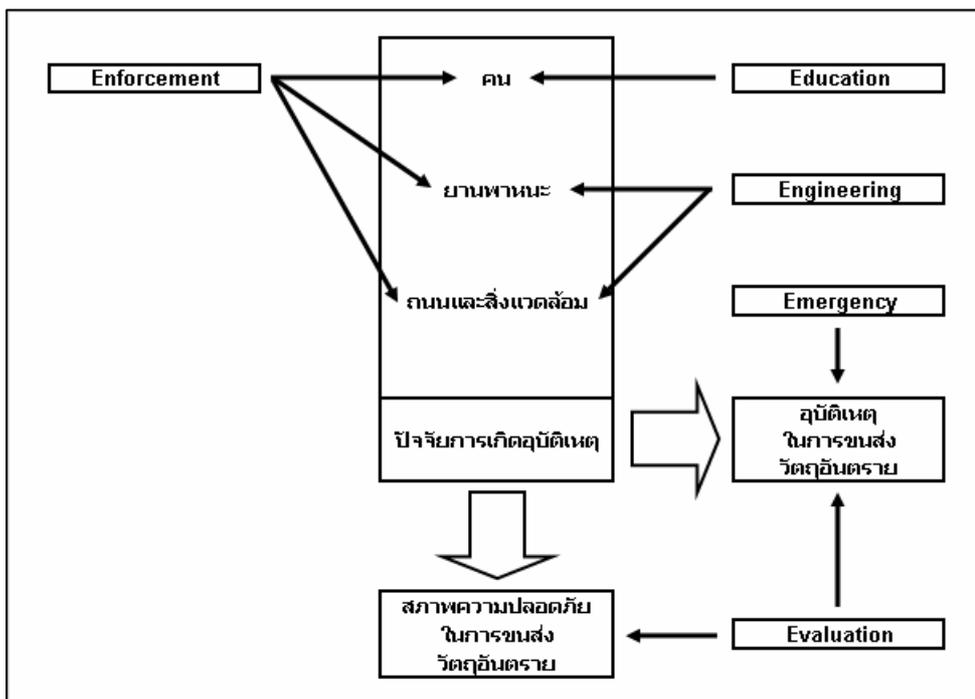
5.4.2.2 ยุทธศาสตร์ด้านวิศวกรรม (Engineering) จุดมุ่งหมายเพื่อให้มีมาตรฐานในการก่อสร้างและปรับปรุงถนน ตลอดจนมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

5.4.2.3 ยุทธศาสตร์ด้านการให้ความรู้ การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม (Public Relation, Education and Public Participation) จุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนมีจิตสำนึกและมีความเข้าใจต่อภาวะความเสี่ยงต่างๆ และปฏิบัติตามแนวทางที่จะลดความเสี่ยงเหล่านั้น รวมทั้งมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน

5.4.2.4 ยุทธศาสตร์ด้านการช่วยเหลือฉุกเฉิน (Emergency Medical Service: EMS) จุดมุ่งหมายเพื่อให้บริการช่วยเหลือฉุกเฉินแก่ผู้ประสบอุบัติเหตุ การระงับและการจัดการบริเวณสถานที่เกิดเหตุเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว

5.4.2.5 ยุทธศาสตร์ด้านการติดตามและประเมินผล (Evaluation) จุดมุ่งหมายเพื่อให้มีการติดตามตรวจสอบ และประเมินผลกิจกรรมรวมทั้งแผนปฏิบัติการต่างๆ ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนวางแผนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น

โดยยุทธศาสตร์ทั้งหมดที่กล่าวมาเรียกว่า “ยุทธศาสตร์ 5E” ความสัมพันธ์ในการนำยุทธศาสตร์ 5E มาใช้กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุแสดงในภาพที่ 5-17



ภาพที่ 5-17 แนวคิดในการแก้ปัญหาอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายด้วยยุทธศาสตร์ 5E

### 5.4.3 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตราย

มาตรการและแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอแนะนี้ ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย เช่น พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตราย ผู้ประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันและระงับอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นจากการขนส่งวัตถุอันตราย ให้เกิดความมั่นใจว่าการขนส่งวัตถุอันตรายจะต้องดำเนินการไปด้วยความปลอดภัยต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์ พืช ตลอดจนทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม การดำเนินการตามมาตรการและแนวทางที่เสนอแนะนี้จะสามารถเพิ่มความระมัดระวังในเรื่องความเสี่ยงอันเกิดจากการขนส่ง เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการขนส่ง หรือช่วยเตือนภัยต่อพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตราย โดยมาตรการดังกล่าวสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มมาตรการ ประกอบด้วย

1. มาตรการการจัดการด้านคน
2. มาตรการการจัดการด้านยานพาหนะ
3. มาตรการการจัดการด้านเส้นทาง การขนส่ง
4. มาตรการสนับสนุน

#### 5.4.3.1 มาตรการการจัดการด้านคน

จากผลของการศึกษาพบว่า คน เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตรายมากที่สุด (ปัจจัยด้านคนมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายถึงร้อยละ 68.50) บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย เช่น บุคคลที่ทำการจำแนกประเภท การบรรจุ การทำเครื่องหมายและปิดฉลาก การติดป้าย การเตรียมเอกสารประกอบการขนส่ง การเคลื่อนย้ายหรือการยกหีบห่อวัตถุอันตรายขึ้นและลงจากยานพาหนะ หรือทำการเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตรายโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตรายมีส่วนสำคัญที่สุดที่จะทำให้เกิดหรือไม่เกิดอุบัติเหตุ จึงจำเป็นต้องกำกับดูแลและควบคุมอย่างใกล้ชิด

พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตราย ควรมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังนี้

1. ต้องมีใบอนุญาตขับขี่ชนิดที่ 4 ออกให้โดยกรมการขนส่งทางบก ใช้ได้สำหรับรถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายเท่านั้น
2. ผ่านการตรวจสอบประวัติ สอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ และสอบการขับรถบรรทุก วัตถุอันตรายภาคสนาม
3. ผ่านการตรวจสอบร่างกายจากแพทย์ ทดสอบสารเสพติดและแอลกอฮอล์
4. ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ด้านการขนส่งวัตถุอันตราย และการจัดการเบื้องต้น เมื่อมีสถานการณ์ฉุกเฉินเกี่ยวกับวัตถุอันตราย อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

5. ต้องมีการตรวจร่างกายเป็นประจำทุกปี หรือตรวจเมื่อพบอาการผิดปกติที่อาจส่งผลต่อการทำหน้าที่พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ในส่วนของการฝึกอบรมนั้นต้องประสานการทำงานกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน สถานประกอบการต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นสำหรับการขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตราย โดยต้องให้สถาบันที่ได้รับอนุญาตและแต่งตั้งโดยหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง มีอำนาจในการจัดหลักสูตรฝึกอบรมและออกใบรับรอง ควรมีการจัดฝึกอบรมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หัวข้อและเนื้อหาในการฝึกอบรมควรครอบคลุมดังนี้

1. การฝึกอบรมให้เกิดความตระหนักรู้และความคุ้นเคยทั่วไป เกี่ยวกับหลักพื้นฐานด้านความปลอดภัยในการทำงาน เช่น วิธีการและขั้นตอนเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างถูกต้อง แผนปฏิบัติการฉุกเฉินและวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น

2. การฝึกอบรมตามหน้าที่เฉพาะ แต่ละบุคคลที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายชนิดใดชนิดหนึ่งต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตรายชนิดนั้น โดยเฉพาะอย่างละเอียด

นอกจากนี้ยังควรปรับปรุงมาตรฐานของการออกใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเข้มงวดในการออกใบอนุญาตประเภทนี้ ควรเพิ่มมาตรฐานการทดสอบในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวัตถุอันตราย ซึ่งในปัจจุบันยังไม่เพียงพอ และควรมีแก้ไขกฎหมายให้มีการต่อใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 นี้ แบบปีต่อปี เพราะในปัจจุบันใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ 4 มีการต่ออายุใบอนุญาตทุก 3 ปี เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานและกั้นกรองให้ได้พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ผู้วิจัยยังเสนอแนะให้มีหน่วยงานกลางที่จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย ในระบบฐานข้อมูลควรมีรายละเอียดต่างๆ ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย เช่น ชื่อ ที่อยู่ ประวัติการทำงาน สถิติและรายละเอียดในการประสบอุบัติเหตุ เป็นต้น และให้เผยแพร่ข้อมูลเหล่านี้แก่สถานประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย เพื่อเป็นฐานข้อมูลประกอบการตัดสินใจของสถานประกอบการในการคัดเลือกพนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตราย เพื่อให้ได้พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่มีประสิทธิภาพต่อไป

นอกเหนือจากมาตรการที่กล่าวมาแล้ว ควรต้องมีมาตรการติดตามและควบคุมดูแลไม่ให้พนักงานขับรถบรรทุกวัตถุอันตรายขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนดและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เช่น การส่งเสริมการใช้ระบบติดตามยานพาหนะ (GPS), การใช้กล้องหรือปืนจับความเร็ว (Speed Gun) ในการตรวจจับความเร็วของเจ้าหน้าที่ตำรวจ และการติดตั้งสัญญาณไฟหรือสัญญาณเสียงเพื่อเตือนผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายว่าขับขี่เกินความเร็วที่กำหนด เป็นต้น

#### 5.4.3.2 มาตรการการจัดการด้านยานพาหนะ

จากผลการศึกษาพบว่า ยานพาหนะ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย (ปัจจัยด้านยานพาหนะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายร้อยละ 16.70) ด้วยการขนส่งวัตถุอันตรายนั้นเป็นการขนส่งเฉพาะ เป็นผลทำให้ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งต้องมีลักษณะและสภาพเป็นไปตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ตลอดจนประกาศเพิ่มเติมต่างๆ ของคณะกรรมการวัตถุอันตราย ยานพาหนะในที่นี่หมายรวมทั้งตัวรถและภาชนะที่ใช้ในการบรรจุวัตถุอันตรายด้วย ข้อปฏิบัติที่ผู้วิจัยเสนอแนะให้ทำก่อนการขับขี่ คือ ตรวจสอบสภาพความพร้อมของรถก่อนการขนส่ง เช่น สภาพยาง ความดันของลมยาง ระบบห้ามล้อ ระบบเครื่องยนต์ เอกสารและอุปกรณ์ประจำรถต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เป็นต้น

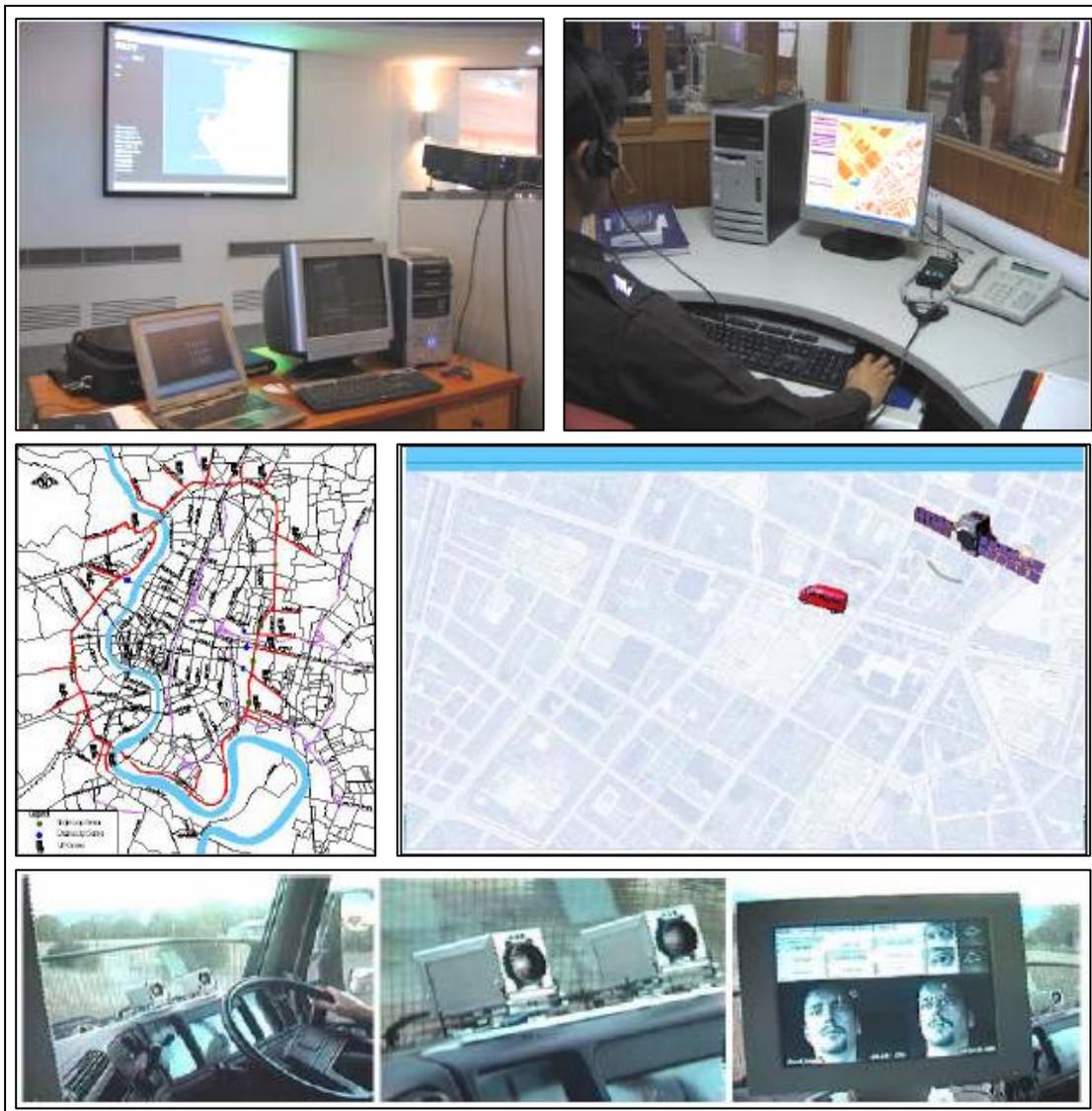
นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายในกลุ่มบริษัทที่ทำการสำรวจมีทั้งสิ้น 218 คัน มีการติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่งที่เรียกว่าเครื่องจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) จำนวน 40 คัน (ประมาณร้อยละ 18) รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่ประสบอุบัติเหตุอันมีสาเหตุเนื่องมาจากการขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด มีจำนวน 35 คัน ในจำนวนนี้มีรถที่ติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) จำนวน 3 คัน (คิดเป็นร้อยละ 7.5 เมื่อเทียบกับรถที่ติดตั้งเครื่องจีพีเอส จำนวน 40 คัน) และเป็นรถที่ไม่ได้ติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) จำนวน 32 คัน (คิดเป็นร้อยละ 18.0 เมื่อเทียบกับรถที่ไม่ได้ติดตั้งเครื่องจีพีเอส จำนวน 178 คัน) เห็นได้ว่าอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS) มีส่วนช่วยในการติดตามและควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด เป็นผลให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายลดลงด้วย

ผู้วิจัยได้เสนอแนะมาตรการในการติดตามควบคุมและเฝ้าระวังยานพาหนะในการขนส่งวัตถุอันตราย โดยการประยุกต์ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System: ITS) ด้วยเทคโนโลยีระบบติดตามยานพาหนะแบบปัจจุบัน (Real Time) โดยการติดตั้งชุดอุปกรณ์ติดตามและบอกตำแหน่งที่เรียกว่า เครื่องจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) กับรถบรรทุกวัตถุอันตราย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ควบคุมการเดินทางได้รู้สถานภาพต่างๆ ของรถบรรทุกวัตถุอันตราย เช่น ผู้ขับขี่ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนดหรือไม่ รถจอดหรือหยุดนิ่งนานเกินไปหรือไม่ ตลอดจนผู้ขับขี่ขับรถออกนอกเส้นทางหรือไม่ เป็นต้น



ภาพที่ 5-18 เครื่องจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) ที่ใช้ติดตั้งกับยานพาหนะ

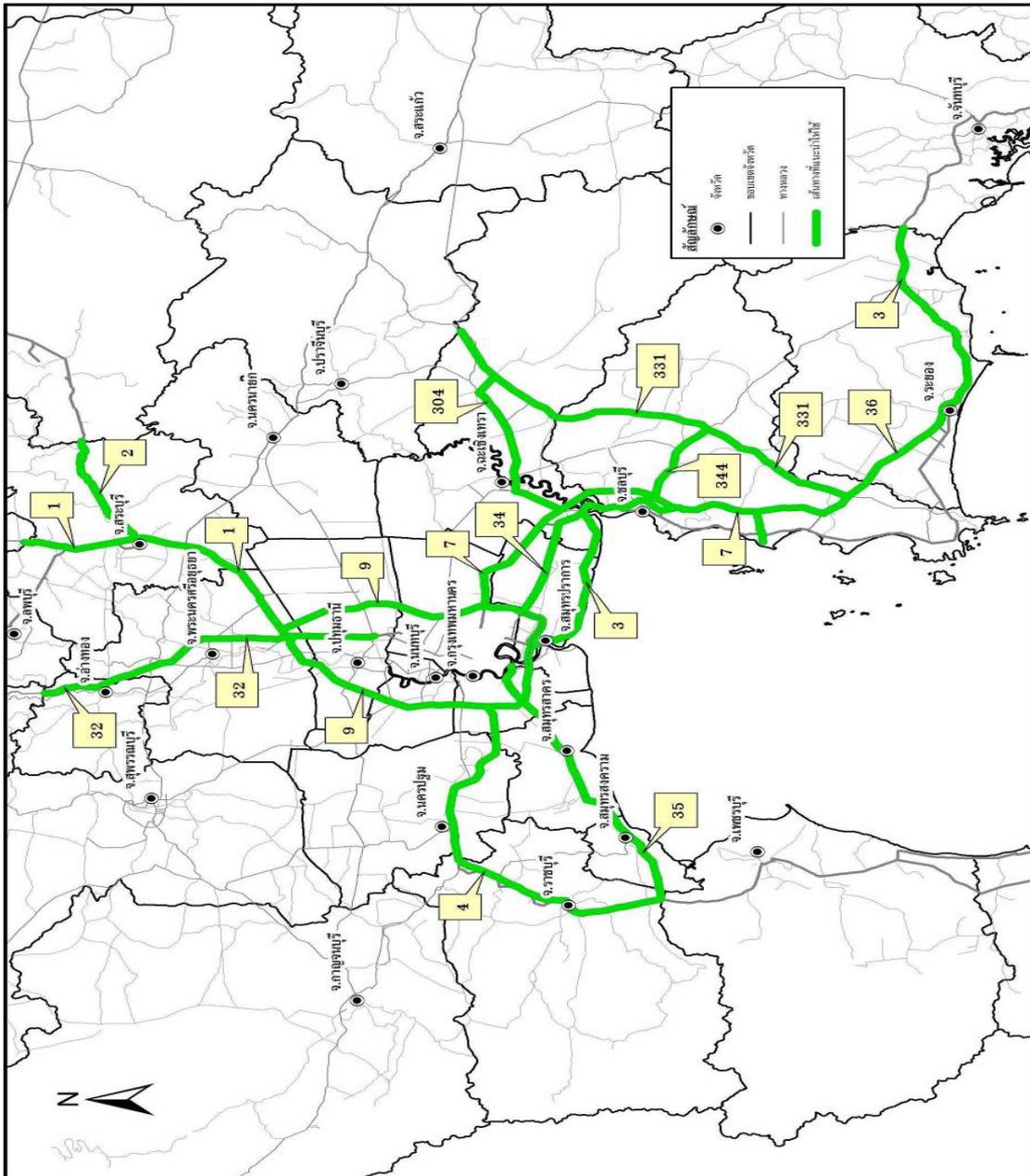
นอกจากมาตรการที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยขอเสนอให้ติดตั้งกล่องควบคุมความเร็ว (Speed Box Control) และระบบสัญญาณไฟเตือนเมื่อรถมีความเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด โดยอาจจะใช้วิธีการติดตั้งสัญญาณไฟแบบระบบ เขียว เหลือง แดง โดยที่ไฟสีเขียว หมายถึง ความเร็วที่ใช้อยู่ในระดับอัตราปกติ, ไฟสีเหลือง หมายถึง ความเร็วที่ใช้อยู่ในระดับใกล้เคียงอัตราที่กำหนด และ ไฟสีแดง หมายถึง ความเร็วที่ใช้อยู่เกินระดับอัตราที่กำหนด เป็นต้น การติดตั้งสัญญาณไฟเตือนนั้นให้ติดตั้งทั้งในบริเวณห้องโดยสารและบนหลังการรถบรรทุกทุกตัว อุณตราย ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตือนผู้ขับขี่ว่าขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด และยังให้ผู้ขับขี่ใช้ถนนอื่นได้รู้ด้วยว่ารถบรรทุกตัวนี้ขับเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด เป็นการให้สังคมได้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังด้วย ตลอดจนเพื่อความสะดวกในการตรวจจับความเร็วของเจ้าหน้าที่ตำรวจอีกด้วย



ภาพที่ 5-19 การประยุกต์ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (ITS) ในการติดตามรถบรรทุกทุกตัวอันตราย

### 5.4.3.3 มาตรการการจัดการด้านเส้นทางการขนส่ง

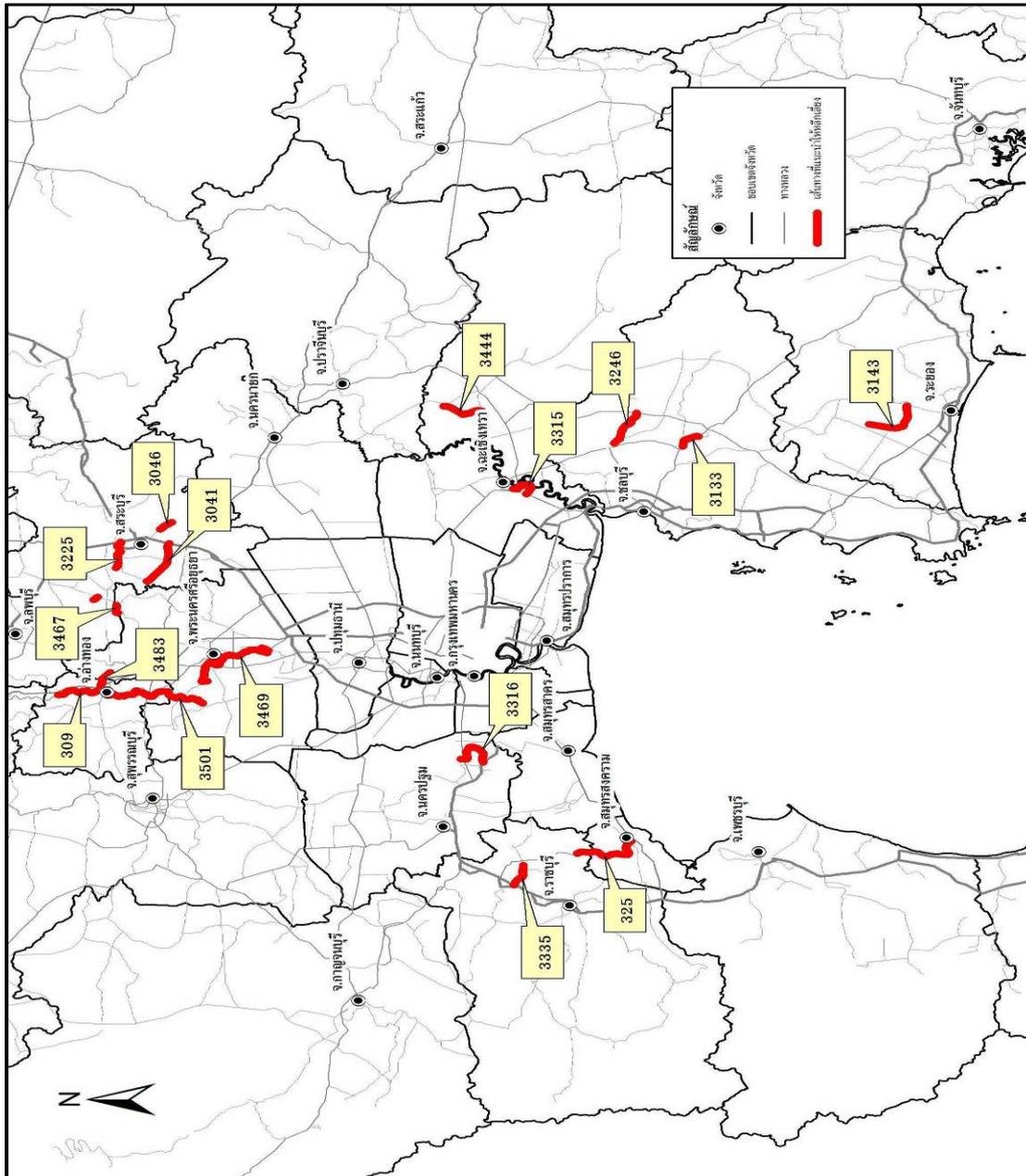
การกำหนดเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย ควรเลือกใช้เส้นทางที่มีความปลอดภัยและเหมาะสมในการขนส่งวัตถุอันตราย ซึ่งจากผลการศึกษาตามหัวข้อ 5.2.2 ที่ศึกษาถึงเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย ได้มีการสรุปและเสนอแนะแนวเส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย (รายละเอียดของเส้นทางดูได้ในหัวข้อที่ 5.2.2) ดังแสดงแนวเส้นทางในภาพที่ 5-20



