



กรมการขนส่งทางบก กองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน



รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนด
ตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินทางโดยสารสาธารณะ
และรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย



GPS



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พฤษภาคม 2560



กรมการขนส่งทางบก กองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน



รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)

โครงการวิจัยและพัฒนา:ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนด
ตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินทางโดยสารสาธารณะ
และรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พฤษภาคม 2560

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	บทนำ.....	1-1
1.1	ความเป็นมาของโครงการ.....	1-1
1.2	วัตถุประสงค์	1-2
1.3	ขอบเขตการดำเนินงานวิจัย	1-2
1.4	ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย.....	1-5
1.4.1	ทางตรง	1-5
1.4.2	ทางอ้อม	1-5
1.5	แผนการดำเนินโครงการ	1-6
บทที่ 2	การศึกษา ทบทวน และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	2-1
2.1	ทบทวนขั้นตอนการขอเชื่อมต่อระบบกับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับรถตู้โดยสาร.....	2-1
2.2	ประเมินการทำงานของระบบเชื่อมต่อบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับรถตู้โดยสาร	2-2
2.2.1	การส่ง Master File	2-2
2.2.2	กลไกการส่งข้อมูล GPS	2-2
2.2.3	รูปแบบข้อมูลที่ส่ง	2-2
2.2.4	ฐานข้อมูล.....	2-3
บทที่ 3	การศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS	3-1
3.1	การพัฒนาระบบงานที่เหมาะสมกับการใช้งานในอนาคต.....	3-1
3.2	แนวทางการออกแบบบริหารจัดการระบบสารสนเทศในงานวิจัย	3-3
บทที่ 4	การศึกษาออกแบบ และพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS	4-1
4.1	โครงสร้างระบบของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS	4-1
4.1.1	การปรับปรุงความถูกต้องของ Masterfile.....	4-2
4.1.2	รูปแบบการแสดงผลบน GPS Monitoring	4-3
4.2	การพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS	4-3
บทที่ 5	การศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS	5-1
5.1	นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS	5-1
5.1.1	Passive Application.....	5-3
5.1.2	Active Application.....	5-4
5.1.3	Reference	5-5
5.2	แนวคิดการออกแบบระบบภาพรวมทั้งหมด (Overall System).....	5-7
5.2.1	ส่วนฐานข้อมูล (Database Layer)	5-7
5.2.2	ส่วนการใช้งาน (Application Layer)	5-8
บทที่ 6	งานศึกษาออกแบบและเสนอข้อกำหนดสำหรับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS....	6-1
6.1	แนวคิดการดำเนินงาน และภาระหน้าที่ของศูนย์ GPS	6-1
6.2	การออกแบบการใช้พื้นที่ศูนย์ GPS	6-4

สารบัญ	หน้า
6.3 แนวคิดการออกแบบระบบสนับสนุนสถานีจุดตรวจจริมถนนสายหลัก (Check Point Support System).....	6-5
6.4 การกำหนดรายละเอียดทางด้านโปรแกรมประยุกต์.....	6-6
6.5 การกำหนดรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์.....	6-7
บทที่ 7 สรุปผลการไปศึกษาดูงาน และการจัดอบรมสัมมนาผู้ประกอบการขนส่ง และเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง	7-1
7.1 สรุปผลการไปศึกษาดูงานในต่างประเทศ.....	7-1
7.2 สรุปผลการจัดสัมมนาผู้ประกอบการขนส่ง.....	7-2
7.3 สรุปผลการจัดอบรมบุคลากรของกรมการขนส่งทางบก.....	7-4
บทที่ 8 สรุปผลการดำเนินโครงการ	8-1
8.1 บทสรุปการดำเนินโครงการ.....	8-1
8.2 ผลการดำเนินโครงการ	8-3

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 6.1-1 สรุปขอบเขตการดำเนินงานของกลุ่มงานต่าง ๆ	
ตามแนวคิดของศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS	6-3
ตารางที่ 6.5-1 รายการอุปกรณ์ที่ศูนย์ GPS ส่วนกลาง.....	6-7
ตารางที่ 6.5-2 รายการอุปกรณ์ที่ศูนย์ GPS ส่วนภูมิภาค	6-7
ตารางที่ 8.2-1 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบต่างๆ ในโครงการ	8-3
ตารางที่ 8.2-2 สถิติจำนวนรถที่เชื่อมต่อข้อมูลกับศูนย์ GPS	
และร้อยละการใช้ความเร็วเกินของรถแต่ละประเภท	8-4

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.5-1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการตามขอบเขตงานวิจัย	1-6
รูปที่ 5.1-1 แนวคิดการแบ่งกลุ่มแอปพลิเคชันเพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูล GPS.....	5-2
รูปที่ 5.2-1 แนวคิดการออกแบบระบบจัดการด้านความปลอดภัยทางถนนด้วยข้อมูล GPS.....	5-9
รูปที่ 6.1-1 แนวคิดของโครงสร้างการดำเนินงานของศูนย์ GPS	6-4
รูปที่ 6.4-1 โครงสร้างระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล (Data Warehouse).....	6-6
รูปที่ 7.1-1 คณะศึกษาดูงาน ณ ศูนย์อำนวยการและบริการข้อมูลการขนส่งแห่งกรุงโซล.....	7-2
รูปที่ 7.1-2 คณะศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ควบคุมและบริการข้อมูลการขนส่งแห่งนครกวางโจว.....	7-2
รูปที่ 7.2-1 กล่าวเปิดการสัมมนาโดยนายกมล บุรณพงศ์	7-3
รูปที่ 7.3-1 กล่าวเปิดการอบรมโดยนายวัลลภ งามสอน.....	7-4
รูปที่ 8.1-1 แผนการดำเนินงานพัฒนาระบบบริหารจัดการด้วย GPS.....	8-2
รูปที่ 8.2-1 สัดส่วนรถแต่ละประเภทในระบบ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560	8-4
รูปที่ 8.2-2 จำนวนรถที่ผ่านการตรวจสภาพตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2559 ถึงเมษายน 2560	8-5
รูปที่ 8.2-3 สัดส่วนจำนวนความเร็วเกินของรถแต่ละประเภทตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเมษายน 2560	8-6
รูปที่ 8.2-4 การนำระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ไปใช้ดูแลความปลอดภัย	8-7
รูปที่ 8.2-5 สรุปสถิติอุบัติเหตุโดยสาธารณะ ช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ.2556-2560 (7 วัน).....	8-7

บทที่ 1

บทนำ

- ❖ ความเป็นมาของโครงการ
- ❖ วัตถุประสงค์
- ❖ ขอบเขตการดำเนินงานวิจัย
- ❖ ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาวิจัย
- ❖ แผนการดำเนินโครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ถูกก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานหลักในการดูแลให้การใช้รถใช้ถนนในประเทศไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระเบียบเรียบร้อย และเกิดความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนกับประชาชนและบุคคลทั่วไป ซึ่งจนถึงปัจจุบันกรมการขนส่งทางบก นับได้ว่าดำเนินการตามหน้าที่ความรับผิดชอบได้ดีในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะการให้บริการ อำนวยความสะดวกแก่ประชาชนในการทำใบอนุญาตต่างๆ อย่างรวดเร็ว การจัดสรรเส้นทางรถสาธารณะให้ครอบคลุมทั่วถึง การดำเนินการตรวจสอบสภาพรถให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย รวมไปถึงการจัดตั้งกองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนเพื่อสนับสนุนและช่วยเหลือผู้ที่ประสบภัยจากการใช้รถใช้ถนน อย่างไรก็ดี เนื่องจากบริบทของการขนส่งทางบกที่เปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นเกิดจากลักษณะการเดินทางของประชาชนที่เปลี่ยนไปตามสภาพสังคมและเศรษฐกิจ หรือลักษณะของระบบขนส่งทางบกเองที่เปลี่ยนไปจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการขนส่ง หรือปริมาณของรถโดยสารสาธารณะและรถโดยสารส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การทำหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกจึงเกิดความยุ่งยากและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

ทำให้บทบาทของกรมการขนส่งทางบกจำเป็นต้องมีความโดดเด่นขึ้นในแง่ของการเป็นผู้กำกับระบบขนส่งโดยสารสาธารณะ (Regulator) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกรมการขนส่งทางบกดังนี้ คือ การขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพ คนขับอย่างปลอดภัย และรถปลอดภัยเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กล่าวไว้ กรมการขนส่งทางบกจะดำเนินการควบคุมโดยการออกกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ และมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องให้ตรงต่อสภาพสถานการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความปลอดภัยที่ผ่านมากรมการขนส่งทางบกได้ดำเนินโครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) มาติดตั้งในรถโดยสารสาธารณะ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบควบคุมการเดินทางรถโดยสารสาธารณะ (องค์ประกอบหน้าที่และความเชื่อมโยงของระบบ) ในศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบกเพื่อรองรับการทำหน้าที่ตรวจตรากำกับดูแลและควบคุมการเดินทางรถให้

เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง สร้างการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบ GPS และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

จากนั้นจึงได้มีการดำเนินโครงการติดตั้งศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วยระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย ในระยะแรกได้ทดลองใช้กับรถบรรทุกวัตถุอันตรายและรถโดยสารของ บขส. ซึ่งจากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าสามารถนำไปใช้ในการควบคุมความเร็วของผู้ขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรมการขนส่งทางบกจึงมีนโยบายที่จะประกาศระเบียบข้อกำหนดให้รถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกติดตั้งอุปกรณ์เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) ในรถจึงจำเป็นต้องมีการดำเนิน “โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินทางโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย” ในการรองรับข้อมูลที่จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และเสนอแนะแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS ที่ติดตั้งตามประกาศแก่หน่วยงานภายในกรมการขนส่งทางบก รวมทั้งผู้ประกอบการเดินทางให้สามารถนำข้อมูลไปใช้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเป็นการต่อยอดการดำเนินงานด้าน GPS ของกรมการขนส่งทางบก

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาทบทวน เทคโนโลยีและระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS ที่มีการใช้งานในปัจจุบันของกรมการขนส่งทางบก รวมไปถึงออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS สำหรับพัฒนาการเดินทางโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย
- 2) เพื่อศึกษา วิเคราะห์ นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS ที่ติดตั้งตามประกาศ เช่น พฤติกรรมการขับขี่ ความต้องการเดินทาง เป็นต้น
- 3) เพื่อศึกษาการออกแบบจัดตั้งห้องศูนย์ควบคุมสั่งการด้วยระบบ GPS สำหรับดูแลงานทั่วประเทศภายในอนาคต 5 ปี วิเคราะห์อัตราบุคลากรที่ควรใช้ในศูนย์ควบคุม และออกแบบสถานีจุดตรวจ (Check Point) ริมถนนสายหลักเพื่อรองรับการบังคับใช้กฎหมายเมื่อมีการติดตั้งระบบแล้ว
- 4) เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้ประกอบการเดินทางในการนำข้อมูลของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถไปใช้ในการกำกับ ดูแล และสนับสนุนกิจกรรมด้านความปลอดภัยและดำเนินงานถ่ายทอดความรู้ระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS ที่พัฒนาในโครงการให้แก่กรมการขนส่งทางบก

1.3 ขอบเขตการดำเนินงานวิจัย

คณะผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตงานวิจัย โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ส่วนงานหลัก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. งานศึกษา ทบทวน เทคโนโลยีและระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS ที่มีการใช้งานในปัจจุบันของกรมการขนส่งทางบก เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงเพิ่มเติมประสิทธิภาพของระบบ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

- 1.1 คณะผู้วิจัยจะทำการทบทวนการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะเพื่อนำข้อมูลมาปรับแต่งใช้งานในโครงการอย่างเหมาะสม

- 1.2 คณะผู้วิจัยจะทำการทบทวนโครงการติดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย เพื่อนำข้อมูลมาปรับแต่งใช้งานในโครงการอย่างเหมาะสม
- 1.3 คณะผู้วิจัยจะทำการศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ที่เหมาะสม ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมากำหนดคุณลักษณะของรูปแบบการเก็บข้อมูลที่จำเป็นจากอุปกรณ์ GPS
2. งานการศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยโดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้
 - 2.1 สร้างเครื่องมือในการวิจัยโดยทดลองออกแบบระบบเพื่อทำการเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ GPS System ที่มีการติดตั้งอย่างเหมาะสม
 - 2.2 สร้างเครื่องมือในการวิจัยโดยทดลองออกแบบรูปแบบของ Service Spec ในการรับส่งข้อมูล GPS เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลจากระบบ GPS ได้
 - 2.3 สร้างเครื่องมือในการวิจัยโดยทดลองทำการพัฒนาและติดตั้งระบบ เพื่อรับข้อมูลจากระบบ GPS
3. งานศึกษา วิเคราะห์ นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS ที่ติดตั้งตามประกาศของกรมฯโดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้
 - 3.1 คณะผู้วิจัยจะทำการสำรวจความต้องการข้อมูลจากระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS โดยการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานกำกับ ดูแล ด้านความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน รวมถึงฝ่ายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกระดับ
 - 3.2 คณะผู้วิจัยทำเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ที่พัฒนาในโครงการเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในด้านต่างๆและนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้รับจาก GPS รูปแบบต่างๆ เช่น นำไปใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่ ความต้องการเดินทาง การคาดการณ์ปริมาณรถ จุดอันตรายบนท้องถนนระบบประมาณการระยะเวลาในการให้บริการ แนวทางที่สามารถทำให้ผู้โดยสารทราบถึงความเร็วรถที่ตนเองโดยสารอยู่ เป็นต้น
 - 3.3 คณะผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS ให้แก่หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในกรมการขนส่งทางบก เพื่อให้มีการใช้งานระบบฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 3.4 คณะผู้วิจัยศึกษาจะนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบฯ เพื่อให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการกำกับ ดูแล และควบคุมความปลอดภัย
4. งานศึกษา และออกแบบการจัดตั้งห้องศูนย์ควบคุมสั่งการด้วยระบบ GPS สำหรับดูแลงานทั่วประเทศภายในอนาคต 5 ปี วิเคราะห์อัตราบุคลากรที่ควรใช้ในศูนย์ฯ และออกแบบสถานีจุดตรวจ (Check Point) ริมถนนสายหลัก เพื่อบริการบังคับใช้กฎหมายเมื่อมีการติดตั้งระบบแล้วโดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้
 - 4.1 คณะผู้วิจัยจัดให้มีการศึกษาดูงานในต่างประเทศที่มีการใช้เทคโนโลยี GPS หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเปิดวิสัยทัศน์สำหรับนำมากำหนดแนวทางพัฒนาศูนย์บริหารจัดการด้วย GPS ต่อไป

- 4.2 คณะผู้วิจัยทำการกำหนดรายละเอียดทางกายภาพ การใช้พื้นที่สำหรับการทำงานของอุปกรณ์และบุคลากร ภายในศูนย์บริหารจัดการด้วย GPS ประกอบด้วยดำเนินงานดังนี้
- การวางแผนการใช้พื้นที่ เพื่อกำหนดขนาด พื้นที่ใช้สอย และการออกแบบภายในที่จำเป็นสำหรับศูนย์ฯ
 - กำหนดจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ภาระหน้าที่ รวมทั้งการบริหารจัดการภายในศูนย์ฯ เช่น เจ้าหน้าที่บังคับใช้กฎหมาย ตำแหน่ง/สายตรวจ เป็นต้น
 - การศึกษาและออกแบบรายละเอียดคุณสมบัติทางกายภาพอื่นๆ ของศูนย์บริหารจัดการระบบขนส่งทางบก เช่น การยกพื้นห้อง การออกแบบจอภาพแบบติดผนัง รางสายเคเบิล เป็นต้น
- 4.3 พัฒนาแอปพลิเคชัน DLT Notification ให้สามารถรองรับการทำงานบนคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) และบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smart Phone) รวมทั้งสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่า 2 ระบบปฏิบัติการ ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ iOS และระบบปฏิบัติการ Android โดยจะต้องสามารถทำงานได้อย่างน้อย
- การออกแบบระบบควบคุมและบริหารจัดการด้วย GPS ที่เหมาะสมกับการขอบเขตการดำเนินงานและหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก อย่างน้อยประกอบด้วย ระบบแสดงพิกัดการให้บริการของรถตามประกาศของกรมฯ ระบบรายงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ระบบรายงานกรณีที่มีการขับขีเกินกว่าความเร็วที่กำหนด ระบบการรายงานการวิ่งให้บริการออกนอกเส้นทาง เป็นต้น
 - การออกแบบระบบเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange) รองรับการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างหน่วยงานในอนาคต
- 4.4 คณะผู้วิจัยทำการกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ (Hardware) และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับศูนย์บริหารจัดการด้วย GPS พร้อมระบุคุณลักษณะของอุปกรณ์อย่างละเอียด อย่างน้อยประกอบด้วยจอภาพแสดงผลเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุม (Work Station) อุปกรณ์สำหรับระบบการสื่อสารข้อมูลเครื่อง Server สำหรับจัดเก็บและสำรองข้อมูล
5. งานเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้ประกอบการเดินรถและถ่ายทอดความรู้ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ที่พัฒนาในโครงการให้แก่เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้
- 5.1 คณะผู้วิจัยจัดอบรมสัมมนาให้แก่ผู้ประกอบการเดินรถในการนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถไปใช้ในการกำกับ ดูแล และสนับสนุนกิจกรรมด้านความปลอดภัยอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 5.2 คณะผู้วิจัยจัดทำคู่มือการใช้งานระบบฯ รวมทั้งตัวอย่างการ Implement การใช้งานต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ในกรณีเมาแล้วขับ ชนรถเร็ว เป็นต้น
- 5.3 คณะผู้วิจัยจะจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานกำกับ ดูแล ด้านความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนโดยแบ่งการฝึกอบรมออกเป็น 2 ระดับ คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ฝ่ายปฏิบัติงาน อย่างน้อยจำนวน 1 ครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบก สามารถเรียนรู้ระบบ และปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

