

# โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการ นำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

## รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)



กองทุนเพื่อความปลอดภัย  
ในการใช้รถใช้ถนน



ศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



กรมการขนส่งทางบก  
กระทรวงคมนาคม



กองทุนเพื่อความปลอดภัย  
ในการใช้รถใช้ถนน



ศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



กรมการขนส่งทางบก  
กระทรวงคมนาคม



## สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-1
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1-2
1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน	1-2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-3
1.6 ตัวชี้วัด	1-3
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน	1-3
1.8 องค์ประกอบของรายงาน	1-4
<b>บทที่ 2 การสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็น</b>	<b>2-1</b>
2.1 เนื้อหาการบรรยายในงานสัมมนา	2-2
2.2 บทสรุปจากงานสัมมนา	2-6
<b>บทที่ 3 การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กับริดโดยसारสาธารณะในปัจจุบัน และการศึกษาความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ</b>	<b>3-1</b>
3.1 การวิเคราะห์สถานภาพรถโดยสารสาธารณะ	3-1
3.2 การกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ	3-6
3.3 ผลการใช้ GPS กับริดโดยसारสาธารณะประเภทต่างๆ	3-15
<b>บทที่ 4 การจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วน</b>	<b>4-1</b>
4.1 การวิเคราะห์คุณภาพบริการของรถโดยสารสาธารณะ	4-1
4.2 การวิเคราะห์สถานะการณ์อุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะ	4-21
4.3 ความจำเป็นเร่งด่วนในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ	4-27
<b>บทที่ 5 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุม การเดินทางโดยสารสาธารณะ</b>	<b>5-1</b>
5.1 โครงสร้างโดยทั่วไปและองค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี	5-1
5.2 รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้	5-2
5.3 สถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยี	5-7
5.4 อุปกรณ์ของระบบเทคโนโลยี (Hardware)	5-12
5.5 โปรแกรมประยุกต์ (Application Software)	2-19
5.6 การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยี	2-24

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 6</b> กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ	<b>6-1</b>
6.1 พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก	6-1
6.2 พระราชบัญญัติจราจรทางบก	6-5
6.3 พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม	6-7
6.4 พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม	6-9
6.5 พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ	6-10
6.6 บทสรุปการศึกษาด้านกฎหมาย	6-12
<b>บทที่ 7</b> การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์	<b>7-1</b>
7.1 ต้นทุนในระบบ GPS สำหรับรถโดยสารสาธารณะ	7-1
7.2 ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์	7-5
7.3 ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์	7-9
7.4 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลการวิเคราะห์ (Sensitivity analysis)	7-11
7.5 บทสรุปการวิเคราะห์ผลการศึกษาคงการด้านเศรษฐศาสตร์	7-12
7.6 รูปแบบการลงทุนและการดำเนินการ	7-13
<b>บทที่ 8</b> บทสรุปและข้อเสนอแนะ	<b>8-1</b>
8.1 บทสรุปในภาพรวมของการศึกษา	8-1
8.2 แนวทางการปรับใช้เทคโนโลยี	8-3
8.3 การเชื่อมโยงข้อมูลและใช้ประโยชน์จากข้อมูลระบบ GPS	8-6
8.4 การขยายกรอบการกำกับดูแล	8-10
8.5 การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ	8-10
8.6 มาตรการในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS	8-11

### ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก. บรรยายภาพและบทสรุปในงานสัมมนา
- ภาคผนวก ข. เอกสารประกอบการบรรยายในงานสัมมนา
- ภาคผนวก ค. แบบสอบถาม

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1-1	องค์ประกอบและการทำงานของระบบ GPS	2-5
3.1-1	จำนวนผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทาง (ราย,%)	3-1
3.1-2	จำนวนเส้นทางโดยสารประจำทาง (เส้นทาง,%)	3-2
3.1-3	จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน,%)	3-3
3.1-4	ประเภทการจดทะเบียน รถโดยสารประจำทาง	3-3
3.1-5	การประกอบการรถโดยสารไม่ประจำทาง	3-4
3.1-6	ประเภทการจดทะเบียน รถโดยสารไม่ประจำทาง	3-5
3.2-1	มิติในการพิจารณาเพื่อกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ	3-6
3.2-1	การแบ่งกลุ่มตามการให้สิทธิการเดินทาง	3-8
3.3-1	ผังโครงสร้างการทำงานของระบบ GPS แบบ Real Time	3-16
3.3-2	ระบบเทคโนโลยีเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทาง	3-17
3.3-3	แนวคิดในการติดตามการเดินทาง	3-19
3.3-4	เส้นทางรถโดยสารของบริษัทนครชัยทวีร์จำกัด	3-21
3.3-5	ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเดินทาง	3-23
3.3-6	โครงสร้างการทำงานของระบบ GPS ของบริษัท คชาทอง ทรานสปอร์ต จำกัด	3-25
4.1-1	เหตุผลในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง	4-1
4.1-2	ประเภทรถที่ใช้บริการ	4-2
4.1-3	วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 1	4-3
4.1-4	วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 2	4-3
4.1-5	วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 3	4-4
4.1-6	วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 4	4-4
4.1-7	ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 1	4-5
4.1-8	ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 2	4-6
4.1-9	ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 3	4-6
4.1-10	ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 4	4-7
4.1-11	ประเภทรถโดยสารประจำทางที่ผู้ใช้บริการคิดว่าไม่ปลอดภัยมากที่สุด	4-8
4.1-12	หมวดรถโดยสารประจำทางที่ผู้ใช้บริการคิดว่าไม่ปลอดภัยมากที่สุด	4-9
4.1-13	ความเร่งด่วนในการใช้ GPS กับรถโดยสารประจำทางประเภทต่างๆ	4-10
4.1-14	ความเร่งด่วนในการใช้ GPS ตามหมวดรถโดยสาร	4-10
4.1-15	เหตุผลที่ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง	4-11
4.1-16	วัตถุประสงค์ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง	4-12
4.1-17	ประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางที่ใช้บริการ	4-12

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1-18	ความถี่ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง	4-13
4.1-19	ประเด็นที่ให้ความสำคัญในการใช้รถโดยสารไม่ประจำทาง	4-14
4.1-20	ประเภทของโดยสารไม่ประจำทางที่ <u>ไม่ปลอดภัย</u>	4-14
4.1-21	ประเภทของรถโดยสารไม่ประจำทางที่ควรมีการใช้ระบบ GPS อย่างเร่งด่วน	4-15
4.1-22	ประเด็นปัญหาและผลกระทบจากการเดินรถโดยสารสาธารณะ	4-16
4.1-23	ความคิดเห็นในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ	4-17
4.1-24	ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ตามการประกอบการ	4-18
4.1-25	ความเร่งด่วนในการใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารประจำทางแยกตามหมวดการเดินรถ	4-18
4.1-26	ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารประจำทางแยกตามประเภทรถ	4-19
4.1-27	ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามการดำเนินธุรกิจ	4-20
4.1-28	ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามประเภทรถ	4-20
4.2-1	ภาพรวมสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	4-22
4.2-2	ภาพรวมสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ กรมทางหลวง	4-23
4.2-3	แนวโน้มสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินกำหนด	4-24
4.2-4	สถิติและแนวโน้มคดีที่เกิดจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดแยกตามประเภทรถสาธารณะ	4-24
4.2-5	สถิติและแนวโน้มทรัพย์สินเสียหาย (บาท) แยกตามประเภทรถ	4-25
4.2-6	สถิติและแนวโน้มผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย (ราย) แยกตามประเภทรถ	4-25
4.2-7	สถิติและแนวโน้มผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส (ราย) แยกตามประเภทรถ	4-26
4.2-8	สถิติและแนวโน้มผู้เสียชีวิต (ราย) แยกตามประเภทรถ	4-26
5.1-1	ภาพรวมโครงสร้างของระบบเทคโนโลยี	5-1
5.2-1	รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 1	5-3
5.2-2	รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 2	5-4
5.2-3	รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 3	5-6
5.3-1	สถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยี	5-9
5.3-2	หลักการทำงานของโปรแกรมประยุกต์	5-11
5.4-1	หลักการทำงานของอุปกรณ์ GPS	5-12
5.4-2	การเชื่อมต่ออุปกรณ์ของกล่อง GPS โดยทั่วไป	5-13
5.4-3	เครื่องแม่ข่าย (Server)	5-17
5.6-1	ห้องควบคุมและดูแลรักษาระบบ	5-25
5.6-2	ห้องตรวจติดตามสถานะการเดินรถ	5-26
5.6-3	ห้องประชุมสั่งการ	5-26
8.2-1	ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน	8-5
8.3-1	การเชื่อมโยงข้อมูลและการต่อยอดระบบ GPS	8-6

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.7-1	ระยะเวลาและกิจกรรมของโครงการ	1-4
3.1-1	ข้อมูลผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางแยกตามประเภทการจดทะเบียน	3-4
3.1-2	ข้อมูลผู้ประกอบการรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามประเภทการจดทะเบียน	3-5
3.2-1	จำนวนรถและผู้ประกอบการจากการแบ่งกลุ่มตามความสามารถในการกำกับดูแล	3-7
3.2-2	จำนวนรถและผู้ประกอบการจากการแบ่งกลุ่มตามวัตถุประสงค์การเดินรถ	3-7
3.2-3	รายละเอียดลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร	3-9
3.2-4	การกำหนดกลุ่มรถโดยสารตามมาตรฐานรถ (กำหนดโดยที่ปรึกษา)	3-11
3.2-5	การจำแนกมาตรฐานรถโดยสารประจำทาง ตามข้อจำกัดในการแบ่งกลุ่ม	3-11
3.2-6	การจำแนกมาตรฐานรถโดยสารไม่ประจำทาง ตามข้อจำกัดในการแบ่งกลุ่ม	3-14
3.3-1	รายละเอียดของรถและเส้นทางในการนำร่อง	3-17
4.3-1	การพิจารณาความสำคัญเร่งด่วนในมิติของประเภทรถ	4-28
4.3-2	การพิจารณาความสำคัญเร่งด่วนในมิติของการประกอบการ	4-28
5.4-1	รายละเอียดและหน้าที่ของอุปกรณ์ GPS	5-14
5.4-2	อุปกรณ์ในระบบแม่ข่าย	5-18
6.1-1	ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-2
6.2-1	ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติจราจรทางบก” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-5
6.3-1	ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติ การประกอบกิจการโทรคมนาคม” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-7
6.4-1	ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-9
6.5-1	ข้อกำหนดตาม “พรบ.ว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	6-10
7.1-1	รายละเอียดรายการและประมาณการต้นทุนของระบบ GPS	7-3
7.1-2	รายละเอียดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ทุกหมวดการเดินรถ	7-4
7.1-3	มูลค่าปัจจุบันต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการเดินรถทุกหมวด (หน่วย: ล้านบาท)	7-4
7.2-1	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตามประเภทยานพาหนะและความเร็ว ณ ปี 2555	7-6
7.2-2	ระยะทางทั้งหมดที่ขับรถด้วยความเร็วเกิน 90 ก.ม./ช.ม. ใน 1 ปีของรถที่พิจารณา	7-7
7.2-3	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะต่อปีเปรียบเทียบกรณีติดตั้งอุปกรณ์ GPS และไม่ติดตั้งอุปกรณ์ GPS ณ ราคาปัจจุบัน (ปี 2555)	7-7
7.2-4	จำนวนครั้งของอุบัติเหตุตามการสูญเสียต่อทรัพย์สินและบุคคลเฉลี่ย (2550-2554)	7-8
7.2-5	มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ (หน่วย: บาท)	7-9
7.2-6	มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงต่อปีเมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ GPS ราคา ณ ปีปัจจุบัน (ปี 2555)	7-9
7.3-1	ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของทุกหมวดการเดินรถ ณ ราคาปัจจุบัน (ปี 2555)	7-10
7.4-1	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว	7-11
7.5-1	ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ตามร้อยละที่สามารถลดอุบัติเหตุได้	7-12
7.6-1	รูปแบบการลงทุนและการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้	7-13
8.2-1	ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ	8-3

	บทที่ 1
	บทนำ



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบัน สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอุบัติเหตุที่เกิดจากรถสาธารณะที่มีประชาชนใช้บริการจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเทศกาลสำคัญต่างๆ ซึ่งหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องพยายามหามาตรการในการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน เพื่อป้องกันและบรรเทาความสูญเสียชีวิตที่อาจเกิดขึ้น อาทิ การบูรณาการตั้งจุดตรวจและจุดพักรถ การตรวจสอบสภาพรถก่อนเดินทาง การแก้ไขปรับปรุงสภาพทาง ป้ายจราจร ไฟสัญญาณ อุปกรณ์งานทางบริเวณจุดเสี่ยง และการบังคับใช้กฎหมายในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าสถิติของอุบัติเหตุยังคงสร้างความสูญเสียชีวิตจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง

จากข้อมูลการศึกษาระบบเทคโนโลยีในการกำกับดูแลยานพาหนะทั้งจากหน่วยงานของรัฐ อาทิ กรมการขนส่งทางบก (ขบ.) สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) รวมทั้งการใช้ระบบเทคโนโลยีในการกำกับดูแลยานพาหนะของผู้ประกอบการภาคเอกชนหลายราย เป็นที่ยอมรับว่าระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) เป็นระบบเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในการกำกับดูแลยานพาหนะ ทั้งในด้านความสามารถของเทคโนโลยี การใช้งานของผู้ใช้งาน และความเสถียรของระบบ

อย่างไรก็ตาม ในการติดตาม ควบคุม และประเมินผลการเดินรถสาธารณะด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) นั้น พบว่ามีเพียงภาคเอกชนจำนวนไม่มากได้ติดตั้งระบบ GPS สำหรับรถโดยสารเพื่อติดตาม ตรวจสอบ และควบคุมความเร็วในการเดินรถ ส่วนรถโดยสารที่เป็นของภาครัฐก็เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น ขส. ขสมก. หรือ รถตู้โดยสารสาธารณะ ก็พบว่า รถส่วนใหญ่ยังไม่มี การนำระบบ GPS มาใช้ เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุ โดยการติดตามควบคุมการเดินรถ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการเดินรถ ซึ่งหากปล่อยให้รถโดยสารเหล่านี้ยังคงไม่ติดตั้งระบบ GPS มีความเป็นไปได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุในรถโดยสารสาธารณะอาจหลีกเลี่ยงไม่ได้ และยังคงจะก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก

จากประเด็นปัญหาที่สำคัญข้างต้น จึงเห็นควรในเบื้องต้นของโครงการนี้จะจัดทำโครงการศึกษาวิเคราะห์แนวทางและมาตรการในการนำระบบ GPS มาใช้ติดตั้งกับรถโดยสารสาธารณะเป็นการเร่งด่วน เพื่อที่จะศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านกฎระเบียบข้อบังคับ ความเหมาะสมในการใช้ GPS ติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ ความสำคัญและความเร่งด่วนในการบังคับใช้ และความเหมาะสมทางด้านการลงทุน พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ ต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์สถานภาพ สถานการณ์อุบัติเหตุ คุณภาพบริการ และผลการใช้ระบบ GPS ในรถโดยสารสาธารณะ
- 1.2.2 ศึกษาวิเคราะห์กำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะและกำหนดลำดับความสำคัญในการติดตั้งระบบ GPS ของแต่ละกลุ่มภายใต้ปัจจัยการพิจารณาในประเด็นต่างๆ อาทิ กฎระเบียบ แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุ ความพร้อมของผู้ประกอบการ ความพร้อมของผู้ขับรถ และความเป็นไปได้ในการนำระบบไปใช้งาน

- 1.2.3 ศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดทางเลือกของระบบ GPS ที่สมควร นำมาใช้ให้เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่ม โดยเน้นให้เป็นข้อเสนอที่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม
- 1.2.4 ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ (องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินรถด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก เพื่อรองรับการทำหน้าที่ที่ตรงตรงร่า กำกับดูแล และควบคุมการเดินรถให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเดินรถ
- 1.2.5 สร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบ GPS และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อมุ่งเน้นให้การดำเนินงานมีความต่อเนื่องเป็นรูปธรรม สัมฤทธิ์ผลตามคณะรัฐมนตรี

### 1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1.3.1 ศึกษาสถานภาพและปัญหาจากการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน
- 1.3.2 ศึกษาความเหมาะสมในการใช้งานระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญในการใช้งานระบบ GPS
- 1.3.3 ศึกษาวิเคราะห์กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานการดำเนินการควบคุมกำกับดูแลระบบการขนส่งทางถนนด้วยรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน
- 1.3.4 ศึกษาหาทางเลือกและออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ (องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินรถด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก
- 1.3.5 ศึกษาหาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมในด้านการลงทุนเพื่อใช้งานระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ
- 1.3.6 เสนอแนะแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ

### 1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.4.1 จัดให้มีการสัมมนาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการและเทคโนโลยี GPS รวมทั้งแสดงบทสรุปของโครงการ จำนวนรวม 2 ครั้ง โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 250 รายต่อครั้ง
- 1.4.2 จัดให้มีการรับฟังและสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในเรื่องแนวทางการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวนรวม 4 ครั้ง (เหนือ อีสาน ตะวันออก ใต้) โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 100 รายต่อครั้ง
- 1.4.3 สํารวจ ศึกษาวิเคราะห์ และรวบรวมสถานภาพและปัญหาการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการนำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้กับรถประเภทต่างๆ
- 1.4.4 การจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วนของรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ ที่มีความเหมาะสมในการนำ GPS มาประยุกต์ใช้ โดยพิจารณาองค์ประกอบในด้านต่างๆ อาทิ ความเหมาะสมในการดำเนินงาน ความสามารถในการลงทุนหรือความพร้อมของผู้ประกอบการ เป็นต้น
- 1.4.5 การศึกษาหาทางเลือกและออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ (องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินรถด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก ที่สามารถรองรับการนำระบบ GPS มาใช้กำกับดูแลกับรถได้อย่างเหมาะสม

- 1.4.6 การศึกษาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมเกี่ยวกับรูปแบบในการลงทุนระบบ GPS สำหรับติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ พร้อมระบุข้อดีและข้อเสียของแต่ละทางเลือก
- 1.4.7 ศึกษาวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสนับสนุนหรืออาจเป็นอุปสรรคต่อการนำระบบ GPS มาใช้ติดตั้งกับรถโดยสารสาธารณะ
- 1.4.8 จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะสามารถนำ GPS มาติดตั้งได้อย่างสมบูรณ์ สมประโยชน์ และสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### ทางตรง

- 1.5.1 กรมการขนส่งทางบก สามารถนำผลการศึกษาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ
- 1.5.2 ประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะมีความปลอดภัยและอุ่นใจในการเดินทางทางถนนจากระบบขนส่งด้วยรถโดยสารสาธารณะที่มีคุณภาพ
- 1.5.3 ผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารมีความเข้าใจแนวทางดังกล่าวในทิศทางเชิงบวก ซึ่งจะส่งผลดีทั้งในด้านความปลอดภัยต่อประชาชนที่ใช้บริการ และด้านการควบคุมความปลอดภัยในการใช้รถโดยสารสาธารณะของหน่วยงานภาครัฐมากยิ่งขึ้น

### ทางอ้อม

- 1.5.4 ประชาชนทั่วไปที่อาศัยการเดินทางทางถนนมีความปลอดภัยในการเดินทางและได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะน้อยลง
- 1.5.5 ข้อมูลจาก GPS สามารถนำไปสร้างประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในหน่วยงานของกระทรวงคมนาคมเองและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตำรวจทางหลวง กระทรวงพลังงาน และหน่วยงานวิจัยของประเทศ เป็นต้น

## 1.6 ตัวชี้วัด

- 1.6.1 ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ - กลุ่มของรถโดยสารสาธารณะที่มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ต่อการนำระบบ GPS มาติดตั้งและประยุกต์ใช้
- 1.6.2 ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ - กรมการขนส่งทางบกจะสามารถพิจารณาภาพรวมการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในมิติต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.6.3 ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ - ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ ผู้ใช้บริการ รวมถึงประชาชนผู้ใช้ถนนมีความตระหนักถึงความจำเป็นในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุโดยอาศัย GPS เป็นอุปกรณ์ช่วย

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

โครงการฯ มีกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน 270 วัน (9 เดือน) นับถัดจากวันที่ได้มีการลงนามในสัญญาจ้างที่ปรึกษา โดยมีรายละเอียดของงานและกิจกรรมในช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1.7-1

ตารางที่ 1.7-1 ระยะเวลาและกิจกรรมของโครงการ

ที่	รายละเอียด	ข้อกำหนด	ระยะเวลา (เดือนที่)																																			
			1				2				3				4				5				6				7				8				9			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	การจัดสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ	4.1	■	■	■	■																																
2	การรับฟังและสอบถามความคิดเห็นจากส่วนที่เกี่ยวข้อง	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
3	ศึกษาสถานภาพและความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้	4.3					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
4	การจัดกลุ่มและลำดับความสำคัญรถสาธารณะที่จะนำ GPS มาใช้	4.4									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
5	การศึกษาและออกแบบศูนย์ควบคุมฯ GPS ที่เหมาะสม	4.5													■	■	■	■	■	■	■	■																
6	ศึกษาทางเลือกที่เหมาะสมด้านการลงทุน	4.6																					■	■	■	■	■	■	■	■								
7	ศึกษาแนวทางในการปรับปรุงกฎและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	4.7																									■	■	■	■	■	■	■	■				
8	จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	4.8																																	■	■	■	■
การส่งรายงาน																																						
	รายงานขั้นต้น					■																																
	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1																																					
	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2																																					
	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์																																					
	รายงานฉบับสมบูรณ์																																					■
กิจกรรมงานสัมมนา																																						
	งานสัมมนาเปิดตัวโครงการ					■																																
	ระดมสมอง 1						■																															
	ระดมสมอง 2							■																														
	ระดมสมอง 3								■																													
	ระดมสมอง 4									■																												
	สัมมนารายงานผลการศึกษาโครงการ																																					■

### 1.8 องค์ประกอบของรายงาน

ในรายงานฉบับสมบูรณ์ มีองค์ประกอบของรายงานทั้งหมด 8 หัวข้อ ที่มีรายละเอียดโดยคร่าว ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ** : เป็นส่วนที่จะทำให้เข้าใจถึงที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ วิธีการศึกษาและผลที่จะได้รับจากโครงการ
- บทที่ 2 การสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็น** : เป็นผลจากกิจกรรมเพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รับทราบถึงความเป็นมาเป็นไปของโครงการ ขั้นตอน รายละเอียดการดำเนินงาน เป้าหมายของโครงการ และผลที่จะได้รับจากโครงการ การให้ความรู้เกี่ยวกับการนำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้ในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ และสร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยจากการใช้ระบบ GPS อีกทั้งยังเป็นการรับฟังและสอบถามความคิดเห็นรวมทั้ง ข้อเสนอแนะต่างๆ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ในเรื่อง แนวทางการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ
- บทที่ 3 การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบันและการศึกษาความเหมาะสมในการศึกษาความเหมาะสมในการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ** : เป็นส่วนของการวิเคราะห์สถานภาพรถโดยสารสาธารณะ ในปัจจุบันว่ามีโครงสร้างอย่างไร ตลอดจนการกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะตามที่สามารถจำแนกได้จากข้อมูลของกรมการขนส่งทางบก รวมทั้งผลการใช้ GPS กับรถ

- การนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ** : โดยसारสาธารณะประเภทต่างๆ ทั้งในรูปแบบของงานวิจัยและการดำเนินงานจริงในปัจจุบัน
- บทที่ 4 การจัดกลุ่มและการจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วน** : เป็นส่วนของการวิเคราะห์คุณภาพบริการของรถโดยสารสาธารณะโดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ภาครัฐ มีการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะเพื่อให้ทราบถึงความร้ายแรงของอุบัติเหตุที่เกิดจากรถโดยสารสาธารณะ รวมทั้งแสดงผลจากการพิจารณาความจำเป็นเร่งด่วนในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ
- บทที่ 5 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ** : เป็นส่วนของการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างโดยทั่วไปและองค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี จากนั้นพิจารณารูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ และออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยี พร้อมกำหนดองค์ประกอบเกี่ยวกับอุปกรณ์ของระบบเทคโนโลยี (Hardware) โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) และการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยี
- บทที่ 6 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ** : เป็นส่วนของการศึกษากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะซึ่งประกอบไปด้วยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การจราจร การลงทุน อุปกรณ์โทรคมนาคม และการประกอบกิจการโทรคมนาคม
- บทที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์** : เป็นส่วนของการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนของโครงการผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการติดตั้ง GPS กับรถโดยสารสาธารณะ และตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์
- บทที่ 8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ** : เป็นส่วนบทสรุปของโครงการ พร้อมข้อเสนอแนะในประเด็นที่มีความสำคัญ และแนวทางการดำเนินงานเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS ในรถโดยสารสาธารณะ

บทที่ 2

การสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็น

## บทที่ 2

### การสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจและรับฟังความคิดเห็น

เป็นกิจกรรมประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบถึงความเป็นมาเป็นไปของโครงการ ขั้นตอนรายละเอียดการดำเนินงาน เป้าหมายของโครงการ และผลที่จะได้จากโครงการ การให้ความรู้เกี่ยวกับการนำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้ในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ และสร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยจากการใช้ระบบ GPS อีกทั้งยังเป็นการรับฟังและสอบถามความคิดเห็นรวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องแนวทางการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ โดยกิจกรรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- (1) เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
- (2) เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการนำระบบ GPS มาใช้ในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ
- (3) เพื่อเป็นช่องทางในการรับฟังและรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- (4) สร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบ GPS แก่ผู้เข้าร่วมสัมมนา

กิจกรรมถูกกำหนดให้ดำเนินการรวม 6 ครั้ง โดยเป็นการสัมมนาเปิดตัวโครงการและรายงานบทสรุปของโครงการจำนวน 2 ครั้ง และกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นในพื้นที่ทั่วประเทศจำนวน 4 ครั้ง ใน 4 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ชลบุรี เชียงใหม่ และสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ ตัวแทนผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ ชมรม/สมาคมที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารสาธารณะ ตำรวจทางหลวง และเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก ทั้งนี้ มีบทสรุปเกี่ยวกับวัน เวลา และสถานที่ในการจัดสัมมนา ดังนี้ (แสดงรายละเอียดในงานสัมมนาในภาคผนวก ก.)

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	ผู้เข้าร่วม (คน)
1	6 มิ.ย. 55	โรงแรม แกรนด์เมอร์เคียวฟอรั่ม กรุงเทพมหานคร	251
2	29 มิ.ย. 55	โรงแรมเฮอริมิเทจ สปาแอนด์รีสอร์ท นครราชสีมา	149
3	6 ก.ค. 55	โรงแรมเดอะไทด์ รีสอร์ท ชลบุรี	106
4	27 ก.ค. 55	โรงแรมดิอิมเพรส โฮเทล เชียงใหม่	132
5	16 มิ.ย. 55	โรงแรมไทมอนด์พลาซ่าไฮเต็ล สุราษฎร์ธานี	100
6	11 ม.ค. 56	โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น ไฮเต็ล กรุงเทพมหานคร	281

## 2.1 เนื้อหาการบรรยายในงานสัมมนา

ในงานสัมมนาประกอบไปด้วยการบรรยาย 2 หัวข้อ ได้แก่ “การประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับการขนส่งสาธารณะ” และ “โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ” ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.1.1 การประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับการขนส่งสาธารณะ

เป็นการให้ความรู้ในลักษณะที่สอนน้อง โดยอาศัยผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะในพื้นที่ ที่มีการนำระบบ GPS มาใช้ในการกำกับดูแลและบริหารจัดการการเดินทางในธุรกิจของตนเอง ร่วมแบ่งปันประสบการณ์จากการใช้ระบบ GPS ในองค์กร เช่น แนวคิดและมิติในการตัดสินใจเลือกใช้ ข้อดีและข้อจำกัดในการใช้งาน การเตรียมความพร้อม และขั้นตอนในการปรับใช้ เป็นต้น โดยมีผู้บริหารจากบริษัทที่ร่วมแบ่งปันประสบการณ์ในการใช้งาน GPS จำนวน 5 บริษัท ประกอบด้วย

- (1) บริษัท นครชัยทัวร์ จำกัด
- (2) บริษัท คชาทอง ทรานสปอร์ต จำกัด
- (3) บริษัท ชัยพัฒนาขนส่งเชียงใหม่ จำกัด (Green Bus)
- (4) บริษัท พันทิพย์ (1970) จำกัด
- (5) บริษัท บัสชอยทรานสปอร์ต จำกัด

### 2.1.2 โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

การบรรยายส่วนนี้ดำเนินการโดย ผศ.ดร.พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล หัวหน้าโครงการและผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยบรรยายในประเด็นเกี่ยวกับสถิติอุบัติเหตุและรายละเอียดในการดำเนินงานโครงการ พร้อมทั้งให้ความรู้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ GPS และประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีเนื้อหาโดยสรุปดังนี้ (เอกสารประกอบการบรรยายแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

#### 1) การปรับทัศนคติเกี่ยวกับระบบ GPS

เป็นส่วนของการให้ความรู้และปรับทัศนคติของผู้เข้าร่วมสัมมนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะที่อาจมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ระบบ GPS ดังนี้

- **เกี่ยวกับเทคโนโลยี** – ผู้ประกอบการบางรายอาจมีมุมมองที่ไม่ดีนักเกี่ยวกับ GPS ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการไม่เปิดใจรับเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยเปรียบเทียบกับโทรศัพท์มือถือ ซึ่งสมัยเริ่มต้นเป็นสิ่งใหม่ที่ผู้คนกลัวที่จะใช้และมีราคาแพง จนในปัจจุบันเมื่อเทคโนโลยีสูงขึ้น มีคนใช้งานมากขึ้น และแนวโน้มราคาถูกลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งระบบ GPS ก็ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มเดียวกัน
- **ด้านการบริหารจัดการ** – ปัจจุบันผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะบริหารงานเหมือนคนตาบอดที่ไม่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของการเดินทางได้ โดยหวังเพียงว่าเมื่อรถออกไปจากบริษัทแล้วจะไม่เกิดอุบัติเหตุและสามารถทำให้ลูกค้าพอใจได้ ซึ่งการบริหารจัดการลักษณะนี้เป็นการบริหารเชิงรับและเผื่อรอวันที่จะเกิดอุบัติเหตุ โดยไม่มีมาตรการในการควบคุมการเดินทาง
- **เกี่ยวกับตัวรถ** – การลงทุนในธุรกิจรถสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด คือ “ตัวรถ” ซึ่งแต่ละคันมีราคาหลักล้านบาท คงเป็นการเสี่ยงเกินไปที่ผู้ประกอบการฝากความหวังไว้กับคนขับรถที่ไม่ทราบ



พฤติกรรมการขับขี่และไม่มีมาตรการควบคุมการขับขี่ที่เหมาะสม เนื่องจากผู้ประกอบการยังไม่มีเครื่องมือที่จะสามารถเห็นพฤติกรรมการขับขี่และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้

- **เกี่ยวกับอุบัติเหตุ** – การเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งส่งผลถึงความเสียหายทั้งด้านตัวเงิน (ค่าซ่อม การชดใช้ค่าเสียหาย) ด้านความน่าเชื่อถือในการใช้บริการ และการเสียโอกาสในการทำรายได้ ในกรณีที่รถต้องจอดซ่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากรถอยู่ระหว่างการผ่อนชำระยังจะทำให้ภาระด้านการเงินของผู้ประกอบการหนักขึ้นไปอีก
- **เกี่ยวกับการลงทุน** – เมื่อเทียบราคา GPS กับราคาารถโดยสาร เห็นได้ว่าเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ดังนั้น การลงทุนระบบ GPS ถือเป็นเงินลงทุนที่ไม่สูงแต่กลับได้ประโยชน์อย่างมหาศาล

## 2) สถิติอุบัติเหตุ

เป็นการนำเสนอข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติระหว่างปี พ.ศ. 2550-2555 ซึ่งจากฐานข้อมูลดังกล่าวมีการแบ่งประเภทรถในการเก็บข้อมูล ดังนี้

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| ✓ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล        | ✓ รถจักรยาน 3 ล้อ(3 ล้อถีบ) |
| ✓ รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ(จยย.)  | ✓ รถบรรทุก 6 ล้อ            |
| ✓ รถยนต์ 3 ล้อ(3 ล้อเครื่อง) | ✓ รถบรรทุก 10 ล้อ           |
| ✓ รถยนต์นั่งสาธารณะ(แท็กซี่) | ✓ รถบรรทุกพ่วง              |
| ✓ รถกระบะ(ปิคอัพ)            | ✓ รถกึ่งพ่วง                |
| ✓ รถโดยสารขนาดเล็ก(ตู้)      | ✓ รถใช้เพื่อการเกษตร        |
| ✓ รถโดยสารขนาดใหญ่           | ✓ รถอีแต๋น                  |
| ✓ รถรับส่งนักเรียน           | ✓ รถอีโก้ง                  |
| ✓ รถจักรยาน 2 ล้อ            | ✓ อื่นๆ                     |

และในการบันทึกสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ สามารถจำแนกย่อยได้ ดังนี้

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| ✓ หยุดรถโดยสารนอกเขต/ป้าย  | ✓ ขับรถผิดช่องทาง              |
| ✓ ใช้โทรศัพท์มือถือ        | ✓ ขับรถแข่งอย่างผิดกฎหมาย      |
| ✓ รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย | ✓ ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด |
| ✓ บรรทุกเกินอัตรา          | ✓ ไม่หยุดในทางข้าม             |
| ✓ ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย      | ✓ ไม่ยอมให้รถมีสิทธิไปก่อน     |
| ✓ ไม่ปิด/ล็อครถกระบะท้าย   | ✓ ไม่ให้สัญญาณจอดรถ/เลี้ยว/ชลอ |
| ✓ ไม่ปิดประตูรถโดยสาร      | ✓ ขับรถคร่อมช่องทาง            |
| ✓ ไม่สวมหมวกกันน็อค        | ✓ ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมาย       |
| ✓ ป่วยกระทันหัน            | ✓ ชลอ/หยุดรถกระทันหัน          |
| ✓ ขับรถนอกเส้นทาง          | ✓ ขับรถไม่ชำนาญ                |
| ✓ เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิต     | ✓ ขับรถหลับใน                  |
| ✓ เมาสุรา                  | ✓ ไม่ขับรถในช่องทางซ้ายสุด     |
| ✓ ขับรถตามกระชั้นชิด       | ✓ ขับรถย้อนศร                  |
| ✓ ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด   | ✓ แข่งในที่ห้ามแข่ง            |

ในภาพรวมของสถิติการเกิดอุบัติเหตุพบว่าสาเหตุหลักเกิดจากพฤติกรรมกรรมการขับรถที่ไม่เหมาะสมทั้งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด การขับรถตามกระชั้นชิด และการขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด โดยเมื่อแยกเฉพาะสาเหตุการเกิดจากการใช้ความเร็วเกินกำหนด พบว่าแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เมื่อแยกข้อมูลตามประเภทรถสาธารณะซึ่งประกอบไปด้วยรถแท็กซี่ รถตู้ และรถโดยสารขนาดใหญ่ พบว่ามีสถิติที่น่าสนใจ กล่าวคือ เมื่อพิจารณาเป็นรายคดี พบว่ารถแท็กซี่ เป็นประเภทรถที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงสุด รองลงมาด้วยรถโดยสารขนาดใหญ่และรถตู้ แต่เมื่อพิจารณาถึงความเสียหายด้านทรัพย์สิน จำนวนผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต กลับพบข้อมูลในทางกลับกันคือ รถตู้กลับเป็นประเภทรถที่สร้างความเสียหายทั้งด้านทรัพย์สิน จำนวนผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต มากที่สุดรองลงมาด้วยรถโดยสารขนาดใหญ่และรถแท็กซี่

### 3) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning Systems - GPS)

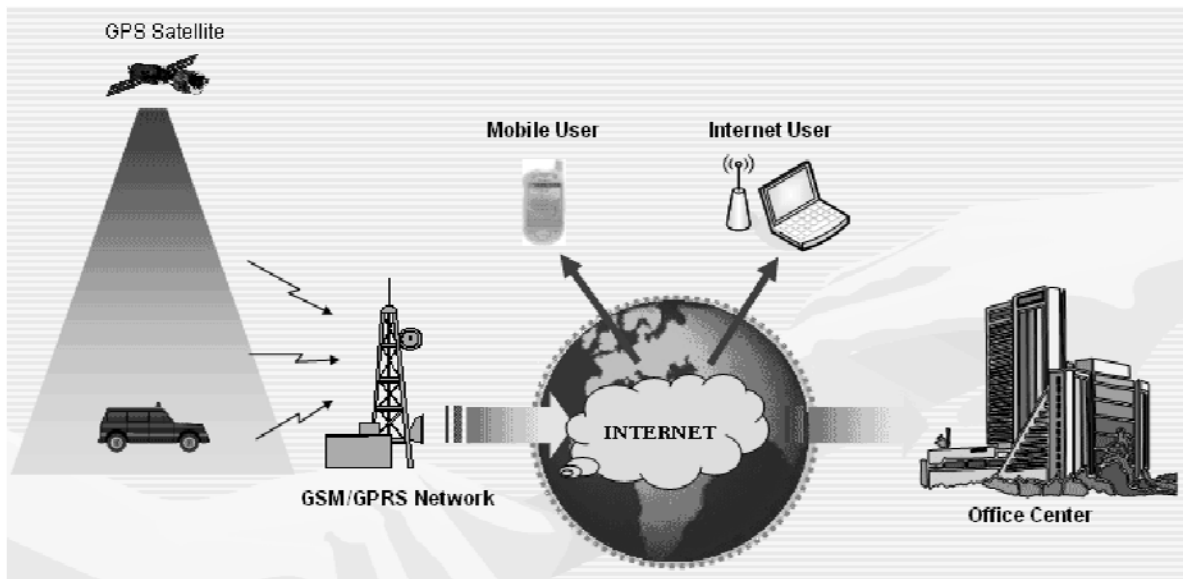
เป็นการบรรยายเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ GPS ความสำคัญและปรับทัศนคติในการบริหารจัดการโดยใช้เทคโนโลยี ดังนี้

#### 3.1) รู้จักระบบ GPS

ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ย่อมาจากคำว่า Global Positioning System (GPS) ซึ่งอาศัยดาวเทียม 24 ดวงของประเทศสหรัฐอเมริกาในการระบุตำแหน่งที่ตั้ง GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวงที่ประกอบไปด้วยข้อมูลตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ

ระบบ GPS เริ่มแรกถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางการทหาร โดยใช้สำหรับระบุตำแหน่งที่ตั้งของจุดสำคัญต่างๆ ที่เป็นเป้าหมายทางการทหาร ต่อมาระบบนี้ถูกนำมาช่วยในการเดินเรือและการเดินเครื่องบิน โดยเป็นระบบ GPS ที่สื่อสารกับดาวเทียมโดยตรงและมีความสามารถในการอัปเดตข้อมูลประมาณ 10-15 นาทีต่อครั้ง ซึ่งในการเดินเรือและเครื่องบินถือว่าเป็นระยะเวลาเวลาที่มีนัยสำคัญไม่มาก

ในปัจจุบันระบบ GPS ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการเดินรถ แต่เนื่องจากกรณีระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางที่สั้นกว่าเครื่องบินและเรือ การใช้ระบบ GPS ผ่านทางดาวเทียมโดยตรงไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันเวลา จึงมีการพัฒนาระบบ GPS ที่ส่งสัญญาณผ่านทางระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Global System for Mobile Communications - GSM) ซึ่งมีความสามารถในการส่งสัญญาณในระดับวินาที ผ่านทางสัญญาณ General Packet Radio Service หรือ GPRS (ระบบ 2.5G) ซึ่งในอนาคตอันใกล้ การสื่อสารในระบบ GSM นี้กำลังถูกพัฒนาให้มีความสามารถมากขึ้นผ่านทางสัญญาณ 3G



รูปที่ 2.1-1 องค์ประกอบและการทำงานของระบบ GPS

จากรูปที่ 2.1-1 สามารถแบ่งองค์ประกอบของระบบ GPS ได้ทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

- (1) ส่วนของดาวเทียม - เป็นส่วนของการรับส่งสัญญาณและข้อมูลในอวกาศ
- (2) เครื่องแม่ข่าย (Server) - เป็นศูนย์รวบรวมข้อมูล (Office Center) ที่ถูกส่งมาจากรถ
- (3) อุปกรณ์ GPS - เป็นอุปกรณ์สำหรับรับส่งข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของยานพาหนะ
- (4) โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) - เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริหารจัดการการเดินทาง/กำกับดูแลการเดินทาง โดยในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถดูได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ
- (5) บริษัทผู้ให้บริการสัญญาณโทรศัพท์ - ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลผ่านสัญญาณ GPRS

### 3.2) ข้อจำกัดของผู้ประกอบการโดยสาธารณะและภาครัฐ

ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบันมีข้อจำกัดในการดำเนินธุรกิจของตนเองมากมายทั้งข้อจำกัดที่เกิดจากเส้นทางการเดินทาง พนักงานขับรถ และตัวรถ โดยสามารถสรุปข้อจำกัดต่างๆ ได้ดังนี้

- |         |   |
|---------|---|
| เส้นทาง | - ไม่ทราบสถานะการเดินทางตามเส้นทาง และไม่ทราบตำแหน่งที่ตั้งของรถที่แท้จริง  |
| คนขับ   | - ไม่สามารถตรวจสอบ/ควบคุมพฤติกรรมรถได้ และพฤติกรรมรถขโมยน้ำมัน/ชิ้นส่วนรถ   |
| ตัวรถ   | - ไม่มีการเก็บสถิติการเดินทางแต่ละคันจึงไม่สามารถบริหารจัดการประสิทธิภาพในการเดินทางได้ และไม่มีข้อมูลเฉพาะของรถแต่ละคันทำให้วางแผนการซ่อมบำรุงได้ยาก |

สำหรับข้อจำกัดของภาครัฐ ได้แก่

- ✓ การขาดข้อมูลที่แท้จริงในการกำกับดูแลการเดินทางตามเงื่อนไข
- ✓ การขาดข้อมูลการเดินทางเพื่อใช้วางนโยบายด้านการขนส่งสาธารณะของประเทศ
- ✓ ไม่สามารถกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้ประกอบการได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากขาดเทคโนโลยีที่ช่วยลดภาระด้านบุคลากรในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ
- ✓ การเกิดอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

### 3.3) GPS กับการขนส่ง

- ✓ **การขนส่งสินค้า** : เนื่องจากการขนส่งสินค้าที่มีมูลค่าสูง/วัตถุอันตราย ต้องการความปลอดภัยในการขนส่ง ผู้ประกอบการจะใช้ระบบ GPS ในการระบุตำแหน่งของรถ ควบคุมความเร็ว พิจารณาเส้นทางเดินทางที่เหมาะสม อีกทั้งยังเพิ่มความมั่นใจแก่เจ้าของสินค้าโดยสามารถเข้าดูสถานการณ์ขนส่งสินค้าของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย
- ✓ **การขนส่งผู้โดยสาร** : ผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารส่วนใหญ่ที่มีการใช้ GPS จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการควบคุมพฤติกรรมของคนขับรถ เช่น ความเร็วในการขับขี่ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ การจอดและการหยุดรถที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการรถ เป็นต้น
- ✓ **การขนส่งส่วนบุคคล** : สำหรับการขนส่งส่วนบุคคลนั้นมักมีการใช้ระบบ GPS เพื่อเป็นผู้นำทาง (Navigator) ที่สามารถบอกถึงเส้นทางที่จะนำไปถึงจุดหมายได้อย่างชัดเจน รวมทั้งการออกคำสั่งเสียงให้มีการเดินทางในทางตรง เลี้ยว หรือมีการเตือนเมื่อวิ่งผิดเส้นทาง

## 2.2 บทสรุปจากงานสัมมนา

จากการสัมมนาทั้งหมดจำนวน 6 ครั้ง ที่มีผู้เข้าร่วมรวมกว่า 1,000 คน พบประเด็นที่มีความน่าสนใจที่ได้จากผู้เข้าร่วมสัมมนา ซึ่งเป็นประเด็นที่ให้แก่คิดต่อภาครัฐและสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบ GPS สู่รถโดยสารสาธารณะในอนาคต ดังนี้

### 2.2.1 ความกังวลเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย

ผู้ประกอบการหลายรายมีความกังวลภาระผูกพันจากการจ่ายค่า Air Time ซึ่งผู้ประกอบการยังมีความรู้สึกที่ว่าค่า Air Time ในปัจจุบันนี้ยังคงมีราคาสูงเกินไป (200-400 บาท/คัน/เดือน) และมีข้อเสนอให้ภาครัฐเข้ามามีบทบาทในการลดค่าใช้จ่ายดังกล่าวลง พร้อมเสนออัตราค่า Air Time ที่เหมาะสม คือ ไม่เกิน 150 บาท/คัน/เดือน

### 2.2.2 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลให้สูงสุด

สิ่งที่มีความสำคัญมากกว่าการติด GPS คือ การนำข้อมูลจาก GPS มาใช้ในการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในด้านการเดินทางโดยสารสาธารณะและความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ ซึ่งผู้เข้าร่วมสัมมนาเสนอแนะให้ภาครัฐพัฒนาระบบที่สามารถนำข้อมูลออกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางมากกว่าใช้ข้อมูลเพียงการกำกับดูแลผู้ประกอบการ ซึ่งข้อมูลการเดินทางสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะทั้งด้านการจราจร การอำนวยความสะดวกในการเดินทาง และข้อมูลการเดินทาง เป็นต้น

### 2.2.3 การพัฒนาฐานข้อมูลพนักงานขับรถ

ต้นเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุมักเกิดจากตัวบุคคลหรือผู้ทำหน้าที่ขับรถ ดังนั้นการคัดกรองพนักงานขับรถถือเป็นมาตรการที่ดีในการลดอุบัติเหตุทางถนน แต่ปัจจุบันยังไม่มีมีการเก็บรวบรวมและแบ่งปันข้อมูลพนักงานขับรถ จึงเสนอให้ภาครัฐหรือผู้ประกอบการมีการเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติพนักงานขับรถ พร้อมแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน เพื่อคัดกรองพนักงานขับรถที่ไม่มีมาตรฐานออกจากระบบ

### 2.2.4 การลดภาระจากค่าประกันภัย

ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะให้ข้อสังเกตว่าหากการติด GPS ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุลดลงได้ ทางภาครัฐควรมีมาตรการการผลักดันให้เบี้ยประกันของรถที่ติด GPS มีค่าต่ำกว่าในปัจจุบัน

### 2.2.5 รูปแบบ GPS ที่มีความเหมาะสม

จากการสอบถามถึงการใช้งานระบบ GPS ของผู้ประกอบการและจากการสอบถามประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบ พบว่าระบบ GPS แบบ Real Time จะมีประโยชน์มากกว่าแบบ Off Line โดยภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการได้มากกว่า ส่วนภาครัฐก็ยังสามารถนำข้อมูลไปกำกับดูแลก่อนเกิดเหตุได้อีกด้วย

### 2.2.6 มาตรการภาครัฐ

ผู้ประกอบการมีความกังวลว่าภาครัฐจะใช้ GPS เป็นเครื่องมือในการกำกับเพื่อลงโทษ ดังนั้นผู้ประกอบการมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับใช้ระบบเทคโนโลยี GPS ว่าภาครัฐควรมีมาตรการในด้าน “จูงใจ” มากกว่า “ลงโทษ” รวมทั้งมองว่า GPS เป็นเพียงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งการใช้ GPS เพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถลดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้จะต้องมีกฎระเบียบและข้อบังคับ รวมทั้งมาตรการควบคุมในการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถที่มีความเหมาะสมด้วย

### 2.2.7 ด้านการลงทุน

ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะมิได้มีความเป็นห่วงด้านการลงทุนอุปกรณ์ GPS มากนัก โดยมีผู้เสนอแนะด้านการลงทุนทั้งสองมิติ ดังนี้

- **ภาครัฐควรเป็นผู้ลงทุนทั้งระบบ** – เนื่องจากกรมการขนส่งทางบกมีหน้าที่หลักในการบริการด้านการขนส่งสาธารณะแก่ประชาชน การผลักดันให้ผู้ประกอบการจึงเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องนัก
- **เอกชนควรมีส่วนร่วมในการลงทุน** – การเดินรถโดยสารถือเป็น “บริการสาธารณะ” ซึ่งผู้ประกอบการเดินรถโดยสารสาธารณะจะต้องทำความเข้าใจในบทบาทของตนเอง กล่าวคือผู้ประกอบการเดินรถโดยสารสาธารณะล้วนแล้วแต่ได้รับสิทธิในการเดินรถจากกรมการขนส่งทางบกเสมือนเป็นตัวแทนภาครัฐในการให้บริการประชาชน ดังนั้น การให้ภาครัฐลงทุนทั้งหมดอาจเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสมนัก โดยผู้ประกอบการซึ่งทำหน้าที่โดยตรงในการเดินรถควรมีภาระหน้าที่ในการรับผิดชอบต่อผู้โดยสารและสังคมด้วย

บทที่ 3

การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กั้บรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน  
และการศึกษาความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้กั้บรถประเภทต่างๆ

### บทที่ 3

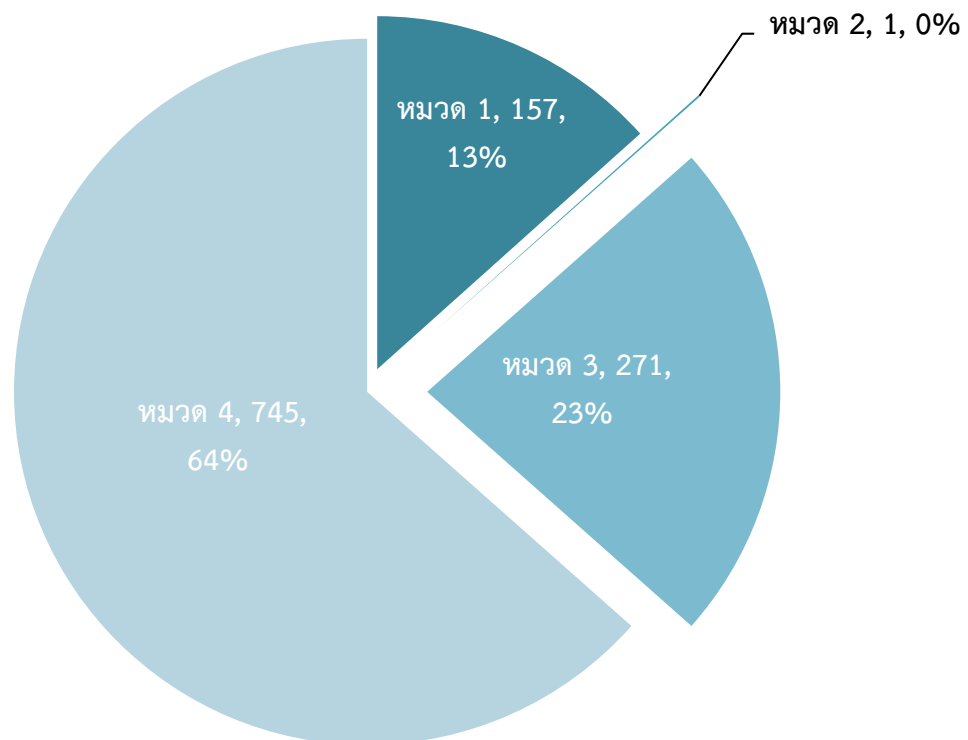
## การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน และการศึกษาความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ

### 3.1 การวิเคราะห์สถานภาพรถโดยสารสาธารณะ

เป็นการศึกษาที่จะให้ทราบถึงภาพรวมของรถโดยสารสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบันและสามารถทำความเข้าใจกับโครงสร้างของการประกอบการรถโดยสารสาธารณะของไทย ซึ่งในเบื้องต้นจะอาศัยข้อมูลสถิติของสำนักงานขนส่งผู้โดยสาร/ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมการขนส่งทางบก (ข้อมูลถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555) ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับจำนวนผู้ประกอบการ จำนวนและประเภทของรถโดยสารสาธารณะ และประเภท/รูปแบบการประกอบการต่างๆ ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ ต่อไป

#### 3.1.1 รถโดยสารประจำทาง

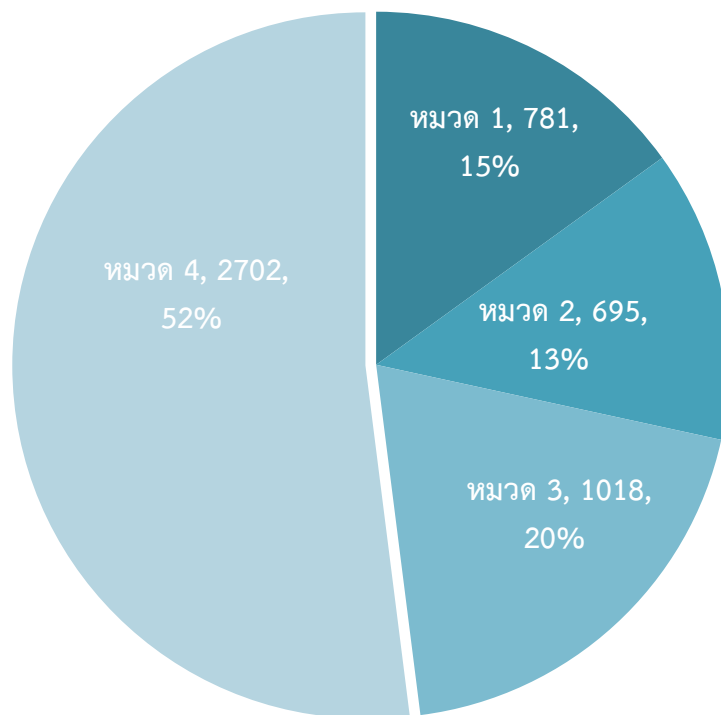
ปัจจุบันมีผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางรวมกว่า 1,174 ราย ในเส้นทางเดินรถครอบคลุมทั่วประเทศกว่า 5,196 เส้นทาง และมีจำนวนรถให้บริการรวมกว่า 86,658 คัน โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.1-1 จำนวนผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทาง (ราย,%)

ผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันประกอบไปด้วยผู้ให้บริการหมวด 4 จำนวนมากที่สุดถึง 745 บริษัท รองลงมาด้วยหมวด 3 จำนวน 271 บริษัท หมวด 1 จำนวน 157 บริษัท และหมวด 2 จำนวน 1 บริษัท (บริษัท ขนส่ง จำกัด) ดังแสดงในรูปที่ 3.1-1

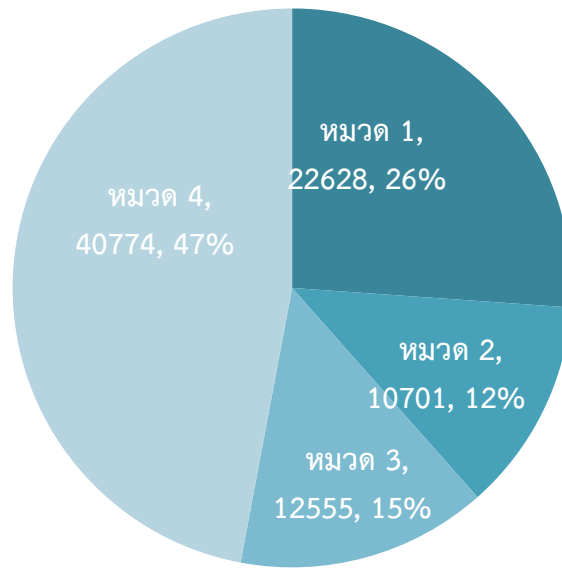
หากพิจารณาในมิติของจำนวนเส้นทาง พบว่า รถโดยสารประจำทางหมวด 4 เป็นหมวดที่มีจำนวนเส้นทางให้บริการมากที่สุดถึง 2,702 เส้นทาง รองลงมาด้วยหมวด 3 จำนวน 1,018 เส้นทาง หมวด 1 จำนวน 781 เส้นทาง และหมวด 2 จำนวน 695 เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.1-2



รูปที่ 3.1-2 จำนวนเส้นทางโดยสารประจำทาง (เส้นทาง,%)

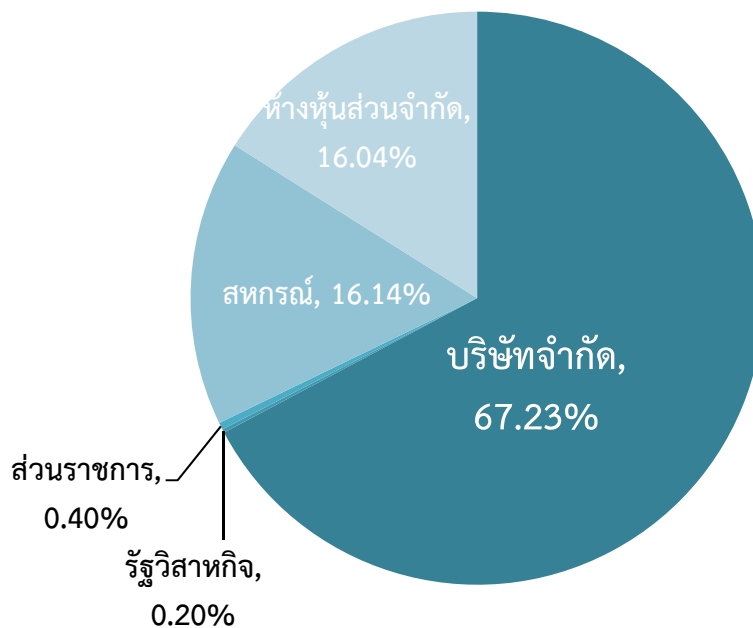
หากพิจารณาในมิติของจำนวนรถ พบว่า รถโดยสารประจำทางหมวด 4 เป็นหมวดที่มีรถให้บริการมากที่สุดถึง 40,774 คัน รองลงมาด้วยหมวด 1 จำนวน 22,628 คัน หมวด 3 จำนวน 12,555 คัน และหมวด 2 จำนวน 10,701 คัน ดังแสดงในรูปที่ 3.1-3





รูปที่ 3.1-3 จำนวนรถโดยสารประจำทาง (คัน,%)

จากจำนวนผู้ให้บริการทั้งหมด 1,174 ราย แยกตามประเภทการจดทะเบียน พบว่า กว่าร้อยละ 67.23 เป็นลักษณะบริษัทจำกัด รองลงมาด้วยรูปแบบสหกรณ์ ร้อยละ 16.14 ห้างหุ้นส่วนจำกัด 16.04 ส่วนราชการ ร้อยละ 0.04 และรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 0.02 ดังแสดงในรูปที่ 3.1-4 และตารางที่ 3.1-1



รูปที่ 3.1-4 ประเภทการจดทะเบียน รถโดยสารประจำทาง

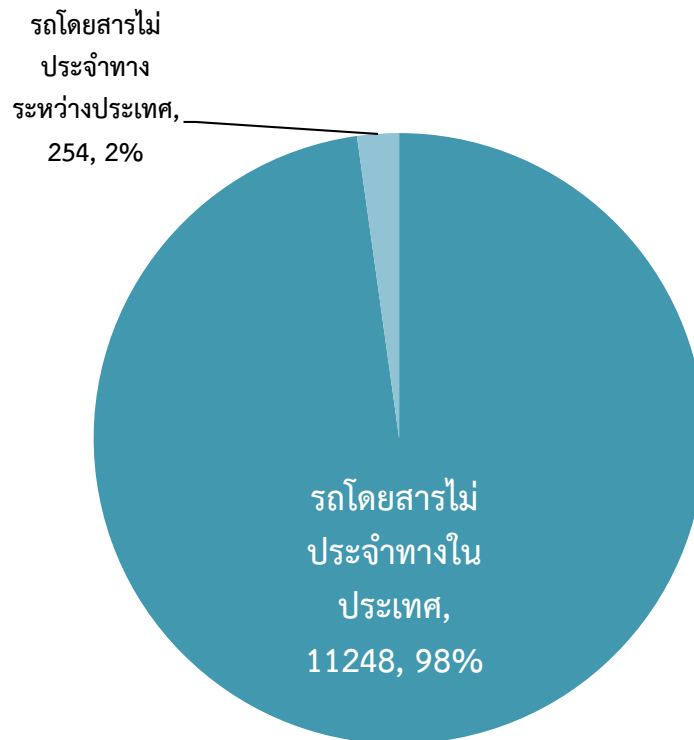
ตารางที่ 3.1-1 ข้อมูลผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางแยกตามประเภทการจดทะเบียน

ประเภทการจดทะเบียน	จำนวนผู้ให้บริการ (ราย)				จำนวนรถ (คัน)			
	หมวด	หมวด	หมวด	หมวด	หมวด	หมวด	หมวด	หมวด
	1	2	3	4	1	2	3	4
บริษัทจำกัด	83	-	231	477	3,878	-	9,898	21,145
รัฐวิสาหกิจ	-	1	-	1	13,605	10,701	1,564	2,561
ส่วนราชการ	4	-	-	-	73	-	-	-
สหกรณ์	35	-	26	145	4,432	-	738	14,216
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	34	-	13	121	640	-	355	2,852

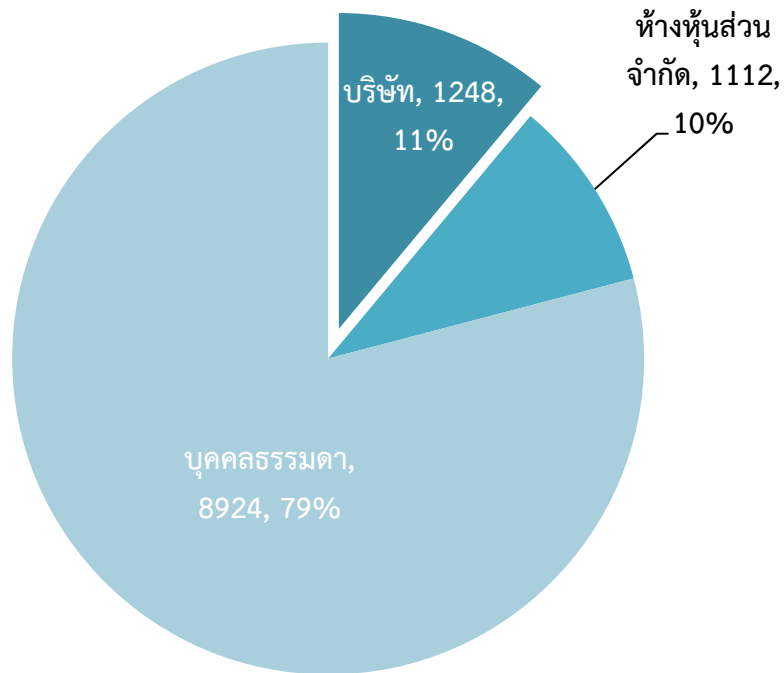
### 3.1.2 รถโดยสารไม่ประจำทาง

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางรวมกว่า 11,502 ราย และมีจำนวนรถให้บริการรวมกว่า 38,195 คัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากข้อมูลของกรมการขนส่งทางบกในรูป 3.1-5 พบว่า รถโดยสารไม่ประจำทางมีการจดทะเบียนเพื่อประกอบการ 2 ลักษณะ คือ บริการรถโดยสารไม่ประจำทางในประเทศ และบริการรถโดยสารไม่ประจำทางระหว่างประเทศ ซึ่งเริ่มมีผู้ให้บริการจำนวนประมาณ 254 ราย ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้ให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางในประเทศและขยายขอบเขตการให้บริการเพิ่มเติมในในเส้นทางระหว่างประเทศ



รูปที่ 3.1-5 การประกอบการรถโดยสารไม่ประจำทาง



รูปที่ 3.1-6 ประเภทการจดทะเบียน รถโดยสารไม่ประจำทาง

รถโดยสารไม่ประจำทางส่วนใหญ่กว่า 8,924 ราย หรือร้อยละ 79 จะเป็นให้บริการในนามบุคคลธรรมดา สำหรับบริษัทจำกัดและห้างหุ้นส่วนจำกัด จะมีสัดส่วนใกล้เคียงกันที่ประมาณ 1,200 ราย หรือประมาณร้อยละ 10 โดยจะสังเกตได้ว่าผู้ให้บริการในนามบุคคลธรรมดามีจำนวนรถเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1-2 คันเท่านั้น ซึ่งอาจมีผลต่อการบังคับใช้ที่ยากมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1-6 และตารางที่ 3.1-2