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

ภาพที่ 5-20 เส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

นอกจากนี้ผลการศึกษาตามหัวข้อ 5.2.2 ที่ศึกษาถึงเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย ยังได้มีการสรุปและเสนอแนะแนวเส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย เพื่อจะได้ลดความเสี่ยงและลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายอันเป็นผลมาจากปัจจัยด้านถนนอีกด้วย (รายละเอียดของเส้นทางดูได้ในหัวข้อที่ 5.2.2) แนวเส้นทางแสดงในภาพที่ 5-21



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549

ภาพที่ 5-21 เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

#### 5.4.3.4 มาตรการสนับสนุน

เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ อันอาจเกิดมาจากการขนส่งวัตถุอันตราย และเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย ผู้วิจัยขอเสนอมาตรการสนับสนุนเพื่อช่วยให้มาตรการด้านต่างๆ ที่เสนอมาแล้วนั้นสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มาตรการสนับสนุนที่เสนอแนะมีดังนี้

1. การจัดทำฐานข้อมูลการขนส่งวัตถุอันตราย โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาระบบการขนส่งวัตถุอันตรายให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ทั้งในเรื่องการบริหารจัดการและการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งในปัจจุบันได้มีหน่วยงานหลายแห่งได้จัดเก็บข้อมูลวัตถุอันตรายตามสถานะและวัตถุประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ดีข้อมูลในเรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายยังไม่มีหน่วยงานใดดำเนินการชัดเจน จึงจำเป็นต้องมีหน่วยงานกลางในการประสานและรวบรวมข้อมูล หรือไม่เช่นนั้นก็ควรจัดให้มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตราย ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมการขนส่งทางบก กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เป็นต้น เพื่อที่จะได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการกำหนดเส้นทางที่เหมาะสม และสามารถติดตาม ตลอดจนการเตรียมแผนรองรับเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินขึ้น ทำให้ระบบการขนส่งวัตถุอันตรายในประเทศไทยมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยสูงสุด

2. การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับประชาชนทั่วไปและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจให้กับทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งประชาชนทั่วไป ได้ทราบถึงแนวทางการปฏิบัติเบื้องต้นเมื่อพบอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินอันเกิดจากการขนส่งวัตถุอันตราย ประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงหมายเลขโทรศัพท์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะเข้ามาช่วยเหลือเมื่อมีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน วิธีการแจ้งเหตุที่เกิดขึ้นและรายละเอียดที่จำเป็น ตลอดจนทำการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของการจัดทำเอกสารเผยแพร่ การจัดนิทรรศการและกิจกรรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวัตถุอันตรายกับประชาชน เพื่อให้สังคมได้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังและป้องกันอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินอันเกิดจากการขนส่งวัตถุอันตราย เป็นผลให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุและความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นลดลง

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ในครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ และหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย รวมทั้งเพื่อหามาตรการที่จะใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย จากผลการศึกษาที่ผ่านมาสามารถสรุปเนื้อหาและสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษา โดยแสดงในหัวข้อดังต่อไปนี้

- 6.1 ลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 6.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 6.3 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย
- 6.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

#### 6.1 ลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ลักษณะทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งวัตถุอันตราย ได้แก่ เพศของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย, ช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย, ประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย, ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ, ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ, ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในขณะเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุสามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.1.1 เพศของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย ทั้งหมดเป็นเพศชาย ที่เป็นเช่นนี้เพราะในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นภาระและหน้าที่ของผู้ขับขี่ ตลอดจนช่วงเวลาและเส้นทางในการขับขี่ที่ไม่เอื้ออำนวยให้เพศหญิงมาเป็นผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายมากนัก จึงทำให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายส่วนใหญ่เป็นเพศชาย

6.1.2 ช่วงอายุของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่า ผู้ขับขี่ที่มีอายุตั้งแต่ 26 ปี ไปจนถึงอายุมากกว่า 50 ปี โดยมีผู้ขับขี่ที่มีอายุระหว่าง 41-45 ปี เป็นจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.11 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 36-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.06, ช่วงอายุระหว่าง 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.01, ช่วงอายุระหว่าง 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.35, ช่วงอายุที่มากกว่า 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 7.62 และช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.85 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายที่เคยประสบอุบัติเหตุ พบว่า ผู้ขับขี่ที่ประสบอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 41-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.48 รองลงมาคือช่วงอายุระหว่าง 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.60, ช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.42, ช่วงอายุระหว่าง 36-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.89, ช่วงอายุระหว่าง 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.71 และช่วงอายุที่มากกว่า 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.53 ตามลำดับ

1.6.3 ประสบการณ์ของผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่า ผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์การขับขี่ระหว่าง 0-5 ปี มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ ร้อยละ 62.79 รองลงมาคือ ผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่ระหว่าง 6-10 ปี, 11-15 ปี, 16-20 ปี และมีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าประสบการณ์ในการขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายนั้นส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย โดยที่ผู้ขับขี่ที่ประสบการณ์น้อยย่อมจะมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้มากกว่าผู้ขับขี่ที่ประสบการณ์มาก สาเหตุเพราะยังไม่คุ้นเคยกับการขับยานพาหนะหรือการใช้งานอุปกรณ์เสริมต่างๆ ของยานพาหนะประเภทนี้ รวมทั้งสาเหตุที่มาจากปัจจัยด้านคน ยานพาหนะ ถนนและสิ่งแวดล้อม (ดังจะได้แสดงในหัวข้อ 6.3 ต่อไป)

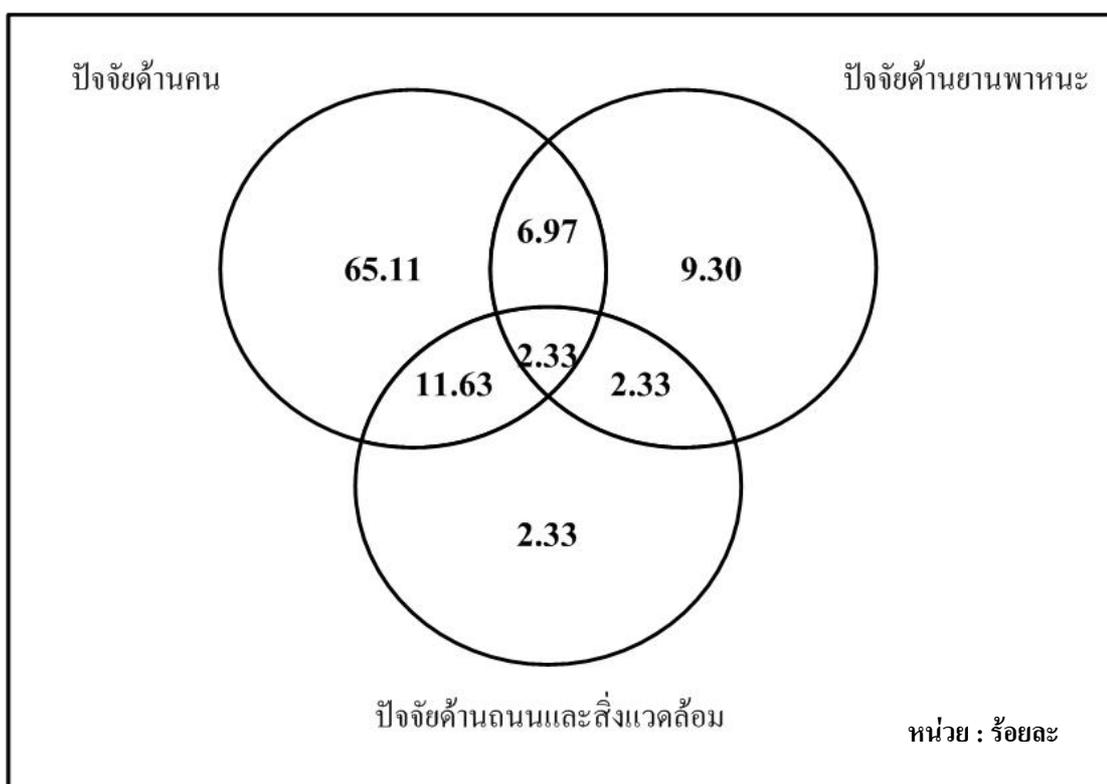
1.6.4 ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ พบว่า มีการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายกระจายตัวเกิดในทุกช่วงเวลา แต่ช่วงเวลาที่มียุบัติเหตุมากที่สุดคือ ช่วงเวลาระหว่าง 06.01-12.00 น. คิดเป็นร้อยละ 41.86 รองลงมาคือ ช่วงเวลาระหว่าง 00.01-06.00 น. และ 12.01-18.00 น. มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุเท่ากัน คือ ร้อยละ 20.93 ส่วนช่วงเวลาที่มียุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายน้อยที่สุด คือ ช่วงเวลาระหว่าง 18.01-24.00 น. ร้อยละ 16.28 จะเห็นได้ว่าช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัตถุอันตรายมากนั้นเป็นเวลากลางวัน อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีปริมาณการเดินทางมากในตอนกลางวัน ส่งผลให้โอกาสการเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้นสูงตามไปด้วยเมื่อเทียบกับช่วงเวลาที่มียุบัติเหตุการเดินทางที่น้อยกว่าในช่วงเวลากลางคืน

1.6.5 ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นการที่รถเสียหลักพลิกคว่ำมียุบัติเหตุมากที่สุด คือ ร้อยละ 48.84 รองลงมาคือ รถชนกัน (ร้อยละ 27.90), รถชนขอบทาง / เกาะกลาง / ตกข้างทาง (ร้อยละ 11.63), เกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่าย (ร้อยละ 6.98) และ รถเบรคแตก / ยางระเบิด (ร้อยละ 4.65) ตามลำดับ

1.6.6 ลักษณะของถนนบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นทางตรงมีสัดส่วนสูงที่สุดคือ ร้อยละ 72.50 รองลงมาคือ ทางโค้ง และ ทางแยกรูป + (4 แยก) ร้อยละ 7.50 เท่ากัน จากนั้นตามมาด้วยบริเวณสะพาน ร้อยละ 5.00 บริเวณที่เกิดเหตุน้อยที่สุดคือ ทางลาดชัน, ทางแยกรูป Y / T (3 แยก) และวงเวียน ร้อยละ 2.50 เท่ากัน

## 6.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พบว่ามีทั้งหมด 3 กลุ่มปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านยานพาหนะ ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายในรูปของแผนภาพเวนนีไดอะแกรม (Venn Diagram) ดังภาพที่ 6-1



ภาพที่ 6-1 แผนภาพเวนนีไดอะแกรม (Venn Diagram) แสดงสัดส่วนของปัจจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

จากผลการศึกษาที่ได้ พบว่า คนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุกับรถบรรทุกวัตถุอันตราย คิดเป็นร้อยละ 65.11 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สองคือ ปัจจัยด้านคน รวมกับปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 11.63 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สามคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 9.30 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุลำดับที่สี่คือ ปัจจัยด้านคนรวมกับปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดเป็นร้อยละ 6.97

ถ้าพิจารณาในภาพรวมทั้งหมดของการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายจะเห็นได้ว่า กรณีที่มีปัจจัยด้านคนเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ นั้นมีค่ามากที่สุดเป็นลำดับที่หนึ่ง คิดรวมเป็นร้อยละ 68.50 ปัจจัยที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นลำดับที่สองคือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ คิดรวมเป็นร้อยละ 16.70 โดยที่มีปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อมเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นลำดับที่สาม คิดรวมเป็นร้อยละ 14.80

### 6.3 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย สามารถแยกสาเหตุออกได้ตามปัจจัยหลักทั้ง 3 ปัจจัย มีผลดังนี้

6.3.1 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่มีผลมาจากปัจจัยด้านคน สาเหตุหลักมาจากการขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่กำหนด, ไม่ชินกับเส้นทางที่ขับขี, ถูกรถคันอื่นขับตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด, ขับรถตามคันอื่นในระยะกระชั้นชิด และแข่งรถอย่างผิดกฎหมาย ตามลำดับ

6.3.2 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่มีผลมาจากปัจจัยด้านยานพาหนะ สาเหตุหลักมาจากสภาพที่ชำรุดและขาดการบำรุงรักษาของระบบห้ามล้อ, ยางรถยนต์, ระบบควบคุมทิศทางรถ, ระบบไฟส่องสว่าง และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย ตามลำดับ

6.3.3 สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตรายที่มีผลมาจากปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม สาเหตุหลักมาจากสภาพผิวจราจรชำรุดเป็นหลุมเป็นบ่อ, ความกว้างของถนนไม่เพียงพอ, สภาพของเกาะกลางและอุปกรณ์กั้นกลางถนนที่ไม่ได้มาตรฐาน, ไฟฟ้าแสงสว่างไม่เพียงพอ, มีการจอดรถขวางในเขตผิวจราจร, ความลาดชันของถนน และฝนตก ถนนลื่น ตามลำดับ

## 6.4 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตราย

6.4.1 เป้าหมายในการวางมาตรการและแนวทางในการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย มีเป้าหมายหลัก 4 ประการ ดังนี้

1. ให้มีการขนส่งวัตถุอันตรายที่มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยต่อชีวิต ทรัพย์สิน ตลอดจนความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม
2. ให้มีการขนส่งวัตถุอันตรายที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐานสากล
3. ให้ภาคีรัฐบาลและภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย
4. ให้มีการติดตามและประเมินผลเพื่อการพัฒนากระบวนการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างยั่งยืน

6.4.2 ยุทธศาสตร์ในการวางมาตรการและแนวทางในการจัดการขนส่งวัตถุอันตราย มียุทธศาสตร์หลัก 5 ข้อ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ด้านการบังคับใช้กฎหมาย (Law Enforcement)
2. ยุทธศาสตร์ด้านวิศวกรรม (Engineering)
3. ยุทธศาสตร์ด้านการให้ความรู้ การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม (Public Relation, Education and Public Participation)
4. ยุทธศาสตร์ด้านการช่วยเหลือฉุกเฉิน (Emergency Medical Service: EMS)
5. ยุทธศาสตร์ด้านการติดตามและประเมินผล (Evaluation)

6.4.3 มาตรการและแนวทางในการป้องกันและบรรเทาการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก วัตถุอันตราย สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มมาตรการ ดังนี้

1. มาตรการการจัดการด้านคน
2. มาตรการการจัดการด้านยานพาหนะ
3. มาตรการการจัดการด้านเส้นทางการขนส่ง
4. มาตรการสนับสนุน

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กวี เกื้อเกษมบุญ. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรทางถนน.

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546.

จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ. พฤติกรรมจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตกรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยระบบ, 2535.

ทวีเกียรติ บุญยไพศาลเจริญ. พฤติกรรมจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนน : จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2537.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2538.

\_\_\_\_\_. เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2543.

\_\_\_\_\_. เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543.

\_\_\_\_\_. เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2545.

ประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545.

สำนักควบคุมวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ประเสริฐ กระจำวงศ์. พฤติกรรมเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุในโรงพยาบาลมะเร็ง.

โรงพยาบาลมะเร็ง, 2538.

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535.

\_\_\_\_\_. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542.

\_\_\_\_\_. ควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530.

\_\_\_\_\_. พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2508.

\_\_\_\_\_. โรงงาน พ.ศ. 2535.

\_\_\_\_\_. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535.

\_\_\_\_\_. อาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด ดอกไม้เพลิง และสิ่งเทียมอาวุธปืน

พ.ศ. 2490 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2530.

- เมธี คุณเจริญ. ปัจจัยด้านผู้ขับขี่ที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542.
- ลำดวน ศรีศักดิ์. อุบัติเหตุจราจรในการจัดระบบการจราจรและการขนส่ง. สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก, 2537.
- วราพรรณ ตำนอุตรา และคณะ. ปัจจัยทางสังคมและพฤติกรรมของผู้ประสบอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร. รายงานวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- วัลภา วงศ์สารศรี. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขับรถประสบอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถแท็กซี่ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. รายงานสถานการณ์อุบัติเหตุการจราจรทางบกทั่วราชอาณาจักร ประจำปี 2540-2543, 2544.
- \_\_\_\_\_. รายงานสถานการณ์อุบัติเหตุการจราจรทางบกทั่วราชอาณาจักร ประจำปี 2548, 2549.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม. โครงการศึกษาเพื่อสำรวจข้อมูลเส้นทางการขนส่งสินค้าอันตราย, 2547.
- \_\_\_\_\_. โครงการศึกษาพัฒนาระบบการติดตามและกำหนดมาตรการการขนส่งวัตถุอันตราย, 2549.
- อำนวยการ นาคแก้ว. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.

### ภาษาอังกฤษ

- Al-Madani, H. and Al-Janahi, A.R., "Assess of Driver's Comprehension of Traffic Signs Based on Their Traffic, Personal and Social Characteristics". Transportation Research Part F : Traffic Psychology and Behavior. Vol. 5, Issue 1, 2002.
- Armour, M., "The Relationship between Shoulder Design and Accident Rates of Rural Highways". Australian Road Research. Vol. 12, No. 5, 1984.

- Baxter, J.S. and et al., "Social Facilitation and Driver Behavior". British Journal of Psychology. Vol. 81, Issue 3, 1990.
- Cirillo, J.A. and Council, F.M., "Highway Safety: Twenty Years Later". Transportation Research Record. No. 1068, 1986.
- Dermott, F.T. and Hughes, W.S.R., "Driver Casualties in Victoria (1978-1980) Predominant Influences of Driver Inexperience and Alcohol". Medicine Journal Australia. Vol. 1, 1983.
- Donovan, et al., "Derivation of Personality Subtypes Among High Risk Drivers". Alcohol Drugs and Driving. Vol. 4, No. 3-4, 1988.
- Evans, L., "The Fraction of Traffic Fatalities Attributable to Alcohol". Accident Analysis Prevention. Vol. 22, 1990.
- Federal Highway Administration. Federal Highway Administration Report. Washington D.C., 1986.
- Glennon, J.C., "Effect of Alignment on Highway Safety". State of the Art Report. No.6, 1987.
- \_\_\_\_\_. "Effect of Sight Distance on Highway Safety". State of the Art Report. No.6, 1987.
- Grandjean, E., "Fatigue : Its Psychological and Psychological Significance". Ergonomics. Vol. 11, No. 472, 1968.
- Harano, R.M. and et al., "The Prediction of Accident Liability Through Biographic Data and Psychometric Test". Journal of Safety Research. Vol. 1, 1975.
- Horne, J. and Reyner, L., "Sleep-Related Vehicle Accidents: Some Guide for Road Safety Policies". Transportation Research Part F : Traffic Psychology and Behavior. Vol. 4, Issue 1, 2001.
- Insurance Institute of Highway Safety. Status Report. Vol. 29, 1993.
- Kimura, I., "The Relationship Between Driver's Attitude Toward Speeding and Their Speeding Behavior in Hypothetical Situation". Hiroshima Forum for Psychology. Vol. 15, 1993.
- Lapham, S., "Alcohol Use Among Drivers and Pedestrians with Transportation Injuries in Thailand". A Preliminary Report, 1995.
- Lay, M.G., Handbook of Road Technology. London, Gordon and Breach, 1986.

- Mcquire, F.L., "Personality Factors in Highway Accidents". Human Factors. Vol. 18, 1976.
- Motag, I. and Andraw, L., "Internality and Externality as Correlate of Involvement in Fatal Driving Accident". Journal of Applied Psychology. Vol. 72, No. 3, 1987.
- Munden, J.M., "Some Analyses of Car Insurance Claim Rates". Astin Bulletin. Vol. 2, September, 1962.
- Nagatsuka and Yashiro, "Simulative Experiments on the Control of Behavior in Monotonous and Hastened Conditions During Driving". Organization and Work Psychology. Edited by Misumi, J., East Sussex: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- National Highway Traffic Safety Administration. "Safety Belt / Motorcycle Helmet Provisions". NHTSA Technical Report. Vol. 1, No. DOT-HS-808-279 U.S. Department of Transportation, 1995.
- National Transportation Safety Board. "Special Study: Fatal Highway Accidents on Wet Pavement, The Magnitude, Location and Characteristics". National Transportation Safety Board Report. No. NTSB-HSS-80-1, Washington D.C., 1980.
- \_\_\_\_\_. "Special Study: Motor Vehicle Collisions with Trees Along Highway, Roads and Streets: An Assessment". National Transportation Safety Board Report. No. NTSB-HSS-81-1, Washington D.C., 1981.
- \_\_\_\_\_. "Special Study: Reduced Visibility (FOG) Accident on Limited Access Highways". National Transportation Safety Board Report. No. NTSB-HSS-72-4, Washington D.C., 1972.
- Neuman, T.R. and et al., "Accident Analyses for Highway Curves". Transportation Research Board. Washington D.C., 1983.
- Ogden, K.W. Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering. Great Britain, Cambridge University, 1996.
- Organization for Economic Cooperation and Development. Road Safety Research: A Synthesis. Paris, 1986.
- Perrine, M.W., "Alcohol involvement in Highway Crashes". A Review of the Epidemiological Evidence. Clin Plast, Vol. 2, 1975.

- Perry, A., "Type a Behavior Pattern and Motor Vehicle Driver's Behavior".  
Perceptual and Motor Skills. Vol. 63, No. 2, 1986.
- Pual, W.D., Ridchard, W.L., and Narupiti, S., "Michigan's Commercial  
'Driver's License (CDL) Experience". Journal of Transportation Engineering.  
Vol. 124, No.2, 1998.
- Selzer, M.L., "Alcoholism, Mental Illness and Stress in 96 Drivers Causing Fatal  
Accidents". Behavior Science. Vol. 14, 1969.
- Shouk, S., "Some Differences in Attitudes Between Good and Poor Professional Driver".  
Perceptual and Motor Skills. Vol. 62, No. 2, 1989.
- Skegg, D.C.G. and et al., "Minor Transquillizers and Road Accidents".  
Br. Medicine Journal. Vol. 1, 1972.
- Stories, V.J., "Male and Female Car Drivers: Differences Observed in Accidents".  
Transport and Road Research Laboratory Report. Department of the  
Environment of Transport, Report LR 761, Crowthorne, Berkshire, 1977.
- Tillmann, W.A. and Hobbs, G.E., "The Accident Prone Automobile Driver: a Study of  
the Psychiatric and Social Background". America Journal Psychiatry.  
Vol. 106, 1949.
- Wells, J.K. and et al., "Enforcing Alcohol Impaired Driving and Seat Belt Use Laws".  
Binghamton N.Y.J. Safety Research. Vol. 23, 1993.
- Williams, A.F., "Teenage Drivers: Patterns of Risk". Journal of Safety Research.  
Vol. 34, Issue 1, 2003.
- Zaidel, D., "A Modeling Perspective on the Culture of Driving". Accident Analysis  
and Prevention. Vol. 24, No. 6, 1992.
- Zegeer, C.V., Safety Effectiveness of Highway Design Features. Vol. 2,  
FHWA, Washington D.C., 1992.