1.4.1 ทางตรง

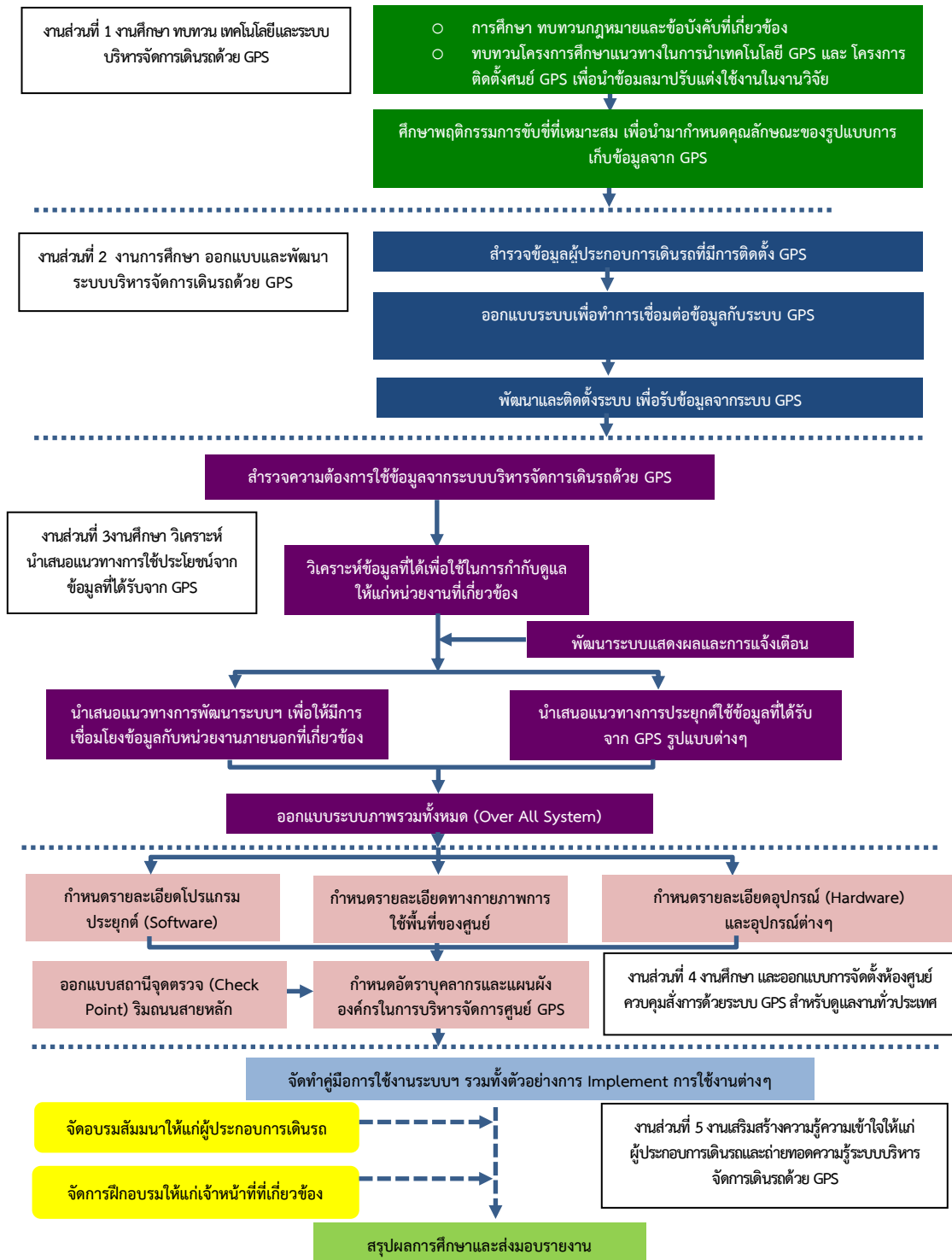
- 1) หน่วยงานต่างๆ ภายในกรมการขนส่งทางบกมีฐานข้อมูลจากระบบบริหารจัดการเดินรถ GPS ที่ตรงตามความต้องการนำไปใช้สนับสนุนการจัดการตามภาระหน้าที่
- 2) มีแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS ที่ติดตั้งตามประกาศ เช่น พฤติกรรมการขับที่คาดการณ์อุปสงค์ในการเดินทาง เป็นต้น
- 3) มีแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ให้สามารถนำไปใช้งานได้สอดคล้องกับภาระหน้าที่ภายในกรมการขนส่งทางบกและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 4) ผู้ประกอบการขนส่งให้ความสนใจแนวทางดังกล่าวในทิศทางเชิงบวกซึ่งจะส่งผลทั้งในด้านความปลอดภัยต่อประชาชนที่ใช้บริการและด้านการควบคุมความปลอดภัยในการใช้รถสาธารณะของหน่วยงานภาครัฐมากยิ่งขึ้น
- 5) กรมการขนส่งทางบกมีข้อมูลองค์ประกอบในหลากหลายมิติเพื่อนำไปใช้ในการควบคุม (Regulate) กำกับ (Supervise) ดุแล (Promote) ความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน สำหรับบังคับใช้กฎหมายต่อไป

1.4.2 ทางอ้อม

- 1) ประชาชนผู้ใช้บริการรถสาธารณะมีความปลอดภัยและอุ่นใจในการเดินทางทางถนนจากระบบขนส่งด้วยรถโดยสารสาธารณะที่มีคุณภาพ
- 2) ประชาชนทั่วไปที่อาศัยการเดินทางทางถนนมีความปลอดภัยในการเดินทางและได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะน้อยลง
- 3) ข้อมูลจาก GPS สามารถนำไปสร้างประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางทั้งในหน่วยงานของกระทรวงคมนาคมและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงานและหน่วยงานวิจัยของประเทศ เป็นต้น

1.5 แผนการดำเนินโครงการ

คณะผู้วิจัยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ส่วน ตามรูปที่ 1.5-1



รูปที่ 1.5-1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการตามขอบเขตงานวิจัย

บทที่ 2

การศึกษา ทบทวน และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ❖ ทบทวนขั้นตอนการขอเชื่อมต่อระบบกับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับรถวัตถุอันตราย
- ❖ ประเมินการทำงานของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับวัตถุอันตราย

2.1 ทบทวนขั้นตอนการขอเชื่อมต่อระบบกับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับรถวัตถุอันตราย

เพื่อให้กรมการขนส่งทางบกสามารถกำกับระบบขนส่งโดยสารสาธารณะให้มีการขับขี่ที่มีคุณภาพ คนขับชื้ออย่างปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามเป้าหมายของกรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบกได้ดำเนิน “โครงการติดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย” โดยการออกกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ และมาตรฐานต่างๆ เพื่อกำหนดแนวทางการปฏิบัติ และกำหนดมาตรฐานของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน ซึ่งในการเชื่อมต่อระบบของผู้ให้บริการกับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ของกรมการขนส่งทางบก ตามโครงการดังกล่าว มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้ให้บริการ GPS ต้องจัดหาเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถที่ได้รับการรับรองจากกรมการขนส่งทางบก
- 2) ผู้ให้บริการ GPS บันทึกรายละเอียดของเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางทั้งหมดที่อยู่ในความดูแลของผู้ให้บริการ GPS ในรูปแบบข้อมูลสะสม (Master File)
- 3) ติดตั้งอุปกรณ์เข้ากับตัวรถ
- 4) รถส่งข้อมูลการใช้งานมายัง GPS Server ของผู้ให้บริการ GPS
- 5) ผู้ให้บริการ GPS ส่ง Master File มายัง FTP Server ของกรมการขนส่งทางบก
- 6) GPS Server ของผู้ให้บริการ GPS ส่งข้อมูลตำแหน่งของรถมายัง GPS Server ของกรมการขนส่งทางบก

2.2 ประเมินการทำงานของการทำงานเชื่อมต่อบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS สำหรับรถตู้โดยสาร

จากรายละเอียดการทำงานของระบบรายงานข้อมูลการใช้งานของรถจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถในปัจจุบัน จึงสามารถประเมินการทำงานของการทำงานเชื่อมต่อข้อมูล GPS ในปัจจุบันได้ดังนี้

2.2.1 การส่ง Master File

จากข้อกำหนดตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกที่ระบุรายละเอียดใน Master File และวิธีการส่งข้อมูลโดยให้ Master File เก็บข้อมูลรายละเอียดของการติดตั้ง เปลี่ยน ถอด หรือยกเลิกการใช้เครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ให้อยู่ในรูปแบบ csv ทำให้ผู้ให้บริการ GPS สามารถสร้าง Master File ได้โดยง่าย โดยไม่จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพิ่มเติมเพื่อสร้าง Master File โดยเฉพาะรูปแบบของ Master File ที่อยู่ในรูปแบบ csv เป็นรูปแบบไฟล์มาตรฐานที่หลายโปรแกรม สามารถสร้างขึ้นได้ ผู้ให้บริการสามารถใช้โปรแกรม Microsoft Excel หรือโปรแกรมอื่นๆ เพื่อสร้าง Master File แล้วจัดเก็บในรูปแบบ csv ได้ทันทีและการส่งข้อมูล Master File โดยใช้การถ่ายโอนไฟล์ข้อมูล (FTP) เป็นวิธีการที่สะดวก ง่าย ผู้ให้บริการสามารถใช้โปรแกรมพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือ Linux หรือใช้โปรแกรม Web Browser ต่างๆ ก็สามารถเชื่อมต่อโดยใช้ FTP ได้

2.2.2 กลไกการส่งข้อมูล GPS

สำหรับการส่งข้อมูล GPS จากผู้ให้บริการมายังเครื่อง GPS Server ของกรมการขนส่งทางบกมีช่องทางในการส่งข้อมูล 3 รูปแบบคือการส่งโดยใช้โปรโตคอล TCP การส่งโดยใช้โปรโตคอล UDP และการใช้ web service โดยโปรโตคอล TCP เป็นโปรโตคอลที่มีกลไกในการเพิ่มความน่าเชื่อถือ (Reliability) ในการส่งข้อมูล สามารถส่งข้อมูลซ้ำ (Retransmission) ให้โดยอัตโนมัติเมื่อมีข้อมูลสูญหาย ทำให้โปรโตคอลดังกล่าวเป็นโปรโตคอลหลักที่ใช้ในการส่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้โปรโตคอล TCP ในการส่งข้อมูล GPS จึงสามารถนำมาใช้งานได้ แต่การพัฒนาโปรแกรมที่ส่งข้อมูลโดยใช้ TCP จะต้องมีการจัดการกับการเชื่อมต่อ (Connection) ให้ดีโดยต้องปิดการเชื่อมต่อ (Close Connection) อย่างเหมาะสมหากไม่มีการจัดการการเชื่อมต่อที่ดีจะทำให้เกิดการเชื่อมต่อค้างอยู่ในระบบซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบ GPS Server ของกรมการขนส่งทางบกจนไม่สามารถรับการเชื่อมต่ออื่นๆ ได้

2.2.3 รูปแบบข้อมูลที่ส่ง

XML เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบของข้อมูลสำหรับจัดเก็บหรือรับส่ง โดยข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบ XML จะมี Tag ที่ระบุรายละเอียดของข้อมูลเทคโนโลยี XML สามารถใช้กับข้อมูลได้หลายรูปแบบ แต่จากลักษณะของไฟล์ XML ที่มีทั้งเนื้อข้อมูล และ Tag อยู่ด้วยกันในไฟล์เดียวทำให้ข้อมูลมีขนาดใหญ่ ซึ่งโดยทั่วไป Tag มักมีขนาดใหญ่กว่าเนื้อข้อมูลจริงมาก การนำข้อมูลในไฟล์ XML ไปใช้งานจะต้องมีขั้นตอน Parser เพื่อแยก Tag ออกจากข้อมูล และนำข้อมูลจริงไปใช้งาน เทคโนโลยีดังกล่าวอาจเหมาะสมกับการส่ง Master File ที่มีการส่งเป็นชุดขนาดใหญ่แต่ส่งข้อมูลไม่บ่อยมาก

แต่การใช้ XML เพื่อส่งข้อมูล GPS ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ ส่งบ่อยครั้ง และต้องทำงานแบบเป็นปัจจุบัน (Real-time) อาจไม่เหมาะสม เนื่องจากต้องมีขั้นตอนการแยก Tag ออกจากไฟล์ก่อนจึงจะนำข้อมูลไปใช้งานได้ แนวทางที่เหมาะสมในการส่งข้อมูล GPS ที่ต้องส่งข้อมูลจำนวนมาก ควรเลือกใช้เทคโนโลยีอื่นๆ เช่น JSON ที่ออกแบบให้สามารถส่งข้อมูลผ่าน HTTP Protocol ได้โดยมีความสิ้นเปลืองน้อยกว่า และพร้อมนำข้อมูลมาใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการ Process ข้อมูลเพิ่มเติม

2.2.4 ฐานข้อมูล

ตามขอบเขตการดำเนินโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย มีการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในโครงการจำนวน 5 เครื่อง ได้แก่

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโปรแกรมประยุกต์และแผนสำหรับการเดินรถโดยสารสาธารณะ สามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลการเดินรถโดยสารสาธารณะอย่างน้อย 30,000 คัน
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูลสำหรับการเดินรถโดยสารสาธารณะสามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลการเดินรถโดยสารสาธารณะอย่างน้อย 30,000 คัน
- 3) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโปรแกรมประยุกต์และแผนสำหรับการเดินรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายสามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลการเดินรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างน้อย 20,000 คัน
- 4) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูลสำหรับการเดินรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตราย สามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลการเดินรถที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายอย่างน้อย 20,000 คัน
- 5) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบสำรองข้อมูลและระบบป้องกันไวรัส

เมื่อมีการประกาศให้รถโดยสารและรถบรรทุกตามโครงการมั่นใจทั่วไทย รถใช้ GPS จะต้องมีการเชื่อมต่อข้อมูล GPS เข้ากับกรมการขนส่งทางบกให้ได้ จึงทำให้ปริมาณข้อมูลมากกว่าที่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายในปัจจุบันจะรองรับได้ นอกจากนี้ยังมีประเภทรถที่หลากหลาย ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะใช้ในการรองรับข้อมูล GPS จำเป็นที่จะต้องมีความยืดหยุ่นสามารถเพิ่มข้อมูลที่มีจำนวนมากๆ ได้ตามสถานการณ์ในอนาคต

จากการประเมินขั้นตอนการทำงานและเทคโนโลยีต่างๆ ทำให้ได้ข้อสรุปว่าลักษณะของระบบงานที่เหมาะสมควรใช้เทคโนโลยี webservice ที่ทำให้สามารถขยายขนาดของระบบงานได้ง่าย การส่งข้อมูลต่างๆ ผ่าน web service จะสามารถนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อนำไปใช้งานได้ทันที การส่งข้อมูล Master File และข้อมูล GPS จะเลือกใช้การส่งข้อมูลแบบ JSON แทน XML สำหรับการเก็บฐานข้อมูล GPS จำเป็นจะต้องมีความยืดหยุ่นสามารถรองรับปริมาณข้อมูลที่มีจำนวนมากได้ตามสถานการณ์ในอนาคต

บทที่ 3

การศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

- ❖ การพัฒนาระบบงานที่เหมาะสมกับการใช้งานในอนาคต
- ❖ แนวทางการออกแบบบริหารจัดการระบบสารสนเทศในงานวิจัย

แนวทางการดำเนิน “โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย” และจากการทบทวนโครงการที่นำระบบ GPS มาใช้งานเพื่อติดตาม ควบคุมและประเมินผลการเดินรถสาธารณะสำหรับรถขนส่งวัตถุอันตรายและรถโดยสารสาธารณะบางส่วน ซึ่งก็คือ “โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย” ทั้งสองโครงการมีความคล้ายคลึงกันในเชิงการใช้เทคโนโลยี GPS มาช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการเดินรถโดยสารสาธารณะ ซึ่งในอนาคตกรมการขนส่งทางบกจะต้องดูแล บริหาร และบำรุงรักษาระบบทั้งสองให้มีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่า

3.1 การพัฒนาระบบงานที่เหมาะสมกับการใช้งานในอนาคต

เมื่อพิจารณาพันธกิจของกรมการขนส่งทางบก ที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานหลักในการดูแลให้การใช้รถใช้ถนนในประเทศไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระเบียบเรียบร้อย และเกิดความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนกับประชาชนและบุคคลทั่วไป ซึ่งระบบงานที่จะนำมาใช้เพื่อให้กรมการขนส่งทางบกสามารถบรรลุพันธกิจดังกล่าวคือระบบงานที่นำเอาเทคโนโลยี GPS มาระบุตำแหน่งของรถขนส่งสาธารณะ โดยจะนำเอาข้อมูล GPS มาประมวลผลและรายงานผลการประพฤติผิดเช่นมีการใช้ความเร็วเกินกำหนด ไม่แสดงตัวคนขับ ขับเกินเวลา เป็นต้น ซึ่งคุณลักษณะของระบบที่เหมาะสมในการดำเนินการดังกล่าว ควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ระบบเครือข่ายต้องมีความน่าเชื่อถือสูง สามารถรองรับปริมาณการส่งข้อมูลปริมาณมากได้ เนื่องจากต้องสามารถรับข้อมูลตำแหน่งของรถจำนวนมากอยู่ตลอดเวลา ระบบจึงควรติดตั้งระบบที่ ISP (Co-Location) , เข้าใช้ระบบ Cloud ของ ISP หรือต้องปรับปรุงเครือข่ายของกรมการขนส่งทางบกให้มีความน่าเชื่อถือสูงและมี Bandwidth ที่เพียงพอ
- 2) ระบบงานที่สมบูรณ์ ควรติดตั้งอยู่ในเครื่องแม่ข่ายของกรมการขนส่งทางบก ที่มีทรัพยากรที่เพียงพอในการให้บริการ ในกรณีที่ระบบงานยังไม่สมบูรณ์ และมีการเพิ่มฟังก์ชันการทำงาน ควรเข้าใช้ระบบ Cloud ของผู้ให้บริการซึ่งสามารถเพิ่มทรัพยากรได้อย่างไม่จำกัด จนกว่าจะพัฒนาระบบให้สมบูรณ์จึงกำหนดรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์ทั้งหมด ตามทรัพยากรที่ใช้ในระบบ Cloud ในภายหลัง

จากการศึกษารายละเอียดการทำงาน และการบริหารโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยสำหรับรถตู้โดยสาร จะพบว่าสถานะปัจจุบันของโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยมีดังนี้