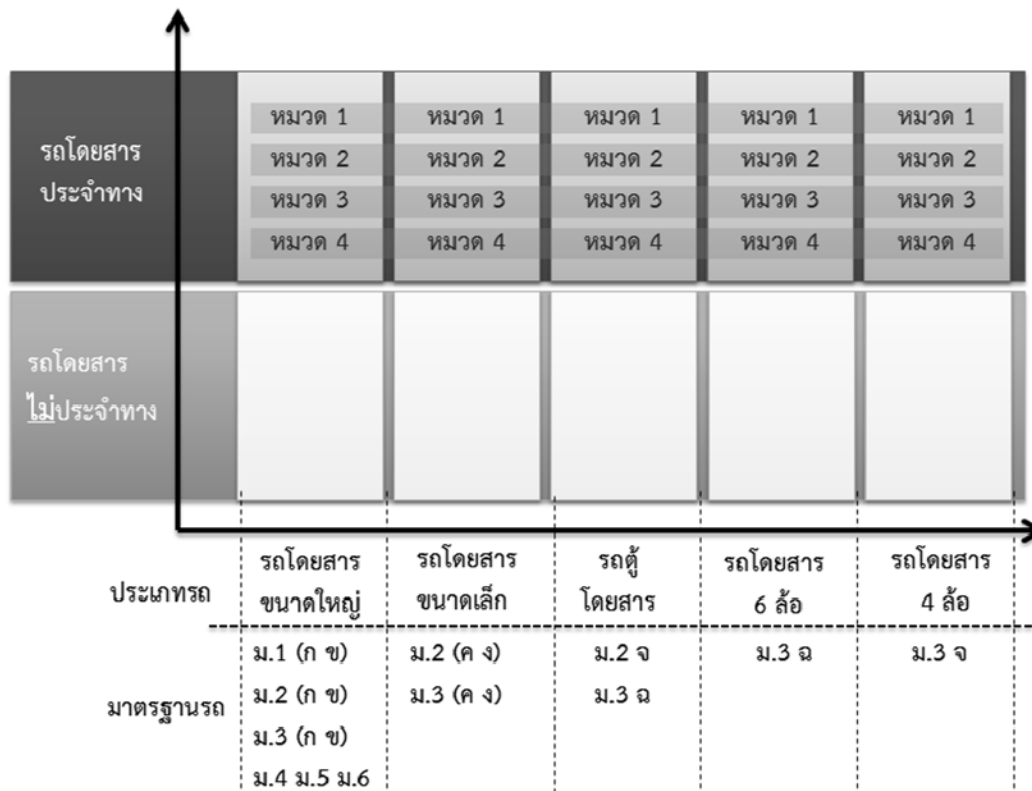
ตารางที่ 3.1-2 ข้อมูลผู้ประกอบการรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามประเภทการจดทะเบียน

ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้บริการ	จำนวนรถ	จำนวนรถเฉลี่ยต่อหนึ่งผู้ให้บริการ
บริษัท	1,248	13,342	7.18
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	1,112	15,920	5.14
บุคคลธรรมดา	8,924	8,933	1.64

### 3.2 การกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ

ในการกำหนดกลุ่มของรถโดยสารสาธารณะที่เหมาะสมในการบังคับใช้ระบบ GPS ในการกำกับดูแล โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์สถานะภาพรถโดยสารสาธารณะ ซึ่งอาจสามารถแบ่งกลุ่มได้หลายมิติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือพิจารณาหลายมิติประกอบกัน ดังแสดงในรูปที่ 3.2-1

- **ความสามารถในการกำกับดูแล** – เป็นการแบ่งกลุ่มตามความสามารถในการกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบก ที่มีการบังคับใช้กฎหมายหรือกฎระเบียบกับผู้ประกอบการแต่ละกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน เช่น รถโดยสารสาธารณะ และรถโดยสารไม่ประจำทาง
- **ประเภทรถ** – เป็นการกำหนดกลุ่มโดยอาศัยประเภทรถเป็นเกณฑ์ ซึ่งประเภทรถนี้จะพิจารณาตามมาตรฐานรถแต่ละประเภท เช่น ม.1 (รถโดยสารปรับอากาศ) หรือ ม.2จ (รถตู้) เป็นต้น
- **วัตถุประสงค์การเดินทาง** – เป็นการแบ่งกลุ่มโดยอาศัยวัตถุประสงค์ในการเดินทาง เช่น รถโดยสารสาธารณะหมวด1 หมวด2 หมวด3 หมวด4 หรือรถโดยสารไม่ประจำทาง รถทัศนจร/ท่องเที่ยว รถรับส่งนักเรียน และรถรับส่งพนักงาน เป็นต้น



รูปที่ 3.2-1 มิติในการพิจารณาเพื่อกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ

#### 3.2.1 การแบ่งกลุ่มตามความสามารถในการกำกับดูแล

จากการแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการตามความสามารถในการกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบก พบว่าผู้ประกอบการจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

**รถโดยสารประจำทาง** หมายถึง “รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารเพื่อสินจ้างตามเส้นทางที่กำหนด” ซึ่งเป็นกลุ่มที่กรมการขนส่งทางบกมีความสามารถในการกำกับดูแลทั้งในด้านเส้นทาง มาตรฐานรถ จำนวนรถ จำนวนผู้ประกอบการ การออกใบอนุญาต และค่าโดยสาร เป็นต้น

**รถโดยสารไม่ประจำทาง** หมายถึง “รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารเพื่อสินจ้างโดยไม่จำกัดเส้นทาง” ซึ่งจากลักษณะการประกอบการทำให้เป็นกลุ่มที่กรมการขนส่งทางบกไม่สามารถเข้าไปกำกับดูแลในประเด็นต่างๆ ได้ เพียงแต่มีความสามารถในการออกใบอนุญาต ควบคุมมาตรฐานรถ และควบคุมการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง มิให้ กระทำการขนส่งอันมีลักษณะเช่นเดียวหรือคล้ายกับผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทาง หรือมีลักษณะเป็นการแย่งผลประโยชน์กับผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางในเส้นทางที่ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางได้รับอนุญาต

ทั้งนี้ มีจำนวนของแต่ละกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 จำนวนรถและผู้ประกอบการจากการแบ่งกลุ่มตามความสามารถในการกำกับดูแล

	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารไม่ประจำทาง
จำนวนรถ (คัน)	86,658	38,195
จำนวนผู้ประกอบการ (ราย)	1,174	11,284

### 3.2.2 การแบ่งกลุ่มตามวัตถุประสงค์การเดินรถ

จากการแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการตามวัตถุประสงค์ของการเดินรถพบว่าในส่วนของรถโดยสารไม่ประจำทางไม่พบการระบุข้อมูลวัตถุประสงค์การดำเนินงาน จึงไม่สามารถแบ่งกลุ่มย่อยได้อีก แต่สำหรับรถโดยสารประจำทางยังมีการแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

- หมวด 1** : เป็นการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล สุขาภิบาล เมือง และเส้นทางต่อเนื่อง
- หมวด 2** : เป็นการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางที่มีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร ไปยังปลายทางในส่วนภูมิภาค
- หมวด 3** : เป็นการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางระหว่างจังหวัดอื่นที่ไม่ใช่กรุงเทพมหานคร
- หมวด 4** : เป็นการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางภายในเขตจังหวัด

ทั้งนี้ สามารถแบ่งกลุ่มย่อยตามวัตถุประสงค์การเดินรถ ดังแสดงในตารางที่ 3.2-2

ตารางที่ 3.2-2 จำนวนรถและผู้ประกอบการจากการแบ่งกลุ่มตามวัตถุประสงค์การเดินรถ

	รถโดยสารประจำทาง				รถโดยสารไม่ประจำทาง
	หมวด 1	หมวด 2	หมวด 3	หมวด 4	
จำนวน (คัน)	22,568	10,701	12,555	40,774	38,195
จำนวนผู้ประกอบการ (ราย)	158	1	275	767	11,284

### 3.2.3 การแบ่งกลุ่มรถตามการให้สิทธิการเดินรถ

กรมการขนส่งทางบกให้สิทธิการเดินรถสำหรับรถโดยสารประจำทางและไม่ประจำทางโดยต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในการเดินรถสาธารณะ ซึ่งการแบ่งกลุ่มตามลักษณะตามสิทธิที่กรมการขนส่งทางบกมอบให้สามารถแบ่งได้ทั้งหมด 6 กลุ่ม แสดงดังในรูปที่ 3.2-1



รูปที่ 3.2-1 การแบ่งกลุ่มรถตามการให้สิทธิการเดินรถ

- กลุ่มที่ 1** (800 คัน) เป็นกลุ่มรถของ บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) ซึ่งเป็นผู้ได้รับอนุญาตเดินรถหมวด 2
- กลุ่มที่ 2** (9,200 คัน) เป็นกลุ่มรถภายใต้การกำกับดูแลของ บขส. โดย บขส. ให้สิทธิการเดินรถแก่ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะเอกชนรายอื่นๆ หรือที่เรียกว่า รถร่วมบริการ บขส.
- กลุ่มที่ 3** (3,500 คัน) เป็นกลุ่มรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) เป็นผู้ได้รับอนุญาตเดินรถหมวด 4 (กรุงเทพและปริมณฑล)
- กลุ่มที่ 4** (12,500 คัน) เป็นกลุ่มรถภายใต้การกำกับดูแลของ ขสมก. โดย ขสมก. ให้สิทธิการเดินรถแก่ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะเอกชนรายอื่นๆ หรือที่เรียกว่า รถร่วมบริการ ขสมก.
- กลุ่มที่ 5** (60,000 คัน) เป็นกลุ่มรถโดยสารประจำทางภายใต้การกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบก โดยส่วนใหญ่เป็นรถหมวด 1 และหมวด 3
- กลุ่มที่ 6** (38,000 คัน) เป็นกลุ่มรถโดยสารไม่ประจำทางซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบกทั้งหมด

### 3.2.4 การแบ่งกลุ่มตามประเภทรถ

การแบ่งกลุ่มตามประเภทรถหรือมาตรฐานของรถ ซึ่งกรมการขนส่งทางบกมีการแบ่งลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร ออกเป็น 7 มาตรฐาน ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ดังนี้

- มาตรฐาน 1 คือ รถปรับอากาศพิเศษ
- มาตรฐาน 2 คือ รถปรับอากาศ
- มาตรฐาน 3 คือ รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ
- มาตรฐาน 4 คือ รถสองชั้น
- มาตรฐาน 5 คือ รถพ่วง
- มาตรฐาน 6 คือ รถกึ่งพ่วง
- มาตรฐาน 7 คือ รถโดยสารเฉพาะกิจ

โดยในรถโดยสารแต่ละมาตรฐานยังคงมีรายละเอียดปลีกย่อยเกี่ยวกับลักษณะของรถและองค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.2-3

ตารางที่ 3.2-3 รายละเอียดลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร

รูป	มาตรฐาน	รายละเอียด						
		ความหมาย	ที่นั่ง	ที่ยืน	ที่เตรียมอาหารเครื่องดื่ม	อุปกรณ์ให้เสียงประชาสัมพันธ์	ที่เก็บสัมภาระ	ห้องสุขภัณฑ์
	1 ก	รถปรับอากาศพิเศษ (ห้องคนขับแยก)	-	x	/	/	/	/
	1 ข	รถปรับอากาศพิเศษ	-	x	/	/	/	/
	2 ก	รถปรับอากาศ	>30	x	D	D	D	x
	2 ข	รถปรับอากาศ	>30	/	x	D	D	x
	2 ค	รถปรับอากาศ	21-30	/	D	D	D	x
	2 ง	รถปรับอากาศ	21-30	/	x	D	D	x
	2 จ	รถปรับอากาศ	<20	x	-	-	D	-
	3 ก	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	>30	x	x	-	x	x
	3 ข	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	>30	x	x	-	/	x

รูป	มาตรฐาน	รายละเอียด						
		ความหมาย	ที่นั่ง	ที่ยืน	ที่เตรียมอาหารเครื่องดื่ม	อุปกรณ์ให้เสียงประชาสัมพันธ์	ที่เก็บสัมภาระ	ห้องสุขภัณฑ์
	3 ค	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	21-30	/	x	-	x	x
	3 ง	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	21-30	x	x	-	/	x
	3 จ	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	13-24	D	-	-	D	-
	3 ฉ	รถที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ	12	x	-	-	D	-
	4 ก	รถสองชั้นปรับอากาศ	-	x	/	/	/	/
	4 ข	รถสองชั้นปรับอากาศ	-	x	/	/	/	/
	4 ค	รถสองชั้นปรับอากาศ	-	x	D	D	-	x
	4 ง	รถสองชั้นปรับอากาศ	-	/	x	D	D	x
	4 จ	รถสองชั้นปรับอากาศ	-	/	x	-	x	x
	4 ฉ	รถสองชั้นไม่ปรับอากาศ	-	/	x	D	/	x
	5 ก	รถพ่วงปรับอากาศ	-	D	D	D	D	D
	5 ข	รถพ่วงไม่ปรับอากาศ	-	D	D	D	D	D
	6 ก	รถกึ่งพ่วงปรับอากาศ	-	D	D	D	D	D
	6 ข	รถกึ่งพ่วงไม่ปรับอากาศ	-	D	D	D	D	D
	7 ก	รถเฉพาะกิจ	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : / = มี    x = ไม่มี    D = มีหรือไม่มีก็ได้    - = ไม่ระบุ



จากการศึกษาพบว่ามาตรฐานรถตามที่กรมการขนส่งทางบกบางมาตรฐานมีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก ดังนั้น เพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนและมีนัยสำคัญมากขึ้นในการนำ GPS มาประยุกต์ใช้ จึงกำหนดให้มีการรวมกลุ่มมาตรฐานออกเป็น 5 กลุ่ม ดังตารางที่ 3.2-4

ตารางที่ 3.2-4 การกำหนดกลุ่มรถโดยสารตามมาตรฐานรถ (กำหนดโดยที่ปรึกษา)

กลุ่ม	มาตรฐาน
รถโดยสารขนาดใหญ่ (รถบัส)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ม.1 (ก ข)</li> <li>● ม.2 (ก ข)</li> <li>● ม.3 (ก ข)</li> <li>● ม.4 (ก ข ค ง จ ฉ)</li> <li>● ม.5 (ก ข)</li> <li>● ม.6 (ก ข)</li> </ul>
รถโดยสารขนาดเล็ก (รถมินิบัส)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ม.2 (ค ง)</li> <li>● ม.3 (ค ง)</li> </ul>
รถตู้โดยสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ม.2 จ (ปรับอากาศ)</li> <li>● ม.3 ฉ (ไม่ปรับอากาศ)</li> </ul>
รถโดยสาร 6 ล้อ (รถสองแถว 6 ล้อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ม.3 ฉ</li> </ul>
รถโดยสาร 4 ล้อ (รถสองแถว 4 ล้อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ม.3 จ</li> </ul>

แต่ทั้งนี้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า มาตรฐานของรถ ที่กรมการขนส่งทางบกใช้ในปัจจุบันมีความหลากหลายมากขึ้น และในบางมาตรฐานยังไม่สามารถระบุได้ถึงประเภท/กลุ่มรถที่มีความชัดเจน หรือสามารถระบุประเภทรถได้มากกว่า 1 ประเภท ทำให้ในปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกไม่สามารถทราบถึงจำนวนรถตามมาตรฐาน/ประเภทรถได้ ดังแสดงรายละเอียดการจำแนกมาตรฐานรถในตารางที่ 3.2-5

ตารางที่ 3.2-5 การจำแนกมาตรฐานรถโดยสารประจำทาง ตามข้อจำกัดในการแบ่งกลุ่ม

ประเภทรถ/ กลุ่มรถ	มาตรฐานตามการจดทะเบียน	จำนวน	รวม
รถบัส	ม.1	1	18,133 คัน เป็นกลุ่มรถที่สามารถแบ่งประเภทได้อย่างชัดเจน
	ม.1 (ก)	147	
	ม.1 (ก) ชนิดพิเศษและหรือรถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ 4 (ข) พิเศษ	36	
	ม.1 (ก) และหรือ ม.4 (ก)	38	
	ม.1 (ข)	959	
	ม.1 (ข) พิเศษ	65	
	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือ 1 (ข) และหรือ รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ข) พิเศษ และ 4 (ข)	6	

ประเภทรถ/ กลุ่มรถ	มาตรฐานตามการจดทะเบียน	จำนวน	รวม
	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือ ม.1 (ข)	1,309	
	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือ ม.4 (ข) พิเศษ	38	
	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือรถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ 4 (ข) พิเศษ	9	
	ม.1 (ข) และหรือ ม.4 (ข)	115	
	ม.1 (ข) และหรือ รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ 4 (ข) พิเศษ	18	
	ม.2(ก)	28	
	ม.2(ข)	21	
	ม.3 (ข)	80	
	ม.4 (ก)	157	
	ม.4 (ก) และ ม.4 (ข)	5	
	ม.4 (ข)	743	
	ม.4 (ข) พิเศษ	154	
	ม.4 (ข) พิเศษ และหรือ รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ 4 (ข) พิเศษ	8	
	ม.4 (ค)	189	
	ม.6 (ก)	30	
	รถแบบที่นั่งผสม ม.1 (ก) และ ม.1 (ข)	24	
	รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ ม.4 (ข)	41	
	รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ก) และ ม.4 (ข) พิเศษ	4	
	รถแบบที่นั่งผสม ม.4 (ข) พิเศษ และ ม.4 (ข)	37	
	รถมินิบัส	ม.2(ค)	36
ม.2(ง)		23	
ม.3 (ง)		1	
รถตู้	ม.2 (จ) จัดระเบียบ รอบ 2	470	
	ม.2 (จ) จัดระเบียบ หมวด 2	3,284	
	ม.2 (จ) จัดระเบียบ หมวด 2 ให้สิทธิรถร่วมเดิม	180	
	ม.2(จ)	8,149	
	ม.2(จ) จัดระเบียบ	54	
	ม.3 (รถตู้)	5	
รถสองแถว 4 ล้อ	ม.3 (จ)	121	
รถสองแถว 6 ล้อ	ม.3 (ฉ)	1532	
	ม.3 (ฉ) และหรือ ม.3 ส	16	

ประเภทรถ/ กลุ่มรถ	มาตรฐานตามการจดทะเบียน	จำนวน	รวม
อาจเป็น รถมินิบัส / รถตู้	ม.2 (ค) และหรือ ม.2 (จ)	38	12,250 คัน เป็นกลุ่มรถที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมาตรฐานในการจดทะเบียนเป็นลักษณะ “และ/หรือ”
	ม.2 (ค) และหรือ ม.2 (จ) และหรือ ม.2 (ง)	130	
อาจเป็น รถบัส / รถตู้	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือ 1 (ข) และหรือ 2 (จ)	345	
	ม.1 (ข) และหรือ 2 (จ)	733	
	ม.4 (ข) และหรือ 2 (จ)	6	
อาจเป็น รถบัส / รถมินิบัส / รถตู้	ม.1 (ข) และหรือ ม.2	245	
	ม.1 (ข) และหรือ ม.2 และหรือ 2 (จ)	73	
	ม.2	5,825	
	ม.2 และหรือ ม.2 (จ)	3,203	
	ม.2 และหรือ ม.4 (ค)	4	
อาจเป็น รถบัส / รถมินิบัส / รถตู้ / รถสี่ล้อ	ม.2 และหรือ ม.3 (จ)	986	
อาจเป็น รถบัส / รถมินิบัส / รถตู้ / รถสี่ล้อ / รถหกล้อ	ม.2 และ ม.3 และหรือ 3 (ส)	8	
	ม.2 และหรือ ม.3	35	
	ม.3 และหรือ ม.2 (จ)	53	
อาจเป็น รถบัส / รถมินิบัส / รถสี่ล้อ / รถหกล้อ	ม.3	557	
	ม.3 และหรือ ม.3 (ฉ)	9	
ไม่สามารถระบุประเภทได้	ม.3 (ธ)	9,025	56,215 คัน เป็นกลุ่มรถที่ไม่ทราบประเภท
	ม.3 ฐ/ส	29,669	
	ม.3 ส	13,549	
	ม.3(พิเศษ) และหรือ ม.3ข (พิเศษ)	3,972	
รวม รถโดยสารประจำทาง (คัน)			86,598

จากตารางที่ 3.2-5 สามารถสรุปได้ว่าจากรถโดยสารประจำทางทั้งหมดสามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทรถ (รถโดยสารขนาดใหญ่ - รถบัส, รถโดยสารขนาดเล็ก - รถมินิบัส, รถตู้โดยสาร, รถโดยสาร 6 ล้อ, รถโดยสาร 4 ล้อ) ได้อย่างชัดเจนเพียงร้อยละ 20.98 ส่วนรถอีกร้อยละ 13.98 จัดอยู่ในกลุ่มรถที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมาตรฐานในการจดทะเบียนเป็นลักษณะ “และ/หรือ” สุดท้ายเป็นจำนวนถึงร้อยละ 65.94 เป็นกลุ่มรถที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้

ตารางที่ 3.2-6 การจำแนกมาตรฐานรถโดยสารไม่ประจำทาง ตามข้อจำกัดในการแบ่งกลุ่ม

ประเภทรถ/ กลุ่มรถ	มาตรฐานตามการจดทะเบียน	จำนวน	รวม
บัส	ม.1	39	<b>38,097 คัน</b> เป็นกลุ่มรถที่สามารถ แบ่งประเภทได้อย่าง ชัดเจน
	ม.1 (ก)	26	
	ม.1 (ข)	5,440	
	ม.1 (ข) พิเศษ	47	
	ม.1 (ข) พิเศษ และหรือ ม.1 (ข)	44	
	ม.1 (ข) และหรือ ม.4 (ข)	6	
	ม.2(ก)	1,924	
	ม.2(ข)	31	
	ม.3 (ก)	3	
	ม.3 (ข)	9,954	
	ม.4 (ก)	7	
	ม.4 (ข)	4,459	
	ม.4 (ข) พิเศษ	1	
	ม.4 (ค)	13	
	ม.4 (ฉ)	2	
มินิบัส	ม.2(ค)	783	
	ม.2(ง)	16	
	ม.3 (ค)	2	
	ม.3 (ง)	312	
รถตู้	ม.2(จ)	8,756	
สี่ล้อ	ม.3 (จ)	644	
หกล้อ	ม.3 (ฉ)	4,916	
รถเฉพาะกิจ	ม.7	672	
บัส / มินิบัส / ตู้	ม.2	5	<b>6 คัน</b> เป็นกลุ่มรถที่ไม่ สามารถแบ่งได้อย่าง ชัดเจน
	ม.2 และหรือ ม.2 (จ)	1	
ไม่สามารถระบุ ประเภทได้	ม.3 (ธ)	82	<b>92 คัน</b> เป็นกลุ่มรถที่ไม่ทราบ ประเภท
	ม.3 ฐ/ส	3	
	ม.3 ส	7	
รถเฉพาะกิจ	ม.7	672	<b>672 คัน</b>
รวม รถโดยสารไม่ประจำทาง (คัน)			<b>38,195</b>

จากตารางที่ 3.2-6 สามารถสรุปได้ว่าจากรถโดยสารไม่ประจำทางทั้งหมดสามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทรถ (รถโดยสารขนาดใหญ่ - รถบัส, รถโดยสารขนาดเล็ก - รถมินิบัส, รถตู้โดยสาร, รถโดยสาร 6 ล้อ, รถโดยสาร 4 ล้อ) ได้อย่างชัดเจนถึงร้อยละ 99.74% ส่วนรถอีกร้อยละ 0.02 จัดอยู่ในกลุ่มรถที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมาตรฐานในการจดทะเบียนเป็นลักษณะ “และ/หรือ” สุดท้ายมีรถโดยสารไม่ประจำทางจำนวนเพียงร้อยละ 0.24 เป็นกลุ่มรถที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้

บทสรุปจากการแบ่งกลุ่มตามมาตรฐานรถ/ประเภทรถ พบ “ข้อจำกัด” ในการดำเนินงานจากรูปแบบการกำหนดมาตรฐานรถที่ขาดความชัดเจนทำให้ไม่สามารถระบุจำนวนรถแต่ละมาตรฐาน/ประเภทที่แน่นอนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรถโดยสารประจำทางที่กว่าร้อยละ 80 ของจำนวนรถทั้งหมดเป็นกลุ่มรถที่ไม่สามารถแยกมาตรฐาน/ประเภทได้

### 3.3 ผลการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ

เป็นส่วนของการสำรวจข้อมูลและศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบเทคโนโลยี GPS ที่เคยมีการศึกษาไว้ก่อนหน้านี้จากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งที่ปรึกษาจะอาศัยวิธีการรวบรวมข้อมูลที่มีความแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม โดยจะศึกษาและสำรวจในประเด็นทางด้านความเหมาะสมของระบบ GPS ต่างๆ เช่น ความเหมาะสมของระบบ GPS ต่อประเภทรถ (รถบัส รถตู้ รถสองแถว) ประเภทการประกอบการ (หมวด 1-4 โดยสารไม่ประจำทาง) ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานระบบ GPS ข้อดีหรือสิ่งที่ควรระวังเมื่อใช้ระบบ GPS ในการเดินรถ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ

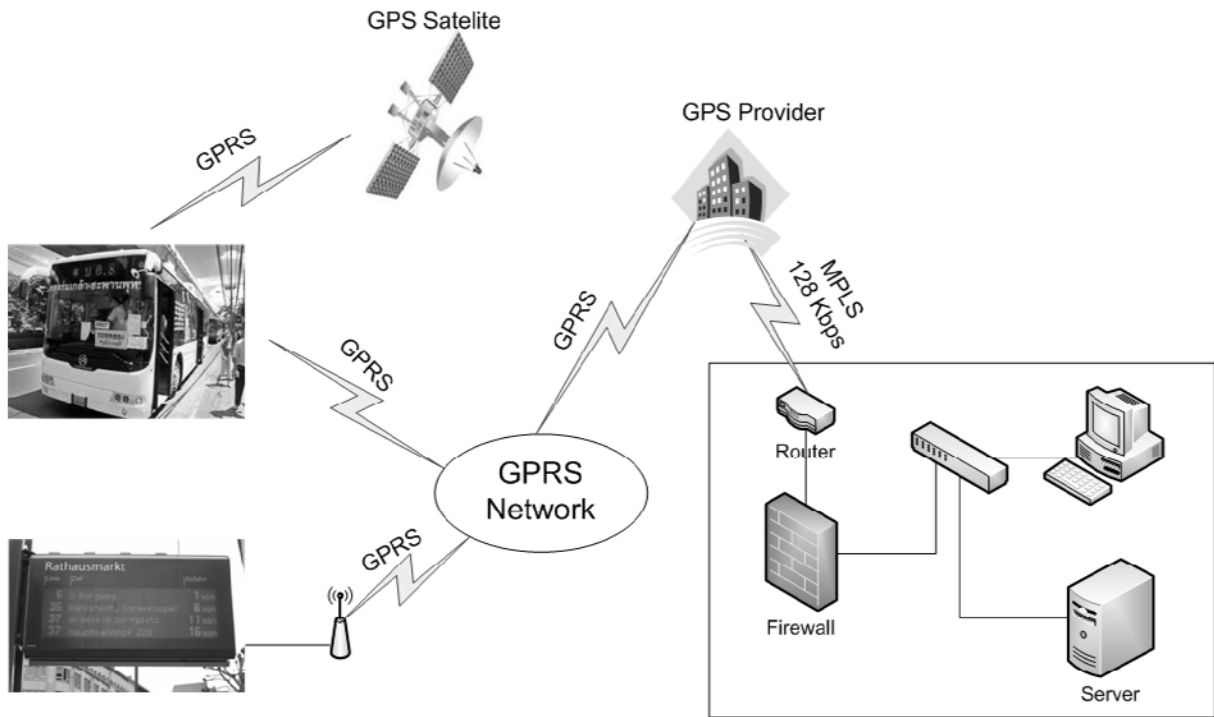
#### 3.3.1 โครงการพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โครงการดังกล่าวอยู่ภายใต้การกำกับของสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ดำเนินการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2552 ด้วยความร่วมมือจาก 4 บริษัท ได้แก่ บริษัทแพลนโปร จำกัด บริษัททรานส์คอนซัลท์ จำกัด บริษัทโซมาภาอินฟอร์เมชันเทคโนโลยี จำกัด และบริษัทวิซชากร จำกัด

ส่วนหนึ่งของการศึกษาเป็นส่วนของการออกแบบและพัฒนาระบบติดตามรถโดยสารและระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้บริการแบบ Real Time มีการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศและซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับบริหารจัดการการเดินรถ รวมทั้งจัดทำโครงการนำร่องเพื่อศึกษาสภาพจากการใช้งานจริง โดยมีบทสรุปของการศึกษาและประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

##### 1) ระบบติดตามรถโดยสารด้วย GPS

ในโครงการกำหนดให้อุปกรณ์ GPS จะต้องสามารถส่งข้อมูลรหัสของอุปกรณ์ GPS เพื่อแจ้งให้ทราบ ว่าข้อมูลที่ได้รับมาจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งในรถคันใด พร้อมกับข้อมูลตำแหน่งของรถโดยสารในปัจจุบัน (ละติจูด/ลองจิจูด) ความเร็วของรถโดยสารในปัจจุบัน และเวลาที่ส่งข้อมูล โดยข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะถูกส่งและเก็บไว้ที่ศูนย์ข้อมูลส่วนกลางและเป็นข้อมูลนำเข้า (Input) ให้แก่ส่วนอื่นๆ ของระบบ ได้แก่ ระบบการให้ข้อมูลข่าวสารและโปรแกรมประยุกต์สำหรับบริหารจัดการการเดินรถ ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 3.3-1



รูปที่ 3.3-1 ผังโครงสร้างการทำงานของระบบ GPS แบบ Real Time

## 2) ระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้บริการแบบ Real Time

ระบบดังกล่าวจะเป็นระบบที่แจ้งสถานะการเดินรถโดยสารประจำทางตามเส้นทางเพื่อให้ผู้ใช้บริการบริเวณป้ายรถประจำทางในลักษณะป้ายไฟ LED เพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่ศูนย์ควบคุมกลางต้องการให้ผู้โดยสารทราบรวมทั้งข้อมูลการเดินรถบนสายทางนั้นๆ ได้แก่ หมายเลขสายทาง ชื่อสายทาง และเวลาถึง (นาที) เช่น 60 <สวนสยาม-ปากคลองตลาด> 10 เป็นต้น

ระบบดังกล่าวมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ 1) GPRS Module และเสาสัญญาณ ทำหน้าที่รับและส่งข้อมูลระหว่างป้ายฯ และศูนย์ควบคุมกลางผ่านเครือข่ายระบบ GPRS 2) Controller ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ได้รับผ่านทาง GPRS เป็นข้อความและรูปแบบข้อความที่ต้องให้แสดงผลบนหน้าจอ และ 3) หน้าจอแสดงผล ทำหน้าที่แสดงข้อความที่แปลงรหัสแล้วจาก Controller

## 3) การทดลองใช้งานระบบ GPS

การนำร่องระบบ GPS ในโครงการดำเนินการ ณ เขตการเดินรถที่ 5 ขสมก. โดยติดตั้งอุปกรณ์บนรถโดยสารประจำทางจำนวนรวม 100 คัน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3-1 และประยุกต์ใช้ระบบการให้ข้อมูลข่าวสารรวมทั้ง 20 แห่ง

ตารางที่ 3.3-1 รายละเอียดของรถและเส้นทางในการนำร่อง

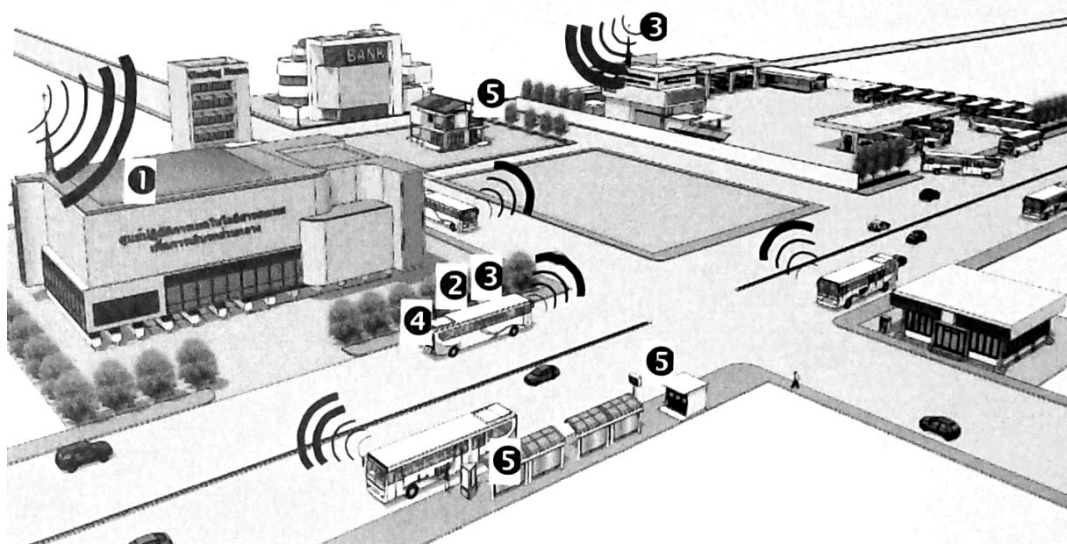
ลำดับ	สาย	ประเภทรถ	จำนวน (คัน)
1	20	ยูโรทู	15
2	20	ปอ.เบ็นซ์ ขาว/น้ำเงิน	8
3	21	ยูโรทู	11
4	21	ฮีโน่ ครีမ်/แดง	12
5	76	ยูโรทู	30
6	105	ปอ.เบ็นซ์ ขาว/น้ำเงิน	3
7	105	ฮีโน่ ขาว/น้ำเงิน	21
รวมทั้งสิ้น			100

### 3.3.2 โครงการศึกษาการบริหารจัดการระบบรถโดยสารประจำทางและการเดินทางเชื่อมต่อในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โครงการดังกล่าวอยู่ภายใต้การกำกับของสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร(สนข.) กระทรวงคมนาคม ดำเนินการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2552 ด้วยความร่วมมือจาก 4 บริษัท ได้แก่ บริษัทแพลนโปร จำกัด บริษัททรานส์คอนซัลท์ จำกัด บริษัทโซมาภาอินฟอร์เมชันเทคโนโลยี จำกัด และบริษัทวิซชากร จำกัด

ในการศึกษาจะเป็นการเสนอแนะแนวทางและเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในการบริหารจัดการการเดินทาง พร้อมทั้งออกแบบแนวคิด (Conceptual Design) เกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีดังกล่าว รวมทั้งประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการลงทุน โดยมีรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. เป็นกลุ่มศึกษาเป้าหมาย จากการออกแบบแนวคิดพบว่าระบบดังกล่าวจะมีองค์ประกอบทั้งหมด 5 ระบบย่อย ดังแสดงในรูปที่

3.3-2



รูปที่ 3.3-2 ระบบเทคโนโลยีเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทาง

- (1) ระบบศูนย์ปฏิบัติการสารสนเทศเพื่อจัดการเดินรถ
  - (2) ระบบรถโดยสารอัจฉริยะ
  - (3) ระบบการติดตามการเดินรถ
  - (4) ระบบตัวโดยสารอิเล็กทรอนิกส์
  - (5) ระบบการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้เดินทาง
- ☞ การสื่อสารผ่านระบบโทรคมนาคมชนิดไร้สาย (Wireless Communication)

โดยจากการศึกษาและทบทวนได้บทสรุปว่า GPS เป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้สำหรับจัดการเดินรถ และอาศัยการส่งข้อมูลด้วยสัญญาณ GPRS ซึ่งเป็นรูปแบบสัญญาณที่มีความเสถียร ครอบคลุม และเหมาะสมที่สุด

### ศูนย์ปฏิบัติการสารสนเทศเดินรถส่วนกลาง

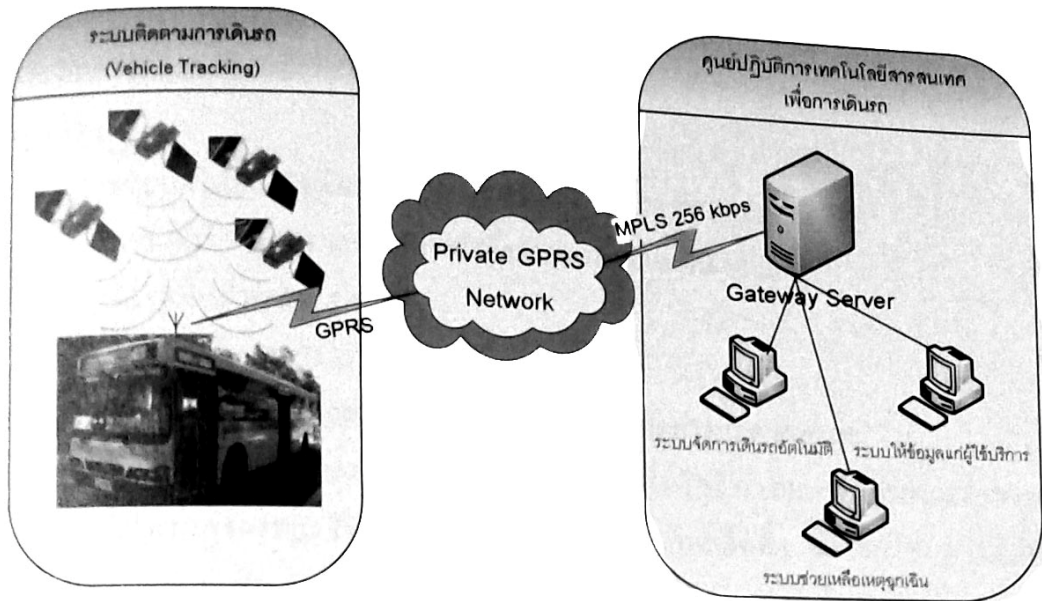
ทำหน้าที่ในการควบคุมและสั่งการด้านบริหารจัดการและติดตามการเดินรถ รวบรวมข้อมูลข่าวสาร และเป็นศูนย์กลางในการประสานงาน โดยในศูนย์ฯ จะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- **ห้องควบคุม (Control Room)** – เป็นส่วนของการควบคุมเครื่องแม่ข่ายต่างๆ ที่รองรับการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ โดยในห้องควบคุมกำหนดให้มีเครื่องแม่ข่ายจำนวน 5 เครื่อง ได้แก่ Database Server, Vehicle Tracking Server, Internet Server, Traveler Information Server และ Fare Server พร้อมมีระบบ Backup Server (Replication) ซึ่งสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อ Server หลักไม่สามารถทำงานได้
- **ห้องปฏิบัติการ (Operation Room)** – เป็นส่วนของการใช้ระบบสารสนเทศฯ ในงานปฏิบัติการต่างๆ ทั้งการควบคุมการเดินรถในแต่ละเขตการเดินรถ การดูแลโปรแกรมประยุกต์ และการสรุปข้อมูล/จัดทำรายงาน
- **ห้องประชุมเพื่อสั่งการ (War Room)** – เป็นส่วนของการใช้งานของผู้บริหารในการติดตามตรวจสอบสถานการณ์เกี่ยวกับการเดินรถ เพื่อตัดสินใจสั่งการ

### ระบบติดตามการเดินรถ (Vehicle Tracking)

ระบบติดตามการเดินรถ นั้น เป็นระบบที่อาศัยข้อมูลจาก GPS เป็นข้อมูลนำเข้าในการประมวลผล โดยแนวคิดของระบบติดตามสถานะการเดินรถจะเป็นแนวคิดแบบพื้นฐานทั่วไปของระบบการติดตามยานพาหนะ กล่าวคือ ระบบจะทำการส่งข้อมูล GPS และข้อมูลอื่นๆ มายัง Server ณ ศูนย์ปฏิบัติการฯ ผ่านทาง GPRS และเครือข่าย GSM Network โดยจะมีโปรแกรมประยุกต์ทำหน้าที่ควบคุมการรับส่งข้อมูลดังกล่าว ซึ่งข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้ในระบบต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ ดังแสดงในรูปที่ 3.3-3





รูปที่ 3.3-3 แนวคิดในการติดตามการเดินรถ

ระบบในการติดตามรถจะต้องสามารถรายงานข้อมูลดังต่อไปนี้

- หมายเลขรถหรือหมายเลขอุปกรณ์ (Unique ID)
- วันที่และเวลา (Time Stamped)
- ตำแหน่ง (Latitude/Longitude)
- ความเร็ว ณ ขณะนั้น (Instantaneous Speed)
- องศาหรือมุม ซึ่งจะบอกทิศทางที่รถวิ่ง (Bearing)
- สถานะเครื่องยนต์
- การเปิด-ปิดประตู
- ปริมาณ NGV ในรถโดยสาร
- สถานะปุ่มฉุกเฉิน
- อุณหภูมิภายในรถโดยสาร
- ข้อมูลคนขับรถ (เชื่อมต่อกับระบบอ่านและบันทึกข้อมูลคนขับรถ)
- จำนวนผู้โดยสารและข้อมูลค่าโดยสาร (เชื่อมต่อกับระบบเก็บค่าโดยสาร)

### ระบบโดยสารอัจฉริยะ (i Bus)

เป็นระบบรถโดยสารที่ถูกออกแบบให้เป็นรถโดยสารต้นแบบ เพื่อจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้บริการมากขึ้น โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- (1) พนักงานขับรถจำนวน 1 คน/คัน มีหน้าที่ ดังนี้
  - ขับรถ
  - ดูแลระบบจัดเก็บค่าโดยสาร
  - ดูแลและควบคุมระบบเทคโนโลยีที่ติดตั้งในรถ
  - แจ้งซ่อมเมื่ออุปกรณ์ภายในรถขัดข้อง
  - ติดต่อสื่อสารกับศูนย์ควบคุมเมื่อเกิดปัญหา
- (2) ระบบติดตามยานพาหนะ
- (3) จอแสดงป้ายโดยสารประจำทางปัจจุบัน ทั้งด้านหน้าและหลังรถ
- (4) เครื่องอ่านบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์
- (5) กล่องรับเงินสด
- (6) พื้นที่ว่างสำหรับรอชำระค่าโดยสาร
- (7) ประตูขึ้นด้านหน้า 1 บาน เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถชำระค่าโดยสารได้บริเวณพนักงานขับรถ รวมทั้งระบบรักษาความปลอดภัยเมื่อประตูรถปิดสนิทเท่านั้นรถจึงสามารถเคลื่อนที่ได้
- (8) ที่นั่งสำหรับผู้พิการ จำนวน 4 ที่นั่ง
- (9) ประตูลงตรงกลางจำนวน 2 บาน โดยมีกล่องวงจรปิดเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยของผู้โดยสาร
- (10) ระบบพื้นรถแบบ Low Floor เพื่อสะดวกในการเข้าถึงรถของผู้พิการ

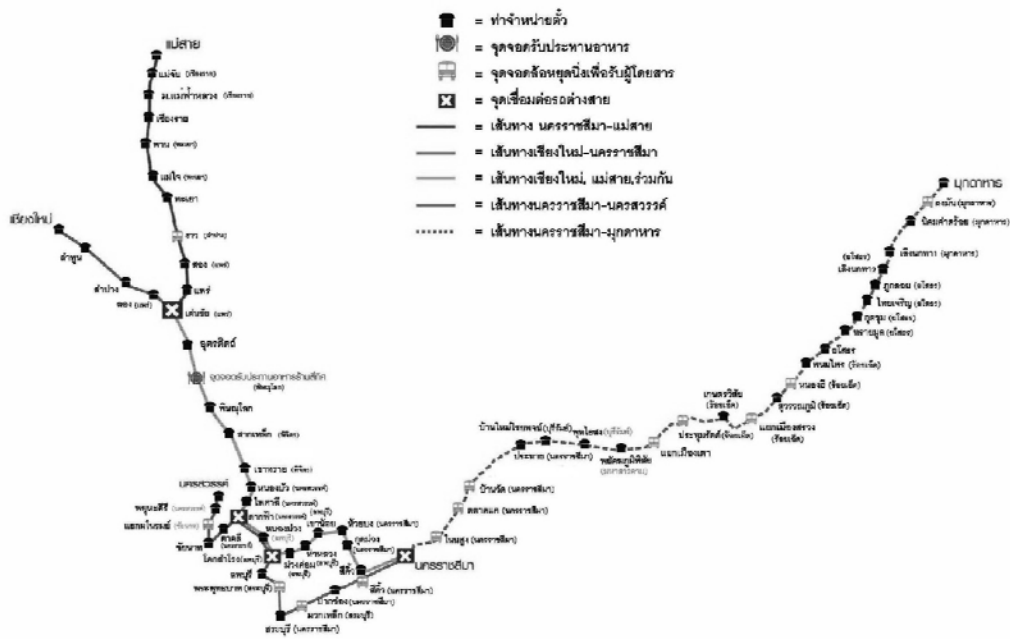
### 3.3.3 บริษัท นครชัยทัวร์ จำกัด

การศึกษาดูงานการใช้ระบบ GPS ในการบริหารจัดการรถโดยสารประจำทางของ บริษัท นครชัยทัวร์ จำกัด เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2555 ที่สำนักงานใหญ่บริษัทนครชัยทัวร์จำกัด ตั้งอยู่ที่ 1536-42 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปัจจุบันให้บริการรถโดยสารประจำทางผ่านพื้นที่ 19 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร มุกดาหาร สระบุรี ลพบุรี ชัยนาท นครสวรรค์ พิษณุโลก อุตรดิตถ์ แพร่ ลำปาง ลำพูน พะเยา เชียงใหม่ และเชียงราย มีท่าจำหน่ายตั๋วทั้งหมด 58 ท่า ให้บริการรถโดยสารถึง 64 เที่ยววิ่ง/วัน (ไป 32 เที่ยว , กลับ 32 เที่ยว) โดยแยกออก 4 เส้นทางคือ

- สาย 635 นครราชสีมา - เชียงใหม่ 22 เที่ยว (ไป 11 เที่ยว , กลับ 11 เที่ยว)
- สาย 651 นครราชสีมา - แม่สาย 12 เที่ยว (ไป 6 เที่ยว , กลับ 6 เที่ยว)
- สาย 121 นครราชสีมา - นครสวรรค์ 16 เที่ยว (ไป 8 เที่ยว , กลับ 8 เที่ยว)
- สาย 820 นครราชสีมา - มุกดาหาร 18 เที่ยว (ไป 9 เที่ยว , กลับ 9 เที่ยว)



ท่าที่เป็นจุดเชื่อมต่อได้แก่ ท่าเด่นชัย ท่าตากฟ้า ท่าโคกสำโรง และท่านครราชสีมา



รูปที่ 3.3-4 เส้นทางการเดินทางของบริษัทนครชัยทัวร์จำกัด

ในปี พ.ศ. 2547 บริษัทมีนโยบายและเป้าหมายเกี่ยวกับการลดอุบัติเหตุ จึงได้นำระบบ GPS แบบ Off Line หรือกล่องดำ มาควบคุมการเดินทางและการขับขี่ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง โดยติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบกับรถทุกคัน จนถึงปัจจุบันบริษัทยังคงใช้ระบบ GPS ในการกำกับดูแลรถจำนวนรวมกว่า 113 คัน ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการ ดังนี้

### แนวคิดในการตัดสินใจติดตั้งระบบ GPS

ประเด็นปัญหาหลักในการตัดสินใจใช้ระบบ GPS คือ “ปัญหาด้านอุบัติเหตุ” ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างสูงต่อบริษัททั้งด้านทรัพย์สินและความน่าเชื่อถือ โดยบริษัทมองว่า “อุบัติเหตุคือต้นทุน” และต้องบริหารจัดการให้ต่ำที่สุด บริษัทจึงได้วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุออกมาใน 2 ลักษณะ ได้แก่

- 1) **การใช้ความเร็วสูง** – การใช้ความเร็วสูงในการขนส่ง ส่งผลโดยตรงต่อความเสียหายที่สูงขึ้นของการเกิดอุบัติเหตุ อีกทั้งตรวจสอบข้อมูลได้ยาก ซึ่งการใช้ระบบ GPS สามารถตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างชัดเจน
- 2) **การใช้ความเร็วที่เป็นอันตราย** – การใช้ความเร็วที่เป็นอันตราย หมายถึง การใช้ความเร็วไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่น บริเวณทางโค้งที่ไม่ได้รับรถและบริเวณชุมชน ซึ่งระบบ GPS สามารถเก็บข้อมูลการเดินรถร่วมกับการสำรวจเส้นทางของเจ้าหน้าที่บริษัทเพื่อกำหนดจุดเสี่ยงต่างๆ ได้

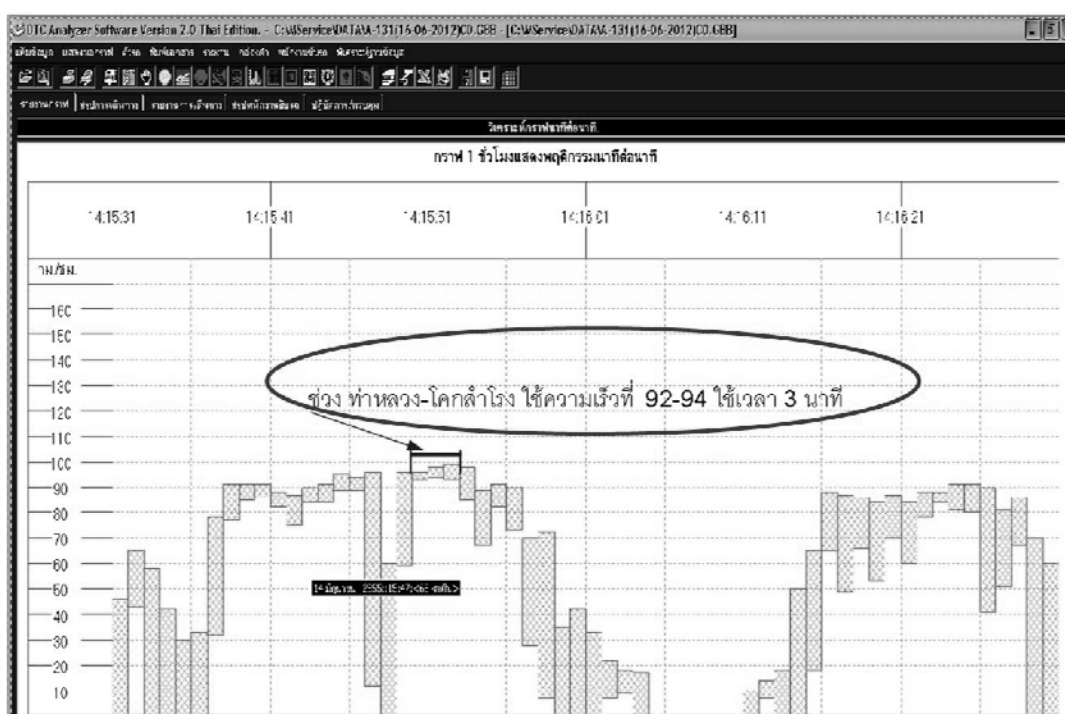
### กระบวนการเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS

จากการเล็งเห็นถึงความสามารถของระบบ GPS บริษัทจึงมีกระบวนการบริหารจัดการความปลอดภัยด้วย GPS โดยมีกระบวนการดังนี้

- 1) **ด้านการบริหาร**
  - ✓ **การกำหนดนโยบาย และ เป้าหมายที่ชัดเจน** – บริษัทได้กำหนดนโยบายในการใช้งานระบบ GPS ทั้งระบบ ติดตั้งกับรถโดยสารทุกคัน และมีเป้าหมาย คือ จำนวนลูกค้าบาดเจ็บเท่ากับศูนย์
  - ✓ **วางกรอบการปฏิบัติและควบคุมให้ได้ทั้งระบบ** – เป็นการวางกรอบในเชิงปฏิบัติว่าใครบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องและมีหน้าที่อย่างไรบ้าง
  - ✓ **จัดหา/ติดตั้ง/ซ่อมบำรุง/ปรับปรุง GPS**
  - ✓ **กำหนดวิธีปฏิบัติ** – เป็นการมอบหมายหน้าที่ในการบริหารระบบ GPS ไปตามส่วนงานต่างๆ โดยบริษัทมีนโยบายที่จะไม่จัดตั้งส่วนงานในการดูแลระบบ GPS ขึ้นมาใหม่ แต่อาศัยการเพิ่มงานด้านความปลอดภัยโดยระบบ GPS เข้าไปตามส่วนต่างๆ ขององค์กร เพื่อให้เกิดจิตสำนึกด้านอุบัติเหตุพร้อมกันทั่วทั้งองค์กร
  - ✓ **จัดการทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง**
- 2) **ด้านการปฏิบัติ/ควบคุม**
  - ✓ **กำหนดความเร็วตามสภาพของเส้นทาง** - นโยบายของบริษัทกำหนดให้สามารถใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 90 กม./ชม. สำหรับสองช่องทาง และ 100 กม./ชม. สำหรับมากกว่าสองช่องทาง
  - ✓ **วิเคราะห์จุดเสี่ยง/กำหนดมาตรการพิเศษ** - บริษัทได้มีการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่างๆ ที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/มีความเสี่ยงสูง พร้อมกำหนดนโยบายด้านความเร็วเป็นพิเศษ เมื่อผ่านจุดเสี่ยงต่างๆ
  - ✓ **มอบหมายผู้รับผิดชอบ ตรวจสอบ วิเคราะห์ และนำเสนอ อย่างเป็นระบบ** – บริษัทมอบหมายให้แผนกซ่อมบำรุงเป็นผู้ติดตั้งและดูแลการซ่อม แผนกควบคุมคุณภาพเป็นผู้วิเคราะห์ข้อมูลการเดินรถและรายงานแก่ผู้บริหาร รวมทั้งมอบหมายให้หัวหน้าของแต่ละหน่วยงานเป็นผู้ให้คำแนะนำและโทษ ตามความเหมาะสม

- ✓ สื่อสารทำความเข้าใจและกำหนดเป็นวิธีการทำงานแผนกพนักงานขับรถ - บริษัทกำหนดให้ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วเกินกำหนดได้เป็นบางครั้งเช่นเมื่อมีการแซง โดยกำหนดให้ใช้ความเร็วเกินได้ไม่เกิน 2 นาที ต่อเนื่อง
- ✓ กำหนดระเบียบการให้คุณให้โทษที่ชัดเจน - บริษัทมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้คุณให้โทษไปตามสถานการณ์ด้านแรงงาน โดยในปัจจุบันจะอาศัยมาตรการจูงใจมากกว่าการลงโทษเนื่องจากพบว่าได้ผลทางจิตวิทยามากกว่า
- ✓ สรุปผลนำเสนอที่ประชุมบอร์ดบริหารทุกเดือน - ข้อมูลจากการเดินรถจะถูกประมวลผลและนำเสนอแก่ผู้บริหารทุกเกี่ยวกับการเดินรถ

### A131 วันที่ 14/06/55 เวลา 13.00 น.



รูปที่ 3.3-5 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเดินทาง

#### สิ่งที่ได้รับการใช้ระบบ GPS

1. สถิติอุบัติเหตุลดลงตามทิศทางที่กำหนด โดยบริษัทกำหนดเป้าหมายด้านอุบัติเหตุให้ลดลงหนึ่งชั้น
  - จากเดิมเกิดอุบัติเหตุรุนแรง มีผู้เสียชีวิต                      ลดลงเป็น                      บาดเจ็บ
  - จากเดิมเกิดอุบัติเหตุรุนแรง มีผู้บาดเจ็บสาหัส                      ลดลงเป็น                      บาดเจ็บเล็กน้อย
  - จากเดิมเกิดอุบัติเหตุรุนแรง มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย                      ลดลงเป็น                      เสียหายเฉพาะทรัพย์สิน
  - จากเดิมเกิดทรัพย์สินเสียหาย                      ลดลงเป็น                      ความเสียหายให้น้อยลง

ซึ่งจากสถิติอุบัติเหตุหลังจากใช้ GPS พบว่าสามารถลดอุบัติเหตุได้จากปีละ 1 ครั้ง เหลือเพียง 2 ครั้ง ในรอบ 8 ปี และอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นอุบัติเหตุที่ไม่รุนแรงและไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บจากการใช้บริการบริษัทแม้แต่คนเดียวในรอบ 8 ปีที่ผ่านมา

2. ได้ความเชื่อมั่นในการใช้บริการของลูกค้า
3. ลดต้นทุน / ค่าใช้จ่าย ด้านอุบัติเหตุในระยะยาว
4. พัฒนาศักยภาพด้านความปลอดภัย ของผู้ขับขี่รถสาธารณะ
5. ได้ประโยชน์เพิ่มเติมจากการนำข้อมูลมาจัดการด้านการเดินทาง

### อุปสรรคและผลกระทบจากการใช้ GPS อย่างมีระบบ

1. พนักงานขับรถที่ไม่พัฒนาอยู่ได้ยากและขาดแคลนแรงงาน – โดยพนักงานขับรถที่ไม่มีความเข้าใจในนโยบายของบริษัทจะไม่ยอมปรับตัวให้เข้ากับวิถีปฏิบัติของบริษัท ประกอบกับปัจจุบันมีปัญหาขาดแคลนพนักงานขับรถ ทำให้อัตราการเข้าออกของพนักงานขับรถค่อนข้างสูง
2. ต้องพัฒนาผลตอบแทนอื่นๆ เพิ่มเติมด้วย – ต้นทุนในการดำเนินการสูงขึ้นจากการที่ต้องหาแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน
3. มีต้นทุนด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์เพิ่มขึ้น – มีต้นทุนในการจัดหาทรัพยากรที่เหมาะสมกับระบบ GPS ทั้ง ระบบคอมพิวเตอร์ และทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถในการใช้งานระบบต่างๆ

### ประเด็นอื่นๆที่น่าสนใจ

ประเด็นที่ผู้บริหารบริษัทนครชัยทวีให้แง่คิดในการใช้ระบบ GPS คือ

*GPS ไม่ใช่เทวดา*

*ติดเพื่อหน้าตา*

*เสียเงินฟรี*

*GPS เป็นเพื่อนที่ดี*

*ติดอย่างมีวิธี*

*ช่วยลดต้นทุน*

ประเด็นที่เน้นย้ำในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี คือ อุปกรณ์ GPS เพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขปัญหาอะไรได้ สิ่งที่มีความสำคัญมากไปกว่าการใช้เทคโนโลยี คือ การกำหนดมาตรการและวิถีปฏิบัติที่ดีเพื่อควบคุมการทำงานโดยมีเทคโนโลยีเป็นผู้ช่วยควบคุม ระบบการให้คุณให้โทษที่เหมาะสม พร้อมปลูกฝังจิตสำนึกด้านความปลอดภัยแก่พนักงานในบริษัท ดังนั้นแล้วการใช้ระบบ GPS จะประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง

#### **3.3.4 บริษัท คทาทอง ทรานสปอร์ต จำกัด**

บริษัท คทาทอง ทรานสปอร์ต จำกัด ตั้งอยู่ที่ 199/127 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี เป็นผู้ให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ.2543 ด้วยรถตู้เพียง 1 คัน จนในปัจจุบันบริษัทได้เติบโตขึ้นจนสามารถให้บริการในวงกว้างมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการรับส่งพนักงานโรงงานในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมของจังหวัดชลบุรี โดยมีรถให้บริการเป็นรถตู้และรถบัสจำนวนรวมกว่า 200 คัน



**แนวคิดริเริ่มในการใช้ระบบ GPS**

วิวัฒนาการก่อนที่บริษัทจะนำระบบ GPS มาใช้ในการบริหารจัดการนั้นเริ่มเมื่อบริษัทมีรถประมาณ 10 คันและพบว่าบริษัทเริ่มมีปัญหาจากการบริหารจัดการการเกิดรถ จากนั้นเมื่อรถของบริษัทเพิ่มจำนวนเป็นกว่า 40 คันพบว่าบริษัทไม่สามารถควบคุมการเดินรถให้มีคุณภาพอย่างที่ต้องการได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง สุดท้ายเมื่อบริษัทมีรถจำนวน 50 คันพบปัญหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งด้านต้นทุน ชื่อเสียงของบริษัท และความน่าเชื่อถือในการใช้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับลูกค้าที่เป็นบริษัทต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น และอเมริกา ซึ่งถือเป็นลูกค้าหลักของบริษัท

ปัจจุบัน บริษัทตัดสินใจที่จะนำระบบ GPS แบบ Real Time มาติดตั้งในรถตู้ 167 คัน และรถบัส 34 คัน ซึ่งถือเป็นการลงทุนใช้ GPS ในการกำกับดูแลและบริหารการเดินรถกว่า 90% และบริษัทจะนำมาใช้ทั้งระบบในระยะเวลาอันใกล้นี้



รูปที่ 3.3-6 โครงสร้างการทำงานระบบ GPS ของบริษัท คชทอง ทรานสปอร์ต จำกัด

จากรูปที่ 3.3-6 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ① ติดตั้งอุปกรณ์ GPS ที่มีซิมการ์ด อยู่ภายใน พร้อมเสาอากาศ ที่ยานพาหนะ
- ② อุปกรณ์ GPS จะรับข้อมูลตำแหน่งของยานพาหนะจากสัญญาณดาวเทียม
- ③④ ข้อมูลต่างๆ จะถูกส่งไปยังเครือข่ายสัญญาณ GSM และส่งเข้าที่ระบบฐานข้อมูล
- ⑤ ระบบฐานข้อมูลจะถูกประมวลผล เพื่อนำมาแสดงผลออกทางเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบข้อมูลของยานพาหนะ
- ⑥ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์เพื่อทำการเรียกดูข้อมูลยานพาหนะผ่านทางเว็บไซต์
- ⑦ การเตือน หรือ สัญญาณต่างๆ จะถูกส่งไปยังโทรศัพท์มือถือ ในรูปแบบ SMS หรือ เป็นอีเมล

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการติดตั้งอุปกรณ์ จีพีเอส

- ✓ **ลดสถิติการเกิดอุบัติเหตุ** - บริษัทสามารถลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุได้เป็นอย่างมาก โดยลดอุบัติเหตุขนาดใหญ่ลงได้เกือบ 100% ซึ่งส่งผลดีต่อชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือของบริษัท
- ✓ **ลดการใช้พลังงาน** - จากการใช้ GPS สามารถลดอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งจากการขับขี่กระชากและความเร็วสูง การนำรถไปใช้งานส่วนตัว และการขโมยน้ำมัน ซึ่งบริษัทได้นำเงินที่ประหยัดได้ดังกล่าวมาเป็นผลตอบแทนพนักงาน เพื่อจูงใจให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามข้อกำหนดของบริษัท
- ✓ **หลักฐานจาก GPS** - ประโยชน์จากการนำข้อมูลที่ได้จากระบบ GPS ไปเป็นหลักฐานในชั้นศาล เพื่อพิสูจน์ว่าขณะเกิดเหตุใช้ความเร็วสูงจริงหรือไม่ และมีทิศทางการวิ่งเป็นอย่างไร
- ✓ **ข้อมูลจาก GPS** - จากการให้บริการรถรับส่งพนักงาน พบว่าข้อมูลของระบบ GPS สามารถใช้ในการยืนยันเวลาที่ถึงจุดรับพนักงานตามสถานที่ต่างๆ และเป็นหลักฐานชี้แจงการมาสายว่าเกิดจากตัวพนักงานหรือเกิดจากรถรับส่ง
- ✓ **เบี่ยงประกัน** - จากการไม่เกิดอุบัติเหตุอย่างต่อเนื่อง ทำให้เบี้ยประกันลดลงทุกๆ ปี
- ✓ **ลดการเสียโอกาส** - การเกิดอุบัติเหตุทำให้รถต้องซ่อมและไม่ได้ใช้ประโยชน์ อีกทั้งยังต้องเสียดอกเบี้ยในกรณีที่ยังผ่อนอยู่
- ✓ **ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง** - การขับรถที่ควบคุมความเร็วทำให้อัตราการสึกหรอของเครื่องยนต์และระบบเบรกลดน้อยลง

### มาตรการในการใช้ระบบ GPS

- ✓ **มาตรการด้านความเร็ว** - กำหนดให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 90 กม./ชม. สำหรับรถตู้และ 80 กม./ชม. สำหรับรถบัส หากฝ่าฝืนจะมีการเตือน ให้พนักงาน และไล่ออก แต่หากปฏิบัติตามได้อย่างต่อเนื่องจะมีค่าตอบแทนพิเศษรายเดือนให้ 1,000 บาท/เดือน สำหรับรถตู้ และ 1,500 บาท/เดือน สำหรับรถบัส อีกทั้ง ยังมีมาตรการด้านความเร็วเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้างที่ตกลงให้ใช้ความเร็วสูงหรือต่ำอย่างไร
- ✓ **ควบคุมการทำลาย** - หากพบว่าผู้ใดเป็นผู้ทำลายอุปกรณ์ GPS จะมีโทษปรับ 5,000 บาท
- ✓ **การเก็บข้อมูล** - บริษัทมีนโยบายในการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี
- ✓ **การควบคุม** - ใช้บุคลากรจำนวน 2 คน ตรวจสอบการเดินรถแบบ Real Time ตลอด 24 ชั่วโมง และจะมีการโทรศัพท์ติดต่อทันทีที่พบเห็นสถานการณ์ที่ไม่ปกติ