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบสอบถาม











ภาคผนวก ข

ข้อมูลอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนในประเทศไทย  
จำแนกตามประเภทของวัตถุอันตราย



ข้อมูลอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนในประเทศไทย  
จำแนกตามประเภทของวัตถุอันตราย

ตารางที่ ข-1 ข้อมูลอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตรายทางถนนในประเทศไทย จำแนกตาม  
ประเภทของวัตถุอันตราย

วัตถุระเบิด				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	2534	รถบรรทุกเก็บจุดชนวนระเบิดพลิกคว่ำ ทียบบรรจุชนวนระเบิดตกบนถนนเป็นจำนวนมาก ชาวบ้านไปจัดทียบบรรจุเกิดระเบิดขึ้น	ถนนหลวงบริเวณ ต.ทุ่งมะพร้าว อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	- มีผู้เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหายมาก
2	26 มี.ค. 2534	เกิดระเบิดจากการขนส่งกระสุนปืนไร้แสงสะท้อนเสื่อมสภาพจำนวน 4,000 นัด ไปทำลาย เปลวไฟลอยสูงมองเห็นได้ในระยะ 5 กม.	คลังแสงที่ 5 กรมสรรพาวุธทหารบก จ.นครราชสีมา	- ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต
3	2541	รถกระบะบรรทุกดอกไม้ไฟและพลุ เกิดยางแตกกระเบะหลังครูดพื้นเกิดประกายไฟทำให้เกิดการระเบิดขึ้น	ถนนมอเตอร์เวย์ บริเวณทางต่างระดับ ถ.ร่มเกล้า ด้านขาเข้า	- มีผู้เสียชีวิต 2 คน - มีผู้บาดเจ็บ 4 คน
ก๊าซไวไฟ / น้ำมัน				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	2533	รถบรรทุกถังแก๊ส LPG ของบริษัทสยามแก๊สขนาดใหญ่พลิกคว่ำ เกิดแก๊สรั่วไหลออกจากถังเป็นจำนวนมาก แล้วเกิดเพลิงลุกไหม้	ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กทม.	- มีผู้เสียชีวิต - ทรัพย์สินเสียหายมากมาย
2	2541	รถน้ำมันของการบินไทยแห่งประเทศไทย (ปตท.) เกิดการพลิกคว่ำ และไฟไหม้	เชิงสะพานต่างระดับ อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร	- มีผู้บาดเจ็บ 2 คน
3	29 มี.ค. 2544	ท่อส่งก๊าซ LPG ของการบินไทยแห่งประเทศไทย (ปตท.) รั่ว เนื่องจากรถแทรกเตอร์ที่กำลังทำงานขยายถนนสายชลบุรี-ระยอง กม. 26 มีการกระทบกับท่อส่งก๊าซ LPG ที่ฝังอยู่ใต้ดิน ทำให้เกิดการรั่วของก๊าซประมาณ 25,000 ลบ.ม.	อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	- กลุ่มควันหนาสร้างความเสี่ยงต่อชนกแก่ประชาชน ผู้ใช้ถนน และผู้ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่เกิดเหตุ

## ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

ก๊าซไวไฟ / น้ำมัน				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
4	14 ก.ค. 2544	รถบรรทุกของ บ. เอ็มไลน์ จำกัดซึ่งบรรทุกสารละลายประเภทไวไฟสูง จำนวน 9,000 ลิตร เกิดเสีย พนักงานขับรถจึงถ่ายเทสารเคมีทางท่อनाสงของตัวรถไปยังรถบรรทุกอีกคันหนึ่ง ขณะที่พนักงานขับรถที่ช่วยเหลือได้จุดบุหรี่สูบ จึงเกิดประกายไฟ เป็นเหตุให้เกิดไฟไหม้และลุกลามไปยังบริเวณข้างเคียง	กิ่ง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ	- ไฟไหม้รถกระบะ 4 คัน - ไฟไหม้รถจักรยานยนต์ 1 คัน - มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 2 ราย - ค่าเสียหายประมาณ 3 ล้านบาท
5	12 พ.ย. 2544	รถบรรทุกก๊าซ LPG พลิกคว่ำและเกิดเพลิงลุกไหม้	ถ.แจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กทม.	- รถได้รับความเสียหาย - การจราจรติดขัด
6	2544	รถบรรทุกก๊าซ LPG เสียหลักชนราวสะพานพลิกคว่ำเกิดก๊าซระเบิด และไฟไหม้	สะพานข้ามถนนวิภาวดี เขตหลักสี่ กทม.	- มีผู้เสียชีวิต 10 คน - มีผู้บาดเจ็บ 1 คน
แอมโมเนีย / ต่างเข้มข้น / ไนโตรเจน				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	17 มิ.ย. 2543	รถบรรทุกโซดาไฟของ บ.บีเอน เคม เคมิเคิลเทรดดิ้ง จำกัด พลิกคว่ำ เนื่องจากขับด้วยความเร็วสูง ทำให้รถเสียหลักและพลิกคว่ำ เกิดไอรระเหยของด่าง	ทางด่วนรามอินทรา กทม.	- พนักงานขับรถได้รับบาดเจ็บ - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงเกิดการระคายเคืองตาและระบบทางเดินหายใจ
2	18 มิ.ย. 2543	รถบรรทุก 10 ล้อ ขนโซดาไฟเสียหลักพลิกคว่ำลงคลองทำให้โซดาไฟที่บรรจุในถุงละลายไปกับน้ำ	ทางหลวงในเขต กิ่ง อ.พนัสนิคม จ.ระยอง	- คนขับรถเสียชีวิต - โซดาไฟชนิดเกล็ดทำปฏิกิริยากับน้ำแพร่กระจายไปตามลำน้ำเป็นระยะ 8 กม. - ปลาในคลองตายเป็นจำนวนมากเนื่องจากน้ำในคลองมีสภาพเป็นด่างสูง
3	4 มี.ค. 2544	รถบรรทุกเทอร์เลอร์บรรทุกโซดาไฟเติมคันรถเสียหลักพลิกตะแคงลงข้างทางในซอยเข้าหมู่บ้านตะกาด หมู่ 4 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง ทำให้สารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำ	อ.เมือง จ.ระยอง	- สารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำกินของสัตว์เลี้ยงบริเวณทุ่งนา ทำให้ปลาไหลและปลาอื่นๆ นับร้อยตัวตาย

## ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

แอมโมเนีย / ต่างเข้มข้น / ไนโตรเจน				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
4	10 ก.ค. 2545	รถบรรทุกของ บ. มิตร ไพบูลย์ขนส่ง จำกัด ได้ บรรทุกโซดาแอสเทมคันรถ จากโกดังของ บ. ยูไนเต็ด ฟาวมิล จากฝั่ง ต.ลำโรงใต้ ไปยังฝั่ง อ.พระประแดง โดย ใช้แพขนานยนต์ข้ามฟาก ขณะที่ขับรถลงไปในแพ เจ้าหน้าที่ประจำแพให้ถอย รถกลับขึ้นฝั่ง เนื่องจากน้ำหนัก ภายในแพเกินพิกัด แต่ ขณะที่ถอยรถกลับ รถบรรทุก ได้ลื่นไถลลงไปในแม่น้ำ เจ้าพระยา จมหายไปทั้งคัน	ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ฝั่งลำโรงใต้ ต.บางหญ้าแพรก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	- เกิดกลิ่นของโซดาแอส เล็กน้อย - น้ำบริเวณดังกล่าวมีความ เป็นด่างสูงซึ่งอาจส่งผล กระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
กรด / ก๊าซพิษจากกรด และอื่น ๆ				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	2534	รถบรรทุกแทงค์คอนเทน เนอร์ ของบริษัท ไนโตรเคมี อุตสาหกรรม ที่บรรจุกรด ไนตริกรั่วเกิดหมอกควันของ กรดไนตริกปกคลุมถนนเป็น บริเวณกว้าง	ถนนบางนา-ตราด กม.ที่ 20 อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ	
2	12 มิ.ย. 2542	รถบรรทุกกรดไฮโดรคลอริก 35% ขนาด 11 ตัน ของ บ.ซี แอลทราน สปอร์ต จำกัด ระเบิดและรั่วไหล เนื่องจาก กรดทำปฏิกิริยากับผิวโลหะ เกิดความร้อนและความดัน เพิ่มขึ้น ทำให้ถังบรรจุระเบิด เกิดการรั่วไหลของ กรดไฮโดรคลอริกออกจากถัง	ถนนสาย 3138 (ระยอง-บ้านค่าย) อ.เมือง จ.ระยอง	- กรดไฮโดรคลอริกรั่วไหลลง พื้นถนนเป็นระยะทาง 25 กม. จนหมดถัง - มีผู้เจ็บป่วยจากการสูดดม ก๊าซไฮโดรคลอริก 5 ราย
3	23 พ.ย. 2543	รถขนกรดซัลฟูริก 98% ความจุ 12 ตัน ยางแตก และ พุ่งชนรถคันอื่นแล้วเสียหลัก พลิกคว่ำ ทำให้กรดซัลฟูริก ไหลลงคลองข้างทาง	ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง	- มีผู้บาดเจ็บ 2 ราย

## ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

กรต / ก๊าซพิษจากกรต และอื่น ๆ				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
4	8 มิ.ย. 2543	รถบรรทุกไม้พุ่งชนท้ายรถขนส่งกรตไฮโดรคลอริก 35% ขนาด 11 ตัน ของ บ.บีทรานส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ทำให้กรตเกลือรั่วไหลลงสู่พื้นถนนและกระบายน้ำข้างทาง	ทางหลวงสาย 347 อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	- กรตเกลือรั่วไหลออกจากถังประมาณ 9 ตัน - น้ำเสียจากการฉีดพ่นน้ำเพื่อควบคุมไอระเหยของกรตเกลือไหลลงสู่ระบายน้ำและบ่อปลา - พนักงานขับรถได้รับอันตรายจากการสูดดมก๊าซ
5	26 ธ.ค. 2543	รถขนกรตซัลฟูริกพลิกคว่ำทำให้กรตหกรั่วไหล 5 ตัน โดยในเบื้องต้น เจ้าหน้าที่ดับเพลิงในท้องที่เกิดเหตุได้ใช้น้ำฉีดสารเคมี ทำให้เกิดควันฟุ้งกระจายเป็นจำนวนมาก เจ้าหน้าที่จึงได้หยุดดำเนินการ และนำปูนขาวมาโรย และบริษัทเจ้าของรถบรรทุกได้ขุดลอกหน้าดินปนเปื้อนไปกำจัด	ถ.กาญจนภิเษก กทม.	- สารเคมีไหลลงทางระบายน้ำฝนข้างทาง - คนขับรถบรรทุกได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย
6	18 มิ.ย. 2544	รถบรรทุกกรตไนตริก 68% พลิกคว่ำข้างถนน	ถนนสาย 36 ระยอง-พัทลุงระหว่าง กม. 35-36 ต.มาบข่า กิ่ง อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	- เนื่องจากสารเคมีไม่รั่วไหลออกจากภาชนะบรรจุ จึงไม่เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม
7	27 ก.ย. 2544	รถบรรทุกคลอรีนเหลวพลิกคว่ำขณะฝนตก	จ.สงขลา	- ประชาชนที่สัญจรผ่านไปมาได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย 2 รายเนื่องจากสูดดมก๊าซคลอรีนเข้าไปส่วนอีก 2 รายได้รับบาดเจ็บรุนแรงต้องนำส่งโรงพยาบาล
8	15 ก.ย. 2545	รถบรรทุกฟุ้ง 18 ล้อของบริษัท ผาสุก บรรทุกกรตซัลฟูริกเข้มข้น 98% เพื่อไปส่งยังท่าเรือคลองเตยเกิดอุบัติเหตุพลิกคว่ำ เป็นเหตุให้ถังภาชนะบรรจุที่ฟุ้งอยู่ตอนสุดท้าย (มี 3 ตอน) ตกลงไปในคูน้ำบริเวณเกาะกลางถนน สารเคมีที่บรรจุอยู่จึงรั่วไหลออกมาทางฝาเปิดปิด	ถ.พระราม 2 มหาชัยเมืองใหม่ จ.สมุทรสาคร	- ไม่มีผู้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บเนื่องจากจุดเกิดเหตุอยู่ไกลจากชุมชน - ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากกรตที่รั่วไหลมีปริมาณเล็กน้อย

## ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

สี่ / ทินเนอร์ / ตัวทำละลาย				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	2541	ไฟไหม้ที่ทางด้านหลังของรถบรรทุกสารเคมี แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นเคมีประเภทใดทราบแต่เพียงว่าเป็นสารเคมีที่นำเข้ามาทำเรือแหลมฉบัง นำเข้ามาเพื่อใช้ในการละลายพลาสติก	ถนนบายพาส 36 หลักกิโลเมตร ที่ 143-144 ต.นาวิ้ว อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	
สารเคมีอื่น ๆ				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1	9 มิ.ย. 2543	รถบรรทุกสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 75% ขนาด 10 ตัน ของบ.เคมแมกต์อุตสาหกรรม จำกัด พลิกคว่ำ	ถ.ศรีนครินทร์ บริเวณหน้าสี่คอนสแควร์ เขตประเวศ กทม.	- สารเคมีฟุ้งกระจายเล็กน้อย - ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ
2	10 ก.ย. 2543	การรั่วไหลของสารสไตรีนโมโนเมอร์ เนื่องจากรถขนส่งสารเคมีของ บริษัทเอ็ม ซี สยามโลจิสติกส์ จำกัด เนี่ยวชนกับรถตู้จึงเสียหลักและพลิกคว่ำลงกระบายน้ำ ทำให้วาล์วถ่ายเทสารเคมีเปิดออก	ถนนสาย 36 (บางละมุง-พัทยา) อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	- สารสไตรีน โมโนเมอร์ รั่วไหลลงกระบายน้ำข้างทาง เป็นปริมาณ 960 กิโลกรัม สารเคมีที่รั่วไหลส่วนใหญ่ซึมลงดิน - ไม่มีผู้ได้รับอันตรายจากไอระเหยของสารสไตรีนโมโนเมอร์ ในระหว่างเกิดเหตุ
3	5 มี.ค. 2544	รถบรรทุกสารเคมีซีไฟร์พลิกคว่ำขณะนำส่งสารเคมีที่ บ. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีกัลไทย จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง	- เนื่องจากสารเคมีไม่รั่วไหลออกจากภาชนะบรรจุ จึงไม่เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม
4	6 มี.ค. 2544	รถบรรทุกของ บ.เซออนเคมีคอล ซึ่งบรรทุกสาร Butadiene lafinate จำนวน 16 ตัน พลิกคว่ำ	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง	- เจ้าหน้าที่ปิดกั้นถนนและกั้นคนออกจากพื้นที่ แต่เนื่องจากสารเคมีไม่เกิดการรั่วไหลจากภาชนะบรรจุ จึงไม่เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม
5	5 ก.ย. 2544	รถบรรทุกสารอะครีโลไนไตรล์ ของ บ.เอ็มซีทรานส์ (ประเทศไทย) จำกัด ประสบอุบัติเหตุชนแผ่นกันทางด้านรถพลิกคว่ำ สารอะครีโลไนไตรล์ รั่วจากถังบรรจุลงสู่พื้นถนนบนทางด่วน	ทางด่วนบางโคล-แจ้งวัฒนะ เยื้องโรงพยาบาลรามาริบัติ กทม.	- มีผู้เจ็บป่วยจากไอระเหยของสารที่ชะล้างลงสู่พื้นถนน ทำให้เกิดอาการวิงเวียนศีรษะ อาเจียน - ต้องอพยพผู้คนจากโรงเรียนสอนคนตาบอด

## ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

สารเคมีอื่นๆ				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
6	28 ก.ย. 2544	รถบรรทุกไนโตรเจนเหลว พลิกคว่ำขณะฝนตก	อ.สลกบาตร จ.กำแพงเพชร	- ไม่เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่มีการแตกรั่วของสารออกจากภาชนะบรรจุ และระหว่างการเคลื่อนย้ายมีการระบายก๊าซออกเพื่อป้องกันมิให้เกิดการระเบิด
7	30 ก.ย. 2544	รถบรรทุกคาร์บอนไดออกไซด์ พลิกคว่ำ ระบบเครื่องยนต์ของรถบรรทุกชำรุด ทำให้เกิดการลุกไหม้	อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	- ตัวถังรถถูกเพลิงไหม้ แต่เสียหายไม่มากนัก
8	3 ต.ค. 2544	รถบรรทุกกาวลาเท็กซ์พลิกคว่ำ	ถนนสายบางนา-ตราด กม. 3 กทม.	- สารเคมี (กาว) รั่วไหลลงพื้นถนนแต่ไม่มีผู้ได้รับอันตรายจากกลิ่นของสารเคมี
9	26 ต.ค. 2544	รถโดยสารชนรถบรรทุกสาร methyl alcohol จนเป็นเหตุให้สารรั่วไหลบริเวณพื้นถนน	ถนนสายเอเชีย กม. 64 อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา	- มีผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุเล็กน้อยจำนวน 24 คน - ก่อให้เกิดความวิตกเนื่องจากเกรงว่ารถบรรทุกสารเคมีจะเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด
10	21 มี.ค. 2545	รถบรรทุกสารเคมีทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยยูเรีย แมกนีเซียมไนเตรตประมาณ 10 ตัน เสียหลักพลิกคว่ำลงคูข้างทาง และเกิดเพลิงไหม้	อ.คำตากล้า จ.สกลนคร	- สารเคมีตกค้างในพื้นที่เป็นจำนวนมาก - เกิดกลิ่นเหม็นจากสารเคมีซึ่งประชาชนเกรงว่าอาจเกิดอันตรายจากการสูดดม
11	3 พ.ค. 2545	รถบรรทุกสาร White oil ของบริษัท S&R Transport ซึ่งบรรทุกมาจากท่าเรือแหลมฉบังมุ่งหน้าไป จ.ระยอง เกิดอุบัติเหตุเฉี่ยวชนกับรถกระบะ เป็นเหตุให้รถบรรทุกพลิกคว่ำและสารเคมีรั่วไหลลงสู่พื้นถนน	ถนน By-pass สาย 36 บริเวณสี่แยกสนามไผ่กิ่ง อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	- รถที่สัญจรผ่านไปมาอาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายเนื่องจากสารเคมีหกรั่วไหลลงบนพื้นถนน - เกิดปัญหากลิ่นจากไอระเหยของสารอาจทำให้เกิดการระคายเคืองตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ
กากของเสีย				
ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เหตุการณ์	สถานที่	ความเสียหาย / การจัดการ
1.	18 ก.พ. 2545	เกิดเหตุรถบรรทุกพ่วงกากของเสียของ บ.อาทิตย์ศรี จำกัดซึ่งรับจ้างขนกากของเสียของ GENCO พลิกคว่ำ	ทางด่วน ในพื้นที่เขตราษฎร์บูรณะ กทม.	- กากของเสียหกหล่นบนพื้นถนน และการจราจรติดขัด - ผู้ที่นั่งมาที่รถเสียชีวิต 1 ราย



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการวิเคราะห์ความเสี่ยง  
ของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบอันตราย



### การเสนอแนะเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย

#### 1. ขั้นตอนในการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย

(1) พิจารณาคู่จุดต้นทางจุดปลายทาง ที่มีปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายมาก

(2) พิจารณาเส้นทางเลือกที่เป็นไปได้ในการเดินทาง (Alternative Routes) โดยพิจารณาปัจจัยด้านกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในปัจจุบัน รวมทั้งสภาพทางกายภาพและความแข็งแรงของโครงสร้างทาง

(3) หาค่าความเสี่ยงของเส้นทางเลือกต่างๆ โดยจะพิจารณาเส้นทางหลวงและทางพิเศษทุกเส้นทางที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากข้อมูลชนิดและปริมาณของวัตถุอันตรายที่ใช้เส้นทางหลวงต่างๆ ยังมีไม่ครบถ้วน ซึ่งจะส่งผลทำให้ผลการวิเคราะห์ผิดพลาดได้ เนื่องจากบางเส้นทางที่ไม่มีข้อมูลชนิดและปริมาณการขนส่งวัตถุอันตรายที่ใช้เส้นทาง ทำให้คำนวณค่าความเสี่ยงของเส้นทางดังกล่าวตามแบบจำลองข้างต้น ได้ผลเป็นศูนย์ ซึ่งหมายความว่าเส้นทางนี้ไม่มีความเสี่ยง แต่ในความเป็นจริงเส้นทางดังกล่าวอาจมีความเสี่ยงที่สูงก็ได้ ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาของข้อมูลการขนส่งและการใช้เส้นทางในการขนส่งวัตถุอันตรายที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนนั่นเอง ดังนั้นที่ปรึกษาจึงมีแนวความคิดที่จะกำจัดปัญหา Bias ดังกล่าวจึงใช้แนวการวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยงของเส้นทาง โดยสมมติให้แต่ละเส้นทางที่วิเคราะห์มีรถบรรทุกวัตถุอันตรายประเภทที่ก่อให้เกิดการระเบิด ปริมาณ 30 ตัน จำนวน 1 คัน วิ่งบนเส้นทาง ซึ่งเวลาเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลเสียหายต่อจำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งอยู่ในรัศมีการทำลายออกไปทั้งสองข้างของถนนข้างละ 1.6 กิโลเมตร (จาก "Hazmat Routing Guide", Federal Highway Administration (FHWA), Department of Transportation, USA) จากนั้นก็ทำการคำนวณหาค่าความเสี่ยงของเส้นทางต่างๆ ตามสมการที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น และเนื่องจากพื้นที่ศึกษาและโครงข่ายทางหลวงที่พิจารณามีปริมาณมาก ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงขณะที่ปรึกษาจะใช้ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น โดยข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยข้อมูลโครงข่ายทางหลวง ความยาวของสายทาง ปริมาณจราจร อุบัติเหตุ ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านและจำนวนประชากรในหมู่บ้าน

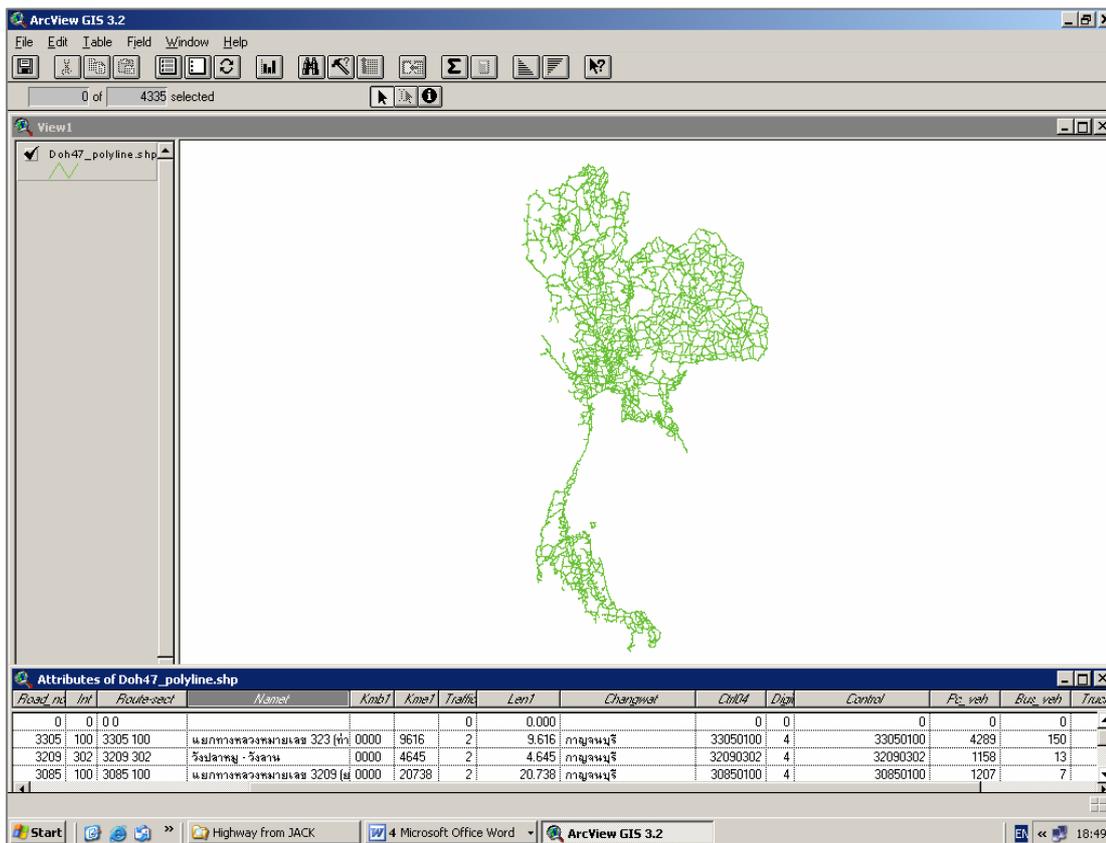
(4) เลือกเส้นทางที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อประชากรน้อยที่สุด โดยพิจารณาความเสี่ยงของเส้นทางและลักษณะทางกายภาพของถนน

(5) เสนอแนะมาตรการเพิ่มเติมสำหรับเส้นทางเพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง หากเส้นทางที่เสนอนั้นมีความเสี่ยงสูง

ในการบ่งชี้เส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งวัตถุอันตรายนั้น จะเป็นการกำหนดหรือแนะนำเส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งวัตถุอันตราย โดยกำหนดให้ใช้เส้นทางที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและความสูญเสีย ในการวิเคราะห์จะอาศัยหลักการของการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย (Network Analysis) โดยมีวิธีการวิเคราะห์ คือ ต้องกำหนดเส้นทางเริ่มต้นของการขนส่ง และกำหนดจุดหมายปลายทางของการขนส่ง หลังจากนั้นระบบจะทำการวิเคราะห์เส้นทางทั้งหมดที่จะสามารถใช้เป็นเส้นทางในการขนส่ง แล้วทำการเลือกเส้นทางที่มีค่าของความเสียหายโดยรวมตลอดเส้นทางน้อยที่สุด อนึ่ง เส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการขนส่งที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะพิจารณาการเลือกเส้นทางตามค่าผลรวมของความเสียหายของเส้นทาง (Risk) ที่น้อยที่สุด ซึ่งอาจจะให้ผลออกมาเป็นเส้นทางที่มีระยะทางยาวกว่าปกติหลายกิโลเมตร หรืออาจเป็นเส้นทางที่มีการจราจรติดขัดหรือทำให้ใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าปกติได้ ซึ่งอาจจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงขึ้นและไม่เป็นการเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นคณะที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาระยะทางในการขนส่งเข้าไปในแบบจำลองด้วยเพื่อให้ได้เส้นทางที่มีความเสี่ยงน้อยและมีระยะทางไม่ยาวมากนัก และในท้ายที่สุดจะพิจารณาความเหมาะสมและปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ เช่น กฎ ระเบียบ ข้อบังคับในปัจจุบัน รวมทั้งสภาพทางกายภาพและความแข็งแรงของโครงสร้างทางที่ต้องสามารถรองรับรถบรรทุกจำนวนมากได้ด้วย เพื่อให้ได้เส้นทางที่ปลอดภัย ประหยัดค่าขนส่ง และมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการขนส่งจริง ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้สามารถเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการขนส่ง หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการขนส่งวัตถุอันตรายสามารถเลือกใช้เส้นทางที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณที่รถบรรทุกเหล่านี้วิ่งผ่าน นอกจากนี้หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่هامาตรการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากการขนส่งวัตถุอันตรายก็สามารถกำหนดแนวเส้นทางควบคุมไม่ให้มีการขนส่ง หรือแนะนำเส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งแก่ผู้ประกอบการได้