- 1) ระบบงานประกอบด้วยเครื่องแม่ข่ายหลายเครื่องติดตั้งที่กรมการขนส่งทางบก ซึ่งจะใช้ระบบเครือข่ายของกรมการขนส่งทางบกในการรับข้อมูล GPS จากรถบริการสาธารณะและจากระบบของ Vendor
- 2) ระบบออกแบบให้รองรับการเก็บข้อมูลตำแหน่งรถบริการสาธารณะรวม 50,000 คัน
- 3) มีการสร้างรายงานที่สามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ของกรมการขนส่งทางบกสามารถปฏิบัติงานได้โดยง่ายมากขึ้น โดยมุ่งเน้นที่การตรวจจับผู้ประพฤติด
- 4) เมื่อประเมินอายุการใช้งานของเครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่ายในโครงการที่ 5 ปี จะพบว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการมีอายุการใช้งานเกือบถึงอายุการใช้งานแล้ว ทำให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับในสถานะปัจจุบันของโครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยมีดังนี้

- 1) รถบริการสาธารณะที่ขึ้นทะเบียนเพื่อส่งข้อมูลตำแหน่งของรถถึง 180,000 คัน ซึ่งปัจจุบันยังสามารถรองรับปริมาณข้อมูลมากกว่านี้ได้ นอกจากนี้ระบบจะใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบ Cloud ซึ่งสามารถขยายความสามารถให้รองรับการเก็บข้อมูลตำแหน่งรถบริการสาธารณะได้ตามต้องการ
- 2) ปัจจุบันรถขนส่งสาธารณะที่ส่งข้อมูลตำแหน่งของรถเข้าสู่ระบบของโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย สามารถส่งข้อมูลตำแหน่งของรถเข้าสู่ระบบของโครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยได้ทั้งหมด
- 3) มีระบบงานและรายงานสำหรับการตรวจจับผู้ประพฤติด และการตรวจสภาพ
- 4) ระบบใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบ Cloud ซึ่งใช้พื้นที่ศูนย์ข้อมูลและระบบเครือข่ายของบริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) จึงสามารถขยายพื้นที่จัดเก็บ หน่วยประมวลผล และการใช้งานเครือข่ายได้ ตาม Package ที่เลือกใช้งาน ซึ่งเป็นการเช่าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายจึงสามารถชำระเงินเพื่อขยายเวลาใช้งานได้ตลอดเวลา
- 5) โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยที่มุ่งเน้นการนำข้อมูลตำแหน่งของรถบริการสาธารณะมาประมวลผลเพื่อจัดทำรายงานสำหรับการปฏิบัติงานของกรมการขนส่งทางบก

3.2 แนวทางการออกแบบบริหารจัดการระบบสารสนเทศในงานวิจัย

ปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกมีระบบงาน 2 ระบบงานคือระบบงานของโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยและโครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย ซึ่งจากการเปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบทั้งสองจะพบว่าระบบทั้งสองมีรายละเอียดการทำงานทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน ในการดำเนินการของกรมการขนส่งทางบกในอนาคต หากต้องการให้มีการนำข้อมูลตำแหน่งของรถที่มีอยู่ในระบบทั้งสองมาใช้งาน และทำให้มีระบบตรวจจับ และออกรายงาน โดยอาจมีการพัฒนาระบบงานเพิ่มเติมให้เป็นเครื่องมือในการทำงานของกรมการขนส่งทางบกในอนาคตเพื่อให้สามารถบรรลุพันธกิจของกรมอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องมีการประเมินถึงสภาพการทำงานเมื่อนำระบบทั้งสองมาใช้งาน แล้วจึงวางแผนทางการบริหารจัดการระบบสารสนเทศในอนาคต

การนำโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยไปใช้งานต่อไปในอนาคตจะมีผลสืบเนื่องดังนี้

- 1) ระบบเริ่มใช้งานตั้งแต่ปี 2556 เมื่อประเมินระยะเวลาโดยพิจารณาอายุการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายที่ 5 ปี จะพบว่าระบบดังกล่าวจะครบอายุการใช้งานที่ปี พ.ศ.2560 การใช้งานระบบดังกล่าวต่อเนื่องไปในอนาคตจะต้องใช้งบประมาณในการบำรุงรักษาสูงกว่าปกติ
- 2) การพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานสามารถทำได้อย่างจำกัด เพราะระบบงานพัฒนามาตั้งแต่ปี 2556 และใช้เทคโนโลยีทางซอฟต์แวร์ในช่วงเวลาดังกล่าวซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีปัจจุบัน การหาผู้พัฒนาที่สามารถศึกษาการทำงานของระบบเดิมให้เชี่ยวชาญ และเพิ่มฟังก์ชันตามความต้องการจะต้องเป็นผู้พัฒนาที่ยังคงเชี่ยวชาญกับเทคโนโลยีดังกล่าว
- 3) มีข้อจำกัดในการพัฒนาต่อยอดเพื่อให้รองรับกับปริมาณรถโดยสารสาธารณะให้ครอบคลุมรถโดยสารสาธารณะทั้งหมด เนื่องจากเทคโนโลยีและกลไกในการรับข้อมูลจากรถเป็นเทคโนโลยีเก่าที่มี overhead สูง
- 4) ระบบเครือข่ายจะไม่เพียงพอหากมีปริมาณรถเพิ่มมากขึ้น
- 5) เครื่องที่ใช้ในโครงการมีประสิทธิภาพสูง ยังสามารถนำมาใช้งานในลักษณะเป็นระบบสำรองที่ทำงานเมื่อระบบหลักไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งกรมการขนส่งทางบกจะสามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้งานได้จนกว่าฮาร์ดแวร์จะหยุดทำงาน

สำหรับการนำโครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยไปใช้งานต่อไปในอนาคตจะมีผลสืบเนื่องดังนี้

- 1) ระบบงานปัจจุบันสามารถตอบสนองต่อพันธกิจของกรมการขนส่งทางบกได้บางส่วน แต่ทั้งระบบปฏิบัติการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบเป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่พร้อมที่จะพัฒนาระบบเพิ่มเติมได้ กรมการขนส่งทางบกสามารถจัดทำโครงการพัฒนาระบบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมกับการทำงานตามพันธกิจได้
- 2) ในการเพิ่มเติมฟังก์ชันของระบบสามารถหาผู้พัฒนาต่อได้ง่าย เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผู้พัฒนาต่างๆ ยังใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

- 3) ระบบใช้งานโครงสร้างพื้นฐานแบบ Cloud ที่มีลักษณะเป็นการเช่าใช้งาน การใช้งานต่อไปในอนาคต จึงต้องมีการกำหนดงบประมาณในการเช่าใช้บริการต่อไป
- 4) ระบบใช้งานเครือข่ายของผู้ให้บริการ มีปริมาณ Bandwidth สูงมาก และสามารถขยายเพิ่มได้หากมีการเพิ่มการใช้งาน
- 5) พื้นที่จัดเก็บข้อมูลในปัจจุบันมีจำกัด ยังไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลในระยะยาวได้ หากมีความต้องการเพิ่มพื้นที่จัดเก็บข้อมูลต้องชำระเงินในการเช่าพื้นที่จัดเก็บเพิ่มเติม หรือมีการจัดหา Storage ที่เก็บข้อมูลปริมาณมากไปติดตั้งที่ศูนย์ข้อมูลของผู้ให้บริการเพื่อจัดเก็บข้อมูลโดยเฉพาะ

จากการวิเคราะห์ผลสืบเนื่องเมื่อนำระบบทั้งสองมาใช้งานในอนาคต จึงสามารถกำหนดแนวทางในการดำเนินการในอนาคตได้โดย กรมการขนส่งทางบกควรเช่า Cloud และพัฒนาโครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยต่อไปจนกว่าระบบงานมีฟังก์ชันการทำงานเพียงพอกับการทำพันธกิจของกรมการขนส่งทางบก หลังจากนั้นจึงกำหนดรายละเอียดรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ และจัดหาระบบที่เป็นของกรมการขนส่งทางบกเอง โดยอาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบแยกเครื่อง (dedicate server) หรือระบบคลาวด์ (Cloud System) ซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์เมื่อมีการจัดหาระบบของกรมการขนส่งทางบก ควรติดตั้งอยู่ที่ผู้ให้บริการ เนื่องจากมีความจำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่ายที่มีความน่าเชื่อถือสูง และมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอ ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

- 1) ความแตกต่างของการทำงานใน Platform ของระบบทั้งสอง จะทำให้การรวมฟังก์ชันของระบบงานทั้งสองไม่สามารถทำได้
- 2) ควรนำระบบของโครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยมาเป็นระบบหลักในการใช้งานและพัฒนาต่อ เนื่องจากการพัฒนาต่อยอดจากระบบของโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยเพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานทำได้จำกัด ส่วนการพัฒนาต่อยอดของระบบงานของโครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยทำได้โดยง่ายมากกว่า อีกทั้งระบบงานมีการใช้ระบบเครือข่ายของผู้ให้บริการที่รองรับปริมาณข้อมูลของตำแหน่งรถโดยสารสาธารณะทั้งหมดได้
- 3) ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบทั้งสองมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูล อาจทำได้ยาก เมื่อระบบฐานข้อมูลไม่สอดคล้องกัน ออกแบบฐานข้อมูลแตกต่างกัน การรวมข้อมูล หรือเชื่อมต่อข้อมูลจะยิ่งทำให้มีความล่าช้าเกิดขึ้นในระบบจากการแปลงข้อมูล จึงไม่ควรเชื่อมต่อฐานข้อมูลกัน อย่างไรก็ตามระบบของ โครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย สามารถรับข้อมูลจากรถในระบบของโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัยได้ทั้งหมด การใช้ฐานข้อมูลของโครงการวิจัยและพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย จึงเพียงพอ

- 4) การเข้าใช้ระบบคลาวด์ ถึงแม้ว่าจะมีความเหมาะสมในช่วงที่มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบงานและฟังก์ชันต่างๆ เนื่องจากระบบคลาวด์สามารถปรับเปลี่ยนทรัพยากรของระบบได้ง่าย แต่ในระยะยาวแล้วจะมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยสูงกว่าการหาระบบงานของตนเอง เมื่อกรมพัฒนาระบบงานจนมีฟังก์ชันการทำงานอย่างเพียงพอแล้ว จึงควรจัดหาระบบงานของตนเองแต่ยังคงติดตั้งที่ผู้ให้บริการเพื่อใช้ระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง

บทที่ 4

การศึกษาออกแบบ และพัฒนา ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

❖ โครงสร้างระบบของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

❖ การพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยGPS

4.1 โครงสร้างระบบของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

การเชื่อมต่อระหว่างระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS กับข้อมูลอุปกรณ์ GPS ที่มีการใช้งานกันอยู่ปัจจุบันสามารถทำได้ 2 ลักษณะวิธีคือ การเชื่อมต่อโดยตรงกับรถที่ติดตั้งระบบ GPS และการเชื่อมต่อข้อมูลจากผู้ให้บริการ GPS (GPS Vendor) ซึ่งการเชื่อมต่อตรงจากระบบ GPS ที่ติดตั้งบนรถโดยตรงจะสามารถได้ข้อมูลแบบ Real-time จากระบบต่างๆ ในทันที ทำให้สามารถได้ข้อมูลที่รวดเร็วกว่า อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีผู้ให้บริการ GPS อยู่หลายราย ซึ่งอาจจะมีการส่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเรียกข้อมูลโดยตรงนั้นอาจจะไม่สามารถทำได้ในทันที ดังนั้น เพื่อให้สามารถดึงข้อมูล GPS ได้ในแบบ Real-time และถูกต้องที่สุด ผู้วิจัยได้พัฒนา Standard Service ในรูปแบบของ Web Service ซึ่งเป็นรูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูลมาตรฐานที่มีเสถียรภาพ ปลอดภัย และใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยจะทำการกำหนดรูปแบบของข้อมูลที่เป็นที่ผู้ให้บริการ GPS จะต้องส่งมา และรูปแบบของ Service Spec เพื่อให้ผู้ให้บริการ GPS สามารถนำไปพัฒนาให้สามารถใช้ในการพัฒนาระบบเชื่อมต่อของตนเองและสามารถนำส่งข้อมูลเข้ามาในระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะมีหัวข้อการพัฒนาดังต่อไปนี้

- 1) ออกแบบและทำเอกสาร Service Spec ในรูปแบบ Web Service เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการได้
- 2) พัฒนาและทดสอบระบบ Web Service รวมถึงทำการทดสอบ Load Test
- 3) พัฒนาระบบ Web Service สำหรับทดสอบ ให้ผู้ประกอบการใช้ในการทดสอบ

ทั้งนี้เมื่อสามารถพัฒนาและทดสอบ Web Service สำหรับรับข้อมูล ณ ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ได้แล้ว จะสามารถนำ Service ดังกล่าวไปทดสอบใช้งาน โดยผู้ประกอบการจะสามารถพัฒนาระบบส่งข้อมูลที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ Service และจัดส่งข้อมูลเข้ามาได้ทั้งสองรูปแบบทั้งจากระบบศูนย์กลางของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ของผู้ให้บริการ หรือจากตัวรถเอง

คณะผู้วิจัยจะทำการออกแบบระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ให้สามารถใช้ในการรับข้อมูลจำนวนมากจากผู้ประกอบการและสามารถนำมาประมวลผลรวมถึงแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยจะเลือกใช้รูปแบบของ Cloud Server ในการพัฒนาเนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสามารถเพิ่มขนาดและความสามารถของเครื่องได้ง่าย และมีความปลอดภัยของระบบที่ดี อีกทั้งสามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ง่ายจากทุกที่ทุกเวลา ทั้งนี้ ระบบจะประกอบไปด้วยระบบ Server ทั้งหมดจำนวน 3 ชุดด้วยกันคือ

- 1) Service Servers ทำหน้าที่จัดเก็บ Standard Service API สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Real-time กับระบบ GPS ซึ่งด้วยระบบ Cloud Server ที่มีความสามารถในการขยายขนาดและความสามารถของ Server ได้อย่างต่อเนื่องจึงสามารถทำ Load balancing และเพิ่มความสามารถของ Server ให้ตรงตามความต้องการในการใช้งานตามปริมาณ GPS Device ที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้ นอกจากนี้เครื่อง Server ชุดนี้จะทำหน้าที่เป็น GPS Service Gateway แล้ว ยังทำหน้าที่เป็น Data Cleanser เพื่อคัดกรองข้อมูลบางส่วนที่มีความผิดปกติออกจากระบบเพื่อไม่ให้ข้อมูลขยะเข้าไปจัดเก็บยังฐานข้อมูลหลักของระบบ อีกทั้งยังทำหน้าที่จัดเรียงรูปแบบของข้อมูลและจัดสรรทรัพยากรสำหรับการเชื่อมต่อและจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ
- 2) DB Server เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ GPS ถูกติดตั้งอยู่บนระบบ Cloud ทำให้สามารถเพิ่มขยายขนาดตามความเหมาะสมได้ในอนาคตหากมีข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น
- 3) User Data Service Vendor เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ทำการจัดเก็บ Service API สำหรับให้ข้อมูล ไปยังผู้ใช้ข้อมูลต่างๆ เช่น ศูนย์ควบคุมของกรมการขนส่งทางบก เป็นต้น หรือในอนาคตสามารถใช้เป็นเครื่อง Service API สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลไปยังหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย

เพื่อลดอัตราการเชื่อมต่อจากภายนอกของระบบ GPS ของระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ดังนั้นจึงออกแบบให้ผู้ให้บริการ GPS ทำการรวบรวมข้อมูล GPS ในรอบหนึ่งนาทีและทำการรวมข้อมูลส่งมาในรูปแบบ Data Package ตาม Format ที่กำหนดให้ โดยในการส่งข้อมูลแต่ละครั้ง Data Package จะต้องไม่บรรจุข้อมูลมากกว่า 10,000 รายการ และจะต้องมีข้อมูลอย่างน้อย 100 รายการ

4.1.1 การปรับปรุงความถูกต้องของ Masterfile

กรมการขนส่งทางบกจะทำการพัฒนา Web Service สำหรับ Update master file ของรถที่ทำการติดตั้ง GPS ใหม่ โดยผู้ให้บริการ GPS จะต้องทำการอัปเดต Master file ทันทีผ่าน master file service เมื่อมีการติดตั้งระบบ GPS เข้าไปยังรถ เพื่อให้สามารถนำมาจดทะเบียนได้ในเวลาต่อมา โดย master file Service จะแสดงรายละเอียดการใช้งานอย่างไรก็ตาม ความถูกต้องและความรวดเร็วในการปรับปรุงค่า master file จะส่งผลโดยตรงต่อ ความรวดเร็วในการจดทะเบียนของรถคันที่มีทำการติดตั้งนั่นเอง

4.1.2 รูปแบบการแสดงผลบน GPS Monitoring

ในการออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมการแสดงผลของระบบ GPS Monitoring โดยจะทำการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface: GUI) บน Google Map โดยจะพัฒนาให้สะดวกต่อการเข้าถึงโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยโครงสร้าง GUI ที่ออกแบบใช้เพื่อ Monitoring นี้ จะทำการแสดงผลของระบบในรูปแบบ Real-time และสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบ Historical Data เพื่อให้ง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆโดยการแสดงผลของระบบ GPS Monitoring บนแผนที่กระทรวงคมนาคมจะมีการออกแบบฟังก์ชันการใช้งานของโปรแกรมและแสดงผล ดังนี้