### ปัญหาจากการใช้งานระบบ GPS

- ✓ **การพัฒนาโปรแกรม** - ระบบ GPS ของบริษัทถูกติดตั้งจากผู้ให้บริการ 2 ราย ซึ่งพบปัญหาจากผู้ประกอบการรายแรก จากการที่ขาดการให้บริการหลังการขายที่ดี การไม่ปรับปรุงแผนที่ให้ทันสมัย เกิดข้อผิดพลาดในการระบุตำแหน่ง และไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมตามความต้องการได้ (Customized)
- ✓ **อัตราการเข้าออกพนักงานขับรถ** - จากการที่บริษัทใช้ GPS ซึ่งทำให้การขับรถต้องมีข้อบังคับมากขึ้นส่งผลให้พนักงานขับรถที่ไม่ปรับตัวไม่สามารถทำงานได้นาน ซึ่งในปัจจุบันอัตราการเข้าออกของพนักงานขับรถ (Turnover Rate) อยู่ที่ประมาณ 3%

### การพัฒนาระบบควบคุมในอนาคต

เนื่องจากให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางทำให้การตรวจสอบความพร้อมของพนักงานขับรถก่อนปฏิบัติงานทำได้ยาก อีกทั้งมีความต้องการจากลูกค้า บริษัทจึงมีนโยบายให้มีการศึกษาและจัดหาอุปกรณ์ตรวจสอบกลิ่นแอลกอฮอล์และความผิดปกติของอุณหภูมิในร่างกาย เพื่อตรวจสอบระดับแอลกอฮอล์รวมทั้งสภาพร่างกายก่อนและระหว่างขับรถ จากนั้นจะมีระบบที่สามารถสั่งดับเครื่องยนต์เมื่อรถจอดสนิทจากหน่วยงานควบคุมได้

### **3.3.5 บริษัท ไทยพัฒนกิจขนส่ง จำกัด**

บริษัท ไทยพัฒนกิจขนส่ง จำกัด ถือเป็นผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางรายใหญ่ในพื้นที่ภาคเหนือ โดยรู้จักในนาม “กรีนบัส” หรือ “รถเมล์เขียว” ให้บริการขนส่งผู้โดยสารครอบคลุมพื้นที่ทั้งภาคเหนือและภาคใต้ของไทย จากประสบการณ์ที่เชี่ยวชาญในการให้บริการด้านการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทาง ตลอดระยะเวลากว่า 47 ปีและได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งในการเดินรถกว่า 20 เส้นทาง ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง พะเยาแพร่ น่าน ตาก นครสวรรค์ สิงห์บุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานีและภูเก็ต มีจุดจำหน่ายบัตรโดยสารมากกว่า 75 จุด ให้บริการแก่ผู้โดยสารมากกว่า 1,500,000 คน รวมกว่า 50,000 เที่ยววิ่งต่อปี

### แนวคิดริเริ่มในการใช้ระบบ GPS

การนำระบบ GPS มาใช้ในการบริหารจัดการเดินรถ เป็นนโยบายของบริษัทมาอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากการลงทุนระบบ GPS ในอดีตค่อนข้างมีราคาสูงทั้งค่าอุปกรณ์และค่ารายเดือน (Air Time) จนเมื่อปี พ.ศ. 2553 บริษัทได้เข้าร่วมโครงการของกระทรวงพลังงานที่มีแนวคิดในการนำระบบ GPS มาใช้เพื่อการประหยัดพลังงานโดยมีงบประมาณสนับสนุนค่าอุปกรณ์ 30% ซึ่งทางบริษัทเห็นเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการนำระบบ GPS มาใช้ในองค์กร

ปัจจุบัน บริษัทนำระบบ GPS มาใช้ในการบริหารจัดการรถของตนเองทั้งระบบ จำนวนกว่า 100 คัน ทั้งรถบัส มินิบัส และรถตู้ แต่สำหรับรถร่วมบริการที่เข้าร่วมกับบริษัทยังไม่มีงบฯ ให้ใช้ระบบ GPS โดยพิจารณาว่าบริษัทร่วมบริการต่างๆ ยังขาดความพร้อมและความเข้าใจที่ชัดเจนในการใช้ระบบ GPS ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในการบริหารจัดการได้



### ประโยชน์ที่ได้รับจากการติดตั้งอุปกรณ์ จีพีเอส

จากการนำระบบ GPS มาใช้ในการบริหารจัดการกว่า 3 ปี บริษัทได้รับประโยชน์หลักๆ ดังนี้

- ✓ **การนำข้อมูลมาบริหารจัดการ** – บริษัทสามารถนำข้อมูลต่างๆ จาก GPS มาใช้ในการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบและมีข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเดินรถ พัฒนานุเคราะห์ และก่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)
- ✓ **ลดอุบัติเหตุ** – จากการติด GPS พบว่าอุบัติเหตุขนาดใหญ่ลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุจากความเร็ว แต่สำหรับอุบัติเหตุขนาดเล็กที่ไม่ใช้ความเร็วยังคงเกิดขึ้น
- ✓ **ค่าน้ำมัน** – ต้นทุนหลักของการเดินรถ คือ น้ำมัน โดยหลังจากนำระบบ GPS มาใช้ในการควบคุมพฤติกรรมการขับขี่ พบว่าสามารถลดอัตราการใช้น้ำมันได้ประมาณ 3-5% ต่อ ปี ซึ่งคิดเป็นเงินกว่า 3,000,000 บาท/ปี รวมทั้ง ลดอัตราการจอดรถติดเครื่องลงได้อย่างมาก ซึ่งการจอดรถติดเครื่องทำให้สิ้นเปลืองน้ำมัน 4-5 ลิตรต่อชั่วโมง
- ✓ **ค่าซ่อมบำรุง** – ต้นทุนอื่นๆ ของบริษัทที่สามารถประหยัดได้จากการนำระบบ GPS มาใช้ ได้แก่ รายจ่ายจากการซ่อมบำรุงที่ลดลง ทั้งจากผ้าเบรค ยางรถ และเครื่องยนต์
- ✓ **ข้อมูลเดินรถ** – ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้ในการสอบสวนและเป็นประโยชน์ต่อรูปคดี รวมทั้งสามารถใช้เป็นหลักฐานในชั้นศาลได้อีกด้วย
- ✓ **ประกันภัย** – จากการไม่เกิดอุบัติเหตุอย่างต่อเนื่องทำให้เบี้ยประกันภัยลดลงทุกปี

### มาตรการในการใช้ระบบ GPS

- ✓ **ความเร็ว** – กำหนดให้ใช้ความเร็วในการขับขี่ได้ไม่เกิน 80 กม./ชม. และขณะแซงต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 90 กม./ชม. เป็นระยะเวลาติดต่อกันไม่เกิน 5 นาที
- ✓ **มีการให้เงินรางวัลจูงใจเมื่อประหยัดได้** โดยให้เงิน 5 บาทต่อการประหยัดน้ำมันได้ 1 ลิตร

### ปัญหาจากการใช้งานระบบ GPS

- ✓ **พนักงานขับรถ** – มีการต่อต้านจากพนักงานขับรถในช่วงแรก แต่ได้มีการทำความเข้าใจและให้ความรู้ โดยสื่อสารแก่พนักงานเกี่ยวกับระบบ GPS ว่าเป็นเหมือน “หมอ” ซึ่งนำข้อมูล GPS มาปรับปรุงและรักษาวิธีการทำงานให้เหมาะสมถูกต้อง มากกว่าการเป็น “ตำรวจ” ที่จะนำข้อมูลมาใช้จับผิดและลงโทษ

### การพัฒนาระบบควบคุมในอนาคต

มีนโยบายที่จะปรับปรุงแบบการให้บริการสำหรับรถร่วมบริการให้เป็นรถตู้ทั้งระบบ โดยให้เหตุผลที่จะปรับตัวมาใช้รถตู้ขึ้น เนื่องจากรถตู้มีความเหมาะสมต่อความต้องการเดินทางในเส้นทางดังกล่าวที่มีความถี่ของผู้ใช้บริการประมาณ 10 คนต่อชั่วโมง และเพื่อเพิ่มความมั่นใจในการใช้รถตู้ บริษัทจึงกำหนดให้ผู้ประกอบการรถร่วมบริการที่ต้องการเดินรถต้องติด GPS เพื่อความปลอดภัยและสามารถใช้ในการกำกับดูแลได้

### ข้อกังวล

- ✓ **ทัศนคติภาครัฐ** – ผู้ประกอบการมีความกังวลในทัศนคติของภาครัฐที่จะนำข้อมูล GPS ในใช้ในเชิงจับผิดและลงโทษ มากกว่าการร่วมกันพัฒนามาตรฐานการให้บริการ ซึ่งต้องการให้ภาครัฐมีการปรับทัศนคติในการดำเนินงานเรื่อง GPS ในมุมมองเชิงพัฒนามากกว่าการกำกับดูแล

### ข้อเสนอแนะ

- ✓ **ค่าโดยสาร** – การที่ผู้ประกอบการใช้มาตรการและระบบเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสวัสดิภาพการใช้รถใช้ถนนของประชาชน ก่อให้เกิดต้นทุนโดยตรงแก่องค์กรทั้งต้นทุนค่าอุปกรณ์ ค่าบำรุงรักษา ค่าบริหารจัดการ และค่ารายเดือนต่างๆ รวมทั้งต้นทุนที่เกิดจากมาตรการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การฝึกอบรมพนักงานขับรถ การสำรวจจุดอันตรายตามเส้นทาง และมาตรการด้านป้องกันแอลกอฮอล์ ซึ่งทางบริษัทรวมเรียกว่า “ต้นทุนความปลอดภัย (Safety Cost)” โดยต้นทุนดังกล่าวมิเคยมีการกล่าวถึงในโครงสร้างการกำหนดราคาค่าโดยสาร ซึ่งอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการไม่ต้องการลงทุนโดยมิได้รับผลตอบแทน ดังนั้นกรมการขนส่งทางบกและหน่วยงานภาครัฐควรมีการพิจารณา “ต้นทุนความปลอดภัย” เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดราคาค่าโดยสาร และเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการที่ติดตั้งระบบ GPS สามารถเพิ่มราคาได้ตามความเหมาะสม ดังนี้แล้ว จึงเป็นการสนับสนุนและจูงใจให้ผู้ประกอบการ
- ✓ **ค่าประกันภัยรถยนต์** – การใช้ระบบ GPS เป็นเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นถึงความปลอดภัยที่สูงขึ้นในการใช้รถและการเดินทาง ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะให้ภาครัฐและบริษัทประกันภัยมีการหารือและกำหนดแนวทางในการพิจารณาค่าประกันภัยที่ลดลงสำหรับรถโดยสารสาธารณะที่ใช้ระบบ GPS
- ✓ **สถาบันสอนขับรถ** – หากภาครัฐต้องการลดอุบัติเหตุในรถโดยสารสาธารณะในระยะยาว ควรมีการจัดตั้งโรงเรียนสอนขับรถโดยสารสาธารณะโดยเฉพาะ เนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนเกือบทั้งหมดเกิดจากพฤติกรรมคนขับ หากคนขับได้รับการฝึกอบรมและปรับทัศนคติในการขับรถ รวมทั้งเพิ่มมาตรฐานให้แก่วิชาชีพขับรถ จะทำให้ประเทศไทยมีบุคลากรที่มีคุณภาพและลดปัญหาต่างๆ ในระยะยาว
- ✓ **การสนับสนุนงบประมาณ** – หากภาครัฐต้องการบังคับให้ผู้ประกอบการเดินรถติดตั้งระบบ GPS ควรมีการสนับสนุนด้านงบประมาณ โดยอาจใช้เงินสนับสนุนจากกองทุนเพื่อความปลอดภัย

ในการใช้รถใช้ถนน (กปถ.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) หรืองบประมาณด้านอุบัติเหตุอื่นๆ ที่สามารถทำให้ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบถูกลง

- ✓ การต่อรองค่าใช้จ่ายรายเดือน – ค่าใช้จ่ายรายเดือนหรือค่า Air Time ในปัจจุบันถือเป็นภาระผูกพันและเป็นสิ่งที่คุณประกอบการกังวลค่อนข้างมาก โดยหากภาครัฐสามารถต่อรองค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ให้ลดลงได้ จะเป็นอีกแรงกระตุ้นหนึ่งให้คุณประกอบการสนใจในระบบ GPS
- ✓ รองรับการเปิด AEC – มีความเห็นว่าผู้ประกอบการเอกชนมีความพร้อมและศักยภาพมากกว่าหน่วยงานภาครัฐ และมีความต้องการที่จะเดินรถในเส้นทางระหว่างประเทศ จึงเสนอให้กรมการขนส่งทางบกเปิดโอกาสให้คุณประกอบการเอกชนสามารถเข้าร่วมในการเดินรถตามเส้นทางระหว่างประเทศได้

### 3.3.6 บริษัท พันทิพย์ (1970) จำกัด

บริษัท พันทิพย์ เป็นบริษัทที่ให้บริการรถโดยสารสาธารณะมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานกว่า 50 ปี ให้บริการรถโดยสารประจำทางและไม่ประจำทางในพื้นที่ภาคใต้ ด้วยรถบัสและรถตู้ จำนวนรวมกว่า 50 คัน



#### แนวคิดริเริ่มในการใช้ระบบ GPS

การประยุกต์ใช้ระบบ GPS ของบริษัทเกิดจากความกังวลใจเกี่ยวกับ การติดตามรถโดยสารของบริษัทที่เดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน โดยที่ไม่สามารถทราบได้เลยว่า

- (1) ปัจจุบันรถแต่ละคันอยู่ที่ใด หรือการเดินทางเมื่ออาทิตย์ที่แล้ว หรือเดือนที่แล้วเป็นอย่างไร
- (2) รถโดยสารคันดังกล่าวนั้นวิ่งด้วยความเร็วเท่าไร
- (3) มีจำนวนผู้โดยสารกี่คน
- (4) การเดินทางเป็นไปตามโปรแกรมการเดินทางหรือไม่
- (5) ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับอัตราการสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิงสมมูลกันหรือไม่
- (6) รถเข้า-ออกตามสถานที่ที่บริษัทฯ กำหนดหรือไม่

- (7) ที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความปลอดภัย เช่น เมื่อร่ว่งไปด้วยความเร็วที่เกินพิกัดที่กำหนด เราจะมีวิธีประสานกับรถได้อย่างไร หรือ หากเราไม่ได้เฝ้าดูพฤติกรรมรถโดยสารโดยตลอด เราจะมีวิธีติดต่อกับรถอย่างไร หรือ มีสัญญาณเตือนภัยอย่างไร เป็นต้น
- (8) บริษัทฯ ไม่สามารถวางแผนการเดินทางได้ล่วงหน้า และการเดินทางที่ไม่มีประสิทธิภาพ
- (9) ไม่สามารถเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สามารถลดต้นทุนด้านการขนส่ง ทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแรง เวลา และไม่สามารถควบคุมจำนวนรถให้มีขนาดที่พอเหมาะสมได้
- (10) อื่นๆ เช่น ไม่สามารถสร้างความพึงพอใจในด้านบริการแก่ลูกค้า ไม่สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้ เป็นต้น

โดยในปี พ.ศ. 2550 หลังจากที่ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบติดตามยานพาหนะ จึงได้ดำเนินการเลือกระบบที่มีความเหมาะสม โดยทั่วไปมีอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบ on line และ off line โดยบริษัทได้เลือกระบบ on line ติดตั้งในรถโดยสารจำนวน 20 คัน พร้อมติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อใช้ความเร็วเกินกำหนดในห้องผู้โดยสาร เพื่อให้ผู้โดยสารเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยตักเตือนและป้องปรามพนักงานขับรถ

### **ปัญหาจากการใช้งานระบบ GPS**

ปัญหาจากการใช้งาน GPS พบไม่มาก โดยส่วนมากจะเป็นปัญหาจากระบบที่ไม่มีความเสถียร การรับประกัน รวมถึงการบริการหลังการขาย สำหรับปัญหาเกี่ยวกับการต่อต้านจากพนักงานขับรถถือว่าน้อยมาก เนื่องจากการทำความเข้าใจกับพนักงานขับรถเป็นอย่างดี และไม่ได้มีการควบคุมที่เข้มงวดมากเกินไปจนพนักงานรู้สึกถูกจับผิด

### **การพัฒนาระบบควบคุมในอนาคต**

บริษัทต้องการเห็นระบบติดตามยานพาหนะถูกพัฒนาควบคู่ไปกับระบบอื่น โดยนอกจากอุปกรณ์จะส่งผ่านข้อมูลมายังสำนักงานได้แล้ว ระบบควรที่จะนับจำนวนผู้โดยสารขึ้นลงโดยอาจมีเซ็นเซอร์ หรือ จับการเคลื่อนไหวและถ่ายภาพของสัมภาระผู้โดยสารได้ หากมีผู้ที่ประสงค์ไม่ตี (โจรกรรม) นำผ่านข้อมูลสถานที่ที่ร่ว่งผ่าน เป็นต้น

### **ข้อเสนอแนะ**

ระบบเทคโนโลยี GPS ให้ประโยชน์แก่บริษัทหลังจากการติดตั้งระบบติดตามยานพาหนะ ส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายนั้นก็ยังมีจำนวนหนึ่ง แต่หากเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับจากการใช้งานย่อมมีมากกว่าและคุ้มค่ากว่าอีกประการหนึ่ง กรณีที่ท่านไม่ได้เป็นพนักงานขับรถด้วยตนเองหรือดูแลรถด้วยตัวเองหรือมีรถจำนวนมาก ท่านควรที่จะอาศัยเทคโนโลยี GPS นี้ในการติดตามการดำเนินงาน โดยเฉพาะในโลกปัจจุบันที่เป็นโลกแห่งการสื่อสารไร้พรมแดนซึ่งการตรวจสอบข้อมูลต่างๆที่ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว มากขึ้น

บทที่ 4

การจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วน

## บทที่ 4

### การจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วน

#### 4.1 การวิเคราะห์คุณภาพบริการของรถโดยสารสาธารณะ

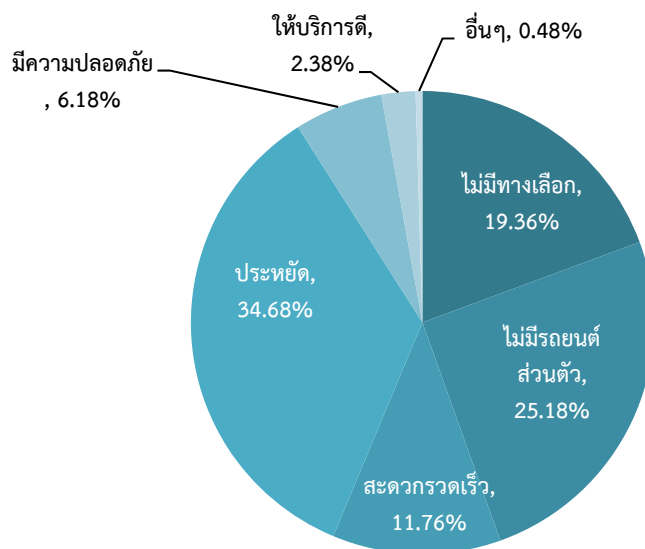
เป็นส่วนของการพิจารณาข้อมูลคุณภาพการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบันในมุมมองของผู้ใช้บริการ โดยที่ปรึกษาอาศัยแบบสอบถามเก็บข้อมูลในประเด็นเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการในปัจจุบัน ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการใช้บริการ ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีในการกำกับดูแลการเดินทาง และความสำคัญในการใช้รถโดยสารสาธารณะ (แบบสอบถามแสดงไว้ในภาคผนวก ค.) กลุ่มประชากรเป้าหมายในการสำรวจข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้โดยสารรถโดยสารประจำทาง และ ผู้โดยสารรถโดยสารไม่ประจำทาง ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลักและได้รับผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีจำนวนรวมกว่า 1,300 ราย ในสถานที่ที่มีผู้ให้บริการหลากหลายและหนาแน่น เช่น สถานีขนส่งหมอชิต สถานีขนส่งสายใต้ใหม่ สถานีขนส่งเอกมัย วงเวียนใหญ่ สวนจตุจักร และอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งมีผลจากการสำรวจ ดังนี้

##### 4.1.1 ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

เป็นส่วนของการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางในพื้นที่ที่มีการให้บริการหนาแน่น ได้แก่ หมอชิต สายใต้ใหม่ เอกมัย สวนจตุจักร หัวลำโพง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ และวงเวียนใหญ่ โดยมีบทสรุปที่น่าสนใจ ดังนี้

##### 1) เหตุผลในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

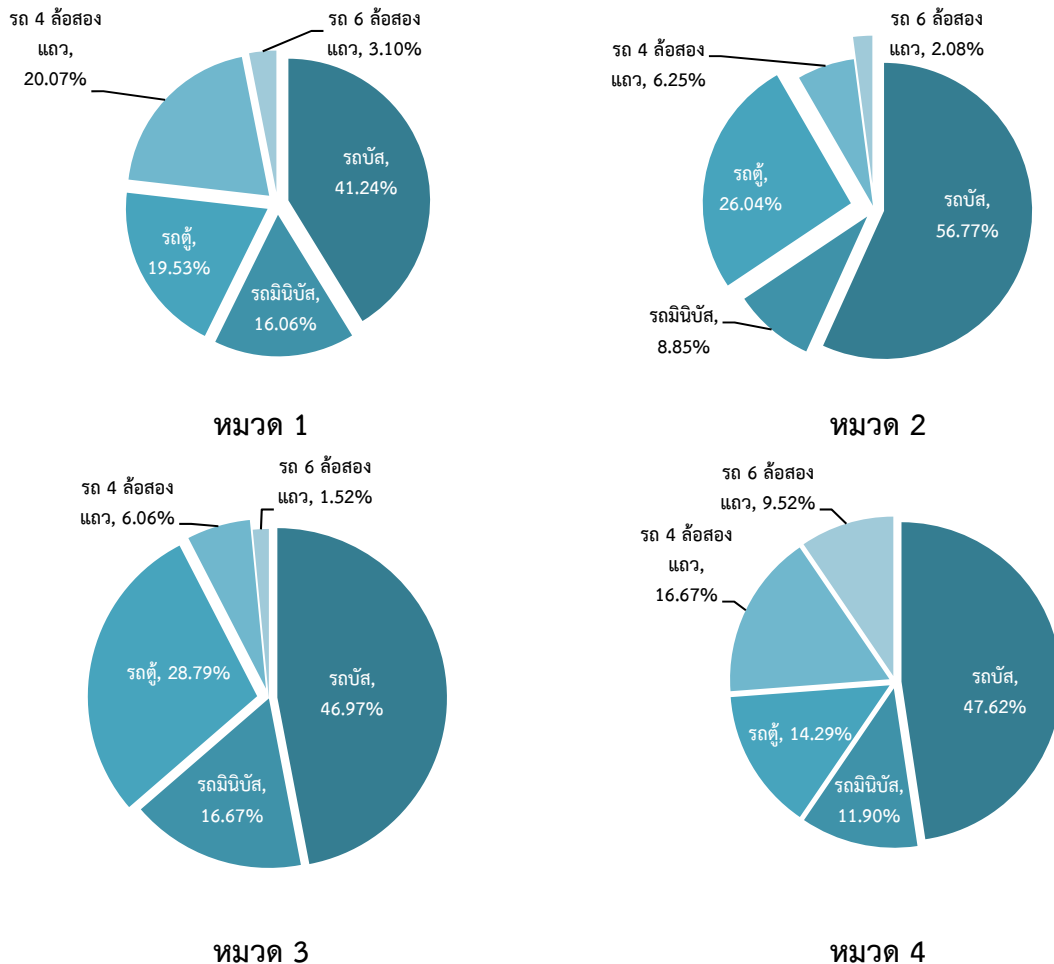
จากการสอบถามถึงเหตุผลที่เลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางทุกหมวดการเดินทางมีเหตุผลในทิศทางที่สอดคล้องกัน โดยกว่าร้อยละ 34.68 ให้เหตุผลด้านความประหยัด รองลงมาด้วยเหตุผลที่ไม่มีรถยนต์ส่วนตัว ร้อยละ 25.18 และกว่าร้อยละ 19.36 ให้เหตุผลว่าไม่มีทางเลือกในการเดินทาง ดังแสดงในรูปที่ 4.1-1



รูปที่ 4.1-1 เหตุผลในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

## 2) ประเภทรถที่ใช้บริการ

จากการสอบถามถึงประเภทรถที่มักใช้บริการ พบว่าอัตราส่วนการใช้บริการไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางส่วนใหญ่จะใช้บริการรถบัสเป็นหลัก รองลงมาด้วยรถตู้ และรถมินิบัส ส่วนรถสองแถว 4 ล้อ และ 6 ล้อ จะเป็นประเภทรถที่ผู้ใช้บริการหมวด 1 และ 4 ใช้มากแต่ในภาพรวมถือว่าอยู่ในสัดส่วนที่น้อยมาก ดังแสดงสัดส่วนประเภทรถที่ใช้บริการแยกตามหมวดการเดินทางในรูปที่ 4.1-2



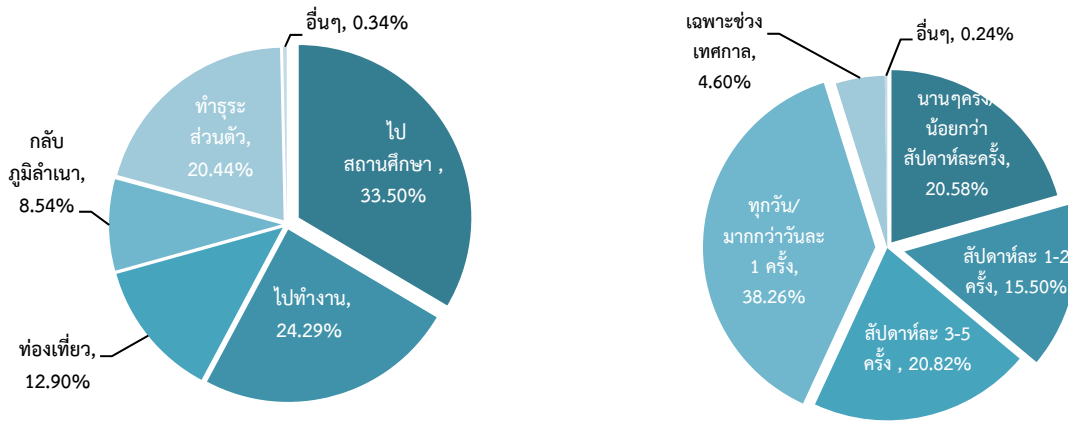
รูปที่ 4.1-2 ประเภทรถที่ใช้บริการ

จากข้อมูลสรุปได้ว่า รถบัส รถตู้ และรถมินิบัส เป็นประเภทรถที่มีผู้ใช้บริการมากและส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะในระดับสูง ซึ่งรถในกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักหากภาครัฐมีความต้องการพัฒนาคุณภาพการให้บริการและความปลอดภัยในการเดินทาง



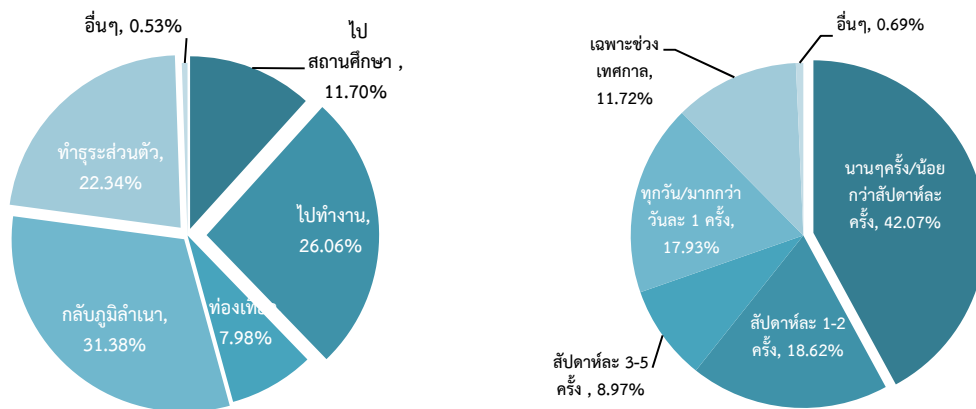
### 3) วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ

วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการก่อนข้างมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง โดยสำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 1 พบว่าผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ใช้สำหรับไปทำงาน ไปสถานศึกษา และทำธุระส่วนตัว ด้วยระดับความถี่ค่อนข้างสูง คือ ใช้งานทุกวันหรือเกือบทุกวัน ดังแสดงรายละเอียดตัวเลขในรูปที่ 4.1-3



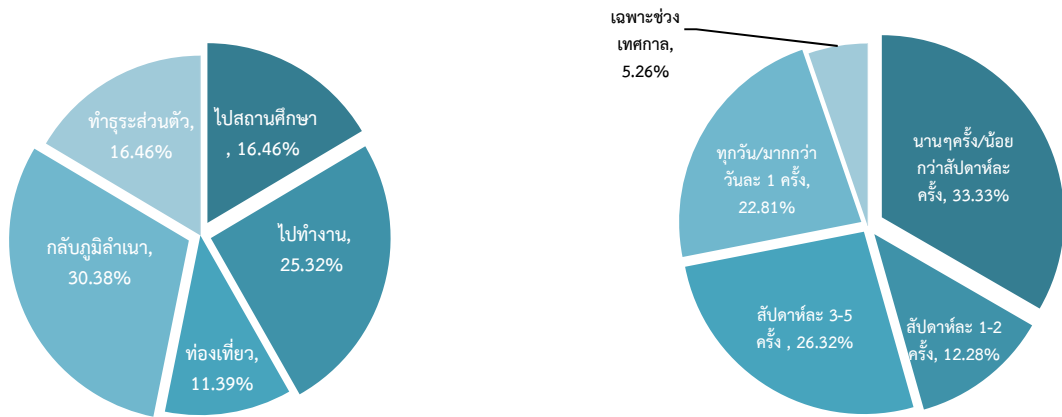
รูปที่ 4.1-3 วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 1

สำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 2 ซึ่งเป็นหมวดที่เดินทางระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดอื่น พบว่า ผู้ใช้บริการส่วนมากใช้สำหรับเดินทางกลับบ้านไปทำงาน และทำธุระส่วนตัว ซึ่งความถี่ในการใช้งานอยู่ในระดับต่ำ คือ ประมาณสัปดาห์ละ 1-2 ครั้งหรือน้อยกว่า ดังแสดงรายละเอียดตัวเลขในรูปที่ 4.1-4



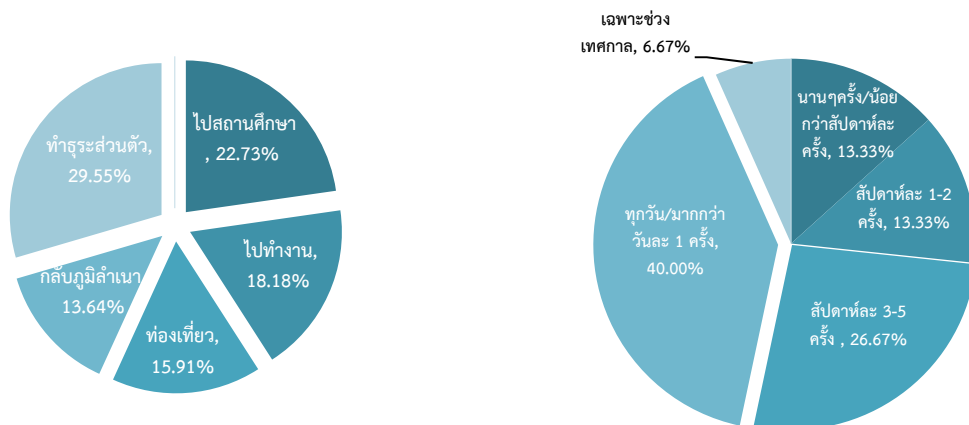
รูปที่ 4.1-4 วัตถุประสงค์และความถี่ในการใช้บริการ รถหมวด 2

สำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 3 ซึ่งเป็นหมวดที่เดินทางระหว่างจังหวัดกับจังหวัด พบว่า ผู้ใช้บริการส่วนมากใช้สำหรับเดินทางกลับบ้านและไปทำงาน ซึ่งความถี่ในการใช้งานอยู่ในระดับปานกลางคือประมาณสัปดาห์ละ 3-5 ครั้งหรือน้อยกว่า ดังแสดงรายละเอียดตัวเลขในรูปที่ 4.1-5



รูปที่ 4.1-5 วัตถุประสงค์และพฤติกรรมการใช้บริการ รถหมวด 3

สำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 4 ซึ่งเป็นหมวดที่เดินทางภายในเมือง พบว่า ผู้ใช้บริการส่วนมากใช้สำหรับเดินทางไปทำธุระส่วนตัว ไปสถานศึกษา และไปทำงาน ซึ่งพฤติกรรมการใช้งานอยู่ในระดับค่อนข้างสูง คือ ใช้บริการเกือบทุกวันหรือมากกว่า ดังแสดงรายละเอียดตัวเลขในรูปที่ 4.1-6



รูปที่ 4.1-6 วัตถุประสงค์และพฤติกรรมการใช้บริการ รถหมวด 4

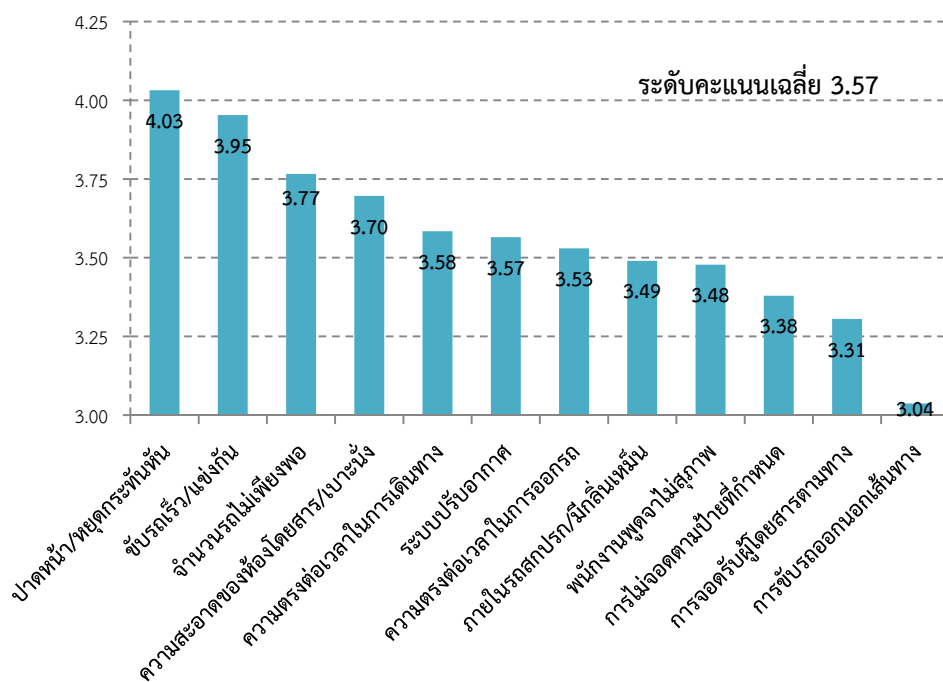
หากพิจารณาจากวัตถุประสงค์การให้บริการ พบว่า ผู้ใช้บริการใช้รถโดยสารประจำทางในการเดินทางสำหรับกิจวัตรประจำวันเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไปทำงานและเดินทางไปโรงเรียน สำหรับข้อมูลพฤติกรรมการใช้บริการอาจสื่อความหมายได้ว่า สำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 1 และ 4 ซึ่งมีความถี่ในการให้บริการสูง อาจจำเป็นต้องถูกพิจารณาเป็นพิเศษ

#### 4) การปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

จากการสอบถามถึงคุณภาพการให้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดต่างๆ โดยมีประเด็นที่รถโดยสารประจำทางควรให้ความสำคัญและต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ ดังนี้

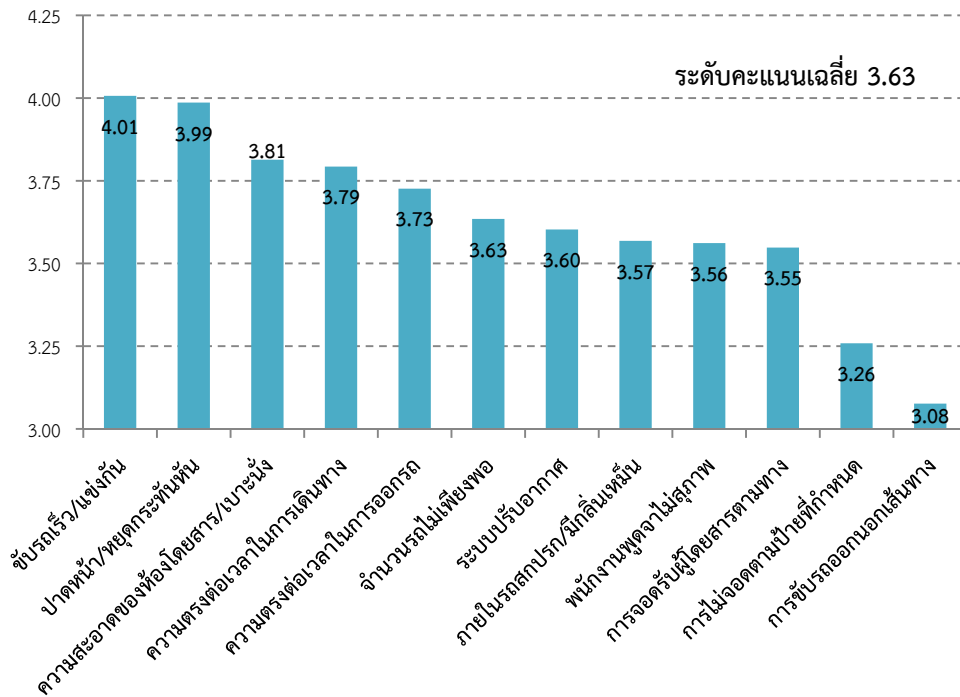
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ✓ การขับรถปาดหน้า/หยุดกระทันหัน   | ✓ ความตรงต่อเวลาในการออกรถ |
| ✓ การขับรถเร็ว/แข่งกัน            | ✓ ความสะอาดภายในรถ         |
| ✓ จำนวนรถไม่เพียงพอ               | ✓ พนักงานพูดจาไม่สุภาพ     |
| ✓ ความสะอาดของห้องโดยสาร/เบาะนั่ง | ✓ การไม่จอดตามป้ายที่กำหนด |
| ✓ ความตรงต่อเวลาในการเดินทาง      | ✓ การจอดรับผู้โดยสารตามทาง |
| ✓ ระบบปรับอากาศ                   | ✓ การขับรถออกนอกเส้นทาง    |

ผลจากการสอบถามผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 1 พบว่า ในภาพรวมของการให้บริการหรือค่าเฉลี่ยของความต้องการให้มีการปรับปรุงในระดับ “สูง” ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยทุกปัจจัยเท่ากับ 3.57 โดยประเด็นที่ต้องการให้รถโดยสารประจำทางหมวด 1 ปรับปรุงมากที่สุด คือ การขับรถปาดหน้า/หยุดรถกระทันหัน การขับรถเร็ว/แข่งกัน และจำนวนรถที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-7



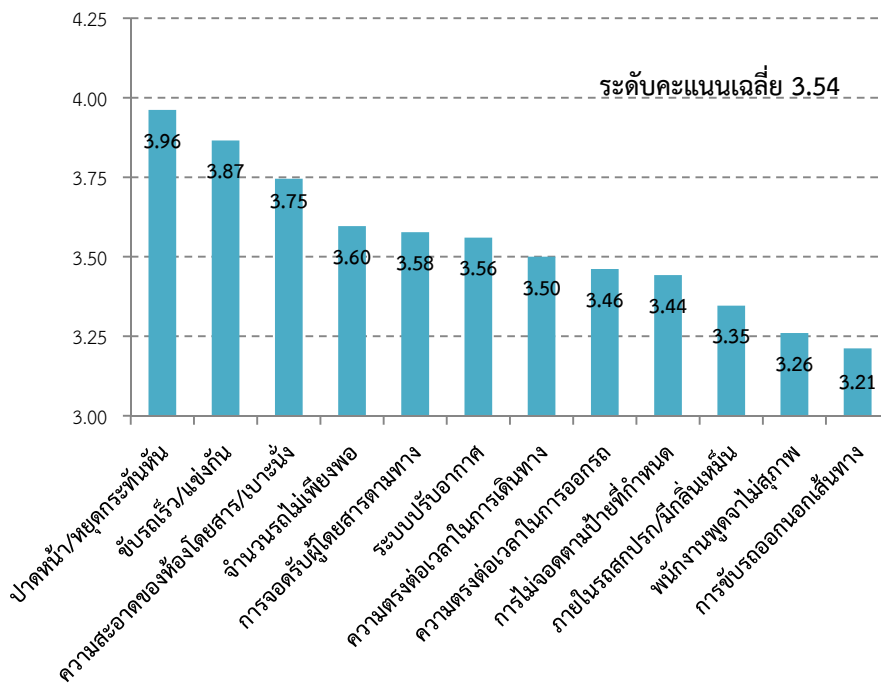
รูปที่ 4.1-7 ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 1

สำหรับผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 2 ต้องการให้มีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการในระดับ “สูง” ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยทุกปัจจัยเท่ากับ 3.63 ซึ่งถือว่ามากกว่ารถประจำทางหมวด 1 โดยประเด็นที่ต้องการให้ปรับปรุงมากที่สุด คือ การการขับรถเร็ว/แข่งกัน ขับรถปาดหน้า/หยุดรถกระทันหัน และด้านความสะอาด ดังแสดงในรูปที่ 4.1-8



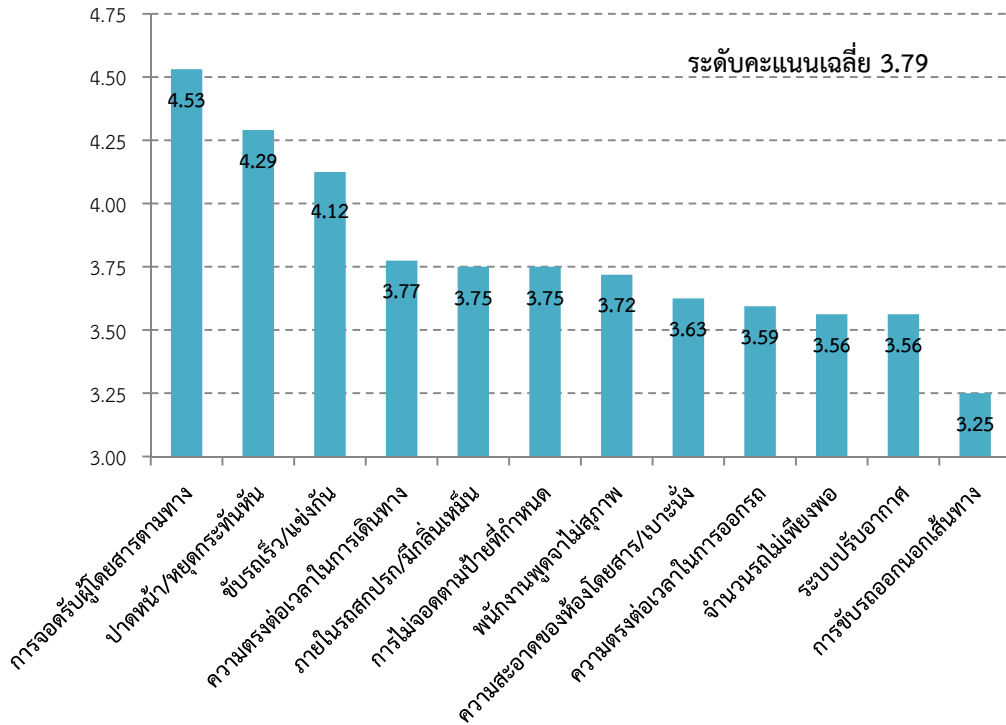
รูปที่ 4.1-8 ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 2

สำหรับผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 3 ต้องการให้มีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการในระดับ “สูง” ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยทุกปัจจัยเท่ากับ 3.54 โดยประเด็นที่ต้องการให้ปรับปรุงมากที่สุด คือ การขับรถปาดหน้า/หยุดรถกระทันหัน การขับรถเร็ว/แข่งกัน และด้านความสะอาด ดังแสดงในรูปที่ 4.1-9



รูปที่ 4.1-9 ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 3

สำหรับผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 4 ต้องการให้มีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการในระดับ “สูง” ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยทุกปัจจัยเท่ากับ 3.79 โดยประเด็นที่ต้องการให้ปรับปรุงมากที่สุด คือ การจอดรับผู้โดยสารตามรายทาง การขับรถปาดหน้า/หยุดรถกระทันหัน และการขับเร็ว/แข่งกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.1-10

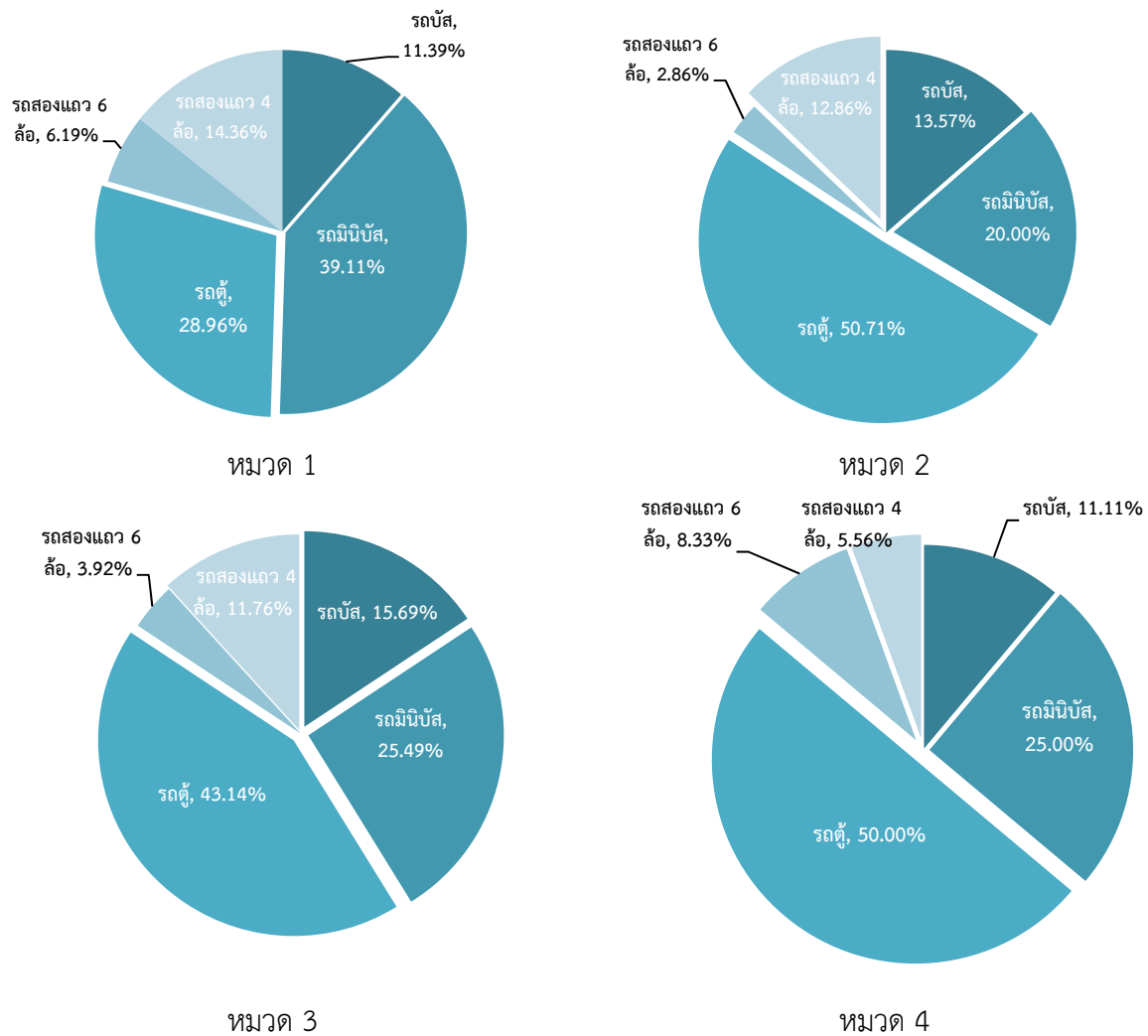


รูปที่ 4.1-10 ประเด็นความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ สำหรับรถหมวด 4

ในภาพรวมของความเห็นของผู้ใช้บริการ พบว่า การให้บริการรถโดยสารสาธารณะของไทยต้องมีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการค่อนข้างมาก ทั้งในมิติของพฤติกรรมการขับรถ การเดินรถ และตัวรถ ซึ่งจากข้อมูลจะเห็นได้ว่าประเด็นที่ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางทุกหมวดมีความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพจะเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการขับรถ ทั้งด้านการใช้ความเร็วและการขับไม่สุภาพ สำหรับประเด็นด้านความสะอาดถือเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรถหมวด 2 และ 3 ที่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางค่อนข้างนาน

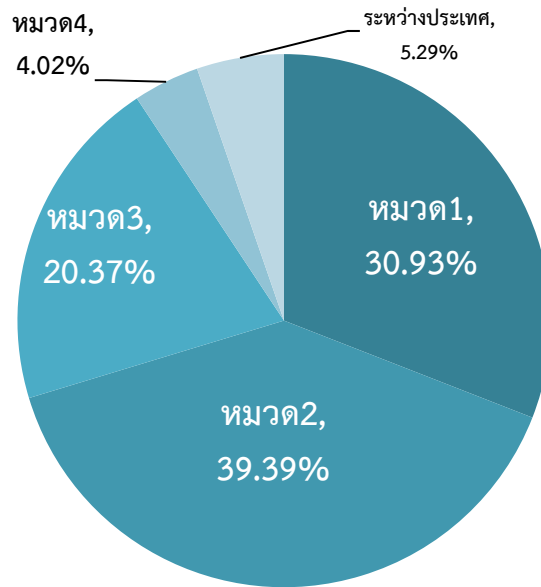
#### 5) ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการใช้บริการ

จากการสอบถามถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้บริการในมุมมองของประเภทรถโดยสารประจำทางและเส้นทางเดินรถ พบประเด็นที่น่าสนใจ กล่าวคือ รถตู้โดยสาร และรถโดยสารขนาดเล็กหรือรถมินิบัส เป็นประเภทที่ผู้ใช้บริการมีความเห็นว่ามีความปลอดภัยสูงสุด ดังแสดงในรูปที่ 4.1-11



รูปที่ 4.1-11 ประเภทรถโดยสารประจำทางที่ผู้ใช้บริการคิดว่าไม่ปลอดภัยมากที่สุด

จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับหมวดการเดินทางที่คิดว่ามีความไม่ปลอดภัยในการเดินทางมากที่สุด พบว่าผู้ตอบมีความคิดที่เอนเอียงว่าหมวดรถที่ตนเองใช้มีความไม่ปลอดภัย ซึ่งหากตัดปัจจัยที่เกิดจากความเอนเอียงออกจะพบว่า กว่าร้อยละ 39.39 มีความคิดเห็นว่ารถหมวด 2 เป็นหมวดรถที่มีความไม่ปลอดภัยในการเดินทางมากที่สุด รองลงมาด้วยรถหมวด 1 และหมวด 3 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-12



รูปที่ 4.1-12 หมวดการเดินรถประจำทางที่ผู้ใช้บริการคิดว่าไม่ปลอดภัยมากที่สุด

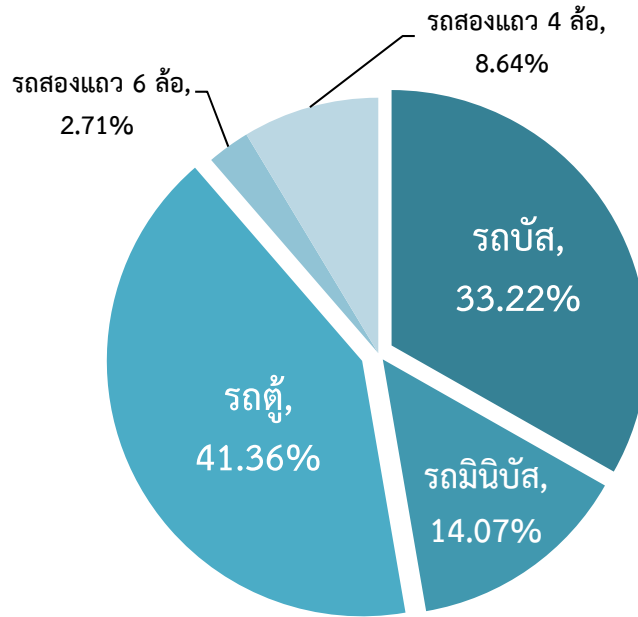
ทั้งนี้ ผู้ตอบมีความรู้สึกว่าการเดินรถที่มีระยะทางไกลกว่า จะมีความไม่ปลอดภัยมากกว่า และหมวดรถที่มีความถี่ในการใช้งานมากกว่าก็จะมีความปลอดภัยมากกว่า เช่นกัน

#### 6) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบ GPS กับโดยสารประจำทาง

จากการสอบถามความคิดเห็นหากมีการติดตั้งระบบ GPS ที่สามารถควบคุมการเดินรถ (ความเร็ว/เส้นทาง/การจอด) และพฤติกรรมการขับขี่ กับโดยสารประจำทาง พบว่าผู้ใช้บริการกว่าร้อยละ 84.92 เห็นว่าควรมีการนำระบบ GPS มาใช้ โดยให้เหตุผลว่าจะทำให้การเดินทางมีความปลอดภัยและเพิ่มความสบายใจในการเดินทางมากขึ้น สำหรับผู้ที่ไม่เห็นด้วยเป็นส่วนน้อยเพียงร้อยละ 15.08 โดยให้เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยว่า GPS เป็นระบบที่ไม่มีความจำเป็น และมีผู้ใช้บริการจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่รู้จักรบบ GPS

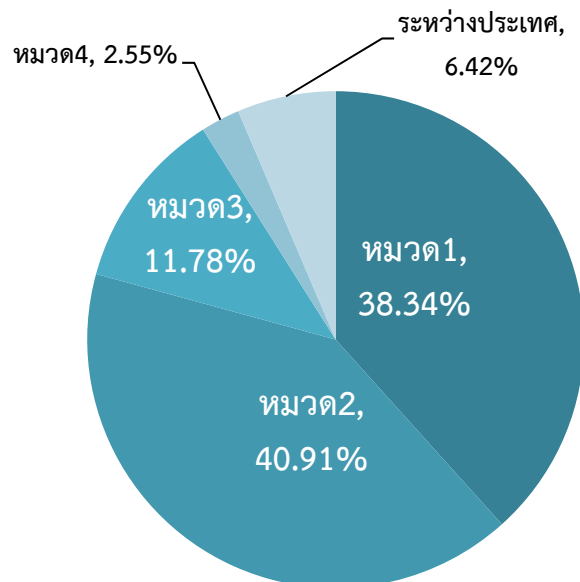
#### 7) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบ GPS กับประเภทรถโดยสารประจำทาง

จากการสอบถามความเห็นเกี่ยวกับประเภทรถโดยสารประจำทางที่ควรมีการนำระบบ GPS มาใช้ อย่างเร่งด่วนพบว่ากว่าร้อยละ 41.36 มีความเห็นว่ารถตู้ควรเป็นรถประเภทแรกที่ถูกรับนำระบบ GPS มาใช้ รองลงมาด้วยรถบัสที่ร้อยละ 33.22 และรถมินิบัสที่ร้อยละ 14.07 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-13



รูปที่ 4.1-13 ความแรงตัวตนในการใช้ GPS กับรถโดยสารประจำทางประเภทต่างๆ

สำหรับหมวดการเดินทางที่ควรมีการติดตั้งระบบ GPS อย่างแรงตัวตนพบว่าผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 40.91 ต้องการให้รถโดยสารประจำทางหมวด 2 เป็นหมวดที่เริ่มต้นอย่างแรงตัวตนที่สุด รองลงมาด้วยรถโดยสารประจำทางหมวด 3 และหมวด 1 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-14



รูปที่ 4.1-14 ความแรงตัวตนในการใช้ GPS ตามหมวดการเดินทาง



8) **ความคิดเห็นเกี่ยวกับการขึ้นค่าโดยสาร**

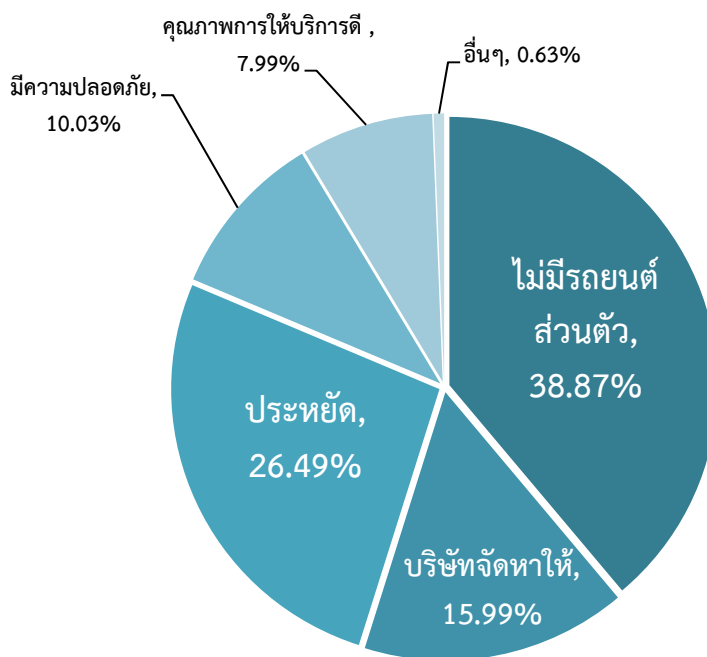
จากการสอบถามว่าหากรถโดยสารสาธารณะมีระบบควบคุมความเร็วในการขับขี่ เพื่อความปลอดภัยที่มากขึ้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากจะมีการเพิ่มค่าโดยสาร พบว่า มีสัดส่วนผู้เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยผู้ใช้บริการกว่าร้อยละ 57.73 ไม่เห็นด้วยเนื่องจากมองว่าค่าโดยสารในปัจจุบันสูงอยู่แล้วและตนเองไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัยมากนัก รวมทั้งมีความคิดเห็นอื่นๆ เช่น ควรเก็บค่าโดยสารเป็นไปตามต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง บ้างมองว่าไม่เกี่ยวข้องกัน หรือควรเพิ่มค่าโดยสารหลังจากสามารถควบคุมการเดินรถได้ตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไป เป็นต้น สำหรับส่วนที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นว่าการเพิ่มค่าบริการให้น้อยที่สุดที่ไม่กระทบต่อชีวิตประจำวันหรือไม่ควรขึ้นราคาเกินร้อยละ 5 ของราคาในปัจจุบัน

4.1.2 **ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง**

เป็นส่วนของการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางในหลากหลายอาชีพ เช่น พนักงานบริษัท นักศึกษา แม่ค้า และผู้ประกอบการกิจส่วนตัว โดยมีบทสรุปที่น่าสนใจ ดังนี้

1) **เหตุผลที่ท่านใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง**

สำหรับการสอบถามเหตุผลที่ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางพบว่าผู้ใช้บริการร้อยละ 38.66 ให้เหตุผลว่าไม่มีรถยนต์ส่วนตัว รองลงมาด้วยเหตุผลด้านการประหยัดร้อยละ 26.40 และบริษัทเป็นผู้อัดหาไว้ให้ร้อยละ 15.99 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-15

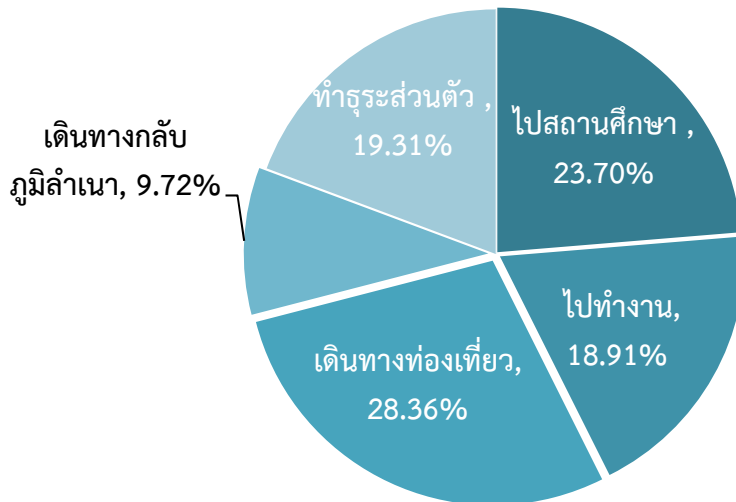


รูปที่ 4.1-15 เหตุผลที่ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง

สำหรับเหตุผลอื่นๆ ที่ผู้ใช้บริการเลือกใช้รถโดยสารไม่ประจำทาง เช่น ใช้เมื่อรถยนต์ส่วนตัวเสีย มีความรวดเร็วและสะดวกมากกว่ารถโดยสารประจำทาง เหมาะสำหรับการเดินทางเป็นหมู่คณะ และได้รับความเป็นส่วนตัวมากกว่า เป็นต้น

## 2) วัตถุประสงค์ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง

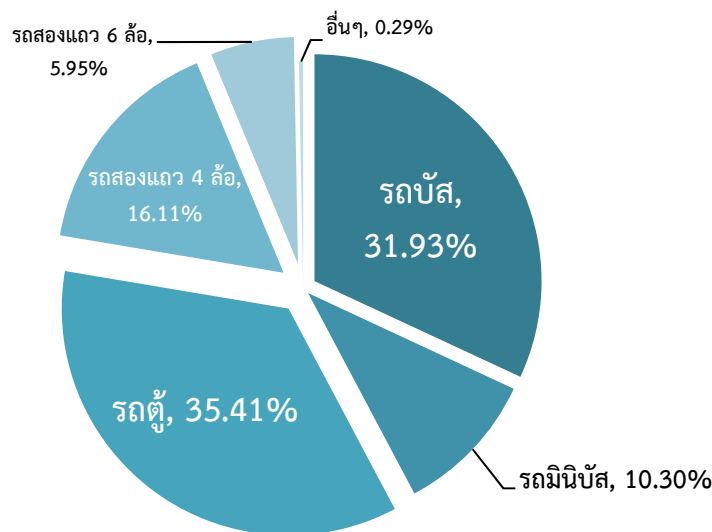
วัตถุประสงค์ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทางกว่าร้อยละ 28.27 ใช้สำหรับการเดินทางท่องเที่ยว รองลงมาด้วยการเดินทางไปสถานศึกษา ร้อยละ 23.65 ใช้สำหรับเดินทางไปทำงาน ร้อยละ 18.89 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-17 สำหรับเหตุผลอื่นๆ ที่ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง เช่น การเข้าไปในสถานที่ที่ไม่รู้จัก เส้นทาง ใช้สำหรับเดินทางศึกษาดูงาน และใช้เดินทางไปงานสัมมนา เป็นต้น



รูปที่ 4.1-16 วัตถุประสงค์ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง

## 3) ประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางที่ใช้บริการ

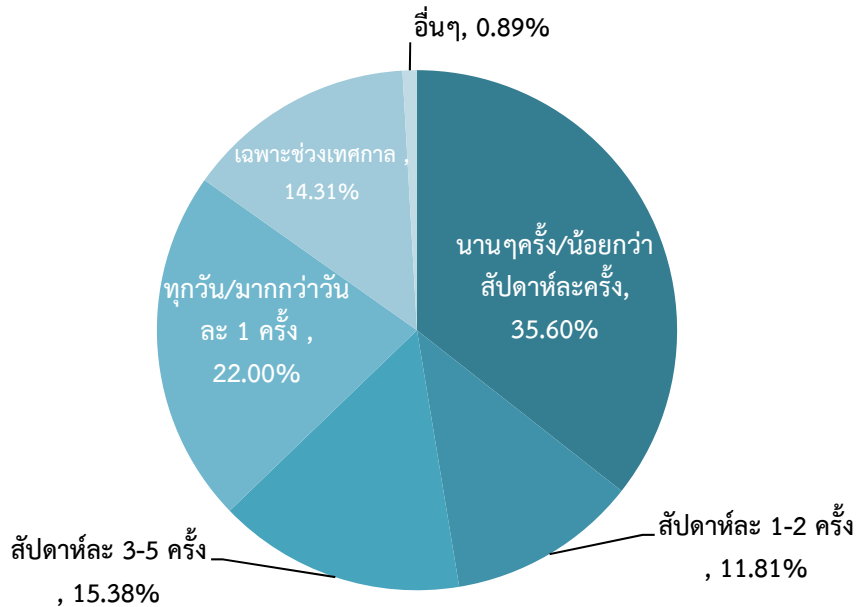
ประเภทรถที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีการใช้งานเป็นประจำมากเป็นอันดับที่หนึ่งยังคงเป็น รถตู้ ร้อยละ 35.30 รองลงมาด้วย รถบัส ร้อยละ 31.84 และรถสองแถวสีล้อ ร้อยละ 16.14 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-17