## 2. ขั้นตอนในการวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยงของเส้นทาง

(1) นำเข้าข้อมูลโครงข่ายถนนทางหลวง ข้อมูลโครงข่ายถนนทางหลวงทั่วประเทศที่ได้จัดทำไว้แล้วในรูปแบบของ GIS เป็นข้อมูลโครงข่ายถนนในปี 2547 มีรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ของแต่ละเส้นทางหลวง ได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจร (AADT), จำนวนช่องจราจร, ข้อมูลอุบัติเหตุ, ลักษณะผิวจราจร และลักษณะทางกายภาพของถนน เป็นต้น ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ ค-1



ภาพที่ ค-1 ตัวอย่างข้อมูลโครงข่ายถนนทางหลวงที่นำมาวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยง

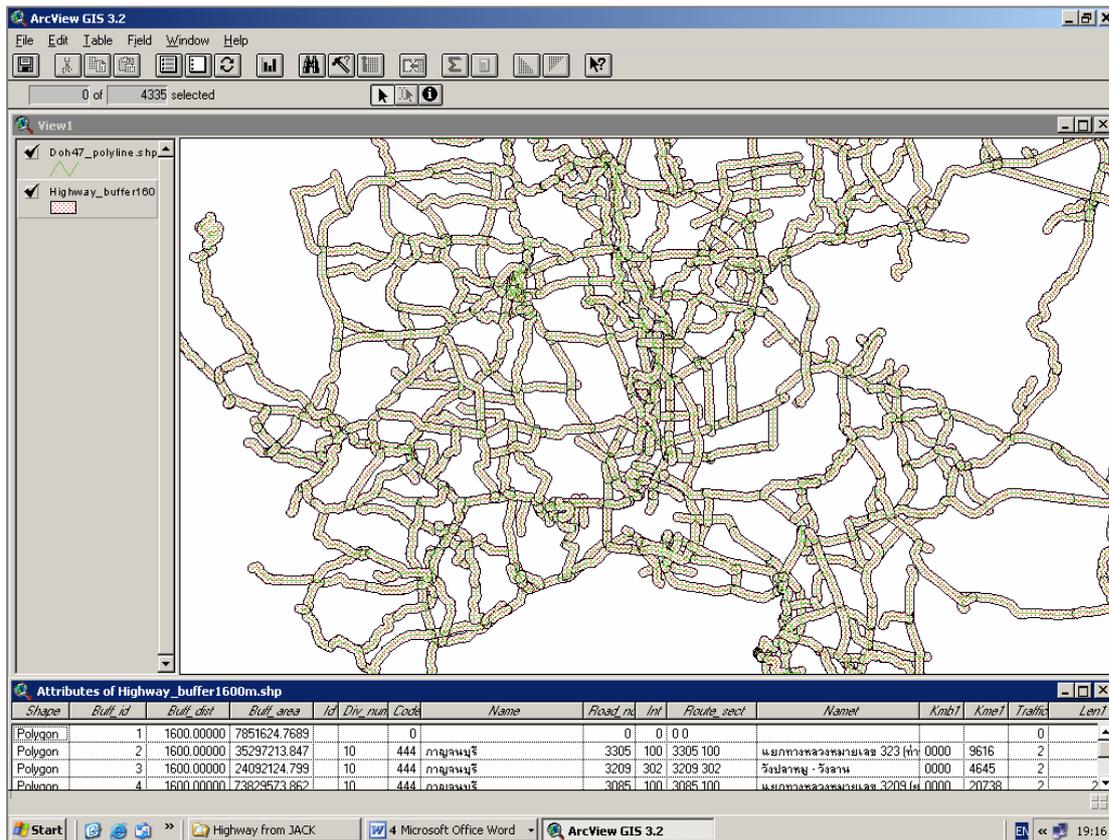
(2) คำนวณหาค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนในแต่ละช่วง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการหาค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนนในแต่ละช่วง โดยการนำค่าจำนวนอุบัติเหตุ ปริมาณจราจร และความยาวของถนน ในช่วงสั้น ๆ มาคำนวณค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุนี้จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณหาค่าโอกาสเกิดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นบนถนนในแต่ละช่วงต่อไป

(3) คำนวณหาโอกาสเกิดอุบัติเหตุบนถนนในแต่ละช่วง นำค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่คำนวณได้จากข้อ (2) มาคำนวณหาค่าโอกาสเกิดอุบัติเหตุบนถนนช่วงต่างๆ โดยกำหนดค่าโอกาสเกิดการรั่วไหลในแต่ละช่วงถนนเท่ากับ 0.5 ซึ่งหมายถึงทุกครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจะมีโอกาสเกิดการรั่วไหลของสารอันตรายเพียง 50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ค่าโอกาสเกิดอุบัติเหตุนี้จะนำไปใช้ในการคำนวณหาค่าความเสี่ยงของเส้นทางขนส่งในลำดับต่อไป

(4) คำนวณหาปริมาณและความเป็นพิษของวัตถุอันตรายในแต่ละช่วง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รถบรรทุกวัตถุอันตรายประเภทที่ก่อให้เกิดการระเบิด ปริมาณ 30 ตัน จำนวน 1 คันวิ่งบนช่วงถนนต่างๆ วัตถุอันตรายประเภทที่ก่อให้เกิดการระเบิดจะมีค่า  $P(F) = 1$ ,  $P(H) = 0$ , และ  $P(R) = 0$  ดังนั้นสามารถคำนวณค่าความเป็นพิษได้ดังนี้

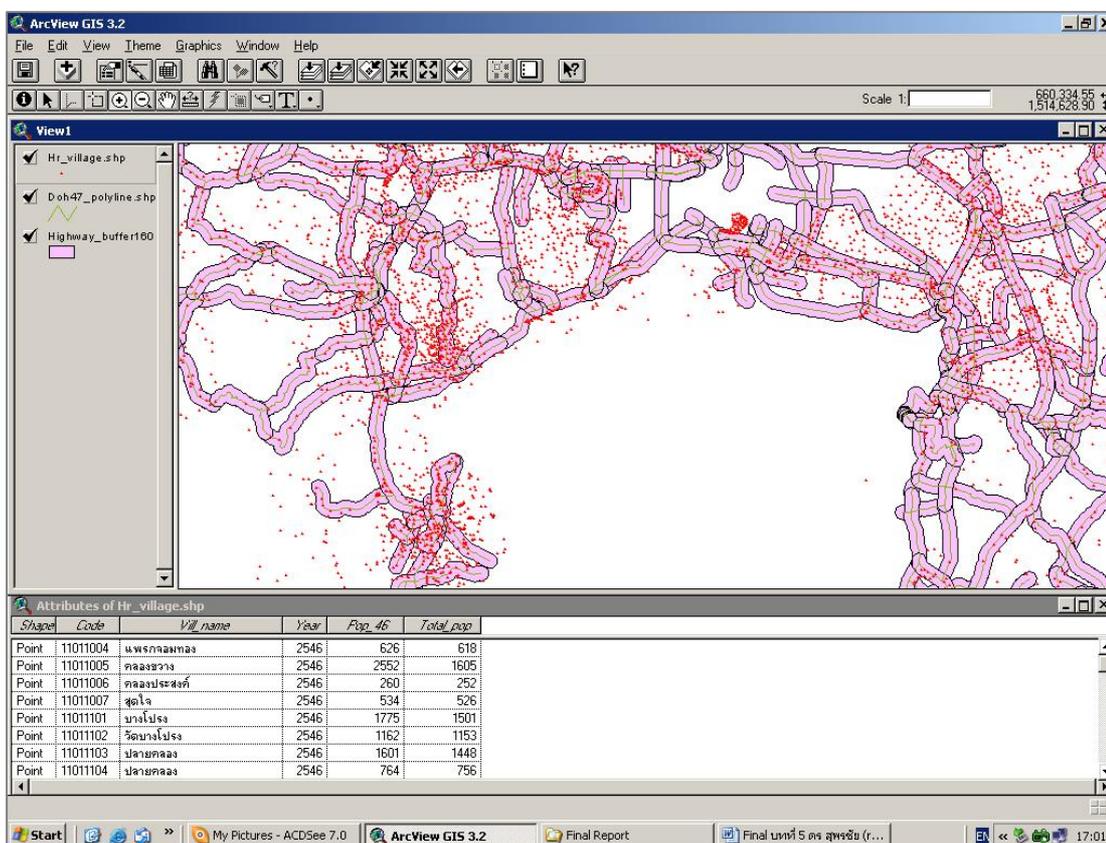
$$\begin{aligned}
 H &= [P(F) + P(H) + P(R)] / 3 \\
 &= [1 + 0 + 0] / 3 \\
 &= 0.33
 \end{aligned}$$

(5) หาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสำหรับถนนในแต่ละช่วง การหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในกรณีนี้จะกำหนดพื้นที่การแพร่กระจายออกไปตามแนวถนนเป็นระยะทางรัศมี 1.6 กิโลเมตร นับจากแนวกึ่งกลางถนน ออกไปทั้งสองข้างของถนน ซึ่งเป็นผลจากการระเบิดของวัตถุอันตรายประเทศที่ก่อให้เกิดการระเบิด เนื่องจากเป็นข้อแนะนำจากการศึกษาของ Federal Highway Administration (FHWA) ของประเทศสหรัฐอเมริกา การหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนี้สามารถใช้ฟังก์ชัน "Buffer" ของ ArcView ในการสร้างแนวกันชนออกไปจากแนวของถนนได้อย่างอัตโนมัติ ดังแสดงในภาพที่ ค-2



ภาพที่ ค-2 ตัวอย่างการสร้าง Buffer ที่แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบตามแนวถนนทางหลวง

(6) คำนวณหาจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบสำหรับถนนในแต่ละช่วง ทำการนับจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบในแต่ละช่วงของถนน ดังแสดงในภาพที่ ค-3



ภาพที่ ค-3 ตัวอย่างการนับจำนวนหมู่บ้านและประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

(7) คำนวณหาผลเสียหายหรือความรุนแรงที่เกิดขึ้นบนถนนในแต่ละช่วง นำค่าจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบ ค่าปริมาณและความอันตรายของวัตถุอันตรายไปคำนวณหา ค่าผลเสียหายหรือความรุนแรงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของถนน

(8) คำนวณหาความเสี่ยง (Risk) และความเสี่ยงสัมพัทธ์ของถนนในแต่ละช่วง ทำการคำนวณหาความเสี่ยงของถนนในแต่ละช่วง โดยนำค่าโอกาสเกิดอุบัติเหตุและค่าผลเสียหายหรือความรุนแรงที่เกิดขึ้นมาคำนวณ

(9) พิจารณาลักษณะทางกายภาพของถนน พิจารณาลักษณะทางกายภาพของถนน อาทิ จำนวนช่องจราจร ความกว้างของช่องจราจร มาตรฐานการออกแบบ ชนิดผิวจราจร ข้อกำหนดด้านน้ำหนักบรรทุก ความสูง และความกว้างของรถที่มาใช้เส้นทาง เป็นต้น เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลประกอบกับค่าความเสี่ยงของเส้นทางที่คำนวณได้จากข้อ (8) ในการคัดเลือกเส้นทางที่ควบคุมหรือเสนอแนะในการขนส่งวัตถุอันตรายต่อไป

(10) การเสนอแนะเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย จากค่าความเสี่ยงของเส้นทาง รวมทั้งลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง ได้นำมาพิจารณาเพื่อพิจารณาเสนอแนะเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตราย โดยจะแบ่งเส้นทางออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ เส้นทางที่ควบคุมหรือห้ามใช้ และเส้นทางที่เสนอแนะให้ใช้

### 3. ผลการวิเคราะห์เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

ผลจากการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากการขนส่งวัตถุอันตรายบนถนนตามหลักการข้างต้นนั้น โครงการศึกษาพัฒนาระบบการติดตามและกำหนดมาตรการการขนส่งวัตถุอันตราย ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม (2549) ได้นำมาศึกษาและเสนอแนะเส้นทางการขนส่งวัตถุอันตรายออกเป็น 2 ส่วน คือ เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย และเส้นทางที่แนะนำให้ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

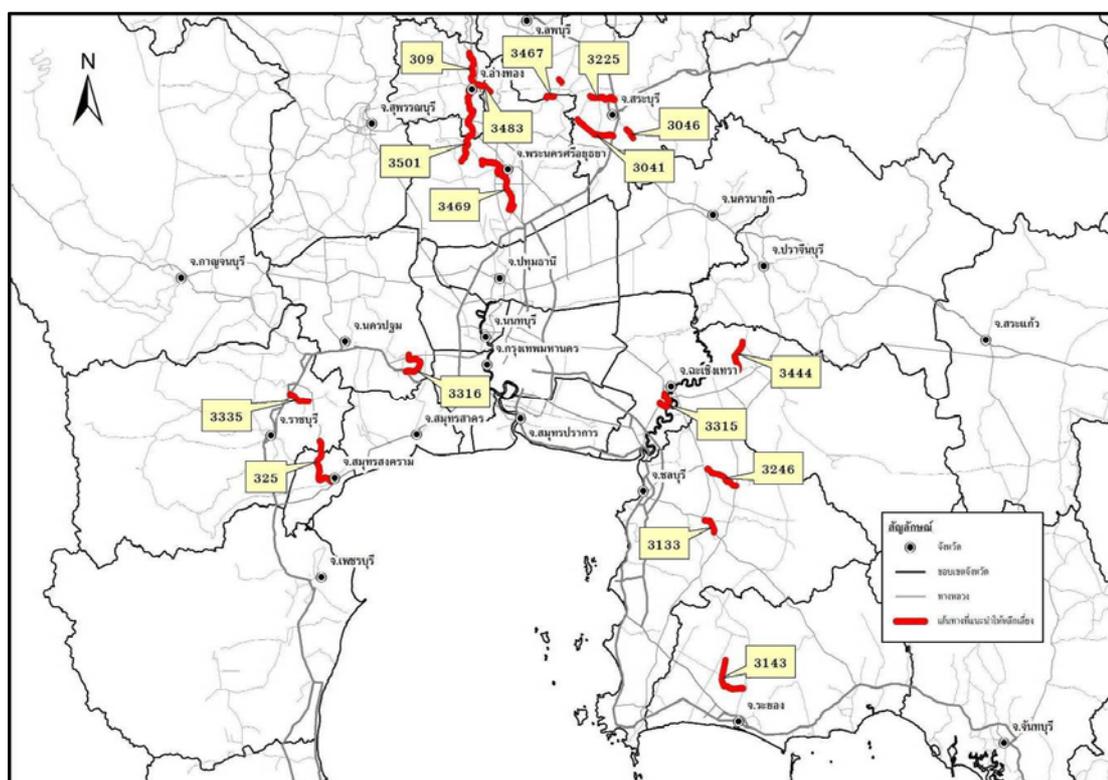
#### ตารางที่ ค-1 เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยง / ควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
309	300	ทางเทศบาลเมืองอ่างทอง – กม.67+900 (ต่อเขตแขวงการทาง ชัยนาท)	อ่างทอง
325	200	สะพานดำเนินสะดวก บรรจบทางหลวงหมายเลข 3092	ราชบุรี, สมุทรสงคราม
3041	300	เขาขาด – หนองแขง	สระบุรี
3046	100	แยกเข้าน้ำตกสามหลั่น	สระบุรี
3057	100	หลังสถานีรถไฟบางปะอิน – บางปะอิน	อยุธยา
3133	100	แยกทางหลวงหมายเลข 344 บรรจบทางหลวงหมายเลข 344 (กม.28+408)	ชลบุรี
3143	100	บ้านค่าย – หนองละลอก	ระยอง
3225	100	แยกทางหลวงหมายเลข 1 – ดาวเรือง – ท่าช้าง – ปากบาง	สระบุรี
3246	100	อ.พนัสนิคม บรรจบทางหลวงหมายเลข 331 (เกาะโพธิ์)	ชลบุรี
3315	100	แยกทางหลวงหมายเลข 314 – วัดบางพระ	ฉะเชิงเทรา
3316	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 – วัดไร่ขิง	
3335	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (บ้านสิงห์) บรรจบทางหลวง หมายเลข 3237	ราชบุรี
3412	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 (อยุธยา) – บางบาล	อยุธยา
3444	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3245 – ราชสาสน์	ฉะเชิงเทรา

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ทางหลวง หมายเลข	ตอน ควบคุม	ชื่อทางหลวง	จังหวัด
3467	102	ท่าเรือ – บ้านร่อม	อยุธยา
3469	101	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 – บางปะอิน	อยุธยา
3483	100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (คลองบางแก้ว) บรรจบทางหลวง หมายเลข 3267 (บ้านขาว)	อยุธยา
3501	100	อ่างทอง – บางบาล	อ่างทอง

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2549



ภาพที่ ค-4 เส้นทางที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

## ตัวอย่างการคำนวณ

ทางหลวงหมายเลข 309 ตอนควบคุม 300

ชื่อทางหลวง: ต่อทางเทศบาลเมืองอ่างทองควบคุม – กม. 67+900 (ต่อเขตแขวงชัยนาท)

จังหวัด: อ่างทอง

ค่าความเสี่ยงของเส้นทาง:

จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนเส้นทางตลอดปี 2547 (ครั้ง), A	= 48
ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ปี), T	= 1
ปริมาณการจราจร (AADT) ปี 2547 (คัน / วัน), V	= 2,454
ความยาวของเส้นทาง (กิโลเมตร), L	= 11.144
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ, TAR	= $A \times 1,000,000 / (365 \times T \times V \times L)$
	= $48 \times 1,000,000 / (365 \times 1 \times 2,454 \times 11.144)$
	= 4.809
โอกาสที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลของวัตถุอันตราย, P(R/A)	= 0.5
โอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ (ไม่มีหน่วย), P(A)	= TAR x P(R/A) x L
	= $4.809 \times 0.5 \times 11.144$
	= 26.794
ปริมาณวัตถุอันตราย (ตัน), Q	= 30
ค่าความเป็นพิษของวัตถุอันตราย, H	= 0.33
จำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (คน), Pop Density x Impact Area	= 16,889
ความรุนแรงและความเสียหายที่เกิดขึ้น, C	= SUM(Qi x Hi) x Pop Density x Impact Area
	= $30 \times 0.33 \times 16,889$
	= 167,201
	= $167,201 / 11.144 = 15,003.69$
ค่าความเสี่ยงของเส้นทาง, R (ไม่มีหน่วย)	= P(A) x C
	= $26.794 \times 15,003.69$
	= 402,014.619
ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ (%)	= $(R/R_{max}) \times 100$
	= $(402,014.619 / 3,668,861.268) \times 100$
	= 10.96
ถูกจัดให้อยู่ในลำดับความเสี่ยง	= 5 (เสียงสูงมาก)

## ลักษณะทางกายภาพ:

จำนวนช่องจราจร:	2 ช่อง (1 ช่อง / 1ทิศทาง)	ชนิดผิวจราจร:	Asphaltic Concrete
ความกว้างของช่องจราจร:	3.25 เมตร	ความกว้างไหล่ทาง:	2.25 เมตร
ความกว้างเขตทาง:	ไม่ได้ระบุ	มาตรฐานทางหลวง:	ชั้น 2
ความสูงควบคุม:	ไม่มี	ความกว้างควบคุม:	3.25 เมตร

เหตุผลที่ถูกคัดเลือกให้เป็นเส้นทางเส้นทางที่ควรหลีกเลี่ยงหรือต้องควบคุมการใช้ :

เนื่องจากเส้นทางนี้มีความเสี่ยงที่สูงมาก ถึงแม้จะมีลักษณะทางกายภาพของถนนที่ดีปานกลางก็ตาม แต่มีช่องจราจรเพียง 1 ช่องทางวิ่งในแต่ละทิศทาง ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะให้รถบรรทุกวัตถุอันตรายใช้เส้นทางนี้ได้ เพราะอาจจะกีดขวางทางจราจร (เนื่องจากรถบรรทุกวัตถุอันตรายจะต้องมีการควบคุมความเร็วในการขับขี่) ก่อให้เกิดการกระทบต่อกระแสจราจรปกติได้ อีกทั้งมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุที่สูงและถ้าเกิดอุบัติเหตุแล้วจะส่งผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมเป็นอันมาก

ภาคผนวก ง

ผลการคำนวณค่าความเสี่ยง  
ของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบทราย



ตารางที่ ง-1 ผลการคำนวณค่าความเสี่ยงของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบทราย

BUFF DIST	NAME	ROUTE SECT	NAMET	KMB1	KME1	LEN L	VEH V	ACC RATE A	P(R/A) TAR	P(A)	Q	H	EFF_P C	RISK, R	RELATIVE RISK LEVEL			
1600	อยุธยา	3469 101	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 - บางปะอิน	0000	17103	17.1	1610	93	9.3	0.5	79.1	30	0.33	26672	264053	1221666.6	33.30	5
1600	ชลบุรี	3246 100	อ.พนัสนิคม - บรรจบทางหลวงสาย 331	0000	0495	0.5	7706	25	18.0	0.5	4.4	30	0.33	12242	121196	1088104.3	29.66	5
1600	ชลบุรี	3246 100	อ.พนัสนิคม - บรรจบทางหลวงสาย 331	0000	0495	0.5	7706	25	18.0	0.5	4.4	30	0.33	12242	121196	1088104.3	29.66	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	3483 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (คลองบางแคว)	0000	5474	5.5	721	22	15.3	0.5	41.8	30	0.33	8359	82754	631901.3	17.22	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	3501 100	อ่างทอง - บางบาล	0000	18000	18.0	2079	59	4.3	0.5	38.9	30	0.33	19155	189635	409561.9	11.16	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	309 300	ต่อทางเทศบาลเมืองอ่างทองคตบม - ก	56756	67900	11.1	2454	48	4.8	0.5	26.8	30	0.33	16889	167201	402014.6	10.96	5
1600	สระบุรี	3046 100	แยกเข้าป่าดงสามเหลี่ยม	0000	3315	3.3	232	6	21.4	0.5	35.4	30	0.33	3338	33046	353165.6	9.63	5
1600	สระบุรี	3046 100	แยกเข้าป่าดงสามเหลี่ยม	0000	3315	3.3	232	6	21.4	0.5	35.4	30	0.33	3338	33046	353165.6	9.63	5
1600	สระบุรี	3041 300	เขาคาด - ท้องแย่ง	0000	14825	14.8	1386	45	6.0	0.5	44.5	30	0.33	9074	89833	289504.3	7.35	5
1600	อยุธยา	3412 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 (อยุธยา)	0000	9043	9.0	1663	31	5.6	0.5	25.5	30	0.33	9211	91189	257499.3	7.02	5
1600	สมุทรสาคร	3316 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - วัดไร่ขิง	0000	1587	1.6	6671	18	4.7	0.5	3.7	30	0.33	10758	106504	248055.3	6.76	5
1600	สมุทรสาคร	3316 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - วัดไร่ขิง	0000	1587	1.6	6671	18	4.7	0.5	3.7	30	0.33	10758	106504	248055.3	6.76	5
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	325 200	คตสะพานข้ามแม่น้ำสะดวก - บรรจบทางหลวง	20124	38215	18.1	7687	82	1.6	0.5	14.6	30	0.33	29516	292208	236028.4	6.43	5
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	3335 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (บ้านสิงห์) - บ	0000	7550	7.6	2182	22	3.7	0.5	13.8	30	0.33	12528	124027	226889.8	6.18	5
1600	อยุธยา	3057 100	หลังสถานีรถไฟบางปะอิน - บางปะอิน	0000	2300	2.3	1385	13	11.2	0.5	12.9	30	0.33	4076	40352	225586.1	6.15	5
1600	นครปฐม	3209 103	แยกทางหลวงหมายเลข 32090101 - เข	3800	10400	6.6	880	13	6.1	0.5	20.2	30	0.33	6956	68864	211148.8	5.76	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	329 300	บางปะอิน - กม.20-550 (คตสะพานข้าม)	45500	62072	16.6	2473	45	3.0	0.5	24.9	30	0.33	13612	134759	202697.2	5.52	5
1600	ฉะเชิงเทรา	3315 100	แยกทางหลวงหมายเลข 314 - วัฒนาร	0000	8926	8.9	1334	19	4.4	0.5	19.5	30	0.33	7844	77656	169742.6	4.63	5
1600	อยุธยา	3501 100	อ่างทอง - บางบาล	18000	27990	10.0	2079	39	5.1	0.5	25.7	30	0.33	6534	64687	166393.4	4.54	5
1600	สมุทรสาคร	3316 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - วัดไร่ขิง	1587	13161	11.6	6671	41	1.5	0.5	8.4	30	0.33	22531	223057	162256.6	4.42	5
1600	สมุทรสาคร	3316 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - วัดไร่ขิง	1587	13161	11.6	6671	41	1.5	0.5	8.4	30	0.33	22531	223057	162256.6	4.42	5
1600	สระบุรี	3225 100	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - ดา	0000	9100	9.1	2471	37	4.5	0.5	20.5	30	0.33	6900	68310	153974.6	4.20	5
1600	สระบุรี	3225 100	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - ดา	0000	9100	9.1	2471	37	4.5	0.5	20.5	30	0.33	6900	68310	153974.6	4.20	5
1600	ฉะเชิงเทรา	3444 100	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - ดา	0000	8000	8.0	968	17	6.0	0.5	24.1	30	0.33	4935	48857	146920.7	4.00	5
1600	อยุธยา	3467 102	ท่าเรือ - บ้านร่อม	0000	2552	2.6	1535	12	8.4	0.5	10.7	30	0.33	3398	33640	141165.3	3.85	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	347 200	ทางแยกต่างระดับบางปะอิน	0000	0762	0.8	5246	12	8.2	0.5	3.1	30	0.33	3271	32383	133165.2	3.63	5
1600	อยุธยา	3454 300	เสนา - สักไ	0000	25000	25.0	4360	81	2.0	0.5	25.4	30	0.33	12295	121721	123908.0	3.38	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	3454 200	โพธิ์ทอง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 32	51191	27415	23.8	7248	70	1.1	0.5	13.2	30	0.33	21360	211464	117667.0	3.21	5
1600	สน.บพ.อ่างทอง	329 300	บางปะอิน - กม.20-550 (คตสะพานข้าม)	40476	45500	5.0	2473	18	4.0	0.5	10.0	30	0.33	5913	58539	116176.7	3.17	5
1600	อยุธยา	3477 100	แยกทางหลวงหมายเลข 308 (บางปะอิน)	0000	17313	17.3	13665	83	1.0	0.5	8.3	30	0.33	22814	225859	108545.0	2.96	5
1600	อยุธยา	3467 101	แยกทางหลวงหมายเลข 329 (นครหลวง)	0000	19556	19.6	5857	57	1.4	0.5	13.3	30	0.33	15606	154499	105323.1	2.87	5
1600	ราชบุรี	3087 104	ทางแยกเข้าจอมมิ่ง	0000	1035	1.0	360	3	22.1	0.5	11.4	30	0.33	935	9257	102094.5	2.78	5
1600	ราชบุรี	3087 104	ทางแยกเข้าจอมมิ่ง	0000	1035	1.0	360	3	22.1	0.5	11.4	30	0.33	935	9257	102094.5	2.78	5
1600	อยุธยา	3412 200	แยกทางหลวงหมายเลข 3263 (อยุธยา)	0000	16949	16.9	3051	58	3.1	0.5	26.0	30	0.33	6604	65380	100452.6	2.74	5
1600	ราชบุรี	3089 102	โคกสูง - ต่อเขตแขวงงานศปร	27800	28600	0.8	6201	10	5.5	0.5	2.2	30	0.33	3543	35076	96857.2	2.64	5
1600	ราชบุรี	4 405	จุดเริ่มเสียงเมือง - สุดทางเสียงเมือง	93930	106189	12.3	3292	23	1.6	0.5	9.6	30	0.33	11775	116573	91009.4	2.48	5
1600	ราชบุรี	4 405	จุดเริ่มเสียงเมือง - สุดทางเสียงเมือง	93930	106189	12.3	3292	23	1.6	0.5	9.6	30	0.33	11775	116573	91009.4	2.48	5
1600	ราชบุรี	3080 200	ทางเสียงเมืองโพธาราม	0000	1714	1.7	7965	11	2.2	0.5	1.9	30	0.33	8290	82071	90586.4	2.47	5
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	3093 100	ท่าลำสมุทรสงคราม - บรรจบทางหลวง	0000	20500	20.5	8962	50	0.7	0.5	7.6	30	0.33	23178	229462	85546.0	2.33	5