- 1) แสดงตำแหน่งของรถและสถานะข้อมูลต่างๆ บนแผนที่ได้
- 2) แสดงข้อมูลเครื่องบันทึกการเดินทางของรถ Vendor Identifier และ GPS Unit Identifier
- 3) แสดงข้อมูลการใช้งานของรถ ได้แก่ ข้อมูลเครื่องบันทึก วันและเวลา พิกัด ความเร็ว สถานะเครื่องยนต์ สถานะสัญญาณ GPS สถานะข้อมูลและลำดับข้อมูลต่างๆ เป็นต้น
- 4) แสดงข้อมูลผู้ขับรถ ได้แก่ ข้อมูลใบอนุญาต หมายเลขรถประวัติคนขับรวมถึงพฤติกรรมรถขับที่ไม่สุภาพ
- 5) แสดงข้อมูลการปลดหรือการถอดเครื่องบันทึกจะมีการแจ้งเตือนสถานะเวลาที่มีการถอดเครื่องบันทึกออก เช่น การถอดเพื่อไปซ่อมบำรุง การถอดออกเพื่อไปตรวจสภาพ รวมถึงการถอดโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.2 การพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นในโครงการวิจัยนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการ GPS กับระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ของกรมการขนส่งทางบกในการพัฒนาช่วงแรกของโครงการเป็นการตรวจสอบการเชื่อมต่อ GPS เมื่อมีรถตามประกาศเข้ามาตรวจสภาพ และบริหารจัดการผู้ให้บริการ GPS (Vendor) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือให้กรมการขนส่งทางบกสามารถปฏิบัติงานตามพันธกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบตรวจสอบสถานะการเชื่อมโยงข้อมูลประกอบด้วยระบบย่อย ได้แก่ ระบบ Dashboard , ระบบตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS , ระบบจัดการผู้ใช้งาน , ระบบจัดการ Vendor , ระบบจัดการอุปกรณ์ GPS , ระบบออกรายงาน โดยแต่ละระบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ระบบ Dashboard เป็นส่วนสำหรับสรุปข้อมูลสำคัญประจำวัน เช่น จำนวน Vendor ในระบบ, จำนวน GPS ในระบบ(ที่ใช้งาน), จำนวน GPS Model ที่รออนุมัติ ซึ่งสามารถกดที่ลูกศรเพื่อเข้าไปดูรายละเอียดของจำนวนต่างๆ ได้ และสรุปจำนวนรถแต่ละประเภทที่อยู่ในระบบ
- 2) ระบบตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS เป็นส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อข้อมูลของยานพาหนะ ว่ายานพาหนะคันนั้นๆพบพิกัด GPS หรือไม่ และเพื่อเป็นการตรวจสอบประวัติหรือรายละเอียดของยานพาหนะคันนั้นๆ ว่ามีรายละเอียดอะไรบ้าง เช่น หมายเลขทะเบียน, หมายเลขตัวถัง, ยี่ห้อรถยนต์, ประเภท, รุ่น, เลขที่ใบขับขี่ของผู้ที่นำมาตรวจสภาพครั้งนั้น ๆ พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบได้อีกว่า ภายใน 7 วันย้อนหลังนั้น ได้มีการพบ GPS ของยานพาหนะคันนั้นๆ หรือไม่
- 3) ระบบจัดการผู้ใช้งานเป็นส่วนสำหรับใช้ในการจัดการผู้ใช้งานภายในระบบ สามารถเพิ่ม, ระบุ, ลบ, ข้อมูลผู้ใช้งานภายในระบบได้
- 4) ระบบจัดการ Vendor เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของผู้ให้บริการ GPS(Vender) ที่จะเข้ามาใช้งานภายในระบบได้ รวมทั้งสามารถแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลที่จำเป็น

- 5) ระบบจัดการอุปกรณ์ GPS (Model GPS ที่มีการร้องขอ) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับ จัดการอุปกรณ์ Model GPS ที่มีการร้องขอเข้ามาในระบบ และเป็นส่วนที่ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์ GPS เข้าภายในระบบ
- 6) ระบบออกรายงานเป็นส่วนที่ใช้สำหรับพิมพ์ข้อมูลส่วนต่างๆ ภายในระบบออกเป็นรายงานในรูปแบบ PDF เช่น รายงานอุปกรณ์ GPS ในระบบ, รายงานการอนุมัติ Model GPS, รายงานการขออนุมัติ Model GPS, รายงานการอนุมัติ Vender, รายงานการขออนุมัติ Vender, รายงานรถที่ผ่านการตรวจสอบภาพ, รายงานการเพิ่ม User เป็นต้น

หลังจากมีข้อมูลเข้ามาในระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS แล้ว ทางคณะผู้วิจัยได้มีการพัฒนาระบบ Web Service ให้สามารถตรวจสอบการกระทำความผิดแบบต่างๆ ได้ เช่น การขับเร็ว การขับขึ้นกำหนด การไม่แสดงตัวผู้ขับขี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้พัฒนาระบบติดตามการเดินรถบนมือถือ (Mobile Application) ให้ผู้โดยสารรถประจำทางสามารถใช้งานได้ด้วยการตรวจสอบตำแหน่งรถแบบ Real time สามารถร้องเรียนและแจ้งเหตุได้ สำหรับข้อมูลผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS เพิ่มเติม

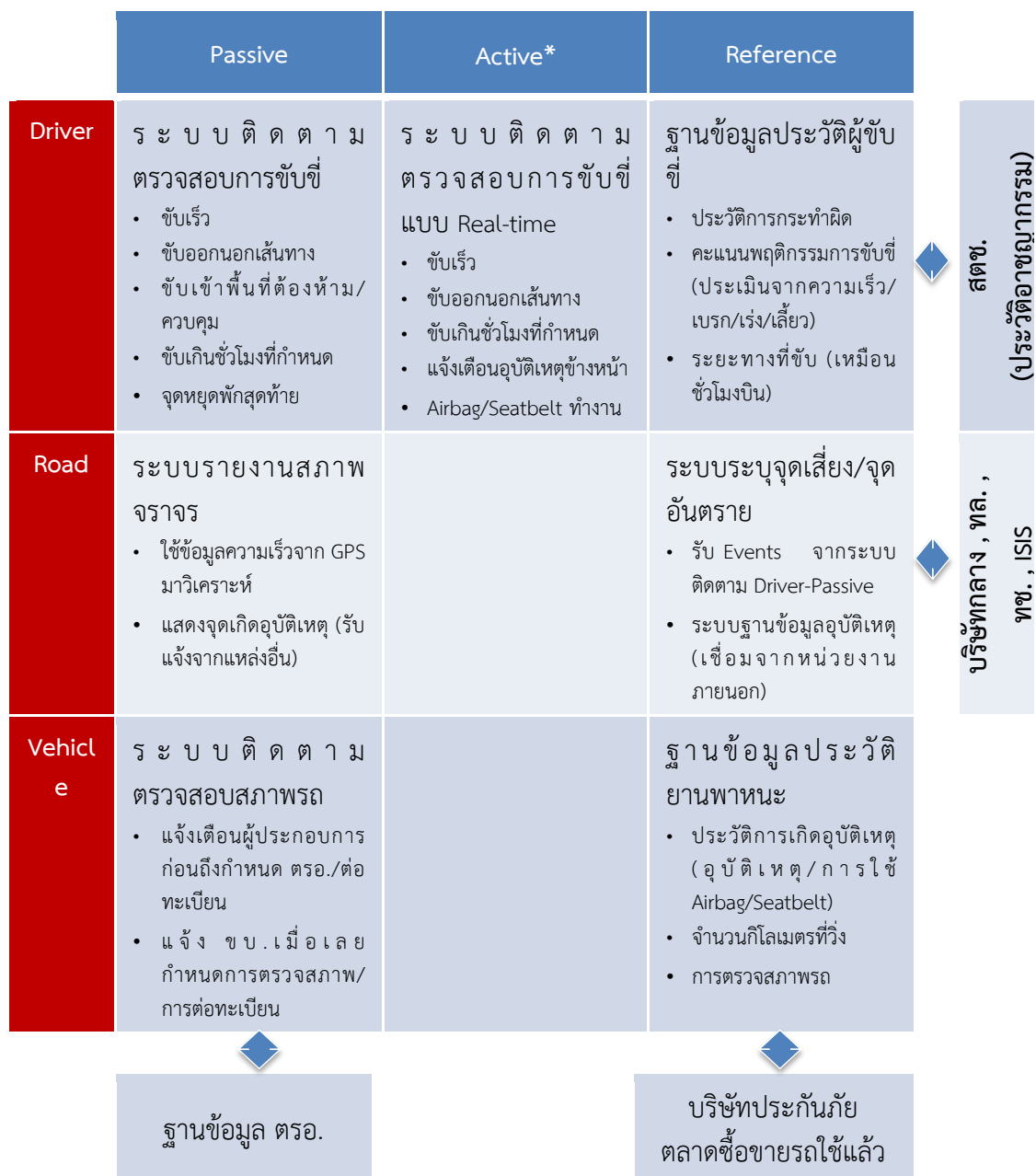
บทที่ 5

การศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอแนวทาง
การใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS

- ❖ นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS
- ❖ แนวคิดการออกแบบระบบภาพรวมทั้งหมด (Overall System)

5.1 นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจาก GPS

จากการสำรวจรวบรวมความต้องการในการใช้งานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางและความปลอดภัย แล้วนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ Passive, Active, และ Reference และสามารถแบ่งตามกลุ่มปัจจัยได้อีก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ขับขี่ กลุ่มถนน และกลุ่มยานพาหนะ รูปที่ 5.1-1 แสดงรูปแบบการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ โดยแบ่งตามประเภทของแอปพลิเคชัน ซึ่งจากการวิเคราะห์ตามประเภทการใช้งานและปัจจัยหลักแล้ว สามารถแบ่งออกได้เป็น 7 แอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดดังนี้



*หมายเหตุ:ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม

รูปที่ 5.1-1 แนวคิดการแบ่งกลุ่มแอปพลิเคชันเพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูล GPS

5.1.1 Passive Application

การใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแบบ Passive สามารถแบ่งตามกลุ่มการใช้งานได้ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ สำหรับกลุ่มคนขับ (Driver), โครงข่ายถนน (Road), และยานพาหนะ (Vehicle)

สำหรับกลุ่มคนขับ ทางกรมการขนส่งทางบก สามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ไปพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่ได้ โดยมีเกณฑ์ที่สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

- 1) การตรวจสอบอัตราความเร็วในการขับขี่ของกลุ่มคนขับรถ ตามมาตรา 67 พ.ร.บ.จราจรทางบกพ.ศ. 2522 (ห้ามผู้ขับขี่ขับรถด้วยอัตราความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด) โดยข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถจะสามารถบันทึกและแสดงข้อมูลของอัตราความเร็วที่คนขับรถบนเส้นทาง
- 2) การตรวจสอบขับออกนอกเส้นทางตามมาตรา 39 พ.ร.บ.การขนส่งทางบก พ.ศ.2522 (ห้ามขนส่งออกนอกเส้นทางที่กำหนด) โดยทางกรมการขนส่งทางบกสามารถใช้ข้อมูลตำแหน่งรถที่ได้จากอุปกรณ์ GPS มาตรวจสอบเส้นทางการวิ่งอยู่ในพื้นที่หรือเส้นทางที่กำหนดหรือไม่
- 3) การตรวจสอบการขับขึ้นรถเข้าพื้นที่ที่ต้องห้าม/ควบคุมได้ โดยสามารถใช้ข้อมูลตำแหน่งรถที่ได้จากอุปกรณ์ GPS มาตรวจสอบเส้นทางการวิ่งว่าอยู่ในพื้นที่หรือเส้นทางที่ต้องห้าม/ควบคุม
- 4) การตรวจสอบการขับเกินชั่วโมงที่กำหนดตามมาตรา 103 ทวิ พ.ร.บ.การขนส่งทางบก พ.ศ.2522 (ห้ามขับรถติดต่อกันเกิน 4 ชั่วโมง ภายในรอบ 24 ชั่วโมง ผู้ขับรถได้ พักติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง ก็ให้ปฏิบัติหน้าที่ ขับรถต่อไปได้อีกไม่เกิน 4 ชั่วโมง ติดต่อกัน) และตามกฎหมายกระทรวงความปลอดภัยในการขนส่ง พ.ศ.2558 (บุคคลซึ่งไม่มีใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถ หรือมีใบอนุญาตผู้ขับรถไม่ตรงตามประเภทและชนิดของรถที่ใช้ทำการขนส่ง หรือมีใบอนุญาตที่สิ้นอายุแล้ว ผู้ขับรถซึ่งปฏิบัติหน้าที่เกินชั่วโมงการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด ผู้ขับรถซึ่งหย่อนความสามารถในการขับรถ) โดยทางกรมการขนส่งทางบกสามารถอ่านค่าระยะเวลาการวิ่งรถของพนักงานขับรถได้จากเครื่องอ่านใบอนุญาตว่าขับขึ้นรถเกิน 4 ชั่วโมงหรือไม่ หากพนักงานขับรถปฏิบัติหน้าที่เกิน 4 ชั่วโมง ทาง ขบ.สามารถบันทึกไว้เป็นข้อมูลเชิงสถิติ หรือใช้ดำเนินการกับผู้ประกอบการและพนักงานขับรถได้
- 5) การตรวจสอบจุดหยุดพักสุดท้ายของการเดินทางโดยทางกรมการขนส่งทางบกสามารถใช้ข้อมูลตำแหน่งรถที่ได้จากอุปกรณ์ GPS และข้อมูลอัตราความเร็วของรถมาใช้ในการพิจารณาหาจุดหยุดพักสุดท้ายของการเดินทางของรถแต่ละคัน

ข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถสามารถนำไปใช้พัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรได้ โดยแสดงข้อมูล 2 รูปแบบ ได้แก่

- 1) ในการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรบนเส้นทาง กรมการขนส่งทางบกสามารถใช้ข้อมูลความเร็วจากอุปกรณ์ GPS ที่ถูกติดตั้งอยู่บนรถ มาวิเคราะห์สภาพจราจรบนเส้นทางหรือสายทางที่เดินทาง
- 2) กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ มาใช้สำหรับการวิเคราะห์และแสดงจุดเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทาง

ข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถสามารถนำไปใช้พัฒนาระบบติดตามตรวจสอบสภาพรถได้ซึ่งระบบจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับสถานตรวจสอบสภาพรถเอกชน (ตรอ.) โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

- 1) กรมการขนส่งทางบกสามารถพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบสภาพรถ เพื่อใช้สำหรับแจ้งเตือนผู้ประกอบการการเดินทาง ในกรณีที่รถของผู้ประกอบการถึงกำหนดเวลาในการตรวจสอบสภาพรถหรือการต่อทะเบียนรถ
- 2) ระบบติดตามตรวจสอบสภาพรถ สามารถแจ้งข้อมูลให้กับกรมการขนส่งทางบกเมื่อมีรถที่เลยกำหนดการตรวจสอบสภาพรถหรือเลยระยะเวลาในการต่อทะเบียนรถ เพื่อกรมการขนส่งทางบกจะทำการแจ้งเตือนต่อผู้ประกอบการหรือทำการระงับการเดินทางคันดังกล่าว ต่อไป

ซึ่งรูปแบบการใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแบบ Passive นี้จะมีลักษณะในการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และดำเนินการในภายหลังจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบในการดำเนินการจะอยู่ในรูปแบบของการแจ้งเตือนหรือการลงโทษในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งการใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถในรูปแบบของ Passive นี้กรมการขนส่งทางบก สามารถริเริ่มนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันทีสำหรับรถที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถและได้ทำการลงทะเบียนไว้กับกรมการขนส่งทางบก

5.1.2 Active Application

การใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแบบ Active สามารถนำไปใช้งานกับกลุ่มคนขับ (Driver) กรมการขนส่งทางบก สามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ไปพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่แบบ Real-time โดยมีเกณฑ์ที่สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

- 1) การตรวจสอบอัตราความเร็วในการขับขี่ของกลุ่มคนขับรถ โดยกรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูลอัตราความเร็วจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถของแต่ละคัน มาแสดงผลแบบ Real-time และควบคุมบังคับกลุ่มคนขับรถที่ขับขี่เร็วด้วยอัตราเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด ซึ่งกรมการขนส่งทางบก สามารถดำเนินการแจ้งเตือนไปยังรถที่กระทำความผิดได้อย่าง Real-time เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาได้อย่างทัน่วงที
- 2) การตรวจสอบการขับออกนอกเส้นทางโดยกรมการขนส่งทางบกสามารถ นำข้อมูลตำแหน่งรถจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถของแต่ละคัน มาแสดงผลแบบ Real-time เพื่อทำการตรวจสอบเส้นทางของการเดินทางในแต่ละคัน หากมีรถคันใดเดินทางออกนอกเส้นทางที่ได้ทำการแจ้งไว้ กรมการขนส่งทางบกสามารถแจ้งเตือนไปยังรถที่เดินทางออกนอกเส้นทางให้ทราบ แต่หากพนักงานขับรถไม่ปฏิบัติตาม กรมการขนส่งทางบกสามารถที่จะดำเนินการดัดเครื่องยนต์ของรถคันดังกล่าวได้ทันที เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาได้อย่างทัน่วงที
- 3) การตรวจสอบคนขับรถขับขี่เกินชั่วโมงที่กำหนดกรมการขนส่งทางบกสามารถอ่านค่าระยะเวลาการวิ่งรถของพนักงานขับรถได้จากเครื่องอ่านใบอนุญาตว่าขับขี่รถเกินชั่วโมงการทำงานตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ หากผู้ขับรถปฏิบัติหน้าที่เกินชั่วโมงการทำงาน กรมการขนส่งทางบกสามารถแจ้งเตือนไปยังผู้ขับขี่ให้ทราบ เพื่อให้ผู้ขับขี่ดำเนินการเปลี่ยนพนักงานขับรถท่านใหม่มาขับชี้แทน แต่หากพนักงานขับรถไม่ปฏิบัติตาม กรมการขนส่งสามารถที่จะดำเนินการดัดเครื่องยนต์ของรถคันดังกล่าวได้ทันทีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาได้อย่างทัน่วงที

- 4) ระบบแจ้งเตือนอุบัติเหตุบนเส้นทางข้างหน้า กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูลอุบัติเหตุบนเส้นทางที่ได้รับจากช่องทางต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ได้จากระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่ของรถคันก่อนหน้าเพื่อทำการแจ้งเตือนให้รถคันที่กำลังจะวิ่งเข้ามาถึงบริเวณคันดังกล่าวให้รับทราบก่อนล่วงหน้า
- 5) การตรวจสอบการสถานะทำงานของอุปกรณ์ Airbag/Seatbelt กรมการขนส่งสามารถนำทำการติดตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์ Airbag/Seatbelt บนรถได้อย่าง Real-time และสามารถแจ้งเตือนพนักงานขับรถคันดังกล่าวให้รับทราบในกรณีที่สถานะทำงานของอุปกรณ์ภายในรถคันดังกล่าวมีสถานะไม่ทำงาน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาได้อย่างทันท่วงที

ซึ่งการใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแบบ Active นี้มีความจำเป็นที่จะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมนอกเหนือจากอุปกรณ์ GPS ที่อยู่เดิม ดังนั้นในการใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถในรูปแบบของ Active จึงไม่สามารถกระทำได้ทันทีในปัจจุบัน