รูปที่ 4.1-17 ประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางที่ใช้บริการ

4) **ความถี่ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง**

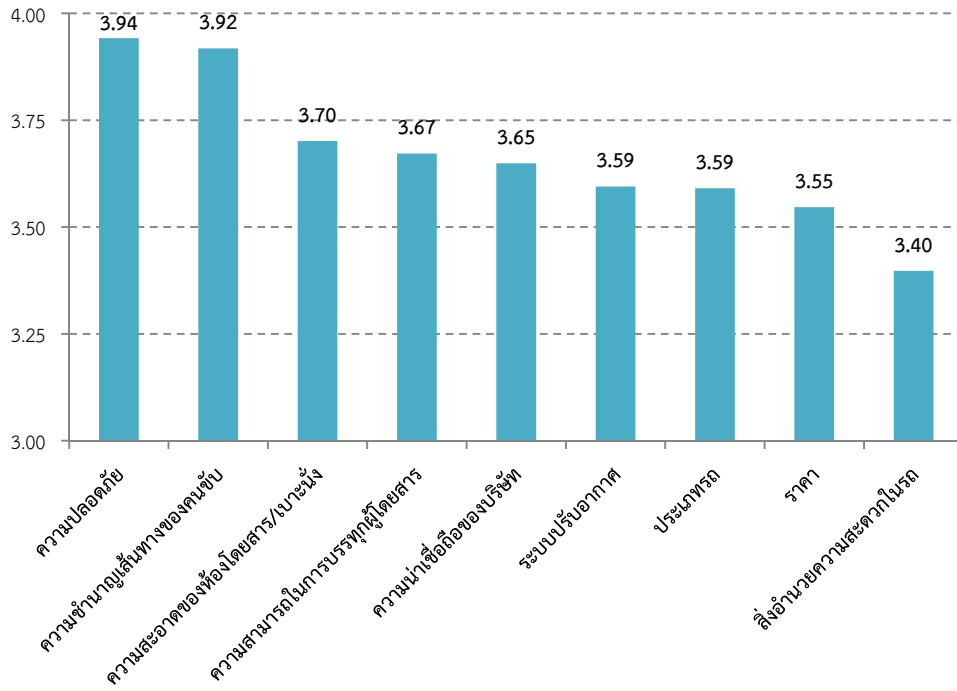
จากข้อมูลความถี่ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง พบว่า มีความถี่ไม่แตกต่างกันมากนักแต่อาจแบ่งกลุ่มคำตอบได้เป็นสองกลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ใช้สำหรับเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งจะมีความถี่ในการใช้งานไม่มากหรือใช้งานนานๆครั้ง กับอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทางเป็นประจำเกือบทุกวัน เช่น กลุ่มที่เดินทางไปโรงเรียนหรือไปทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถที่ทางบริษัทจัดหาไว้ให้เป็นสวัสดิการ ดังแสดงความถี่ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทางในรูปที่ 4.1-18



รูปที่ 4.1-18 ความถี่ในการใช้งานรถโดยสารไม่ประจำทาง

5) **ประเด็นที่ให้ความสำคัญในการใช้รถโดยสารไม่ประจำทาง**

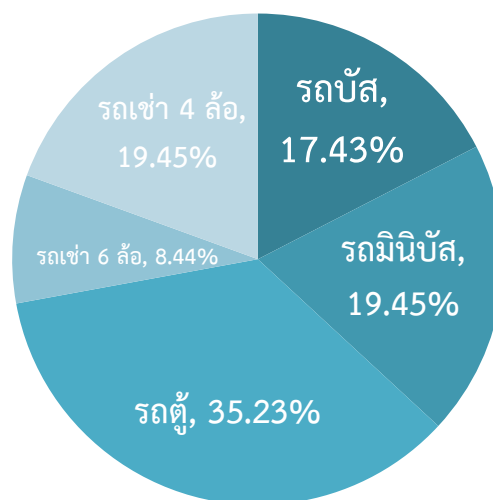
ผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางมีความเห็นว่าประเด็นที่มีความสำคัญที่สุดในการใช้บริการคือ ประเด็นด้านความปลอดภัยด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย 3.94 รองลงมาด้วยความชำนาญเส้นทางของคนขับรถ ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย 3.92 และความสะอาดของห้องโดยสาร/เบาะนั่งที่ระดับคะแนน 3.70 ส่วนประเด็นอื่นๆ ที่ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญแสดงในรูปที่ 4.1-19



รูปที่ 4.1-19 ประเด็นที่ให้ความสำคัญในการใช้รถโดยสารไม่ประจำทาง

#### 6) ประเภทของรถโดยสารไม่ประจำทางที่ไม่ปลอดภัย

จากการสอบถามถึงความรู้สึกปลอดภัยในการใช้บริการ พบว่า ผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง มีความคิดเห็นในภาพรวมว่ารถโดยสารไม่ประจำทางที่มีขนาดเล็กกว่าจะมีความไม่ปลอดภัยในการเดินทางสูงกว่า ดังจะเห็นได้จากตัวเลขที่ระบุว่ากว่าร้อยละ 35.23 ให้ความเห็นว่า รถตู้ เป็นประเภทรถที่รู้สึกไม่ปลอดภัยมากที่สุดในการใช้บริการ รองลงมาด้วยรถมินิบัส และรถเช่าขนาด 4 ล้อ (ลักษณะคล้ายรถสองแถว 4 ล้อ) ร้อยละ 19.45 โดยจะสังเกตได้ว่ารถบัส ซึ่งเป็นรถขนาดใหญ่ที่ผู้ใช้บริการยังคงมีความสบายใจค่อนข้างมาก ดังแสดงในรูปที่ 4.1-20



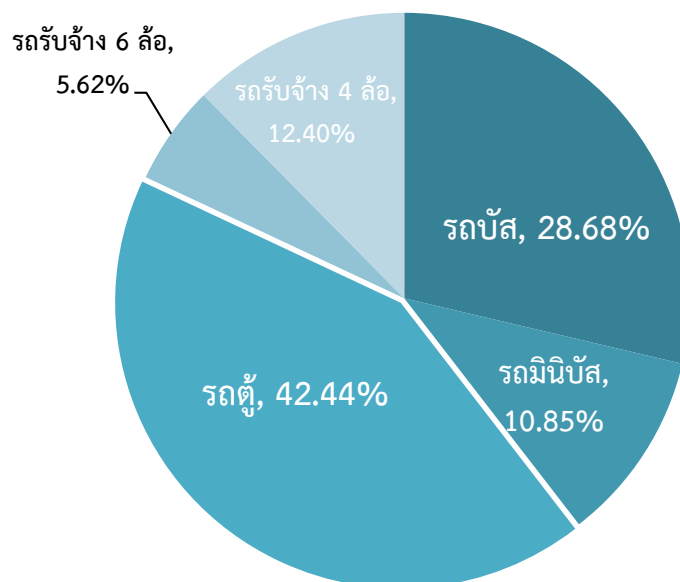
รูปที่ 4.1-20 ประเภทของโดยสารไม่ประจำทางที่ไม่ปลอดภัย

### 7) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารไม่ประจำทาง

จากการสอบถามความเห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยหากมีการติดตั้งระบบ GPS ที่สามารถควบคุมการเดินรถ (ความเร็ว/เส้นทาง/การจอด) และพฤติกรรมรถขบขี่ กับโดยสารไม่ประจำทาง พบว่า ผู้ใช้บริการกว่าร้อยละ 87.47 เห็นด้วยที่จะมีการใช้ระบบ GPS โดยให้เหตุผลด้านความปลอดภัยและความสบายใจในการใช้บริการ สำหรับผู้ที่ไม่เห็นด้วยมีเพียงร้อยละ 12.53 โดยให้เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยว่าเป็นระบบที่ไม่มีความจำเป็น ต้องการความเป็นส่วนตัว และไม่รู้จักระบบ GPS

### 8) ความเร่งด่วนในการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารไม่ประจำทาง

จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับประเภทรถที่ควรนำระบบ GPS มาใช้ในการควบคุมการเดินรถ อย่างเร่งด่วนพบว่าร้อยละ 42.44 มีความเห็นว่า รถตู้ ควรเป็นรถประเภทแรกที่ใช้ระบบ GPS รองลงมา ด้วยรถบัส ร้อยละ 28.68 และรถรับจ้าง 4 ล้อ ร้อยละ 12.40 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-21



รูปที่ 4.1-21 ประเภทของรถโดยสารไม่ประจำทางที่ควรมีการใช้ระบบ GPS อย่างเร่งด่วน

### 9) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการขึ้นอัตราค่าบริการ

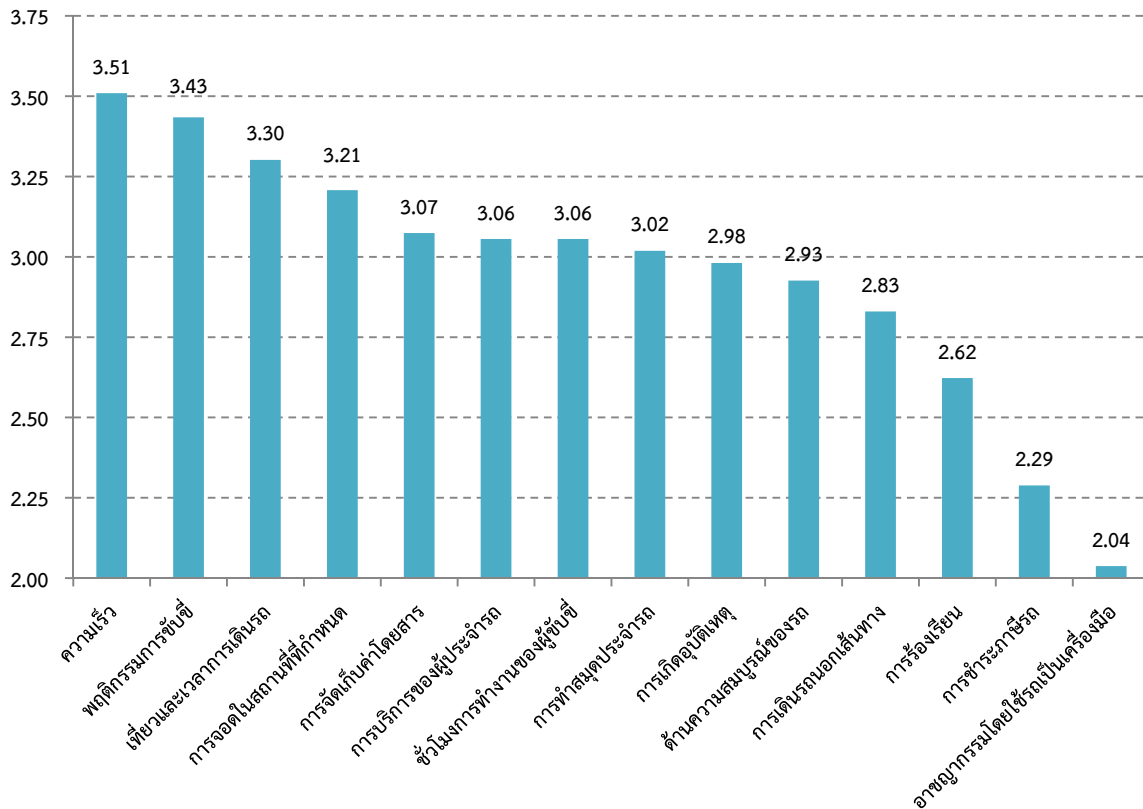
จากการสอบถามว่าหากรถโดยสารไม่ประจำทางมีการใช้ระบบควบคุมความเร็วในการขบขี่ เพื่อความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากจะมีการเพิ่มค่าบริการ พบคำตอบที่คล้ายคลึงกับผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง คือ ส่วนใหญ่จะไม่เห็นด้วย เนื่องจากมองว่าค่าบริการในปัจจุบันมีความเหมาะสมแล้ว สำหรับผู้ที่ไม่เห็นด้วยมีความเห็นว่าควรขึ้นอัตราค่าบริการให้น้อยที่สุด

#### 4.1.3 ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ

เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค โดยได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ GPS มาใช้กับรถโดยสารสาธารณะ ดังนี้

##### 1) ประเด็นปัญหาและผลกระทบจากการเดินรถโดยสารสาธารณะ

เจ้าหน้าที่ภาครัฐส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นประเด็นปัญหาหลักในการเดินรถสาธารณะในปัจจุบันด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 รองลงมาด้วย “พฤติกรรมการขับขี่” ที่คะแนนเฉลี่ย 3.43 และ “จำนวนเที่ยว/เวลาในการเดินรถ” ที่คะแนนเฉลี่ย 3.30 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-22



รูปที่ 4.1-22 ประเด็นปัญหาและผลกระทบจากการเดินรถโดยสารสาธารณะ

โดยประเด็นปัญหาทั้งหมดในข้างต้น ถือเป็นปัญหาเรื้อรังของเจ้าหน้าที่ภาครัฐมายาวนานและยังไม่มีมาตรการใดที่จะสามารถลดปัญหาอย่างได้ผล ซึ่งเจ้าหน้าที่ภาครัฐตั้งความหวังว่าระบบ GPS จะมีบทบาทสำคัญที่ช่วยเหลือภาครัฐในการกำกับดูแล ลดปัญหาในการดำเนินงานไปพร้อมกับการพัฒนาประสิทธิภาพของผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะอย่างยั่งยืน

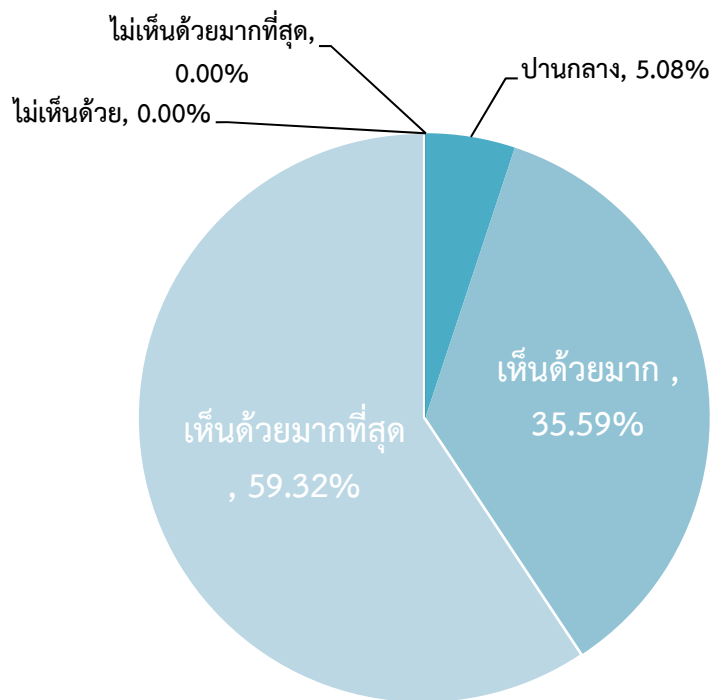
##### 2) ข้อมูลจากระบบ GPS ที่เป็นประโยชน์

ด้านความเหมาะสมของระบบเทคโนโลยีพบว่าร้อยละ 63.16 เจ้าหน้าที่ภาครัฐมีความคิดเห็นว่าเป็นระบบ GPS Real Time เป็นระบบที่มีความเหมาะสมและมีประโยชน์กับรถโดยสารสาธารณะมากกว่าระบบ GPS off Line เจ้าหน้าที่ภาครัฐยังให้ความเห็นว่าข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากระบบ GPS เป็นประโยชน์และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมที่สุด โดยข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากระบบ ได้แก่ ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของรถ ข้อมูลการเดินรถย้อนหลัง สถานะการเดินรถ (จอด/ขับขี่) การแสดงผลบนแผนที่

ทิศทางการขับขี่ ความเร็วในการขับขี่ ระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง เส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

### 3) ความคิดเห็นในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ

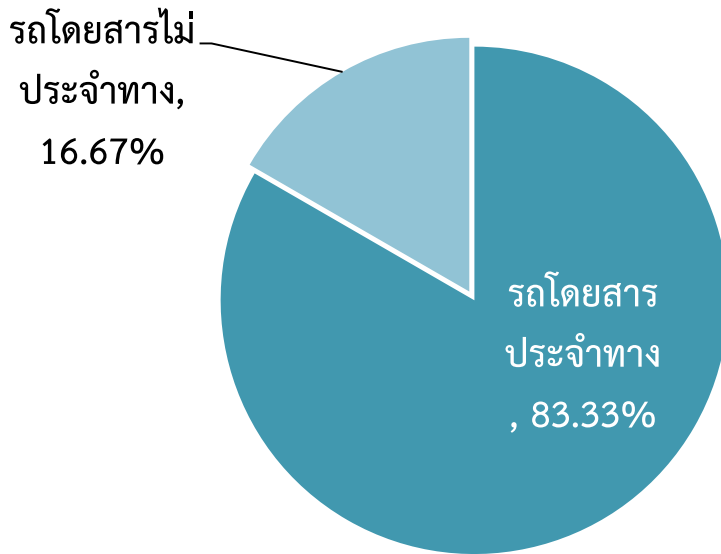
เจ้าหน้าที่ภาครัฐกว่าร้อยละ 95 มีความคิดเห็นในเชิง “เห็นด้วย” ที่จะมีการนำระบบ GPS มาใช้ในการเดินทางโดยสารสาธารณะ โดยร้อยละ 59.32 แสดงความเห็นด้วยมากที่สุด และร้อยละ 35.59 แสดงความเห็นด้วยมาก มีเพียงร้อยละ 5.08 ที่มีความคิดเห็นกลางๆ แต่จากการสำรวจไม่พบเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่แสดงความไม่เห็นด้วยเลยแม้แต่คนเดียว ดังแสดงรูปที่ 4.1-23



รูปที่ 4.1-23 ความคิดเห็นในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ

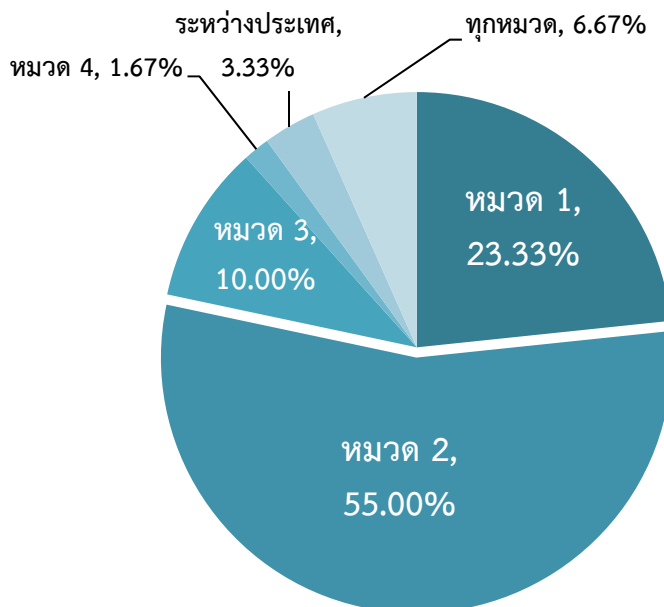
### 4) ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS

จากการสอบถามถึงความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS พบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐกว่าร้อยละ 83.33 มีความคิดเห็นที่ “รถโดยสารประจำทาง” เป็นประเภทการประกอบการที่มีความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS มากกว่าการประกอบการแบบไม่ประจำทาง ดังแสดงในรูปที่ 4.1-24



รูปที่ 4.1-24 ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ตามการประกอบการ

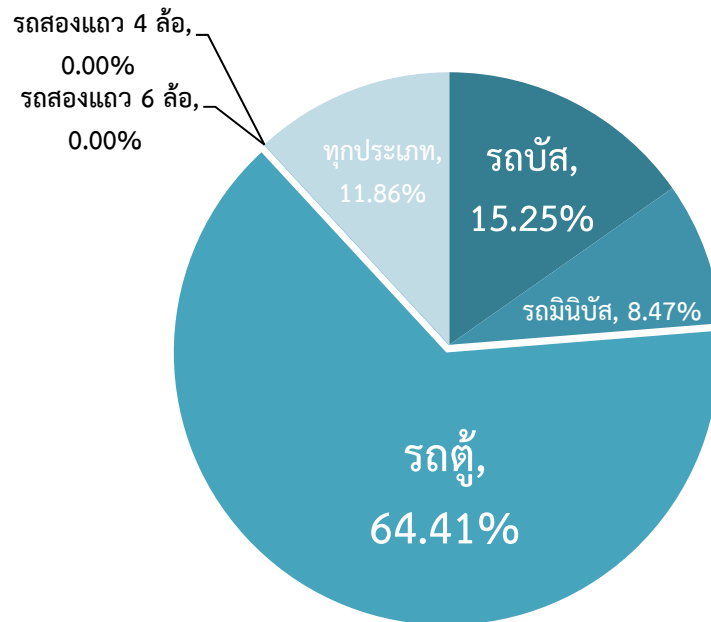
เจ้าหน้าที่ภาครัฐยังมีความเห็นว่าในบรรดารถโดยสารประจำทางทั้งหมดที่มีให้บริการในปัจจุบัน รถโดยสารประจำทาง “หมวด 2” เป็นหมวดรถที่มีความเร่งด่วนที่สุดที่ควรมีการใช้ระบบ GPS ที่ระดับความเห็นด้วยร้อยละ 55.00 รองลงมาด้วยรถโดยสารประจำทางหมวด 1 ร้อยละ 23.33 และหมวด 3 ร้อยละ 10.00 ซึ่งเจ้าหน้าที่ภาครัฐส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความจำเป็นในการบังคับใช้งานระบบ GPS แบบพร้อมกันทุกหมวด ดังแสดงให้เห็นในระดับความเห็นที่ค่อนข้างต่ำเพียงร้อยละ 6.67 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-25



รูปที่ 4.1-25 ความเร่งด่วนในการใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารประจำทางแยกตามหมวดการเดินทาง

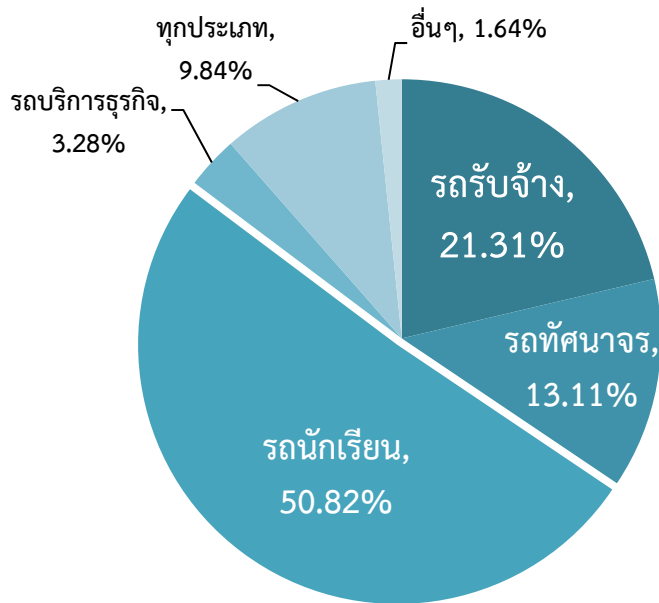


หากพิจารณาในมิติของประเภทรถ พบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 64.41 มีความคิดเห็นว่า “รถตู้” ควรเป็นประเภทรถที่มีการใช้งานระบบ GPS อย่างเร่งด่วนที่สุด รองลงมาด้วยรถบัส ร้อยละ 15.25 และมีความเห็นให้ใช้ในรถทุกประเภทพร้อมกันร้อยละ 11.86 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-26



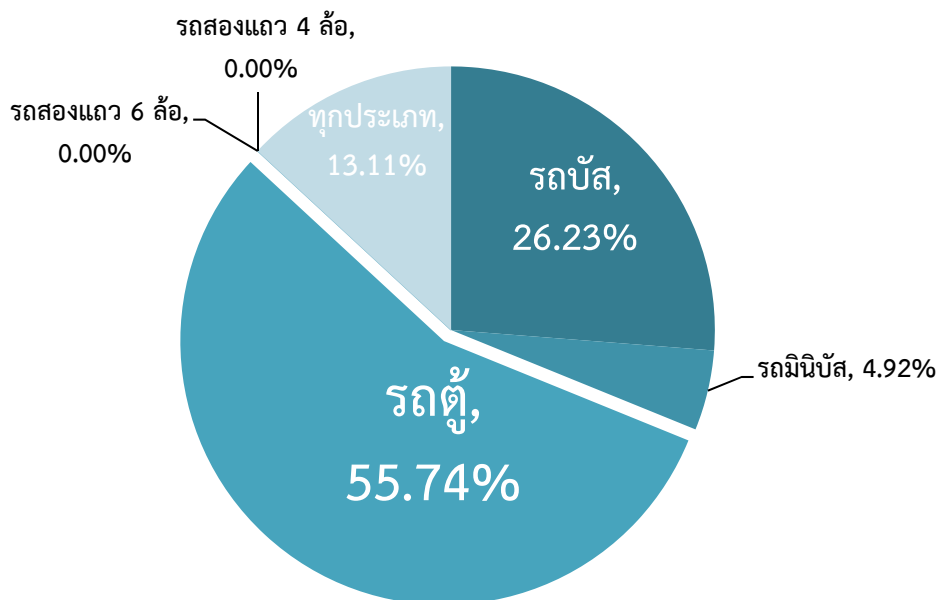
รูปที่ 4.1-26 ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารประจำทางแยกตามประเภทรถ

สำหรับความเร่งด่วนในการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารไม่ประจำทาง มีบทสรุปที่น่าสนใจในมิติของประเภทการประกอบการ โดยมีความเห็นว่า รถโดยสารไม่ประจำทางที่ดำเนินธุรกิจ “รับส่งนักเรียน” ควรมีการใช้ระบบ GPS อย่างเร่งด่วนที่สุด ที่ร้อยละ 50.82 รองลงมาด้วยรถรับจ้างทั่วไป/รถรับส่งพนักงานที่ร้อยละ 21.31 และรถสำหรับการทัศนศึกษาที่ร้อยละ 13.11 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-27



รูปที่ 4.1-27 ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามการดำเนินธุรกิจ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถโดยสารไม่ประจำทางในมิติของประเภทรถ พบว่า “รถตู้” ยังคงเป็นประเภทรถที่ควรนำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้อย่างเร่งด่วนที่สุด ที่ร้อยละ 55.74 รองลงมาด้วยรถบัสที่ร้อยละ 26.23 และมีความคิดเห็นที่ต้องการให้มีการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารไม่ประจำทางพร้อมกันทุกประเภทที่ร้อยละ 13.11 ดังแสดงในรูปที่ 4.1-28



รูปที่ 4.1-28 ความเร่งด่วนในการบังคับใช้ระบบ GPS ของรถโดยสารไม่ประจำทางแยกตามประเภทรถ

## 5) ข้อคิดเห็นอื่นๆ ที่น่าสนใจ

- ✓ ควรพิจารณาความถี่ในการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เช่น ความถี่ในการเก็บข้อมูลที่ 1 นาที/ครั้ง อาจทำให้ไม่สามารถคัดแยกพฤติกรรมการขับขี่ได้อาจส่งผลกระทบต่อประโยชน์ของข้อมูลที่ลดลง
- ✓ รัฐควรมหาแหล่งเงินทุนให้ผู้ประกอบการกู้ไปลงทุนจัดซื้อเครื่อง GPS โดยอาจจะเป็นโครงการเงินกู้ 0% แบ่งจ่าย 6 เดือน หรือ 10 เดือนแล้วแต่กรณีจำนวนเงินกู้ เพื่อแบ่งเบาภาระให้กับผู้ประกอบการขนส่ง
- ✓ ระบบควรออกแบบเพื่อให้ระบบอื่นๆ มาขอใช้ข้อมูลบางส่วนที่มีประโยชน์ เช่น สำนักงานตำรวจ ขอข้อมูลการเดินทางย้อนหลังเพื่อสืบหาผู้กระทำความผิดโดยใช้รถโดยสารสาธารณะ
- ✓ ในฐานะของผู้ใช้บริการระบบ GPS เห็นด้วยอย่างยิ่งในการที่รถได้มีการติด GPS เพราะลูกค้าที่ใช้ระบบ GPS เช่น CPF สามารถลดอุบัติเหตุลงจาก 100% เหลือไม่ถึง 50% พนักงานไม่กล้าทำผิดส่งผลให้บริษัทลดต้นทุนได้ปีละหลายล้านบาท
- ✓ ควรบังคับให้รถตู้โดยสารส่วนบุคคล ติดตั้ง GPS ด้วยเพราะมีรถตู้โดยสารส่วนบุคคลจำนวนมากไม่น้อยที่นำรถมาใช้ผิดประเภท (รถตู้เถื่อน) โดยนำมารับผู้โดยสารแข่งกับรถประจำทางและบางครั้งใช้ความเร็วสูงเพื่อทำรอบ
- ✓ ควรเพิ่มระบบโปรแกรมการพิมพ์ใบสั่งไปที่ผู้ประกอบการที่มีกระทำความผิดกฎหมายให้มารายงานตัวภายในกำหนดหากระบบ GPS ตรวจสอบเจอการกระทำความผิด

## 4.2 การวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะ

เป็นการพิจารณาข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากรถโดยสารสาธารณะ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญในการพิจารณาความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ เนื่องจากอุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยทางถนนจะส่งผลโดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนผู้ใช้บริการ อีกทั้งข้อมูลดังกล่าวยังจะถูกนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนต่อไป ทั้งนี้ อาศัยข้อมูลจาก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงสถิติข้อมูลและแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะ ซึ่งจากฐานข้อมูลของสำนักงานตำรวจแห่งชาติได้แบ่งประเภทรถออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

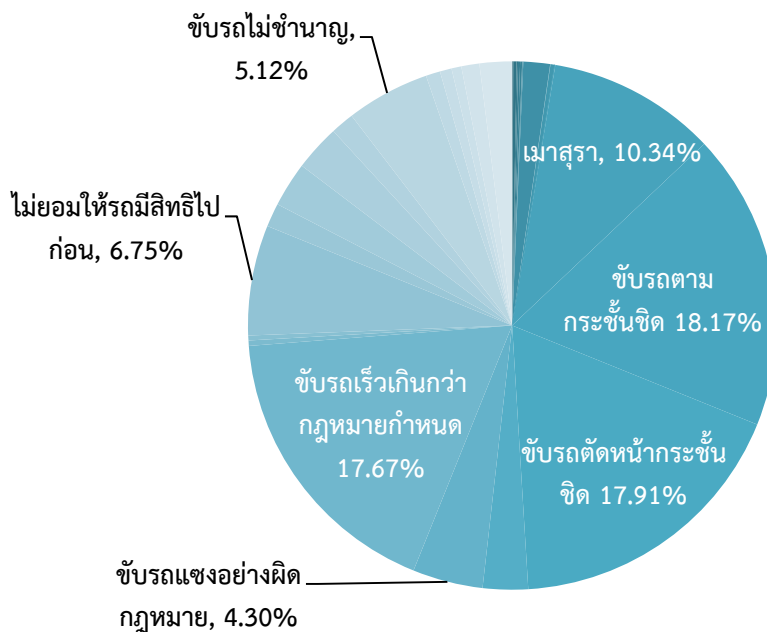
- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| ✓ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล        | ✓ รถจักรยานยนต์ 3 ล้อ(3 ล้อถีบ) |
| ✓ รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ(จยย.)  | ✓ รถบรรทุก 6 ล้อ                |
| ✓ รถยนต์ 3 ล้อ(3 ล้อเครื่อง) | ✓ รถบรรทุก 10 ล้อ               |
| ✓ รถยนต์นั่งสาธารณะ(แท็กซี่) | ✓ รถบรรทุกพ่วง                  |
| ✓ รถกระบะ(ปิคอัพ)            | ✓ รถกึ่งพ่วง                    |
| ✓ รถโดยสารขนาดเล็ก(ตู้)      | ✓ รถใช้เพื่อการเกษตร            |
| ✓ รถโดยสารขนาดใหญ่           | ✓ รถอีแต่น                      |
| ✓ รถรับส่งนักเรียน           | ✓ รถอีโกร่ง                     |
| ✓ รถจักรยาน 2 ล้อ            | ✓ อื่นๆ                         |

## สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

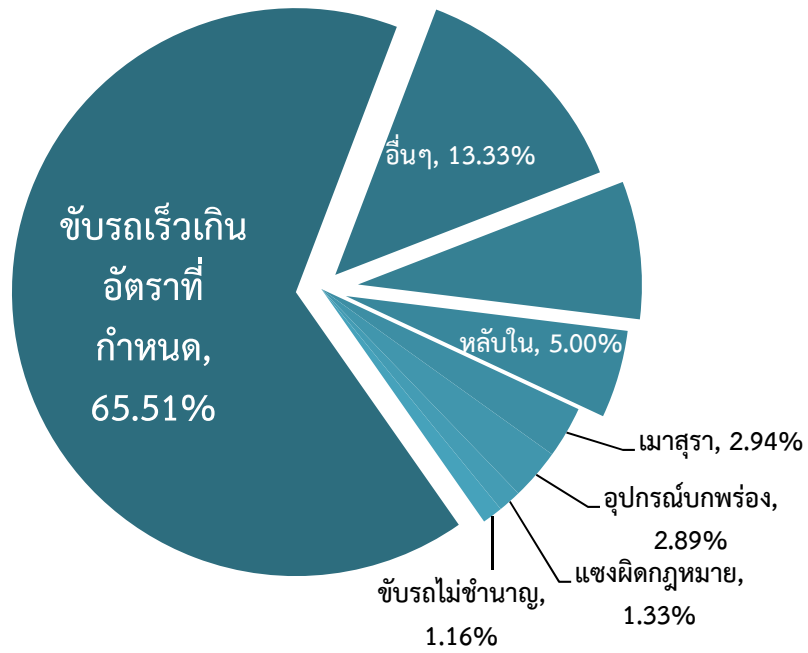
- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ✓ หยุดรถโดยสารนอกเขต/ป้าย       | ✓ ขับรถแข่งอย่างผิดกฎหมาย       |
| ✓ ใช้โทรศัพท์มือถือ             | ✓ ขับเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด    |
| ✓ รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย      | ✓ ไม่ให้คอมพิวเตอร์ในเวลาค่ำคืน |
| ✓ บรรทุกเกินอัตรา               | ✓ ไม่หยุดในทางข้าม              |
| ✓ ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย           | ✓ ไม่ยอมให้รถมีสิทธิไปก่อน      |
| ✓ ใช้สัญญาณไฟไม่ถูกต้อง         | ✓ ไม่ให้สัญญาณจอดรถ/เลี้ยว/ชะลอ |
| ✓ ไม่ปิด/ล็อครถกระบะท้าย        | ✓ ขับรถคร่อมช่องทาง             |
| ✓ ไม่ปิดประตูรถโดยสาร           | ✓ ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมาย        |
| ✓ ไม่สวมหมวกกันน็อค             | ✓ ชะลอ/หยุดรถกระทันหัน          |
| ✓ ป่วยกระทันหัน                 | ✓ ขับรถไม่ชำนาญ                 |
| ✓ ขับรถนอกเส้นทาง               | ✓ ขับรถหลับใน                   |
| ✓ เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท | ✓ ฝ่าฝืนป้ายหยุด                |
| ✓ เมาสุรา                       | ✓ ไม่ขับรถในช่องทางซ้ายสุด      |
| ✓ ขับรถตามกระชั้นชิด            | ✓ ขับรถย้อนศร                   |
| ✓ ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด        | ✓ แข่งในที่ห้ามแข่ง             |
| ✓ ขับรถผิดช่องทาง               |                                 |

## 1) สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

จากการพิจารณาข้อมูลสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทั้งจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกรมทางหลวง มีข้อมูลที่สอดคล้องกันกล่าวคือ “การใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด” เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางถนน รองลงมาด้วย “การขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด” ส่วนสาเหตุอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุรองลงมาได้แก่ การแข่งอย่างผิดกฎหมาย การเมาสุรา และการหลับใน ดังแสดงสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในรูปที่ 4.2-1 และ 4.2-2



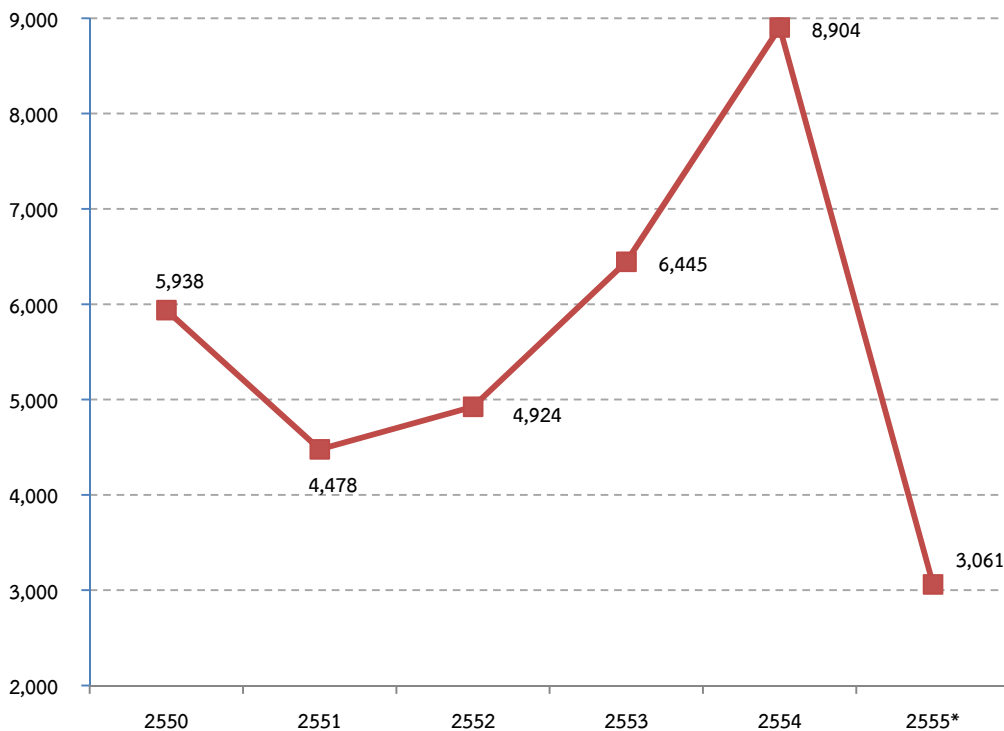
รูปที่ 4.2-1 ภาพรวมสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ



รูปที่ 4.2-2 ภาพรวมสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ กรมทางหลวง

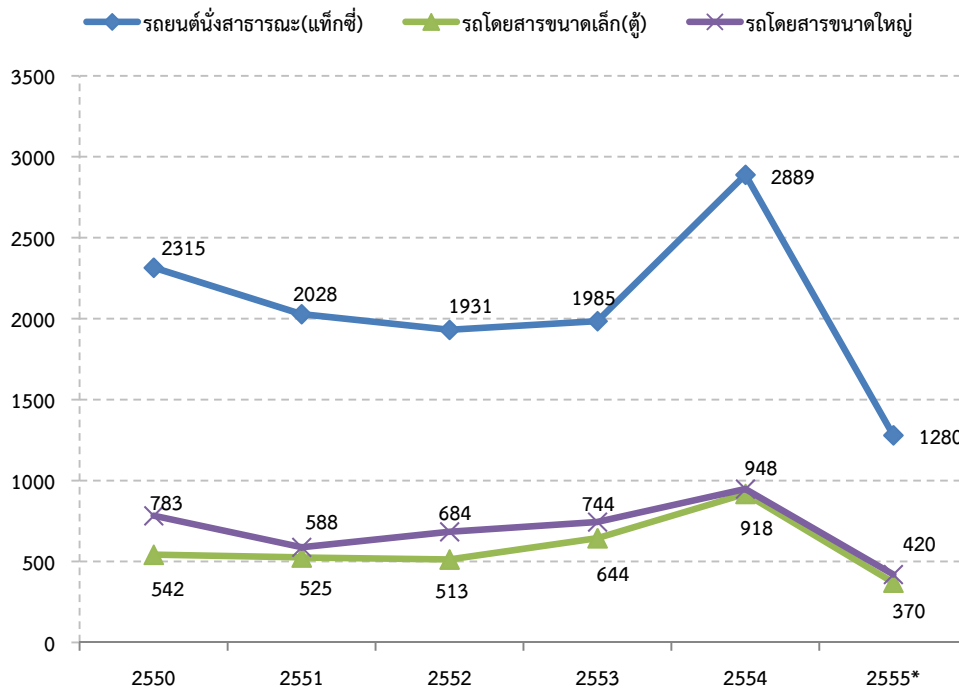
2) แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินกำหนด

เมื่อแยกพิจารณาเฉพาะสาเหตุการเกิดจากการใช้ความเร็วเกินกำหนด พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนในปี 2555 สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วพุ่งสูงขึ้นเป็น 8,904 คดี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2553 ถึงกว่า 2459 คดี หรือคิดเป็นร้อยละ 38 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.2-3



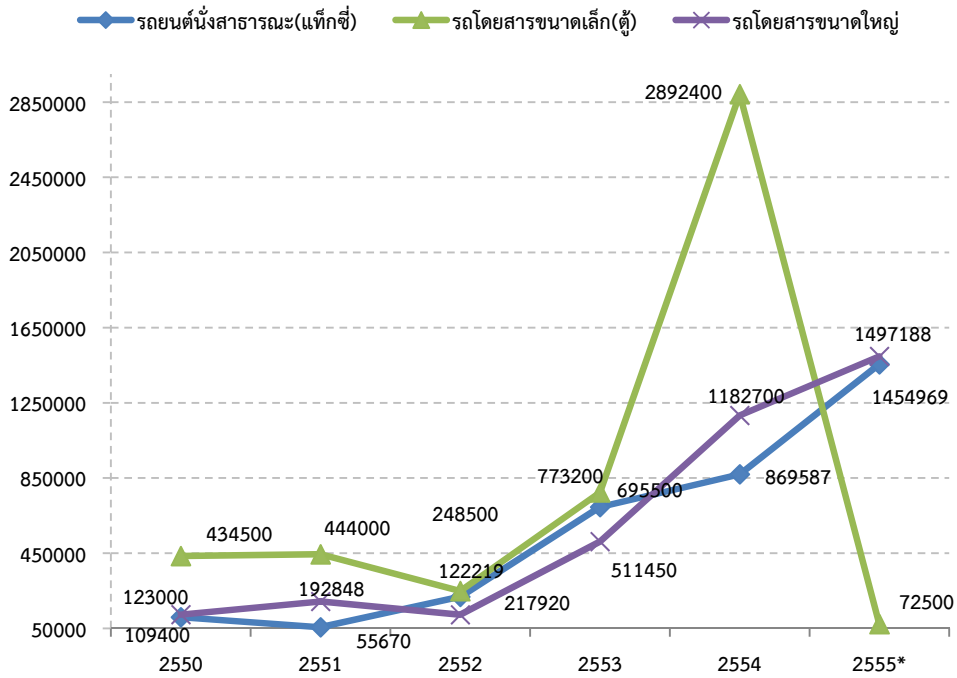
รูปที่ 4.2-3 แนวโน้มสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินกำหนด

เมื่อพิจารณาเฉพาะคดีที่เกิดจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด แยกตามประเภทรถสาธารณะ ซึ่งประกอบไปด้วยรถแท็กซี่ รถตู้ และรถโดยสารขนาดใหญ่ พบว่า รถแท็กซี่ เป็นประเภทรถที่ใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดสูงที่สุดมาเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง รองลงมาด้วยรถโดยสารขนาดใหญ่ และรถตู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.2-4

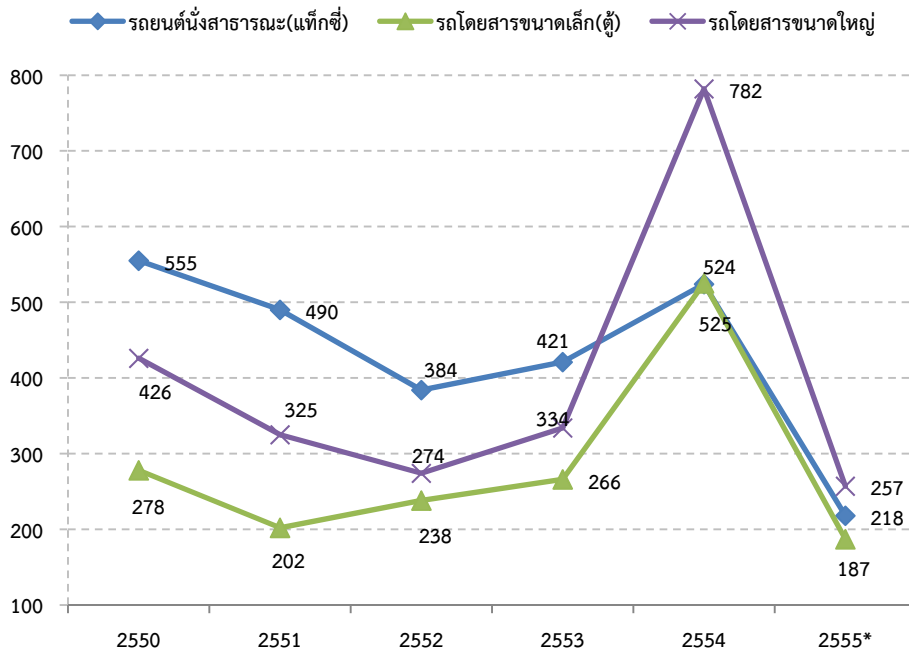


รูปที่ 4.2-4 สถิติและแนวโน้มคดีที่เกิดจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด แยกตามประเภทรถสาธารณะ

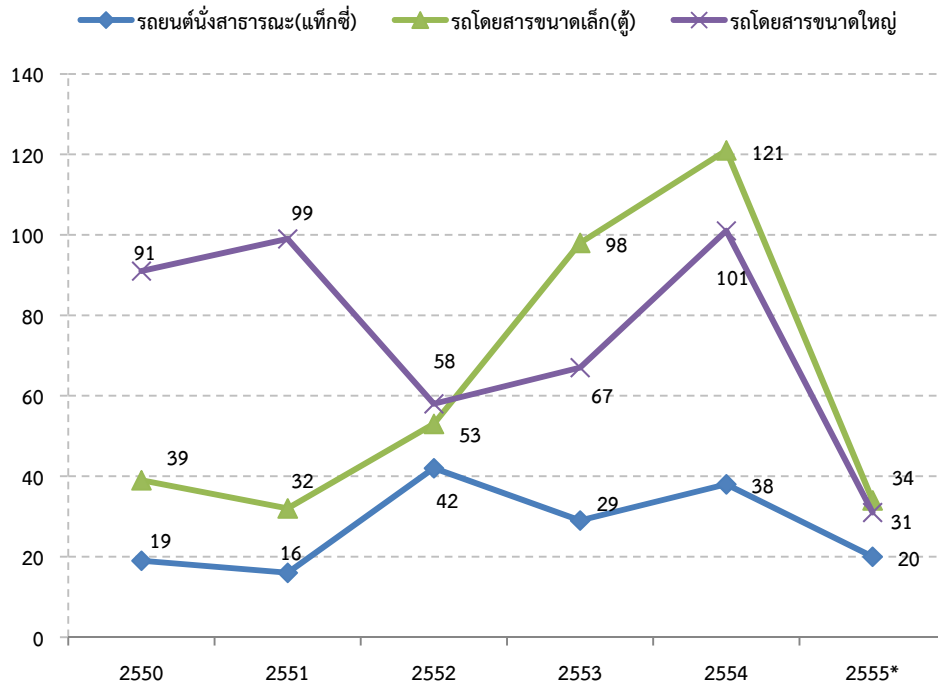
ถึงแม้ว่ารถแท็กซี่จะเป็นประเภทรถที่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด แต่ในมิติของความเสียหายด้านทรัพย์สินกลับพบว่า รถตู้ เป็นประเภทรถที่สร้างความเสียหายด้านทรัพย์สินสูงที่สุด รองลงมาด้วยรถโดยสารขนาดใหญ่ และรถแท็กซี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2554 ทรัพย์สินเสียหายที่เกิดจากรถตู้มีจำนวนมากกว่าปี 2553 ถึงกว่า 3 เท่า ดังแสดงในรูปที่ 4.2-5



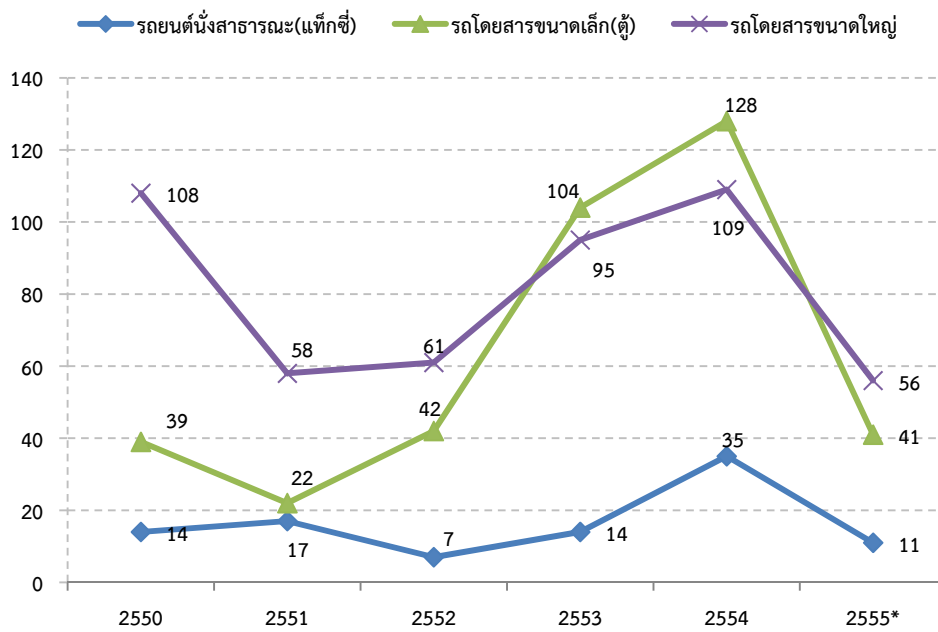
รูปที่ 4.2-5 สถิติและแนวโน้มทรัพย์สินเสียหาย (บาท) แยกตามประเภทรถ



รูปที่ 4.2-6 สถิติและแนวโน้มผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย (ราย) แยกตามประเภทรถ



รูปที่ 4.2-7 สถิติและแนวโน้มผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย (ราย) แยกตามประเภทรถ



รูปที่ 4.2-8 สถิติและแนวโน้มผู้เสียชีวิต (ราย) แยกตามประเภทรถ



### 4.3 การพิจารณาความจำเป็นเร่งด่วนในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ

การดำเนินงานส่วนนี้ เป็นส่วนงานที่ต้องอาศัยงานในหลายส่วนประกอบการพิจารณาร่วมกัน ซึ่งประเด็นที่ใช้ในการพิจารณาความสำคัญเร่งด่วนจะประกอบไปด้วยประเด็น ดังนี้

- **สถิติอุบัติเหตุ** - สถิติอุบัติเหตุถือเป็นหนึ่งในส่วนหลักที่ใช้ในการพิจารณาความจำเป็นเร่งด่วนในการคัดเลือกรถโดยสารสาธารณะ โดยอาศัยข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายที่เกิดกับบุคคล และความเสียหายที่เกิดกับทรัพย์สิน ในการพิจารณา
- **ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ** - ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเป็นข้อมูลความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ
- **ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง** - ความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบ GPS สำหรับการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเน้นไปที่เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับเป็นหลัก พร้อมทั้งความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่อื่นๆที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตำรวจจราจร หน่วยงานอาสา ฯลฯ
- **จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง** - จำนวนรถที่เกี่ยวข้องจะถูกพิจารณาในมิติเกี่ยวกับผลกระทบต่อผู้ให้บริการในภาพรวมหากมีการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
- **ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ** - ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณจะถูกพิจารณาในด้านประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะได้รับจากการติด GPS ในรถโดยสารสาธารณะ รวมทั้งความคุ้มค่าจากเงินงบประมาณที่จะต้องลงทุน โดยในการพิจารณาจะอาศัยความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก

ซึ่งประเด็นต่างๆ ในข้างต้นจะถูกนำมาจัดลำดับความสำคัญในมิติของประเภทรถและประเภทการประกอบการ เพื่อเรียงลำดับความสำคัญของรถโดยสารสาธารณะและจำเป็นเร่งด่วนในการติดระบบ GPS ดังแสดงรายละเอียดที่ใช้ในการพิจารณาในตารางที่ 4.3-1 และ 4.3-2

ตารางที่ 4.3-1 การพิจารณาความสำคัญเร่งด่วนในมิติของประเภทรถ

ประเภทรถ	มาตรฐานรถ	สถิติอุบัติเหตุ	ความเห็นของผู้ใช้บริการ	ความเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง	ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ
รถโดยสารขนาดใหญ่	ม.1 (ก ข) ม.2 (ก ข) ม.3 (ก ข) ม.4 ม.5 ม.6	2	2	2	**	***
รถโดยสารขนาดเล็ก	ม.2 (ค ง) ม.3 (ค ง)	3	3	3	**	***
รถตู้โดยสาร	ม.2จ	1	1	1	**	***
รถโดยสาร 6 ล้อ	ม.2ฉ	*	5	5	**	***
รถโดยสาร 4 ล้อ	ม.3จ	*	4	4	**	***

\* ไม่มีการเก็บสถิติข้อมูลอุบัติเหตุในประเภทรถดังกล่าว

\*\* ไม่สามารถแบ่งประเภทรถตามกลุ่มดังกล่าวได้

\*\*\* ไม่ทราบจำนวนรถตามกลุ่มและไม่มีการเก็บสถิติอุบัติเหตุแยกตามกลุ่มรถจึงไม่สามารถประเมินได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.3-2 การพิจารณาความสำคัญเร่งด่วนในมิติของการประกอบการ

ประเภทการประกอบการ	สถิติอุบัติเหตุ	ความเห็นของผู้ใช้บริการ	ความเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง	ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ
<b>รถโดยสารประจำทาง</b>					
หมวด 1	*	2	3	2	***
หมวด 2	*	1	1	4	***
หมวด 3	*	3	2	3	***
หมวด 4	*	4	4	1	***
ระหว่างประเทศ	*	5	5	5	***
<b>รถโดยสารไม่ประจำทาง</b>					
ทัศนจร/ท่องเที่ยว	*	2	3	**	***
รับส่งนักเรียน	*	1	1	**	***
รับส่งพนักงาน	*	3	2	**	***

\* ไม่มีการเก็บสถิติข้อมูลอุบัติเหตุเป็นรายหมวดการขนส่ง

\*\* ไม่มีการแบ่งประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางตามการประกอบธุรกิจ

\*\*\* ไม่ทราบจำนวนรถตามกลุ่มและไม่มีการเก็บสถิติอุบัติเหตุแยกตามกลุ่มรถจึงไม่สามารถประเมินได้อย่างชัดเจน

จากผลการสำรวจ ผลการศึกษา การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และจากข้อมูลที่มีในปัจจุบัน สามารถสรุปผลความจำเป็นเร่งด่วนในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS ดังนี้

### ความสำคัญเร่งด่วนในมิติของประเภทรถ

อันดับที่ 1	รถตู้
อันดับที่ 2	รถโดยสารขนาดใหญ่
อันดับที่ 3	รถโดยสารขนาดเล็ก
อันดับที่ 4	รถสองแถวสีส้ม
อันดับที่ 5	รถสองแถวทาสี

### ความสำคัญเร่งด่วนในมิติของการประกอบการ

อันดับที่ 1	รถโดยสารประจำทางหมวด 2
อันดับที่ 2	รถโดยสารประจำทางหมวด 1
อันดับที่ 3	รถโดยสารประจำทางหมวด 3
อันดับที่ 4	รถโดยสารประจำทางหมวด 4
อันดับที่ 5	รถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ
อันดับที่ 6	รถโดยสารไม่ประจำทาง

หากพิจารณาจากโครงสร้างในการกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบก ประกอบกับความจำเป็นเร่งด่วนในการดำเนินงาน พบว่ามีความสอดคล้องกันและทำให้สะดวกในการบังคับใช้ ซึ่งในกรณีที่กรมการขนส่งทางบก จะพิจารณาดำเนินการอย่างเร่งด่วน จากข้อมูลเบื้องต้นพอจะเห็นแนวทางสำหรับดำเนินการในกลุ่มบริษัทที่อยู่ในการกำกับของภาครัฐและรัฐวิสาหกิจในการกำกับของกรมการขนส่งทางบก ได้แก่ บริษัทขนส่งจำกัด และ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ แต่ทั้งนี้ จะต้องพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการลงทุนและการดำเนินการให้รอบคอบ มิฉะนั้นจะส่งผลต่อการบังคับใช้ในรถกลุ่มอื่นๆ ซึ่งจะทำให้นโยบายการนำ GPS มาใช้ในรถโดยสารสาธารณะมีปัญหาในภายหลังได้ ทั้งในแง่ของกฎหมาย และภาระการลงทุน

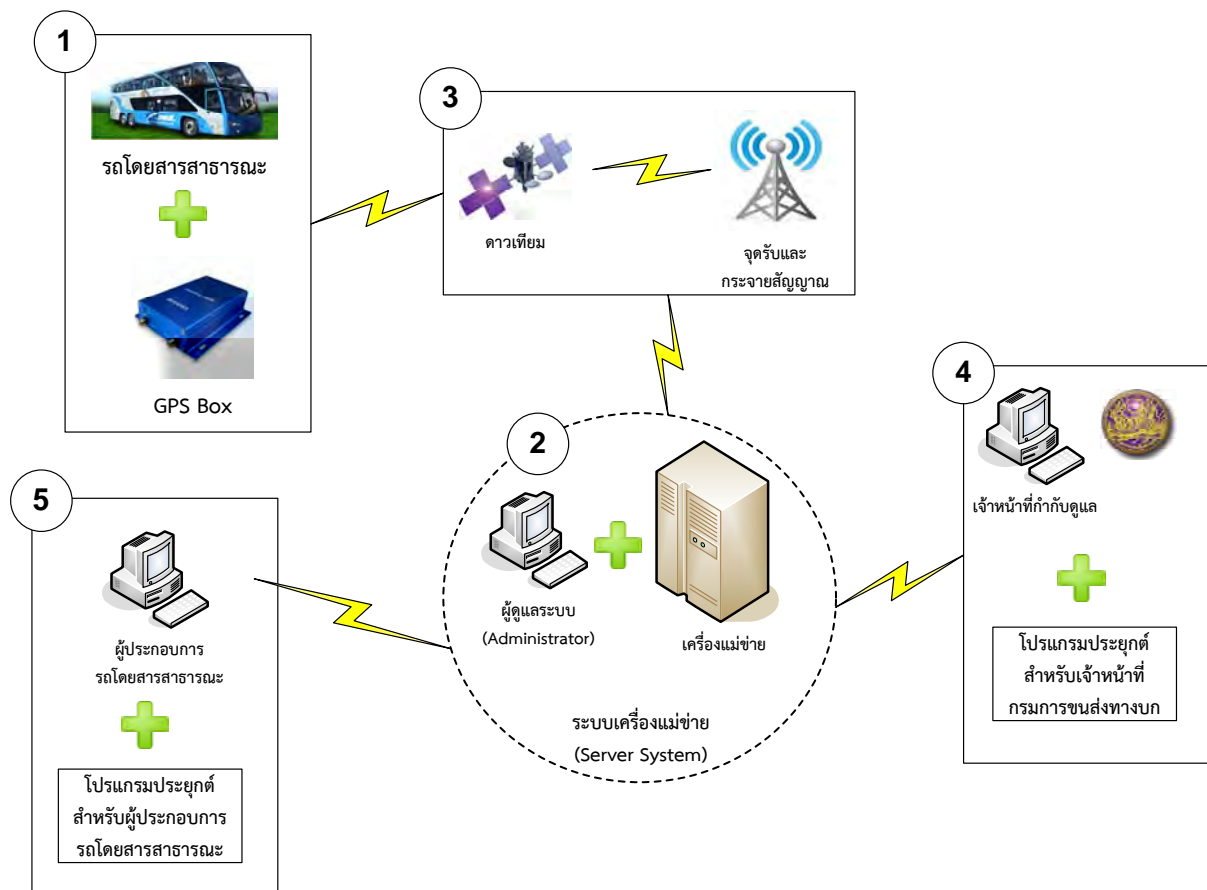
บทที่ 5

การออกแบบสถาปัตยกรรม  
ของระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ

## บทที่ 5 การออกแบบสถาปัตยกรรมของ ระบบควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะ

### 5.1 โครงสร้างโดยทั่วไปและองค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี

ระบบ GPS สำหรับรถโดยสารสาธารณะนี้เป็นระบบที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของรถโดยสารสาธารณะ โดยจะประกอบด้วยอุปกรณ์ GPS ที่ถูกติดตั้งอยู่ภายในรถโดยสารสาธารณะ เพื่อรับส่งข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งโดยอาศัยดาวเทียมในการตรวจจับพิกัด จากนั้นอุปกรณ์ GPS ดังรูปจะส่งข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลักษณะสัญญาณ GPRS (General Packet Radio Service) เพื่อส่งสัญญาณเข้าสู่ศูนย์ควบคุมส่วนกลาง (Control Center) ที่มีเครื่องแม่ข่าย (Server) และฐานข้อมูล (Database) จำนวนมาก จากนั้นจะอาศัยเครื่องแม่ข่ายนี้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และส่งต่อข้อมูลไปยังหน่วยงานต่างๆ ผ่านการใช้โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) ที่จะต้องพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน (User) ในแต่ละหน่วยงาน ดังแสดงในรูปที่ 5.1-1



รูปที่ 5.1-1 ภาพรวมโครงสร้างของระบบเทคโนโลยี

จากภาพรวมของระบบเทคโนโลยี GPS สามารถพิจารณาองค์ประกอบของระบบได้ทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

1. **อุปกรณ์กล่องจีพีเอส (GPS Box)** - เป็นอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งไว้ที่รถโดยสารสาธารณะที่ต้องการกำกับดูแล โดยพื้นฐานจะประกอบไปด้วยกล่อง GPS พร้อมเสารับส่งสัญญาณเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างดาวเทียมและส่งข้อมูลการเดินทางมายังเครื่องแม่ข่าย
2. **ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server Systems)** - เป็นชุดของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรับส่งข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และเป็นฐานข้อมูลเพื่อไปใช้ประโยชน์ต่างๆ รวมทั้ง ส่วนของการบริหารจัดการข้อมูลและดูแลระบบแม่ข่าย ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญเนื่องจากข้อมูลต่างๆ จะต้องถูกบริหารจัดการอย่างถูกต้อง และปลอดภัย
3. **สัญญาณในการสื่อสาร** - เป็นส่วนของการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ GPS กับดาวเทียมและระหว่างอุปกรณ์ GPS กับระบบเครื่องแม่ข่าย โดยในการสื่อสารและรับส่งข้อมูลในระบบ Real Time นั้นจะมีการสื่อสารใน 2 ระดับ ดังนี้
  - (1) **การสื่อสารกับดาวเทียม** - เป็นการสื่อสารเพื่อรับส่งสัญญาณตำแหน่งที่ตั้ง ณ ปัจจุบันของกล่อง GPS กับดาวเทียมซึ่งโคจรอยู่ภายนอกโลก ซึ่งการรับส่งข้อมูลนี้จะไม่มีการใช้ค่าใช้จ่าย
  - (2) **การส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่าย** - เป็นการสื่อสารภาคพื้นโลก โดยต้องอาศัยการส่งข้อมูลผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (GSM - Global System for Mobile communication) ซึ่งมีผู้ให้บริการ เช่น AIS, DTAC, HUTCH, CAT และ True Move เป็นต้น โดยในปัจจุบันกล่อง GPS ใช้ระบบ 2G (เสียงและข้อมูล) ผ่านสัญญาณ EDGE/GPRS ในการรับส่งข้อมูล โดยในการรับส่งข้อมูลนี้จะมีค่าใช้จ่ายที่ขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลและความถี่ในการส่งข้อมูล หรือที่เรียกกันย่อๆว่า “Air Time”
4. **โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก** - เป็นโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก ที่ใช้ในการกำกับดูแลการเดินทางและวางนโยบายด้านการขนส่งสาธารณะ
5. **โปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ** - เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ เพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเดินทาง

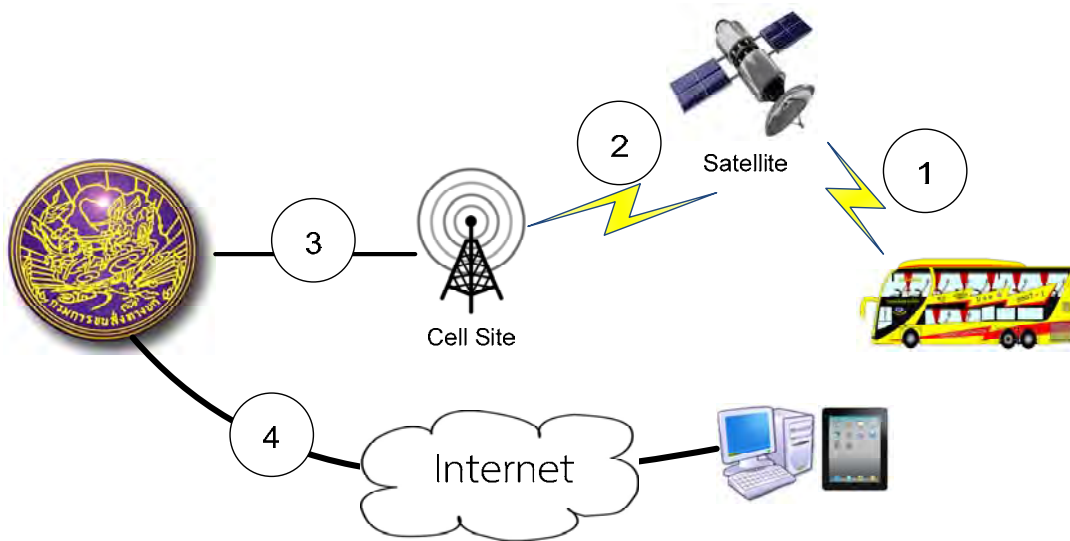
## 5.2 รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้

จากการทบทวนผลการศึกษาระบบที่ใช้ระบบ GPS ทั้งจากโครงการของหน่วยงานภาครัฐ และการใช้งานในปัจจุบันของผู้ประกอบการเอกชน การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นและสอบถามผู้ใช้งานระบบ GPS มีบทสรุปในเบื้องต้นว่าระบบที่มีความเหมาะสม คือระบบ Real Time GPS ซึ่งสามารถส่งข้อมูลการเดินทางที่เป็นปัจจุบันและสามารถใช้ข้อมูลในการบริหารการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากกว่าระบบแบบ Off Line โดยรูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

### 5.2.1 รูปแบบการดำเนินการที่ 1

โครงสร้างระบบ GPS แบบที่ 1 ข้อมูลการเดินทางของผู้ประกอบการและรถโดยสารสาธารณะทั้งหมดจะถูกส่งมายังกรมการขนส่งทางบกโดยตรงผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยสัญญาณ GPRS กรมการขนส่งทางบกจะทำหน้าที่เหมือนผู้ให้บริการ GPS (GPS Provider) โดยจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล รักษาความปลอดภัยข้อมูล และส่งต่อข้อมูลไปยังหน่วยงานภาครัฐต่างๆ รวมทั้งยังเป็นศูนย์กลางของข้อมูลที่เจ้าของรถที่ติดตั้ง GPS สามารถเข้าสู่ระบบและตรวจสอบข้อมูลการเดินทางของตนเองได้

รูปแบบการดำเนินการลักษณะนี้ กรมการขนส่งทางบกอาจต้องใช้อำนาจในการบังคับโดยกำหนดไปที่กล่อง GPS หรือสัญญาณคลื่นที่จะสามารถดำเนินการได้อย่างที่กรมการขนส่งทางบกระบุ พร้อมทั้งส่งข้อมูลการเดินทางมายังศูนย์กลางควบคุมส่วนกลางของกรมฯ



รูปที่ 5.2-1 รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 1

- (1) รถโดยสารสาธารณะที่ติดอุปกรณ์ GPS รับส่งสัญญาณข้อมูลกับดาวเทียมเพื่อระบุตำแหน่ง
- (2) อุปกรณ์ GPS รับส่งข้อมูลไปยังโครงข่าย GSM ด้วยสัญญาณ GPRS
- (3) โครงข่าย GSM ส่งข้อมูลต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่กรมการขนส่งทางบก
- (4) ผู้ประกอบการ/ผู้ใช้บริการ/เจ้าของรถ สามารถเข้าดูข้อมูลการเดินทางด้วยระบบอินเทอร์เน็ต โดยเข้าสู่ระบบเครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบก

#### ข้อดี

- ✓ กรมการขนส่งทางบกสามารถควบคุมดูแลระบบได้ทั้งระบบ ทั้งข้อมูล สัญญาณ และกล่อง GPS ซึ่งทำให้มีความง่ายในการประกาศบังคับใช้ ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบ
- ✓ ข้อมูลมีความปลอดภัยในระดับสูงสุด เนื่องจากข้อมูลการเดินทางทั้งหมดอยู่ในความดูแลของกรมการขนส่งทางบกทั้งระบบ
- ✓ สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในเชิงต่อยอดได้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากข้อมูลการเดินทางทั้งหมดอยู่ที่เครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบก จึงสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวกและสามารถต่อยอดประโยชน์จากข้อมูลในมิติต่างๆ ได้

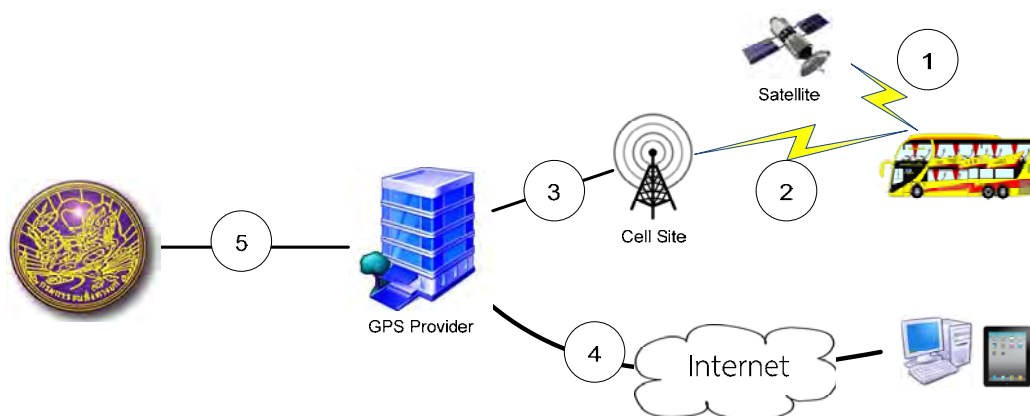
**ข้อดี**

- ✓ ธุรกรรมขนส่งทางบก ต้องอาศัยบุคลากรเฉพาะทางจำนวนมากในการบริหารจัดการและดูแลระบบให้สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ✓ การลงทุนในระบบแม่ข่ายจะใช้งบประมาณสูง เนื่องจากต้องรองรับการใช้งานจากรถโดยสารสาธารณะจำนวนมาก
- ✓ จากการที่เป็นระบบแม่ข่ายรวมศูนย์ทำให้ความเร็วในการส่งข้อมูลอาจลดลงและอาจเกิดความล่าช้าจากระบบ เมื่อผู้ประกอบการหรือเครื่องลูกข่ายเข้ามาใช้ข้อมูลพร้อมๆ กัน
- ✓ จากการที่เป็นระบบค่อนข้างปิด ธุรกรรมขนส่งทางบกอาจต้องใช้ความระมัดระวังในการคัดเลือกผู้ประกอบการที่จะเข้ามามีบทบาทต่างๆ ในระบบ ทั้งผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ผู้จัดหาอุปกรณ์ GPS หรือแม้แต่ผู้บำรุงรักษาระบบ
- ✓ เป็นรูปแบบที่ธุรกรรมขนส่งทางบกมีการดำเนินงานเปรียบเสมือนผู้ให้บริการ GPS โดยหากมีการจัดเก็บและหารายได้จากการดำเนินงาน ธุรกรรมขนส่งทางบกจะต้องขออนุญาตประกอบการกิจการโทรคมนาคมกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

**5.2.2 รูปแบบการดำเนินการที่ 2**

โครงสร้างระบบ GPS แบบที่ 2 นี้ จะมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพิ่มเติม คือ ผู้ประกอบการ GPS (GPS Provider) ซึ่งให้บริการจำหน่าย ติดตั้ง และดูแลอุปกรณ์ GPS รวมทั้งการลงทุนในส่วนของเครื่องแม่ข่าย และ โปรแกรมประยุกต์ของผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ โดยสัญญาจากรถที่ติดตั้งอุปกรณ์ GPS จะถูกส่งผ่านสัญญาณ GPRS ไปยังเครื่องแม่ข่ายที่บริษัท GPS กำหนด จากนั้น บริษัท GPS จะนำส่งข้อมูลการเดินทางต่อมายังกรมการขนส่งทางบก ซึ่งอาจส่งผ่านได้ทั้งระบบวงจรรินเตอร์เน็ตแบบเช่า (Leased Line) หรือระบบไร้สาย (Wireless) โดยกรมการขนส่งทางบก จะเป็นเพียงผู้รับข้อมูลการเดินทางและวิเคราะห์ข้อมูลในมิติที่กรมการขนส่งทางบกต้องการ

โดยรูปแบบการดำเนินการลักษณะนี้ กรมการขนส่งทางบกอาจต้องใช้อำนาจในการบังคับไปยังบริษัทผู้ให้บริการ GPS เกี่ยวกับการนำส่งข้อมูลการเดินทางของผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ โดยข้อมูลการเดินทางถือเป็นข้อมูลความลับของกรมการขนส่งทางบก และต้องนำส่งข้อมูลตามจริงให้กับกรมการขนส่งทางบกตามรายละเอียดและระยะเวลาที่กำหนด



รูปที่ 5.2-2 รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 2



- (1) รถโดยสารสาธารณะที่ติดอุปกรณ์ GPS รับ-ส่งสัญญาณข้อมูลกับดาวเทียมเพื่อระบุตำแหน่ง
- (2) อุปกรณ์ GPS รับ-ส่งข้อมูลไปยังโครงข่าย GSM ด้วยสัญญาณ GPRS
- (3) โครงข่าย GSM ส่งข้อมูลต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ผู้ให้บริการ GPS
- (4) ผู้ประกอบการ/ผู้ใช้บริการ/เจ้าของรถ สามารถเข้าดูข้อมูลการเดินทางด้วยระบบอินเทอร์เน็ต โดยเข้าสู่ระบบเครื่องแม่ข่ายที่ผู้ให้บริการ GPS จัดหาไว้บริการ
- (5) ผู้ให้บริการ GPS ส่งข้อมูลการเดินทางแก่กรมการขนส่งทางบก ด้วยระบบโครงข่ายสื่อสารข้อมูลต่างๆ

### ข้อดี

- ✓ กรมการขนส่งทางบกไม่มีความจำเป็นในการใช้เครื่องแม่ข่ายขนาดใหญ่ จึงสามารถลดการใช้งบประมาณในการลงทุนระบบแม่ข่ายรวมทั้งศูนย์ควบคุมการเดินทาง รวมทั้งงบในการเพิ่มความสามารถของระบบเมื่อปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้น
- ✓ กรมการขนส่งทางบกสามารถลดงบประมาณรายปี เนื่องจากไม่ต้องจัดจ้างบุคลากรในการบริหารจัดการและดูแลระบบ
- ✓ จากการที่เป็นระบบแม่ข่ายในลักษณะแยกไปแต่ละผู้ให้บริการ GPS ทำให้ไม่เกิดปัญหาด้านความเร็วในการส่งข้อมูล เนื่องจากแต่ละผู้ให้บริการ GPS จะมีช่วงการรับส่งข้อมูล (Bandwidth) ที่จัดมาสำหรับรองรับการรับส่งข้อมูลในความเร็วที่เหมาะสม และจะลงทุนเพิ่มเมื่อระบบช้าลงเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า
- ✓ เป็นระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการ GPS มีการแข่งขันกันอย่างเสรี

### ข้อด้อย

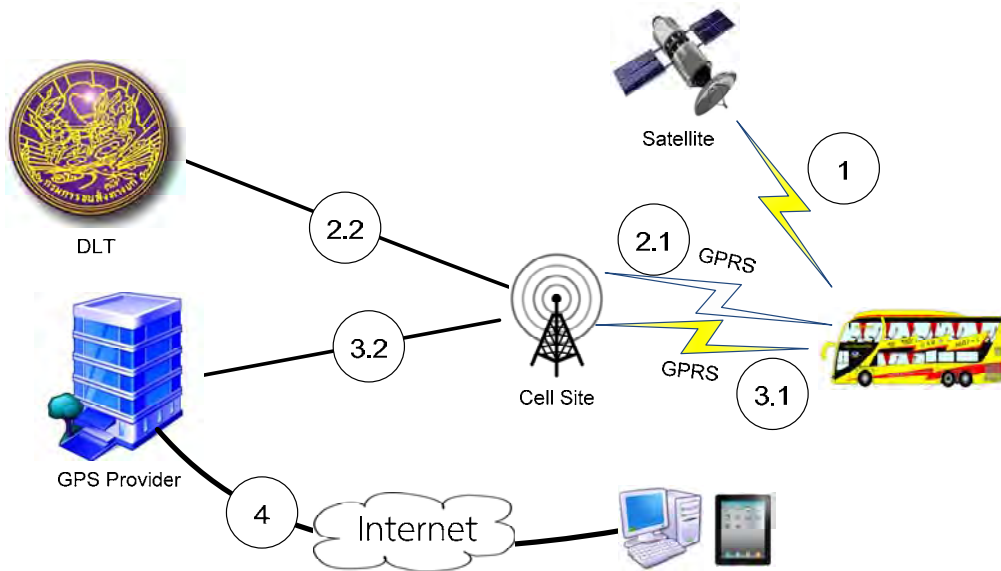
- ✓ กรมการขนส่งทางบกไม่สามารถควบคุมดูแลระบบได้ทั้งระบบ ทั้งข้อมูล สัญญาณ และกล่อง GPS ซึ่งทำค่อนข้างยากในการประกาศบังคับใช้ ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบ
- ✓ จากบทบาทหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก ที่ไม่มีอำนาจโดยตรงในการบังคับผู้ให้บริการ GPS เพื่อส่งข้อมูลให้กับกรมการขนส่งทางบก จึงอาจต้องใช้มาตรการทางอ้อมในลักษณะอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานรูปแบบดังกล่าว
- ✓ ความปลอดภัยของข้อมูลต่ำ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดอยู่ในมือของผู้ให้บริการ GPS โดยข้อมูลการเดินทางอาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ในทางที่ผิด หรืออาจมีการบิดเบือนข้อมูลไปจากความเป็นจริงได้ง่าย

### 5.2.3 รูปแบบการดำเนินการที่ 3

โครงสร้างระบบ GPS แบบที่ 3 มีลักษณะคล้ายคลึงกับรูปแบบการดำเนินการที่ 2 โดยสัญญาณจากรถโดยสารที่ติดตั้งอุปกรณ์ GPS จะถูกส่งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยสัญญาณ GPRS ไปยังเสาส่งและถูกส่งต่อไปยังเครื่องแม่ข่าย 2 แห่ง คือ 1) เครื่องแม่ข่ายที่บริษัท GPS กำหนด และ 2) เครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบก และเนื่องจากมีการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ GPS โดยตรง กรมการขนส่งทางบกจึงไม่มีความจำเป็นต้องรับข้อมูลจากผู้ให้บริการ GPS โดยกรมการขนส่งทางบกจะเป็นศูนย์กลางในการรับข้อมูลจากรถทั่วประเทศ เพื่อรวบรวมและประมวลผลในมิติที่กรมการขนส่งทางบกต้องการ สำหรับผู้ประกอบการรถ

โดยสาธารณะสามารถตรวจสอบข้อมูลการเดินทางของตนเองผ่านทางเครื่องแม่ข่ายของผู้ให้บริการ GPS โดยไม่ผ่านเครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบก

โดยรูปแบบการดำเนินการลักษณะนี้ กรมการขนส่งทางบกอาจต้องใช้อำนาจในการบังคับไปที่บริษัทเอกชนผู้ให้บริการด้าน GPS ให้ส่งข้อมูลการเดินทางมายังกรมการขนส่งทางบกด้วยอีกทางหนึ่ง และข้อมูลดังกล่าวถือว่าเป็นข้อมูลความลับของกรมการขนส่งทางบก



รูปที่ 5.2-3 รูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ รูปแบบที่ 3

- (1) รถโดยสารสาธารณะที่ติดอุปกรณ์ GPS รับ-ส่งสัญญาณข้อมูลกับดาวเทียมเพื่อระบุตำแหน่ง
- (2) อุปกรณ์ GPS รับส่งข้อมูลไปยังโครงข่าย GSM ด้วยสัญญาณ GPRS
  - (2.1) อุปกรณ์ GPS รับส่งข้อมูลไปยังโครงข่าย GSM ด้วยสัญญาณ GPRS
  - (2.2) โครงข่าย GSM ส่งข้อมูลต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่กรมการขนส่งทางบก
- (3) โครงข่าย GSM ส่งข้อมูลต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ผู้ให้บริการ GPS ด้วยสัญญาณ GPRS
  - (3.1) อุปกรณ์ GPS รับส่งข้อมูลไปยังโครงข่าย GSM ด้วยสัญญาณ GPRS
  - (3.2) โครงข่าย GSM ส่งข้อมูลต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ผู้ให้บริการ GPS
- (4) ผู้ประกอบการ/ผู้ใช้บริการ/เจ้าของรถ สามารถเข้าดูข้อมูลการเดินทางด้วยระบบอินเทอร์เน็ต โดยเข้าสู่ระบบเครื่องแม่ข่ายที่ผู้ให้บริการ GPS จัดหาไว้บริการ

### ข้อดี

- ✓ กรมการขนส่งทางบกสามารถลดค่าใช้จ่ายประมาณในการลงทุนระบบแม่ข่ายรวมทั้งศูนย์ควบคุมการเดินทาง เนื่องจากเครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบกไม่ได้ทำหน้าที่หนักในการประมวลผลสำหรับแสดงผลให้ผู้ประกอบการรถโดยสาร แต่จะทำหน้าที่เพียงการรวบรวมข้อมูลและออกรายงานในมิติต่างๆ เท่านั้น
- ✓ กรมการขนส่งทางบกสามารถลดงบประมาณรายปี เนื่องจากไม่ต้องจัดจ้างบุคลากรในการบริหารจัดการและดูแลระบบ

- ✓ จากการทำเป็นระบบแม่ข่ายในลักษณะแยกไปแต่ละผู้ให้บริการ GPS ทำให้ไม่เกิดปัญหาด้านความเร็วในการส่งข้อมูล
- ✓ เป็นระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการ GPS มีการแข่งขันกันอย่างเสรี
- ✓ กรมการขนส่งทางบกจะมีข้อมูลสำรอง (Backup Data) อีกส่วนหนึ่งที่บริษัทผู้ให้บริการ GPS และสามารถเรียกใช้ประโยชน์ได้ในกรณีข้อมูลสูญหาย/เสียหาย
- ✓ ความปลอดภัยของข้อมูลค่อนข้างสูง ถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลบางส่วนอยู่ในมือของผู้ให้บริการ GPS แต่กรมการขนส่งทางบกก็มีข้อมูลดิบอีกชุดหนึ่งซึ่งได้รับโดยตรงจากรถโดยสารสาธารณะ

### ข้อดี

- ✓ กรมการขนส่งทางบกไม่สามารถควบคุมดูแลระบบได้ทั้งระบบ ทั้งข้อมูล สัญญาณ และกล่อง GPS ซึ่งทำค่อนข้างยากในการประกาศบังคับใช้ ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบ
- ✓ เนื่องจากมีการส่งข้อมูลไปยัง 2 สถานที่ จะส่งผลโดยตรงต่อค่าบริการส่งข้อมูล หรือค่า Air Time ที่อาจเพิ่มขึ้น
- ✓ ข้อมูลการเดินทางของกรมการขนส่งทางบกและผู้ให้บริการ GPS อาจมีความแตกต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากความเหลื่อมล้ำของเวลาในการส่งข้อมูล (Time Stamp)

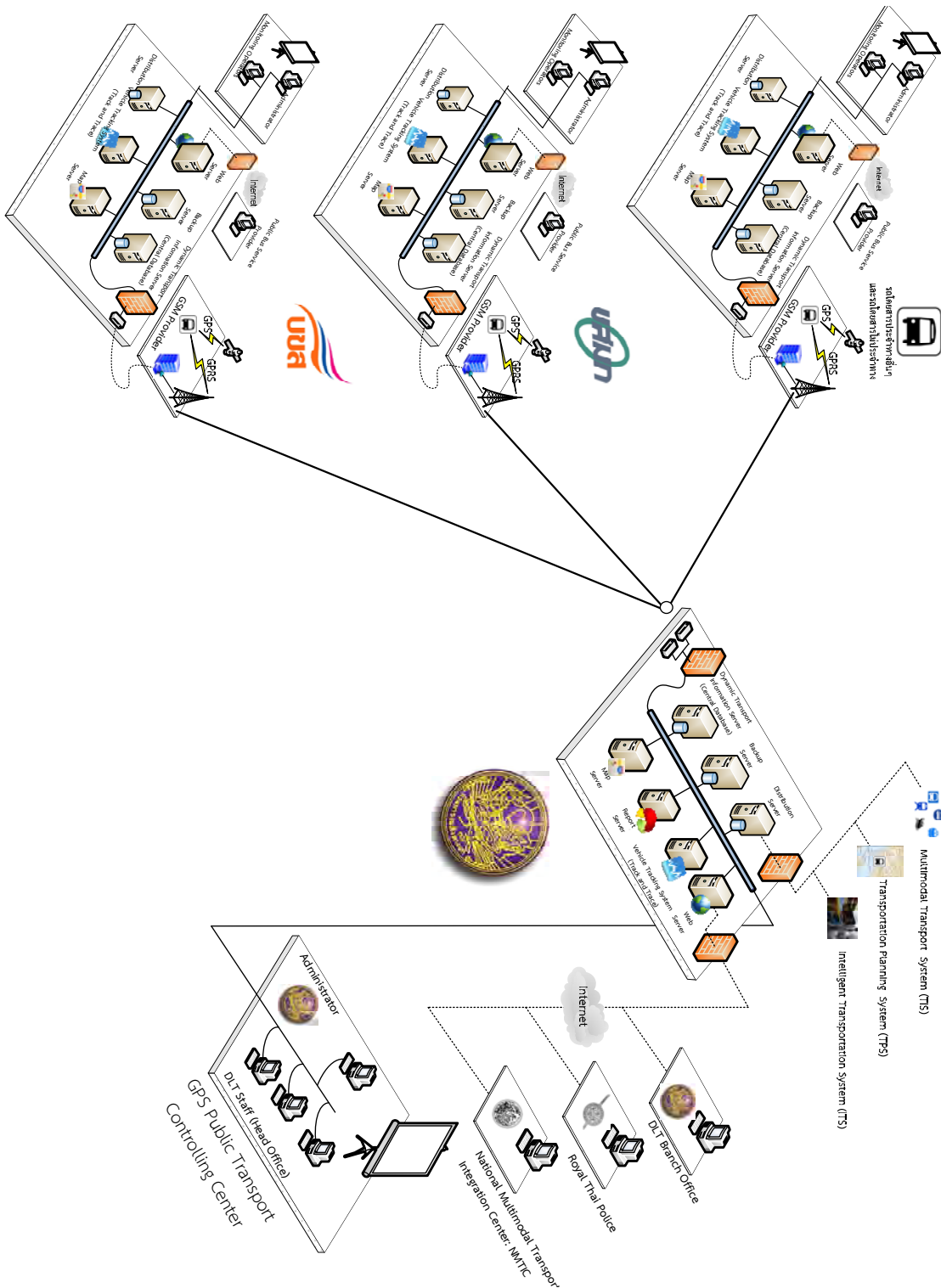
## 5.3 สถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยี

เพื่อความสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่และการดำเนินงานของกรมการขนส่งในปัจจุบัน การพิจารณาโครงสร้างสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสำหรับการประยุกต์ใช้ GPS ในรถโดยสารสาธารณะ จะพิจารณาจากโครงสร้างในการกำกับดูแลโดยสาธารณะของกรมการขนส่งทางบกเป็นสำคัญ ซึ่งพบว่าในปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกให้สิทธิการเดินทางโดยสาธารณะประจำทางกับหน่วยงานรัฐวิสาหกิจสองหน่วยงาน ได้แก่ บริษัทขนส่งจำกัด และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ส่วนรถโดยสารประจำทางอื่นๆ รวมทั้งรถโดยสารไม่ประจำทาง กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้กำกับดูแลโดยตรงทั้งนี้ ในภาพรวมของโครงสร้างเทคโนโลยีสำหรับการกำกับดูแลโดยสาธารณะ จะแบ่งเป็น 3 ระบบย่อยๆ ดังนี้

- ระบบย่อยที่ 1** - เป็นระบบบริหารจัดการเดินรถของ บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) ที่ใช้สำหรับกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางหมวด 2 ทั้งหมดของประเทศ โดย บขส. จะเป็นผู้บริหารจัดการระบบและนำส่งข้อมูลการเดินทางของ บขส. เข้ามาเชื่อมต่อกับระบบของกรมการขนส่งทางบก
- ระบบย่อยที่ 2** - เป็นระบบบริหารจัดการเดินรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ที่ใช้สำหรับกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางหมวด 1 กรุงเทพมหานคร โดย ขสมก. จะเป็นผู้บริหารจัดการระบบและนำส่งข้อมูลการเดินทางเข้ามาเชื่อมต่อกับระบบของกรมการขนส่งทางบก
- ระบบย่อยที่ 3** - เป็นระบบบริหารจัดการเดินรถสำหรับรถโดยสารประจำทางส่วนที่เหลือที่กรมการขนส่งทางบกกำกับดูแลโดยตรงและรถโดยสารไม่ประจำทาง โดยกรมการขนส่งทางบกเป็นผู้บริหารจัดการระบบด้วยตนเอง ซึ่งระบบนี้จะออกแบบให้เป็นระบบย่อยแบ่งออกจากระบบหลักเพื่อลดภาระที่จะเกิดขึ้นก่อนที่จะนำส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบหลัก

ในแต่ละระบบย่อยอาจมีโครงสร้างเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมในการดำเนินงานแต่อย่างน้อยควรมีเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการเดินทาง มีการสำรองข้อมูลจัดส่งข้อมูลให้กรมการขนส่งทางบก และประมวลผลข้อมูลให้กับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะสามารถใช้งานได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งอาจมีส่วนของการตรวจติดตามสถานะการเดินทางตามความจำเป็น

สำหรับหน่วยงานที่ใช้ข้อมูลโดยตรงจากระบบจะประกอบไปด้วยหน่วยงานกรมการขนส่งทางบก (ส่วนกลาง) กรมการขนส่งทางบก (ส่วนภูมิภาค) และผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ ส่วนหน่วยงานที่ต้องการข้อมูลหรือขอเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบประกอบไปด้วยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบแห่งชาติ (National Multimodal Transport Integration Center : NMTIC) กระทรวงคมนาคม ดังแสดงสถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยีได้ดังรูปที่ 5.3-1



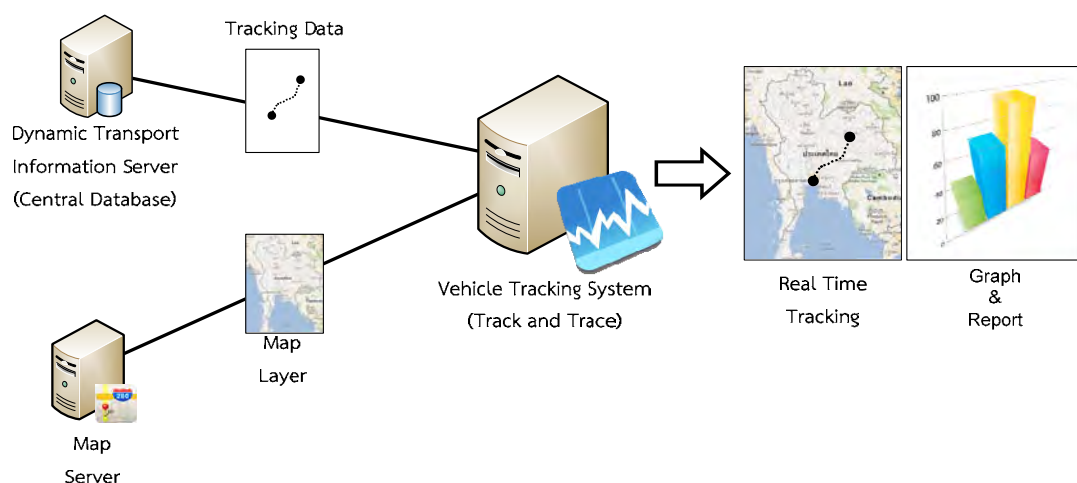
รูปที่ 5.3-1 สถาปัตยกรรมของระบบเทคโนโลยี

ระบบส่วนกลางของกรมการขนส่งทางบกจะรับข้อมูลจากระบบย่อยทั้งสามระบบเข้าสู่เครื่องแม่ข่ายส่วนกลาง จากนั้นจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สํารองข้อมูล และประมวลผลข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยระบบส่วนกลางนี้จะประกอบไปด้วยกลุ่มของเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน ดังนี้

- (1) **Dynamic Transport Information Server (Central Database Server)** – เป็นเครื่องแม่ข่ายหลักที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดิบที่ได้จากการเดินทาง ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลหลักคือข้อมูลพิกัดและเวลา แต่ยังคงต้องอาศัยข้อมูลอื่นๆประกอบเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ในการดำเนินงาน โดยข้อมูลประกอบส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่กรมการขนส่งทางบกมีอยู่ในฐานข้อมูลเดิม ดังนั้นในการเรียกใช้ข้อมูลนั้นอาจดำเนินการในลักษณะกำหนดค่าลงไปในระบบใหม่ (Input) หรือการเชื่อมโยงข้อมูล (Import) กับฐานข้อมูลเดิมของกรมการขนส่งทางบก โดยในฐานข้อมูลอาจประกอบไปด้วย
  - 1.1) **ข้อมูลหลักจากการเดินทาง**
    - (1) ข้อมูลพิกัด (Positioning) ได้แก่ ละติจูด (Latitude) ลองจิจูด (Longitude) อลติจูด (Altitude)
    - (2) ข้อมูลเวลา (Time Stamp) ได้แก่ ชั่วโมง นาที และวินาที ที่ส่งข้อมูล
    - (3) ข้อมูลหมายเลขกล่อง GPS (GPS ID) เป็นค่าที่ระบุถึงกล่อง GPS นั้นๆ
  - 1.2) **ข้อมูลประกอบ**
    - (1) ข้อมูลเกี่ยวกับตัวรถ เช่น หมายเลขคัสซี มาตรฐานรถ สีรถ ชื่อเจ้าของรถ
    - (2) ข้อมูลพนักงานขับรถ เช่น ชื่อ สกุล หมายเลขบัตรประชาชน หมายเลขใบอนุญาตขับขี่
    - (3) ข้อมูลเกี่ยวกับทะเบียนรถ เช่น หมายเลขทะเบียน การต่อภาษี และประกันภัย
    - (4) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการ เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์
    - (5) ข้อกำหนดและเส้นทางที่ได้รับอนุญาต เช่น เส้นทาง ต้นทางปลายทาง จำนวนเที่ยววิ่ง
- (2) **Map Server** – เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแผนที่ (Map) โครงข่ายถนน (Road Network) จุดที่มีความน่าสนใจ (Point of Interest: POI) และเส้นทางการเดินทาง
- (3) **Vehicle Tracking System (Track and Trace)** – เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ประมวลผลข้อมูลการเดินทางผนวกกับข้อมูลแผนที่เพื่อแสดงผลข้อมูลในมิติที่ผู้ใช้เรียกใช้ เช่น การติดตามสถานะแบบทันที การตรวจสอบข้อมูลการเดินทางย้อนหลัง เป็นต้น หรืออาจประมวลผลข้อมูลการเดินทางเพื่อแสดงผลเป็นรูปแบบรายงานที่ต้องการ เช่น รายงานการใช้ความเร็วเกินกำหนด รายงานจำนวนเที่ยวการเดินทาง เป็นต้น
- (4) **Web Server** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการที่เก็บเว็บไซต์แล้วให้ผู้ใช้บริการ (Client) ขอรับบริการในรูปแบบสื่อผสมผ่านระบบเครือข่าย โดยเรียกชมหน้าเว็บไซต์ได้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ ซึ่งใน Web Server นี้จะบรรจุแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ (Application Software) ในการทำงาน เช่น
  - แอปพลิเคชันสำหรับส่วนแสดงผลแบบ Real Time บนแผนที่
  - แอปพลิเคชันในการเรียกใช้งานของผู้ใช้ Web Application
  - มี Level of Authorization ในการเข้าถึงของผู้ใช้ตามลำดับการทำงาน
  - มีระบบ Security Management System เพื่อป้องกันการดำเนินงานจากผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต

- (5) **Report Server** – เป็น Server เฉพาะสำหรับการออกรายงาน เพื่อไม่ให้ไปรบกวนการทำงานของ Server อื่นๆ ที่ทำงานแบบ Real Time ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วในการเรียกดูรายงานต่างๆ
- (6) **Distribution Server** – เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ประมวลผลข้อมูลการเดินทางเพื่อนำไปแสดงผลหรือใช้ในการพัฒนาระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการนำไปต่อยอดระบบต่างๆ เช่น
  - **Multimodal Transport System (TIS)** – เป็นการนำข้อมูลการเดินทางซึ่งเป็นหมวดการขนส่งทางถนนไปเชื่อมโยงกับข้อมูลในหมวดการขนส่งประเภทอื่นๆ เช่น รถไฟ รถไฟฟ้า เรือ และเครื่องบิน เป็นต้น
  - **Transportation Planning System (TPS)** – เป็นการนำข้อมูลการเดินทางไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการการเดินทางในระดับปฏิบัติการ และวางแผนด้านการขนส่งสาธารณะในระดับนโยบาย
  - **Intelligent Transportation System (ITS)** – เป็นการนำข้อมูลการเดินทางไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบการขนส่งอัจฉริยะ เช่น สภาพปริมาณการจราจร ป้ายข้อมูลข่าวสารการเดินทาง และระบบบริหารจัดการไฟจราจร เป็นต้น
- (7) **Backup Server** – เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้สำหรับสำรองข้อมูลในระบบ โดยจะมีการสำรองข้อมูลให้เหมือนต้นฉบับตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูล

ข้อมูลที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลจะถูกนำมาใช้ในมิติที่ต่างๆ กัน ด้วยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) เพื่อเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งโปรแกรมประยุกต์จะเป็นส่วนที่ดำเนินงานอยู่บน Vehicle Tracking Server โดยอาศัยข้อมูลหลักจากฐานข้อมูลใน Dynamic Transport Information Server ประกอบกับข้อมูลแผนที่ใน Map Server จากนั้นจะประมวลผลตามความต้องการของผู้ใช้งานในเครื่องลูกข่าย (Client) ที่เรียกใช้ในโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะประมวลผลออกในรูปแบบต่างๆ อาทิ ภาพแผนที่กราฟ และรายงาน ดังแสดงหลักการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ในรูปที่ 5.3-2



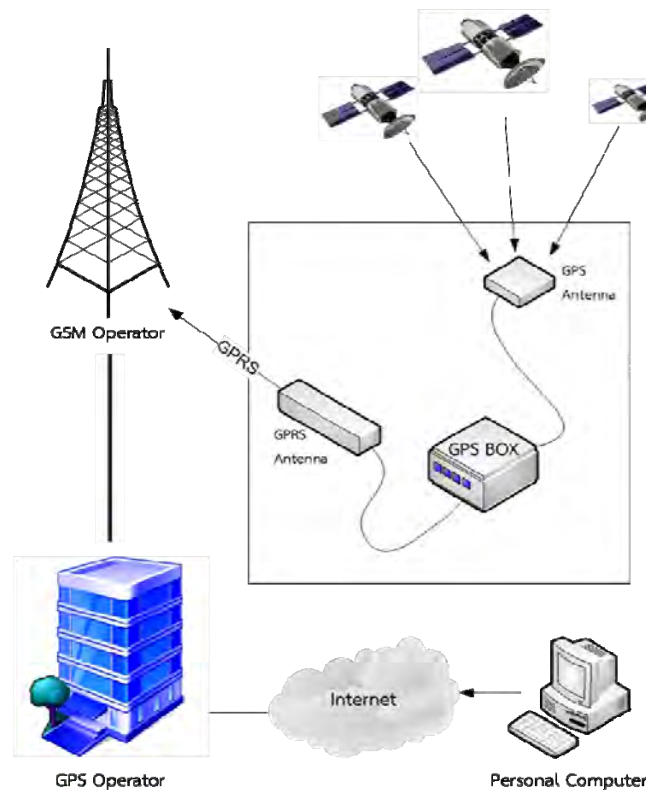
รูปที่ 5.3-2 หลักการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

## 5.4 อุปกรณ์ของระบบเทคโนโลยี (Hardware)

อุปกรณ์ของระบบเทคโนโลยี GPS ประกอบไปด้วยส่วนย่อยๆ 2 ส่วน ได้แก่ อุปกรณ์กล่องจีพีเอส (GPS Box) และอุปกรณ์ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server Systems) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 5.4.1 อุปกรณ์กล่องจีพีเอส (GPS Box)

เป็นอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งไว้ที่รถโดยสารสาธารณะที่ต้องการกำกับดูแล โดยพื้นฐานจะประกอบไปด้วยกล่อง GPS พร้อมเสารับส่งสัญญาณเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างดาวเทียมและส่งข้อมูลการเดินทางมายังเครื่องแม่ข่าย ดังแสดงหลักการทำงานของกล่อง GPS ดังรูปที่ 5.4-1



รูปที่ 5.4-1 หลักการทำงานของอุปกรณ์ GPS

เสาอากาศ GPS จะรับส่งสัญญาณกับดาวเทียมเพื่ออาศัยตำแหน่งของดาวเทียมในอวกาศเป็นจุดอ้างอิง แล้ววัดระยะจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง และใช้หลักการทางเรขาคณิตในการคำนวณหาตำแหน่งบนพื้นโลก จากนั้นจะส่งข้อมูลเข้าสู่กล่อง GPS เพื่อประมวลผลข้อมูลและรวบรวมข้อมูลอื่นๆ จากนั้นจะส่งต่อข้อมูลต่อไปยังผู้ให้บริการ GPS ผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่ระบบของผู้ให้บริการ GPS และระบบเครื่องแม่ข่าย ต่อไป ซึ่งจากหลักการทำงานดังกล่าว อุปกรณ์ GPS มาตรฐานทั่วไปจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.4-2 และรายละเอียดในตารางที่ 5.4-1





รูปที่ 5.4-2 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ของกล่อง GPS โดยทั่วไป

1. เส้าอากาศ GSM
2. ช่องใส่ SIM Card
3. ช่องใส่ SD Card
4. ช่องต่อไมโครโฟน
5. เส้าอากาศ GPS
6. ช่องต่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์
7. ช่องต่อชุดสายไฟ
8. หลอดไฟ LED แสดงสถานะการใช้งาน
9. สวิตช์เปิด/ปิด การใช้งาน

ตารางที่ 5.4-1 รายละเอียดและหน้าที่ของอุปกรณ์ GPS

ที่	รูป	ชื่อ	หน้าที่
1		กล่องจีพีเอส (GPS Receiver)	เป็นชุดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่รับสัญญาณจากดาวเทียมแล้วนำสัญญาณดังกล่าวมาตีแปลงและประมวลผล เพื่อหาค่าพิกัดตำแหน่งปัจจุบัน พร้อมทั้งทำหน้าที่ในการควบคุมและติดต่อกับอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ภายนอก
2		เสาอากาศ GSM	เป็นสายอากาศที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างกล่อง GPS Receiver กับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (GSM Network)
3		เสาอากาศ GPS	เป็นสายอากาศที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างกล่อง GPS Receiver กับดาวเทียม
4		Personal Identification	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการระบุถึงตัวบุคคล โดยอาจเป็นอุปกรณ์อ่านบัตร Smart Card ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับกล่อง GPS และใช้สำหรับระบุตัวบุคคล โดยบัตร Smart Card จะบรรจุรายละเอียดเกี่ยวกับบุคคลแต่ละราย เช่น ชื่อ สกุล ที่อยู่ หมายเลขบัตรประชาชน เป็นต้น หรืออาศัยการอ่านค่าจากลายนิ้วมือ (Finger Print Scanner) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล ก่อนที่จะนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลตัวบุคคลในระบบต่อไป
5		Memory Card	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำรองการเก็บข้อมูลการเดินทางจากอุปกรณ์ GPS หรือข้อมูลการควบคุมรถอื่นๆ ที่ต้องการเก็บ โดยกล่อง GPS บางรุ่นจะมีช่องสำหรับใส่หน่วยความจำสำรองเหล่านี้
6		SIM Card	SIM card หรือ Subscriber Identity Module คือ บัตรที่ผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่บรรจุข้อมูลรหัสประจำตัวของ SIM และข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้บริการ โดย SIM Card นี้ ถือเป็นส่วนสำคัญในการติดต่อสื่อสารข้อมูลภาคพื้นโลกระหว่างอุปกรณ์ GPS กับเครื่องแม่ข่ายปลายทาง
7		ชุดสายไฟ (Wire Set)	เป็นชุดสายไฟหล่อเลี้ยงอุปกรณ์ทั้งระบบ ซึ่งอาศัยแบตเตอรี่เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก โดยสายไฟเหล่านี้จะถูกรวบรวมเป็นชุดเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง

ข้อกำหนดต่างๆ ของอุปกรณ์ GPS เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องมีการพิจารณาทั้งในด้านความสามารถของอุปกรณ์ มาตรฐานการผลิต และความคงทน ซึ่งในการเลือกใช้อุปกรณ์ GPS อาจต้องพิจารณาข้อกำหนดของกล่อง GPS ดังต่อไปนี้

- (1) ความสามารถในการรับช่องสัญญาณดาวเทียม (Channel) – เป็นคุณสมบัติที่ส่งผลต่อระดับความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ซึ่งหากความสามารถในการรับดาวเทียมจำนวนมากขึ้น จะหมายถึงความถูกต้องของข้อมูลที่สูงขึ้น
- (2) จำนวนช่องรับสัญญาณ (I/O Switch) ทั้งสำหรับสัญญาณอนาล็อก (Analog) และดิจิทัล (Digital) เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ เพื่อไว้รองรับการใช้งานในอนาคต เช่น การติดอุปกรณ์ระบุตัวผู้ใช้ (Smart Card Reader) กล้องวงจรปิด เซ็นเซอร์ประตู เซ็นเซอร์ตรวจระดับน้ำมัน และเวเซอร์วัดอุณหภูมิ เป็นต้น
- (3) ความสามารถในการรองรับการสื่อสารในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สมัยใหม่ โดยในปัจจุบันกล่อง GPS อาศัยการสื่อสารผ่าน GPRS ซึ่งเป็นระบบ 2G แต่ในอนาคตอันใกล้ความสามารถในการสื่อสารจะถูกพัฒนาให้อยู่ในระบบ 3G ซึ่งมีความสามารถในการส่งข้อมูลที่สูงกว่า ดังนั้น อาจต้องพิจารณาความจำเป็นเทียบกับความสามารถของกล่อง GPS ในการรองรับเทคโนโลยีด้านการสื่อสารด้วย (ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมรวมถึงนโยบายในการรวบรวมข้อมูลการเดินทางของกรมการขนส่งทางบก)
- (4) การเชื่อมโยงและเก็บข้อมูลเครื่องยนต์ (CANBUS) – โดย CANBUS เป็น Protocol หรือรูปแบบการสื่อสาร (เหมือนภาษา) ประเภทหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้สื่อสารและควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในรถยนต์ ซึ่งข้อมูล CANBUS นี้ จะแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการทำงานของรถยนต์ เช่น ความเร็ว ความเร่ง ความเร็วรอบ การใช้สัญญาณระบบไฟฟ้า ระบบเกียร์ การเบรก และความร้อนของห้องเครื่อง เป็นต้น
- (5) การปรับปรุงเฟิร์มแวร์ (Upgrade Firmware) – อุปกรณ์ GPS ถือเป็นชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ผลิตจะมีการปรับปรุงโปรแกรมสำหรับควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ซึ่งในอดีตการปรับปรุงเฟิร์มแวร์จะต้องทำโดยตรงที่กล่อง GPS แต่ในกล่องรุ่นใหม่บางรุ่นสามารถปรับปรุงเฟิร์มแวร์ผ่านทางระบบไร้สายต่างๆ ได้ ซึ่งมีความสะดวกในการประยุกต์ใช้ในระยะเวลาที่ยาวมากขึ้น
- (6) ความทนทานต่อสิ่งแวดล้อม – อุปกรณ์ GPS ถูกใช้และติดตั้งในตำแหน่งที่ต่างกันทำให้ต้องพิจารณาความทนทานต่อสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่น และความสั่นสะเทือน
- (7) ระบบไฟฟ้าที่รองรับการทำงาน – เนื่องจากการใช้งานในรถโดยสารสาธารณะ กล่อง GPS จึงต้องสามารถรองรับระบบการจ่ายไฟของรถโดยสารสาธารณะโดยทั่วไประบบประเทศไทยได้
- (8) ค่าความผิดพลาด (Error) – เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีการคำนวณค่าจากระบบดาวเทียมระยะไกลและเคลื่อนที่ตลอดเวลา ทำให้ระบบ GPS ไม่สามารถแยกแยะวัตถุที่อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันมากได้ โดยค่าความผิดพลาดนี้จะหมายถึงความสามารถของอุปกรณ์ GPS ที่สามารถแยกแยะตำแหน่งของวัตถุที่อยู่ในระยะค่าคลาดเคลื่อนได้ เช่น ค่าความคลาดเคลื่อน 10 เมตร หมายถึง หากวัตถุอยู่ในระยะรัศมี 10 เมตร ระบบ GPS จะกำหนดตำแหน่งเป็นจุดเดียวกันทั้งหมด

- (9) ความสามารถในการตรวจจับและแจ้งเตือนพฤติกรรมการขับขี่ – ด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ซึ่งสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุในสามระนาบจึงสามารถตรวจจับพฤติกรรม การขับขี่บางอย่างได้ เช่น การหยุดรถ/ออกรถกระทันหัน และการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว รวมไปถึงความสามารถในการตรวจจับและแจ้งเตือนเมื่อรถมีการเอียงมากกว่ากำหนด ซึ่งอาจหมายถึงรถคว่ำ หรืออุบัติเหตุ
- (10) หน่วยความจำสำรอง (Memory Card) เป็นหน่วยความจำที่เก็บข้อมูลการเดินทางต่างๆ ช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ (โดยปกติจะเก็บข้อมูลในระดับวินาที) หรือบันทึกข้อมูลในช่วงเวลาที่ขาดการติดต่อจากระบบ GSM โดยหน่วยความจำนี้มีอยู่ในรูปแบบการ์ดประเภทต่างๆ เช่น SD/Micro SD Card, Compact Flash และ Memory Stick ซึ่งความสามารถในการเก็บข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดบรรจุข้อมูลของการ์ดที่ในปัจจุบันมีความสามารถมากถึง 128 Gb

ทั้งนี้ หากกรมการขนส่งทางบก จะนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้งาน อาจมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์เสริมต่างๆ ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น เช่น

- **เซ็นเซอร์ตรวจจับการเปิดกล่อง** – หากกรมการขนส่งทางบก ไม่ต้องการให้ผู้ประกอบการเปิดกล่อง GPS ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม อาจต้องมีการซีล (Seal) กล่องและกำหนดให้กล่อง GPS สามารถตรวจจับและส่งสัญญาณหากมีการเปิด/แกะ
- **สายอากาศสำรอง** – เพื่อป้องกันการสูญหายของสัญญาณขณะเดินทาง การถอด/แกะสายอากาศ และป้องกันการโจรกรรม อาจมีความจำเป็นในการเพิ่มสายอากาศ GPS และ GSM อีกชุดหนึ่งเพื่อสำรองหากสายอากาศหลักไม่สามารถทำงานได้ พร้อมทั้งอาจต้องมีเซ็นเซอร์ตรวจจับ/ส่งสัญญาณเมื่อมีการถอด/แกะ
- **พลังงานสำรอง (Backup Battery)** - โดยปกติกล่อง GPS จะอาศัยพลังงานจากแบตเตอรี่จากรถยนต์ โดยอาจมีความจำเป็นที่กล่อง GPS จะต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติเป็นระยะเวลาหนึ่งหลังจากขาดการจ่ายไฟฟ้าจากแหล่งไฟฟ้าหลัก พร้อมส่งข้อมูลแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว
- **อุปกรณ์ระบุตัวพนักงานขับรถ (Driver Identification)** – จากการที่มีกฎระเบียบเกี่ยวกับชั่วโมงการทำงานของพนักงานขับรถและการใช้ใบอนุญาตขับรถที่ตรงประเภท อาจมีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบุตัวพนักงานขับรถและตรวจสอบระยะเวลาในการทำงาน ซึ่งอาจเป็นอุปกรณ์ Smart Card Reader ที่อาศัยบัตรสมาร์ตการ์ดเป็นตัวระบุข้อมูลผู้ขับรถ หรืออาจใช้อุปกรณ์ตรวจวัดทางชีวภาพ (BIO Sensor) เช่น ลายนิ้วมือหรือลูกตา เป็นตัวระบุข้อมูล

ในกรณีที่กรมการขนส่งทางบกต้องการอุปกรณ์ GPS ที่มีมาตรฐาน อาจมีความจำเป็นต้องพิจารณามาตรฐานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่รับรองความสามารถของอุปกรณ์ GPS นั้น ๆ เช่น



- NTC - (National Broadcasting Telecommunications commission) ใ้รับรองจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติของประเทศไทย
- FCC - (Federal Communications Commission) องค์การนี้เป็นตัวแทนรัฐบาลสหรัฐฯ ที่วางระเบียบให้แก่อุปกรณ์ประเภทวิทยุ โทรทัศน์ ผู้ให้บริการการสื่อสารระหว่างรัฐ และงานให้บริการระหว่างประเทศที่อยู่ในสหรัฐฯ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ผลิตสัญญาความถี่วิทยุว่าอุปกรณ์ GPS จะไม่มีคลื่นไปรบกวนอุปกรณ์อื่นๆ
- CE - (Conformity European ) เป็นเครื่องหมายที่แสดงการรับรองจากผู้ผลิตว่าสินค้านั้น มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของสหภาพยุโรป
- UL – (Underwriters Laboratories Inc.) คือ องค์การอิสระดำเนินการให้การรับรองผลิตภัณฑ์ทดสอบผลิตภัณฑ์และจัดทำมาตรฐานด้านความปลอดภัย การรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ UL ประกอบด้วย การตรวจสอบ การประเมินและการตรวจสอบโรงงานในระดับประเทศ ภูมิภาค และความปลอดภัยในระดับสากล โดยการรับรองมาตรฐานนี้จะช่วยให้ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์ได้รับความเชื่อมั่นในระดับสาธารณะ ทั้งผู้บริโภค ผู้ขายปลีก บริษัทประกันภัย ผู้จัดจำหน่าย
- PTCRB - เป็นองค์กรระดับสากลที่สร้างขึ้นโดยผู้ประกอบการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือแบบเคลื่อนที่เพื่อทำการประเมินขบวนการทางเทคนิคเกี่ยวกับ GSM และ UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)

#### 5.4.2 ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server Systems)

เป็นชุดของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการรับส่ง เก็บรวบรวม ประมวลผล และเป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ซึ่งชุดของอุปกรณ์สำหรับเครื่องแม่ข่ายจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.4-2



รูปที่ 5.4-3 เครื่องแม่ข่าย (Server)

ตารางที่ 5.4-2 อุปกรณ์ในระบบแม่ข่าย

ที่	รูปภาพ	ชื่อ	หน้าที่
1		เครื่องแม่ข่าย (Server)	เครื่องแม่ข่ายจะเป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการทรัพยากร (Resources) ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นหน่วยประมวลผล (CPU Processor) หน่วยความจำหลัก (Hard Disk) หน่วยความจำสำรอง (RAM) ฐานข้อมูล (Database) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมต่าง ๆ (Operating & Application Software) รวมทั้งอุปกรณ์เครือข่าย เช่น ฮับ (HUB) สวิตช์ (Switch) และเราเตอร์ (Router) เป็นต้น
2		เครื่องลูกข่าย (Client)	เครื่องลูกข่ายเป็นชุดของอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นสถานีปลายทางหรือสถานีงานที่ได้รับการบริการจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยคอมพิวเตอร์ลูกข่ายมักมีหน่วยประมวลผลหรือซีพียูของตนเอง พร้อมมีจอภาพแป้นพิมพ์ และเมาส์
3		สวิตช์ (Switch)	เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กระจายช่องทางการสื่อสารข้อมูลไปยังช่องทางต่างๆ ในระบบเครือข่าย
4		อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply – UPS)	เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เมื่อเกิดปัญหาไฟฟ้ายดับหรือตก และทำหน้าที่ในการปรับระดับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เมื่อเกิดปัญหาไฟกระชากและไฟเกิน เป็นต้น
5		สายเคเบิลสื่อสาร (Cable)	ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายข้อมูลโดยสายสื่อสารมีอยู่หลายชนิด เช่น สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair) สายโคแอกเซียล (Coaxial) และสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) เป็นต้น โดยการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับความเร็วและระยะทางที่ใช้ในการส่งข้อมูล
6		ตู้แร็ค (Rack)	เป็นตู้สำหรับใส่อุปกรณ์สื่อสาร หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใส่อุปกรณ์ดังกล่าวบนพื้นที่ใช้สอยอันมีจำกัด เพื่อความเป็นระเบียบ ง่ายในการจัดการ และความปลอดภัยของอุปกรณ์
7		หน้าจอแสดงผล	เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่แสดงผลและนำเสนอข้อมูลที่ได้จากระบบ ซึ่งมีอุปกรณ์หลายลักษณะให้เลือกใช้ เช่น หน้าจอโทรทัศน์ขนาดใหญ่ (มากกว่า 40 นิ้ว) หรือเครื่องฉายภาพ (Projector) ซึ่งสามารถขยายการแสดงผลได้มีขนาดใหญ่กว่า เป็นต้น

นอกเหนือไปจากส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์สำหรับระบบแม่ข่ายแล้วยังมีส่วนการบริหารจัดการข้อมูลและดูแลระบบแม่ข่าย ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญเนื่องจากข้อมูลต่างๆ จะต้องถูกบริหารจัดการอย่างถูกต้องปลอดภัย และต้องการความเสถียรของระบบที่ค่อนข้างสูง โดยในการบริหารจัดการข้อมูลและดูแลระบบจะต้องอาศัยโปรแกรมต่างๆ ในการดำเนินการ ดังนี้

- (1) **ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องแม่ข่าย (Server Operation Systems)** – เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของเครื่องโดยตรง โปรแกรมใช้งานหรือโปรแกรมประยุกต์ใดๆ ที่ต้องการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะต้องอาศัยการสั่งงานของโปรแกรมระบบปฏิบัติการนี้ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่ายจะเป็นระบบ Multi User จึงสามารถให้บริการหลาย User ผ่านเครือข่ายในเวลาเดียวกันและสามารถใช้ทรัพยากรทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ร่วมกันได้ในเวลาเดียวกัน
- (2) **ระบบปฏิบัติการบนเครื่องลูกข่าย (Client Operation Systems)** - ระบบปฏิบัติการบนเครื่องลูกข่ายจะเป็นระบบ Single User และใช้งานทั่วไปกับงานเกี่ยวกับเอกสาร อินเทอร์เน็ต และเกมส์ เป็นต้น
- (3) **ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System: DBMS)** – เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูล รวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย มีการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ รวมทั้งเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล
- (4) **ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)** – เป็นระบบที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลให้ปลอดภัยจากไวรัส (Virus) วอร์ม (Worms) โทรจัน (Trojan) หรือการเข้าถึงของผู้โจรกรรมข้อมูล (Hacker) โดยระบบดังกล่าวอาจหมายรวมถึงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือนโยบายต่างๆ ในการเข้าถึงข้อมูล

## 5.5 โปรแกรมประยุกต์ (Application Software)

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นตามความต้องการและวัตถุประสงค์ในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยโปรแกรมประยุกต์นี้จะเข้าไปคัดเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบต่างๆ โดยในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS ก็บรรดโดยสาธารณะสามารถแบ่งโปรแกรมประยุกต์ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

### 5.5.1 โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก

โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบกมีวัตถุประสงค์หลักในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะให้ดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย โดยฐานข้อมูลของกรมการขนส่งทางบกจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งหมด ผู้ใช้งานส่วนหนึ่งอาจใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการเข้าสู่ข้อมูลโดยตรงจากเครื่องแม่ข่าย ซึ่งรายละเอียดของโปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก มีดังนี้

## 1) ข้อกำหนดเบื้องต้น

### 1.1) เกี่ยวกับแผนที่

แผนที่ที่ใช้สำหรับโปรแกรมประยุกต์ควรต้องพิจารณาข้อกำหนด ดังนี้

- (1) ความละเอียดของแผนที่ควรมีความเหมาะสมกับการใช้งาน โดยความละเอียดของแผนที่อาจมีความแตกต่างกันสำหรับพื้นที่ในเมืองและนอกตัวเมือง
- (2) ข้อมูลที่ควรจะต้องมีในแผนที่อาจประกอบไปด้วยข้อมูลโครงข่ายถนนและสถานที่สำคัญ
- (3) แผนที่ควรจะสามารถเพิ่ม/กำหนดจุดพิกัดที่สนใจได้
- (4) สามารถค้นหาตำแหน่งที่ต้องการได้ ทั้งในรูปแบบคำสำคัญและรูปแบบพิกัด
- (5) แผนที่ควรที่จะสามารถปรับปรุง (Update) ข้อมูลโครงข่ายถนนหรือจุดที่สนใจ ได้ตามรอบระยะเวลาที่เหมาะสม

### 1.2) เกี่ยวกับการเข้าสู่ระบบ

เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบกสามารถเข้าสู่ระบบผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ได้โดยตรง โดยอาศัย User และ Password ที่กำหนดให้ โดยจะสามารถเห็นภาพรวมของการเดินทางทุกคันของผู้ประกอบการและทุกเส้นทาง ด้วยการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันตามสายบังคับบัญชาหรือหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง แต่จากโครงสร้างในการกำกับดูแลของกรมการขนส่งทางบกซึ่งมีการกำกับทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทำให้การเข้าสู่ระบบจากส่วนภูมิภาคต้องเข้าสู่ระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงกับ Web Server

สำหรับหน่วยงานอื่นๆ ที่ต้องการข้อมูล สามารถเข้าสู่ระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยจะต้องกำหนดระดับในการเข้าถึงที่เหมาะสม รวมทั้งหน่วยงานนั้นๆ อาจต้องพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพิ่มเติมเพื่อรองรับการใช้ข้อมูลของหน่วยงานตนเอง

## 2) การกำหนดเพิ่มข้อมูลหลัก (Master File)

โปรแกรมประยุกต์สำหรับเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบกจะต้องสามารถกำหนดและบันทึกเพิ่มข้อมูลหลักได้โดยอาจใช้วิธีการกำหนดค่าใหม่ (Input) หรือการนำเข้า (Import) ข้อมูลไฟล์หลักจากฐานข้อมูลเดิมของกรมการขนส่งทางบก เพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลอ้างอิงในการตรวจสอบการเดินทาง ดังนี้

### 2.1) เกี่ยวกับอุปกรณ์ GPS

- (1) รหัสประจำเครื่อง GPS (GPS ID)
- (2) ชื่อผู้ผลิต/ประเทศที่ผลิต
- (3) ยี่ห้อ/รุ่น

### 2.2) เกี่ยวกับผู้ให้บริการ GPS

- (4) รหัสผู้ให้บริการ GPS
- (5) ชื่อบริษัท
- (6) ที่อยู่และรายละเอียดการติดต่อ
- (7) ประเภทผู้ให้บริการโทรคมนาคม (ตาม กสทช.)
- (8) รหัสผู้ให้บริการโทรคมนาคม (ตาม กสทช.)



