

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

จังหวัดสมุทรปราการ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การใช้งานระบบเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า

Using of Global Positioning System Technology for Following Vehicles  
in The Transportation Business



โดย

นางสาวสิตาพร ปาลวัฒน์วิไชย รหัส 46040963

๒๗.  
๙๗/๙๓  
๒๕๔๙

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 97195  
วัน เดือน ปี..... ๕..... ๒๕๔๙

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการ

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b. 117 ๕๖๕๕๕  
i.....



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การใช้งานระบบเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า  
Using of Global Positioning System Technology for Following Vehicles  
in The Transportation Business

โดย

นางสาวสิตาพร ปาลวัฒน์วิไชย รหัส 46040963

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)

เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี)

หัวหน้าภาควิชา ..... 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิริ นุแก้วน้ำ) ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จะไม่เกิดขึ้นและสำเร็จลงได้ด้วยดีหากขาดภาควิชาบริหารธุรกิจ เกษตร และความกรุณาของอาจารย์ที่ปรึกษา คือ รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสง โนรี ซึ่งได้สละเวลาอันมีค่าเพื่อคอยให้คำปรึกษา แนะนำสิ่งต่างๆ ตรวจสอบและแก้ไขปัญหา ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น และ ดร.อุรสา บัวตะมะ คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำในส่วนของการสอบวิชาปัญหาพิเศษ ตลอดจนอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการทุกท่าน ที่ให้ความรู้ทางวิชาการต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้ศึกษารู้สึกทราบบ้างและขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของบริษัทต่างๆ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำปัญหาพิเศษ และช่วยเหลือเอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้ศึกษาขอขอบคุณ บิดาและมารดาที่ช่วยเหลือด้านการศึกษา และทุนทรัพย์ รวมถึงทุกๆ ท่านที่ได้มีส่วนช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เสนอแนะ ส่งเสริม สนับสนุน แก่ผู้ศึกษาทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

สิตาพร ปาลวัฒน์วิไชย

กุมภาพันธ์ 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2549

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) เทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Using of Global Positioning System Technology for Following Vehicles  
in The Transportation Business

นักศึกษา นางสาวสิตาพร ปาลวัฒน์วิไชย

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตร

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี 15 / กุมภาพันธ์ / 2550

### บทคัดย่อ

การศึกษาเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้าเป็นการศึกษาถึงลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอส ข้อดีและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสในการดำเนินงานของบริษัทขนส่งสินค้า เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งสินค้าให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสได้เหมาะสมขึ้น โดยเก็บข้อมูลจากผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าจำนวน 100 คน จากบริษัทหรือหน่วยงานที่ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวน 20 บริษัท และจากเจ้าหน้าที่ดูแลระบบในแต่ละบริษัทขนส่ง จำนวน 20 คน

ผลการศึกษาพบว่าการนำเทคโนโลยีจีพีเอสมาใช้ในธุรกิจการขนส่งสินค้า มีความเหมาะสม เนื่องจากสามารถช่วยในการดำเนินงานด้านการจัดการรถขนส่งสินค้าและสามารถตรวจสอบ รายงาน และติดตามสถานะของรถได้ แต่ในปัจจุบันยังมีปัญหาติดขัดในด้านค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์และ โปรแกรมจีพีเอส และยังขาดการปรับปรุงข้อมูลเส้นทางรถใหม่ ๆ ขาดถนนสายรองในบางพื้นที่ ซึ่งยากต่อการใช้งานในสภาวะการณ์จริง