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สระบุรี	3041 200	เสาไห้ - ท้องแม่ฆ้อง	0000	7121	7.1	2482	24	3.7	0.5	13.2	30	0.33	4623	45768	85134.3	2.32	5	
1600	สระบุรี	3041 200	เสาไห้ - ท้องแม่ฆ้อง	0000	7121	7.1	2482	24	3.7	0.5	13.2	30	0.33	4623	45768	85134.3	2.32	5	
1600	สระบุรี	3042 100	ปากช้ำวสาร - พระพุทธฉาย	0000	4982	5.0	1473	8	3.0	0.5	7.4	30	0.33	5540	54846	81904.1	2.23	5	
1600	อยุธยา	3263 100	อยุธยา - เสนา (ต่อเขตแขวงสุพรรณบุรี)	0000	16500	16.5	10103	54	0.9	0.5	7.3	30	0.33	18466	182813	81123.1	2.21	5	
1600	ระยอง	3138 302	ทางแยกเข้าบ้านค่าย	0000	1308	1.3	4082	8	4.1	0.5	2.7	30	0.33	4001	39610	81101.2	2.21	5	
1600	สระบุรี	3188 100	แยกมีตศภาพ - แยกค้อย	0000	9810	9.8	5984	30	1.4	0.5	6.9	30	0.33	11483	113682	79584.5	2.17	5	
1600	สระบุรี	3188 100	แยกมีตศภาพ - แยกค้อย	0000	9810	9.8	5984	30	1.4	0.5	6.9	30	0.33	11483	113682	79584.5	2.17	5	
1600	สระบุรี	3089 102	โคกสูง - ต่อเขตแขวงนครปฐม	27800	28600	0.8	6201	9	5.0	0.5	2.0	30	0.33	3160	31284	77748.2	2.12	5	
1600	สน.บพ.สมุทร	3088 100	ราชบุรี - รัตเพลง - นครราชสีมา	0000	19453	19.5	10127	58	0.8	0.5	7.8	30	0.33	18689	185021	74620.6	2.03	5	
1600	ระยอง	3163 101	เนินดินแดง - สุนทรบุรี	0000	7456	7.5	882	11	4.6	0.5	17.1	30	0.33	3266	32333	74087.8	2.02	5	
1600	สระบุรี	3338 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ชินสีห์) - คุ้ม0000	7393	7.4	2254	14	2.3	0.5	8.5	30	0.33	6308	62449	71871.6	1.96	5		
1600	สระบุรี	3314 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - นครราชสีมา	0000	12773	12.8	3803	37	2.1	0.5	13.3	30	0.33	6621	65548	68394.1	1.86	5	
1600	ปทุมธานี	3309 101	แยกทางหลวงหมายเลข 346 (บางขุน) -	38558	19000	19.6	15651	47	0.4	0.5	4.1	30	0.33	30165	298634	62812.6	1.71	5	
1600	ระยอง	3142 100	ฉะพูนอก - ม.แดง	0000	6743	6.7	3289	12	1.5	0.5	5.0	30	0.33	8351	82675	61279.5	1.67	5	
1600	สน.บพ.สมุทร	3237 100	แยกทางหลวงหมายเลข 325 (หัวโพ) - คุ้ม	4100	10530	6.4	7556	22	1.2	0.5	4.0	30	0.33	9361	92674	57485.0	1.57	4	
1600	สน.บพ.สมุทร	3064 102	กม.4+100 (ต่อเขตแขวงอยุธยา) - คลอง	4100	10530	6.4	7556	22	1.2	0.5	4.0	30	0.33	9361	92674	57485.0	1.57	4	
1600	สระบุรี	2089 101	จะเข้เชิงเขา - บางน้ำเปรี้ยว	0000	17779	17.8	4889	36	1.1	0.5	10.1	30	0.33	9765	96674	54847.9	1.49	4	
1600	จะเข้เชิงเขา	3200 101	จะเข้เชิงเขา - บางน้ำเปรี้ยว	0000	17779	17.8	4889	36	1.1	0.5	10.1	30	0.33	9765	96674	54847.9	1.49	4	
1600	จะเข้เชิงเขา	3200 101	จะเข้เชิงเขา - บางน้ำเปรี้ยว	0000	17779	17.8	4889	36	1.1	0.5	10.1	30	0.33	9765	96674	54847.9	1.49	4	
1600	สมุทรสาคร	3143 101	แยกเข้าระพีแมน	0000	0335	0.3	16759	6	2.9	0.5	0.5	30	0.33	3774	37363	54698.1	1.49	4	
1600	อยุธยา	3043 101	แยกทางหลวงหมายเลข 3056 (สุทัย) - คุ้ม	0000	20903	20.9	4693	40	1.1	0.5	11.7	30	0.33	9881	97822	54640.4	1.49	4	
1600	สระบุรี	3224 100	แก่งคอย - แสลงพัน	0000	31011	31.0	1829	25	1.2	0.5	18.7	30	0.33	8841	87526	52847.5	1.44	4	
1600	ราชบุรี	3090 101	เขาย่องพราน - สะพานข้ามแม่น้ำแม่กลอง	0000	8440	8.4	4780	16	1.1	0.5	4.6	30	0.33	9565	94694	51445.4	1.40	4	
1600	สน.บพ.สมุทร	3336 100	แยกทางหลวงหมายเลข 325 (โคกวัด) -	0000	6611	6.6	3409	10	1.2	0.5	4.0	30	0.33	8299	82160	49939.5	1.36	4	
1600	อยุธยา	3470 100	ภาษี - ท่าเรือ	0000	15380	15.4	5092	31	1.1	0.5	8.3	30	0.33	9042	89516	48539.3	1.32	4	
1600	อยุธยา	3415 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - บรรจบแม่น้ำ	0000	5153	5.2	16335	19	0.6	0.5	1.6	30	0.33	15686	155291	48017.4	1.31	4	
1600	อยุธยา	3309 300	ท่าช้างบางโพธิ์ - บรรจบสาย 308 (บางปะ	11149	0000	11.1	7911	34	1.1	0.5	5.9	30	0.33	9137	90456	47767.0	1.30	4	
1600	สระบุรี	3043 102	แยกทางหลวงหมายเลข 329 - ท้องตา	0000	2805	2.8	5330	17	3.1	0.5	4.4	30	0.33	3050	30195	47032.8	1.28	4	
1600	สระบุรี	3043 102	แยกทางหลวงหมายเลข 329 - ท้องตา	0000	2805	2.8	5330	17	3.1	0.5	4.4	30	0.33	3050	30195	47032.8	1.28	4	
1600	นครปฐม	346 601	กำแพงแสน - กม.36+000	0000	36000	36.0	6884	48	0.5	0.5	9.6	30	0.33	17766	175883	46665.9	1.27	4	
1600	นครปฐม	3297 100	แยกทางหลวงหมายเลข 321 - รัต	สามท่า	0000	8422	8.4	4836	17	1.1	0.5	4.8	30	0.33	8123	80418	45980.8	1.25	4
1600	นครปฐม	3297 100	แยกทางหลวงหมายเลข 321 - รัต	สามท่า	0000	8422	8.4	4836	17	1.1	0.5	4.8	30	0.33	8123	80418	45980.8	1.25	4
1600	สน.บพ.สมุทร	347 200	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (บางปะ	พัน) -	0762	16311	15.5	5246	30	1.0	0.5	7.8	30	0.33	9022	89318	44999.3	1.23	4
1600	ราชบุรี	3273 100	โคกสูง - ท้องเมียด	0000	16457	16.5	4373	23	0.9	0.5	7.2	30	0.33	10270	101673	44512.3	1.21	4	
1600	ราชบุรี	3273 100	โคกสูง - ท้องเมียด	0000	16457	16.5	4373	23	0.9	0.5	7.2	30	0.33	10270	101673	44512.3	1.21	4	
1600	สมุทรปราการ	3243 100	สมุทรปราการ - กม.5+371	0000	5371	5.4	4298	9	1.1	0.5	2.9	30	0.33	8330	82467	44043.1	1.20	4	
1600	สน.บพ.สมุทร	3451 100	แยกทางหลวงหมายเลข 329 (โคก	โคเต)	6113	17089	11.0	2821	12	1.1	0.5	5.8	30	0.33	8153	80715	42851.3	1.17	4
1600	ราชบุรี	3339 100	ราชบุรี - คุ้ม	0000	5112	5.1	1752	8	2.4	0.5	6.3	30	0.33	3476	34412	42107.3	1.15	4	
1600	ราชบุรี	3080 100	ทางแยกเข้าโพธาราม	0850	2000	1.2	13285	8	1.4	0.5	0.8	30	0.33	5858	57994	41662.6	1.14	4	
1600	สระบุรี	2274 100	อีเหล็ก - คลองโพธิ์	0000	18090	18.1	376	7	2.8	0.5	25.5	30	0.33	2869	28403	40041.9	1.09	4	
1600	สระบุรี	2274 100	อีเหล็ก - คลองโพธิ์	0000	18090	18.1	376	7	2.8	0.5	25.5	30	0.33	2869	28403	40041.9	1.09	4	

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600 นครปฐม	3040 100	แยกทางหลวงหมายเลข 321 - พระแท่น	0000	23509	3792	28	0.9	0.5	10.1	30	0.33	9318	92248	39690.9	1.08	4	
1600 อุทัย	3063 101	แยกทางหลวงหมายเลข 329 (นครหลวง)	14767	23190	8.4	18597	34	0.6	0.5	2.5	30	0.33	13430	132957	39532.8	1.08	4
1600 นครราชสีมา	3259 102	ทางแยกเข้าเกาะลอย	0000	1000	1.0	830	2	6.6	0.5	3.3	30	0.33	1184	11722	38691.5	1.05	4
1600 นครราชสีมา	3259 102	ทางแยกเข้าเกาะลอย	0000	1000	1.0	830	2	6.6	0.5	3.3	30	0.33	1184	11722	38691.5	1.05	4
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	3215 101	แยกทางหลวงหมายเลข 306 (บางอ้อ) -	0000	16000	16.0	28352	46	0.3	0.5	2.2	30	0.33	27866	275873	38321.4	1.04	4
1600 สระบุรี	3041 100	ต่อเขตเทศบาลสระบุรี - เสาไห้	3060	10978	7.9	9371	36	1.3	0.5	5.3	30	0.33	5782	57242	38044.5	1.04	4
1600 สระบุรี	3041 100	ต่อเขตเทศบาลสระบุรี - เสาไห้	3060	10978	7.9	9371	36	1.3	0.5	5.3	30	0.33	5782	57242	38044.5	1.04	4
1600 ราชบุรี	4 401	เริ่มเลี้ยวเมืองอู่ฉิม - สดเลี้ยวเมืองอู่ฉิม	82283	90738	8.5	7189	15	0.7	0.5	2.9	30	0.33	11254	111415	37664.2	1.03	4
1600 ราชบุรี	4 401	เริ่มเลี้ยวเมืองอู่ฉิม - สดเลี้ยวเมืองอู่ฉิม	82283	90738	8.5	7189	15	0.7	0.5	2.9	30	0.33	11254	111415	37664.2	1.03	4
1600 นครปฐม	3453 100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 - ตะคร้อ	0000	27952	28.0	4117	25	0.6	0.5	8.3	30	0.33	12769	126413	37619.7	1.03	4
1600 สมุทรปราการ	3117 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (คลองด่าน) -	0000	7822	7.8	3474	12	1.2	0.5	4.7	30	0.33	6231	61687	37316.7	1.02	4
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	3298 100	แยกทางหลวงหมายเลข 329 - บรรจบท	0910	1473	0.6	7585	7	4.5	0.5	1.3	30	0.33	1674	16573	37213.6	1.01	4
1600 นครราชสีมา	315 200	จะเข้เข้ - พนมสนิม	27740	3500	24.2	13650	48	0.4	0.5	4.8	30	0.33	18707	185199	36803.8	1.00	4
1600 นครราชสีมา	315 200	จะเข้เข้ - พนมสนิม	27740	3500	24.2	13650	48	0.4	0.5	4.8	30	0.33	18707	185199	36803.8	1.00	4
1600 อุทัย	347 100	แยกทางหลวงหมายเลข 346 (ปทุมธานี)	0000	4865	4.9	6973	14	1.1	0.5	5.6	30	0.33	25082	248312	36776.9	1.00	4
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	334 200	ทางเลี้ยวเมืองอ่างทอง	0000	0000	1.9	7737	5	0.9	0.5	2.8	30	0.33	6384	63202	35729.8	0.97	4
1600 สมุทรปราการ	3413 100	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - บ	1879	0000	1.9	7737	5	0.9	0.5	2.8	30	0.33	6384	63202	35729.8	0.97	4
1600 ราชบุรี	3324 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3313 - ห้วยเสือ	0000	2200	2.2	913	3	4.1	0.5	4.5	30	0.33	1707	16899	34575.9	0.94	4
1600 ราชบุรี	3324 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3313 - ห้วยเสือ	0000	2200	2.2	913	3	4.1	0.5	4.5	30	0.33	1707	16899	34575.9	0.94	4
1600 นครปฐม	3089 101	เข้ - กม.27-800 (โคกสูง)	0000	27800	27.8	6682	35	0.5	0.5	7.2	30	0.33	28965	286754	33884.5	0.92	4
1600 ชลบุรี	349 100	ต่อเขตเทศบาลเมืองพนมสนิมควบคุม - 0164	17484	173	8273	26	0.5	0.5	4.3	30	0.33	13372	132383	32905.7	0.90	4	
1600 ชลบุรี	349 100	ต่อเขตเทศบาลเมืองพนมสนิมควบคุม - 0164	17484	173	8273	26	0.5	0.5	4.3	30	0.33	13372	132383	32905.7	0.90	4	
1600 สระบุรี	329 100	ทึนกอง - ภาษี	0000	19091	19.1	9893	47	0.7	0.5	6.5	30	0.33	9525	94298	32145.4	0.88	4
1600 สระบุรี	329 100	ทึนกอง - ภาษี	0000	19091	19.1	9893	47	0.7	0.5	6.5	30	0.33	9525	94298	32145.4	0.88	4
1600 สระบุรี	3048 100	ห้วยบง - ท่าลาน	0000	14770	14.8	6630	30	0.8	0.5	6.2	30	0.33	7425	73508	30848.6	0.84	4
1600 สระบุรี	3048 100	ห้วยบง - ท่าลาน	0000	14770	14.8	6630	30	0.8	0.5	6.2	30	0.33	7425	73508	30848.6	0.84	4
1600 นครปฐม	3234 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - วัดปรีดาราม	0000	13695	13.7	14562	24	0.3	0.5	2.3	30	0.33	18896	187070	30839.7	0.84	4
1600 นครปฐม	3234 100	นครชัยศรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3	0000	26797	26.8	16218	44	0.3	0.5	3.7	30	0.33	21866	216473	30022.8	0.82	4
1600 นครปฐม	3094 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - นครชัยศรี	0000	1894	1.9	23648	13	0.8	0.5	0.8	30	0.33	7528	74527	29632.0	0.81	4
1600 นครปฐม	4 304	เริ่มเลี้ยวเมืองนครปฐม - สดเลี้ยวเมือง	72180	78719	6.5	13494	25	0.8	0.5	2.5	30	0.33	7651	75745	29398.0	0.80	4
1600 ปทุมธานี	3508 100	ถนนชุมชนท้องถิ่นเลี้ยวทางรถไฟสายเก่า	25500	29800	4.3	8473	9	0.7	0.5	1.5	30	0.33	8616	85298	28863.9	0.79	4
1600 อุทัย	329 200	ภาษี(ต่อแขวงฯสระบุรี) - บางปะหัน	19169	40476	21.3	7899	33	0.5	0.5	5.7	30	0.33	10746	106385	28574.5	0.78	4
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	3509 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3454 (ท่าช้าง) -	0000	7800	7.8	2140	11	1.8	0.5	7.0	30	0.33	3116	30848	27848.0	0.76	4
1600 นครราชสีมา	3235 100	นครชัยศรี - เลี้ยวแม่น้ำนครชัยศรี	0000	6239	6.2	17524	17	0.4	0.5	1.3	30	0.33	13126	129947	27678.7	0.75	4
1600 ราชบุรี	3313 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (ชัยปัทมา)	0000	30029	30.0	3126	22	0.6	0.5	9.6	30	0.33	8554	84685	27187.8	0.74	3
1600 ราชบุรี	3313 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (ชัยปัทมา)	0000	30029	30.0	3126	22	0.6	0.5	9.6	30	0.33	8554	84685	27187.8	0.74	3
1600 นครราชสีมา	3122 100	ดอนสนิม - ม.โพธิ์	0000	4209	4.2	6574	11	1.1	0.5	2.3	30	0.33	4917	48678	26509.2	0.72	3
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	334 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บรรจบทาง	0000	1160	1.2	15889	9	1.3	0.5	0.8	30	0.33	3850	38115	25495.4	0.69	3
1600 ส.บ.ท.นนทบุรี	9 202	บางบัวทอง(ต่อเขตแขวงฯสระบุรี) - ลาด	37756	45888	8.1	64700	31	0.2	0.5	0.7	30	0.33	31694	313771	25325.0	0.69	3
1600 นครปฐม	3296 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม)	0000	12774	12.8	8625	24	0.6	0.5	3.8	30	0.33	8526	84407	25187.4	0.69	3

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600 นครปฐม	3296 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) 0000	12774	12.8	8625	24	0.6	0.5	3.8	30	0.33	8526	84407	25187.4	0.69	3	
1600 นครปฐม	323 203	แยกเข้าพระแท่นดงรัง - บรรจบทางหลวง 100655	117463	16.8	6258	18	0.5	0.5	3.9	30	0.33	10666	105593	24753.4	0.67	3	
1600 สน.บพ.อ่าวไทย	3267 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (ทางแยกไป) 0000	5468	5.5	11838	17	0.7	0.5	2.0	30	0.33	6862	67934	24440.2	0.67	3	
1600 รร.ชอง	3163 102	แยกทางหลวงหมายเลข 31630101 - นร	2976	3.0	976	4	3.8	0.5	5.6	30	0.33	1293	12801	24148.4	0.66	3	
1600 รร.ชอง	3377 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (เขาดิน) - ทน	26779	26.8	1857	12	0.7	0.5	8.9	30	0.33	7258	71854	23752.2	0.65	3	
1600 สน.บพ.นพท	345 100	สะพานนนทบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข	10547	10.5	18537	27	0.4	0.5	2.0	30	0.33	12643	125166	23678.7	0.65	3	
1600 นครปฐม	346 500	กม. 52+112 - บรรจบทางหลวงหมายเลข	24550	22.4	10253	35	0.4	0.5	4.7	30	0.33	11467	113523	23658.9	0.64	3	
1600 นครปฐม	3394 100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 (ลูกแก้ว) - 1	22584	22.6	4062	18	0.5	0.5	6.1	30	0.33	8873	87843	23611.0	0.64	3	
1600 นครปฐม	3127 102	ต่อทางเทศบาลนครนครปฐม - บรรจบ	11943	11.9	4332	16	0.8	0.5	5.1	30	0.33	5499	54440	23062.9	0.63	3	
1600 ปทุมธานี	347 100	แยกทางหลวงสาย 346 - ทางแยกเข้า	12499	12.5	18975	27	0.3	0.5	1.9	30	0.33	14933	147837	23055.1	0.63	3	
1600 นครปฐม	3209 101	ท่ามะกา - กม.4+000 (ต่อเขตแขวง	4000	4.0	7563	11	1.0	0.5	2.0	30	0.33	4671	46243	23033.5	0.63	3	
1600 นครปฐม	3209 101	ท่ามะกา - กม.4+000 (ต่อเขตแขวง	4000	4.0	7563	11	1.0	0.5	2.0	30	0.33	4671	46243	23033.5	0.63	3	
1600 นครปฐม	3208 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (เขางิ้ว) - 1	19214	19.2	8139	23	0.4	0.5	3.9	30	0.33	11281	111682	22500.9	0.61	3	
1600 นครปฐม	4 204	เริ่มเลี้ยงเมืองนครปฐม - สดเลี้ยงเมือง	58485	5.7	16682	18	0.5	0.5	1.5	30	0.33	8607	85209	22026.4	0.60	3	
1600 อโยธยา	3309 200	นางโพธิ์ - ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม (ต่อเขต	11149	8.1	2951	14	1.6	0.5	6.5	30	0.33	2745	27176	21906.4	0.60	3	
1600 สน.บพ.พิเศษ 9	402	คลองระพีพัฒน์ - ลำลูกกา	3485	20380	16.9	29039	39	0.2	0.5	1.8	30	0.33	19763	195654	21305.4	0.58	3
1600 สน.บพ.นพท	3215 101	แยกทางหลวงหมายเลข 306 (บางอ้อ) -	23325	34798	11.5	28352	24	0.2	0.5	1.2	30	0.33	21289	210761	21301.9	0.58	3
1600 นครปฐม	319 200	กม. 132+873 (ต่อเขตแขวงราชดำเนิน)	126333	16474	9.9	8367	16	0.5	2.6	30	0.33	8032	79517	21127.8	0.58	3	
1600 นครปฐม	3036 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3095 - บรรจบ	26389	26.4	15217	35	0.2	0.5	3.2	30	0.33	17758	175804	20990.5	0.57	3	
1600 นครปฐม	323 102	ทางเลี้ยงเมืองบ้านโป่ง	76726	79922	3.2	32390	17	0.4	0.5	0.7	30	0.33	9288	91951	20685.5	0.56	3
1600 นครปฐม	314 100	สามแยกบางปะกง - กม.0+685 (ต่อเขต	0685	0.7	15387	5	1.3	0.5	0.4	30	0.33	3080	30492	19814.7	0.54	3	
1600 นครปฐม	3284 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3246 (เนินหลัง	0000	14765	14.8	6881	18	0.5	3.6	30	0.33	8243	81606	19805.5	0.54	3	
1600 นครปฐม	3284 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3246 (เนินหลัง	0000	14765	14.8	6881	18	0.5	3.6	30	0.33	8243	81606	19805.5	0.54	3	
1600 อโยธยา	3061 100	แยกทางหลวงหมายเลข 309 (เตาอิฐ) - 1	5048	5.0	27813	20	0.4	0.5	1.0	30	0.33	10156	100544	19619.9	0.53	3	
1600 อโยธยา	3061 100	แยกทางหลวงหมายเลข 309 (เตาอิฐ) - 1	5048	5.0	27813	20	0.4	0.5	1.0	30	0.33	10156	100544	19619.9	0.53	3	
1600 นครปฐม	315 100	ชลบุรี - ต่อเขตเทศบาลเมืองพนัสนิคม	0000	22300	22.3	24289	37	0.2	0.5	2.1	30	0.33	20646	204395	19126.5	0.52	3
1600 รร.ชอง	3430 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (ทางเวียน)	0684	6900	6.9	3665	10	1.1	0.5	3.7	30	0.33	3561	35254	19096.8	0.52	3
1600 นครปฐม	314 102	อ.บางปะกง - ฉะเชิงเทรา	22417	21.7	18904	35	0.2	0.5	2.5	30	0.33	16243	160806	18766.1	0.51	3	
1600 นครปฐม	2273 100	บ้านหมาก - บรรจบทางหลวงหมายเลข	2000	28544	28.5	2288	17	0.7	0.5	10.2	30	0.33	5241	51886	18501.4	0.50	3
1600 รร.ชอง	3161 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - อ่าวไทย	0000	14611	14.6	4475	16	0.7	0.5	4.9	30	0.33	5553	54975	18428.4	0.50	3
1600 สน.บพ.ชลบุรี	3240 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (นาเกลือ) - น	0000	18174	18.2	3550	15	0.6	0.5	5.8	30	0.33	5743	56856	18107.7	0.49	3
1600 ปทุมธานี	3100 100	แยกทางหลวงหมายเลข 346 - เลียบคลอง	0000	6559	6.6	33050	16	0.2	0.5	0.7	30	0.33	18038	178576	18055.6	0.49	3
1600 นครปฐม	3357 100	หนองตากยา - เขาวง	0000	24571	24.6	3808	16	0.5	0.5	5.8	30	0.33	7733	76557	17933.3	0.49	3
1600 นครปฐม	3357 100	หนองตากยา - เขาวง	0000	24571	24.6	3808	16	0.5	0.5	5.8	30	0.33	7733	76557	17933.3	0.49	3
1600 ปทุมธานี	3309 102	ทางแยกเข้าศูนย์ศิลปวิทยา	0000	2086	2.1	11305	8	0.9	0.5	1.0	30	0.33	3872	38333	17813.6	0.49	3
1600 นครปฐม	3401 100	แยกทางหลวงหมายเลข 331 (เนินโมก)	0000	27864	27.9	1870	12	0.6	0.5	8.8	30	0.33	5677	56202	17730.8	0.48	3
1600 นครปฐม	3401 100	แยกทางหลวงหมายเลข 331 (เนินโมก)	0000	27864	27.9	1870	12	0.6	0.5	8.8	30	0.33	5677	56202	17730.8	0.48	3
1600 สน.บพ.อ่าวไทย	3195 102	กม. 0+400 - บรรจบทางหลวงหมายเลข	1500	33357	31.9	11775	38	0.3	0.5	4.4	30	0.33	12802	126740	17587.7	0.48	3
1600 นครปฐม	3347 100	พนมสารคาม-บ้านสร้าง	0000	32930	32.9	3651	19	0.4	0.5	7.1	30	0.33	7839	7606	16800.5	0.46	3
1600 นครปฐม	3492 100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 - ท้อง	0000	26978	27.0	4121	18	0.4	0.5	6.0	30	0.33	7613	75369	16715.8	0.46	3
1600 นครปฐม	3492 100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 - ท้อง	0000	26978	27.0	4121	18	0.4	0.5	6.0	30	0.33	7613	75369	16715.8	0.46	3