### 2.3) เกี่ยวกับผู้ให้บริการ GSM

- (9) หมายเลขโทรศัพท์หรือหมายเลข SIM Card
- (10) ผู้ให้บริการ GSM

### 2.4) เกี่ยวกับการประกอบการรถโดยสารสาธารณะ

- (11) ชื่อผู้ประกอบการ
- (12) เลขที่ใบอนุญาตประกอบการ
- (13) ชื่อเส้นทางและหมายเลขเส้นทาง
- (14) ประเภทของการขนส่งสาธารณะ/หมวดการขนส่ง
- (15) ที่อยู่สำนักงาน เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
- (16) วันเริ่มต้นและสิ้นอายุใบอนุญาต
- (17) จำนวนรถที่ได้รับอนุญาต
- (18) จำนวนเที่ยวขนส่ง
- (19) จุดจอด/จุดพักรถ

### 2.5) เกี่ยวกับตัวรถ

- (20) หมายเลขทะเบียนรถ
- (21) รูปภาพรถ
- (22) มาตรฐานรถ
- (23) หมายเลขข้างรถ (ถ้ามี)
- (24) วันหมดอายุประกันภัย/การต่อภาษี

### 2.6) เกี่ยวกับพนักงานขับรถ

- (25) ชื่อและสกุลของผู้ขับรถ
- (26) เลขที่ใบอนุญาตขับรถ
- (27) รูปพนักงานขับรถ

### 2.7) เกี่ยวกับเส้นทางการเดินรถ

- (28) จุดต้นทาง ปลายทาง และจุดจอด
- (29) เส้นทางการเดินรถบนแผนที่

## 3) ความสามารถด้านการกำกับดูแล

ในการกำกับดูแลและใช้งานโปรแกรมประยุกต์ ส่วนหนึ่งจะถูกใช้ในการกำกับดูแลแบบ Real Time โดยโปรแกรมฯ ควรจะมีความสามารถหลักด้านการแสดงผลข้อมูลการเดินทางในมิติที่ช่วยเจ้าหน้าที่ใช้ในการกำกับดูแลการเดินทางโดยสารสาธารณะ ซึ่งมีความต้องการใช้งานเบื้องต้น ดังนี้

- (1) สามารถแสดงผลการเดินทางบนแผนที่ได้
- (2) สามารถแจ้งเตือนและแสดงผลของการดำเนินงานที่อยู่ระหว่างการทำผิดข้อกำหนดบนแผนที่ เช่น

- การใช้ความเร็วเกินกำหนด
  - การเดินรถออกนอกเส้นทางที่กำหนด
  - การจอด/ไม่จอดตามจุดที่กำหนด
  - การขับขึ้นหวาดเสียว เช่น การเปลี่ยนทิศทาง การออกตัว และหยุดรถอย่างกะทันหัน
- (3) สามารถค้นหาและติดตามสถานะการเดินรถแบบระบุคัน (หมายเลขทะเบียน) หรือเป็นกลุ่ม (รถโดยสารประจำทาง รถโดยสารไม่ประจำทาง หมวดการเดินรถ จังหวัด เส้นทาง)
  - (4) สามารถตรวจสอบข้อมูลการเดินทางย้อนหลัง โดยแสดงผลบนแผนที่ได้
  - (5) สามารถส่งข้อมูลการเดินรถจากระบบไปยังหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้
  - (6) สามารถบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับสมุดประจำรถได้
  - (7) สามารถระบุชั่วโมงการทำงานของผู้ขับขี่และตรวจสอบการทำงานตามกฎหมายกำหนดได้ (ต้องใช้งานร่วมกับระบบระบุตัวพนักงานขับรถ)
  - (8) สามารถเก็บสถิติการเกิดอุบัติเหตุได้

#### 4) การออกรายงาน

เนื่องจากการกำกับในบางมิติของกรมการขนส่งทางบกไม่มีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบการเดินรถแบบ Real Time จึงกำหนดให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถตรวจสอบการดำเนินงานของผู้ประกอบการผ่านทางรายงาน ดังนั้น โปรแกรมประยุกต์ควรจะสามารถจัดทำรายงานที่เป็นประโยชน์ในการกำกับดูแลและประเมินผลการดำเนินงานประจำปี โดยคุณสมบัติของโปรแกรมในการออกรายงานควรมีดังนี้

- (1) สามารถแยกหมวดหมู่ของข้อมูลในรายงานได้ เช่น ตามรายชื่อของผู้ประกอบการ ประเภทการให้บริการ เส้นทาง และเลขที่ใบอนุญาต
- (2) สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาของข้อมูลที่ต้องการให้ออกรายงานได้
- (3) สามารถแสดงผลทั้งในรูปแบบตารางข้อมูลและกราฟได้
- (4) สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบเอกสารมาตรฐานได้ เช่น Microsoft Word, Microsoft Excel, PDF และรูปภาพ
- (5) สามารถติดตามสถานะการลงโทษผู้ประกอบการในระดับต่างๆ เช่น การแจ้งเตือน การแจ้งให้มาชำระค่าปรับแต่ยังไม่ชำระ การเปรียบเทียบปรับแล้ว และการส่งดำเนินคดี
- (6) สามารถออกแบบรายงานและเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการได้

ทั้งนี้ รายงานที่มีความจำเป็นและเป็นประโยชน์ในการกำกับดูแลโดยสาธารณะของกรมการขนส่งทางบก ประกอบไปด้วยรายงานดังต่อไปนี้

- (1) รายงานสรุปการกระทำความผิด/ไม่ทำตามข้อกำหนด
- (2) รายงานสรุปจำนวนรถ/จำนวนเที่ยว ที่ใช้ในการดำเนินการตามเส้นทางที่กำหนด
- (3) รายงานจำนวนรถ/จำนวนครั้ง ทั้งหมดรถที่ใช้ความเร็วเกินพิกัด พร้อมรายละเอียด
- (4) รายงานจำนวนรถ/จำนวนครั้ง ทั้งหมดที่ออกนอกเส้นทางที่กำหนด พร้อมรายละเอียด
- (5) รายงานจำนวนรถ/จำนวนครั้ง ทั้งหมดที่จอดในสถานที่ที่ห้ามจอด
- (6) รายงานชั่วโมงการทำงาน/จำนวนครั้ง ของผู้ขับขี่ที่ทำงานเกินที่กฎหมายกำหนด (ต้องใช้งานร่วมกับระบบระบุตัวพนักงานขับรถ)
- (7) รายงานสรุปอุบัติเหตุ

### 5.5.2 โปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเดินรถ สามารถตรวจสอบข้อมูลต่างๆได้อย่างทันเวลา และนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรมรถของพนักงานขับรถ ซึ่งมีความต้องการพื้นฐานของโปรแกรมหาดังต่อไปนี้

#### 1) การเข้าสู่ระบบ

ในการเข้าสู่ระบบติดตามยานพาหนะด้วย GPS จะต้องเข้าผ่าน Browser ผ่านทางเว็บไซต์ จากนั้นให้ใส่รหัสผู้ใช้ (User Name) รหัสผ่าน (Password) เพื่อเข้าสู่โปรแกรม โดยผู้ประกอบการจะสามารถเข้าถึงได้เฉพาะข้อมูลบริษัทของตนเองเท่านั้นและจะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้ประกอบการรายอื่นได้

#### 2) การกำหนดเพิ่มข้อมูลหลัก (Master File)

เป็นส่วนของการตั้งค่าให้กับระบบ โดยจัดเป็นหมวดหมู่ ดังนี้

- เกี่ยวกับบริษัท : ข้อมูลชื่อที่อยู่ของบริษัทผู้ใช้งาน
- เกี่ยวกับยานพาหนะ : ข้อมูลของรถและรายละเอียดเกี่ยวกับตัวรถ/ประวัติรถ
- กลุ่มรถ : กลุ่มรถที่ต้องการจัดแบ่งเพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ
- คนขับ : ข้อมูลของพนักงานขับรถ/พนักงานประจำรถ
- สถานี : ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของสถานีที่อ้างอิงต่างๆ
- ควบคุมเส้นทางเดินรถ : เส้นทางเดินรถที่กำหนดหรือพื้นที่สำคัญต่างๆ

#### 3) การบริหารจัดการการเดินรถ

ความสามารถของโปรแกรมที่ผู้ประกอบการเอกชนมีความต้องการและใช้ในการบริหารจัดการรถโดยสารสาธารณะของตนเอง มีดังต่อไปนี้

- (1) การแสดงผลสถานะการเดินรถบนแผนที่แบบ Real Time
- (2) การตรวจจับความเร็วในการขับรถและแจ้งเตือนเมื่อความเร็วเกินกำหนด
- (3) การตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้
- (4) การตรวจสอบสถานะการหยุดรถ การจอดรถ
- (5) การตรวจสอบการขับชื้อนอกเส้นทางที่กำหนด
- (6) การค้นหาข้อมูลจากหมายเลขทะเบียน/เส้นทาง/พนักงานขับรถ
- (7) การรองรับใช้งานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
- (8) การแจ้งเตือนเกี่ยวกับประวัติรถ เช่น การเปลี่ยนอะไหล่ น้ำมัน และระยะเวลาซ่อมบำรุง

#### 4) รายงาน

- (1) รายงานระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
- (2) รายงานอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน
- (3) รายงานการใช้ความเร็วเกินกำหนด
- (4) รายงานการออกนอกเส้นทาง
- (5) รายงานประสิทธิภาพในการใช้งานรถ (กำลังวิ่ง, จอดติดเครื่อง, จอดดับเครื่อง)
- (6) รายงานชั่วโมงการทำงานของพนักงานขับรถ (ต้องเข้าร่วมกับอุปกรณ์ระบุตัวพนักงานขับรถ)

## 5.6 การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยี

### 5.6.1 กลุ่มบุคลากรในการบริหารจัดการ

ในการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะให้ประสบความสำเร็จ จะต้องมีการบริหารจัดการที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเทคโนโลยี 4 กลุ่ม ดังนี้

#### 1) กลุ่มผู้ดูแลรักษาระบบ (Administrator)

กลุ่มผู้ดูแลระบบเครือข่ายถือเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อระบบเครือข่ายมาก โดยจะทำหน้าที่ดูแลระบบ (อุปกรณ์และซอฟต์แวร์) ให้ทำงานได้อย่างเรียบร้อย รักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูล ออกนโยบายการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งานในระดับต่าง ๆ ร่วมกัน รวมทั้งการให้ความรู้เรื่องการใช้งาน แก้ไขปัญหา และให้คำปรึกษาแก่ผู้ใช้งานในระบบ

#### 2) กลุ่มตรวจติดตามสถานะการเดินรถ (Monitoring)

เป็นกลุ่มผู้ที่ทำหน้าที่คอยตรวจติดตามสถานะการเดินรถโดยสาธารณะแบบ Real Time โดยจะตรวจติดตามสถานะการเดินรถผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ เมื่อพบการละเมิดข้อกำหนดหรือพบการเดินรถที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะมีหน้าที่ในการแจ้งข้อมูลไปยังเจ้าหน้าที่ภาครัฐผู้มีอำนาจเพื่อดำเนินการตรวจจับลงโทษ หรือบันทึกข้อมูลการกระทำผิดต่อไป

#### 3) กลุ่มเจ้าหน้าที่กำกับดูแลการเดินรถ (Regulator)

เป็นกลุ่มของเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่มีอำนาจในการกำกับดูแลการเดินรถโดยสาธารณะทั้งจากบุคลากรกลุ่มนี้จะรับข้อมูลต่อมาจากกลุ่มตรวจติดตามสถานะการเดินรถ เพื่อนำข้อมูลไปดำเนินการตามข้อกำหนดที่ไว้ในกฎระเบียบต่างๆ ซึ่งกลุ่มเจ้าหน้าที่กำกับดูแลการเดินรถนี้อาจประกอบไปด้วย

- (1) กองตรวจการขนส่งทางบก - ประสานงานและร่วมมือกับตำรวจ เพื่อตรวจจับการกระทำผิดซึ่งหน้าต่างๆ เช่น การใช้ความเร็วเกินกำหนด การขับรถออกนอกเส้นทาง และการขับขึ้นที่หวาดเสียว เป็นต้น
- (2) สำนักการขนส่งผู้โดยสาร - ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานที่ละเมิดข้อกำหนดเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการลงโทษ พร้อมใช้ข้อมูลดังกล่าวในการประเมินผลการดำเนินงานของผู้ประกอบการประจำปี

#### 4) กลุ่มสายด่วนสอบถามและแก้ไขปัญหา (Hot Line)

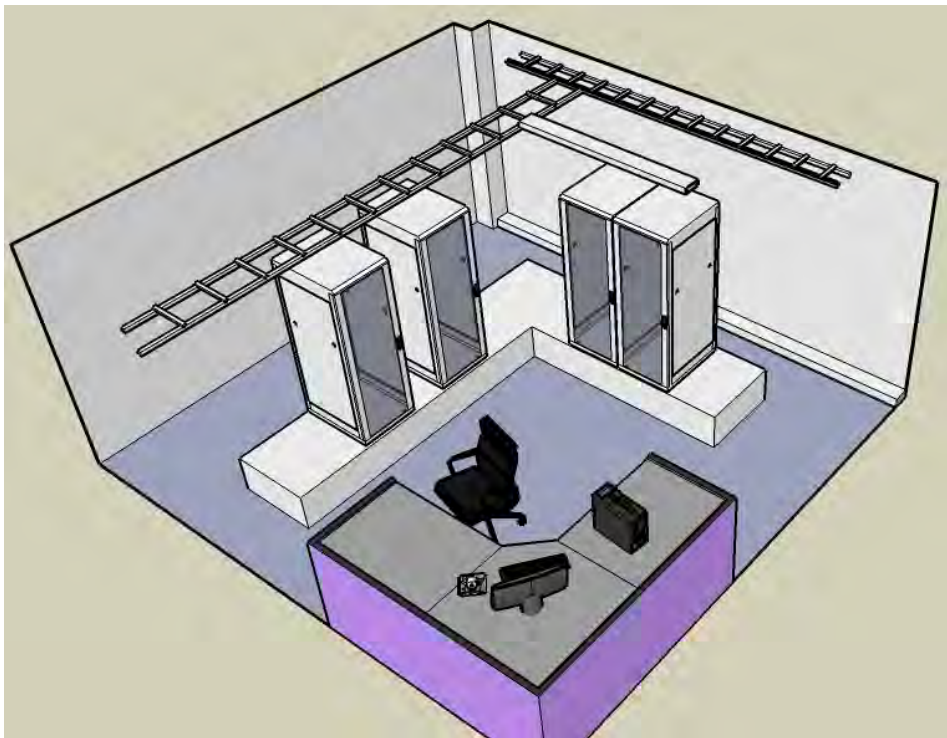
เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลและรับข้อร้องเรียนผ่านทางสื่อต่างๆ ทั้งทางโทรศัพท์ อีเมล หรือ Social Network ต่างๆ โดยบุคลากรกลุ่มนี้จะเป็นผู้ให้ข้อมูลความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบ GPS แก่ผู้ใช้บริการ มีการอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิคเกี่ยวกับการใช้งานระบบ GPS รวมทั้ง การรับฟังข้อร้องเรียนและความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ จากนั้นจะสรุปข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

## 5.6.2 องค์ประกอบด้านสถานที่

สถานที่สำหรับการบริหารจัดการประกอบไปด้วย 3 สถานที่หลัก คือ ห้องควบคุมและดูแลรักษาระบบ ห้องตรวจติดตามสถานะการเดินรถ และห้องประชุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1) ห้องควบคุมและดูแลรักษาระบบ

เป็นห้องสำหรับกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ซึ่งเป็นส่วนของการควบคุมเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ โดยองค์ประกอบของห้องควบคุมนี้จะประกอบไปด้วย เครื่องแม่ข่าย (Server) แร็ค (Rack) ระบบเครือข่าย (Network) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และคอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.6-1 ห้องควบคุมและดูแลรักษาระบบ

### 2) ห้องตรวจติดตามสถานะการเดินรถ

เป็นห้องสำหรับกลุ่มตรวจติดตามสถานะการเดินรถ (Monitoring) และกลุ่มสายด่วนสอบถามและแก้ไขปัญหา (Hot Line) มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์รวมการเฝ้าระวังและตรวจติดตามสถานะการเดินรถของผู้ประกอบการ โดยองค์ประกอบของห้องตรวจติดตามจะประกอบไปด้วย คอมพิวเตอร์ลูกข่าย จอมอนิเตอร์ และคู่สายโทรศัพท์ รวมทั้งอุปกรณ์สำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์เอกสาร และเครื่องทำลายเอกสาร เป็นต้น



รูปที่ 5.6-2 ห้องตรวจติดตามสถานะการเดินรถ

### 3) ห้องประชุมสั่งการ

เป็นห้องสำหรับกลุ่มเจ้าหน้าที่กำกับดูแลการเดินรถ (Regulator) และผู้บริหาร เพื่อประชุมและตัดสินใจสั่งการไปยังหน่วยงานต่างๆ โดยองค์ประกอบของห้องประชุมสั่งการจะประกอบไปด้วยชุดอุปกรณ์สำหรับแสดงผล ไมโครโฟน และลำโพง เป็นต้น



รูปที่ 5.6-3 ห้องประชุมสั่งการ

ห้องนี้ องค์ประกอบด้านสถานที่อาจพัฒนาขึ้นมาใหม่ทั้งหมด หรืออาจใช้พื้นที่และสาธารณูปโภคบางส่วนจากหน่วยงานในกรมการขนส่งทางบก เช่น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือศูนย์รับเรื่องร้องเรียน 1584 เพื่อนำองค์ประกอบต่างๆ ผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งในระบบของกรมการขนส่งทางบก ต่อไป

บทที่ 6

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบ  
การกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

## บทที่ 6

### กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

การศึกษากฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะประกอบไปด้วยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การจราจร การลงทุน และการโทรคมนาคม ซึ่งในเบื้องต้นมีกฎหมายและระเบียบที่ศึกษา ดังนี้

- 1) พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.2522
  - กฎกระทรวง ฉบับที่ 60 (พ.ศ. 2524) ออกตามความใน พรบ.การขนส่งทางบก
  - กฎกระทรวง ว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ.2554
- 2) พระราชบัญญัติจราจรทางบก
- 3) พระราชบัญญัติ ว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ.2535
- 4) พระราชบัญญัติ การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2544
- 5) พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม
- 6) พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535

#### 6.1 พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก

พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก เป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมกำกับดูแลการประกอบการขนส่ง การรับจัดการขนส่ง รถที่ใช้ในการขนส่ง ผู้ประจำรถ สถานีขนส่ง และการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่มีขึ้นภายในประเทศและระหว่างประเทศให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และคุ้มครองผู้ใช้ทางและประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางบก ให้มีสวัสดิภาพในการเดินทางและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยให้อำนาจหน้าที่แก่กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ในการควบคุมกำกับดูแลการขนส่งทางบกโดยยานพาหนะแทบทุกประเภทที่ใช้สำหรับขนส่งทางถนน แต่พระราชบัญญัติการขนส่งทางบกจะยกเว้นไม่ใช้บังคับกับ การขนส่งบางประเภทที่อยู่ภายใต้ขอบเขตการบังคับใช้พระราชบัญญัติรถยนต์ เช่น รถยนต์รับจ้างที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัดที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์บริการที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน และรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน แต่ไม่เกินสิบสองคน และรถยนต์ส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักไม่เกินหนึ่งพันกิโลกรัม ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ซึ่งมีได้ใช้ประกอบการขนส่งเพื่อสินจ้าง และรถยนต์สามล้อ รถจักรยานยนต์ และรถแทรกเตอร์ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ทั้งนี้ เพื่อมิให้เกิดความขัดแย้งกันในอำนาจกำกับดูแล นอกจากนี้ กฎหมายการขนส่งทางบกยังกำหนดให้มีคณะกรรมการควบคุมการขนส่งขึ้นเพื่อทำหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายด้วย

สำหรับเนื้อหาสาระที่มีความเกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลรถโดยสารประจำทาง มีดังแสดงในตารางที่

6.1-1



ตารางที่ 6.1-1 ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 35	ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งตามประเภทที่กำหนดในกฎกระทรวง ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถ ประวัติผู้ประจำรถ และหรือใบกำกับสินค้าที่ทำการขนส่งและต้องทำรายงานเกี่ยวกับการขนส่งและอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง	ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทาง จะต้องทำสมุดประจำรถ และส่งรายงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากการขนส่ง
มาตรา 39	ห้ามมิให้ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทางผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งโดยรถขนาดเล็กหรือผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคลใช้หรือยอมให้บุคคลอื่นใช้รถ ที่ได้รับอนุญาตทำการขนส่งนอกเส้นทาง หรือนอกท้องที่ที่ได้รับอนุญาตแล้วแต่กรณี เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายทะเบียน หรือผู้ซึ่งนายทะเบียนมอบหมายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางกำหนด	ห้ามขนส่งออกนอกเส้นทางที่กำหนด
มาตรา 103	ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถจะต้อง (1) ไม่ขับรถในเวลาที่ย่ำแย่หรือจิตใจอ่อนความสามารถ (2) ..... (5) ต้องหยุดหรือจอดรถ ณ สถานที่ขนส่งและปฏิบัติตามระเบียบเกี่ยวกับสถานที่ขนส่งตามมาตรา 19 (8) และ (10)	ต้องจอดหรือหยุดรถ ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ให้เป็นสถานีขนส่งตามเส้นทางรถขนส่งนั้นๆ
มาตรา 103 ทวิ	ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานในการปฏิบัติหน้าที่ขับรถในรอบยี่สิบสี่ชั่วโมงห้ามมิให้ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถปฏิบัติหน้าที่ขับรถติดต่อกันเกินสี่ชั่วโมงนับแต่ขณะเริ่มปฏิบัติหน้าที่ขับรถ แต่ถ้าในระหว่างนั้น ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถได้พักติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง ก็ให้ปฏิบัติหน้าที่ขับรถต่อไปได้อีกไม่เกินสี่ชั่วโมงติดต่อกัน	ห้ามขับรถติดต่อกันเกิน 4 ชั่วโมงภายในรอบ 24 ชั่วโมง ผู้ขับรถได้พักติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง ก็ให้ปฏิบัติหน้าที่ขับรถต่อไปได้อีกไม่เกิน 4 ชั่วโมงติดต่อกัน
มาตรา 104	ห้ามมิให้ผู้ได้รับใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถกระทำการใด ๆ ให้ผู้โดยสารจำต้องลงจากรถก่อนที่จะได้โดยสารถึงจุดหมายปลายทาง โดยที่ได้ชำระค่าโดยสารถูกต้องตามอัตราที่กำหนดแล้ว	ห้ามให้/บังคับผู้โดยสารลงก่อนถึงจุดหมายปลายทาง

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 105	ห้ามมิให้ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถละเว้นการหยุดรถเพื่อรับหรือส่งผู้โดยสาร ณ ที่ที่มีเครื่องหมายให้รถนั้นหยุด ในเมื่อปรากฏว่ามีผู้โดยสารต้องการให้หยุดรถเพื่อรับหรือส่ง	ห้ามไม่จอดป้ายหยุดรถรับ – ส่งผู้โดยสาร
กฎกระทรวง ฉบับที่ 60 (พ.ศ. 2524) ออกตามความพรบ.การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522	<p>ข้อ 1 รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน 1 มาตรฐาน 2 มาตรฐาน 3 มาตรฐาน 4 มาตรฐาน 6 มาตรฐาน 7 และรถขนาดเล็ก จะต้องมีเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) คัสซี ตามแบบที่อธิบดีให้ความเห็นชอบ แต่ทั้งนี้ จะต้องประกอบด้วย</p> <p>(ก) โครงคัสซี ทำด้วยโลหะแข็งแรง.....</p> <p>(ข) .....</p> <p>(ค) เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถที่มีคุณลักษณะและระบบการทำงานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด</p> <p>ประเภทและลักษณะของรถที่ต้องมีเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด</p> <p>หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการให้ความเห็นชอบแบบคัสซีตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด</p>	การกำหนดให้ “เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ” เป็นหนึ่งในอุปกรณ์ส่วนควบของรถขนส่งผู้โดยสาร
กฎกระทรวง ว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ. 2554	<p>ข้อ 3 ในการใช้รถทำการขนส่งผู้โดยสาร ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประเภทการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก และการขนส่งระหว่างประเทศต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ไม่ใช่หรือยินยอมให้บุคคลต่อไปนี้ปฏิบัติหน้าที่ขับรถ</p> <p>(ก) บุคคลซึ่งไม่มีใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถหรือมีใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถไม่ตรงตามประเภทและชนิดของรถที่ใช้ทำการขนส่งหรือมีใบอนุญาตที่สิ้นอายุแล้ว</p> <p>(ข) ผู้ขับรถซึ่งปฏิบัติหน้าที่เกินชั่วโมงการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด</p>	การห้ามใช้ใบขับขี่ที่ไม่ตรงประเภทหรือหมดอายุ รวมทั้งห้ามผู้ขับขี่ทำงานเกินชั่วโมงการทำงานตามกฎหมายกำหนด

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
กฎกระทรวงว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ. 2554	<p>ข้อ 4 ในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ผู้ได้รับใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถต้องปฏิบัติตาม ข้อกำหนดว่าด้วยความปลอดภัยในการขนส่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ผู้ได้รับใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประจำรถในการขนส่งผู้โดยสารในประเภทการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก และการขนส่งระหว่างประเทศต้อง.....</p> <p>(2) ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถในการขนส่งในประเภทการขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก การขนส่งส่วนบุคคล และการขนส่งระหว่างประเทศนอกจากต้องปฏิบัติตามที่หนดไว้ใน (1) แล้วต้อง</p> <p>(ก) บันทึกรายการต่าง ๆ ในสมุดประจำรถ</p>	ผู้ประจำรถมีหน้าที่ที่จะต้องบันทึกข้อมูลต่างๆในสมุดประจำรถ

## 6.2 พระราชบัญญัติจราจรทางบก

พระราชบัญญัติจราจรทางบกนี้มีอำนาจบังคับครอบคลุมการเดินทางรถทุกประเภทรวมทั้งรถโดยสารประจำทางทุกหมวดด้วย ซึ่งอำนาจหน้าที่ในการบังคับใช้โดยตรงอยู่ที่ตำรวจทางหลวงและตำรวจจราจร ทั้งนี้มีเนื้อหาในหลายประเด็นสาระที่มีความเกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลรถ ดังแสดงในตารางที่ 6.2-1

ตารางที่ 6.2-1 ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติจราจรทางบก” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 4	<p>ในพระราชบัญญัตินี้</p> <p>(1) “การจราจร” หมายความว่า การใช้ทางของผู้ขับขี่ คนเดินเท้าหรือ คนที่จูง ชี หรือไล่ต้อนสัตว์</p> <p>(2) “ทาง” หมายความว่า.....</p> <p>(16) “รถยนต์” หมายความว่า รถที่มีล้อตั้งแต่สามล้อและเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น ยกเว้นรถที่เดินบนราง</p> <p>(21) “รถบรรทุกทุกคนโดยสาร” หมายความว่า รถยนต์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้บรรทุกคนโดยสารเกินเจ็ดคน</p> <p>(23) “รถโดยสารประจำทาง” หมายความว่า รถบรรทุกคนโดยสารที่เดินตามทางที่กำหนดไว้ และเรียกเก็บค่าโดยสารเป็นรายคนตามอัตราที่วางไว้เป็นระยะทางหรือตลอดทาง</p>	<p>นิยามของรถที่เกี่ยวข้อง</p>
มาตรา 67	<p>ผู้ขับขี่ต้องขับรถด้วยอัตราความเร็วตามที่กำหนดในกฎกระทรวงหรือตามเครื่องหมายจราจรที่ได้ติดตั้งไว้ในทางเครื่องหมายจราจรที่ติดตั้งไว้ตามวรรคหนึ่ง จะกำหนดอัตราความเร็วขั้นสูงหรือขั้นต่ำก็ได้ แต่ต้องไม่เกินอัตราความเร็วที่กำหนดในกฎกระทรวง</p>	<p>ห้ามผู้ขับขี่ขับรถด้วยอัตราความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด</p>
มาตรา 35 วรรคสอง	<p>รถที่มีความเร็วช้าหรือรถที่มีความเร็วต่ำกว่าความเร็วของรถคันอื่นที่ขับในทิศทางเดียวกัน ผู้ขับขี่ต้องขับรถให้ใกล้ขอบทางเดินรถด้านซ้ายเท่าที่จะกระทำได้</p> <p>ผู้ขับขี่รถบรรทุก รถบรรทุกคนโดยสาร รถจักรยานยนต์ในทางเดินรถซึ่งได้แบ่งช่องเดินรถในทิศทางเดียวกันไว้ ตั้งแต่สองช่องขึ้นไปหรือได้จัดช่องเดินรถประจำทางด้านซ้ายไว้โดยเฉพาะ ต้องขับรถในช่องเดินรถด้านซ้ายสุดหรือใกล้เคียงกับช่องเดินรถประจำทางแล้วแต่กรณี</p>	<p>ผู้ขับขี่รถบรรทุกคนโดยสารต้องขับรถในช่องเดินรถด้านซ้ายสุด หรือใกล้เคียงกับช่องเดินรถประจำทาง</p>

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 43	ห้ามมิให้ผู้ขับขี่รถในขณะที่หย่อนความสามารถในอันที่จะขับ ในขณะที่เมาสุราหรือของเมาอย่างอื่น โดยประมาทหรือน่าหวาดเสียว อันอาจเกิดอันตรายแก่บุคคล หรือ ทรัพย์สิน โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยหรือความเดือดร้อนของผู้อื่น	ห้าม ขับ ขี่ ร ถ โดย ประ มา ท น่าหวาดเสียว อันอาจเกิดอันตราย แก่บุคคล หรือ ทรัพย์สิน และก่อให้เกิด เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น
มาตรา 88	ผู้ขับขี่รถบรรทุกทุกคนโดยสารถต้องหยุดรถและส่งคน โดยสารถที่เครื่องหมายหยุดรถประจำทางหรือ ณ สถานที่ที่ตามที่ตกลงกันไว้แล้วแต่กรณี	ต้องหยุดรถเพื่อรับส่งผู้โดยสารตาม สถานที่ที่กำหนด
มาตรา 90 (1)	ห้ามมิให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกทุกคนโดยสารถ (1) ขับรถเที่ยวเร็วกว่าคนขึ้นรถ (2) จอดรถเป็นคันหัวแถวของรถคันอื่นห่างจาก เครื่องหมายจราจรเกินหนึ่งเมตร (3) จอดรถห่างจากท้ายรถคันหน้าเกินหนึ่งเมตร	ห้ามมิให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกทุกคนโดยสารถ ขับรถเที่ยวเร็วกว่าคนขึ้นรถ
มาตรา 134	ห้ามมิให้ผู้ใดแข่งรถในทาง เว้นแต่จะได้รับ อนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานจราจร ห้ามมิให้ผู้ใดจัด สนับสนุน หรือส่งเสริมให้มีการ แข่งรถในทาง เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจาก เจ้าพนักงานจราจร	ห้ามขับแข่งกันในทาง

### 6.3 พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม

เป็นพระราชบัญญัติที่ว่าด้วยการประกอบกิจการด้านโทรคมนาคม ซึ่งในโครงการนี้จะมุ่งเน้นไปที่กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการ GPS ซึ่งอาจเข้ามามีบทบาทในการประยุกต์ใช้ GPS สำหรับรถโดยสารสาธารณะ ทั้งนี้ มีเนื้อหาในหลายประเด็นสาระที่มีความเกี่ยวข้อง ดังแสดงในตารางที่ 6.3-1

ตารางที่ 6.3-1 ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติ การประกอบกิจการโทรคมนาคม” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 7	<p>ผู้ใด ประสงค์ จะ ประกอบ กิจการ โทรคมนาคมตามลักษณะและประเภทที่ คณะกรรมการประกาศ กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยองค์รจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับ กิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคม ต้องได้รับใบอนุญาตจาก คณะกรรมการ</p> <p>ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมให้ มีสามแบบ ดังนี้</p> <p>(1) ใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง ได้แก่ ใบอนุญาต สำหรับผู้ประกอบการโทรคมนาคมที่ ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็น ของ ตนเอง และเป็นกิจการที่มีลักษณะ สมควรให้มีการบริการได้โดยเสรี ทั้งนี้ เมื่อผู้ประสงค์จะประกอบกิจการ ลักษณะดังกล่าวได้แจ้งให้กรรมการ ทราบแล้ว คณะกรรมการต้องออก ใบอนุญาต ให้ประกอบกิจการได้</p> <p>(2) ใบอนุญาตแบบที่สอง ได้แก่ .....</p> <p>(3) ใบอนุญาตแบบที่สาม ได้แก่ .....</p>	<p>ผู้ใดประสงค์จะประกอบกิจการ โทรคมนาคม ต้อง ได้รับ ใบอนุญาตจากคณะกรรมการ ใบอนุญาตประกอบกิจการ โทรคมนาคม ซึ่งการให้บริการ GPS อยู่ในขอบข่ายการ ประกอบการที่ต้องขอใบอนุญาต แบบที่หนึ่ง</p>
มาตรา 9	<p>การประกอบกิจการโทรคมนาคมที่ได้รับ ใบอนุญาตแบบที่หนึ่งหรือใบอนุญาตแบบที่ สองให้กระทำได้ตลอดระยะเวลาที่ยังคง ให้บริการ แต่เมื่อผู้รับใบอนุญาตประสงค์จะ เลิกกิจการต้องแจ้งให้คณะกรรมการทราบ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน ทั้งนี้ คณะกรรมการอาจกำหนดเงื่อนไขให้ผู้รับ ใบอนุญาตดังกล่าวต้องปฏิบัติก่อนเลิกกิจการ ก็ได้</p>	<p>ในการเลิกกิจการ จะต้องแจ้งให้ กสทช. ทราบล่วงหน้าไม่น้อย กว่า 30 วัน ซึ่งโดยทั่วไปคณะ กรรมการฯ จะมีการดำเนินงาน ต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การถ่ายโอนลูกค้าไปยังผู้ ให้บริการรายอื่น</li> <li>● การกำหนดให้บริษัทชดเชย ค่าเสียหายแก่ลูกค้า</li> </ul>

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 20	ผู้รับใบอนุญาตจะพักหรือหยุดการให้บริการไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด และผู้รับใบอนุญาตจะปฏิเสธการให้บริการแก่บุคคลหนึ่งบุคคลใดโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรไม่ได้	การหยุดให้บริการชั่วคราวจะต้องขออนุญาตจาก กสทช. เพื่อให้พิจารณาผลกระทบจากการหยุดดังกล่าว
มาตรา 67	ผู้ใดประกอบกิจการโทรคมนาคมโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือใช้คลื่นความถี่ในการประกอบกิจการโทรคมนาคมโดยไม่ได้รับอนุญาต ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 100,000 บาท	หากประกอบกิจการโดยไม่ได้รับอนุญาต ถูกปรับ 100,000 บาท

#### 6.4 พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม

เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารโทรคมนาคม ประกอบการด้านโทรคมนาคม ซึ่งในโครงการนี้จะมีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร ได้แก่ กล้อง GPS ทั้งนี้ มีเนื้อหาในหลายประเด็นสาระที่มีความเกี่ยวข้อง ดังแสดงในตารางที่ 6.4-1

ตารางที่ 6.4-1 ข้อกำหนดตาม “พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 4	<p>“เครื่องวิทยุคมนาคม” หมายความว่า เครื่องส่งวิทยุคมนาคม เครื่องรับวิทยุคมนาคม หรือ เครื่องรับและส่งวิทยุคมนาคม แต่ไม่รวม ตลอดถึงเครื่องรับวิทยุกระจายเสียง เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ และเครื่องส่ง ตามลักษณะหรือประเภทที่กำหนดในกฎกระทรวง</p> <p>“ทำ” หมายความว่า รวมตลอดถึงการ ประกอบขึ้น การแปรสภาพหรือการกลับสร้างใหม่</p> <p>“นำเข้า” หมายความว่า นำเข้าในราชอาณาจักร</p> <p>“นำออก” หมายความว่า นำออกนอกราชอาณาจักร</p> <p>“ค้า” หมายความว่า รวมถึงการมีไว้ในครอบครองเพื่อขายหรือซ่อมแซมด้วย</p>	คำนิยามที่เกี่ยวข้อง
มาตรา 6 แก้ไขโดย มาตรา 5 แห่งพรบ. วิทยุคมนาคม (ฉบับ ที่ 3) พ.ศ. 2535	<p>ห้ามมิให้ผู้ใด ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก หรือ ค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงาน ผู้ออกใบอนุญาต</p> <p>ในกรณี que เห็นสมควร รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้ เครื่องวิทยุคมนาคมบางลักษณะ หรือเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ในกิจการบางประเภทได้รับยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ทั้งหมดหรือแต่เฉพาะแต่บางกรณีได้</p>	ห้ามมิให้ผู้ใด ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก หรือค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงาน



## 6.5 พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ

เป็นพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในโครงการของภาครัฐ ซึ่งในโครงการนี้อาจมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินงานในลักษณะเกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติฉบับดังกล่าว ทั้งนี้ มีเนื้อหาในหลายประเด็นสาระที่มีความเกี่ยวข้อง ดังแสดงในตารางที่ 6.5-1

ตารางที่ 6.5-1 ข้อกำหนดตาม “พรบ.ว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ” ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 3 วรรค 2	พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับแก่การให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ เว้นแต่การให้สัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียมและการให้ประทานบัตรตามกฎหมายว่าด้วยแร่	ห้ามใช้ในการให้สัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียมและการให้ประทานบัตรตามกฎหมายว่าด้วยแร่
มาตรา 5	<p><b>"หน่วยงานเจ้าของโครงการ"</b> หมายความว่า ส่วนราชการที่มีฐานะเป็นกรมหรือเทียบเท่า รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอื่นของรัฐ หรือราชการส่วนท้องถิ่นที่เป็นเจ้าของโครงการ</p> <p><b>"กิจการของรัฐ"</b> หมายความว่า กิจการที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยใดหน่วยหนึ่งหรือหลายหน่วยรวมกัน ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ต้องทำตามกฎหมายหรือกิจการที่จะต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติ หรือทรัพย์สินของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอื่นของรัฐหรือราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยใดหน่วยหนึ่งหรือหลายหน่วยรวมกัน</p> <p><b>"โครงการ"</b> หมายความว่า การลงทุนในกิจการของรัฐ และการลงทุนนั้นมีวงเงินหรือทรัพย์สินตั้งแต่หนึ่งพันล้านบาทขึ้นไปหรือตามวงเงินหรือทรัพย์สินที่กำหนดเพิ่มขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกา</p>	“โครงการ” หมายความว่า การลงทุนในกิจการของรัฐ และการลงทุนนั้นมีวงเงินหรือทรัพย์สินตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป
มาตรา 7	ถ้าโครงการตามมาตรา 6 มีวงเงินหรือมีทรัพย์สินเกินห้าพันล้านบาทหน่วยงานเจ้าของโครงการต้องว่าจ้างที่ปรึกษามาให้คำปรึกษาและที่ปรึกษาต้องจัดทำรายงานตามรายละเอียดที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำหนดไว้ในมาตรา 6 และสาระสำคัญอื่น ๆ ที่เห็นสมควร และให้หน่วยงานเจ้าของโครงการส่งรายงานไปเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาตามมาตรา 8	ถ้าโครงการมีวงเงินหรือมีทรัพย์สินเกิน 5,000 ล้านบาทหน่วยงานเจ้าของโครงการต้องว่าจ้างที่ปรึกษามาให้คำปรึกษา

ข้อกำหนด	รายละเอียด	เนื้อหาโดยสรุป
มาตรา 11	โครงการใดมีวงเงินไม่ถึงหนึ่งพันล้านบาท หรือน้อยกว่าวงเงินที่กำหนดเพิ่มขึ้นตามพระราชกฤษฎีกา คณะรัฐมนตรีอาจกำหนดให้ต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัตินี้ได้	โครงการที่มีวงเงินไม่ถึง 1,000 ล้านบาท สามารถใช้หลักเกณฑ์ตาม พรบ.ฉบับนี้ได้ โดยการขอความเห็นจากคณะรัฐมนตรี
มาตรา 16	<p>ในการคัดเลือกให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการหากคณะกรรมการมีความเห็นว่า ไม่ควรใช้วิธีการคัดเลือกโดยวิธีประมูลและหน่วยงานเจ้าของโครงการเห็นชอบด้วย ให้รายงานสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และกระทรวงการคลัง หากสองหน่วยงานเห็นพ้องด้วยให้เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ</p> <p>ถ้าหน่วยงานเจ้าของโครงการไม่เห็นด้วยกับความเห็นของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่ง ให้ทำบันทึกความเห็นเสนอสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและกระทรวงการคลังเพื่อ ประกอบการพิจารณา หากสองหน่วยงานเห็นพ้องด้วยหรือถ้าหน่วยงานหนึ่งหน่วยงานใดมีความเห็นไม่ตรงกัน ให้ใช้วิธีคัดเลือกโดยวิธีประมูล</p>	ในการคัดเลือกโดยปกติจะใช้วิธีการประมูล แต่หาก มีความเห็นว่า ไม่ควรใช้วิธีการประมูล ให้รายงานสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและกระทรวงการคลัง หากสองหน่วยงานเห็นพ้องด้วยให้เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ

## 6.6 บทสรุปการศึกษาด้านกฎหมาย

ในการบังคับให้ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะติดตั้งอุปกรณ์ GPS เป็นอุปกรณ์ส่วนควบของรถ โดยสาธารณะสามารถดำเนินการได้ผ่านกฎกระทรวง ฉบับที่ 60 (พ.ศ. 2524) ออกตามความ พรบ.การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 โดยกำหนดให้ GPS เป็น “เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ”

ประเด็นที่ระบบเทคโนโลยีสามารถกำกับดูแลการเดินทางผ่าน พรบ.ขนส่งทางบก นั้นจะเป็นประเด็นเกี่ยวกับการทำเอกสารหลักฐานประจำรถ พฤติกรรมการให้บริการ และระยะเวลาทำงานของพนักงานขับรถ ดังนี้

- มาตรา 35** : ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทาง จะต้องทำสมุดประจำรถ และส่งรายงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากการขนส่ง
- มาตรา 39** : ห้ามขนส่งออกนอกเส้นทางที่กำหนด
- มาตรา 103** : ต้องจอดหรือหยุดรถ ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ให้เป็นสถานีขนส่งตามเส้นทางรถขนส่งนั้นๆ
- มาตรา 103 ทวิ** : ห้ามขับรถติดต่อกันเกิน 4 ชั่วโมงภายในรอบ 24 ชั่วโมง ผู้ขับรถได้พักติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง ก็ให้ปฏิบัติหน้าที่ขับรถต่อไปได้อีกไม่เกิน 4 ชั่วโมงติดต่อกัน
- มาตรา 104** : ห้ามให้/บังคับผู้โดยสารลงก่อนถึงจุดหมายปลายทาง
- มาตรา 105** : ห้ามไม่จอดป้ายหยุดรถรับ – ส่งผู้โดยสาร
- กฎกระทรวง ว่าด้วยความ** : การห้ามใช้ใบขับขี่ที่ไม่ตรงประเภทหรือหมดอายุ รวมทั้งห้ามผู้ขับขี่ทำงานเกินชั่วโมงการทำงานตามกฎหมายกำหนด
- ปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ. 2554** : ผู้ประจำรถมีหน้าที่ที่จะต้องบันทึกข้อมูลต่างๆในสมุดประจำรถ

ประเด็นที่ระบบเทคโนโลยีสามารถกำกับดูแลการเดินทางผ่าน พรบ.จราจรทางบก นั้นจะเป็นประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการขับรถ ดังนี้

- มาตรา 67** : ห้ามผู้ขับขี่ขับรถด้วยอัตราความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด
- มาตรา 35 วรรคสอง** : ผู้ขับขี่รถบรรทุกทุกคนโดยสารจะต้องขับรถในช่องเดินรถด้านซ้ายสุด หรือ ใกล้เคียงกับช่องเดินรถประจำทาง
- มาตรา 43** : ห้ามขับขี่รถโดยประมาท นำหวาดเสียว อันอาจเกิดอันตรายแก่บุคคล หรือ ทรัพย์สิน และก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น

- มาตรา 88 : ต้องหยุดรถเพื่อรับส่งผู้โดยสารตามสถานที่ที่กำหนด
- มาตรา 90 (1) : ห้ามมิให้ผู้ขับขีรถบรรทุกคนโดยสารขับรถเที่ยวเร่หาคนขึ้นรถ
- มาตรา 134 : ห้ามขับแข่งกันในทาง

แต่เนื่องด้วยในการกำกับดูแลโดยใช้เทคโนโลยี GPS จะมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพิ่มเติม คือ ผู้ให้บริการจีพีเอส (GPS Provider) ที่กรมการขนส่งทางบกมิได้อำนาจในการกำกับดูแล จึงต้องมีการศึกษาภาวะเปรียบเทียบเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจการโทรคมนาคม ซึ่งกำกับดูแลโดยคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ซึ่งมีภาวะเปรียบเทียบเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมตาม พรบ.ประกอบกิจการโทรคมนาคม ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- มาตรา 7 : ผู้ใดประสงค์จะประกอบกิจการโทรคมนาคมต้องได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ซึ่งการให้บริการ GPS อยู่ในขอบข่ายการประกอบกิจการที่ต้องขอใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง
- มาตรา 9 : ในการเลิกกิจการ จะต้องแจ้งให้ กสทช. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ซึ่งโดยทั่วไปคณะกรรมการฯ จะมีแนวทางกำหนดให้ผู้ประกอบการจ่ายโอนลูกค้าไปยังผู้ให้บริการรายอื่น หรือการกำหนดให้บริษัทชดเชยค่าเสียหายแก่ลูกค้า ก่อนที่จะอนุญาตให้เลิกกิจการต่อไป
- มาตรา 20 : การหยุดให้บริการชั่วคราว จะต้องขออนุญาตจาก กสทช. เพื่อให้พิจารณาผลกระทบจากการหยุดดังกล่าว
- มาตรา 67 : หากประกอบกิจการโดยไม่ได้รับอนุญาต ถูกปรับ 100,000 บาท

สำหรับอุปกรณ์ GPS เป็นอุปกรณ์ที่สามารถแยกย่อยได้เป็นส่วนส่วนและมีส่วนของการสื่อสารซึ่งเข้าข่ายอุปกรณ์ที่ต้องผ่านการรับรองจาก กสทช.ตาม พรบ.วิทยุคมนาคม

- GPS Module – เป็นส่วนของอุปกรณ์ที่ กสทช. ละเว้นไม่ต้องมีการขออนุญาตในการดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมและสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาต
- GSM Module – เป็นส่วนของการสื่อสารด้วยสัญญาณ GPRS ซึ่งอุปกรณ์การสื่อสารส่วนนี้จะต้องผ่านการรับรองจาก กสทช. ตามมาตรา 6 ใน พรบ.วิทยุคมนาคม
- ส่วนความสามารถของกล่อง – เป็นส่วนที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับสื่อสารดังนั้น กสทช. จึงไม่มีอำนาจในการรับรองความสามารถของอุปกรณ์ส่วนนี้ และเป็นส่วนที่กรมการขนส่งทางบกอาจจะต้องเป็นผู้รับรองเอง

สุดท้ายเป็นประเด็นเกี่ยวกับการลงทุน หากโครงการดังกล่าวมีมูลค่าการลงทุนสูงและมีการให้เอกชนเข้ามาร่วมดำเนินการ อาจเข้าข่าย พรบ.ว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ ดังนี้

- มาตรา 3 วรรค 2 : ห้ามใช้ในการให้สัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียมและการให้ประทานบัตรตามกฎหมายว่าด้วยแร่
- มาตรา 5 : “โครงการ” หมายความว่า การลงทุนในกิจการของรัฐ และการลงทุนที่มีวงเงินหรือทรัพย์สินตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป
- มาตรา 7 : ถ้าโครงการมีวงเงินหรือมีทรัพย์สินเกิน 5,000 ล้านบาท หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องว่าจ้างที่ปรึกษามาให้คำปรึกษา
- มาตรา 11 : โครงการที่มีวงเงินไม่ถึง 1,000 ล้านบาท สามารถใช้หลักเกณฑ์ตาม พรบ.ฉบับนี้ได้ โดยการขอความเห็นจากคณะรัฐมนตรี
- มาตรา 16 : ในการคัดเลือกโดยปกติจะใช้วิธีการประมูลแต่หาก มีความเห็นว่า ไม่ควรใช้วิธีการประมูล ให้รายงานสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และกระทรวงการคลัง หากสองหน่วยงานเห็นพ้องด้วยให้เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ

บทที่ 7

การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์

## บทที่ 7

### การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์จะใช้การประเมินโครงการด้านเศรษฐศาสตร์เป็นกรอบในการวิเคราะห์ โดยเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิต่อสังคมในภาพรวมในกรณี “มีโครงการ” กับกรณี “ไม่มีโครงการ” ซึ่งผลประโยชน์สำหรับการติดตั้งระบบ GPS คือ การควบคุมหรือกำหนดความเร็วที่เหมาะสมของรถสาธารณะในการเดินทาง ซึ่งจะทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving) นอกจากนี้ การใช้ระบบ GPS ในรถโดยสารสาธารณะจะสามารถลดอุบัติเหตุได้อย่างมีนัยสำคัญจากการควบคุมหรือกำหนดความเร็วที่เหมาะสม ทำให้ลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving) ส่วนต้นทุนของโครงการนี้คือต้นทุนของระบบเทคโนโลยีสำหรับกำกับดูแลการเดินทาง ได้แก่ อุปกรณ์แม่ข่าย อุปกรณ์ GPS ค่าติดตั้ง ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษา เป็นต้น

#### 7.1 ต้นทุนในระบบ GPS สำหรับรถโดยสารสาธารณะ

เป็นต้นทุนในการดำเนินการโครงการประกอบไปด้วย ต้นทุนของอุปกรณ์ ต้นทุนในการติดตั้งและรักษาอุปกรณ์ ต้นทุนระบบ (server) ต้นทุนของเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบ เป็นต้น โดยจากองค์ประกอบของระบบ GPS สามารถจำแนกออกได้ทั้งหมด 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 7.1.1 ต้นทุนคงที่

เป็นต้นทุนในลักษณะการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบในครั้งเริ่มแรก โดยต้นทุนคงที่ของโครงการนี้ประกอบไปด้วย

- 1) **อุปกรณ์กล่องจีพีเอส (GPS Box)** - จะประกอบไปด้วยต้นทุนกล่อง GPS รวมค่าสายไฟ ค่าติดตั้ง และทดสอบสัญญาณ
- 2) **ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server Systems)** - จะประกอบไปด้วยต้นทุนอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย ระบบเครือข่าย อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เครื่องลูกข่าย ระบบปฏิบัติการ และระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล
- 3) **โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก** - เป็นต้นทุนในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบกซึ่งต้องมีการหาความต้องการใช้งานและพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้ประกอบไปด้วยค่าพัฒนาและติดตั้งโปรแกรม
- 4) **โปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ** - เป็นต้นทุนในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับผู้ประกอบการเดินรถโดยสารสาธารณะ เพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเดินรถ โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้ประกอบไปด้วยค่าพัฒนา ค่าแผนที่ และติดตั้งโปรแกรม
- 5) **การปรับปรุงอาคารและสถานที่** - เป็นต้นทุนโดยทั่วไปที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุง/พัฒนาพื้นที่สำหรับรองรับการดำเนินงานที่จะเกิดขึ้น ซึ่งต้นทุนส่วนนี้ค่อนข้างประเมินยาก เนื่องจากขึ้นอยู่กับการออกแบบและความต้องการของผู้ใช้งาน แต่โดยทั่วไปจะดำเนินการในลักษณะการกำหนดต้นทุนที่แน่นอนก่อนที่จะพัฒนาแบบการก่อสร้าง

### 7.1.2 ต้นทุนผันแปร

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน โดยจะเป็นต้นทุนที่จะต้องจ่ายมากขึ้นเมื่อมีการใช้งานมากขึ้นหรือนานขึ้น โดยต้นทุนผันแปรของโครงการนี้ประกอบไปด้วย

- 1) **ค่าบริการรับส่งข้อมูล (Air Time)** - เป็นค่าบริการที่เกิดจากการรับส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (GSM Network) ในลักษณะสัญญาณ GPRS ซึ่งค่าบริการดังกล่าว ผู้ให้บริการ GPS จะมีการซื้อจากค่ายโทรศัพท์หลักๆของไทย เช่น AIS, True Move, DTAC, และ CAT และนำมาให้บริการต่อกับลูกค้า ซึ่งในปัจจุบันมีการคิดต้นทุนค่า Air Time ในลักษณะเหมาจ่ายรายเดือน
- 2) **ค่าบริหารจัดการระบบ** - เนื่องจากเป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ การดูแลรักษาและบริหารจัดการระบบจะต้องอาศัยบุคลากรเพิ่มเติม ซึ่งอาจเป็นบุคลากรของกรมการขนส่งทางบกเอง หรือการว่าจ้างบุคลากรภายนอกเข้ามาดูแลระบบ โดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะอยู่ในรูปเงินเดือนและสวัสดิการ
- 3) **ค่าสาธารณูปโภคอื่นๆ** - เป็นค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ และค่าบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ทั้งนี้ ในการประเมินต้นทุนของระบบจะกำหนดสมมติฐานในการประเมินเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) พิจารณารถโดยสารสาธารณะจำนวนรวม 124,000 คัน จากรถในหน่วยงานในการกำกับดูแลได้ 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่ บริษัทขนส่งจำกัด (10,000 คัน) องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (16,000 คัน) และกรมการขนส่งทางบก (98,000 คัน)
- (2) เนื่องจากเป็นโครงการที่ส่งผลกระทบยาวต่อคุณภาพชีวิตของผู้ใช้บริการจึงกำหนดระยะเวลาของโครงการเท่ากับ 10 ปี
- (3) เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูลทำให้ข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์จากโครงการ เป็นข้อมูลเฉพาะรถโดยสารประจำทางหมวด 2 และรถโดยสารประจำทางหมวด 3 เท่านั้น ซึ่งอาจส่งผลให้ตัวเลขทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้มีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง โดยรถที่มีได้มีการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบไปด้วย รถโดยสารประจำทางหมวด 1 และหมวด 4 รวมทั้งรถโดยสารไม่ประจำทางทั้งหมด
- (4) การติดตั้งระบบ GPS จะสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงที่ส่งผลต่อการเสียชีวิต และบาดเจ็บสาหัส ได้ 100% ส่วนการเกิดอุบัติเหตุขนาดเล็ก มิได้ถูกนำมาพิจารณาในการศึกษานี้

รายละเอียดต้นทุนของระบบ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.1-1



ตารางที่ 7.1-1 รายละเอียดรายการและประมาณการต้นทุนของระบบ GPS

ที่	รายการ	ประมาณการต้นทุน
<b>ส่วนที่ 1 : ระบบฐานข้อมูล</b>		
1	เครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database Server)	500,000
2	เครื่องแม่ข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Server)	500,000
3	เครื่องแม่ข่ายโปรแกรมประยุกต์และแผนที่	500,000
4	เครื่องแม่ข่ายสำรอง (Redundant Server)	500,000
5	อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าสำหรับ Server	100,000
6	ชุดอุปกรณ์ Switch	200,000
7	อุปกรณ์ Router	50,000
8	ตู้ Rack	150,000
9	คอมพิวเตอร์ลูกข่าย	50,000
10	อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องลูกข่าย	5,000
11	หน้าจอแสดงผล	50,000
12	ระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่าย	300,000
13	ระบบจัดการฐานข้อมูล	650,000
14	โปรแกรมระบบความปลอดภัยบนเครื่องแม่ข่าย	200,000
15	ค่าติดตั้งและทดสอบระบบ	1,500,000
<b>ส่วนที่ 2 : อุปกรณ์ GPS</b>		
16	ค่าอุปกรณ์ GPS พร้อมติดตั้งและทดสอบ	15,000
<b>ส่วนที่ 3 : โปรแกรมประยุกต์</b>		
17	ค่าพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก	2,000,000
18	ค่าพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ	1,000,000
19	ค่าแผนที่	2,500,000
<b>ส่วนที่ 4 : ค่าปรับปรุงห้องดำเนินการ</b>		
20	ค่าปรับปรุงห้องดำเนินการ	580,000
<b>ส่วนที่ 5 : ค่าใช้จ่ายผันแปรอื่นๆ</b>		
21	ค่าดูแลระบบ	100,000 (บาท/เดือน)
22	ค่า Air Time	500 (บาท/คัน/เดือน)
23	ค่าสาธารณูปโภค	10,000 (บาท/เดือน)

จากตารางพบว่าต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วย ต้นทุนระบบฐานข้อมูล ต้นทุนอุปกรณ์ GPS ต้นทุนโปรแกรมประยุกต์ และค่าปรับปรุงห้องดำเนินการ สำหรับต้นทุนผันแปรประกอบด้วยค่าดูแลระบบ ค่า Air Time และค่าสาธารณูปโภค โดยสามารถสรุปต้นทุนของรถโดยสารสาธารณะทุกหมวดการขนส่ง ดังตารางที่ 7.1-2

ตารางที่ 7.1-2 รายละเอียดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ทุกหมวดการเดินรถ

ต้นทุน	ราคา	หน่วย	จำนวน	หน่วย
<b>ต้นทุนคงที่</b>				
1. ต้นทุนระบบฐานข้อมูล	5,255,000	บาท/ชุด	1	ชุด
2. อุปกรณ์ GPS	15,000	บาท/คัน	124,000	คัน
3. ค่าโปรแกรมประยุกต์	5,500,000	บาท/ชุด	1	ชุด
4. ค่าปรับปรุงห้องดำเนินการ	580,000	บาท/ชุด	1	ชุด
<b>ต้นทุนผันแปร</b>				
1. ค่าดูแลระบบ	1,200,000	บาท/ปี	1	ปี
2. ค่า Air Time(500 บาท/เดือน)	6,000	บาท/คัน/ปี	124,000	คัน
3. ค่าสาธารณูปโภค	120,000	บาท/ปี	1	ปี

สามารถสรุปต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของรถโดยสารสาธารณะทุกหมวดการเดินรถ ณ ราคาคงที่ได้  
ตารางที่ 7.1-3

ตารางที่ 7.1-3 มูลค่าปัจจุบันต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการเดินรถทุกหมวด (หน่วย: ล้านบาท)

ต้นทุน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
<b>ต้นทุนคงที่</b>										
ต้นทุนระบบฐานข้อมูล	5.26									
อุปกรณ์ GPS	1,860.00									
ค่าโปรแกรมประยุกต์	5.50									
ค่าปรับปรุงห้องดำเนินการ	0.58									
<b>รวมต้นทุนคงที่</b>	<b>1,871.34</b>									
<b>ต้นทุนผันแปร</b>										
ค่าดูแลระบบ	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ค่า Air Time	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00	744.00
ค่าสาธารณูปโภค	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>
<b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>	<b>2,616.66</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>	<b>745.32</b>

## 7.2 ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์

ผลจากการติด GPS ก็บรรลุโดยสาธารณะ ส่งผลให้สามารถใช้ความเร็วได้ลดลงและมีความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จึงเป็นที่มาของการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

### 7.2.1 มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)

เป็นการวิเคราะห์ระหว่างกรณี “ไม่มีโครงการ” (Without Project) และกรณี “มีโครงการ” (With Project) ซึ่งค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้ความเร็วที่ลดลงประกอบด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ค่ายาง รถยนต์ ค่าแรงในการซ่อมบำรุง และต้นทุนค่าพนักงานประจำยานพาหนะ เป็นต้น โดยคำนวณ ณ ระดับความเร็วของยานพาหนะที่แตกต่างกัน โดยค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle operating cost) ที่ได้นี้จะนำมาคำนวณกับจำนวนระยะทางหน่วยเป็นกิโลเมตรที่ใช้ทั้งหมด (total vehicle kilometers travel: VKT) โดยต้องทราบข้อมูลอัตราความเร็วโดยเฉลี่ยของการเดินทาง (Average Speed: km/hr) ของรถสาธารณะเปรียบเทียบกรณีมีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีในการควบคุมกำกับดูแล และไม่มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยี ในการควบคุมกำกับดูแล โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจากการมีโครงการเท่ากับ  $VOC_{wo} - VOC_w$  โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

กรณีไม่มีโครงการ ( $VOC_{wo}$ )

$$= \sum_i \text{ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะของรถสาธารณะ } i \times \text{ระยะทางทั้งหมดในการเดินทางของรถสาธารณะ } i \text{ ต่อปี}$$

กรณีมีโครงการ ( $VOC_w$ )

$$= \sum_j \text{ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะของรถสาธารณะ } i \times \text{ระยะทางทั้งหมดในการเดินทางของรถสาธารณะ } i \text{ ต่อปี}$$

ในการวิเคราะห์มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving) มีข้อสมมติฐานเพิ่มเติม ดังนี้

- ในการประเมินจะพิจารณาข้อมูลการเดินทางเฉพาะหมวด 2 และหมวด 3 ซึ่งเป็นหมวดการเดินทางที่มีการใช้ความเร็วสูงและมีระยะทางในการเดินทางมาก สำหรับหมวด 1 และหมวด 4 เป็นหมวดการเดินทางที่มีการใช้ความเร็วต่ำที่อาจไม่นับสำคัญต่อมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะมากนัก
- สำหรับการประเมินมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะสำหรับรถโดยสารไม่ประจำทางนั้นไม่สามารถประเมินได้เนื่องจากขาดข้อมูลระยะทางเฉลี่ยที่รถโดยสารประจำทางที่ใช้ในหนึ่งปี ที่มีความน่าเชื่อถือมากพอ ดังนั้น จึงมิได้ประเมินไว้ในการศึกษาครั้งนี้

ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้กรณีมีโครงการ โดยอ้างอิงจากงานศึกษาโครงการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางโดยใช้เทคโนโลยี (2552) ซึ่งเก็บข้อมูลระยะทางในการเดินทางของรถโดยสารประจำทางหมวด 2 และ 3 ที่ขับเคลื่อนด้วยความเร็วเกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมงของกลุ่มรถตัวอย่างโดยมีข้อสมมติว่า รถที่ติดตั้งอุปกรณ์ GPS จะถูกตรวจสอบและควบคุมให้ขับเคลื่อนด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วทำการประมาณการระยะทางทั้งหมดสำหรับรถหมวด 2 และ 3 ที่มีการขับเคลื่อนด้วยความเร็วเกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะประกอบไปด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ค่าสึกหรอของยาง ค่าจ้างพนักงาน ค่าแรงซ่อมแซมและบำรุงรักษา รวมถึงค่าอะไหล่ และค่าเสื่อมราคาของยานพาหนะและค่าดอกเบี้ย โดยค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะนี้จะขึ้นอยู่กับประเภทของยานพาหนะและความเร็วของยานพาหนะ งานศึกษานี้จะอ้างอิงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจากงานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (2553) โดยปรับให้เป็นราคาปัจจุบัน (ปี 2555) จากข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จากธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะปรับเป็นราคา ปี 2555 เป็นดังตารางที่ 7.2-1

ตารางที่ 7.2-1 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตามประเภทยานพาหนะและความเร็ว ณ ปี 2555

หน่วย : บาทต่อกิโลเมตร

ประเภทรถ	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ความเร็ว 90 ก.ม./ช.ม.	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ความเร็ว 100 ก.ม./ช.ม.
รถโดยสารขนาดกลาง	8.80	8.92
รถโดยสารขนาดใหญ่	12.09	12.47

ที่มา: งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (2553)

ในงานศึกษานี้จะใช้ค่านวนค่าใช้จ่ายยานพาหนะสำหรับรถที่ไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ GPS สำหรับความเร็วเกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยใช้ความเร็วที่ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สัดส่วนระยะทางที่ขับเคลื่อนด้วยความเร็วเกินกว่า 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมงของรถหมวด 2 และ 3 ทั่วประเทศอ้างอิงจากงานศึกษาโครงการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางโดยใช้เทคโนโลยี สรุปได้ว่า รถหมวด 2 มีสัดส่วน 42.31% และรถหมวด 3 มีสัดส่วน 51.36% โดยตารางที่ 7.2-2 แสดงระยะทางทั้งหมดของการเดินทางรถใน 1 ปี ของรถหมวด 2 และ 3 ที่ขับเคลื่อนด้วยความเร็วเกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตารางที่ 7.2-2 ระยะทางทั้งหมดที่ขับรถด้วยความเร็วเกิน 90 ก.ม./ช.ม. ใน 1 ปีของรถที่พิจารณา

หมวดการเดินรถ	ระยะทางทั้งหมด ใน 1 ปี (กิโลเมตร)	ร้อยละของระยะทางที่ ขับเกิน 90 ก.ม./ช.ม. (%)	ระยะทางทั้งหมดที่ขับ เกิน 90 ก.ม./ช.ม. (กิโลเมตร)
<b>หมวด 2</b>			
รถโดยสารขนาดกลาง	264,691,430.00	42.31	135,945,518.45
รถโดยสารขนาดใหญ่	491,374,680.00	42.31	252,370,035.65
<b>หมวด 3</b>			
รถโดยสารขนาดกลาง	199,964,885.00	51.36	84,605,142.84
รถโดยสารขนาดใหญ่	295,863,233.00	51.36	125,179,733.88
<b>รวม</b>	<b>1,251,894,228.00</b>		<b>598,100,430.82</b>

ที่มา: โครงการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางโดยใช้เทคโนโลยี (2552)

จากข้อมูลค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะในตารางที่ 7.2-1 และระยะทางทั้งหมดที่มีการขับที่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในตารางที่ 7.2-2 สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะสำหรับรถโดยสารที่ขับด้วยความเร็วเกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือค่าใช้จ่ายกรณีไม่มีการติดอุปกรณ์ GPS และค่าใช้จ่ายกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์ GPS ณ ราคาปัจจุบัน (ปี 2555) ดังตารางที่ 7.2-3

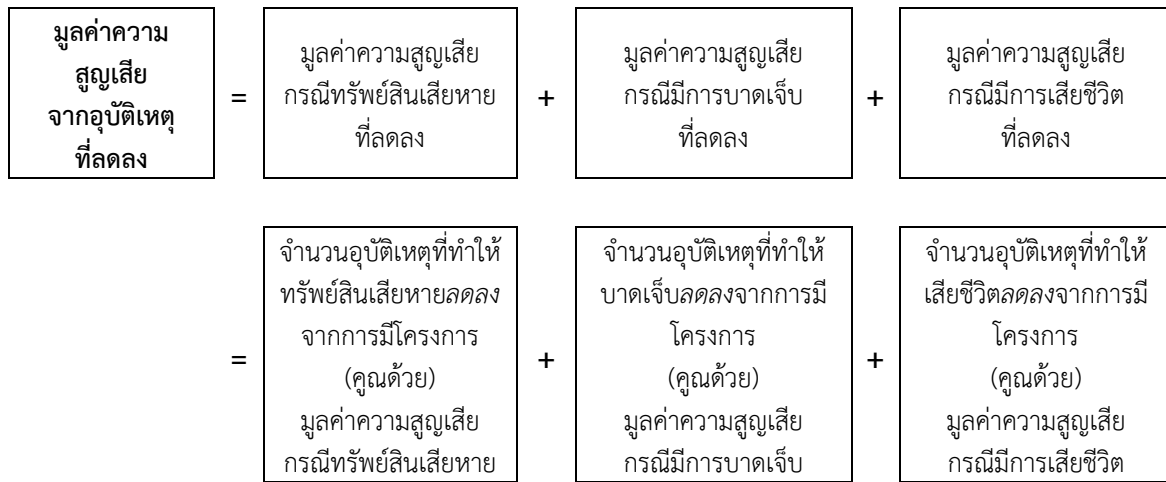
ตารางที่ 7.2-3 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะต่อปีเปรียบเทียบกรณีติดอุปกรณ์ GPS และไม่ติดอุปกรณ์ GPS ณ ราคาปัจจุบัน (ปี 2555)

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะทั้งหมดต่อปี (ล้านบาท)						
ค่าใช้จ่ายรถโดยสารขนาดกลาง			ค่าใช้จ่ายรถโดยสารขนาดใหญ่			รวม
กรณีติด GPS	กรณีไม่ติด GPS	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้	กรณีติด GPS	กรณีไม่ติด GPS	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้
1,940.84	1,967.31	26.46	4,564.57	4,708.04	143.46	169.93