5.1.3 Reference

การใช้งานข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถแบบ Reference จะเป็นการบันทึกข้อมูลการเดินทางในอดีตตามกลุ่มการใช้งานได้ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ สำหรับกลุ่มคนขับ (Driver), โครงข่ายถนน (Road), และยานพาหนะ (Vehicle)

สำหรับกลุ่มคนขับ ทางกรมการขนส่งทางบก สามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ไปพัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติผู้ขับขี่ได้ และระบบจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานสำนักงานตำรวจแห่งชาติโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การตรวจสอบประวัติการกระทำผิดของพนักงานขับรถ เมื่อระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติผู้ขับขี่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลการทำความผิดของสำนักงานตำรวจแห่งชาติได้อย่างสมบูรณ์ จะส่งผลให้กรมการขนส่งทางบกสามารถพิจารณาการออกใบอนุญาตการขับขี่ได้ดีขึ้น โดยสามารถคัดกรองบุคคลที่มีพฤติกรรมการขับขี่ที่อันตรายไม่ให้อำนาจเข้ามาทำงานในการขับรถสาธารณะได้
- 2) กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการขับรถของพนักงานขับรถในแต่ละท่านได้และแสดงผลเป็นคะแนนพฤติกรรมการขับขี่ โดยรูปแบบในการประเมินจะพิจารณาจากความเร็วในการขับขี่ รูปแบบในการเบรกหรือเร่งเครื่องของรถในแต่ละครั้ง ซึ่งคะแนนที่ระบบประเมินได้จะมีผลต่อการพิจารณาการต่อใบอนุญาตการขับขี่อีกด้วย
- 3) กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถมาใช้ในการวิเคราะห์ถึงระยะทางทั้งหมดที่ขับของพนักงานขับรถในแต่ละท่านเพื่อให้เป็นตัวประเมินถึงประสิทธิภาพของการขับรถของพนักงานในแต่ละท่าน

ทางกรมการขนส่งทางบก สามารถนำข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ ไปพัฒนาระบบประเมินจุดเสี่ยงหรือจุดอันตรายบนเส้นทางและระบบจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานบริษัทกลางกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบทโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) กรมการขนส่งทางบก สามารถรับข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างๆจากระบบติดตามการตรวจสอบการขับขี่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาจุดหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางได้ เพื่อทำการแจ้งเป็นข้อมูลให้กับหน่วยที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง หรือ กรมทางหลวงชนบทรับทราบเพื่อทำการตรวจสอบ
- 2) กรมการขนส่งทางบก ควรนำข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากหน่วยงานต่างๆ มาจัดทำระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์จุดหรือบริเวณที่มักเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแจ้งเตือนให้แก่พนักงานขับรถรับทราบได้

กรมการขนส่งทางบก สามารถพัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติยานพาหนะได้ และระบบจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานบริษัทประกันภัยหรือตลาดซื้อขายรถใช้แล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 3) ในการพัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติยานพาหนะจะทำให้สามารถตรวจสอบประวัติการเกิดอุบัติเหตุของรถแต่ละคันได้อย่างละเอียดและรวดเร็ว
- 4) ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติยานพาหนะสามารถบันทึกข้อมูลระยะทางของการใช้งานรถทั้งหมดได้เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือเป็นเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบข้อมูลการตรวจสอบรถในแต่ละคันได้
- 5) ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลประวัติยานพาหนะสามารถบันทึกประวัติของการเข้ารับการตรวจสอบสภาพของรถคันดังกล่าวได้อย่างละเอียด

5.2 แนวคิดการออกแบบระบบภาพรวมทั้งหมด (Overall System)

การออกแบบระบบภาพรวมทั้งหมด จะแบ่งเป็น 2 ชั้นได้แก่ ส่วนฐานข้อมูล (Database Layer) และ ส่วนการใช้งาน (Application Layer) โดยส่วนการใช้งานจะแบ่งออกเป็นการใช้งานสำหรับหน่วยงานภายใน และการใช้งานสำหรับหน่วยงานภายนอกรูปที่ 5.2-1

5.2.1 ส่วนฐานข้อมูล (Database Layer)

ส่วนฐานข้อมูล (Database layer) เป็นส่วนรวบรวมข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลของศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS โดยมีฐานข้อมูลที่สำคัญดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลผู้ขับขี่ (Driver Database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ขับขี่ เช่น ชื่อ สกุล เพศ อายุ ประวัติการขับขี่ ประเภทใบขับขี่ที่มี ประวัติอุบัติเหตุ คะแนนพฤติกรรมกรรมการขับขี่ที่คำนวณได้จากข้อมูล GPS
- 2) ฐานข้อมูลรถยนต์ (Vehicle Database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ เช่น ป้ายทะเบียน ยี่ห้อ รุ่น สี ขนาด น้ำหนักบรรทุก หมายเลขเครื่องยนต์ ชื่อผู้ครอบครอง ที่อยู่ ประวัติการซื้อขาย ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ระยะทางที่วิ่งได้ ประวัติการตรวจสภาพรถยนต์ และข้อมูลต่าง ๆ ที่คำนวณได้จาก GPS ใบอนุญาตที่ได้รับ เส้นทางที่รับอนุญาตให้เดินรถ
- 3) ฐานข้อมูลผู้ประกอบการ (Operator Database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลประวัติและคะแนนของผู้ประกอบการ พร้อมทั้งใบอนุญาตต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการได้รับ สำนักการขนส่งสินค้า (สนค.) และ สำนักการขนส่งผู้โดยสาร (สนส.) สามารถนำข้อมูลประวัติการกระทำผิด และคะแนนของผู้ประกอบการไปใช้ในการต่อใบอนุญาตได้
- 4) ฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Database) เป็นฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลการขับขี่ที่ไม่ปลอดภัยของถนนแต่ละเส้นที่มีรถบรรทุกที่ติดตั้ง GPS วิ่งผ่าน เช่น การเบรกกะทันหัน การใช้ความเร็วสูง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแจ้งเตือนผู้ขับขี่ให้ระมัดระวังการขับขี่ในบริเวณดังกล่าว และแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงความปลอดภัยของจุดเสี่ยงนั้น ๆ
- 5) ฐานข้อมูลสภาพจราจร (Traffic Database) เป็นฐานข้อมูลที่น่าข้อมูลความเร็วของ GPS มาใช้ประเมินสภาพจราจร เพื่อเป็นข้อมูลแจ้งเส้นทางเดินทางที่เหมาะสมให้กับผู้ขับขี่ต่อไป
- 6) ฐานข้อมูลด้านการขนส่ง (Logistics Database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลจุดเริ่มต้น-จุดปลายทาง ระยะทางวิ่ง (Vehicle Kilometer Travelled, VKT) และเส้นทางขนส่ง โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจกำหนดจุดพักรถ (Rest Area) หรือศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้า (Truck Terminal) และวางแผนสร้างโครงข่ายถนนเพิ่มเติมได้

5.2.2 ส่วนการใช้งาน (Application Layer)

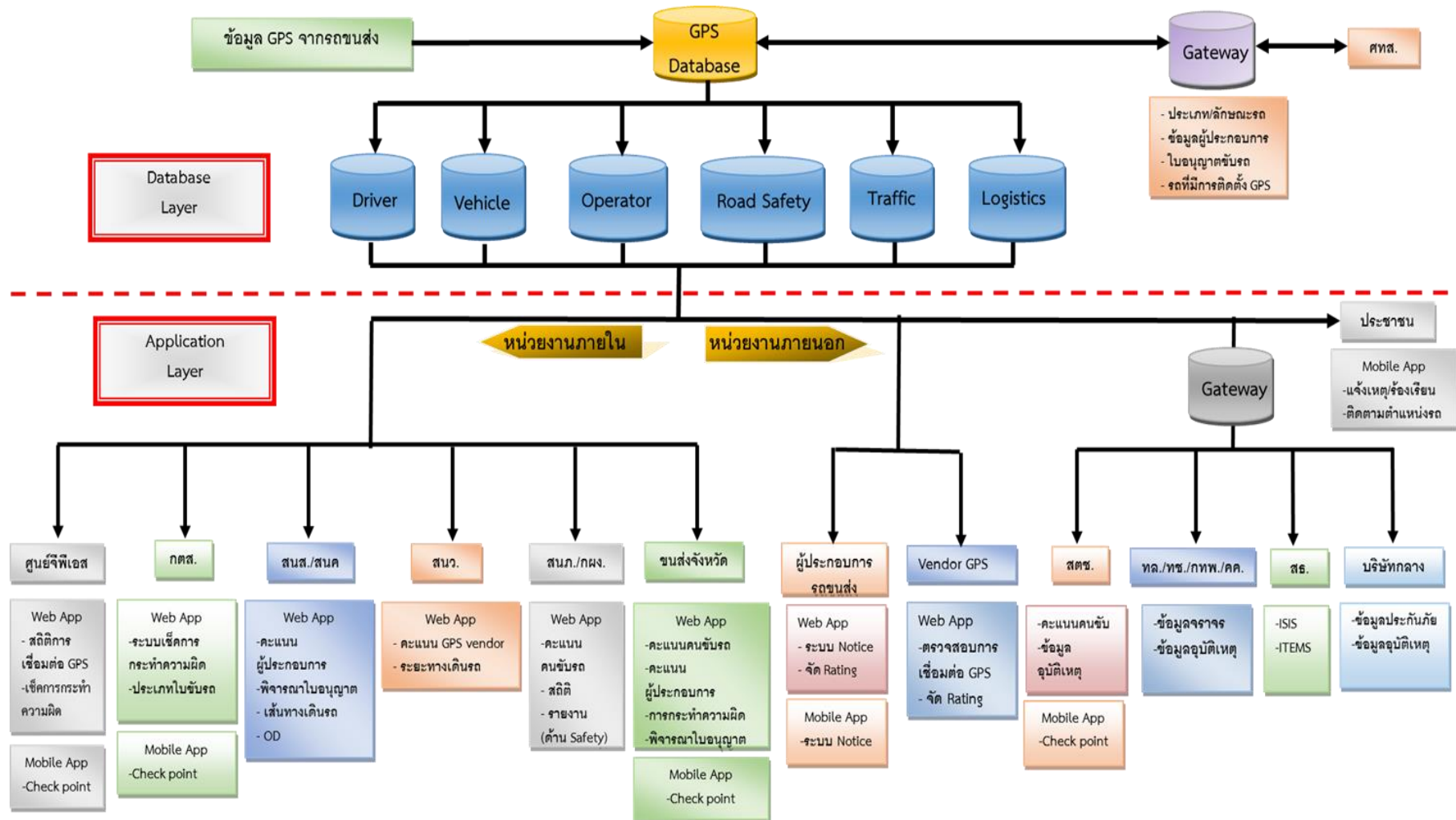
1) สำหรับหน่วยงานภายในกรมการขนส่งทางบก

- กองตรวจการขนส่งทางบก (กตส.) มี Application เพื่อใช้ปฏิบัติหน้าที่ 2 รูปแบบ ได้แก่ Web Application เพื่อใช้ในสำนักงาน และ Mobile Application เพื่อใช้ผู้ตรวจการกระทำผิดบนท้องถนน โดยผู้ตรวจการสามารถตรวจสอบคะแนนของผู้ขับขี่ ประเภทใบขับขี่ ตรวจสอบรุ่นของอุปกรณ์ GPS ว่าตรงตามที่ลงทะเบียนไว้หรือไม่ และตรวจสอบใบอนุญาตต่าง ๆ ได้
- สำนักงานขนส่งสินค้า (สนค.) มี WebApplication ที่ใช้ตรวจสอบประวัติการกระทำผิดของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าได้ เพื่อใช้พิจารณาการออกใบอนุญาต การพักใช้ เพิกถอน หรือต่ออายุใบอนุญาตได้
- สำนักงานขนส่งผู้โดยสาร (สนส.) มี Web Application ที่ใช้ตรวจสอบประวัติการกระทำผิดของผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารได้ เพื่อใช้พิจารณาการออกใบอนุญาต การพักใช้ เพิกถอน หรือต่ออายุใบอนุญาตได้
- สำนักสวัสดิภาพการขนส่งทางบก (สนภ.) มี Web Application เพื่อตรวจสอบประวัติของผู้ขับขี่ผู้ประกอบการ และยานพาหนะได้
- สำนักวิศวกรรมยานยนต์ (สนว.) มี Web Application เพื่อตรวจสอบการให้บริการของผู้ให้บริการอุปกรณ์ GPS เพื่อออกใบรับรอง พักใช้ หรือเพิกถอนใบรับรองอุปกรณ์ GPS ได้นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบการพิจารณาให้คะแนนผู้ให้บริการได้อีกด้วย
- สำนักงานขนส่งจังหวัด มีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกับการควบคุม กำกับ จากในส่วนกลาง เพียงแต่มีขอบเขตอำนาจหน้าที่อยู่ภายในจังหวัดเท่านั้น เช่น การตรวจจับความเร็ว การพิจารณาออกใบอนุญาตผู้ประกอบการขนส่งผู้โดยสาร/สินค้า ตรวจสอบประวัติของผู้ขับขี่/ผู้ประกอบการ ตรวจสอบการติดตั้งและเชื่อมต่อข้อมูล GPS เป็นต้น

2) สำหรับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง

การใช้งานสำหรับหน่วยงานภายนอก เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข บริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัย จำกัด จะต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่าน Gateway ดังรูปที่ 5.2-1 โดยแต่ละหน่วยงานจะดึงข้อมูลเพื่อไปใช้งานระบบสารสนเทศของตนเองได้ ดังนี้

- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบตัดแต้มและข้อมูลอุบัติเหตุได้
- กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และกระทรวงคมนาคม สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลสภาพจราจรและข้อมูลอุบัติเหตุได้
- กระทรวงสาธารณสุข สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลจากฐานข้อมูล ISIS และ ITEMS กับกรมการขนส่งทางบกได้



รูปที่ 5.2-1 แนวคิดการออกแบบระบบจัดการด้านความปลอดภัยทางถนนด้วยข้อมูล GPS

บทที่ 6

งานศึกษาออกแบบและเสนอข้อกำหนดสำหรับ
ศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS

- ❖ แนวคิดการดำเนินงาน และภาระหน้าที่ของศูนย์ GPS
- ❖ การออกแบบการใช้พื้นที่ศูนย์ GPS
- ❖ แนวคิดการออกแบบระบบสนับสนุนสถานีจุดตรวจจริมถนนสายหลัก (Check Point Support System)
- ❖ การกำหนดรายละเอียดทางด้านโปรแกรมประยุกต์
- ❖ การกำหนดรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์

การออกแบบศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ให้เป็นหน่วยงานที่สามารถตอบสนองต่อการควบคุมการใช้ความเร็วของรถโดยสารและรถบรรทุก รวมถึงภารกิจอื่นๆ ที่มีจุดมุ่งหมายหลักในการทำให้เกิดความปลอดภัยในการขับขี่และสร้างความมั่นใจให้กับผู้โดยสาร ต้องเป็นหน่วยงานที่มีความยืดหยุ่น และมีการพัฒนาที่ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ ดังนั้นในท้ายที่สุดการทำงานของศูนย์ GPS ควรจะมีการพัฒนาการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ศูนย์ GPS ทำงานได้มีประสิทธิภาพและเกิดการใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

6.1 แนวคิดการดำเนินงาน และภาระหน้าที่ของศูนย์ GPS

แนวคิดของศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ของ ขบ. ควรจะดำเนินงานเพื่อทำหน้าที่ในการควบคุม กำกับ ดูแล ความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มงานปฏิบัติการ, กลุ่มงานประเมินและสถิติ, และกลุ่มงานจัดการระบบ

กลุ่มงานปฏิบัติการ มีหน้าที่ติดตามและตรวจสอบการขับขี่และการเดินรถของผู้ประกอบการแบบ Real-Time และบังคับใช้กฎหมายในกรณีที่มีการกระทำความผิด โดยใช้หลักฐานจากข้อมูล GPS และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มงานปฏิบัติการนั้น จะมีประจำอยู่ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อให้การติดตามตรวจสอบ และบังคับใช้กฎหมายเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ระบบที่กลุ่มงานปฏิบัติการสามารถนำไปใช้งาน เช่น

- 1) ระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่ทั้งแบบ Passive และแบบ Real-Time จะช่วยเจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานปฏิบัติการในการตรวจจับผู้ขับขี่ที่กระทำความผิด เช่น ขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ขับรถออกนอกเส้นทางที่กำหนด ขับรถเข้าไปยังพื้นที่ควบคุมหรือต้องห้าม ขับรถต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานกว่าที่กฎหมายกำหนดโดยไม่หยุดพักหรือเปลี่ยนผู้ขับขี่ เป็นต้น ซึ่งนอกจากการติดตามตรวจสอบที่ศูนย์ฯ แล้วเจ้าหน้าที่ยังสามารถนำอุปกรณ์พกพาที่ติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบไปใช้สุ่มตรวจยานพาหนะบนท้องถนนได้อีกด้วย

- 2) ระบบรายงานสภาพจราจรและอุบัติเหตุ จะช่วยให้เจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานปฏิบัติการทราบถึงสภาพจราจรและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถบริหารจัดการรถขนส่งสินค้าและรถโดยสารที่ติดตั้ง GPS ได้อย่างเหมาะสม เช่น แจ้งเตือนรถขนส่งวัตถุอันตรายให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนที่มีความรุนแรงมาก
- 3) ระบบติดตามตรวจสอบสภาพรถ จะแจ้งเจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานปฏิบัติการในกรณีที่ยานพาหนะถึงกำหนดในการตรวจสภาพรถหรือต่อทะเบียน เพื่อให้เจ้าหน้าที่แจ้งเตือนไปยังผู้ประกอบการให้ดำเนินการภายในกำหนดเวลา และระบบจะแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่และผู้ประกอบการอีกครั้ง ในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่ได้ดำเนินการตามที่แจ้งเตือน