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สระบุรี	3226	100	แยกพหลโยธิน - ถนนพลาทอน - ทินกอ	0000	6600	6.6	7123	15	0.9	0.5	2.9	30	0.33	3855	38165	16681.0	0.45	3	
1600	สระบุรี	3226	100	แยกพหลโยธิน - ถนนพลาทอน - ทินกอ	0000	6600	6.6	7123	15	0.9	0.5	2.9	30	0.33	3855	38165	16681.0	0.45	3	
1600	สระบุรี	304	203	ทางเลี่ยงเมืองสระบุรีเชิงเขา (ด้านเหนือ)	0000	5886	5.9	7795	14	0.8	0.5	2.5	30	0.33	3991	39511	16515.3	0.45	3	
1600	สระบุรี	304	203	ทางเลี่ยงเมืองสระบุรีเชิงเขา (ด้านเหนือ)	0000	5886	5.9	7795	14	0.8	0.5	2.5	30	0.33	3991	39511	16515.3	0.45	3	
1600	นครปฐม	323	103	ตัดเลี่ยงเมืองบ้านโป่ง-แยกเข้าพระแทน	79927	100927	21.0	22921	36	0.2	0.5	2.2	30	0.33	16241	160786	16469.2	0.45	3	
1600	สน.บพ.ลำพอง	3064	200	คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์)	10530	32187	21.7	8011	25	0.4	0.5	4.3	30	0.33	8399	83150	16413.3	0.45	3	
1600	สน.บพ.ลำพอง	3064	200	คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์)	10530	32187	21.7	8011	25	0.4	0.5	4.3	30	0.33	8399	83150	16413.3	0.45	3	
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	325	100	สามแยกอู่จาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวก	0000	24577	24.6	8208	20	0.3	0.5	3.3	30	0.33	11976	118562	16102.3	0.44	3	
1600	ราชบุรี	4	402	ทางเลี่ยงเมืองอู่จาง	80245	86709	6.5	19420	14	0.3	0.5	1.0	30	0.33	10250	101475	15502.9	0.42	3	
1600	ราชบุรี	4	402	ทางเลี่ยงเมืองอู่จาง	80245	86709	6.5	19420	14	0.3	0.5	1.0	30	0.33	10250	101475	15502.9	0.42	3	
1600	สระบุรี	2224	200	มวกเหล็ก - กม. 25+400	0000	25400	25.4	1295	12	1.0	0.5	12.7	30	0.33	3096	30650	15317.6	0.42	3	
1600	สน.บพ.ลำพอง	334	100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บรรจบทาง	1160	3300	2.1	15889	9	0.7	0.5	0.8	30	0.33	4231	41887	15187.5	0.41	3	
1600	สน.บพ.นนทบุรี	340	100	กม. 25+159 - กม. 54+100 (ต่อเขตแขวง)	25659	54100	28.4	20538	29	0.1	0.5	1.9	30	0.33	22255	220325	14984.2	0.41	3	
1600	สน.บพ.นนทบุรี	340	100	กม. 25+159 - กม. 54+100 (ต่อเขตแขวง)	25659	54100	28.4	20538	29	0.1	0.5	1.9	30	0.33	22255	220325	14984.2	0.41	3	
1600	สน.บพ.นนทบุรี	3215	101	แยกทางหลวงหมายเลข 306 (บางอ้อ) -	16000	21700	5.7	28352	21	0.4	0.5	1.0	30	0.33	8474	83893	14933.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3274	100	สามแยกบัวขาว (จอมบึง) - บรรจบทาง	0000	24885	24.9	5539	20	0.4	0.5	4.9	30	0.33	7585	75092	14925.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3274	100	สามแยกบัวขาว (จอมบึง) - บรรจบทาง	0000	24885	24.9	5539	20	0.4	0.5	4.9	30	0.33	7585	75092	14925.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3087	200	จุดตัดทางเลี่ยงเมืองจอมบึง - บรรจบทาง	0000	24885	24.9	5539	20	0.4	0.5	4.9	30	0.33	7585	75092	14925.5	0.41	3	
1600	นครปฐม	3084	101	ท่าม่วง - กม. 9+000	0000	9000	9.0	5134	11	0.7	0.5	6.0	30	0.33	4425	43808	14753.5	0.40	3	
1600	นครปฐม	3084	101	ท่าม่วง - กม. 9+000	0000	9000	9.0	5134	11	0.7	0.5	6.0	30	0.33	4425	43808	14753.5	0.40	3	
1600	นครปฐม	3124	100	บางน้ำเปรี้ยว - บรรจบทางหลวงหมายเลข	0000	4888	4.9	4202	9	1.2	0.5	2.9	30	0.33	2462	24374	14630.4	0.40	3	
1600	นครปฐม	3089	200	โคกสูง - บรรจบทางหลวงหมายเลข	323	29000	50.9	8767	32	0.2	0.5	5.0	30	0.33	14993	148431	14588.0	0.40	3	
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	3088	200	ทางหลวงหมายเลข 3093 - บรรจบทาง	19523	23157	3.6	3459	7	1.5	0.5	2.8	30	0.33	1917	18978	14477.6	0.39	3	
1600	นครปฐม	4	303	เลี่ยงเมืองดอนกระเบื้อง	68840	76269	7.6	24774	23	0.3	0.5	1.3	30	0.33	8554	84685	14117.1	0.38	3	
1600	ราชบุรี	3164	100	สหพรโพธารน - สุนทรวิ	0000	3935	3.9	3058	5	1.1	0.5	2.2	30	0.33	2423	23988	13653.8	0.37	2	
1600	นครปฐม	3245	100	ท่าลาด - สามชัยเขต	0000	22871	22.9	8829	20	0.3	0.5	3.1	30	0.33	10130	100287	13606.8	0.37	2	
1600	นครปฐม	3245	100	ท่าลาด - สามชัยเขต	0000	22871	22.9	8829	20	0.3	0.5	3.1	30	0.33	10130	100287	13606.8	0.37	2	
1600	สระบุรี	2089	102	สุขภีมาลภพเหล็ก - กม. 24+800 (ตอน	0000	1050	1.1	3600	4	2.9	0.5	1.5	30	0.33	945	9356	13561.6	0.37	2	
1600	ระยอง	3138	301	กม. 56+458 - ต่อเขตเทศบาลระยอง	56458	78343	21.9	17189	24	0.2	0.5	1.9	30	0.33	15628	154717	13521.7	0.37	2	
1600	นครปฐม	3124	200	สถานีรถไฟบางน้ำเปรี้ยว - บรรจบทาง	0000	2740	2.7	4028	6	1.5	0.5	2.0	30	0.33	1813	17949	13366.6	0.36	2	
1600	ปทุมธานี	352	100	ชัยบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข	309	0000	24600	24.6	8497	22	0.3	0.5	3.5	30	0.33	9092	90011	12977.6	0.35	2
1600	สมุทรสาคร	3091	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ต่อทาง	19851	19851	19.9	20244	23	0.2	0.5	1.6	30	0.33	16634	164677	12910.9	0.35	2	
1600	นครปฐม	3121	100	ต่อเขตเทศบาลบางคูวัด	5800	18953	13.2	4987	13	0.5	0.5	1.6	30	0.33	4612	45659	12396.0	0.34	2	
1600	อยุธยา	308	100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บาง	0000	6253	6.3	13205	14	0.5	0.5	1.5	30	0.33	5284	52312	12150.0	0.33	2	
1600	นครปฐม	3394	100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 (สุกแก) -	0000	22584	22.6	4062	14	0.4	0.5	4.7	30	0.33	5783	57252	11968.9	0.33	2	
1600	นครปฐม	323	101	แยกกระถิน - เริ่มเลี่ยงเมืองบ้านโป่ง	72180	76726	4.5	32010	18	0.3	0.5	0.8	30	0.33	7102	70310	11913.8	0.32	2	
1600	นครปฐม	3404	102	แยกทางหลวงหมายเลข 3097 - ยก	0000	1806	1.8	4046	3	1.1	0.5	1.0	30	0.33	2100	20790	11692.6	0.32	2	
1600	ราชบุรี	3209	102	กม. 4+000 (ต่อเขตแขวงนครปฐม) -	ท. 4000	28800	24.8	4986	16	0.4	0.5	4.4	30	0.33	6618	65518	11613.3	0.32	2	
1600	สระบุรี	1	304	เลี่ยงเมืองสระบุรี	0000	9684.7	9.7	21010	26	0.4	0.5	1.7	30	0.33	6679	66122	11573.7	0.32	2	
1600	ชลบุรี	3133	100	แยกทางหลวงหมายเลข	344 - บรรจบ	22400	24472	2.1	5832	3	0.7	0.5	0.7	30	0.33	3428	33937	11541.6	0.31	2
1600	สน.บพ.ลำพอง	3064	200	โพธิ์ทอง - กม. 32+187	10530	32187	21.7	8011	19	0.3	0.5	3.2	30	0.33	7737	76596	11490.9	0.31	2	
1600	สน.บพ.สมุทรสาคร	3236	102	โพธิ์ตาก - บรรจบทางหลวง	309	8600	8.6	4732	9	0.6	0.5	2.6	30	0.33	3841	38026	11223.8	0.31	2	
1600	นครปฐม	3097	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 -	บ้านบ่อ	0000	37521	37.5	26915	40	0.1	0.5	2.0	30	0.33	20722	205148	11131.0	0.30	2
1600	ระยอง	3191	200	ทางรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	0000	16356	16.4	2401	7	0.5	0.5	4.0	30	0.33	4582	45362	11076.3	0.30	2	

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สระบุรี	3226 100	แยกพหลโยธิน - ท้องปลาหมอ - ทัศนกอ	0000	6600	6.6	7123	15	0.9	0.5	2.9	30	0.33	3855	38155	16681.0	0.45	3	
1600	สระบุรี	3226 100	แยกพหลโยธิน - ท้องปลาหมอ - ทัศนกอ	0000	6600	6.6	7123	15	0.9	0.5	2.9	30	0.33	3855	38155	16681.0	0.45	3	
1600	สระบุรี	304 203	ทางเลี่ยงเมืองจะเข้เชิงเขา (ด้านเหนือ)	0000	5886	5.9	7795	14	0.8	0.5	2.5	30	0.33	3991	39511	16515.3	0.45	3	
1600	สระบุรี	304 203	ทางเลี่ยงเมืองจะเข้เชิงเขา (ด้านเหนือ)	0000	5886	5.9	7795	14	0.8	0.5	2.5	30	0.33	3991	39511	16515.3	0.45	3	
1600	นครปฐม	323 103	ตัดเลี้ยวเมืองบ้านโป่ง-แยกเข้าพระตำหนัก	79922	100927	21.0	22921	36	0.2	0.5	2.2	30	0.33	16241	160786	16469.2	0.45	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	3064 200	คลองสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์)	10530	32187	21.7	8011	25	0.4	0.5	4.3	30	0.33	8399	83150	16413.3	0.45	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	325 100	สามแยกอ้งาง - คลองสะพานคลองดำเนิน	0000	24577	24.6	8208	20	0.3	0.5	3.3	30	0.33	11976	118562	16102.3	0.44	3	
1600	ราชบุรี	4 402	ทางเลี่ยงเมืองอ้งาง	80245	86709	6.5	19420	14	0.3	0.5	1.0	30	0.33	10250	101475	15502.9	0.42	3	
1600	ราชบุรี	4 402	ทางเลี่ยงเมืองอ้งาง	80245	86709	6.5	19420	14	0.3	0.5	1.0	30	0.33	10250	101475	15502.9	0.42	3	
1600	สระบุรี	2224 200	มวกเหล็ก - กม. 25+400	0000	25400	25.4	1295	12	1.0	0.5	12.7	30	0.33	3086	30650	15317.6	0.42	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	334 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บรรจบทาง	1160	3300	2.1	15889	9	0.7	0.5	0.8	30	0.33	4231	41887	15187.5	0.41	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	340 100	กม. 25+159 - กม. 54+100 (ต่อเขตแขวง)	25659	54100	28.4	20538	29	0.1	0.5	1.9	30	0.33	22255	220325	14984.2	0.41	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	3215 101	แยกทางหลวงหมายเลข 306 (บางอ้อ) -	16000	21700	5.7	28352	21	0.4	0.5	1.0	30	0.33	8474	83893	14933.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3274 100	สามแยกบัวขาว (จอมมิ่ง) - บรรจบทาง	0000	24885	24.9	5539	20	0.4	0.5	4.9	30	0.33	7585	75092	14925.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3274 100	สามแยกบัวขาว (จอมมิ่ง) - บรรจบทาง	0000	24885	24.9	5539	20	0.4	0.5	4.9	30	0.33	7585	75092	14925.5	0.41	3	
1600	ราชบุรี	3087 200	จุดตัดทางเลี่ยงเมืองจอมมิ่ง - ซ้ายป่าหวาย	1025	18839	17.8	2740	12	0.7	0.5	6.0	30	0.33	4425	43808	14753.5	0.40	3	
1600	นครปฐม	3084 101	ท่าม่วง - กม. 9+000	0000	9000	9.0	5134	11	0.7	0.5	2.9	30	0.33	4555	45095	14706.0	0.40	3	
1600	สระบุรี	3124 100	บ้านน้ำเปรี้ยว - บรรจบทางหลวงหมายเลข	0000	4888	4.9	4202	9	1.2	0.5	2.9	30	0.33	2462	24374	14630.4	0.40	3	
1600	นครปฐม	3089 200	โคกสูง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 323	29000	79875	50.9	8767	32	0.2	0.5	5.0	30	0.33	14993	148431	14588.0	0.40	3	
1600	สน.บพ.ลำพ	3088 200	ทางหลวงหมายเลข 3093 - บรรจบทาง	19523	23157	3.6	3459	7	1.5	0.5	2.8	30	0.33	1917	18978	14477.6	0.39	3	
1600	นครปฐม	4 303	เลี่ยงเมืองดอนกระเบื้อง	68840	76269	7.6	24774	23	0.3	0.5	1.3	30	0.33	8554	84685	14117.1	0.38	3	
1600	ราชบุรี	3164 100	สุนทรโวหาร - สุนทรวิ	0000	3935	3.9	3058	5	1.1	0.5	2.2	30	0.33	2423	23988	13653.8	0.37	2	
1600	สระบุรี	3245 100	ท่าลาด - สามชัยเขต	0000	22871	22.9	8829	20	0.3	0.5	3.1	30	0.33	10130	100287	13606.8	0.37	2	
1600	สระบุรี	3245 100	ท่าลาด - สามชัยเขต	0000	22871	22.9	8829	20	0.3	0.5	3.1	30	0.33	10130	100287	13606.8	0.37	2	
1600	สระบุรี	2089 102	สุขาภิบาลมวกเหล็ก - กม. 24+800 (ตอน	0000	1050	1.1	3600	4	2.9	0.5	1.5	30	0.33	945	9356	13561.6	0.37	2	
1600	ระยอง	3138 301	กม. 56+458 - ต่อเขตเทศบาลระยองคว	56458	78343	21.9	17189	24	0.2	0.5	1.9	30	0.33	15628	154717	13521.7	0.37	2	
1600	สระบุรี	3124 200	สถานีรถไฟบ้านน้ำเปรี้ยว - บรรจบทาง	0000	2740	2.7	4028	6	1.5	0.5	2.0	30	0.33	1813	17949	13366.6	0.36	2	
1600	ปทุมธานี	352 100	ัญบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 309	0000	24600	24.6	8497	22	0.3	0.5	3.5	30	0.33	9092	90011	12977.6	0.35	2	
1600	สมุทรสาคร	3091 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ต่อทางเทศ	0000	19851	19.9	20244	23	0.2	0.5	1.6	30	0.33	16634	164677	12910.9	0.35	2	
1600	สระบุรี	3121 100	ต่อเขตเทศบาลเมืองลำปาง - บรรจบ	5800	18953	13.2	4987	13	0.5	0.5	3.6	30	0.33	4612	45659	12396.0	0.34	2	
1600	อยุธยา	308 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บางปะอิน	0000	6253	6.3	13205	14	0.5	0.5	1.5	30	0.33	5284	52312	12150.0	0.33	2	
1600	นครปฐม	3394 100	แยกทางหลวงหมายเลข 323 (สุกแก) -	1	0000	22584	22.6	4062	14	0.4	0.5	4.7	30	0.33	5783	57252	11968.9	0.33	2
1600	นครปฐม	323 101	แยกกระถิน - เริ่มเลี่ยงเมืองบ้านโป่ง	72180	76726	4.5	32010	18	0.3	0.5	0.8	30	0.33	7102	70310	11913.8	0.32	2	
1600	นครปฐม	3404 102	แยกทางหลวงหมายเลข 3097 - ยกกรณี	0000	1806	1.8	4046	3	1.1	0.5	1.0	30	0.33	2100	20790	11692.6	0.32	2	
1600	ราชบุรี	3209 102	กม. 4+000 (ต่อเขตแขวงนครปฐม) -	ท	4000	28800	24.8	4986	16	0.4	0.5	4.4	30	0.33	6618	65518	11613.3	0.32	2
1600	สระบุรี	1 304	เลี่ยงเมืองสระบุรี	0000	9684.7	9.7	21010	26	0.4	0.5	1.7	30	0.33	6679	66122	11573.7	0.32	2	
1600	ชลบุรี	3133 100	แยกทางหลวงหมายเลข 344 - บรรจบ	ท	22400	24472	2.1	5832	3	0.7	0.5	0.7	30	0.33	3428	33937	11541.6	0.31	2
1600	สน.บพ.ลำพ	3064 200	โพธิ์ทอง - กม. 32+187	0000	32187	21.7	8011	19	0.3	0.5	3.2	30	0.33	7737	76596	11490.9	0.31	2	
1600	สน.บพ.ลำพ	3236 102	โพธิ์ตาก - บรรจบทางหลวงหมายเลข	309	8607	17434	8.8	4732	9	0.6	0.5	2.6	30	0.33	3841	38026	11223.8	0.31	2
1600	นครปฐม	3097 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - บ้าน	อ	0000	37521	37.5	26915	40	0.1	0.5	2.0	30	0.33	20722	205148	11131.0	0.30	2
1600	ระยอง	3191 200	ทางรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	0000	16356	16.4	2401	7	0.5	0.5	4.0	30	0.33	4582	45362	11076.3	0.30	2	