ที่มา: การคำนวณของที่ปรึกษา

## 7.2.2 มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุที่ลดลง (Accident Cost Saving)

เป็นการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident Cost : AC) ของรถสาธารณะที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบ กรณี “ไม่มีโครงการ” (Without Project) และกรณี “มีโครงการ” (With Project) โดยอ้างอิงข้อมูลอุบัติเหตุบนทางหลวงปี พ.ศ. 2550-2553 ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง และข้อมูลจากกรมตำรวจ โดยข้อมูลที่ใช้ คือ จำนวนครั้ง จำนวนผู้บาดเจ็บ จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุ อันเนื่องมาจากสาเหตุการขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด ซึ่งการติดตั้งระบบ GPS ในรถสาธารณะจะควบคุมหรือกำหนดความเร็วในการขับขี่ได้จึงสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุการขับรถเร็วเกินกำหนดได้ ส่วนข้อมูลมูลค่าอุบัติเหตุอ้างอิงจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ของกรมทางหลวง (2551) โดยมีวิธีการคำนวณมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุที่ลดลงดังนี้



จากงานศึกษาโครงการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางโดยเทคโนโลยี ซึ่งได้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ GPS โดยหลังจากที่มีการติดตั้งอุปกรณ์และทำการควบคุมความเร็วในการขับขี่ พบว่าไม่เกิดอุบัติเหตุรุนแรงที่มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บสาหัส อย่างไรก็ตาม การเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อยยังคงไม่ลดลง งานศึกษานี้จึงอ้างอิงงานศึกษาดังกล่าวโดยมีสมมติฐานว่าการติดตั้งอุปกรณ์ GPS ทำให้มีการควบคุมและตรวจสอบเกี่ยวกับความเร็วขับขี่และการขับรถออกนอกเส้นทาง ซึ่งช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุที่ร้ายแรงได้

ข้อมูลสำนักงานตำรวจแห่งชาติ สรุปรศปี 2550-2554 และการประมาณการของที่ปรึกษา สรุปรจำนวนครั้งของอุบัติเหตุแยกเป็นความสูญเสียต่อทรัพย์สินและบุคคลของรถโดยสารประจำทางแยกเป็นรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 7.2-4

ตารางที่ 7.2-4 จำนวนครั้งของอุบัติเหตุตามการสูญเสียต่อทรัพย์สินและบุคคลเฉลี่ย (2550-2554)

	ความสูญเสียต่อทรัพย์สิน			ความสูญเสียต่อบุคคล		
	เล็กน้อย	ปานกลาง	รุนแรง	เล็กน้อย	สาหัส	เสียชีวิต
รถโดยสารขนาดใหญ่	538	104	108	428	83	86
รถโดยสารขนาดกลาง	433	72	70	300	68	67

ที่มา: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และการประมาณการของที่ปรึกษา

งานศึกษานี้ใช้ข้อสมมติว่าการติดตั้งอุปกรณ์ GPS จะลดการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงและอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บสาหัสและมีผู้เสียชีวิตได้ ดังนั้นการติดตั้งอุปกรณ์ GPS จึงทำให้ลดอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สินรุนแรงจำนวน 178 ครั้ง และลดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บสาหัสจำนวน 151 ราย และทำให้มีผู้เสียชีวิต 153 รายต่อปีตลอดระยะเวลาของโครงการคือ 10 ปี

ส่วนข้อมูลความสูญเสียจากอุบัติเหตุแยกเป็นทั่วประเทศและกรุงเทพฯ อ้างอิงจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง(2551) โดยปรับให้เป็นปี 2555 ได้ดังตารางที่ 7.2-4 และใช้ค่าเฉลี่ยของกรุงเทพฯและทั่วประเทศ และจากข้อมูลการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุและมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุสามารถคำนวณมูลค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิต บาดเจ็บสาหัสและอุบัติเหตุรุนแรงได้ดังแสดงในตารางที่ 7.2-5

อย่างไรก็ตาม งานศึกษานี้ไม่มีข้อมูลจำนวนการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงและจำนวนผู้บาดเจ็บสาหัสและเสียชีวิตของการเกิดอุบัติเหตุในกรณีรถโดยสารไม่ประจำทาง จึงไม่มีมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงหลังจากมีการติดตั้งอุปกรณ์ GPS ซึ่งมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงของการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงและจำนวนผู้บาดเจ็บสาหัสและเสียชีวิตทั้งหมดจากรถสาธารณะทั้งประจำทางและไม่ประจำทางเมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์น่าจะมีมูลค่าสูงกว่านี้

ตารางที่ 7.2-5 มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ (หน่วย: บาท)

ประเภทความเสียหาย	กรุงเทพฯ	ทั่วประเทศ	เฉลี่ย
ทรัพย์สินเสียหาย(ต่อครั้ง)	162,002	51,026	106,514
บาดเจ็บสาหัส (ต่อราย)	321,100	159,905	240,503
เสียชีวิต (ต่อราย)	7,853,878	5,466,356	6,660,117

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง (2551) โดยปรับให้เป็นปี 2555

ตารางที่ 7.2-6 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงต่อปีเมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ GPS ราคา ณ ปีปัจจุบัน (ปี 2555)

(หน่วย: ล้านบาท)

ประเภทความเสียหายที่ลดลง	ประเภทรถโดยสาร		รวมมูลค่าความเสียหายที่ลดลง
	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	
ทรัพย์สินเสียหาย	7.45	11.50	18.95
บาดเจ็บสาหัส	16.35	19.96	36.31
เสียชีวิต	446.22	572.77	1,018.99
รวม	470.03	604.23	1,074.27

### 7.3 ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

เมื่อได้มูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นตัวเงินแล้วจึงนำมาประเมินโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ โดยจากการที่เป็นโครงการภาครัฐและให้ผลประโยชน์ต่อสาธารณะจึงใช้ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

#### 7.3.1 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C)

เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่คาดว่าจะได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ โดยการเลือกพิจารณาโครงการที่มีความเหมาะสมจะพิจารณาค่า B/C ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^T B_t}{\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

โดยที่  $T$  = อายุการใช้งานของโครงการ (ปี)  $t$   
 $B_t$  = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่  $t$   
 $C_t$  = ต้นทุนของโครงการในปีที่  $t$   
 $i$  = อัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยต่อปี

### 7.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

เป็นการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการตลอดอายุของโครงการ โดยคำนวณจากผลต่างของต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งหมดตลอดโครงการคิดเป็นมูลค่าในปีปัจจุบัน ถ้าค่า NPV มีมากกว่า 0 แสดงถึงโครงการมีความเหมาะสมในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

โดยที่  $T$  = อายุการใช้งานของโครงการ (ปี)  $t$   
 $B_t$  = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่  $t$   
 $C_t$  = ต้นทุนของโครงการในปีที่  $t$   
 $i$  = อัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยต่อปี

จากการวิเคราะห์รถทุกหมวดการเดินรถ แสดงผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์และต้นทุนของโครงการแยกเป็นรายปี ในตารางที่ 7.3-1

ตารางที่ 7.3-1 ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของทุกหมวดการเดินรถ ณ ราคาปัจจุบัน (ปี 2555)  
(หน่วย: ล้านบาท)

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์	2,616.66	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32
ต้นทุนคงที่	1,871.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ต้นทุนผันแปร	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32	745.32
ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20	1,244.20
ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ลดลง	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93	169.93
มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุที่ลดลง	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27	1,074.27

ที่มา: การคำนวณของที่ปรึกษา



## ผลจากการคำนวณตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์มีดังนี้

### 1. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C)

ได้เท่ากับ  $12,442.00/9,324.54 = 1.33$  ซึ่งมีค่าสูงกว่า 1 แสดงถึงผลประโยชน์รวมตลอดโครงการสูงกว่าต้นทุนของโครงการ

### 2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

ได้เท่ากับ  $12,442.00 - 9,324.54 = 3,117.46$  ล้านบาท มีค่ามากกว่าศูนย์ แสดงว่าผลประโยชน์สุทธิของโครงการ (ผลประโยชน์หักต้นทุนของโครงการ) คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นบวก

## 7.4 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลการวิเคราะห์ (Sensitivity analysis)

โดยทำการเพิ่มต้นทุนและลดผลประโยชน์ของโครงการแบ่งเป็น

1. สมมติให้ต้นทุนคงที่และผันแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และผลประโยชน์ทั้งหมดลดลงจากเดิมร้อยละ 5
2. สมมติให้ต้นทุนคงที่และผันแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ทั้งหมดลดลงจากเดิมร้อยละ 10

ผลจากการพิจารณาพบว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ได้ผลดังตารางที่ 7.4-1

ตารางที่ 7.4-1 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว

ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์	กรณีเพิ่มต้นทุนและลด	กรณีเพิ่มต้นทุนและลด
	ผลประโยชน์ 5%	ผลประโยชน์ 10%
B/C ratio	1.21	1.09
NPV (ล้านบาท)	2,029.13	940.81
ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์	เหมาะสม	เหมาะสม

โดยสรุปพบว่าถ้ามีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยปรับเพิ่มต้นทุนร้อยละ 5 และปรับลดผลประโยชน์ลงร้อยละ 5 โครงการยังมีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ และแม้ว่าการปรับเพิ่มต้นทุนร้อยละ 10 และปรับลดผลประโยชน์ร้อยละ 10 โครงการก็ยังมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์อยู่

## 7.5 บทสรุปการวิเคราะห์ผลการศึกษาโครงการด้านเศรษฐศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสม โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ในการติดตั้งอุปกรณ์ GPS โดยตัวชี้วัดคือ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) พบว่ามีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวหรือ Sensitivity analysis โดยการปรับเพิ่มต้นทุนและลดผลประโยชน์ของโครงการ พบว่าโครงการยังคงมีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งผลประโยชน์อีกทางหนึ่งที่ไม่สามารถประเมินเป็นรูปแบบทางการเงินได้ คือ ผลประโยชน์ที่ได้กับสังคม (Social Benefit) ทั้งในมิติของผลประโยชน์ที่ประเทศจะไม่ต้องสูญเสีย เช่น

- **ความสูญเสียบุคลากรและแรงงาน** – โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้ประสบอุบัติเหตุเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญสูง เป็นแรงงานที่มีคุณภาพสูง หรือเป็นผู้ที่มีความสำคัญของประเทศ ซึ่งส่งผลให้ประเทศสูญเสียบุคลากรที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ
- **ความสูญเสียจากรถติด** – เมื่อเกิดอุบัติเหตุโดยทั่วไปจะต้องมีการชะลอการจราจรหรือปิดการจราจรซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียหลายด้าน อาทิ
  - เวลา – เกิดความสูญเสียจากเวลาที่ใช้ในการรอคอย
  - พลังงาน – เป็นการใช้พลังงานอย่างไร้ประโยชน์และก่อให้เกิดมลพิษทางถนน
  - โอกาส – เกิดการเสียโอกาสจากการเดินทาง การประชุม และการลงนามสัญญา
- **ความสูญเสียจากทรัพย์สินของรัฐ** – ในการเกิดอุบัติเหตุอาจก่อให้เกิดความสูญเสียกับทรัพย์สินของภาครัฐ เช่น เสไฟฟ้า ถนน และต้นไม้ เป็นต้น
- **ความสูญเสียต่อคุณภาพชีวิต** – ทั้งคุณภาพชีวิตของผู้ประสบเหตุ (หากเป็นผู้พิการ) และครอบครัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้ประสบเหตุเป็นเสาหลักของครอบครัว จะส่งผลกระทบต่อสุขสันต์และทำให้คุณภาพชีวิตของทั้งครอบครัวแย่ลง
- **ความสูญเสียทางจิตใจ** – ถือเป็นผลกระทบสูงสุดต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าผู้ได้รับผลกระทบจะเป็นผู้ประสบเหตุหรือครอบครัวผู้สูญเสีย ไม่ว่าจะเป็ความสูญเสียจากการเสียอวัยวะหรือคนการสูญเสียคนรัก

ทั้งนี้ ผลการศึกษามีสมมติฐานเกี่ยวกับความสามารถของ GPS ที่สามารถลดอุบัติเหตุร้ายแรงซึ่งส่งผลกระทบต่อการเสียชีวิตและบาดเจ็บสาหัสได้ 100% จึงแสดงผลการคำนวณเพื่อฉายให้เห็นถึงตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ตามอัตราส่วนความสามารถของระบบ GPS ที่สามารถลดอุบัติเหตุลงได้ ดังตารางที่ 7.5-1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าโครงการจะเริ่มมีความไม่เหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์เมื่อระบบ GPS สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้น้อยกว่าร้อยละ 70 ลงไป

ตารางที่ 7.5-1 ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ตามร้อยละที่สามารถลดอุบัติเหตุได้

%ที่สามารถลดอุบัติเหตุได้	B/C Ratio	NPV (ล้านบาท)	ความเหมาะสม
100	1.33	3,117.46	เหมาะสม
95	1.28	2,580.33	เหมาะสม
80	1.10	968.92	เหมาะสม
75	1.05	431.79	เหมาะสม
70	0.99	-105.35	ไม่เหมาะสม

## 7.6 รูปแบบการลงทุนและการดำเนินการ

เนื่องจากในปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานมีข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากร อีกทั้งเทคโนโลยีในปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วส่งผลให้ไม่สามารถพัฒนาบุคลากรได้ทันต่อเทคโนโลยี ต่างจากภาคเอกชนซึ่งมีความพร้อมมากกว่าและพัฒนาตัวให้ทันต่อเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้เกิดให้รูปแบบการดำเนินการระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับเอกชนหลายรูปแบบ ที่สามารถลดข้อจำกัดของภาครัฐและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศได้ โดยการนำเสนอในส่วนนี้จะกล่าวถึงรูปแบบของการลงทุนในแต่ละองค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี ดังแสดงในตารางที่ 7.6-1

ตารางที่ 7.6-1 รูปแบบการลงทุนและการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้

	กรมการขนส่งทางบก	ภาคเอกชน*	ผู้ให้บริการรถสาธารณะ
<b>ระบบเครื่องแม่ข่าย</b>			
ผู้ลงทุน	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ระบุข้อกำหนด หรือความสามารถ อุปกรณ์แม่ข่าย พร้อมหาเงินลงทุนระบบแม่ข่าย	ให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนระบบเครื่องแม่ข่ายทั้งหมด โดยอาจคิดรายได้เป็นค่าเช่าหรือค่าบริการเครื่องแม่ข่าย	-
ผู้ดำเนินการ	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และบริหารจัดการระบบศูนย์ข้อมูลด้วยตนเอง	ให้ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และบริหารจัดการศูนย์ควบคุม โดยอาจคิดเป็นค่าดำเนินการเครื่องแม่ข่าย	-
<b>กล่อง GPS</b>			
ผู้ลงทุน	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ระบุข้อกำหนด รุ่น หรือความสามารถ อุปกรณ์กล่อง GPS พร้อมทั้งเป็นผู้ลงทุนอุปกรณ์กล่อง GPS ให้ทั้งหมด	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ระบุข้อกำหนด รุ่น หรือความสามารถ อุปกรณ์กล่อง GPS โดยให้เอกชนลงทุน พร้อมดำเนินการ และจัดเก็บรายได้ในลักษณะค่าเช่า	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ระบุข้อกำหนด รุ่น หรือความสามารถ อุปกรณ์กล่อง GPS โดยให้ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะเป็นผู้ลงทุน
ผู้ดำเนินการ	กรมการขนส่งทางบก พัฒนาทีมงานเฉพาะเพื่อดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และดูแลรักษาอุปกรณ์กล่อง GPS ตลอดอายุการใช้งาน	การให้ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง และดูแลรักษาอุปกรณ์กล่อง GPS ตลอดอายุการใช้งาน โดยมีการจัดเก็บรายได้จากการดำเนินงาน	ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะเป็นผู้ดำเนินการหาผู้ติดตั้งและดูแลรักษาอุปกรณ์ด้วยตนเอง
<b>AIR TIME</b>			
ผู้ลงทุน	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย Air Time ทั้งหมด โดยใช้งบประมาณของประเทศ หรืออาจมีนโยบายในการสนับสนุน/ช่วยเหลือเป็นระยะเวลาหนึ่ง	ภาคเอกชนเป็นผู้ออกค่า Air Time โดยมีช่องทางในการจัดเก็บรายได้ที่เหมาะสม เช่น รายได้จากกรมโฆษณา และสื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ	ผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะเป็นผู้ออกค่า Air Time ในการบริหารจัดการเองทั้งหมด
<b>โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก</b>			
ผู้ลงทุน	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ลงทุนในโปรแกรมประยุกต์ด้วยตนเอง	เอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และดำเนินการดูแล โดยจัดเก็บรายได้เป็นค่าดำเนินการ	-
ผู้ดำเนินการ	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ดำเนินการติดตั้ง และดูแลโปรแกรมทั้งหมด	เอกชนเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามความต้องการของกรมการขนส่งทางบก พร้อมทั้งดูแลโปรแกรมประยุกต์ โดยจัดเก็บรายได้เป็นค่าดำเนินการ	-

	กรมการขนส่งทางบก	ภาคเอกชน*	ผู้ให้บริการรถสาธารณะ
<b>โปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการ</b>			
<b>ผู้ลงทุน</b>	กรมการขนส่งทางบกเป็นผู้ลงทุนในโปรแกรมประยุกต์ด้วยตนเอง	เอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และดำเนินการดูแล โดยจัดเก็บรายได้เป็นค่าดำเนินการ	-
<b>ผู้ดำเนินการ</b>	เป็นผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ดำเนินการติดตั้ง และดูแลโปรแกรมทั้งหมด	เอกชนเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามความต้องการของผู้ประกอบการพร้อมทั้งดูแลโปรแกรมประยุกต์ โดยจัดเก็บรายได้เป็นค่าดำเนินการ	-

หมายเหตุ : ในการลงทุนและการดำเนินงานที่มีภาคเอกชนเข้าร่วมดำเนินการ จะต้องพิจารณารายได้ของภาคเอกชนที่มีความเป็นไปได้ร่วมด้วย จึงจะสมเหตุสมผลให้เอกชนเข้ามาลงทุนในระบบ

บทที่ 8

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

## บทที่ 8

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 8.1 บทสรุปในภาพรวมของการศึกษา

จากการสัมมนาและสอบถามความคิดเห็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ พบว่ามีสัญญาณการตอบรับที่ดีในการใช้ระบบ GPS สำหรับการกำกับดูแลการเดินทาง โดยมีปัจจัยสำคัญเกี่ยวกับความสามารถในการลดอุบัติเหตุ สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะมีความประสงค์ที่จะนำระบบ GPS มาใช้เนื่องจากเห็นว่าสามารถใช้ในการบริหารจัดการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการดำเนินงาน และสามารถเพิ่มมาตรฐานคุณภาพการให้บริการได้ แต่ยังคงมีความเป็นห่วงในเรื่องการลงทุนและภาระผูกพันระยะยาว

ในการศึกษาเพื่อจัดกลุ่มและแบ่งประเภทรถโดยสารสาธารณะ พบข้อจำกัดในการแบ่งมาตรฐานรถโดยสารที่ในปัจจุบันยังคงไม่สามารถแบ่งกลุ่มรถโดยสารสาธารณะตามมาตรฐานย่อยได้และยังคงมีรถจำนวนไม่น้อยที่กรมการขนส่งทางบกไม่ทราบมาตรฐานรถที่แท้จริง โดยบทสรุปของการแบ่งกลุ่มรถจึงต้องอาศัยการแบ่งกลุ่มรถตามความสามารถในการกำกับจำนวน 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มรถในสังกัดของบริษัทขนส่งจำนวนประมาณ 10,000 คัน กลุ่มรถในสังกัดขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพจำนวนประมาณ 16,000 คัน และกลุ่มรถในการกำกับของกรมการขนส่งทางบกจำนวนประมาณ 98,000 คัน รวมรถโดยสารสาธารณะกว่า 124,000 คัน

การออกแบบระบบเทคโนโลยีในการกำกับดูแลระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระบบย่อย ได้แก่

- ระบบย่อยที่ 1 - เป็นระบบบริหารจัดการเดินทางของ บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) ที่ใช้สำหรับกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางหมวด 2 ทั้งหมดของประเทศ
- ระบบย่อยที่ 2 - เป็นระบบบริหารจัดการเดินทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ที่ใช้สำหรับกำกับดูแลรถโดยสารประจำทางหมวด 1 กรุงเทพมหานคร
- ระบบย่อยที่ 3 - เป็นระบบบริหารจัดการเดินทางสำหรับรถโดยสารประจำทางส่วนที่เหลือที่กรมการขนส่งทางบกกำกับดูแลโดยตรงและรถโดยสารไม่ประจำทาง

ในแต่ละระบบย่อยอาจมีโครงสร้างเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมในการดำเนินงานแต่อย่างน้อยควรมีเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการเดินทาง มีการสำรองข้อมูลจัดส่งข้อมูลให้กรมการขนส่งทางบก และประมวลผลข้อมูลให้กับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะสามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งอาจมีส่วนของการตรวจติดตามสถานะการเดินทางตามความจำเป็น โดยสำหรับหน่วยงานที่ใช้ข้อมูลโดยตรงจากระบบจะประกอบไปด้วยหน่วยงานกรมการขนส่งทางบก (ส่วนกลาง) กรมการขนส่งทางบก (ส่วนภูมิภาค) และผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ ส่วนหน่วยงานที่ต้องการข้อมูลหรือขอเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบประกอบไปด้วยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบแห่งชาติ (National Multimodal Transport Integration Center: NMTIC) กระทรวงคมนาคม

ดังนี้

จากภาพรวมของระบบเทคโนโลยี GPS สามารถพิจารณาองค์ประกอบของระบบได้ทั้งหมด 5 ส่วน

- (1) **อุปกรณ์กล่องจีพีเอส (GPS Box)** - เป็นอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งไว้ที่รถโดยสารสาธารณะที่ต้องการกำกับดูแล โดยพื้นฐานจะประกอบไปด้วยกล่อง GPS พร้อมเสารับส่งสัญญาณเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างดาวเทียมและส่งข้อมูลการเดินทางมายังเครื่องแม่ข่าย
- (2) **ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server Systems)** - เป็นชุดของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรับส่งข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และเป็นฐานข้อมูลเพื่อไปใช้ประโยชน์ต่างๆ โดยระบบเครื่องแม่ข่ายนี้จะประกอบไปด้วยส่วนย่อยๆ ที่ทำงานประสานกัน ดังนี้
  - **Dynamic Transport Information Server (Central Database Server)** - เป็นเครื่องแม่ข่ายหลักที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดิบที่ได้จากการเดินทาง
  - **Map Server** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแผนที่ โครงข่ายถนน จุดที่มีความน่าสนใจ และเส้นทางการเดินทาง
  - **Vehicle Tracking System (Track and Trace)** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ประมวลผลข้อมูลการเดินทางผนวกกับข้อมูลแผนที่เพื่อแสดงผลข้อมูลในมิติที่ผู้ใช้งานเรียกใช้
  - **Web Server** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการที่เก็บเว็บไซต์แล้วให้ผู้ใช้บริการ (Client) ขอรับบริการ ในรูปแบบ สื่อผสม ผ่านระบบเครือข่าย โดยเรียกชมหน้าเว็บไซต์ได้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ
  - **Report Server** - เป็น Server เฉพาะสำหรับการออกรายงาน เพื่อไม่ให้ไปรบกวนการทำงานของ Server อื่นๆ
  - **Distribution Server** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ประมวลผลข้อมูลการเดินทางเพื่อนำไปแสดงผลหรือใช้ในการพัฒนาระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการนำไปต่อยอดระบบต่างๆ
  - **Backup Server** - เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้สำหรับสำรองข้อมูลในระบบ โดยจะมีการสำรองข้อมูลให้เหมือนต้นฉบับตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูล
- (3) **สัญญาณในการสื่อสาร** - เป็นการสื่อสารภาคพื้นโลก โดยต้องอาศัยการส่งข้อมูลผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (GSM - Global System for Mobile communication) ซึ่งมีผู้ให้บริการ เช่น AIS, DTAC, HUTCH, CAT และ True Move เป็นต้น โดยในปัจจุบันกล่อง GPS ใช้ระบบ 2G (เสียงและข้อมูล) ผ่านสัญญาณ EDGE/GPRS ในการรับส่งข้อมูล โดยในการรับส่งข้อมูลนี้จะมีค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลและความถี่ในการส่งข้อมูล หรือที่เรียกกันว่าค่า "Air Time"
- (4) **โปรแกรมประยุกต์สำหรับกรมการขนส่งทางบก** - เป็นโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก ที่ใช้ในการกำกับดูแลการเดินทางและวางนโยบายด้านการขนส่งสาธารณะ
- (5) **โปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ** - เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ประกอบการเดินทางโดยสารสาธารณะ เพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเดินทาง

## 8.2 แนวทางการปรับใช้เทคโนโลยี

จากการดำเนินงานศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในมิติต่างๆ สามารถกำหนดขั้นตอนและแผนการดำเนินงานเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ ได้ดังตารางที่ 8.2-1

ตารางที่ 8.2-1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานเพื่อประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ

ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน	ปีที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1	แก้ไขกฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการกำกับการเดินทางโดยสารสาธารณะให้ต้องมีอุปกรณ์ GPS สำหรับรถโดยสารประจำทางที่ดำเนินการภายใต้ บขส. และ ขสมก. ภายในปี พ.ศ.2555 และรถโดยสารสาธารณะประเภทอื่น ภายในปี พ.ศ.2556	พ.ศ.2555	3 เดือน
2	แก้ไขข้อบกพร่องของ กรมการขนส่งทางบก ในการให้สิทธิการเดินทางโดยสารสาธารณะ สำหรับเส้นทางใหม่ หรือ เส้นทางเดิมเมื่อหมดอายุสัญญา (กรณีที่กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับการบังคับให้รถโดยสารสาธารณะต้องมีอุปกรณ์ GPS เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ยังไม่สามารถบังคับตามกฎหมายได้) โดยให้ผู้ประกอบการที่ประสงค์จะได้สิทธิในการเดินทางโดยสารสาธารณะต้องมีอุปกรณ์ GPS ตามที่ทางกรมการขนส่งทางบกกำหนด	พ.ศ.2555	3 เดือน
3*	ของบประมาณในการพัฒนาระบบ GPS เพื่อใช้งานจริงในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในเฟสแรก สำหรับรถโดยสารประจำทางภายใต้การดำเนินการของ บขส. เพื่อพัฒนาระบบ GPS สำหรับการใช้งานกับกรมการขนส่งทางบก	พ.ศ.2555	3 เดือน
4*	ดำเนินการจัดตั้ง “ศูนย์ควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS หรือ “GPS Public Transport Controlling Center (GPTC)” ในเฟสแรก	พ.ศ.2556	6 เดือน
5	ดำเนินการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะ ในการที่จะมีระบบ GPS เพื่อยกระดับคุณภาพบริการ และความปลอดภัย สำหรับผู้โดยสารรถโดยสารสาธารณะ พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะถึงวัตถุประสงค์และแนวทางการที่กรมการขนส่งทางบกจะนำระบบ GPS มาใช้ในการให้สิทธิการเดินทางกับผู้ประกอบการ และการกำกับดูแลการเดินทางโดยสารสาธารณะ	พ.ศ.2556	6 เดือน
6	ดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกที่ต้องรับผิดชอบระบบ GPS ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ภายหลังจากการพัฒนาระบบ GPS พร้อมทั้งเผยแพร่การทำงานของระบบกับผู้ที่เกี่ยวข้อง	พ.ศ.2556	6 เดือน
7	กรมการขนส่งทางบกดำเนินการรับรองหรือขึ้นทะเบียนอุปกรณ์ GPS ที่ผู้ประกอบการจำเป็นต้องจัดหาและติดตั้งในตัวรถโดยสารสาธารณะ ตามมาตรฐานและรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ทางกรมการขนส่งทางบกระบุ (ทั้งนี้ กรมการขนส่งทางบกจำเป็นต้องดำเนินการในขั้นตอนนี้ กรณีที่กรมการขนส่งทางบกเปิดโอกาสให้เจ้าของกิจการรถโดยสารสาธารณะสามารถจัดหาอุปกรณ์ GPS ในท้องตลาดได้อย่างเสรี โดยกรมการขนส่งทางบกมิได้จำกัดรุ่นหรือยี่ห้อของอุปกรณ์ GPS แบบใดแบบหนึ่งเป็นพิเศษ)	พ.ศ.2556	4 เดือน



ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน	ปีที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
8	ดำเนินการใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะภายใต้การกำกับของ บขส. (ในเบื้องต้นสมควรติดตั้งสำหรับรถของ บขส. เองและขยายการใช้งานสำหรับรถร่วมบริการภายใต้ บขส. ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2556)	พ.ศ.2556	8 เดือน
9**	ของบประมาณในการพัฒนาระบบ GPS เพื่อใช้งานจริงในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในเฟสสองและสาม สำหรับรถโดยสารประจำทางภายใต้การดำเนินการของ ขสมก. เพื่อพัฒนาระบบ GPS สำหรับการใช้งานกับกรมการขนส่งทางบก	พ.ศ.2556	2 เดือน
10**	ขยายขีดความสามารถของ GPTC เพื่อรองรับการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในเฟสสองและสาม สำหรับ รถโดยสารสาธารณะภายใต้การดำเนินงานของ ขสมก. และรถโดยสารสาธารณะประเภทอื่นที่กำกับดูแลโดยตรงจากกรมการขนส่งทางบก	พ.ศ.2557	2 เดือน
11	ดำเนินการใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะภายใต้การกำกับของ ขสมก. (ในเบื้องต้นสมควรติดตั้งสำหรับรถของ ขสมก. เองและขยายการใช้งานสำหรับรถร่วมบริการภายใต้ ขสมก. ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ.2557)	พ.ศ.2557	10 เดือน
12	ดำเนินการใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะประเภทอื่นที่กำกับดูแลโดยตรงจากกรมการขนส่งทางบก	พ.ศ.2558	36 เดือน

\* หมายเหตุ : ในการพัฒนาระบบและจัดตั้งศูนย์ควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS ในเฟสที่ 1 จะมีการลงทุนและใช้งบประมาณแยกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนของกรมการขนส่งทางบกและส่วนของ บขส.

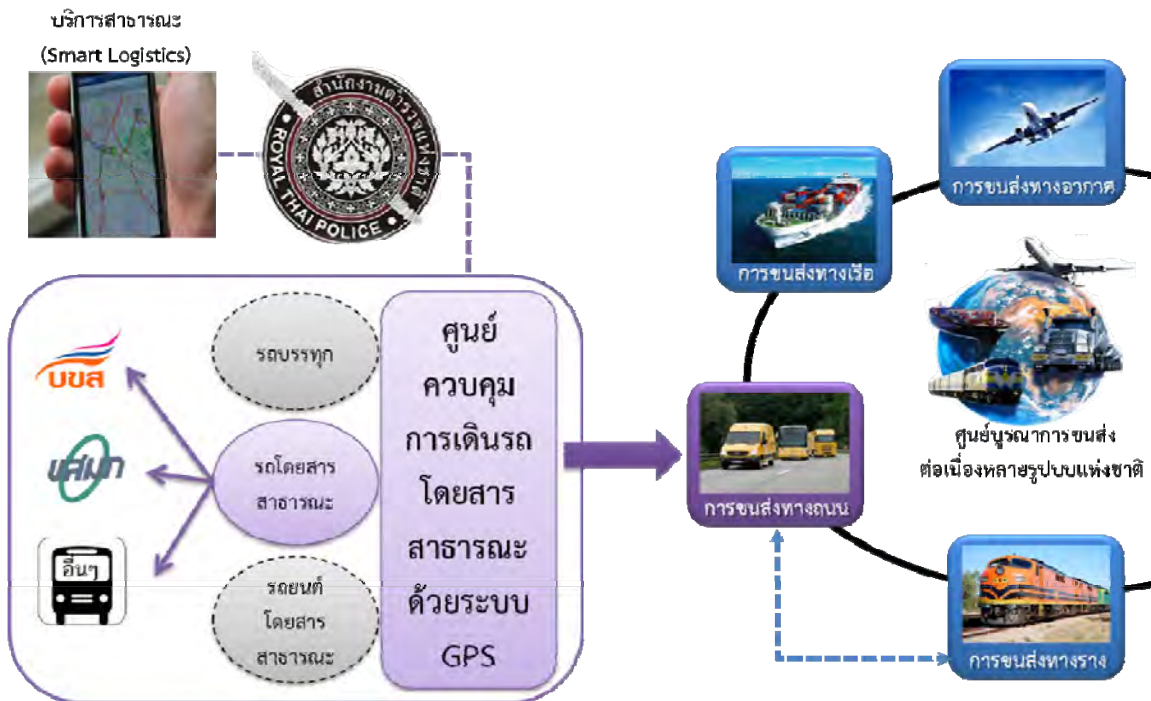
\*\*หมายเหตุ : ในการพัฒนาระบบและจัดตั้งศูนย์ควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS ในเฟสที่ 2 และ 3 จะมีการลงทุนและใช้งบประมาณแยกเป็นสองส่วนเช่นกัน ได้แก่ ส่วนของกรมการขนส่งทางบกและส่วนของ ขสมก.

ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน	ระยะเวลา ดำเนินการ	2555	2556	2557	2558	2559	2560
1	แก้ไขกฎระเบียบในกำกับการเดินทางโดยสารสาธารณะให้ต้องมีอุปกรณ์ GPS สำหรับรถ ขสมก. และ รถโดยสารสาธารณะประเภทอื่น ภายในปี พ.ศ.2555 และรถโดยสารสาธารณะประเภทอื่น ภายในปี พ.ศ.2556	3 เดือน						
2	แก้ไขหลักเกณฑ์ของการให้สิทธิการเดินทางโดยสารสาธารณะ สำหรับเส้นทางใหม่ หรือ เส้นทางเดิมเมื่อหมดอายุสัญญาจะต้องมีอุปกรณ์ GPS ตามที่ทางกรมการขนส่งทางบกกำหนด	3 เดือน						
3*	ของบประมาณพัฒนาระบบ GPS เพื่อใช้กำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในเขตแรก สำหรับรถ ขสมก. เพื่อพัฒนาระบบ GPS สำหรับการใช้งานกับกรมการขนส่งทางบก	3 เดือน						
4*	ดำเนินการจัดตั้ง “ศูนย์ควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS” หรือ “GPS Public Bus-controlling Center (GPBC) ในพัสแรก	6 เดือน						
5	ดำเนินการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะพร้อมทั้งทำความเข้าใจกับผู้ประกอบการโดยสารสาธารณะที่กรมการขนส่งทางบกจะนำระบบ GPS มาใช้	6 เดือน						
6	ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค พร้อมทั้งเผยแพร่การทำงานของระบบกับผู้เกี่ยวข้อง	6 เดือน						
7	กรมการขนส่งทางบกดำเนินการรับรองหรือขึ้นทะเบียนอุปกรณ์ GPS ตามมาตรฐานและรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ทางกรมการขนส่งทางบกระบุ	4 เดือน						
8	ใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถ ขสมก. (ในเบื้องต้นสมควรติดตั้งสำหรับรถของ ขสมก. เองและขยายการใช้งานสำหรับรถร่วมบริการภายใต้ ขสมก. ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ.2556)	8 เดือน						
9**	ของบประมาณในการพัฒนาระบบ GPS เพื่อใช้งานจริงในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในเขตสองและสาม สำหรับรถ ขสมก. เพื่อพัฒนาระบบ GPS สำหรับการใช้งานกับกรมการขนส่งทางบก	2 เดือน						
10**	ขยายขีดความสามารถของ “ศูนย์ควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS” รองรับเขตสองและสาม สำหรับรถ ขสมก. และรถโดยสารสาธารณะที่กำกับดูแลโดยตรงจากกรมการขนส่งทางบก	2 เดือน						
11	ใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถ ขสมก. (ในเบื้องต้นสมควรติดตั้งสำหรับรถของ ขสมก. เองและขยายการใช้งานสำหรับรถร่วมบริการภายใต้ ขสมก. ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ.2557)	10 เดือน						
12	ดำเนินการใช้ระบบ GPS เพื่อกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะประเภทอื่นที่กำกับดูแลโดยตรงจากกรมการขนส่งทางบก	36 เดือน						

รูปที่ 8.2-1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน

### 8.3 การเชื่อมโยงข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลระบบ GPS

จากการที่ระบบ GPS เป็นระบบที่มีประโยชน์ต่อการกำกับดูแลและการบริหารจัดการการเดินทาง โดยข้อมูลที่ได้จากระบบ GPS มิได้มีประโยชน์เพียงแค่การใช้ในการบริหารจัดการการเดินทางเท่านั้น แต่ยังมีคุณประโยชน์ในมิติอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งหากภาครัฐต้องการต่อยอดการใช้งานข้อมูลจากระบบ GPS จะมีการรอบความคิดในการต่อยอด ดังแสดงในรูปที่ 8.2-1



รูปที่ 8.3-1 การเชื่อมโยงข้อมูลและการต่อยอดระบบ GPS

จากศูนย์ควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS จะต้องนำส่งข้อมูลไปยัง “ศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเมืองหลายรูปแบบแห่งชาติ” ซึ่งเป็นศูนย์รวมของข้อมูลการขนส่งหลายรูปแบบของประเทศและใช้ข้อมูลดังกล่าวในเชิงนโยบาย

ข้อมูลส่วนหนึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการกำกับดูแลได้โดย “สำนักงานตำรวจแห่งชาติ” ซึ่งสามารถนำข้อมูลการเดินทางไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ ส่วนหนึ่งของข้อมูลยังสามารถนำไปใช้สำหรับบริการสาธารณะได้ เช่น ระบบรายงานสภาพการจราจร ป้ายอัจฉริยะ และระบบบริหารจัดการจราจรอัจฉริยะ

สำหรับการต่อยอดศูนย์ควบคุมการเดินทางโดยสารสาธารณะด้วยระบบ GPS นั้นสามารถต่อยอดไปยังรถสาธารณะประเภทอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น รถบรรทุก และรถยนต์โดยสารสาธารณะ เป็นต้น

#### 8.3.1 การเชื่อมโยงข้อมูลไปยังศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเมืองหลายรูปแบบแห่งชาติ

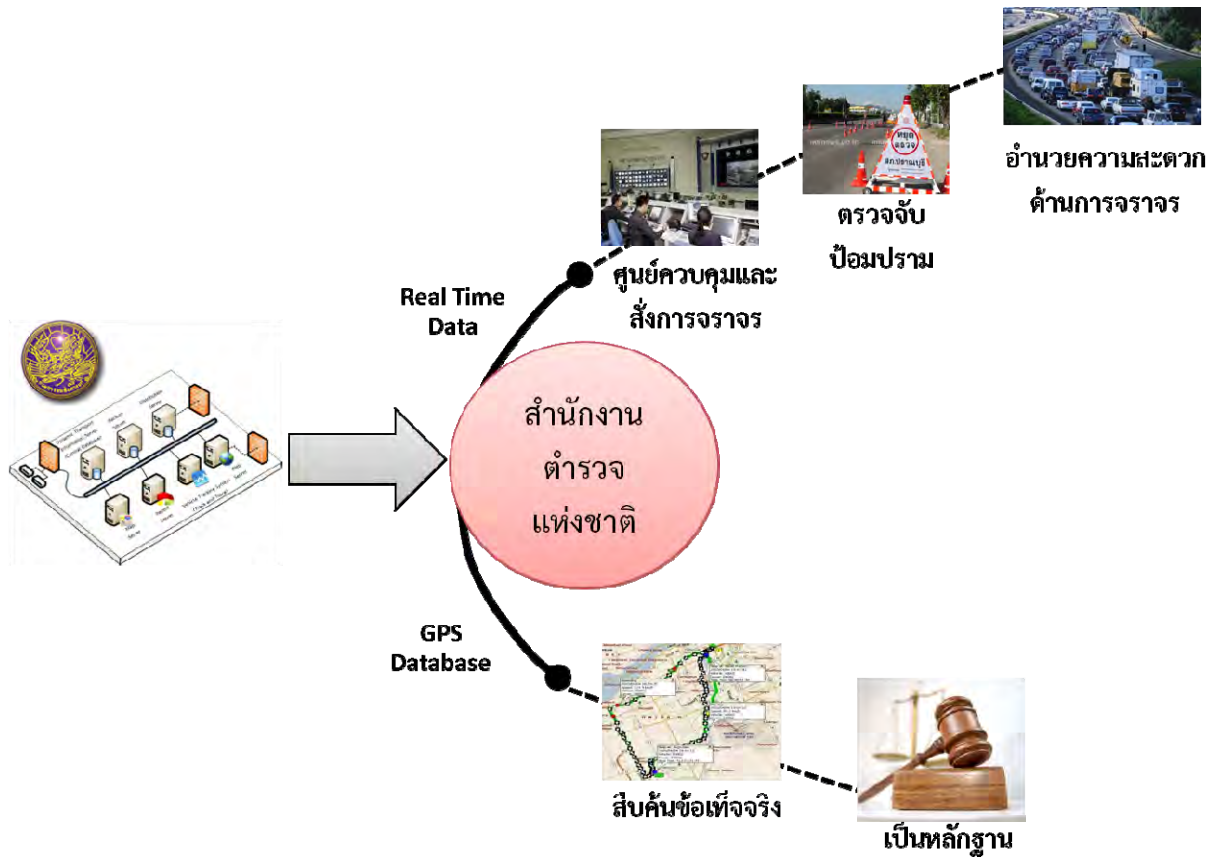
(National Multimodal Transport Integration Center : NMTIC)

จากมติคณะรัฐมนตรีที่เห็นชอบให้มีการจัดตั้งศูนย์บูรณาการขนส่งต่อเมืองหลายรูปแบบแห่งชาติ (National Multimodal Transport Integration Center: NMTIC) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจราจรทั้งทางบก ทางราง ทางทะเล และทางอากาศ โดยศูนย์ฯ การควบคุมรถโดยสาร

สาธารณะด้วย GPS ของกรมการขนส่งทางบก จะส่งข้อมูลการเดินทางไปยัง NMTIC เพื่อใช้ในการบูรณาการข้อมูลการขนส่งรูปแบบต่างๆ และใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ทั้งในด้านการกำกับดูแล การรักษามาตรฐาน การให้บริการ และการควบคุมประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการที่กรมขนส่งทางถนนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการขนส่งทางราง ซึ่งข้อมูลการเดินทางด้วยระบบ GPS สามารถใช้วางแผนการจราจรทางถนนร่วมกับทางรางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ NMTIC จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับข้อมูลการเดินทาง ทั้งด้านสถานที่ สถาปัตยกรรม ระบบ อุปกรณ์ และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่ใช้ในการดึงข้อมูลมาวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อไป

### 8.3.2 การเชื่อมโยงข้อมูลกับสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลการขนส่งทางถนนตามพรบ.จราจรทางบก และสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลการเดินทางทั้งแบบ Real Time และข้อมูลย้อนหลังดังนี้



#### 1) การตรวจจับการกระทำความผิด

ข้อมูล Real Time จากระบบ GPS จะแสดงข้อมูลของรถที่เป็นประโยชน์ต่อการตรวจจับความผิด เช่น การใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด การขับซึ่หวาดเสียว หรือการขับซึ่แข่งกัน ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ โดยระบบสามารถตรวจจับการกระทำความผิดและส่งข้อมูลหรือแจ้งเตือนไปยังหน่วยงานในสังกัดของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เช่น สถานีตำรวจ หรือ บก.02 เพื่อหยุดยั้งการกระทำความผิด

## 2) การสืบสวนการกระทำผิด

ในกรณีที่มีการกระทำผิดโดยอาศัรรถโดยสารสาธารณะเป็นองค์ประกอบ ข้อมูลการเดินทางที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลจะสามารถใช้เป็นหลักฐานที่อาจเป็นประโยชน์ต่อรูปคดี ทำให้ตำรวจมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

### 8.3.3 การต่อยอดข้อมูลสู่บริการสาธารณะ (Smart Logistics)

ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของรถโดยสารที่เป็นปัจจุบันและความเร็วที่ใช้ในการเดินทาง มีประโยชน์อย่างมากในการต่อยอดสู่บริการสาธารณะและประชาชนโดยทั่วไป ดังนี้



ป้ายบอกข้อมูลรถโดยสาร



ตารางการเดินรถโดยสาร



ข้อมูลการจราจร  
แบบ Real Time



ข้อมูลสถานะการเดินทาง



ข้อมูลประกอบการเดินทาง  
(SMS/Email/Application)

## 1) ป้ายรถโดยสารอัจฉริยะ

จากการที่สามารถทราบสถานะการเดินทางที่เป็นปัจจุบัน ทั้งตำแหน่ง ระยะทางที่เหลือ และความเร็วที่ใช้ในการเดินทาง จึงสามารถพิจารณาระยะเวลาในการรอที่จุดจอดต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อแสดงสถานะของเดินรถที่เป็นปัจจุบัน โดยการแสดงผลนิยมใช้ผ่านจอภาพแสดงผลต่างๆ ในบริเวณป้ายรถประจำทาง ซึ่งในต่างประเทศมีการใช้ประโยชน์ในลักษณะนี้อย่างแพร่หลายทั้งในสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป สถานะการเดินรถดังกล่าวจะมีข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการเตรียมตัวของผู้ใช้โดยสาร ได้แก่ สาย/หมายเลขรถที่กำลังเข้าสู่จุดจอด สถานะที่อยู่ปัจจุบันของรถ ประมาณการเวลาที่จะมาถึง หรือแผนที่แสดงตำแหน่งของรถ เป็นต้น โดยผู้ให้บริการรถโดยสารบางรายมีการใช้ระบบแจ้งเตือนสถานะการเดินทาง โทรศัพท์แก่ผู้โดยสารด้วยการส่งข้อความบอกรายละเอียดต่างๆ

จากข้อมูลการเดินทางดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้ในการบอกสถานะการเดินทาง การเข้ามาของรถ และการออกของรถ ในสถานีขนส่งได้ ในลักษณะเดียวกันกับตารางการบินในอุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ โดยพัฒนาเป็นลักษณะตารางการเดินรถที่มีรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้โดยสารสามารถทราบสถานะการเดินทางและเตรียมตัวได้



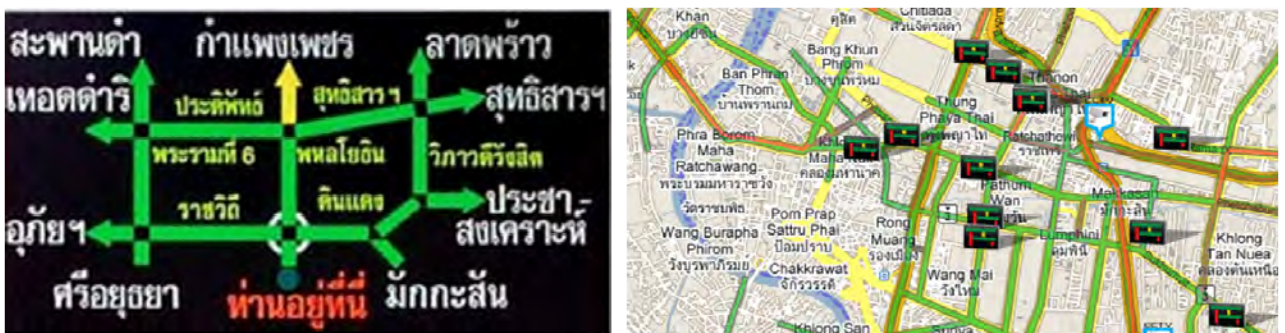
## 2) รายงานข้อมูลการเดินทาง

นอกจากข้อมูลสถานะการเดินรถ จะสามารถแสดงผลที่จุดจอดต่างๆ ได้ ข้อมูลชุดเดียวกันนี้ ยังสามารถใช้ในการแสดงผลภายในรถโดยสารได้ โดยอาจแสดงผลในลักษณะหน้าจอ LCD ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการเดินรถเช่นตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน ความเร็วที่ใช้ และระยะเวลาที่จะถึงจุดหมาย หรืออาจใช้ในการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสภาพอากาศ แจ้งชื่อพนักงานขับรถและผู้ดูแล เป็นต้น



## 3) รายงานสภาพการจราจรอัจฉริยะ

ข้อมูลที่มีความสำคัญจากระบบ GPS คือ ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งและความเร็วในการเดินรถ ซึ่งหากมีการติดตั้งระบบ GPS ในรถโดยสารสาธารณะจำนวนมากขึ้นก็จะครอบคลุมเส้นทางการเดินรถมากขึ้น โดยข้อมูลความเร็วของรถโดยสารในแต่ละเส้นทางจะสามารถนำมาต่อยอดเป็นระบบการรายงานสภาพการจราจรอัจฉริยะ ที่มีความแม่นยำมากขึ้น รวมทั้งอาจใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการบริหารจัดการระบบการจราจรและไฟสัญญาณต่างๆ ได้



## 8.4 การขยายกรอบการกำกับดูแล

กรมการขนส่งทางบกควรมีการพิจารณาให้มีการขยายกรอบการประยุกต์ใช้ระบบ GPS กับรถสาธารณะประเภทอื่นๆ ตามความจำเป็นเร่งด่วน ทั้งในมิติของการลดอุบัติเหตุ การสร้างความมั่นใจในบริการสาธารณะ หรือแม้แต่เพื่อรองรับการเปิดเสรีการขนส่งในกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยนอกจากกลุ่มรถที่ควรมีการบังคับให้ใช้ระบบ GPS ตามผลการศึกษา ยังมีรถในกลุ่มอื่นๆ ที่อาจมีความเหมาะสมและมีความจำเป็นเร่งด่วนในมิติอื่นๆ เช่น

- **กลุ่มรถโรงเรียน** – เป็นกลุ่มรถที่อาจมีความจำเป็นเร่งด่วนและมีนัยสำคัญในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS ในการกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากเป็นกลุ่มรถที่ผู้ประกอบการต้องการเฝ้าระวังอุบัติเหตุอย่างเข้มข้น
- **กลุ่มรถโดยสารระหว่างประเทศ** – กรมการขนส่งทางบกอาจต้องมีการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งระบบ GPS สำหรับรถโดยสารระหว่างประเทศเพิ่มเติม เพื่อรองรับการเปิดเสรีอาเซียน (AEC) ที่กำลังจะเกิดขึ้น โดยจะต้องพิจารณาทั้งในมิติของระบบเทคโนโลยี ความมั่นคง และการกำกับดูแล เพิ่มเติม
- **กลุ่มรถโดยสารไม่ประจำทาง (รถ30)** – กลุ่มรถโดยสารไม่ประจำทางเป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้ระบบ GPS สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ เนื่องจากเป็นระบบที่เอื้อต่อลักษณะการดำเนินธุรกิจรถโดยสารไม่ประจำทาง อีกทั้งมีแรงกดดันบางส่วนมาจากผู้ใช้บริการ ส่งผลให้ผู้ประกอบการกลุ่มนี้มีแนวโน้มในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS ได้ง่ายกว่า
- **กลุ่มรถตู้** – รถตู้ถือเป็นประเภทรถที่ผู้ใช้บริการมีความกังวลด้านความปลอดภัยมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นรถตู้ที่ประกอบการในลักษณะใดก็ตาม จึงอาจมีความจำเป็นต้องพิจารณารถตู้เป็นรถในกลุ่มพิเศษที่ต้องเฝ้าระวังและดูแลอย่างใกล้ชิด

## 8.5 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ

ในมิติของผู้ประกอบการภาคเอกชน ที่ต้องบริหารจัดการการเดินทางทั้งรถโดยสารประจำทางและไม่ประจำทาง รวมทั้งรถสาธารณะประเภทอื่นๆ การประยุกต์ใช้ระบบ GPS ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่ผู้ประกอบการจะเข้าสู่ “การบริหารจัดการโดยอาศัยข้อมูล” อย่างแท้จริง โดยข้อมูลการเดินทางถือเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ และสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาธุรกิจต่อไปในอนาคต รวมทั้งข้อมูลการเดินทางยังสามารถนำไปเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่นๆ ที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเชื่อมโยงข้อมูลกับ “ระบบจัดการการขนส่ง (Transportation Management System - TMS)” ซึ่งเป็นโปรแกรมเฉพาะที่ใช้สำหรับบริหารธุรกิจด้านการขนส่ง โดยช่วยในการจัดการระบบงาน และเก็บข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งครอบคลุมระบบงานต่าง ๆ ในธุรกิจขนส่ง อาทิ

- การเก็บรวบรวมและค้นหาข้อมูลรถ ข้อมูลพนักงานขับรถ ะไหล่ และประวัติการเดินทางของรถแต่ละคัน
- แสดงและบันทึกรายการประวัติด้านการบำรุงรักษา เช่น การเปลี่ยนยาง การซ่อม การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง เป็นต้น
- การทำสินค้าคงคลังสำหรับอะไหล่รถ และสามารถแจ้งเตือนเมื่ออะไหล่ตัวใดหมดหรือมีน้อยกว่ากำหนด
- แสดงรายรับรายจ่าย แยกตามทะเบียนรถ ซึ่งสามารถทำให้ทราบต้นทุนสำหรับรถแต่ละคัน

## 8.6 มาตรการในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS

ถึงแม้ว่าผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะจะทราบโดยทั่วกันว่าระบบ GPS สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานอย่างได้ผล แต่จากการสอบถามและข้อคิดเห็นจากการสัมมนาพบว่า “ต้นทุน” และ “รายได้” เป็นข้อจำกัดหลักที่ทำให้ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะยังไม่ใช้ระบบ GPS ในการกำกับดูแล ทั้งนี้ หากภาครัฐต้องการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะใช้ GPS ในการดำเนินงานเร็วขึ้น จะต้องใช้มาตรการในการส่งเสริมและสนับสนุนที่เหมาะสม โดยมาตรการที่จะสามารถดังกล่าวควรที่จะสามารถลดภาระการลงทุนและเพิ่มรายได้ ของผู้ประกอบการ ดังนี้

### 8.6.1 มาตรการลดภาระรายจ่าย

มาตรการทางด้านภาระการลดภาระรายจ่ายของผู้ประกอบการที่ประยุกต์ใช้ระบบ GPS จะหมายรวมถึงรายจ่ายจากการดำเนินงานและรายจ่ายจากการลงทุนระบบ GPS ซึ่งมีมาตรการดังต่อไปนี้

#### 1) การสนับสนุนการลงทุน

ภาครัฐอาจต้องใช้เงินงบประมาณหรือเงินจากกองทุนต่างๆ เพื่อสนับสนุนการลงทุนกล่อง GPS โดยอาจทำเป็นลักษณะส่วนลดหรือเงินสนับสนุนผู้ประกอบการที่ต้องการเข้าร่วมโครงการในระยะเริ่มต้น พร้อมให้สิทธิพิเศษต่างๆ ที่จูงใจ เช่น การให้ส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์/บาท การฟรีค่าบริการรายเดือน หรือการเพิ่มระยะเวลาการรับประกัน เป็นต้น

จากการใช้งานระบบ GPS จะทำให้เกิดผลในสองด้านที่มีความเด่นชัด ได้แก่ 1) ด้านการลดอุบัติเหตุ และ 2) การลดอัตราการใช้พลังงาน ซึ่งแหล่งกองทุนที่มีความเป็นไปได้ในการสนับสนุนการลงทุนให้แก่ผู้ประกอบการ ได้แก่ กองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ที่มีวิสัยทัศน์ในการทำให้ “ประชาชนมีความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนอย่างยั่งยืน” อีกกองทุนหนึ่งคือกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ที่มีวิสัยทัศน์ในการทำให้เกิด “การใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ยังประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชนและประเทศอย่างยั่งยืน”

ทั้งนี้ สำหรับผู้ประกอบการบางกลุ่มที่มีความจำเป็นเร่งด่วนแต่มีรายได้น้อย กรมการขนส่งทางบกอาจมีความจำเป็นต้องสนับสนุนด้านงบประมาณเป็นพิเศษเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากภาระต้นทุนค่าดำเนินการ โดยอาจจัดในรูปแบบของโครงการสนับสนุนประจำปีพร้อมกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการและเป้าหมายของโครงการ เช่น กรมการขนส่งทางบกจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการประยุกต์ใช้ระบบ GPS สำหรับผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการคันละ 3,000 บาท โดยมีเป้าหมายที่ 20,000 คันต่อปี เป็นระยะเวลา 5 ปี เป็นต้น ซึ่งการดำเนินโครงการในลักษณะนี้จะสามารถดึงดูดผู้ประกอบการให้เข้าร่วมโครงการได้จำนวนมาก

#### 2) การต่อรองค่าใช้จ่ายรายเดือน หรือ Air Time

ค่า Air Time ในปัจจุบันถือเป็นสิ่งที่เอกชนมีความกังวลค่อนข้างมากเนื่องจากเป็นภาระผูกพันของบริษัท ดังนั้น ภาครัฐอาจต้องมีมาตรการในการลดภาระของผู้ประกอบการลง ด้วยการเป็นเจ้าภาพในการต่อรองค่าบริการ Air Time กับผู้ให้บริการรับส่งข้อมูล ซึ่งในทางปฏิบัติมีความเป็นไปได้ที่ค่าบริการนี้จะลดลงจากจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้น โดยข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะพบว่า ค่าบริการที่มีความเหมาะสม คือ ไม่เกิน 150 บาท/คัน/เดือน



### 3) การต่อรองเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัย

ค่าใช้จ่ายด้านการประกันภัยเป็นรายจ่ายที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวมีอัตราตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยจากการศึกษาข้อมูลพบว่า การประยุกต์ใช้ระบบ GPS ในการดำเนินงานจะสามารถช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุรุนแรงได้อย่างมีนัยสำคัญ จึงมีความเป็นไปได้ที่กรมการขนส่งทางบกจะขอความร่วมมือและต่อรองเพื่อลดต้นทุนการประกันภัยสำหรับรถที่ใช้ระบบ GPS ในการดำเนินงาน

## 8.6.2 มาตรการเพิ่มรายได้

### 1) การพิจารณาโครงสร้างราคา

การที่ผู้ประกอบการใช้มาตรการและระบบเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสวัสดิภาพการใช้รถใช้ถนนของประชาชน ก่อให้เกิดต้นทุนโดยตรงแก่องค์กรทั้งต้นทุนค่าอุปกรณ์ ค่าบำรุงรักษา ค่าบริหารจัดการ และค่ารายเดือนต่างๆ รวมทั้งต้นทุนที่เกิดจากมาตรการสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การฝึกอบรมพนักงานขับรถ การสำรวจจุดอันตรายตามเส้นทาง และมาตรการด้านป้องกันแอลกอฮอล์ ซึ่งรวมเรียกว่า “ต้นทุนความปลอดภัย (Safety Cost)” โดยต้นทุนดังกล่าวมีเคยมีการกล่าวถึงในโครงสร้างการกำหนดราคาค่าโดยสาร ซึ่งอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการไม่ต้องการลงทุนระบบ GPS โดยที่มิได้รับผลตอบแทน ดังนั้น กรมการขนส่งทางบกและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการพิจารณาด้านต้นทุนความปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดราคาค่าโดยสาร และเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการที่ติดตั้งระบบ GPS สามารถเพิ่มราคาได้ตามความเหมาะสม ดังนี้แล้ว จึงเป็นการสนับสนุนและจูงใจให้ผู้ประกอบการดำเนินการ

### 2) การประชาสัมพันธ์สู่ผู้ใช้บริการ

การทำความเข้าใจกับภาคประชาชนผู้ใช้บริการ เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่กรมการขนส่งทางบกจะต้องทำการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ และความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้ใช้บริการจะได้รับจากนโยบายการติดตั้งระบบ GPS บนรถโดยสารสาธารณะ และกระตุ้นให้ผู้ใช้บริการสนับสนุนการใช้รถโดยสารสาธารณะที่ติดตั้ง GPS เพื่อความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งความต้องการของผู้ใช้บริการ (Demand Driven) นี้เองจะเป็นแรงกระตุ้นไปยังผู้ให้บริการมีการปรับตัวและติดตั้ง GPS เพื่อรองรับความต้องการดังกล่าวอย่างรวดเร็ว ต่อไป

ซึ่งการประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับผู้ใช้บริการอย่างต่อเนื่องยังเป็นผลทางอ้อมที่ทำให้ผู้ใช้บริการรถโดยสารในกลุ่มที่ติดตั้งระบบ GPS เพิ่มมากขึ้น โดยกรมการขนส่งทางบกและผู้ประกอบการต้องร่วมกันประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจจนผู้ใช้บริการเห็นถึงความแตกต่างระหว่างรถที่ติดตั้งและไม่ติดตั้ง GPS จึงจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ GPS เป็นเครื่องมือทางการตลาดในการจูงใจผู้ใช้บริการได้

## 8.6.3 มาตรการพัฒนาผู้ประกอบการ

ถึงแม้ว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเห็นประโยชน์ที่จะได้จากการติดตั้ง GPS แต่คงปฏิเสธไม่ได้ว่าคงมีผู้ประกอบการอีกหลายรายที่ยังคงมีข้อสงสัยและข้อกังวลใจต่างๆ ในการใช้งาน โดยกรมการขนส่งทางบกมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งทำความเข้าใจ ให้ความรู้ และปรับทัศนคติ ของผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะให้เกิดความชัดเจน และยอมรับในสิ่งที่กรมการขนส่งทางบกกำลังดำเนินการ โดยอาจดำเนินการในลักษณะการอบรมสัมมนา การออกงานแสดงสินค้า หรือการประชาสัมพันธ์ทางสื่อต่างๆ เป็นต้น

ภาคผนวก ก.

บรรยากาศและบทสรุปในงานสัมมนา

## ภาคผนวก ก.

## 1) การสัมมนาเปิดตัวโครงการ

งานสัมมนาเปิดตัวโครงการถูกจัดขึ้นในวันพุธที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2555 ณ ห้องบอลรูม โรงแรมแกรนด์เมอร์เคียวฟอร์จูน กรุงเทพมหานคร โดยมีรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม นายชัชชาติ สิทธิพันธุ์ เป็นประธานในงานสัมมนาและอธิบดีกรมการขนส่งทางบก นายสมชัย ศิริวัฒน์โชค เป็นผู้กล่าวรายงาน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นตัวแทนจากผู้ประกอบการโดยสภาอุตสาหกรรมทั้งประจำทางและไม่ประจำทาง เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก เจ้าหน้าที่กระทรวงคมนาคม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สื่อมวลชน และผู้ที่ให้ความสนใจต่อโครงการ จำนวนรวมกว่า 251 ราย



รูปที่ ก -1 บรรยากาศในงานสัมมนาเปิดตัว

## 2) การสัมมนารับฟังความคิดเห็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จ.นครราชสีมา)

การสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือถูกจัดขึ้นเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2555 ณ โรงแรมเฮอริเทจ สปาแอนด์รีสอร์ท จังหวัดนครราชสีมา โดยมีนายวัฒนา พัทธนันท์ รองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก ฝ่ายวิชาการ เป็นประธานในงานสัมมนา และนายบรรณหาร อินทร์ภิรมย์ ผู้อำนวยการสำนักขนส่งผู้โดยสาร เป็นผู้กล่าวรายงาน ผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบไปด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการจำนวนรวมกว่า 149 ราย



รูปที่ ก -2 บรรยากาศในงานสัมมนาฯ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (นครราชสีมา)

3) การสัมมนารับฟังความคิดเห็นภาคตะวันออก (จ.ชลบุรี)

การสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นภาคตะวันออกถูกจัดขึ้นเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2555 ณ โรงแรม เดอะไทด์ รีสอร์ท จังหวัดชลบุรี โดยมีอธิบดีกรมการขนส่งทางบก นายสมชัย ศิริวัฒน์โชค เป็นประธานในงานสัมมนา และนายบรรณหาร อินทร์ภิรมย์ ผู้อำนวยการสำนักงานการขนส่งผู้โดยสาร เป็นผู้กล่าวรายงาน ผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบไปด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะจำนวนรวมกว่า 106 ราย



รูปที่ ก -3 บรรยากาศในงานสัมมนาฯ ภาคตะวันออก (ชลบุรี)

#### 4) การสัมมนาฯ รับฟังความคิดเห็นภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

การสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นภาคเหนือถูกจัดขึ้นเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2555 ณ โรงแรมดิอิมเพรส โฮเทล จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีหัวหน้าขนส่งจังหวัดเชียงใหม่ นายชาญชัย กีฬาแปง เป็นประธานในงานสัมมนา และหัวหน้างานการขนส่งผู้โดยสารประจำทาง 2 นางรัชณี ระสะพันธ์ เป็นผู้กล่าวรายงาน ผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบไปด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะจำนวนรวมกว่า 132 ราย



รูปที่ 2.1-4 บรรยากาศในงานสัมมนาฯ ภาคเหนือ (เชียงใหม่)

#### 5) การสัมมนาฯ รับฟังความคิดเห็นภาคใต้ (จ.สุราษฎร์ธานี)

งานสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นภาคใต้ ถูกจัดขึ้นในวันพุธที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2555 ณ ห้องทับทิม 1 โรงแรมโดมอนด์พลาซ่าไฮเต็ล จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีรองอธิบดีฝ่ายบริหารกรมการขนส่งทางบก นายจิรุตม์ วิศาลจิตร เป็นประธานในงานสัมมนาและหัวหน้าส่วนงานขนส่งผู้โดยสารประจำทาง นายฉัตรชัย อนันตกุล เป็นผู้กล่าวรายงาน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นตัวแทนจากผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะทั้งประจำทางและไม่ประจำทาง เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก เจ้าหน้าที่กระทรวงคมนาคม สීමมวลชน และผู้ให้ความสนใจต่อโครงการ จำนวนรวมกว่า 100 ราย



รูปที่ 2.1-5 บรรยากาศในงานสัมมนาฯ ภาคใต้ (จ.สุราษฎร์ธานี)

6) การสัมมนาบทสรุปของโครงการ


งานสัมมนาเพื่อแสดงผลการศึกษาและบทสรุปของโครงการถูกจัดขึ้นในวันพุธที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2556 ณ ห้องจูปีเตอร์ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น ไฮเทล จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีรองอธิบดี ฝ่ายบริหารกรมการขนส่งทางบก นายจิรุตม์ วิศาลจิตร เป็นประธานในงานสัมมนาและหัวหน้าส่วนงานขนส่งผู้โดยสารประจำทาง นายบรรหาร อุทรภิรมย์ เป็นผู้กล่าวรายงาน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นตัวแทนจากผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะทั้งประจำทางและไม่ประจำทาง เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก เจ้าหน้าที่กระทรวงคมนาคม สื่อมวลชน และผู้ที่ให้ความสนใจต่อโครงการ จำนวนรวมกว่า 281 ราย



รูปที่ ก-6 บรรยากาศในงานสัมมนาฯ บทสรุปของโครงการ


ภาคผนวก ข.