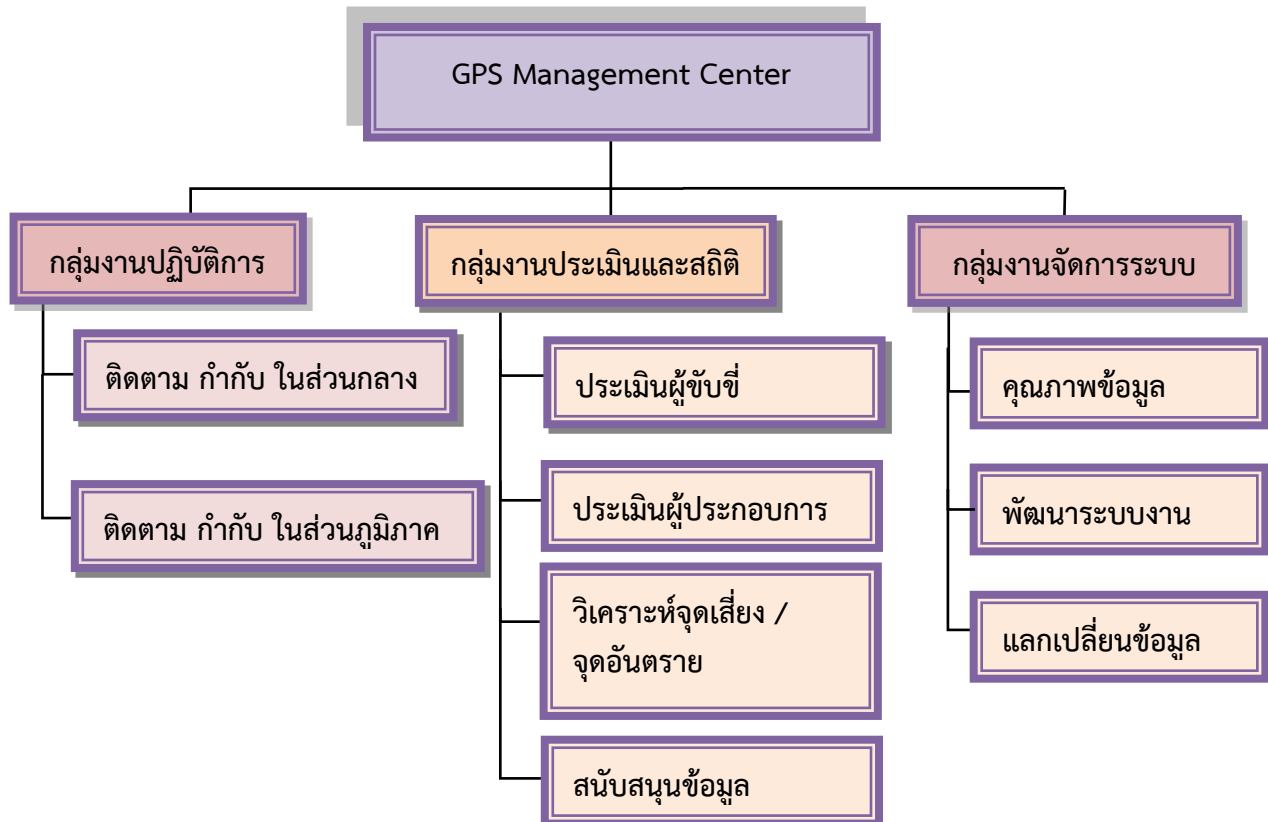
กลุ่มงานประเมินและสถิติ เป็นกลุ่มงานที่อยู่ในส่วนกลาง มีหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูล GPS เพื่อประเมินการเดินรถของผู้ประกอบการและประเมินผู้ขับขี่ ซึ่งผลการประเมินนี้จะถูกบันทึกไว้เป็นประวัติของผู้ขับขี่และผู้ประกอบการ เพื่อใช้พิจารณาการต่อใบอนุญาต และใช้เป็นศูนย์ประวัติข้อมูลให้ผู้ประกอบการสามารถตรวจสอบผู้ขับขี่ก่อนว่าจ้างได้ นอกจากนี้กลุ่มงานประเมินและสถิติยังมีหน้าที่จัดทำสถิติต่าง ๆ ที่ได้จากข้อมูล GPS และวิเคราะห์/ระบุจุดเสี่ยง จุดอันตรายจากข้อมูลที่มี เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถ ใช้ถนน

กลุ่มงานจัดการระบบ เป็นกลุ่มงานที่อยู่ในส่วนกลาง มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของข้อมูล GPS ที่ได้รับจากผู้ประกอบการ โดยจะทำการตรวจสอบทั้งความต่อเนื่องของข้อมูล ว่ามีความถี่ในการส่งตามที่ ขบ. กำหนดหรือไม่ มีความถูกต้องของข้อมูล GPS ตามที่กำหนดหรือไม่ หากข้อมูลที่ได้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด เจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานนี้ สามารถส่งข้อมูลไปยังกลุ่มงานปฏิบัติการเพื่อดำเนินการตามกฎหมายได้ นอกจากนี้กลุ่มงานนี้ ยังทำหน้าที่พัฒนาระบบงาน (Application) ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานของกลุ่มงานปฏิบัติการและกลุ่มงานประเมินและสถิติอีกด้วย หน้าที่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของกลุ่มงานจัดการระบบคือ การจัดทำข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานภายในและภายนอก เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้รถ ใช้ถนน หน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มงานทั้งสามกลุ่มสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.1-1

ตารางที่ 6.1-1 สรุปขอบเขตการดำเนินงานของกลุ่มงานต่าง ๆ ตามแนวคิดของศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

กลุ่มงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค
กลุ่มงานปฏิบัติการ	- ติดตามและตรวจสอบการขับขี่และการเดินรถแบบ real-time - บังคับใช้กฎหมายเมื่อพบผู้กระทำความผิด - สุ่มตรวจยานพาหนะที่วิ่งอยู่บนถนน เพื่อตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์ GPS	x	x
กลุ่มงานประเมินและสถิติ	- บริหารจัดการฐานข้อมูลประวัติผู้ขับขี่ และส่งข้อมูลสนับสนุนให้กลุ่มงานปฏิบัติการ เพื่อบังคับใช้กฎหมาย - วิเคราะห์และจัดทำแผนที่จุดเสี่ยง/จุดอันตรายที่ได้จากฐานข้อมูล - บริหารจัดการข้อมูลประวัติยานพาหนะ เช่น ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ระยะทางที่รถวิ่ง ประวัติการตรวจสอบสภาพรถ	x	
กลุ่มงานจัดการระบบ	- ตรวจสอบความต่อเนื่องของข้อมูล GPS - ตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูล GPS ที่เข้ามาในระบบ - พัฒนาระบบต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานของ กลุ่มงานปฏิบัติการและกลุ่มงานประเมินและสถิติ - จัดทำข้อมูลเพื่อใช้แลกเปลี่ยนกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก	x	

สำหรับการดำเนินงานประจำวันทั้งหมดสำหรับศูนย์ GPS จะเกี่ยวกับการดำเนินงานประเภทต่างๆ และการปรับปรุงบำรุงระบบ โดยประเภทของกิจกรรมในการดำเนินงานประกอบไปด้วย การให้บริการสนับสนุนกับหน่วยงานต่างๆ และการจัดการกับเหตุการณ์ต่างๆ ส่วนกิจกรรมในการปรับปรุงบำรุงระบบประกอบไปด้วยความสามารถในการติดตามตรวจสอบและการซ่อมบำรุงแก้ไขระบบ ดังภาพแสดงถึงแนวคิดในการดำเนินงานของศูนย์ GPS ในภาพรวมในรูปที่ 6.1-1



รูปที่ 6.1-1 แนวคิดของโครงสร้างการดำเนินงานของศูนย์ GPS

6.2 การออกแบบการใช้พื้นที่ศูนย์ GPS

ปัจจุบันยังไม่มีประเทศใดบนโลกนี้ที่มีศูนย์ปฏิบัติการ GPS โดยตรง จึงได้นำแนวคิดมาจากห้อง Wall room จากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ มาเป็นต้นแบบแนวคิดเริ่มต้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ศูนย์ GPS ควรมี ส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) ส่วนของ Infrastructure facility สำหรับสนับสนุนงาน ทั้งในระบบไฟฟ้า ระบบสารสนเทศ ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง และระบบรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐานสากลของการออกแบบศูนย์ข้อมูล รวมทั้งต้องคำนึงถึงแนวคิดการออกแบบให้เป็นอาคารอนุรักษ์พลังงานหรือการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS ต้องสามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของข้อมูล, Applications ต่าง ๆ ได้ไม่น้อยกว่า 20 ปี และยังสามารถใช้เป็นศูนย์ข้อมูลสำรอง (DR Site) ของศูนย์ข้อมูลหลัก (Data Center) ที่กรมการขนส่งทางบกที่อยู่ในปัจจุบันได้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- 2) ส่วนของการแสดงผลข้อมูลและการปฏิบัติการ ได้แนวคิดมาจากศูนย์ Wall room ต่าง ๆ ที่มีจอแสดงผลขนาดใหญ่ และมีระบบแสดงผลข้อมูล ระบบแจ้งเตือนต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว รวมถึงเป็นที่สำหรับให้ผู้มีเกียรติเข้าร่วมสังเกตการณ์ได้ อาทิ เช่น คณะผู้บริหาร สื่อมวลชน ผู้บริหารระดับกระทรวง นายกรัฐมนตรี ตลอดจนประชาชนทั่วไป

- 3) ส่วนที่พักรั่วครว สำหรับในบางกรณีที่มีเหตุการณ์เร่งด่วน หรือช่วงเทศกาล ที่จะต้องมีการสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด ตลอด 24 ชั่วโมง จึงจำเป็นต้องมีที่พัก เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการแยกสัดส่วนที่พักให้กับผู้บริหารอย่างชัดเจน และในบางครั้งที่มีความจำเป็นต้องบูรณาการการปฏิบัติงานกับหน่วยงานอื่น อาทิ เช่น หน่วยงานตำรวจ หน่วยงานสาธารณสุข หน่วยงานกรมทางหลวง เป็นต้น สถานที่ต้องมีพื้นที่พอเพียงกับการทำงาน และพักผ่อนด้วย

จากส่วนประกอบสำคัญดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำการออกแบบอาคาร โดยมีโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

1. เป็นอาคารสูง 3 ชั้น
2. ใช้พื้นที่สำหรับก่อสร้าง 37 x 26 ตารางเมตร
3. ความสูงจากพื้นถึงฝ้า 5 เมตร ต่อชั้น (ยกเว้นโถงกลางของห้อง GPS Monitoring)
4. ออกแบบ และก่อสร้างตามมาตรฐานการสร้างศูนย์ข้อมูล ของ วสท. หรือ มาตรฐานสากล
5. แบ่ง Scope การใช้งานดังนี้
 - ชั้น 1 ใช้สำหรับ วางอุปกรณ์ Facility ของอาคาร
 - ชั้น 2 ใช้สำหรับ Monitoring ข้อมูลต่าง ๆ
 - ชั้น 3 ใช้สำหรับเป็นสำนักงานและส่วนที่พักอาศัยชั่วคราว

6.3 แนวคิดการออกแบบระบบสนับสนุนสถานีจุดตรวจริมถนนสายหลัก (Check Point Support System)

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้สนับสนุนงานควบคุม กำกับ ดูแล การเดินรถจากริมถนนสายหลักนั้น จำเป็นต้องออกแบบให้มีความคล่องตัวในการใช้งาน โดยคณะผู้วิจัยได้ออกแบบระบบต่าง ๆ ให้สามารถเข้าถึงได้ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนตามการใช้งานที่ริมถนนส่วนแรก ได้แก่ การสืบค้นข้อมูลประจำรถในกรณีที่ผู้ตรวจการขนส่งทางบกเรียกยานพาหนะบางคันให้หยุดริมถนน เพื่อสุ่มตรวจสอบการกระทำผิดต่างๆ และการใช้งานประเภทที่สอง ได้แก่ การแจ้งเตือนแก่ผู้ตรวจการฯ ในกรณีที่มียานพาหนะที่กระทำผิดวิ่งเข้าใกล้สถานีจุดตรวจ (Check Point) ริมถนนสายหลัก ระบบจะทำการแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ตรวจการฯ เรียกยานพาหนะคันดังกล่าวจอดริมถนนเพื่อตรวจสอบการกระทำผิดต่อไป ส่วนที่สามจะเป็นระบบเพื่อบันทึกการกระทำผิดของผู้ขับขี่และส่งข้อมูลไปยังศูนย์ GPS เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป รายละเอียดของระบบทั้งสามส่วนมีดังนี้

1) ระบบสืบค้นข้อมูลประจำรถ (Query Module)

เจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก ตั้งสถานีจุดตรวจริมถนนสายหลักเพื่อสุ่มเรียกยานพาหนะบางคัน และทำการตรวจสอบการประกอบการเดินรถได้ โดยกรอกข้อมูลป้ายทะเบียนของรถคันดังกล่าว ระบบฯ จะสามารถสืบค้นข้อมูลประจำรถหลายรูปแบบออกมาได้

2) ระบบแจ้งเตือนการกระทำผิดในระยะใกล้ (Detect-and-Alert Module)

ระหว่างที่เจ้าหน้าที่กรมฯ ทำการสุ่มตรวจยานพาหนะริมถนน ระบบฯ สามารถแจ้งเตือนกลับมายังเจ้าหน้าที่ได้ หากมีรถที่กระทำผิด วิ่งมุ่งหน้าไปยังสถานีจุดตรวจ ผู้ตรวจการสามารถตั้งคาร์คิมในการตรวจจับได้ เช่น 1 กม. 5 กม. หรือ 10 กม. เพื่อให้การแจ้งเตือนเป็นไปอย่างอัตโนมัติได้ โดยแบ่งประเภทการกระทำผิดที่สามารถตั้งค่าให้ระบบให้แจ้งเตือนได้

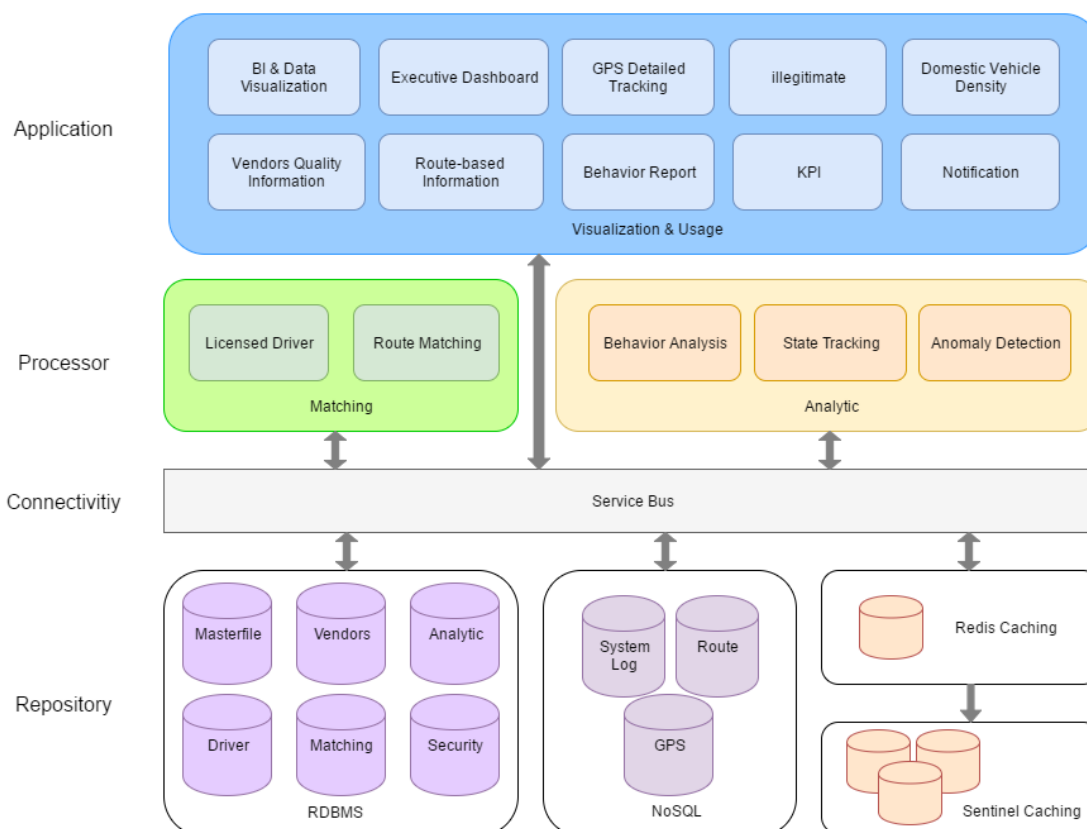
3) ระบบบันทึกการกระทำผิด (Citation and Reporting Module)

ในกรณีที่ผู้ตรวจการฯ พบการกระทำผิดของผู้ขับขี่จริง ไม่ว่าจะเป็นจากการสุ่มตรวจหรือการแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติด้วยระบบฯ ผู้ตรวจการสามารถกรอกข้อมูลลงบน Mobile Application ได้ทันที โดยข้อมูลการกระทำผิดจะถูกส่งไปยังศูนย์ GPS เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป เช่น กรณีที่ยานพาหนะใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ระบบฯ จะทำการแจ้งเตือนผู้ตรวจการที่สถานีจุดตรวจริมถนนสายหลัก

อนึ่ง ข้อมูลที่ใช้ (Data Input) ในการสืบค้นและตรวจจับการกระทำผิด เป็นข้อมูลที่ได้จากระบบหลักของกองตรวจการขนส่งทางบก (กตส.) โดยระบบสนับสนุนสถานีจุดตรวจริมถนนสายหลัก จะดึงข้อมูลที่เหมาะสมขึ้นมาแสดงตามความต้องการของผู้ตรวจการฯ ในกรณีต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4 การกำหนดรายละเอียดทางด้านโปรแกรมประยุกต์

จากการศึกษาและสำรวจความต้องการใช้ประโยชน์จากข้อมูล GPS จากหน่วยงานภายในกรมการขนส่งทางบกดังที่ได้อธิบายรูปแบบการใช้งานไปแล้วในบทที่ 5 จึงขอเสนอแนะโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ อธิบายรายละเอียดที่จำเป็นจะต้องพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยมีโครงสร้างการจัดการและบริหารข้อมูล ดังรูปที่ 6.4-1



รูปที่ 6.4-1 โครงสร้างระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล (Data Warehouse)

เพื่อให้รองรับการขยายตัวของระบบและปริมาณข้อมูลที่มากขึ้น การออกแบบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่หลากหลายจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้เข้ากับคุณลักษณะและธรรมชาติการเกิดและการนำไปใช้ของข้อมูล ดังนั้นขั้นการเก็บข้อมูล (Data Repository) จึงประกอบไปด้วยเทคโนโลยีการบริหารจัดการข้อมูลที่หลากหลาย อันประกอบไปด้วยระบบการจัดเก็บและบริหารข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System, RDBMS) ระบบการจัดข้อมูลที่เป็นเอสคิวเอล (NoSQL Database System) และการจัดเก็บบนหน่วยความจำชั่วคราว (In-memory Database, Caching) โดยข้อมูลที่เก็บในชั้นดังกล่าวมาทั้งข้อมูลดิบ (Raw Data) และสารสนเทศ (Information)