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600 นครปฐม	323 105	ท่ามะกา - แยกพระแท่นดงรัง (เดิม)	96716	100655	3.9	6730	8	0.8	0.5	1.6	30	0.33	2649	26225	10841.3	0.30	2
1600 ราชบุรี	3207 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3087(เขากอบ)	0000	11000	11.0	1545	5	0.8	0.5	4.4	30	0.33	2682	26552	10700.9	0.29	2
1600 ราชบุรี	3207 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3087(เขากอบ)	0000	11000	11.0	1545	5	0.8	0.5	4.4	30	0.33	2682	26552	10700.9	0.29	2
1600 ราชบุรี	314 102	อ.บางปะกง - ฉะเชิงเทรา	0684	22417	21.7	18904	27	0.2	0.5	2.0	30	0.33	11955	118355	10655.0	0.29	2
1600 ราชบุรี	314 102	อ.บางปะกง - ฉะเชิงเทรา	0684	22417	21.7	18904	27	0.2	0.5	2.0	30	0.33	11955	118355	10655.0	0.29	2
1600 ราชบุรี	3437 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (เนินดินแดง)	0000	7707	7.7	2185	6	1.0	0.5	3.8	30	0.33	2170	21483	10485.4	0.29	2
1600 ราชบุรี	3121 100	ต่อเขตเทศบาลนครลำปาง - นครพนม	1140	5800	4.7	4987	6	0.7	0.5	1.6	30	0.33	2944	29146	10308.0	0.28	2
1600 ราชบุรี	2243 100	บัวขุม - หัวลำ - ปากช่อง	27535	72138	44.6	4205	18	0.3	0.5	5.9	30	0.33	7911	78319	10296.4	0.28	2
1600 ราชบุรี	2243 100	บัวขุม - หัวลำ - ปากช่อง	27535	72138	44.6	4205	18	0.3	0.5	5.9	30	0.33	7911	78319	10296.4	0.28	2
1600 ราชบุรี	3087 101	ราชบุรี - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองอวมี่	0000	25655	25.7	6242	16	0.3	0.5	3.5	30	0.33	7566	74903	10251.9	0.28	2
1600 ราชบุรี	3087 101	ราชบุรี - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองอวมี่	0000	25655	25.7	6242	16	0.3	0.5	3.5	30	0.33	7566	74903	10251.9	0.28	2
1600 ส.บ.ท.อ่างทอง	3195 102	กม. 0+400 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 304	5000	15000	10.0	11775	13	0.3	0.5	1.5	30	0.33	6821	67528	10212.8	0.28	2
1600 อยุธยา	3267 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 (ทางแยกไป 5468	26457	21.0	11838	25	0.3	0.5	2.9	30	0.33	7392	73181	10086.6	0.27	2	
1600 สมุทรปราการ	3113 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (ลำโพง) - ท่าเรือ	0000	6300	6.3	32800	17	0.2	0.5	0.7	30	0.33	8965	88754	10002.2	0.27	2
1600 ราชบุรี	314 200	เลี้ยวเมืองฉะเชิงเทรา (ด้านใต้)	0000	4995	5.0	25902	15	0.3	0.5	0.8	30	0.33	6319	62558	9935.3	0.27	2
1600 ราชบุรี	314 200	เลี้ยวเมืองฉะเชิงเทรา (ด้านใต้)	0000	4995	5.0	25902	15	0.3	0.5	0.8	30	0.33	6319	62558	9935.3	0.27	2
1600 สมุทรปราการ	3256 100	แยกชื่อยอหนอง (ลาดกระบัง) - บางพลี	11725	25629	13.9	49112	26	0.1	0.5	0.7	30	0.33	19035	188447	9829.0	0.27	2
1600 ราชบุรี	3481 100	แยกทางหลวงหมายเลข 304 - อ.บางน้ำ	0000	25734	25.7	11398	26	0.2	0.5	3.1	30	0.33	8121	80398	9762.5	0.27	2
1600 ราชบุรี	3481 100	แยกทางหลวงหมายเลข 304 - อ.บางน้ำ	0000	25734	25.7	11398	26	0.2	0.5	3.1	30	0.33	8121	80398	9762.5	0.27	2
1600 ราชบุรี	3304 102	บ้านแหลมประจักษ์ - บรรจบทางสาย 331(ผ	0000	5666	5.7	2868	6	1.0	0.5	2.9	30	0.33	1928	19087	9654.2	0.26	2
1600 ราชบุรี	3 900	ทางแยกเข้าบ้านค่าย - ทางแยกเนินดิน	221000	259800	38.8	12934	27	0.1	0.5	2.9	30	0.33	13111	129799	9566.4	0.26	2
1600 ส.บ.ท.นนทบุรี	3215 101	แยกทางหลวงหมายเลข 306 (บางอ้อ) -	21700	23325	1.6	28352	5	0.3	0.5	0.2	30	0.33	6496	64310	9560.7	0.26	2
1600 ราชบุรี	3341 100	เกาะโพธิ์ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 32	0000	12028	12.0	2836	5	0.4	0.5	2.4	30	0.33	4798	47500	9537.7	0.26	2
1600 ราชบุรี	3127 101	แยกทางหลวงหมายเลข 315 - ต่อทางเท	0000	5000	5.0	12220	11	0.5	0.5	1.2	30	0.33	3889	38501	9495.1	0.26	2
1600 ปทุมธานี	306 102	ตรา - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346	20601	26674	6.1	29242	12	0.2	0.5	0.6	30	0.33	10325	102218	9461.8	0.26	2
1600 นครปฐม	3081 100	ท่าเรือ - พระแท่นดงรัง	0000	10678	10.7	4807	10	0.5	0.5	2.8	30	0.33	3560	35244	9405.9	0.26	2
1600 ราชบุรี	3139 101	ระยอง - บ.แดง	0000	6054	6.1	9149	7	0.3	0.5	1.0	30	0.33	5479	54242	9390.6	0.26	2
1600 ราชบุรี	3140 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - ท่าเรือ	0000	0100	0.1	5348	2	10.2	0.5	0.5	30	0.33	185	1832	9382.6	0.26	2
1600 ราชบุรี	3209 201	หนองตากยา - ต่อเขตแขวงกาญจนบุรี	28800	42775	14.0	3518	11	0.6	0.5	4.3	30	0.33	3081	30502	9348.7	0.25	2
1600 ราชบุรี	3209 201	หนองตากยา - ต่อเขตแขวงกาญจนบุรี	28800	42775	14.0	3518	11	0.6	0.5	4.3	30	0.33	3081	30502	9348.7	0.25	2
1600 ราชบุรี	3139 102	บ.แดง - หาดใหญ่	0000	21234	21.2	4910	11	0.3	0.5	3.1	30	0.33	6531	64657	9344.8	0.25	2
1600 ราชบุรี	3291 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - บรรจบทาง	0000	3920	3.9	16606	10	0.4	0.5	0.8	30	0.33	4431	43867	9231.3	0.25	2
1600 ราชบุรี	3291 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - บรรจบทาง	0000	3920	3.9	16606	10	0.4	0.5	0.8	30	0.33	4431	43867	9231.3	0.25	2
1600 ราชบุรี	3245 200	ขุนนพรัตน์ - สนมชัยเขต	32000	47475	15.5	1154	5	0.8	0.5	5.9	30	0.33	2417	23928	9177.5	0.25	2
1600 ราชบุรี	3259 101	แยกทางหลวงหมายเลข 3245 (สนมชัย	0000	46606	46.6	2966	12	0.2	0.5	5.5	30	0.33	76141	76141	9054.5	0.25	2
1600 ราชบุรี	3259 101	แยกทางหลวงหมายเลข 3245 (สนมชัย	0000	46606	46.6	2966	12	0.2	0.5	5.5	30	0.33	76141	76141	9054.5	0.25	2
1600 สมุทรปราการ	3104 100	แยกทางหลวงหมายเลข 303 - พระประ	0000	1333	1.3	20010	5	0.5	0.5	0.3	30	0.33	3533	34977	8981.5	0.24	2
1600 ราชบุรี	2224 300	กม. 25+400 - ชันน้อยเหนือ	25400	48111	22.7	778	6	0.9	0.5	10.6	30	0.33	1913	18939	8809.7	0.24	2
1600 สมุทรปราการ	3268 100	ลำโพง - บางปอ	0000	28061	28.1	51080	30	0.1	0.5	0.8	30	0.33	31027	307167	8806.8	0.24	2
1600 ราชบุรี	3206 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ)-ท่า	0000	35350	35.4	7415	17	0.2	0.5	3.1	30	0.33	9581	94852	8427.0	0.23	2
1600 ส.บ.ท.พิเศษ 7 401		กม. 52+000 (ต่อเขตแขวงฉะเชิงเทรา) - 52000	78850	26.9	31926	36	0.1	0.5	1.5	30	0.33	14741	145936	8395.6	0.23	2	

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	ราชบุรี	4 502	เสียงเมืองราชบุรี	101205106400	5.2	18986	11	0.3	0.5	0.8	30	0.33	5428	53737	8218.3	0.22	2
1600	ฉะเชิงเทรา	3378 100	ต่อเขตเทศบาลเมืองคล้า - ทาลาด	0000 10124	10.1	2168	7	0.9	0.5	4.4	30	0.33	1894	18751	8191.8	0.22	2
1600	สน.บพ.สมุทร	35 300	ต่อสะพานบางปรังรังสิตตะวันออก - ทาง	60000 82883	22.9	51760	37	0.1	0.5	1.0	30	0.33	19180	189882	8125.6	0.22	2
1600	นครปฐม	4 304	เริ่มเสียงเมืองนครปฐม-สุดเสียงเมือง	68640 72180	3.5	13494	9	0.5	0.5	0.9	30	0.33	3141	31096	8025.6	0.22	2
1600	ฉะเชิงเทรา	3200 102	ทางเสียงเมืองบางน้ำเปรี้ยว	0000 2666	2.7	9209	6	0.7	0.5	0.9	30	0.33	2418	23938	8014.0	0.22	2
1600	ฉะเชิงเทรา	3200 102	ทางเสียงเมืองบางน้ำเปรี้ยว	0000 2666	2.7	9209	6	0.7	0.5	0.9	30	0.33	2418	23938	8014.0	0.22	2
1600	ระยอง	3471 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3138 (บางบุตร)	0000 30416	30.4	4407	12	0.2	0.5	3.7	30	0.33	6583	65172	7992.3	0.22	2
1600	ระยอง	3245 500	กม.28+253 (ต่อเขตแขวงชลบุรี) - ปลัด	28253 34501	6.2	3458	3	0.4	0.5	1.2	30	0.33	4220	41778	7946.6	0.22	2
1600	ราชบุรี	3087 102	ทางเสียงเมืองจอมมิ่ง	0000 4376	4.4	6342	7	0.7	0.5	1.5	30	0.33	2312	22889	7908.5	0.22	2
1600	ราชบุรี	3087 102	ทางเสียงเมืองจอมมิ่ง	0000 4376	4.4	6342	7	0.7	0.5	1.5	30	0.33	2312	22889	7908.5	0.22	2
1600	ระยอง	3300 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (เขายายจุม) -	0000 2081	2.1	1322	2	2.0	0.5	2.1	30	0.33	782	7742	7709.8	0.21	2
1600	ฉะเชิงเทรา	304 300	มีนบุรี - ฉะเชิงเทรา ตอน 3	0000 37200	37.2	32537	36	0.1	0.5	1.5	30	0.33	19009	188189	7667.5	0.21	2
1600	ฉะเชิงเทรา	3304 101	แยกทางหลวงหมายเลข 315 (ดอนสีนวม)	0000 11608	11.6	4325	8	0.4	0.5	2.5	30	0.33	3493	34581	7548.4	0.21	2
1600	สระบุรี	2220 100	ทางแยกเข้าวัดเทพทิพย์สุพรรณาราม	0000 2450	2.5	642	3	5.2	0.5	6.4	30	0.33	290	2871	7501.2	0.20	2
1600	สระบุรี	2220 100	ทางแยกเข้าวัดเทพทิพย์สุพรรณาราม	0000 2450	2.5	642	3	5.2	0.5	6.4	30	0.33	290	2871	7501.2	0.20	2
1600	ฉะเชิงเทรา	3259 201	หนองคอก(ต่อเขตแขวงฉะเชิงเทรา) -	0000 29950	30.0	1562	7	0.4	0.5	6.1	30	0.33	3666	36293	7439.2	0.20	2
1600	ระยอง	2090 100	แยกทางหลวงหมายเลข 2 - ต่อเขตไทย	0000 23700	23.7	6058	13	0.2	0.5	2.9	30	0.33	6049	59885	7427.8	0.20	2
1600	อยุธยา	3056 100	แยกทางหลวงหมายเลข 309 (สามเรือน)	0000 17479	17.5	19918	24	0.2	0.5	1.7	30	0.33	7804	77260	7295.9	0.20	2
1600	ชลบุรี	3245 402	แยกทางหลวงหมายเลข 344 - กม.28+2	10470 28253	17.8	2163	6	0.4	0.5	3.8	30	0.33	3431	33967	7258.1	0.20	2
1600	นครปฐม	4 202	กม.41+067 - เสียงเมืองนครปฐม	41067 52767	11.7	105005	31	0.1	0.5	0.4	30	0.33	21134	209227	7232.0	0.20	2
1600	อยุธยา	3442 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3309 (ช้างใหญ่)	0000 8510	8.5	2109	6	0.9	0.5	3.9	30	0.33	1523	15078	6904.9	0.19	2
1600	สระบุรี	33 101	หินกอง - บ้านนา	94095 100000	5.9	7303	13	0.8	0.5	2.4	30	0.33	1668	16513	6819.2	0.19	2
1600	สน.บพ.สมุทร	3236 101	แยกทางหลวงหมายเลข 325 (ทับโพ) - โป	0000 9075	9.1	5242	7	0.4	0.5	1.8	30	0.33	3348	33145	6681.2	0.18	2
1600	ระยอง	3320 100	แยกทางหลวงหมายเลข3 (กะเจ็ด) - ทาด	0000 15721	15.7	2288	7	0.5	0.5	4.2	30	0.33	2529	25037	6674.6	0.18	2
1600	ระยอง	3143 100	บ้านค่าย - หนองชะลอก	0000 14041	14.0	5091	7	0.3	0.5	1.9	30	0.33	5018	49678	6664.1	0.18	2
1600	ชลบุรี	3466 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - บรรจบทางส	0000 10538	10.5	13302	16	0.3	0.5	1.6	30	0.33	4188	41461	6482.8	0.18	2
1600	ระยอง	3433 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (แยกกองดิน)	0000 61495	11.5	2428	6	0.6	0.5	3.4	30	0.33	2221	21988	6475.2	0.18	2
1600	ราชบุรี	3087 300	ชัยป่าทวาย - หนองผางปลั่งค้าง	18839 45535	26.7	1901	9	0.5	0.5	6.5	30	0.33	2615	25889	6289.2	0.17	2
1600	ชลบุรี	344 100	ชลบุรี - อ.บ้านฉาง	2500 13362	10.9	32973	17	0.1	0.5	0.7	30	0.33	9766	96683	6286.5	0.17	2
1600	สน.บพ.สมุทร	346 400	ทางหลวงหมายเลข 340 - กม.52+112 (	32537 52112	19.6	18519	20	0.2	0.5	1.5	30	0.33	8386	83021	6274.5	0.17	2
1600	ชลบุรี	3340 100	แยกทางหลวงหมายเลข 331 (หนองเสม็ด)	0000 22000	22.0	5149	9	0.2	0.5	2.4	30	0.33	5806	57479	6255.8	0.17	2
1600	อยุธยา	3056 200	แยกทางหลวงหมายเลข 309 - บรรจบทา	0000 6248	6.2	20695	15	0.3	0.5	1.0	30	0.33	3932	38927	6186.0	0.17	2
1600	สน.บพ.สมุทร	32 500	ทางแยกเข้าอยุธยา - ทางแยกไปอ่างทอง	78000 95722	17.7	137522	57	0.1	0.5	0.6	30	0.33	19415	192209	6158.0	0.17	2
1600	ปทุมธานี	3111 201	สามโคก - เสนา	0000 5900	5.9	21293	11	0.2	0.5	0.7	30	0.33	5182	51302	6153.4	0.17	2
1600	ปทุมธานี	3111 201	สามโคก - เสนา	0000 5900	5.9	21293	11	0.2	0.5	0.7	30	0.33	5182	51302	6153.4	0.17	2
1600	อยุธยา	3043 101	แยกทางหลวงหมายเลข 3056 (สุทัย) - 1	0000 20903	20.9	4693	13	0.4	0.5	3.8	30	0.33	3416	33818	6139.2	0.17	2
1600	นครปฐม	4 203	เสียงเมืองนครปฐม	53680 60026	6.3	72759	21	0.1	0.5	0.4	30	0.33	9879	97802	6093.4	0.17	2
1600	ชลบุรี	3 403	เสียงเมืองชลบุรี	0000 13851	13.9	59866	20	0.1	0.5	0.5	30	0.33	18446	182615	6033.7	0.16	2
1600	สน.บพ.สมุทร	3092 100	สมุทรสงคราม - กม.9+000 (ต่อเขตแขวง	0000 9550	9.6	15828	11	0.2	0.5	1.0	30	0.33	6015	59549	5936.2	0.16	2
1600	ราชบุรี	4 404	เสียงเมืองจาก กม.93+930 - กม.106+1	89901 99975	10.1	24525	14	0.2	0.5	0.8	30	0.33	7596	75200	5837.3	0.16	2
1600	ราชบุรี	4 404	เสียงเมืองจาก กม.93+930 - กม.106+1	89901 99975	10.1	24525	14	0.2	0.5	0.8	30	0.33	7596	75200	5837.3	0.16	2



## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สระบุรี	21	100	แยกทางหลวงหมายเลข1 (พแคว) - คลอง	0000	0357	0.4	20551	2	0.7	0.5	0.1	30	0.33	1115	11039	4122.1	0.11	1	
1600	สระบุรี	21	100	แยกทางหลวงหมายเลข1 (พแคว) - คลอง	0000	0357	0.4	20551	2	0.7	0.5	0.1	30	0.33	1115	11039	4122.1	0.11	1	
1600	อยุธยา	308	100	ทลโยธิน (น่านเก่า)	53092	54300	1.2	13205	3	0.5	0.5	0.3	30	0.33	1603	15870	4088.5	0.11	1	
1600	นครปฐม	323	201	แยกเข้าพระแท่นดงรัง - กม.116+000	100927	116000	15.1	27511	14	0.1	0.5	0.7	30	0.33	8890	88011	4070.4	0.11	1	
1600	สระบุรี	3222	100	แก่งคอย - บ้านนา	0000	26972	27.0	5125	7	0.1	0.5	1.9	30	0.33	5880	58212	4038.1	0.11	1	
1600	สมุทรสาคร	4	201	ต่อทางเทศบาลเมืองอ้อมน้อยควมคม - 26420	41067	146	84378	21	0.0	0.5	0.3	30	0.33	17473	172983	4026.4	0.11	1		
1600	สมุทรสาคร	3091	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ต่อทางเทศบาล	0000	19851	19.9	20244	12	0.1	0.5	0.8	30	0.33	9810	97119	3972.7	0.11	1	
1600	สน.บพ.ชลบุรี	331	200	โรงสนกีด - กม. 70+000 (ต่อเขตแขวง	56234	70000	26.2	6727	11	0.2	0.5	2.2	30	0.33	4611	45649	3897.8	0.11	1	
1600	ระยอง	3162	100	แยกไปปากน้ำประแสร์	0000	8937	8.9	4259	6	0.4	0.5	1.9	30	0.33	1821	18028	3892.9	0.11	1	
1600	ราชบุรี	330	100	แยกเข้าราชบุรี	0000	1241	1.2	20792	4	0.4	0.5	0.3	30	0.33	1823	18048	3832.6	0.10	1	
1600	ราชบุรี	330	100	แยกเข้าราชบุรี	0000	1241	1.2	20792	4	0.4	0.5	0.3	30	0.33	1823	18048	3832.6	0.10	1	
1600	ระยอง	344	300	คลองพญา - แกลง	63053	102181	39.1	15278	20	0.1	0.5	1.8	30	0.33	8308	82249	3769.5	0.10	1	
1600	นครปฐม	4	302	กม.60+426 - เริ่มเสียงเมืองตอมกระเบื้อง	60426	68640	8.2	56439	17	0.1	0.5	0.4	30	0.33	7390	73161	3675.1	0.10	1	
1600	สมุทรปราการ	303	100	ดาวคะนอง - บึงมะม่วง	6463	27827	21.4	38658	13	0.0	0.5	0.5	30	0.33	16991	168211	3627.0	0.10	1	
1600	ฉะเชิงเทรา	304	401	แยกปรางจินบุรี - คลองรัง	37200	55700	18.5	12970	11	0.1	0.5	1.2	30	0.33	5827	57687	3622.7	0.10	1	
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3138	102	แยกทางหลวงหมายเลข 331 (นาบจ) - ก	21182	27500	6.3	7986	5	0.3	0.5	0.9	30	0.33	2669	26423	3582.4	0.10	1	
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3126	101	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กทม.185+5	0000	11162	11.2	4477	5	0.3	0.5	1.5	30	0.33	2590	25641	3514.4	0.10	1	
1600	สน.บพ.นนทรี	3110	100	ต่อเขตเทศบาลนนทบุรี - บรรจบทางหลวง	0000	8377	8.4	23642	10	0.1	0.5	0.6	30	0.33	5106	50549	3496.4	0.10	1	
1600	สระบุรี	1	302	กม.80+000 (ต่อเขตแขวงอยุธยา) - สร	80000	106615	26.6	102750	49	0.0	0.5	0.7	30	0.33	14346	142025	3486.0	0.10	1	
1600	สระบุรี	1	303	ทางเดิมเข้าวัดสหมีตรมงคล	84240	86805	2.6	3979	3	0.8	0.5	1.0	30	0.33	862	8534	3436.2	0.09	1	
1600	ปทุมธานี	3214	101	แยกทางหลวงหมายเลข 347 - บรรจบทาง	0000	4940	4.9	26431	8	0.2	0.5	0.4	30	0.33	4021	39808	3341.1	0.09	1	
1600	ระยอง	3	1000	แยกเนินดินแดง - สะพานข้ามคลองนาขา	259800	287889	28.1	23008	21	0.1	0.5	1.3	30	0.33	7574	74983	3337.7	0.09	1	
1600	ชลบุรี	3	501	ชลบุรี - ต่อเขต สน.บพ.ชลบุรีที่ 2	ควมค	92257	98100	5.8	22882	6	0.1	0.5	0.4	30	0.33	5348	52945	3254.8	0.09	1
1600	อยุธยา	32	401	ทางแยกต่างระดับบางปะอิน - กม.68+00	52800	68000	15.2	129038	28	0.0	0.5	0.3	30	0.33	16690	165231	3231.2	0.09	1	
1600	อยุธยา	3111	200	สามโคก (ต่อเขตบางพรมธานี) - เสนา	5900	29698	23.8	18553	20	0.1	0.5	1.5	30	0.33	5068	50173	3113.3	0.08	1	
1600	สน.บพ.นนทรี	9	202	บางม่วงทอง(ต่อเขตแขวงชลบุรี) - ลาตา	45888	51983	6.1	64700	12	0.1	0.5	0.3	30	0.33	7537	74616	3110.4	0.08	1	
1600	นครปฐม	3403	101	แยกทางหลวงหมายเลข 35 - หลักสี่	0000	7896	7.9	5175	4	0.3	0.5	1.1	30	0.33	2332	23087	3095.9	0.08	1	
1600	สมุทรสาคร	338	200	บางป่าหุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4	13200	33984	20.8	42134	15	0.0	0.5	0.5	30	0.33	13126	129947	3049.1	0.08	1	
1600	ระยอง	3376	100	ต่อเขตสหวิมลบ้านฉาง - บรรจบถนน	1000	30742	29.7	11889	13	0.1	0.5	1.5	30	0.33	5919	58598	2951.1	0.08	1	
1600	อยุธยา	352	100	แยกทางหลวงหมายเลข 304 (มีนบุรี) - บ	24600	25557	1.0	8497	2	0.7	0.5	0.3	30	0.33	837	8286	2791.8	0.08	1	
1600	กรุงเทพฯ	3312	101	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - คลอง 16	0000	16000	16.0	51269	13	0.0	0.5	0.3	30	0.33	12964	128344	2786.2	0.08	1	
1600	ชลบุรี	3245	302	กม.28+300 (ต่อเขตแขวงฉะเชิงเทรา)	28300	0000	28.3	2056	5	0.2	0.5	3.3	30	0.33	2331	23077	2716.5	0.07	1	
1600	ชลบุรี	344	100	ชลบุรี - อ.บ้านฉาง	0000	2500	2.5	32973	5	0.2	0.5	0.2	30	0.33	3231	31987	2657.8	0.07	1	
1600	ชลบุรี	344	100	ชลบุรี - อ.บ้านฉาง	0000	2500	2.5	32973	5	0.2	0.5	0.2	30	0.33	3231	31987	2657.8	0.07	1	
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3134	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (สามัคคี) - นน	คร	0000	8953	9.0	14002	4	0.1	0.5	0.4	30	0.33	6013	59529	2602.0	0.07	1
1600	สมุทรสาคร	3414	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 อ้อมน้อย - นร	0000	10752	10.8	51120	14	0.1	0.5	0.4	30	0.33	7382	73082	2550.0	0.07	1	
1600	กรุงเทพฯ	3312	101	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - คลอง 16	16000	34100	18.1	51269	30	0.1	0.5	0.8	30	0.33	5723	56658	2509.1	0.07	1	
1600	ชลบุรี	7	203	ทางแยกเข้าชลบุรี - กม.5+000(ต่อเขต	3942	5000	1.1	47982	4	0.2	0.5	0.1	30	0.33	2300	22770	2457.7	0.07	1	
1600	สระบุรี	2224	100	ทางเสียงเมืองมวกเหล็ก	0000	3687	3.7	2790	4	1.1	0.5	2.0	30	0.33	463	4584	2441.6	0.07	1	
1600	สระบุรี	2224	100	ทางเสียงเมืองมวกเหล็ก	0000	3687	3.7	2790	4	1.1	0.5	2.0	30	0.33	463	4584	2441.6	0.07	1	
1600	สระบุรี	2089	102	สุขาภิบาลมวกเหล็ก - กม.24+800 (ต่อ	0000	24800	24.8	3600	9	0.3	0.5	3.4	30	0.33	1767	17493	2415.7	0.07	1	