เอกสารประกอบการบรรยายในงานสัมมนา



โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

# งานสัมมนา



## หัวข้อในการนำเสนอ

- ✓ บทนำ
- ✓ แนวทางการดำเนินงาน
- ✓ กิจกรรมในโครงการ
- ✓ ระยะเวลาในการดำเนินงาน

# บทนำ

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์สถานการณ์ภาพ สถานะการณ์อุบัติเหตุ คุณภาพบริการ และผลการใช้ระบบ GPS ในรถโดยสารสาธารณะ
2. ศึกษาวิเคราะห์กำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะและกำหนดลำดับความสำคัญในการติดตั้งระบบ GPS ของแต่ละกลุ่มภายใต้ปัจจัยการพิจารณาในประเด็นต่างๆ อาทิ กฎระเบียบ แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุ ความพร้อมของผู้ประกอบการ ความพร้อมของผู้ขับขี่ และความเป็นไปได้ในการนำระบบไปใช้งาน
3. ศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดทางเลือกของระบบ GPS ที่สมควร นำมาใช้ให้เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่ม โดยเน้นให้เป็นข้อเสนอที่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม
4. ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินทางโดยโดยสารสาธารณะ (องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก เพื่อรองรับการทำหน้าที่ตรวจตรา กำกับดูแล และควบคุมการเดินทางให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง
5. สร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบ GPS และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนเพื่อมุ่งเน้นให้การดำเนินงานมีความต่อเนื่องเป็นรูปธรรม สัมฤทธิ์ผลตามคณะรัฐมนตรี



## ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาสถานภาพและปัญหาจากการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน
2. ศึกษาความเหมาะสมในการใช้งานระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญในการใช้งานระบบ GPS
3. ศึกษาวิเคราะห์กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานการดำเนินการควบคุม กำกับดูแลระบบการขนส่งทางถนนด้วยรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน
4. ศึกษาหาทางเลือกและออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะ(องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก
5. ศึกษาหาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมในด้านการลงทุนเพื่อใช้งานระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะ
6. เสนอแนะแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ

## ขอบเขตการดำเนินงาน

1. จัดให้มีการสัมมนาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการและเทคโนโลยี GPS รวมทั้งแสดงบทสรุปของโครงการ จำนวนรวม 2 ครั้ง โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 250 รายต่อครั้ง
2. จัดให้มีการรับฟังและสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องแนวทางการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ ทั้งส่วนกลางและภูมิภาคจำนวนรวม 4 ครั้ง (เหนือ อีสาน ตะวันออก ใต้) โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 100 รายต่อครั้ง
3. สสำรวจ ศึกษาวิเคราะห์ และรวบรวมสถานภาพและปัญหาการใช้ระบบ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการนำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้กับรถประเภทต่างๆ
4. การจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญเร่งด่วนของรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ ที่มีความเหมาะสมในการนำ GPS มาประยุกต์ใช้ โดยพิจารณาองค์ประกอบในด้านต่างๆ อาทิ ความเหมาะสมในการดำเนินงาน ความสามารถในการลงทุนหรือความพร้อมของผู้ประกอบการ เป็นต้น

## ขอบเขตการดำเนินงาน (ต่อ)

5. การศึกษาหาทางเลือกและออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะ(องค์ประกอบ หน้าที่ และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบก ที่สามารถรองรับการนำระบบ GPS มาใช้กำกับดูแลกับรถได้อย่างเหมาะสม
6. การศึกษาหาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมเกี่ยวกับรูปแบบในการลงทุนระบบ GPS สำหรับติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ พร้อมระบุข้อดีและข้อเสียของแต่ละทางเลือก
7. ศึกษาวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสนับสนุนหรืออาจเป็นอุปสรรคต่อการนำระบบ GPS มาใช้ติดตั้งกับรถโดยสารสาธารณะ
8. จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะสามารถนำ GPS มาติดตั้งได้อย่างสมบูรณ์ สมประโยชน์ และสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### ทางตรง

- ✓ กรมการขนส่งทางบก สามารถผลการศึกษาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ
- ✓ ประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะมีความปลอดภัยและอุ่นใจในการเดินทางทางถนน จากระบบขนส่งด้วยรถโดยสารสาธารณะที่มีคุณภาพ
- ✓ ผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารมีความเข้าใจแนวทางดังกล่าวในทิศทางเชิงบวก ซึ่งจะส่งผลดีทั้งในด้านความปลอดภัยต่อประชาชนที่ใช้บริการ และด้านการควบคุมความปลอดภัยในการใช้รถโดยสารสาธารณะของหน่วยงานภาครัฐมากยิ่งขึ้น

### ทางอ้อม

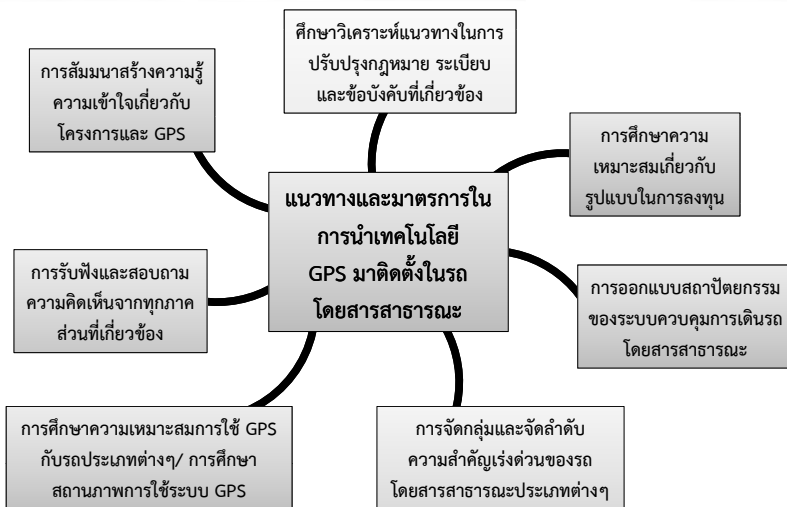
- ✓ ประชาชนทั่วไปที่อาศัยการเดินทางทางถนนมีความปลอดภัยในการเดินทางและได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะน้อยลง
- ✓ ข้อมูลจาก GPS สามารถนำไปสร้างประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในหน่วยงานของ กระทรวงคมนาคมและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตำรวจทางหลวง กระทรวงพลังงาน และหน่วยงานวิจัยของประเทศ เป็นต้น

# ตัวชี้วัด

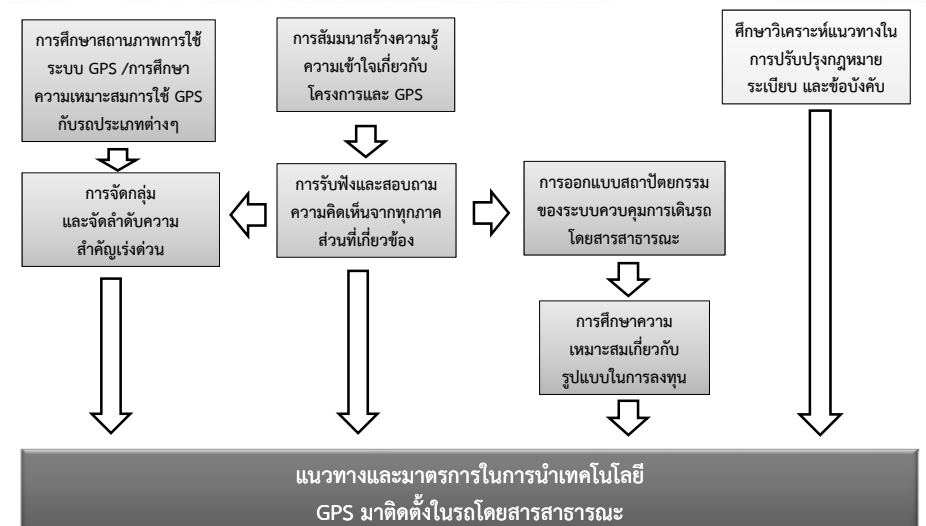
- ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ – กลุ่มของรถโดยสารสาธารณะที่มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ต่อการนำระบบ GPS มาติดตั้งและประยุกต์ใช้
- ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ – กรรมการขนส่งทางบกจะสามารถพิจารณาภาพรวมการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะในมิติต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - ผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ ผู้ใช้บริการ รวมถึงประชาชนผู้ใช้ถนน มีความตระหนักถึงความจำเป็นในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุโดยอาศัย GPS เป็นอุปกรณ์ช่วย

# แนวทางการดำเนินงาน

## องค์ประกอบของการศึกษา



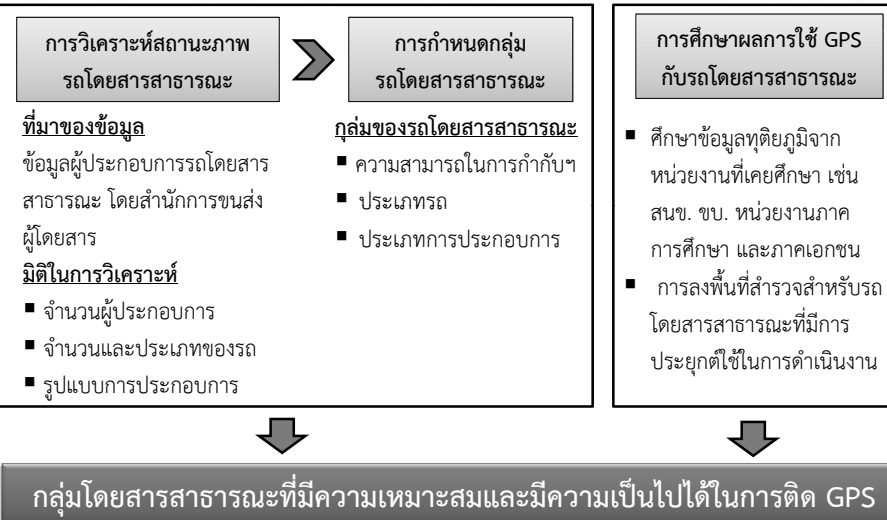
## ขั้นตอนการดำเนินงาน



# การศึกษาเกี่ยวกับรถโดยสารสาธารณะ

- ❑ การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน
- ❑ การศึกษาความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ
- ❑ การจัดลำดับความสำคัญในการติด GPS

## การศึกษาสถานภาพการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบัน และการศึกษาความเหมาะสมในการนำ GPS มาใช้กับรถประเภทต่างๆ



## มิติในการพิจารณาเพื่อกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ

รถโดยสารประจำทาง	หมวด 1	หมวด 1	หมวด 1	หมวด 1	หมวด 1
	หมวด 2	หมวด 2	หมวด 2	หมวด 2	หมวด 2
	หมวด 3	หมวด 3	หมวด 3	หมวด 3	หมวด 3
	หมวด 4	หมวด 4	หมวด 4	หมวด 4	หมวด 4
รถโดยสารไม่ประจำทาง					
ประเภทรถ	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถตู้โดยสาร	รถโดยสาร 6 ล้อ	รถโดยสาร 4 ล้อ
มาตรฐานรถ	ม.1 (ก ข)	ม.2 (ค ง)	ม.2 จ	ม.3 ฉ	ม.3 จ
	ม.2 (ก ข)	ม.3 (ค ง)			
	ม.3 (ก ข)				
	ม.4 ม.5 ม.6				

## การจัดลำดับความสำคัญในการติด GPS



## ประเด็นในการจัดลำดับความสำคัญ

ประเด็น	ความสำคัญ	ที่มาข้อมูล
สถิติอุบัติเหตุ	ประเด็นด้านความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากรถโดยสารสาธารณะประเภทต่างๆ ทั้งต่อทรัพย์สินและต่อตัวบุคคล	2.4.2 การวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุ
ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ	ความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกในการใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ	2.4.1 การวิเคราะห์คุณภาพบริการของรถโดยสารสาธารณะ
ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบ GPS สำหรับการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ	2.1 การสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการและ GPS
จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง	ผลกระทบต่อผู้ให้บริการในภาพรวมหากมีการใช้ GPS กับรถโดยสารสาธารณะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง	2.3.2 การกำหนดกลุ่มรถโดยสารสาธารณะ
ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ	ประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะได้รับจากการติดตั้ง GPS ในรถโดยสารสาธารณะรวมทั้งความคุ้มค่าจากเงินงบประมาณที่จะต้องลงทุน รวมทั้งพิจารณาด้านความปลอดภัยในการเดินทางหรือความสามารถในการลดอุบัติเหตุ	2.1 การสัมมนา/การสัมภาษณ์ผู้บริหาร

## ตารางจัดลำดับความสำคัญ (ตามประเภทรถ)

ประเภทรถ	มาตรฐานรถ	สถิติอุบัติเหตุ	ความเห็นของผู้ใช้บริการ	ความเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง	ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ
รถโดยสารขนาดใหญ่	ม.1 (ก ข)					
	ม.2 (ก ข)					
	ม.3 (ก ข)					
	ม.4 ม.5 ม.6					
รถโดยสารขนาดเล็ก	ม.2 (ค ง)					
	ม.3 (ค ง)					
รถตู้โดยสาร	ม.2จ					
รถโดยสาร 6 ล้อ	ม.2ด					
รถโดยสาร 4 ล้อ	ม.3จ					

## ตารางจัดลำดับความสำคัญ (ตามประเภทการประกอบการ)

ประเภทการประกอบการ	สถิติอุบัติเหตุ	ความเห็นของผู้ใช้บริการ	ความเห็นของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	จำนวนรถที่เกี่ยวข้อง	ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและงบประมาณ
<b>รถโดยสารประจำทาง</b>					
หมวด 1					
หมวด 2					
หมวด 3					
หมวด 4					
<b>รถโดยสารไม่ประจำทาง</b>					
ระหว่างประเทศ					
ทัศนจร/ท่องเที่ยว					
รับส่งนักเรียน					
รับส่งพนักงาน					

\* รายละเอียดต่างๆ ในตารางอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จากข้อจำกัดด้านข้อมูล

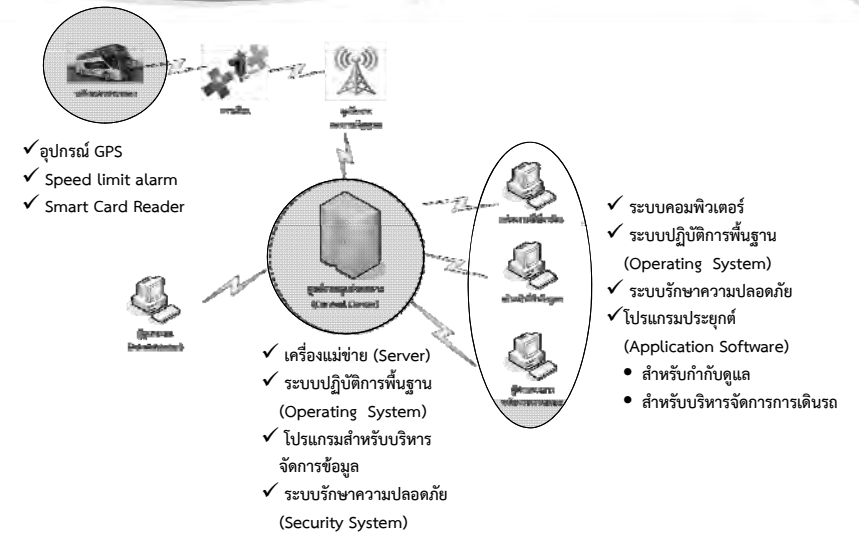
## การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบควบคุม การเดินทางรถโดยสารสาธารณะ

- โครงสร้างของระบบเทคโนโลยี
- การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยี
- รายละเอียดของโครงสร้างพื้นฐาน
- การเตรียมความพร้อมของกรมการขนส่งทางบก

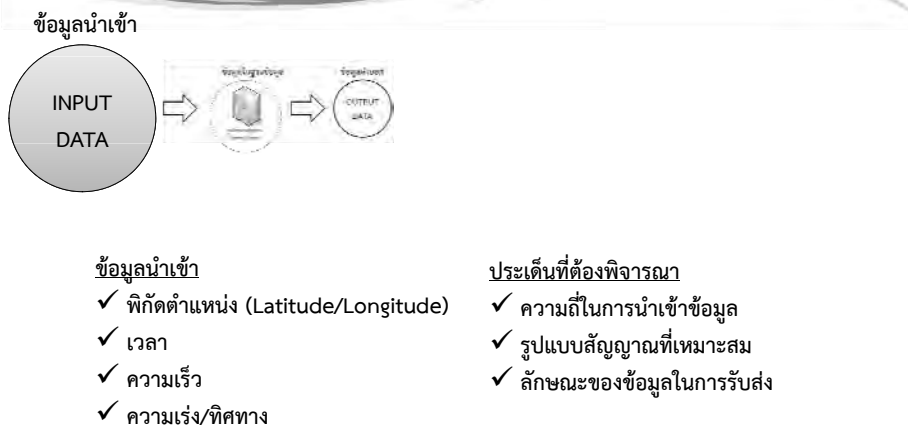
## การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบควบคุมการเดินรถโดยสารสาธารณะ



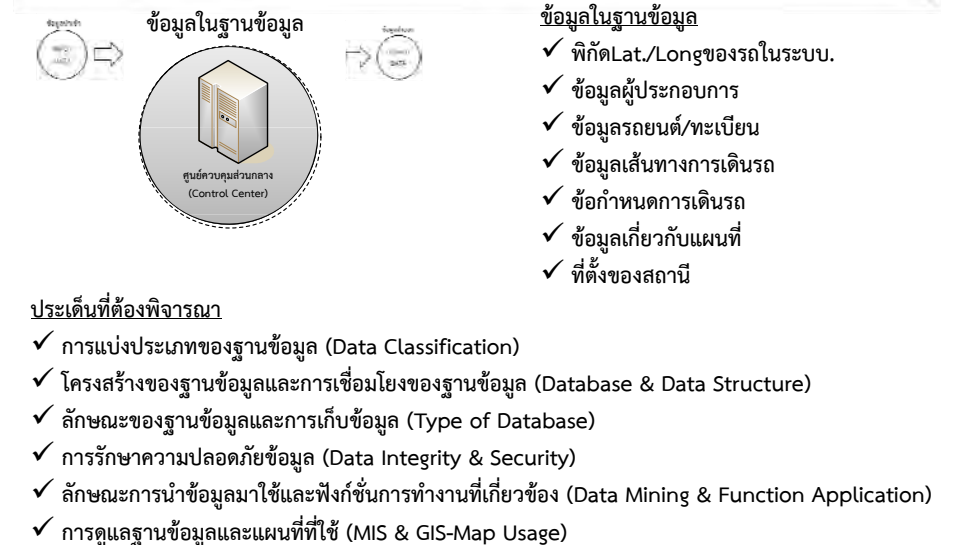
## โครงสร้างของระบบเทคโนโลยี – องค์ประกอบของระบบ



## โครงสร้างของระบบเทคโนโลยี – ความเชื่อมโยงของระบบ



## โครงสร้างของระบบเทคโนโลยี – ความเชื่อมโยงของระบบ



## การศึกษาและวิเคราะห์ ความเหมาะสมด้านการลงทุน

- ดัชนีทุนทางเศรษฐศาสตร์
- ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์
- ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

## ดัชนีทุนทางเศรษฐศาสตร์

- ✓ ระบบแม่ข่ายควบคุมส่วนกลาง/ส่วนภูมิภาค
- ✓ อุปกรณ์ GPS สำหรับรถสาธารณะ
- ✓ โปรแกรมบริหารจัดการยานพาหนะ
- ✓ โปรแกรมสำหรับกำกับดูแลและควบคุมการเดินทาง
- ✓ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบุคลากรภาครัฐ

## ตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

1. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio:B/C) - เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่คาดว่าจะได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value:NPV) - เป็นการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการตลอดอายุของโครงการ โดยคำนวณจากผลต่างของต้นทุนและผลประโยชน์ที่คิดเป็นมูลค่าในปีปัจจุบัน
3. อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return:EIRR) - อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ จะเป็นตัวการกำหนดอัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่ทำให้ผลประโยชน์และต้นทุนที่คิดมูลค่าในปีปัจจุบันมีค่าเท่ากัน ซึ่งโครงการที่ให้ค่า EIRR ต่ำ หมายถึง โครงการให้อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจที่ต่ำ และไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
4. วิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลการวิเคราะห์ (Sensitivity analysis) - เป็นการวิเคราะห์โดยยึดข้อสมมติที่เชื่อว่าจะใกล้เคียงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในอนาคตหรือเรียกว่า “Base Case” และเปลี่ยนแปลงข้อสมมติใหม่ที่คาดว่าอาจเบี่ยงเบนไปจากที่สมมติไว้เดิม และนำมาเปรียบเทียบกับกรณี “Base Case”

## ศึกษาวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับ

## ศึกษาวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับ

การศึกษาแนวทางในการปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง  
ซึ่งสนับสนุนหรืออาจเป็นอุปสรรคต่อการนำระบบ GPS มาใช้ติดตั้งกับรถ  
สาธารณะ

- ✓ พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.2522
- ✓ พระราชบัญญัติจราจรทางบก
- ✓ กฎหมายเกี่ยวกับการร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ
- ✓ ประกาศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดอุปกรณ์ในรถสาธารณะ
- ✓ กฎระเบียบต่างๆ ที่ทางกรมการขนส่งทางบก ใช้ในการกำกับดูแลรถ  
โดยสารสาธารณะในแต่ละประเภทในปัจจุบัน

## แนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยี GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ

## แนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยี GPS มาติดตั้ง ในรถโดยสารสาธารณะ

ประเด็น	รายละเอียด
ความจำเป็นเร่งด่วนในการนำเทคโนโลยี GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ	จะเป็นส่วนของบทสรุปที่กล่าวถึงประเภทหรือประเภทการประกอบการที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการนำ GPS มาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการ
สถาปัตยกรรมของระบบ	แสดงถึงองค์ประกอบของระบบ GPS ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งความเชื่อมโยงขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบ
บทบาทและหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	เป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเมื่อมีการนำ GPS มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานกำกับว่าควรมีบทบาท หน้าที่ และการดำเนินงานอย่างไร หรือควรมีองค์กรใดบ้างที่เข้ามามีบทบาทเพิ่มเติม เพื่อทำให้การนำ GPS มาประยุกต์ใช้กับรถโดยสารสาธารณะเกิดความราบรื่นและมีความสมบูรณ์สูงสุด
รูปแบบการลงทุน	เป็นการเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการลงทุนที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุด พร้อมทั้งระบุตัวเลขต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจลงทุน
กฎหมาย/กฎระเบียบ	เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกฎหมาย/กฎระเบียบที่อาจต้องมีการปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับหน่วยงานต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง
แนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ	เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางที่มีความเหมาะสม และสามารถปรับใช้ GPS ให้ประสบความสำเร็จ โดยวางแผนการดำเนินงานเป็นระยะตามช่วงเวลาที่มีความเหมาะสม ซึ่งรายละเอียดของแผนการในแต่ละช่วงเวลาจะกล่าวถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ควรดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดการปรับใช้ระบบ GPS อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับปริมาณของประเทศ

## กิจกรรมในโครงการ

## การสัมมนาในโครงการ

- สัมมนาเปิดตัวโครงการ
- การสัมมนารับฟังความคิดเห็น
- การสัมมนาบทสรุปของโครงการ

## งานสัมมนา



## การรวบรวมข้อมูลความคิดเห็น

## กลุ่มเป้าหมายในการรวบรวมข้อมูล

<b>ผู้ใช้บริการ รถโดยสารสาธารณะ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ เครื่องมือ - แบบสอบถาม (Questionnaire)</li> <li>✓ ประชากรเป้าหมาย                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 1-4</li> <li>• บุคคลทั่วไปหรือนิติบุคคลที่ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ จำนวนตัวอย่าง - ไม่ต่ำกว่า 1,000 ตัวอย่าง</li> <li>✓ สถานที่เป้าหมายในการสำรวจข้อมูล                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ป้ายจอดรถประจำทาง</li> <li>• สถานีขนส่ง</li> <li>• สถานีจอดรถตู้</li> </ul> </li> </ul>
<b>ผู้ให้บริการ รถโดยสารสาธารณะ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ เครื่องมือ - แบบสอบถาม (Questionnaire)</li> <li>✓ ประชากรเป้าหมาย - ผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางหมวด 1-4 และผู้ให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ จำนวนตัวอย่าง - ไม่ต่ำกว่า 100 ตัวอย่าง</li> <li>✓ การรวบรวมข้อมูล - อาศัยโอกาสในงานสัมมนาของโครงการจำนวนรวม 5 ครั้ง</li> <li>✓ อาจมีการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติม</li> </ul>
<b>เจ้าหน้าที่ ภาครัฐ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ เครื่องมือ - แบบสอบถาม/สัมภาษณ์</li> <li>✓ ประชากรเป้าหมาย                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• กรมการขนส่งทางบก</li> <li>• ตำรวจทางหลวง</li> <li>• กระทรวงคมนาคม</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การรวบรวมข้อมูล - อาศัยโอกาสในงานสัมมนาของโครงการจำนวนรวม 5 ครั้ง</li> </ul>





**LGEX**  
Lexus Global Experience

## โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ

# สถิติอุบัติเหตุ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

## การแบ่งประเภทรถ

- ✓ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล
- ✓ รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ(จยย.)
- ✓ รถยนต์ 3 ล้อ(3 ล้อเครื่อง)
- ✓ รถยนต์นั่งสาธารณะ(แท็กซี่)
- ✓ รถกระบะ(ปิคอัพ)
- ✓ รถโดยสารขนาดเล็ก(ตู้)
- ✓ รถโดยสารขนาดใหญ่
- ✓ รถรับส่งนักเรียน
- ✓ รถจักรยาน 2 ล้อ
- ✓ รถจักรยาน 3 ล้อ(3 ล้อถีบ)
- ✓ รถบรรทุก 6 ล้อ
- ✓ รถบรรทุก 10 ล้อ
- ✓ รถบรรทุกพ่วง
- ✓ รถกึ่งพ่วง
- ✓ รถใช้เพื่อการเกษตร
- ✓ รถอีแต่น
- ✓ รถอีโกร่ง
- ✓ อื่นๆ

## สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

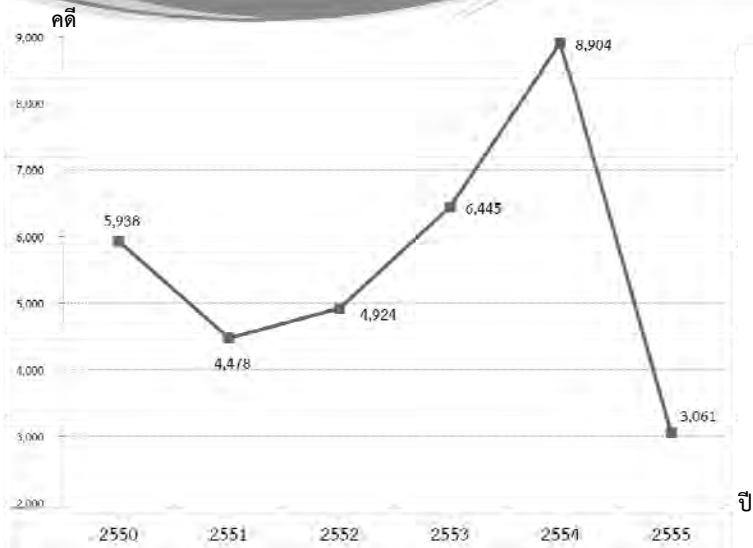
- ✓ หยุดรถโดยสารนอกเขต/ป้าย
- ✓ ใช้โทรศัพท์มือถือ
- ✓ รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย
- ✓ บรรทุกเกินอัตรา
- ✓ ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย
- ✓ ใช้สัญญาณไฟไม่ถูกต้อง
- ✓ ไม่ปิด/ล็อกกระเบวย้าย
- ✓ ไม่ปิดประตูรถโดยสาร
- ✓ ไม่สวมหมวกกันน็อค
- ✓ ป่วยกระทันหัน
- ✓ ขับรถนอกเส้นทาง
- ✓ เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิต
- ✓ เมาสุรา
- ✓ ขับรถตามกระชั้นชิด
- ✓ ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด
- ✓ ขับรถผิดช่องทาง
- ✓ ขับรถแข่งอย่างผิดกฎหมาย
- ✓ ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด
- ✓ ไม่มีให้คอมพิวเตอร์/เลี้ยว/ชลอ
- ✓ ไม่หยุดในทางข้าม
- ✓ ไม่ยอมให้รถมีสิทธิไปก่อน
- ✓ ไม่ให้สัญญาณจอดรถ/เลี้ยว/ชลอ
- ✓ ขับรถครอบช่องทาง
- ✓ ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมาย
- ✓ ชลอ/หยุดรถกระทันหัน
- ✓ ขับรถไม่ชำนาญ
- ✓ ขับรถหลับใน
- ✓ ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วมทางแยก
- ✓ ไม่ขับรถในช่องทางซ้ายสุด
- ✓ ขับรถย้อนศร
- ✓ แข่งในที่ห้ามแข่ง

## สถิติ - สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	เปอร์เซ็นต์
ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด	17.67%
ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด	17.91%
ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย	15.75%
ขับรถตามกระชั้นชิด	18.17%
ไม่ปิด/ล็อกกระเบวย้าย	5.75%
ขับรถผิดช่องทาง	5.12%
ขับรถย้อนศร	10.34%
แข่งในที่ห้ามแข่ง	3.20%

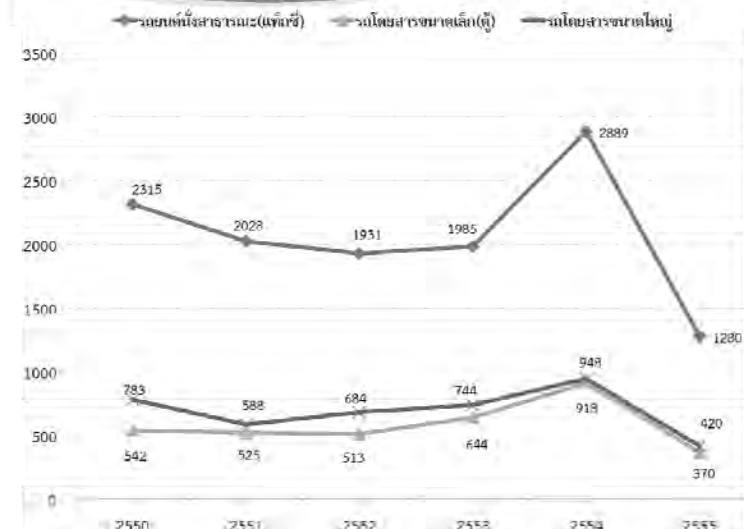
ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

## แนวโน้ม - ภาพรวมการใช้ความเร็วเกินกำหนด (รถทุกประเภท)



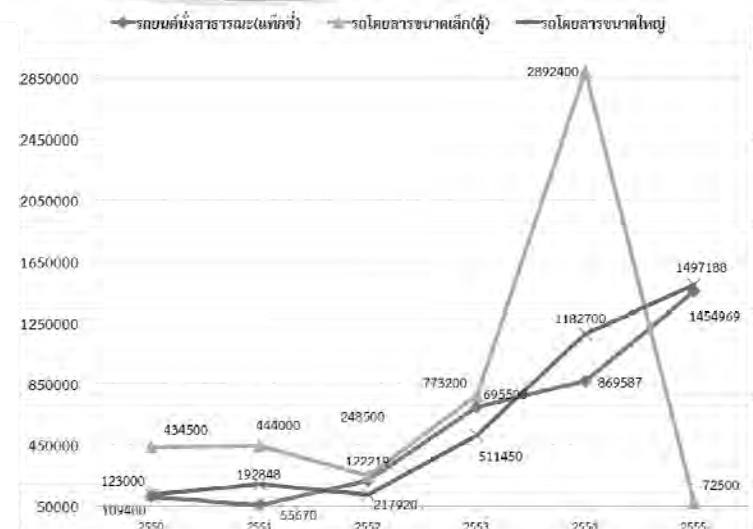
ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)

## แนวโน้ม - สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (คดี)



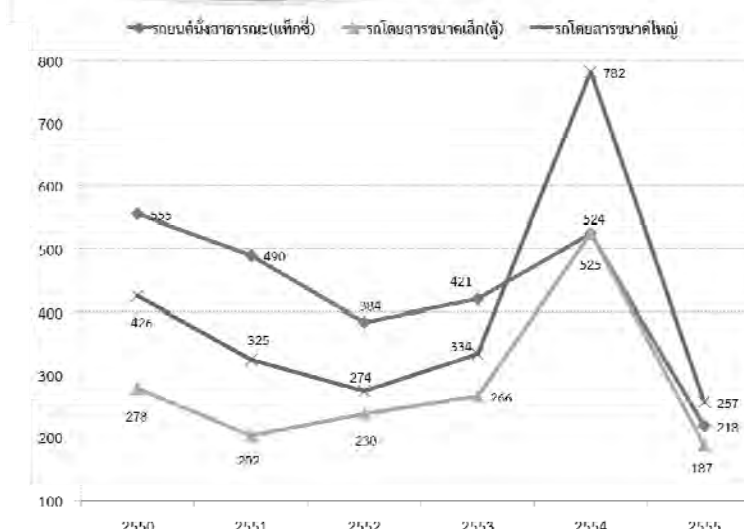
ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)

## แนวโน้ม - ทรัพย์สินเสียหาย (บาท)



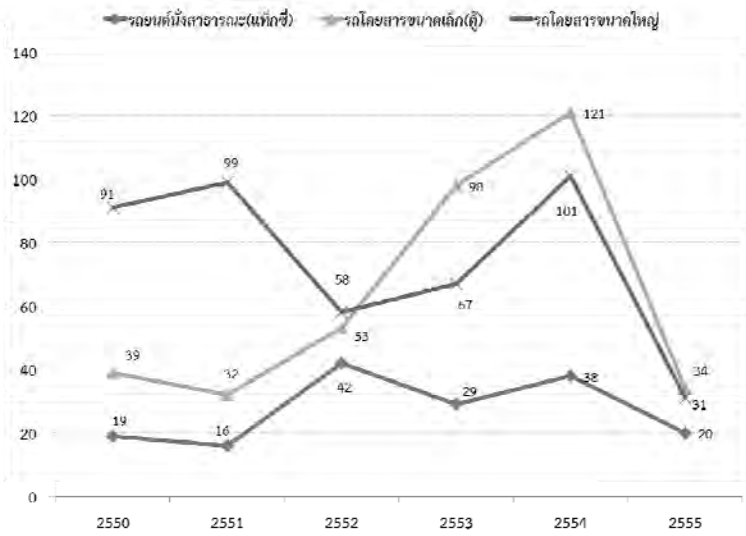
ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)

## แนวโน้ม - ผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย(คน)



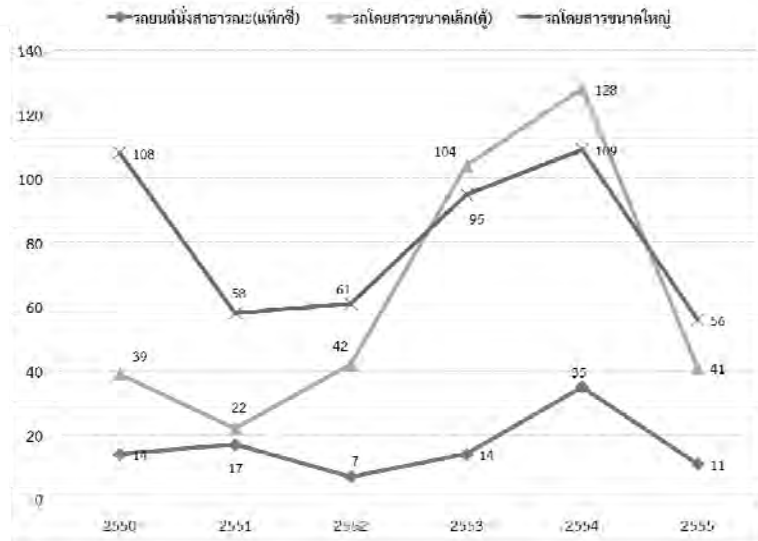
ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)

## แนวโน้ม - ผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส(คน)



ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)

## แนวโน้ม - ผู้เสียชีวิต(คน)



ที่มา : สถิติอุบัติเหตุ พ.ศ.2550-2555 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ข้อมูลถึง มิ.ย.55)



# ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก Global Positioning Systems (GPS)



## ข้อจำกัดของผู้ประกอบการรถโดยสารสาธารณะ



**การขาดข้อมูล  
ในการบริหารจัดการ  
การเดินทาง**



**คนขับ**



- ไม่ทราบสถานะการเดินทางตามเส้นทางต่างๆ
- ไม่ทราบตำแหน่งที่ตั้งของรถที่แท้จริงเมื่อต้องการทราบ
- ไม่สามารถตรวจสอบ/ควบคุมพฤติกรรมคนขับรถได้
- การควบคุมพฤติกรรมคนขับน้ามันทำได้ยาก

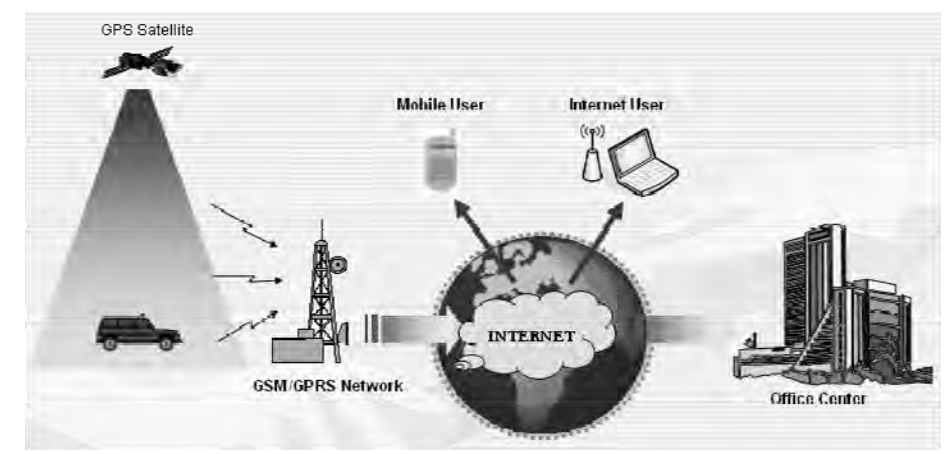
**ตัวรถ**

- ไม่มีการเก็บสถิติการเดินทางแต่ละคันจึงไม่สามารถบริหารจัดการประสิทธิภาพในการเดินทางได้
- ไม่มีข้อมูลจำเพาะของรถแต่ละคันทำให้วางแผนการซ่อมบำรุงได้ยาก

## ข้อจำกัดของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ

- ✓ ขาดข้อมูลที่แท้จริงในการกำกับดูแลการเดินทางตามเงื่อนไข
- ✓ ขาดข้อมูลการเดินทางเพื่อใช้วางนโยบายด้านการขนส่งสาธารณะของประเทศ
- ✓ ไม่สามารถกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้ประกอบการได้อย่างทั่วถึงเนื่องจากขาดเทคโนโลยีที่ช่วยลดภาระด้านบุคลากรในการกำกับดูแลรถโดยสารสาธารณะ
- ✓ การเกิดอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

## หลักการทำงานของระบบ GPS



## องค์ประกอบของระบบ GPS

1. ส่วนของดาวเทียม - เป็นส่วนของการรับส่งสัญญาณและข้อมูลในอวกาศ
2. เครื่องแม่ข่าย (Server) - เป็นศูนย์รวบรวมข้อมูลที่ถูกส่งมาจากรถคันต่างๆ
3. อุปกรณ์ GPS - เป็นอุปกรณ์สำหรับรับส่งข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของยานพาหนะ
4. โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) - เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริหารจัดการการเดินทาง/กำกับดูแลการเดินทาง
5. บริษัทผู้ให้บริการสัญญาณโทรศัพท์ - ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลผ่านสัญญาณ GPRS



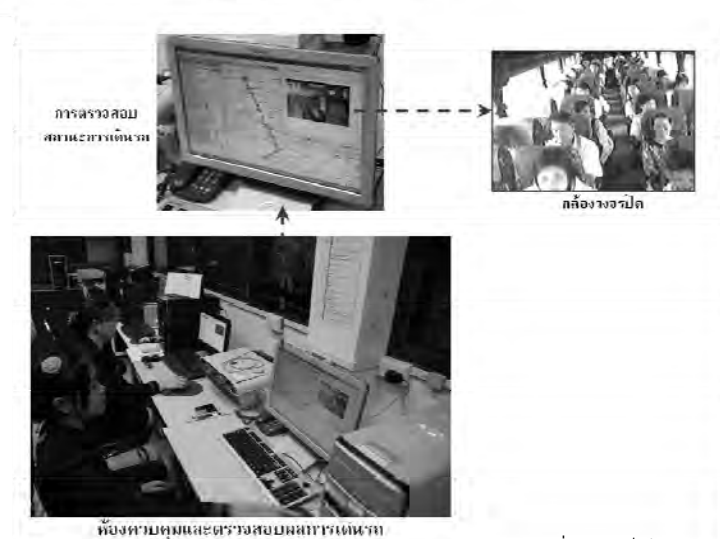
## การติดตั้งอุปกรณ์ GPS



- ✓ ติดตั้งภายใน Console
- ✓ ติดตั้งภายนอก Console



## ห้องควบคุมการเดินทาง



การตรวจสอบสถานะทางเดินรถ



กล้องวงจรปิด

ห้องควบคุมและตรวจสอบผลการเดินทาง

ที่มา : การเก็บข้อมูลบริษัทนครชัยทัวร์ (พ.ศ.2552)

## GPS กับการขนส่ง

- การขนส่งสินค้า : เนื่องจากการขนส่งสินค้าที่มีมูลค่าสูง/วัตถุอันตราย ต้องการความปลอดภัยในการขนส่ง ผู้ประกอบการจะใช้ระบบ GPS ในการระบุตำแหน่งของรถ ควบคุมความเร็ว พิจารณาเส้นทางเดินรถที่เหมาะสม อีกทั้งยังเพิ่มความมั่นใจแก่เจ้าของสินค้าโดยสามารถเข้าสู่สถานการณ์ขนส่งสินค้าของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย
- การขนส่งผู้โดยสาร : ผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารส่วนใหญ่ที่มีการใช้ GPS จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการควบคุมพฤติกรรมของคนขับรถ เช่น ความเร็วในการขับขี่ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ การจอดและการหยุดรถที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการรถ เป็นต้น
- การขนส่งส่วนบุคคล : สำหรับการขนส่งส่วนบุคคลนั้นมักมีการใช้ระบบ GPS เพื่อเป็นผู้นำทาง (Navigator) ที่สามารถบอกถึงเส้นทางที่จะนำไปถึงจุดหมายได้อย่างชัดเจน รวมทั้งการออกคำสั่งเสียงให้มีการเดินทางในทางตรง เลี้ยว หรือมีการเตือนเมื่อวิ่งผิดเส้นทาง

## GPS กับรถโดยสารสาธารณะ

- ✓ การจัดทำตารางการทำงานของพนักงาน
- ✓ การจัดทำตารางการซ่อมบำรุงรถโดยสาร
- ✓ ระบบสารสนเทศรถโดยสาร & พนักงานประจำรถ
- ✓ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เส้นทางรถโดยสาร
- ✓ การบริหารจัดการการเดินรถโดยสารแบบ Real Time
- ✓ การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการเดินรถประจำวัน
- ✓ การบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำวัน
- ✓ การจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน

## GPS ในมิติอื่นๆ

- ✓ การบริหารจัดการระบบจราจรทางบก
- ✓ การเชื่อมโยงข้อมูลกับหมวดการขนส่งทางบกอื่นๆ ให้มีความสอดคล้องกัน
- ✓ การสืบสวนหาข้อเท็จจริง เมื่อเกิดเหตุร้าย/อุบัติเหตุ
- ✓ การวางแผนและบริหารจัดการด้านพลังงานเพื่อการขนส่งสาธารณะ
- ✓ การวางแผนเกี่ยวกับเส้นทางการเดินรถ/ลดความขัดแย้งเรื่องการทับซ้อนเส้นทางการเดินรถ

## รถโพท้อง (โพท้อง) จ.ภูเก็ต

- ✓ ดำเนินงานโดย อบจ.ภูเก็ต
- ✓ จำนวนทั้งหมด 16 คัน
- ✓ วิ่ง 2 สาย สายละ 8 คัน ตั้งแต่เวลา 06.00 น. - 18.00 น. ไม่มีวันหยุด
- ✓ ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย นักเรียน นักศึกษาฟรี!
- ✓ ติดระบบ GPS ทุกคัน
- ✓ จำกัดความเร็วที่ 50 กม./ชม.
- ✓ รางวัลโครงการนวัตกรรมบริการสาธารณะของท้องถิ่นดีเด่นระดับกลุ่มจังหวัดภาคใต้
- ✓ รางวัลนวัตกรรมท้องถิ่นไทย จากสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี



ภาคผนวก ค.

แบบสอบถาม





กรมการขนส่งทางบก  
กระทรวงคมนาคม



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี



ศูนย์ความเป็นเลิศ  
ด้านโลจิสติกส์

## แบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถสาธารณะ

คำชี้แจง : กรุณาตอบคำถามด้านล่างนี้ในมิติที่ท่านเป็น ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

### ส่วนที่ 1 : ข้อมูลการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง

#### 1.1) เหตุผลที่ท่านใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

- 1  ไม่มีทางเลือก      2  ไม่มีรถยนต์ส่วนตัว  
3  สะดวกรวดเร็ว      4  ประหยัด  
5  มีความปลอดภัย      6  ให้บริการดี  
7  อื่นๆ.....

#### 1.2) เส้นทางที่ท่านใช้เป็นประจำ

- 1  ภายใน กทม. (หมวด1)      2  กทม. – ต่างจังหวัด (หมวด2)  
3  ระหว่างจังหวัด (หมวด3)      4  ภายในจังหวัด (หมวด4)  
5  ระหว่างประเทศ

#### 1.3) ประเภทรถที่ท่านมักใช้บริการ

- 1  รถบัส      2  รถมินิบัส  
3  รถตู้      4  รถ 4 ล้อสองแถว  
5  รถ 6 ล้อสองแถว      7  อื่นๆ.....

#### 1.4) วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

- 1  ไปสถานศึกษา      2  ไปทำงาน  
3  เดินทางท่องเที่ยว      4  เดินทางกลับภูมิลำเนา  
5  ซื้อของ/ทำธุระส่วนตัว      6  อื่นๆ.....

#### 1.5) ความถี่ในการใช้งาน

- 1  นานๆครั้ง/น้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง  
2  สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง  
3  สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง  
4  ทุกวัน/มากกว่าวันละ 1 ครั้ง  
5  เฉพาะช่วงเทศกาล  
6  อื่นๆ.....

#### 1.6) ท่าน/คนรู้จักเคยประสบอุบัติเหตุจากรถโดยสารประจำทางหรือไม่

- 1  ไม่เคย  
2  เคย....
- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| ประเภทรถที่เกิดอุบัติเหตุ | ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ  |
| ○ รถบัส    ○ รถมินิบัส    | ○ เสียเวลา    ○ ตกใจ          |
| ○ รถตู้    ○ รถ6ล้อ       | ○ เจ็บเล็กน้อย    ○ เจ็บสาหัส |
| ○ รถ4ล้อ    ○ อื่นๆ       | ○ พิการ    ○ เสียชีวิต        |

### ส่วนที่ 2 : การประเมินคุณภาพของบริการรถโดยสารประจำทาง

#### 2.1) ท่านต้องการให้รถโดยสารประจำทางปรับปรุงคุณภาพในประเด็นใดบ้าง

ประเด็น	ความต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. การขับเร็ว/แข่งกัน					
2. การขับรูด/ปาดหน้า/หยุดกระแทกกัน					
3. การขับรูดออกนอกเส้นทาง					
4. การไม่จอดตามป้ายที่กำหนด					
5. การจอดรับผู้โดยสารตามทาง					
6. ระบบปรับอากาศ					
7. ความสะอาดของห้องโดยสาร/เบาะนั่ง					
8. จำนวนรถไม่เพียงพอกับความต้องการ					
9. พนักงานพูดจาไม่สุภาพ					
10. ภายในรถสกปรก/มีกลิ่นเหม็น					
11. ความตรงต่อเวลาในการออกรถ					
12. ความตรงต่อเวลาในการเดินทาง					
13. อื่นๆ.....					

#### 2.2) รถโดยสารประจำทางประเภทใดไม่ปลอดภัยในการเดินทางมากที่สุด (เรียงลำดับ1-3)

- .....รถบัส  
.....รถมินิบัส  
.....รถตู้  
.....รถ6ล้อ  
.....รถ4ล้อ  
.....อื่นๆ.....

#### 2.3) เส้นทางลักษณะใดที่เสี่ยงในการเดินทางมากที่สุด (เรียงลำดับ1-3)

- .....เส้นทางภายใน กทม. (หมวด1)  
.....เส้นทาง กทม. – ต่างจังหวัด (หมวด2)  
.....เส้นทางระหว่างจังหวัด (หมวด3)  
.....เส้นทางภายในจังหวัด (หมวด4)  
.....เส้นทางระหว่างประเทศ  
.....อื่นๆ.....

ส่วนที่ 3 : ความคิดเห็นหากติดตั้ง GPS กับรถโดยสารประจำทาง

3.1) ท่านเห็นด้วยหรือไม่หากมีการติดตั้งระบบ GPS ที่สามารถควบคุมการเดินทาง (ความเร็ว/เส้นทาง/การจอด) และพฤติกรรมรถขับขี่ กับโดยสารประจำทาง

- ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก
  - มองว่าเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น
  - ไม่รู้จักระบบดังกล่าว
  - มีมาตรการอื่นที่ดีกว่า ...ได้แก่
    - 1.....
    - 2.....
    - 3.....
  - อื่นๆ.....
- เห็นด้วย เนื่องจาก
  - จะได้มีความปลอดภัยที่มากขึ้น
  - จะได้มีความความสบายใจในการใช้บริการ
  - อื่นๆ.....

3.2) ท่านคิดว่าระบบดังกล่าวควรถูกใช้กับรถประเภทใดก่อน (เรียงลำดับ1-3)

- .....รถบัส
- .....รถมินิบัส
- .....รถตู้
- .....รถ6ล้อ
- .....รถ4ล้อ
- .....อื่นๆ.....

3.3) ท่านคิดว่าระบบดังกล่าวควรถูกใช้กับรถที่วิ่งในเส้นทางใดก่อน (เรียงลำดับ1-3)

- .....เส้นทางภายใน กทม. (หมวด1)
- .....เส้นทางระหว่าง กทม. - ต่างจังหวัด (หมวด2)
- .....เส้นทางระหว่างจังหวัด (หมวด3)
- .....เส้นทางภายในจังหวัด (หมวด4)
- .....เส้นทางระหว่างประเทศ

3.4) หากรถโดยสารสาธารณะมีระบบควบคุมความเร็วในการขับขี่ เพื่อความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากจะมีการเพิ่มค่าโดยสาร

- ไม่เห็นด้วย.....เนื่องจาก
  - ค่าโดยสารแพงอยู่แล้ว
  - ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย
  - อื่นๆ.....
- เห็นด้วย....โดยควรเพิ่มไม่เกิน
  - 5%
  - 10%
  - 15%
  - อื่นๆ .....

ส่วนที่ 4 : เพิ่มเติมความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

4.1) ประเด็นที่แบบสอบถามนี้ยังไม่ครบถ้วนรวมทั้งคำถามที่ท่านต้องการให้ที่ปรึกษาสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้บริการคนอื่นๆเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากที่มีในแบบสอบถามฉบับนี้

- คำถามที่ 1) .....
- คำถามที่ 2) .....
- คำถามที่ 3) .....
- คำถามที่ 4) .....
- คำถามที่ 5) .....

4.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\* ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน \*\*\*



กรมการขนส่งทางบก  
กระทรวงคมนาคม



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี



ศูนย์ความเป็นเลิศ  
ด้านโลจิสติกส์

**แบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง**  
**โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถสาธารณะ**

คำชี้แจง : กรุณาตอบคำถามด้านล่างนี้ในมิติที่ท่านเป็น ผู้ใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง

**ส่วนที่ 1 : ข้อมูลการเดินทางด้วยรถโดยสารไม่ประจำทาง**

**1.1) เหตุผลที่ท่านใช้บริการรถโดยสารไม่ประจำทาง**

- 1  ไม่มีรถยนต์ส่วนตัว    2  บริษัทจัดหาไว้ให้  
3  ประหยัด    4  มีความปลอดภัย  
5  ให้บริการดี    6  อื่นๆ.....

**1.2) ประเภทรถที่ท่านมักใช้บริการ**

- 1  รถบัส    2  รถมินิบัส  
3  รถตู้    4  รถ 4 ล้อ  
5  รถ 6 ล้อ    6  อื่นๆ.....

**1.3) วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

- 1  ไปสถานศึกษา    2  ไปทำงาน  
3  เดินทางท่องเที่ยว    4  เดินทางกลับภูมิลำเนา  
5  ทำธุระส่วนตัว    6  อื่นๆ.....

**1.4) ความถี่ในการใช้งาน**

- 1  นานๆครั้ง/น้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง    2  สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง  
3  สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง    4  ทุกวัน/มากกว่าวันละ 1 ครั้ง  
5  เฉพาะช่วงเทศกาล    6  อื่นๆ.....

**1.5) ท่านหรือคนรู้จักของท่านเคยประสบอุบัติเหตุจากรถโดยสารไม่ประจำทางหรือไม่**

- 1  ไม่เคย    2  เคย.....

**ประเภทรถที่เกิดอุบัติเหตุ**

- รถบัส     รถมินิบัส  
 รถตู้     รถ 6 ล้อ  
 รถ 4 ล้อ     อื่นๆ.....

**ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ**

- เสียเวลา     ตกใจ  
 เจ็บเล็กน้อย     เจ็บสาหัส  
 พิการ     เสียชีวิต

**ส่วนที่ 2 : การประเมินคุณภาพของบริการรถโดยสารไม่ประจำทาง**

**2.1) ประเด็นที่ท่านให้ความสำคัญมากที่สุดเมื่อใช้รถโดยสารไม่ประจำทาง**

ประเด็น	ระดับความสำคัญ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ความปลอดภัย					
2. ความสะอาดของห้องโดยสาร/เบาะนั่ง					
3. ระบบปรับอากาศ					
4. สิ่งอำนวยความสะดวกในรถ					
5. ความชำนาญเส้นทางของคนขับ					
6. ความสามารถในการบรรทุกผู้โดยสาร					
7. ราคา					
8. ความน่าเชื่อถือของบริษัท					
9. ประเภทรถ					
10. อื่นๆ.....					

**2.2) ท่านเลือกให้ผู้ให้บริการรถโดยสารไม่ประจำทางในลักษณะใด**

- บริษัทที่มีชื่อเสียงและมีความน่าเชื่อถือ  
 อาศัยคำบอกต่อจากคนรู้จัก  
 เปลี่ยนใหม่ไปเรื่อยๆ  
 อื่นๆ.....

**2.3) ในความรู้สึกของท่าน ท่านคิดว่ารถโดยสารไม่ประจำทางประเภทใดที่มีความไม่ปลอดภัยและเสี่ยงในการเดินทางมากที่สุด (เรียงลำดับ 1-3)**

- .....รถบัส  
.....รถมินิบัส  
.....รถตู้  
.....รถ 6 ล้อ  
.....รถ 4 ล้อ  
.....อื่นๆ.....

**ส่วนที่ 3 : ความคิดเห็นหากติดตั้ง GPS กับรถโดยสารไม่ประจำทาง**

3.1) ท่านเห็นด้วยหรือไม่หากมีการติดตั้งระบบ GPS ที่สามารถควบคุมการเดินรถ (ความเร็ว/เส้นทาง/การจอด) และพฤติกรรมรถขับขี่ กับโดยสารไม่ประจำทาง

- ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก
  - มองว่าเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น
  - ไม่รู้จักระบบดังกล่าว
  - ต้องการความเป็นส่วนตัว
  - ไม่อยากให้ทราบตำแหน่งที่เดินทาง
  - มีมาตรการอื่นที่ดีกว่า ...ได้แก่
    - 1.....
    - 2.....
    - 3.....
  - อื่นๆ.....
- เห็นด้วย เนื่องจาก
  - จะได้มีความปลอดภัยที่มากขึ้น
  - จะได้มีความความสบายใจในการเดินทาง
  - จะได้ตรวจสอบสถานะการเดินทางได้
  - อื่นๆ.....

3.2) ท่านคิดว่าระบบดังกล่าวควรถูกใช้กับรถประเภทใดก่อน (เรียงลำดับ1-3)

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| .....รถบัส  | .....รถมินิบัส  |
| .....รถตู้  | .....รถ6ล้อ     |
| .....รถ4ล้อ | .....อื่นๆ..... |

3.3) หากรถโดยสารสาธารณะมีระบบควบคุมความเร็วในการขับขี่ เพื่อความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากจะมีการเพิ่มค่าบริการ

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ไม่เห็นด้วย.....เนื่องจาก <ul style="list-style-type: none"><li>○ ค่าในปัจจุบันบริการเหมาะสมอยู่แล้ว</li><li>○ ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย</li><li>○ อื่นๆ.....</li></ul> | <input type="checkbox"/> เห็นด้วย.....แต่ควรเพิ่มไม่เกิน <ul style="list-style-type: none"><li>○ 5%</li><li>○ 10%</li><li>○ 15%</li><li>○ อื่นๆ .....</li></ul> |
|--|---|

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**\*\*\* ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน \*\*\***



กรมการขนส่งทางบก  
กระทรวงคมนาคม



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี



ศูนย์ความเป็นเลิศ  
ด้านโลจิสติกส์

**แบบสอบถาม สำหรับหน่วยงานภาครัฐ**  
**โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำระบบ GPS มาติดตั้งในรถสาธารณะ**

**ส่วนที่ 1 : ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม**

ชื่อองค์กร : .....

ชื่อ-นามสกุล: .....ตำแหน่ง.....

โทรศัพท์: .....โทรสาร : .....เบอร์โทรศัพท์มือถือ : .....

E-mail: .....

**ส่วนที่ 2 : ปัญหาจากการเดินรถของผู้ประกอบการและประโยชน์จากการใช้ข้อมูล**

**2.1) หน่วยงานของท่านได้รับผลกระทบจากปัญหาในการเดินรถใดบ้าง / ในระดับใด**

ที่	ปัจจัย	ระดับปัญหา				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	การเดินรถนอกเส้นทางที่กำหนด					
2	การเกิดอุบัติเหตุ					
3	การจัดเก็บค่าโดยสาร					
4	เที่ยวและเวลาการเดินรถตามที่กำหนด					
5	การจอดในสถานที่หยุดและจอดรถที่กำหนด					
6	การร้องเรียนของผู้ประกอบการด้วยกันเอง					
7	การทำสมุดประจำรถ					
8	การชำระภาษีรถ					
9	ด้านความสมบูรณ์ของสภาพรถ					
10	ด้านการบริการของผู้ประจำรถ					
11	ความเร็วในการขับขี่					
12	ชั่วโมงการทำงานของผู้ขับขี่					
13	พฤติกรรมการขับขี่					
14	อาชญากรรมโดยใช้รถเป็นเครื่องมือ					
14	อื่นๆ .....					
15	อื่นๆ .....					

**2.2) หน่วยงานของท่านมีความต้องการข้อมูลในลักษณะใด**

ต้องการข้อมูลการเดินรถแบบ Real Time  ต้องการเฉพาะข้อมูลสรุปไม่ต้อง Real Time

**2.3) ท่านคิดว่าข้อมูลใดของระบบ GPS จะเป็นประโยชน์กับท่าน**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของรถ   | <input type="checkbox"/> ความเร็วในการขับขี่        |
| <input type="checkbox"/> ข้อมูลการเดินรถย้อนหลัง     | <input type="checkbox"/> ระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง  |
| <input type="checkbox"/> สถานะการเดินรถ (จอด/ขับขี่) | <input type="checkbox"/> เส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง  |
| <input type="checkbox"/> การแสดงผลบนแผนที่           | <input type="checkbox"/> ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง |
| <input type="checkbox"/> ทิศทางการขับขี่             | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....                 |

**ส่วนที่ 3 : ความคิดเห็น**

3.1) หากภาครัฐจะนำระบบ GPS มาติดตั้งบนรถโดยสารสาธารณะท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
<input type="checkbox"/> เหมาะสม/เห็นด้วย					
<input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม/ไม่เห็นด้วย					

3.2) ความเร่งด่วนในการบังคับใช้

3.2.1) ท่านคิดว่ารถโดยสารสาธารณะประเภทใดควรมีการใช้ระบบ GPS ก่อนเป็นลำดับแรก

- รถโดยสารประจำทาง                       รถโดยสารไม่ประจำทาง

3.2.2) ท่านคิดว่ารถโดยสารประจำทางที่มีการประกอบการใดควรมีการใช้ระบบ GPS ก่อน (เรียงลำดับ 1-3)

.....ภายใน กทม. (หมวด1)                      .....กทม. - ต่างจังหวัด (หมวด2)

.....ระหว่างจังหวัด (หมวด3)                      .....ภายในจังหวัด (หมวด4)

.....ระหว่างประเทศ                      .....ควรติดตั้งหมดทุกประเภท

**และรถโดยสารประจำทางประเภทใดควรมีการใช้ระบบ GPS ก่อน (เรียงลำดับ 1-3)**

.....รถบัส                      .....รถมินิบัส

.....รถตู้                      .....รถ 4 ล้อสองแถว

.....รถ 6 ล้อสองแถว                      .....ควรติดตั้งหมดทุกประเภท

3.2.3) ท่านคิดว่ารถโดยสารไม่ประจำทางประเภทใดควรมีการใช้ระบบ GPS ก่อน (เรียงลำดับ 1-3)

.....รถรับจ้างทั่วไปตามความต้องการของผู้เช่า                      ..... รถบริการธุรกิจ เช่น รถรับส่งโรงแรม/รถรับส่งพนักงาน

.....รถทัศนารสำหรับเดินทางท่องเที่ยว                      .....ควรติดตั้งหมดทุกประเภท

.....รถรับส่งนักเรียน/รถโรงเรียน                      ..... อื่นๆ.....

**และรถโดยสารไม่ประจำทางประเภทใดควรมีการใช้ระบบ GPS ก่อน (เรียงลำดับ 1-3)**

.....รถบัส                      .....รถมินิบัส

.....รถตู้                      .....รถ 4 ล้อสองแถว

.....รถ 6 ล้อสองแถว                      .....ควรติดตั้งหมดทุกประเภท

**ส่วนที่ 4 : เพิ่มเติมความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม**

4.1) ประเด็นที่แบบสอบถามนี้ยังไม่ครบถ้วนรวมทั้งคำถามที่ท่านต้องการให้ที่ปรึกษาสอบถามความคิดเห็นอื่นๆเพิ่มเติม นอกเหนือไปจากที่มีในแบบสอบถามฉบับนี้

- คำถามที่ 1) .....
- คำถามที่ 2) .....
- คำถามที่ 3) .....
- คำถามที่ 4) .....
- คำถามที่ 5) .....

4.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**\*\*\* ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน \*\*\***