6.5 การกำหนดรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์

สำหรับรายการทางด้านฮาร์ดแวร์และจำนวนอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นดังแสดงในตารางที่ 6.5-1 และตารางที่ 6.5-2

ตารางที่ 6.5-1 รายการอุปกรณ์ที่ศูนย์ GPS ส่วนกลาง

No.	Hardware	จำนวน
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ReverseProxy	2
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโปรแกรมประยุกต์	3
3	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับรับข้อมูล GPS	2
4	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูล	3
5	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN Storage)	1
6	SAN Switch	1
7	Firewall	3
8	IPS	1
9	Web Application Firewall	1
10	Load Balancer	2
11	Network Switch	2
12	อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าสำหรับตู้ Rack	2
13	ตู้ Rack	2

ตารางที่ 6.5-2 รายการอุปกรณ์ที่ศูนย์ GPS ส่วนภูมิภาค

No.	Hardware	จำนวน
1	ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	6
2	เครื่องพิมพ์	2
3	UPS	8
4	จอภาพแสดงผลขนาดใหญ่	1
5	อุปกรณ์เลือกแสดงผลสัญญาณภาพ	1
6	Network Switch	1
7	การเชื่อมต่อเครือข่ายรายปี	1

สำหรับคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละอุปกรณ์ได้นำเสนอไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

บทที่ 7

สรุปผลการไปศึกษาดูงาน และการจัดอบรมสัมมนา
ผู้ประกอบการขนส่งและเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง

- ❖ สรุปผลการไปศึกษาดูงานในต่างประเทศ
- ❖ สรุปผลการจัดสัมมนาผู้ประกอบการขนส่ง
- ❖ สรุปผลการจัดอบรมบุคลากรของกรมการขนส่งทางบก
- ❖ แผนการพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS

7.1 สรุปผลการไปศึกษาดูงานในต่างประเทศ

ภายใต้ขอบเขตการดำเนินงานวิจัยที่จะต้องจัดให้มีการศึกษาดูงานในต่างประเทศที่มีการใช้เทคโนโลยี GPS หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเปิดวิสัยทัศน์สำหรับนำมากำหนดแนวทางพัฒนาศูนย์บริหารจัดการด้วยระบบ GPS ซึ่งกรมการขนส่งทางบกได้อนุมัติให้มีการศึกษาดูงานได้แก่วีธีนั้น ทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำคณะเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบกเดินทางไปศึกษาการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี GPS ณ สาธารณรัฐเกาหลีและสาธารณรัฐประชาชนจีนระหว่างวันที่ 26 กุมภาพันธ์ – 2 มีนาคม 2560 คณะเดินทางจำนวน 17 คน ประกอบด้วยผู้บริหารและเจ้าหน้าที่จำนวน 15 คน ผู้วิจัยจำนวน 2 คน

สำหรับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี GPS ในต่างประเทศแม้ว่าจะไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการควบคุมกำกับดูแลรถขนส่งสาธารณะด้านความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนโดยตรง ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการข้อมูลแบบบูรณาการร่วมกับระบบ ITS อื่นๆ เพื่อให้บริการข้อมูลสารสนเทศแก่ประชาชน ดังนั้น จากการไปศึกษาดูงานในต่างประเทศจึงได้เห็นความก้าวหน้าและความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี GPS ที่สามารถนำไปใช้บริหารจัดการเดินรถได้อย่างหลากหลาย เช่น ระบบบริหารจัดการรถโดยสาร กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูล GPS ที่ติดตั้งอยู่ในรถโดยสารประจำทาง ไปพัฒนาระบบการเข้าใช้สถานีรถโดยสารหรือป้ายรถเมล์ต่อไปได้

กรมการขนส่งทางบกสามารถนำข้อมูล GPS ที่ได้ไปวิเคราะห์หาสภาพจราจรร่วมกับหน่วยงานในกระทรวงคมนาคม เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย รวมถึงสามารถนำไปวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงจะเกิดอุบัติเหตุ จุดที่มีการใช้ความเร็วเกินบ่อยๆ สร้างเป็นแผนที่ข้อมูลด้านความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน เพื่อให้บริการข้อมูลดังกล่าวแก่ประชาชนผ่านช่องทางต่างๆ ที่เข้าถึงได้ง่าย อย่างเช่นแอปพลิเคชันบนมือถือ

ในหลายประเทศ เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ยังกำหนดให้รถแท็กซี่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ GPS เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการตรวจสอบการร้องเรียนจากผู้โดยสารและในด้านการจัดการจราจร จึงทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการใช้บริการของประชาชน ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่ารถสาธารณะที่ติดตั้ง GPS เพื่อส่งข้อมูลเข้าสู่ศูนย์บริหารจัดการข้อมูลทั้งในประเทศเกาหลีและจีนมีการใช้ GPS แบบ OBU และมีรุ่นการใช้งานที่ไม่หลากหลาย ทำให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้งานในมาตรฐานเดียวกันได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แล้วคณะศึกษาดูงานยังได้เปิดวิสัยทัศน์ในการบริหารองค์กรและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในศูนย์ควบคุมและให้บริการข้อมูลในแต่ละแห่ง เพื่อนำกลับมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบและออกแบบศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS ของกรมการขนส่งทางบกต่อไป



รูปที่ 7.1-1 คณะศึกษาดูงาน ณ ศูนย์อำนวยการและบริการข้อมูลการขนส่งแห่งกรุงโซล



รูปที่ 7.1-2 คณะศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ควบคุมและบริการข้อมูลการขนส่งแห่งนครกว่างโจว

7.2 สรุปผลการจัดสัมมนาผู้ประกอบการขนส่ง

เพื่อเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจในการนำระบบ GPS มาใช้ในการดูแลความปลอดภัยทางถนน รวมถึงการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการขนส่งทั้งผู้โดยสารและสินค้า จึงได้จัดให้มีการสัมมนาเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้ประกอบการขนส่งขึ้น รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการฯ ซึ่งงานสัมมนาครั้งนี้จัดขึ้นในวันพฤหัสบดีที่ 23 กุมภาพันธ์ 2560 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมชั้น 7 อาคาร 6 กรมการขนส่งทางบก โดยมีรองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก ฝ่ายวิชาการเป็นประธานในพิธีเปิดงานสัมมนา

ครั้งนี้ ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนา จำนวน 30 คน ประกอบด้วย หน่วยงานรัฐวิสาหกิจและเอกชน หน่วยงานองค์กรอื่นๆ และประชาชนทั่วไปที่สนใจเข้าร่วมรับฟัง



รูปที่ 7.2-1 กล่าวเปิดการสัมมนาโดยนายกมล บุณยพงศ์

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมงานสัมมนา จากจำนวนทั้งหมดได้รับแบบสอบถาม กลับคืนมา จำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 จากจำนวนผู้ลงทะเบียนเข้าร่วมงานสัมมนา โดยมีรายละเอียด การตอบแบบสอบถามดังนี้

ในส่วนของการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมงานสัมมนาในแต่ละด้านนั้น ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ ระดับดีโดยด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ วิทยากรมีความเชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย 4.23 และด้านที่น้อย ที่สุด ได้แก่ การประสานงานและการประชาสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย 3.90 ซึ่งโดยภาพรวมผู้เข้าร่วมงานสัมมนา มี ความพึงพอใจอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 4.03 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ในการสำรวจข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมงานสัมมนาในส่วนที่ 2 นั้น ยังเปิดโอกาส ให้ผู้เข้าร่วมงานได้แสดงข้อเสนอแนะต่อแนวทางการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการนำระบบ GPS มาใช้ ในการดูแลความปลอดภัยทางท้องถนน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) โครงการนี้เป็นโครงการที่ให้ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ และช่วยพัฒนาระบบการขนส่งในประเทศ ไทย ดังนั้นควรมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้แก่ประชาชนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง
- 2) การเลือกใช้ใบขับขี่รูปแบบแถบแม่เหล็ก ทางกรมควรพิจารณาถึงคุณภาพของวัสดุและการใช้งาน เนื่องจากหากแถบแม่เหล็กเกิดการชำรุดเสียหาย จะส่งผลให้เกิดการระงับการใช้งานใบขับขี่ดังกล่าว ต่อผู้ใช้
- 3) การพัฒนาระบบ ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของระบบก่อนมีการบังคับใช้ เพื่อความเป็นธรรม ต่อผู้ประกอบการ
- 4) การจำกัดความเร็ว ส่งผลให้ใช้เวลาในการเดินทางของรถโดยสารมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้บริการอาจไม่เลือก เดินทางโดยรถโดยสาร ทางกรมฯควรมีการศึกษาเพื่อกำหนดราคาที่เหมาะสมในการเดินทางให้ สามารถแข่งขันกับยานพาหนะอื่นๆได้
- 5) ในปัจจุบันการบังคับใช้กฎหมายของผู้มีอำนาจทั้งกรมการขนส่งทางบก และเจ้าหน้าที่ตำรวจ แตกต่าง กัน ดังนั้น ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้เจ้าหน้าที่ตำรวจได้มีความเข้าใจตรงกัน

7.3 สรุปผลการจัดอบรมบุคลากรของกรมการขนส่งทางบก

เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้การใช้งานระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ที่พัฒนาในโครงการฯ ให้แก่บุคลากรของกรมการขนส่งทางบกก่อนสิ้นสุดโครงการ จึงได้จัดให้มีการอบรมบุคลากรของกรมการขนส่งทางบกขึ้น ซึ่งการอบรมครั้งนี้จัดขึ้นในวันพฤหัสบดีที่ 23 กุมภาพันธ์ 2560 เวลา 13.00 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมชั้น 7 อาคาร 6 กรมการขนส่งทางบก โดยมีผู้อำนวยการสำนักสวัสดิภาพการขนส่งทางบกเป็นประธานในพิธีเปิดงานอบรมในครั้งนี้ ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนา จำนวน 32 คน จากหน่วยงานต่างๆ ภายในกรมการขนส่งทางบก



รูปที่ 7.3-1 กล่าวเปิดการอบรมโดยนายวัลลภ งามสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมงานสัมมนา จากจำนวนทั้งหมดได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.75 จากจำนวนผู้ลงทะเบียนเข้าร่วมงานสัมมนา โดยมีรายละเอียดการตอบแบบสอบถามดังนี้

ในส่วนของการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมงานสัมมนาในแต่ละด้านนั้น ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ระดับดีโดยด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ด้านวิทยากรมีความเชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย 4.33 และด้านที่น้อยที่สุด ได้แก่ ผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการสัมมนาครั้งนี้มากนักน้อยเพียงใด มีค่าเฉลี่ย 3.87 ซึ่งโดยภาพรวมผู้เข้าร่วมงานสัมมนามีความพึงพอใจอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ในการสำรวจข้อมูลจากแบบสอบถามในส่วนที่ 2 นั้น ยังเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้แสดงข้อเสนอแนะและสอบถามความรู้ความเข้าใจในการใช้ระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบ GPS โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เนื้อหาที่ใช้ในการสัมมนามีประโยชน์ต่อการพัฒนาบุคลากรของกรมการขนส่งทางบก ดังนั้น ทางที่ปรึกษาควรมีการเผยแพร่ถ่ายทอด ผลการศึกษา ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง

บทที่ 8

สรุปผลการดำเนินโครงการ

❖ บทสรุปการดำเนินโครงการ

❖ ผลการดำเนินโครงการ

8.1 บทสรุปการดำเนินโครงการ

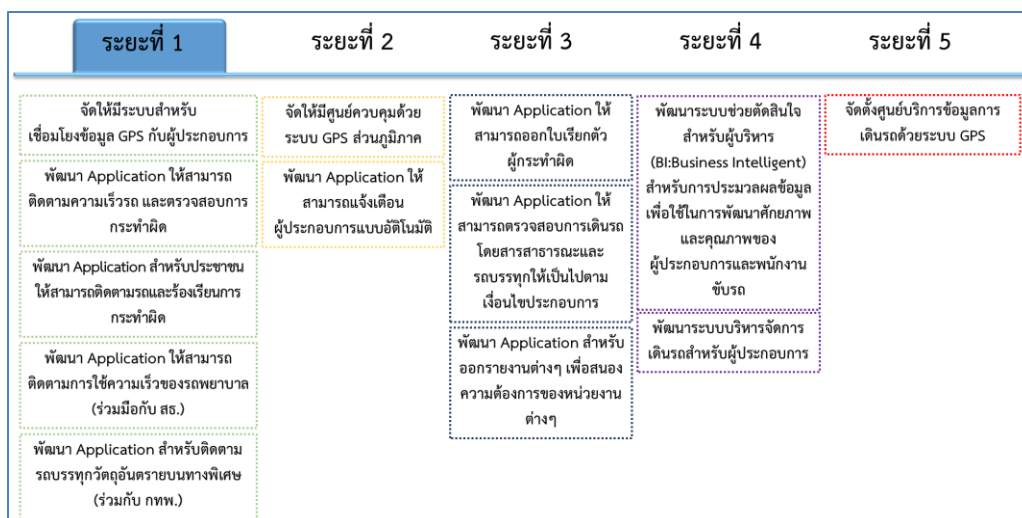
กรมการขนส่งทางบกได้มีการศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาแล้วตั้งแต่ปี 2554 ได้ดำเนิน “โครงการศึกษาแนวทางและมาตรการในการนำเทคโนโลยีระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) มาติดตั้งในรถสาธารณะ” เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานการพัฒนาศึกษาการใช้เทคโนโลยี GPS ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวกรมการขนส่งทางบกจึงทดลองโครงการนำร่องโดยออกประกาศให้รถบรรทุกทุกลักษณะ 4 และลักษณะ 9 (เฉพาะรถวัดถ่วงอันตราย) จะต้องติดตั้งเครื่องบันทึกการเดินทางที่เป็นไปตามกำหนดและสามารถเชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับกรมการขนส่งทางบกในปี 2555 จึงเป็นที่มาของ “โครงการติดตั้งศูนย์บริหารจัดการเดินรถด้วยระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เพื่อใช้กำกับดูแลความปลอดภัย” โดยได้มีการออกแบบและดำเนินการให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับรถบรรทุกวัดถ่วงอันตรายประมาณ 8,000 คัน และเพิ่มข้อมูลของรถโดยสารของ บขส. ที่มีการติดตั้งเครื่องบันทึกการเดินทางโดยสมัครใจไปแล้วประมาณ 700 คันโดยในโครงการได้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฐานข้อมูลให้สามารถรองรับการเก็บข้อมูลการเดินรถที่ใช้ในการขนส่งวัดถ่วงอันตรายและรถโดยสารไว้อย่างน้อย 50,000 คัน

“โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัย” จึงเป็นการศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบให้สามารถรองรับปริมาณข้อมูล GPS จำนวนมาก ตามนโยบายกรมฯ ที่กำหนดให้รถโดยสารและรถบรรทุกที่จดทะเบียนใหม่ในปี 2559 จะต้องติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทาง (GPS) มาใช้ในการติดตามตรวจสอบพฤติกรรมรถบรรทุกขนส่งสาธารณะปัจจุบัน (วันที่ 28 เมษายน 2560) มีรถได้เชื่อมต่อข้อมูลกับระบบกรมการขนส่งทางบก จำนวน 184,723 คัน ซึ่งยังสามารถรองรับปริมาณข้อมูลมากกว่านี้ได้ เพราะระบบที่พัฒนาใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบ Cloud จึงขยายความสามารถให้รองรับการเก็บข้อมูลตำแหน่งรถบริการสาธารณะได้ตามต้องการ

ปัจจุบันคณะผู้วิจัยได้พัฒนาระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ให้รองรับภารกิจการใช้งานของกรมการขนส่งทางบกแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักด้วยกัน ได้แก่ ระบบตรวจสอบสถานะการเชื่อมโยงข้อมูล GPS สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพทั่วประเทศ จำนวน 543 คน, ระบบตรวจสอบการกระทำความผิด สำหรับเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง เจ้าหน้าที่กองตรวจการขนส่งทางบกและเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ จีพีเอสทั่วประเทศ จำนวน 223 คน นอกจากนี้ยังได้พัฒนาระบบติดตามรถขนส่งสาธารณะบน Mobile Application สำหรับประชาชนทั่วไป และเชื่อมต่อรถพยาบาล รถฉุกเฉิน ให้กระทรวงสาธารณสุขสามารถนำไปใช้ในการติดตามตำแหน่งรถและตรวจสอบการกระทำความผิดได้

จากการสำรวจรวบรวมความต้องการในการใช้งานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางและความปลอดภัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก ทางคณะผู้วิจัยจึงได้แบ่งรูปแบบการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ Passive, Active, และ Reference และสามารถแบ่งตามกลุ่มปัจจัยได้อีก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ขับขี่ กลุ่มถนน และกลุ่มยานพาหนะ จากการใช้ประโยชน์ข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องบันทึกข้อมูลการเดินทางของรถ โดยแบ่งตามประเภทของแอปพลิเคชัน ซึ่งจากการวิเคราะห์ตามประเภทการใช้งานและปัจจัยหลักแล้วสามารถนำเสนอออกได้เป็น 7 แอปพลิเคชันได้แก่ ระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่, ระบบติดตามตรวจสอบการขับขี่แบบ Real-time, ฐานข้อมูลประวัติผู้ขับขี่, ระบบรายงานสภาพจราจร, ระบบระบุจุดเสี่ยง/จุดอันตราย, ระบบติดตามตรวจสอบสภาพรถ, ฐานข้อมูลประวัติยานพาหนะ