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สน.บพ.ล่างท	32 500	ทางแยกเข้าอยุธยา - ทางแยกไปบางทอ	65722	101600	5.9	137522	19	0.1	0.5	0.2	30	0.33	7513	74379	2394.8	0.07	1
1600	ระยอง	36 201	กม.22+705 (ต่อเขตแขวงสน.บพ.ชลล)	38209	48391	10.2	16272	8	0.1	0.5	0.7	30	0.33	3628	35917	2375.7	0.06	1
1600	ราชบุรี	3208 200	น้ำพ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313 (0000)	21448		21.4	3301	6	0.2	0.5	2.5	30	0.33	2005	19850	2304.3	0.06	1
1600	ปทุมธานี	3111 100	ปทุมธานี - สามโคก	0000	5869	5.9	25543	7	0.1	0.5	0.4	30	0.33	3480	34452	2203.7	0.06	1
1600	ปทุมธานี	3111 100	ปทุมธานี - สามโคก	0000	5869	5.9	25543	7	0.1	0.5	0.4	30	0.33	3480	34452	2203.7	0.06	1
1600	ชลบุรี	3138 101	อ.บ้านฉาง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 30200	19441	19441	19.2	11798	6	0.1	0.5	0.7	30	0.33	5699	56420	2042.8	0.06	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	7 200	กม.22+000 (ต่อเขตแขวงจตุรเทพ) - ก22000	38600		16.6	37728	15	0.1	0.5	0.2	30	0.33	6272	62093	2037.2	0.06	1
1600	อยุธยา	352 100	แยกทางหลวงหมายเลข 304 (บ้านไร่) - น.26700	27934		1.2	8497	1	0.3	0.5	0.5	30	0.33	1536	15206	1986.7	0.05	1
1600	ระยอง	3375 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3191 - บรรจบด	0000	14000	14.0	10108	6	0.1	0.5	0.8	30	0.33	3430	33957	1972.3	0.05	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	9 401	ทางแยกต่างระดับบางปะอิน 2	0000	1222	1.2	32838	3	0.2	0.5	0.1	30	0.33	1847	18285	1872.6	0.05	1
1600	สมุทรสาคร	35 200	สะพานข้ามแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก - กม.	30275	53875	23.6	95099	26	0.0	0.5	0.4	30	0.33	11880	117612	1866.4	0.05	1
1600	สระบุรี	2 101	สระบุรี - มวกเหล็ก	107300	143772	36.5	34496	18	0.0	0.5	0.7	30	0.33	9149	90575	1775.1	0.05	1
1600	ฉะเชิงเทรา	304 402	เสด็จเมืองพนมสารคาม	0000	25903	25.9	7453	6	0.1	0.5	1.1	30	0.33	4180	41382	1761.8	0.05	1
1600	ฉะเชิงเทรา	304 402	เสด็จเมืองพนมสารคาม	0000	25903	25.9	7453	6	0.1	0.5	1.1	30	0.33	4180	41382	1761.8	0.05	1
1600	สน.บพ.ชลล	3144 102	ทางแยกเข้าอู่ทอเขาเขี้ยว	0000	7315	7.3	3633	2	0.2	0.5	0.8	30	0.33	1675	16583	1709.5	0.05	1
1600	ปทุมธานี	3214 102	แยกทางหลวงหมายเลข 1 - สถานีทอ	0000	11232	11.2	42786	12	0.1	0.5	0.4	30	0.33	5043	49926	1707.7	0.05	1
1600	สมุทรปราการ	3116 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - แพรกษา	0000	9652	9.7	18930	6	0.1	0.5	0.4	30	0.33	3671	36343	1634.9	0.04	1
1600	ชลบุรี	344 200	อ.บ้านฉาง - คลองพลู	13362	31075	17.7	33354	9	0.0	0.5	0.4	30	0.33	7795	77171	1610.4	0.04	1
1600	ระยอง	3 801	กม.186+000 (ต่อเขตแขวงชลบุรี) - ท	186000	221000	35.0	28902	18	0.0	0.5	0.9	30	0.33	6673	66063	1610.3	0.04	1
1600	อยุธยา	1 202	ต่อเขตแขวงปทุมธานี - วังน้อย	47600	65151	17.6	85000	13	0.0	0.5	0.2	30	0.33	13191	130591	1558.9	0.04	1
1600	สน.บพ.ชลล	36 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กรงเจ้าลาย) -	0000	21592	21.6	24884	12	0.1	0.5	0.7	30	0.33	5025	49748	1523.2	0.04	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	7 301	ต่อเขตแขวงสมุทรปราการ - ต่อเขตแขวง	33800	52000	18.2	45093	16	0.1	0.5	0.5	30	0.33	5651	55945	1494.1	0.04	1
1600	ปทุมธานี	9 202	บางบัวทอง(ต่อเขตแขวงชลบุรี) - ลาด	51983	60503	8.5	64700	12	0.1	0.5	0.3	30	0.33	4579	45332	1351.8	0.04	1
1600	สระบุรี	2 200	มวกเหล็ก - แยกไปเขาใหญ่	143772	165530	21.8	36543	14	0.0	0.5	0.5	30	0.33	5637	55806	1346.1	0.04	1
1600	สระบุรี	2 200	มวกเหล็ก - แยกไปเขาใหญ่	143772	165530	21.8	36543	14	0.0	0.5	0.5	30	0.33	5637	55806	1346.1	0.04	1
1600	สน.บพ.สมุทร	35 300	ต่อสะพานบางปะอินฝั่งตะวันออก - บรร	60000	63030	3.0	51760	5	0.1	0.5	0.6	30	0.33	717	7098	1340.0	0.04	1
1600	อยุธยา	309 101	สี่แยกวังน้อย - ต่อเทศบาลนครพระนคร	0000	16677	16.7	58443	15	0.0	0.5	0.4	30	0.33	6364	63004	1328.3	0.04	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	7 302	ทางแยกไปบรรจบทางขนาน 34 (บางวัว)	0000	4000	4.0	17782	4	0.2	0.5	0.3	30	0.33	1627	16107	1240.8	0.03	1
1600	นครปฐม	4 305	สุดเสด็จเมืองดอนกรงเมือง - ต่อแขวง	76269	79845	3.6	34249	6	0.1	0.5	0.2	30	0.33	1790	17721	1189.2	0.03	1
1600	ชลบุรี	7 402	ทางแยกเข้าชลบุรี	3942	0000	3.9	35296	5	0.1	0.5	0.2	30	0.33	2432	24077	1185.2	0.03	1
1600	สมุทรสาคร	3310 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ทพรมณฑล	1680	10814	9.1	51302	8	0.0	0.5	0.2	30	0.33	4852	48035	1123.4	0.03	1
1600	ระยอง	36 201	กม.22+705 (ต่อเขตแขวงสน.บพ.ชลล)	21952	48391	26.4	16272	9	0.1	0.5	0.8	30	0.33	3658	36214	1037.8	0.03	1
1600	สระบุรี	2 100	ทางเสด็จเมืองปากช่อง	0000	9641	9.6	24857	6	0.1	0.5	0.3	30	0.33	2953	29235	1002.7	0.03	1
1600	ราชบุรี	3206 200	ท่ายาง - ไปงคราตั้ง	35350	54103	18.8	1024	2	0.3	0.5	2.7	30	0.33	687	6801	970.3	0.03	1
1600	ปทุมธานี	305 101	แยกทางหลวงหมายเลข 1 (รังสิต) - ฝั	0000	10000	10.0	47134	4	0.0	0.5	0.1	30	0.33	8223	81408	946.4	0.03	1
1600	ฉะเชิงเทรา	304 300	บ้านไร่ - ฉะเชิงเทรา ตอน 3	0000	37200	37.2	32537	13	0.0	0.5	0.5	30	0.33	6479	64142	943.7	0.03	1
1600	ปทุมธานี	305 102	ฝับุรี - อองครักษ์	10000	14152	4.2	27546	2	0.0	0.5	0.1	30	0.33	3973	39333	942.2	0.03	1
1600	สมุทรสาคร	35 100	แยกทางหลวงหมายเลข 303 (ลาดสะ	2000	30275	28.3	94514	15	0.0	0.5	0.2	30	0.33	11527	114117	877.4	0.02	1
1600	สมุทรสาคร	35 100	แยกทางหลวงหมายเลข 303 (ลาดสะ	2000	30275	28.3	94514	15	0.0	0.5	0.2	30	0.33	11527	114117	877.4	0.02	1

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	อยุธยา	1	301	วังน้อย - ต่อเขตแขวงราชบุรี	65151	80000	14.8	94631	13	0.0	0.5	0.2	30	0.33	6622	65558	830.8	0.02	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3126	102	แยกทางหลวงหมายเลข 31260101 (ที่ก) 0000	2335		2.3	6671	1	0.2	0.5	0.2	30	0.33	929	9197	808.8	0.02	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	331	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (สี่ดง) - บึง	96234		38.7	7810	6	0.1	0.5	1.1	30	0.33	2774	27463	747.5	0.02	1
1600	ระยอง	3145	100	พ.แหลมแม่พิมพ์	2575	17515	24.9	2743	2	0.1	0.5	1.0	30	0.33	1825	18068	723.6	0.02	1
1600	สน.บพ.นนทบุรี	306	101	ต่อทางโยธาธิการควบคุม - แคราย	0250	5780	5.5	66420	5	0.0	0.5	0.1	30	0.33	3886	38471	717.4	0.02	1
1600	ระยอง	3	802	เคียงเมืองระยอง	0000	13652	13.7	24917	6	0.0	0.5	0.3	30	0.33	2709	26819	648.0	0.02	1
1600	ชลบุรี	3	402	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - ชลบุรี	82175	88125	6.0	22991	3	0.1	0.5	0.2	30	0.33	1811	17929	538.6	0.01	1
1600	ชลบุรี	3	402	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - ชลบุรี	85590	92257	6.7	22991	2	0.0	0.5	0.1	30	0.33	3042	30116	538.3	0.01	1
1600	สมุทรปราการ	3	200	สี่แยกบางนา - สะพานคลองด่านฝั่งตะวันตก	16710	55992	39.3	77982	16	0.0	0.5	0.3	30	0.33	6682	66152	473.3	0.01	1
1600	อยุธยา	3111	200	สามโคก (ต่อแขวงปทุมธานี) - เสนา	5900	29698	23.8	18553	8	0.0	0.5	0.6	30	0.33	1914	18949	470.3	0.01	1
1600	สมุทรปราการ	3344	100	ต่อทางของกม. - บรรมทางหลวงหมายเลข 10000	20211	10.2	165424	5	0.0	0.5	0.0	30	0.33	11615	114989	466.3	0.01	1	
1600	ราชบุรี	4	503	เริ่มเลี้ยงเมืองราชบุรี - สดเลี้ยงเมืองราชบุรี	107427	113026	5.6	23696	3	0.1	0.5	0.2	30	0.33	1376	13622	422.0	0.01	1
1600	ชลบุรี	3245	401	อ.หนองใหญ่ - ทางหลวงหมายเลข 344	0000	10474	10.5	1276	1	0.2	0.5	1.1	30	0.33	413	4089	419.1	0.01	1
1600	ชลบุรี	344	200	อ.บ้านฉาง - คลองพูลิ	31075	32000	0.9	33354	1	0.1	0.5	0.0	30	0.33	893	8841	392.5	0.01	1
1600	ชลบุรี	344	200	อ.บ้านฉาง - คลองพูลิ	31075	32000	0.9	33354	1	0.1	0.5	0.0	30	0.33	893	8841	392.5	0.01	1
1600	ระยอง	3191	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - อ่างเก็บน้ำท่า	0000	25545	25.5	6568	4	0.1	0.5	0.8	30	0.33	1206	11939	389.9	0.01	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	36	202	กม. 5+000 (ต่อเขตแขวงราชบุรีควบคุม)	5000	24548	19.5	39282	6	0.0	0.5	0.2	30	0.33	3549	35135	376.1	0.01	1
1600	อยุธยา	347	100	นบตาพุด - ระยองตอน 1	43428	51377	7.9	16493	3	0.1	0.5	0.2	30	0.33	1137	11256	352.8	0.01	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	9	600	แยกทางหลวงหมายเลข 346 (ปทุมธานี)	12499	50519	38.0	18975	6	0.0	0.5	0.4	30	0.33	3117	30858	351.6	0.01	1
1600	ชลบุรี	331	300	ประเวศ (ต่อเขตแขวงราชบุรี) - พระย	56400	62325	5.9	63247	4	0.0	0.5	0.1	30	0.33	2428	24037	351.5	0.01	1
1600	สมุทรปราการ	338	200	กม. 47+300 (ต่อเขตแขวงราชบุรี) - เจริญ	70000	473000	403.0	8352	11	0.0	0.5	1.8	30	0.33	7372	72983	326.7	0.01	2
1600	ชลบุรี	344	200	บางป้าหุ - บรรมทางหลวงหมายเลข 4	2952	24400	21.4	42134	5	0.0	0.5	0.2	30	0.33	4107	40659	308.2	0.01	1
1600	ชลบุรี	3	402	อ.บ้านฉาง - คลองพูลิ	32000	63053	31.1	33354	6	0.0	0.5	0.2	30	0.33	3846	38075	302.1	0.01	1
1600	ชลบุรี	2	101	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - ชลบุรี	82175	88125	6.0	22991	3	0.1	0.5	0.2	30	0.33	953	9435	283.4	0.01	1
1600	สมุทรปราการ	34	200	สระบุรี - มวกเหล็ก	107300	143772	36.5	34496	8	0.0	0.5	0.3	30	0.33	3277	32442	282.6	0.01	1
1600	สมุทรปราการ	3242	100	กม. 46+000 (ต่อเขตแขวงสมุทรปราการ)	46000	56855	10.9	43253	4	0.0	0.5	0.1	30	0.33	2291	22681	264.7	0.01	1
1600	ระยอง	3191	100	แยกทางหลวงหมายเลข 35 (สมุทรสาคร)	33167	35081	1.9	19353	1	0.1	0.5	0.1	30	0.33	671	6643	245.7	0.01	1
1600	อยุธยา	1	202	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - อ่างเก็บน้ำท่า	0000	25545	25.5	6568	4	0.1	0.5	0.8	30	0.33	631	6247	204.0	0.01	1
1600	กรุงเทพฯ	1	101	ต่อเขตแขวงปทุมธานี - รั้งน้อย	47600	65151	17.6	85000	3	0.0	0.5	0.0	30	0.33	6912	68429	188.5	0.01	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	7	600	ต่อทางควบคุม กทม. - รั้งสิต (ต่อเขตแข	27700	29000	1.3	58865	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1021	10108	180.9	0.00	1
1600	กรุงเทพฯ	304	300	ทางแยกต่างระดับหนองขา - บรรมทาง	24548	41932	17.4	28399	3	0.0	0.5	0.1	30	0.33	1465	14504	120.7	0.00	1
1600	กรุงเทพฯ	304	300	รั้งสิต - กระจ่างเกล้า ตอน 3	0000	37200	37.2	32537	4	0.0	0.5	0.2	30	0.33	2588	25621	116.0	0.00	1
1600	สน.บพ.นนทบุรี	306	102	รั้งสิต - บางปะอิน	29000	30700	1.7	157961	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1021	10108	51.6	0.00	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	7	201	แคราย - บรรมทางหลวงหมายเลข 346	5780	19000	13.2	29242	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	731	7237	25.6	0.00	1
1600	สน.บพ.นนทบุรี	304	101	ถนนศรีนครินทร์ - ต่อเขตแขวงสมุทร	0000	22000	22.0	41025	2	0.0	0.5	0.1	30	0.33	808	7999	24.3	0.00	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3241	100	ปากเกร็ด - ต่อทางควบคุม กทม.	10677	5099	5.6	83989	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	731	7237	21.2	0.00	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	3137	100	ต่อเขตเทศบาลศรีราชาควบคุม - บรรม	0000	24786	24.8	9751	1	0.0	0.5	0.1	30	0.33	346	3425	19.4	0.00	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	1	201	บริเวณสถานีอากาศยาน สาย 1	0000	6003	6.0	25518	1	0.0	0.5	0.1	30	0.33	187	1851	16.6	0.00	1
1600	สน.บพ.พิเศษ	9	500	รั้งสิต - บางปะอิน (ต่อเขตแขวงราช	30700	47600	16.9	157961	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1021	10108	5.2	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	9	100	ทางแยกต่างระดับสีลูกา - อ่อนนุช	32000	56400	24.4	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	9	100	พระประแดง - ดลิ่งชัน (รวมทางแยกต่าง	13025	20756	7.7	140499	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	สมุทรสาคร	9 100	พระประแดง - ดสิงขร (รวมทางแยกต่าง)	20756	29586	8.8	140499	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	9 100	พระประแดง - ดสิงขร (รวมทางแยกต่าง)	7011	29586	22.6	140499	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	7 502	ทางแยกต่างระดับหนองขาม - ท่าเรือเทพ	0000	8091	8.1	33237	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.ชลบุรี	4 504	สุดเลี้ยวเมืองราชบุรี - คอสะพานวังจันทน์	113026	127000	14.0	0	28	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	13831	136927	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	4 501	สุดเลี้ยว กม. 106+189 - เริ่มเลี้ยวเมืองราชบุรี	99975	101205	1.2	0	4	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	1823	18048	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	4 501	สุดเลี้ยว กม. 106+189 - เริ่มเลี้ยวเมืองราชบุรี	99975	101205	1.2	0	4	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	1823	18048	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	4 403	สุดเลี้ยวเมืองอู่ช้าง - เริ่มทางเลี่ยงกม.93	86709	89901	3.2	0	16	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	11366	112523	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	4 306	กม. 79+845 (ต่อแขวงนครปฐม) - เริ่ม	79845	80245	0.4	23254	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	4 306	กม. 79+845 (ต่อแขวงนครปฐม) - เริ่ม	79845	80245	0.4	23254	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	นครปฐม	4 301	สุดเลี้ยวเมืองนครปฐม - กม.60+426	60026	60426	0.4	0	7	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3258	32254	0.0	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	356 100	แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บรรจบทาง	0000	9401	9.4	0	29	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	7107	70359	0.0	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	352 100	แยกทางหลวงหมายเลข 304 (สีนบุรี) - บ	25557	26700	1.1	8497	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพฯ	351 100	แยกทางหลวงสาย302 - ทางหลวงสาย	320000	9178	9.2	49780	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.สมุทร	35 202	กม. 53+875 - คอสะพานบางประจันฝั่ง	53875	60000	6.1	0	3	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	1176	11642	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	35 100	แยกทางหลวงหมายเลข 303 (ดาวคะนอง	0000	2000	2.0	94514	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.อ่างทอง	3454 102	ท่าข้าม (ต่อแขวงชัยนาท) - โน้ตทอง	26300	41200	14.9	0	35	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	12144	120226	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	341 100	ต่อทาง กทม. ดวมคม - บรรจบทางหลวง	26300	2952	0.4	0	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	นครปฐม	3404 101	แยกทางดวมคม 34040102 - บ้านแพ้ว	0000	4977	5.0	0	5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3774	37363	0.0	0.0	0.00	1
1600	ชลบุรี	34 200	กม. 46+000(ต่อเขตแขวงฯ สมุทรปราการ) - บรรจบทาง	0	43253	7	0	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3809	37709	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	34 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (บางนา) - กม	0000	46000	46.0	0	6	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	7026	69557	0.0	0.0	0.00	1
1600	ระยอง	3392 100	แยกทางหลวงหมายเลข3 (ห้วยโป่ง) - พ.	0000	6300	6.3	25281	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	40288	398851	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	338 400	ทางยกระดับบางกอกน้อย - นครชัยศรี	3837	12780	8.9	41306	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	338 400	ทางยกระดับบางกอกน้อย - นครชัยศรี	3837	12780	8.9	41306	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	338 100	ต่อทางของกรุงเทพมหานคร - บางป่ากร	3050	3283	0.2	0	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.อ่างทอง	3373 100	แยกทางหลวงหมายเลข 3195 - บรรจบ	0000	11252	11.3	0	9	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3979	39392	0.0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพฯ	336 102	แยกต่างระดับลาดพร้าว	0000	0851	0.9	0	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	ระยอง	332 100	ต่อเขต สน.บพ.ชลบุรีที่ 2 ดวมคม - คตล	11880	14487	2.6	9349	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพฯ	3312 102	แยกทางดวมคมดวมหมายเลข 3312010	13879	11700	2.2	26339	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.อ่างทอง	329 400	กม. 20+550 (คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อย)	20550	0000	20.6	0	23	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	9931	98317	0.0	0.0	0.00	1
1600	ฉะเชิงเทรา	3286 100	แยกทางหลวงหมายเลข 314 - บางวิ	0000	1414	1.4	0	10	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3690	36531	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.สมุทร	325 300	ต่อเขตเทศบาลสมุทรสงคราม - ทางหลวง	0000	1193	1.2	0	2	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	1452	14375	0.0	0.0	0.00	1
1600	ฉะเชิงเทรา	3245 300	ถนนปรัททา - กม.28+300 (ต่อเขตแ	32000	28300	3.7	1587	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	3242 200	แยกทางหลวงหมายเลข 35(สมุทรสาคร)	33167	35081	1.9	0	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	3242 100	แยกทางหลวงหมายเลข 35 (สมุทรสาคร)	0000	1191	1.2	19353	0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	0	0	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	3238 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4(เดิม) - เจ็ดเส	0000	2300	2.3	0	6	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	4013	39729	0.0	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	3238 100	แยกทางหลวงหมายเลข 4(เดิม) - เจ็ดเส	0000	2300	2.3	0	6	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	4013	39729	0.0	0.0	0.00	1
1600	นครปฐม	323 104	กม. 81+710 - กม.82+025	81710	82025	0.3	0	8	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	5574	55183	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.นนทบุรี	3215 103	แยกเข้า อ.บางใหญ่	0000	1361	1.4	0	17	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	10272	101693	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.อ่างทอง	32 602	กม. 102+468 (ต่อแขวงอยุธยา) - ทาง	102000	117850	15.9	0	58	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	21269	210563	0.0	0.0	0.00	1
1600	สน.บพ.อ่างทอง	32 601	แยกไปอ่างทอง - ต่อเขตแขวงสมุทร	101600	102000	0.4	0	9	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.33	3741	37036	0.0	0.0	0.00	1

## ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

1600	อยุธยา	32	402	กม.68+000 - บรรจบทางหลวงหมายเลข	68000	71140	3.1	0	3	0.0	0.5	0.0	30	0.33	960	9504	0.0	0.00	1
1600	ระยอง	3192	100	แยกทางหลวงสาย 3 - ท่าเรือแกลง	0000	3899	3.9	1520	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	ปทุมธานี	3186	100	แยกทางหลวงหมายเลข 346 - ท่าน้ำ จ.ปทุมธานี	0000	0440	0.4	0	5	0.0	0.5	0.0	30	0.33	3172	31403	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	206	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 5	0000	0315	0.3	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	205	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 4	0000	0282	0.3	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	204	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 3	0000	0265	0.3	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	203	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 2	0000	0265	0.3	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	201	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 1	0000	0265	0.3	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท. ชลบุรี	3137	201	บริเวณแยกอากาศบางแสน ซอย 2	0000	2534	2.5	7354	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	ชลบุรี	3133	200	แยกทางหลวงหมายเลข 344 - บรรจบ 34	28605	29430	0.8	0	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	893	8841	0.0	0.00	1
1600	ชลบุรี	3133	200	แยกทางหลวงหมายเลข 344 - บรรจบ 34	28605	29430	0.8	0	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	893	8841	0.0	0.00	1
1600	ฉะเชิงเทรา	3125	100	แยกทางหลวงหมายเลข 314 - อ.บางปะกง	0000	0573	0.6	0	3	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1297	12840	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	3119	100	มีนบุรี - ลาดกระบัง	0000	11003	11.0	24865	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	3102	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - สรรพาวะ (บ)	0000	0070	0.1	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	3102	100	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - สรรพาวะ (บ)	0000	0070	0.1	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สมุทรปราการ	3100	100	ต่อทางควบคุม กทม. - บรรจบทางหลวง 4990	28500	235	211082	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1	
1600	สน.บ.ท.พิเศษ 310			ทางยกระดับดอนเมือง(อุดรภิรมย์)			0.0	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.พิเศษ 310			ทางยกระดับอุดรภิรมย์			0.0	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.พิเศษ 310			ทางยกระดับดอนเมือง - รังสิต (อุดรภิรมย์)	26597	34650	8.1	0	1	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1021	10108	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	3098	100	แยกทางหลวงหมายเลข 4 - สามพราน	0000	2219	2.2	0	7	0.0	0.5	0.0	30	0.33	3374	33403	0.0	0.00	1
1600	สมุทรสาคร	3095	100	นครปฐม - สนามบินต้นสำโรง	0000	2125	2.1	0	7	0.0	0.5	0.0	30	0.33	3426	33917	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	3090	102	แยกกม.7+440 (วัดเฉลิมอาสา) - แม่น้ำ	7440	7669	0.2	0	8	0.0	0.5	0.0	30	0.33	5906	58469	0.0	0.00	1
1600	ราชบุรี	3090	102	แยกกม.7+440 (วัดเฉลิมอาสา) - แม่น้ำ	7440	7669	0.2	0	8	0.0	0.5	0.0	30	0.33	5906	58469	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.อ่างทอง	309	200	ต่อเขตเทศบาลนครศรีอยุธยาควม 37600	56271	187	0	60	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	18114	179329	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	309	200	ต่อเขตเทศบาลนครศรีอยุธยาควม 37600	37600	37600	13.0	0	30	0.0	0.5	0.0	30	0.33	7129	70577	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	309	200	ต่อเขตเทศบาลนครศรีอยุธยาควม 24637	37600	37600	13.0	0	35	0.0	0.5	0.0	30	0.33	15944	157846	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	309	105	ทางบริเวณเวียงเจ็ดยี่สิบสามป้อม (เข้า	0000	0057	0.1	0	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	309	102	ต่อทางของเทศบาล นครศรีอยุธยาควม 2400	2502	2502	0.1	0	12	0.0	0.5	0.0	30	0.33	6136	60746	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.อ่างทอง	3064	300	กม.32+187 - บรรจบทางหลวงหมายเลข	32187	32587	0.4	0	3	0.0	0.5	0.0	30	0.33	1817	17988	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.อ่างทอง	3064	100	ต่อทางเทศบาลเมืองอ่างทองควม - ก	0416	4100	3.7	0	11	0.0	0.5	0.0	30	0.33	5105	50540	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	3063	102	แยกทางหลวงหมายเลข 329 (โคกมะลิ) -	0000	0966	1.0	0	11	0.0	0.5	0.0	30	0.33	3609	35729	0.0	0.00	1
1600	อยุธยา	3053	101	แยกทางหลวงหมายเลข 309 (สะพานปรี	0000	4970	5.0	0	12	0.0	0.5	0.0	30	0.33	5272	52193	0.0	0.00	1
1600	ปทุมธานี	305	102	สุพรรณบุรี - อังครักษ์	14152	20000	5.8	27546	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	304	201	แยกเข้ามีนบุรี - กม.17+751(ต่อเขต	17348	17751	0.4	36137	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	304	102	แยกอนุสาวรีย์ท้าวสุทศิ์ - แยกเข้ามีนบุรี	15308	17348	2.0	96834	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	304	102	แยกอนุสาวรีย์ท้าวสุทศิ์ - แยกเข้ามีนบุรี	0000	15308	15.3	96834	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	304	101	ต่อทางควบคุม กทม. - ปากเกร็ด	0000	5086	5.1	83989	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	สน.บ.ท.นนทบุรี	302	200	กม.6+000(สี่แยกแคช) - บรรจบทาง	6000	18811	12.8	0	34	0.0	0.5	0.0	30	0.33	21097	208860	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	302	100	สามแยกเกษตร - กม.6+000 (ต่อเขต	0000	17506	1.8	78831	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	302	100	สามแยกเกษตร - กม.6+000 (ต่อเขต	0000	2150	2.2	78831	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1
1600	กรุงเทพมหานคร	302	100	แยกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - กม.6+3225	3762	3762	0.5	78831	0	0.0	0.5	0.0	30	0.33	0	0	0.0	0.00	1



### ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายรักษชาติ ชาติสิริทรัพย์  
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การศึกษาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกวัตถุอันตราย  
 สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา

#### ประวัติ

ประวัติการศึกษา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา, 2543.

#### ประวัติการทำงาน :

- 2543 – 2545 : วิศวกรขนส่ง โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่ง เมืองในภูมิภาค จังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว และบุรีรัมย์ ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
- 2544 – 2545 : อาจารย์พิเศษสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา
- 2546 – ปัจจุบัน : วิศวกรที่ปรึกษาอิสระ
- สถานที่ติดต่อ : 59 ซอยวัฒนคาม ถนนประชาชื่น แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800 โทรศัพท์ 081-361-9288