เพื่อให้การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องดำเนินการพัฒนาระบบให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง จากในระยะแรกที่ดำเนินงานในปี 2559 นี้ ได้มีการออกประกาศกำหนดให้รถขนส่งผู้โดยสารและรถขนส่งสินค้าจะต้องติดตั้งเครื่องติดตามการเดินทางหรือ GPS และส่งข้อมูลมายังศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS โดยข้อมูลดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS, ระบบตรวจสอบการกระทำความผิด ได้แก่ การขับรถเร็วเกินกำหนด การไม่แสดงตัวผู้ขับขี่ การขับรถเกินเวลาที่กำหนด รวมถึงการจับคู่ข้อมูล GPS กับศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประโยชน์ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในระยะที่ 2 ควรพัฒนาระบบให้สามารถแจ้งเตือนการกระทำความผิดได้อัตโนมัติ (Active System) และจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS ในส่วนภูมิภาคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำกับดูแลความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ซึ่งอยู่ในระหว่างขั้นตอนดำเนินการ ในระยะที่ 3 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application) สำหรับนำมาใช้ตอบสนองความต้องการใช้งานของหน่วยงานต่างๆ ในระยะที่ 4 ควรมีการพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร (BI : Business Intelligent) สำหรับการประมวลผลข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพของผู้ประกอบการและพนักงานขับรถและในระยะที่ 5 เมื่อระบบบริหารจัดการการเดินทางด้วย GPS มีข้อมูลปริมาณมากขึ้นและระบบการประมวลผลที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดตั้งเป็นศูนย์บริการข้อมูลการเดินทางด้วย GPS ขึ้นเป็นหน่วยงานใหม่ภายในกรมการขนส่งทางบก โดยการดำเนินงานทั้งหมดควรแล้วเสร็จภายในปี 2562 เนื่องจากจะเป็นปีที่มีรถขนส่งตามประกาศทุกประเภทและทุกลักษณะการขนส่งจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ GPS ที่กรมการขนส่งทางบกให้การรับรองและถูกควบคุมกำกับดูแลให้ใช้รถใช้ถนนเป็นไปอย่างปลอดภัย



รูปที่ 8.1-1 แผนการดำเนินงานพัฒนาระบบบริหารจัดการด้วย GPS

8.2 ผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการเดินรถด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) สำหรับพัฒนาการเดินรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกเพื่อความปลอดภัยสามารถสรุปผลของการดำเนินงานวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

1. กรมการขนส่งทางบกมีระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ที่สามารถตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูลได้ทั้งจากเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพรถ และผู้ให้บริการ GPS โดยข้อมูลที่ได้รับมาคณะผู้วิจัยนำไปพัฒนาระบบตรวจสอบการกระทำผิด เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องใช้ควบคุม กำกับ ดูแลความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนซึ่งมีลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบต่างๆ ในโครงการ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8.2-1 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบต่างๆ ในโครงการ

ระยะแรกของโครงการ เป็นการพัฒนาระบบเพื่อ เชื่อมโยงข้อมูล GPS	ระยะกลางของโครงการ เป็นการพัฒนาระบบสำหรับ กำกับดูแลความปลอดภัย	ระยะสิ้นสุดโครงการ เป็นการปรับปรุงและเพิ่ม ประสิทธิภาพให้ระบบ
➢ ระบบตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS ➢ ระบบจัดการผู้ใช้งานระบบ ➢ ระบบจัดการ Vendor* ➢ ระบบจัดการอุปกรณ์ GPS* ➢ ระบบออกรายงานสถิติจำนวนรถ ➢ ระบบออกหนังสือรับรองอุปกรณ์ GPS*	➢ ระบบติดตามรถบนมือถือ* ➢ ระบบค้นหาและแสดงรายละเอียดรถกระทำผิด ➢ ระบบรับเรื่องแจ้งเหตุ* ➢ ระบบรับเรื่องร้องเรียน* ➢ ระบบติดตามตำแหน่งรถขนส่ง ➢ ระบบติดตามตำแหน่งรถพยาบาล* ➢ ระบบออกรายงานการกระทำผิด	➢ เพิ่มประสิทธิภาพระบบติดตามตำแหน่งรถให้สามารถแสดงรายละเอียดรถได้* ➢ เปลี่ยนมาใช้แผนที่กระทรวงคมนาคมและพัฒนา Map Matching ทำให้ทราบสถานที่เกิดเหตุ* ➢ การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลกรมทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่* ▪ ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปแยกประเภทและลักษณะรถได้* ▪ ทำให้ทราบผู้ประกอบการขนส่งเพื่อใช้ในการแจ้งเตือนการกระทำผิด* ▪ ทำให้ทราบข้อมูลผู้ขับรถ เช่น ชื่อ-สกุล หมายเลขใบอนุญาต วันสิ้นอายุ เป็นต้น*

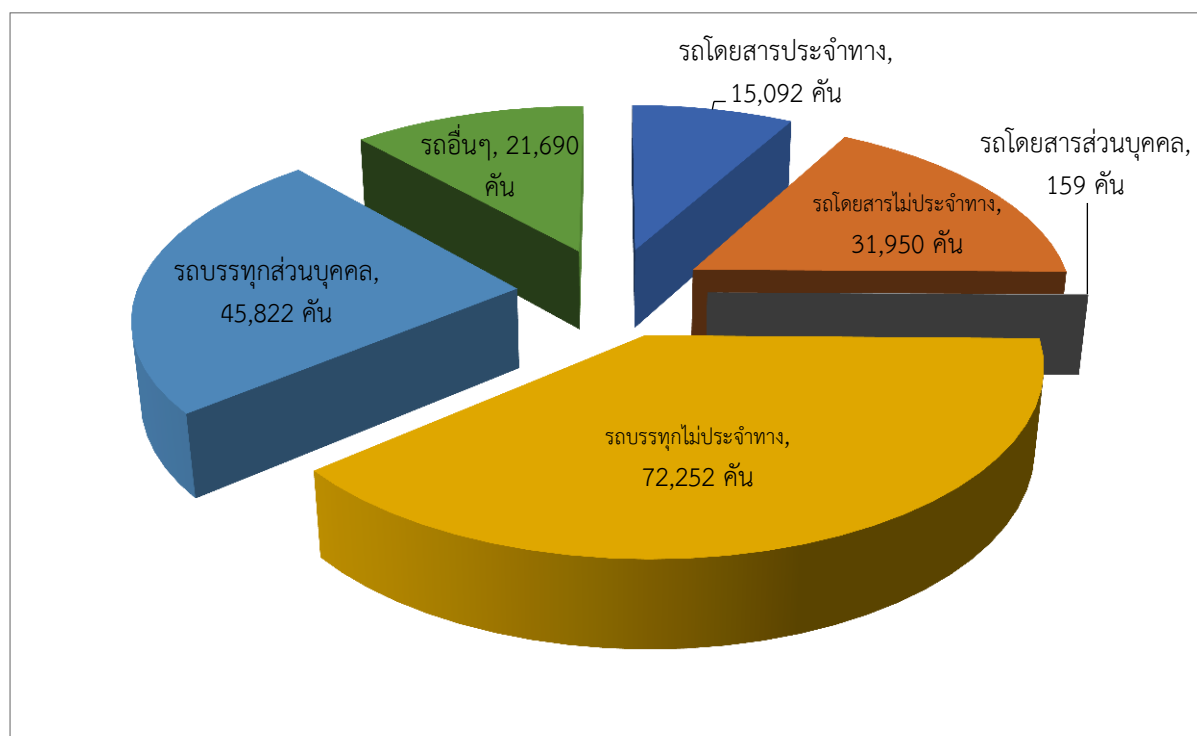
*หมายเหตุ : เป็นงานพัฒนาระบบที่อยู่นอกเหนือจากขอบเขตงานของโครงการ

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาที่มีผู้ให้บริการ GPS ได้เชื่อมต่อข้อมูลรถเข้าระบบจำนวน 186,965 คัน (28 เมษายน 2560) โดยประเภทรถตามประกาศกรมฯ ที่ส่งเข้ามาในระบบมากที่สุดได้แก่ รถบรรทุกไม่ประจำทาง จำนวนสะสม 72,822 คัน คิดเป็นร้อยละ 39 ของรถทั้งหมดในระบบ

ตารางที่ 8.2-2 สถิติจำนวนรถที่เชื่อมต่อข้อมูลกับศูนย์ GPS และร้อยละการใช้ความเร็วเกินของรถแต่ละประเภท

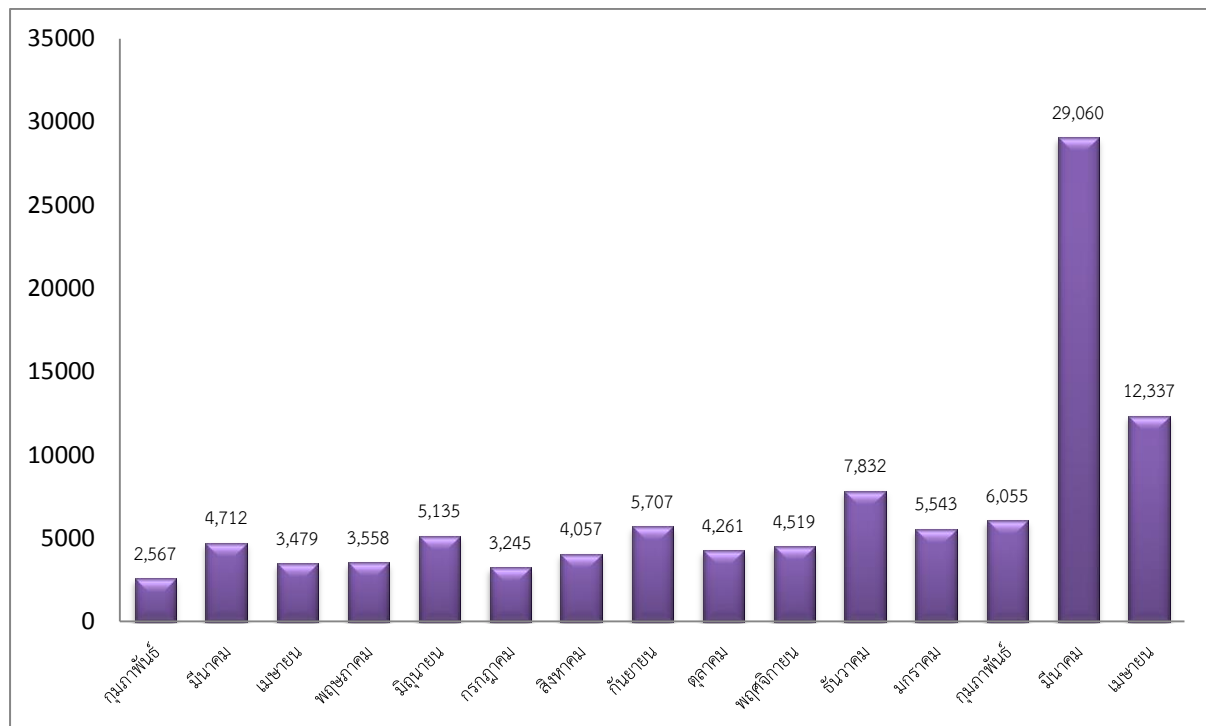
	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารไม่ประจำทาง	รถโดยสารส่วนบุคคล	รถบรรทุกไม่ประจำทาง	รถบรรทุกส่วนบุคคล	รถอื่นๆ	รวม
จำนวนรถในระบบทั้งหมด	15,092	31,950	159	72,252	45,822	21,690	186,965
ร้อยละ	8	17	0	39	25	12	100

หมายเหตุ : ข้อมูลวันที่ 28 เมษายน 2560



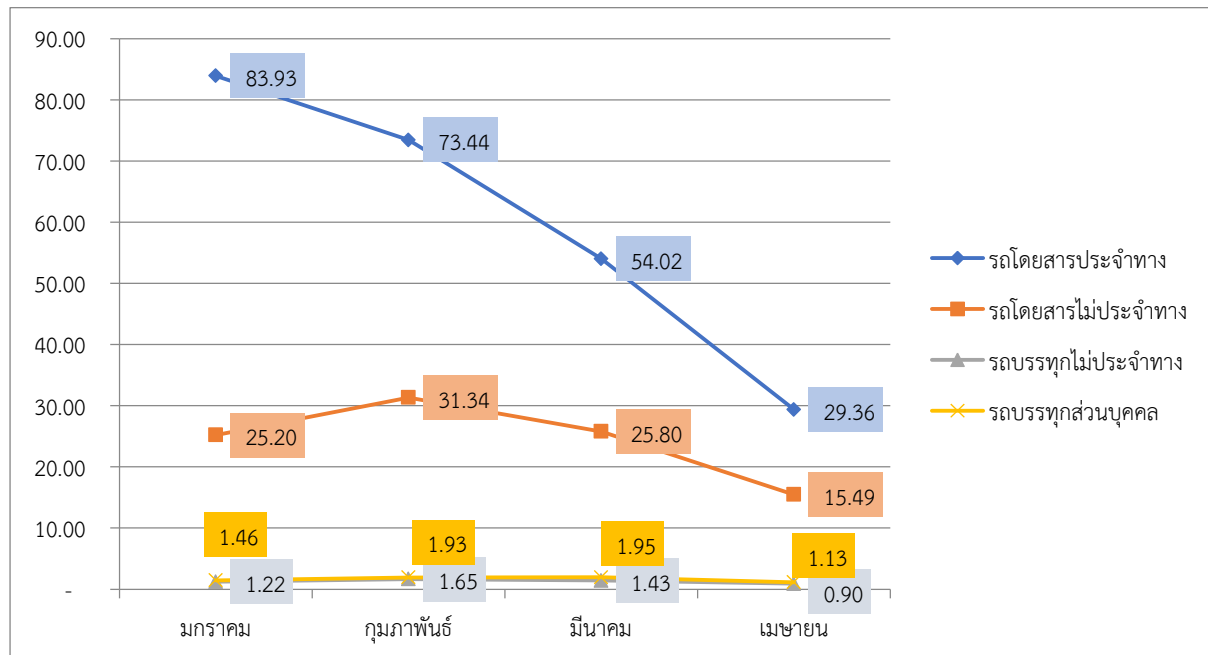
รูปที่ 8.2-1 สัดส่วนรถแต่ละประเภทในระบบ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560

2. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพรถ กรมการขนส่งทางบก จำนวน 543 คน ใช้ระบบตรวจสอบการเชื่อมต่อข้อมูล GPS ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2559 ถึงเดือนเมษายน 2560 มีจำนวนรถที่ผ่านการตรวจสอบสภาพรวมทั้งสิ้น 102,067 คัน



รูปที่ 8.2-2 จำนวนรถที่ผ่านการตรวจสอบสภาพตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2559 ถึงเมษายน 2560

3. เจ้าหน้าที่ศูนย์จีพีเอสทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค กรมการขนส่งทางบก ได้นำระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ไปใช้ในการกำกับดูแลความปลอดภัยบนท้องถนน สำหรับการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กำหนด (เกิน 90 กม./ชม. ต่อเนื่อง 2 นาที) พบว่ารถโดยสารประจำทาง มีสัดส่วนการใช้ความเร็วเกินกว่ากำหนดต่อจำนวนรถที่ใช้งานในแต่ละประเภท ในเดือนเมษายนมีจำนวนถึง 29.36% ทั้งนี้จากต้นปีที่ผ่านมาการใช้ความเร็วเกินของรถทุกประเภทมีแนวโน้มที่ลดลง

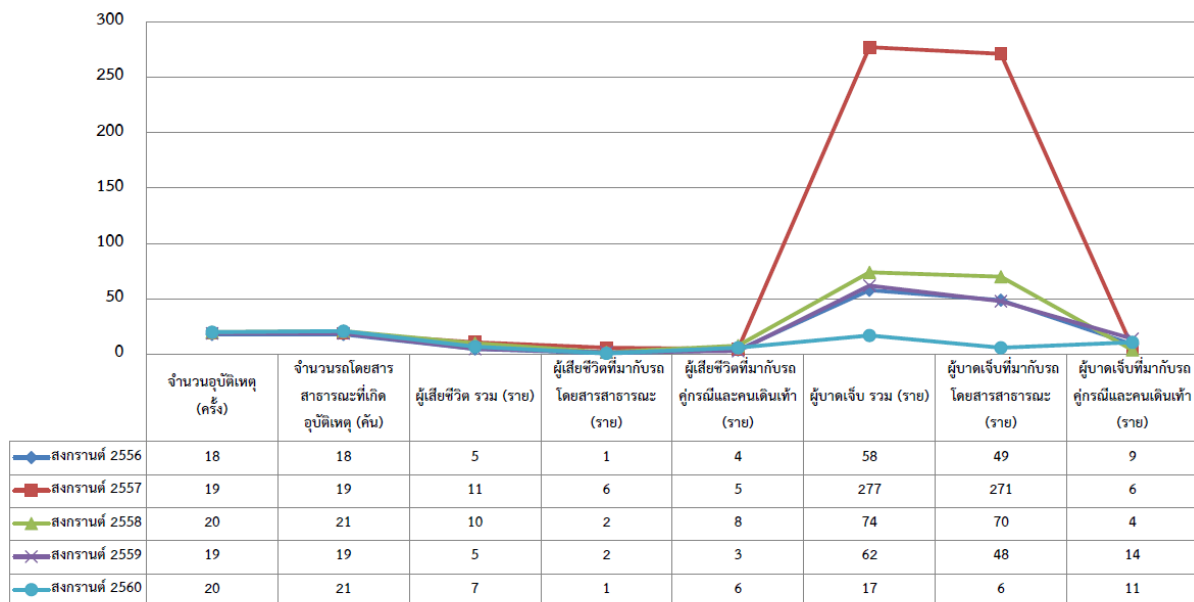


รูปที่ 8.2-3 สัดส่วนจำนวนความเร็วเกินของรถแต่ละประเภทตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเมษายน 2560

จากการนำระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ไปใช้ในการควบคุมกำกับดูแลความปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม โดยการสุ่มเรียกตรวจการเชื่อมต่อระบบ GPS ตามริมถนนสายหลัก และการออกหนังสือเรียกตัวให้ผู้ประกอบการเข้ามาชี้แจงการกระทำความผิด ประกอบกับมาตรการควบคุมความปลอดภัยที่เข้มงวดของภาครัฐ จึงทำให้แนวโน้มการเสียชีวิตและอุบัติเหตุจากรถขนส่งสาธารณะมีแนวโน้มที่จะลดลง



รูปที่ 8.2-4 การนำระบบบริหารจัดการเดินรถด้วย GPS ไปใช้ดูแลความปลอดภัย



หมายเหตุ สงกรานต์ 2557 การจัดเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บรวมผู้บาดเจ็บเล็กน้อย

ที่มา: สำนักสถิติภาพการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก

รูปที่ 8.2-5 สรุปสถิติอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะ ช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ.2556-2560 (7 วัน)