ข้อมูลในส่วนของการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อการติดตามรถขนส่งสินค้านั้นผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 21-31 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีระยะเวลาในการทำงาน 2-5 ปีและเคยศึกษาเกี่ยวกับจีพีเอสโดยได้รับการอบรมมาจากบริษัทต้นสังกัด ในส่วนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของบริษัท ส่วนใหญ่เปิดให้บริการมากกว่า 7 ปี และเริ่มการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสในการติดตามการรถขนส่งสินค้าเป็นระยะเวลา 3 ปี บริษัทส่วนใหญ่มีรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอยู่ระหว่าง 1-50 คัน และมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์พีเอสอยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาทต่อคัน ผลที่ได้รับจากการเทคโนโลยีพีเอส ส่วนใหญ่มีประโยชน์ในด้านการนำข้อมูลไปบริหารในเรื่องเวลาการรับและส่งสินค้า ปัญหาของเทคโนโลยีพีเอสด้านอุปกรณ์คือ ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือหรืออุปกรณ์ให้มีความทันสมัยต่อการใช้งานอยู่เสมอ ปัญหาจากการใช้โปรแกรมและฐานข้อมูล คือมีผลจากการออกรายงานมีความผิดพลาด ปัญหาด้านการสื่อสาร คือมีปัญหาในการติดต่อกับฐานข้อมูลกลางเพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ และปัญหาด้านอื่น ๆ คือจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานเพิ่มเติม ถ้ามีการปรับปรุงเทคโนโลยีพีเอส

ในส่วนของผู้ดูแลระบบผลมีความเห็นว่า การนำเทคโนโลยีพีเอสมาใช้นั้นสามารถติดตามสถานะของรถขนส่งสินค้า และตรวจสอบสินค้าได้ ทางบริษัทจะมีเอกสารการใช้งานให้กับพนักงาน ส่วนปัญหาจากการใช้งาน พบว่ามีปัญหาทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และปัญหาของแผนที่ในโปรแกรมยังมีความละเอียดไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ส่วนแนวทางในการแก้ไขเบื้องต้นของผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่จะทำการติดต่อผู้ให้บริการเพื่อที่เข้ามาตรวจสอบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

จากการศึกษาผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะ คือ ส่วนแรกเป็นปัญหาด้านตัวเครื่อง สามารถแก้ไขด้วยการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมในการใช้งาน ส่วนที่สองปัญหาด้านโปรแกรมและฐานข้อมูล การแก้ไขปัญหานี้คือ การเลือกใช้โปรแกรมที่ตอบสนองต่อความต้องการข้อมูลของบริษัทได้มากที่สุด ส่วนที่สามปัญหาด้านการติดต่อสื่อสาร แนวทางในการแก้ไข คือ เลือกใช้ผู้ให้บริการรายใหม่ และปัญหาส่วนสุดท้าย คือ ปัญหาที่เกิดจากตัวบุคคล ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหานี้คือ ส่งตัวแทนพนักงานเข้าอบรมการใช้งานเพิ่มเติมแล้วให้ตัวแทนมาอบรมพนักงานในองค์กรเพื่อพัฒนาการทำงานของพนักงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 การตรวจเอกสาร	3
1.6 ระเบียบวิธีการศึกษา	5
บทที่ 2 ระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า	8
2.1 ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยี	8
2.2 โครงสร้างของเทคโนโลยี	9
2.3 ลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอส	13
2.4 ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียม	15
2.5 ส่วนประกอบหลักของเทคโนโลยีจีพีเอสที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า	15
2.6 หลักการทำงานของระบบติดตามยานพาหนะ	19
2.7 ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน	19
2.8 ประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีจีพีเอสมาใช้งาน	26
2.9 แผนผังการทำงาน	27
บทที่ 3 ผลการศึกษา	29
3.1 ผลจากผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า	29
3.2 ผลการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบของบริษัทขนส่งสินค้า	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	44
4.1 สรุป	44
4.2 ข้อเสนอแนะ	47
4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	48
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	50
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	51
ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบ	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	รายชื่อบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า	6
2	รายละเอียดของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	30
3	รายละเอียดของการศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส	31
4	รายละเอียดของวิธีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีพีเอส	31
5	จำนวนและรายละเอียดของระยะเวลาในการดำเนินงานของบริษัท	32
6	จำนวนและรายละเอียดของระยะเวลาในการใช้เทคโนโลยีพีเอสเพื่อติดตามรถขนส่งสินค้า	32
7	จำนวนและรายละเอียดของจำนวนยานพาหนะเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า	33
8	จำนวนและรายละเอียดของต้นทุนในการติดตั้งเทคโนโลยีพีเอส	34
9	รายละเอียดของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินงานของเทคโนโลยีพีเอส	34
10	จำนวนและรายละเอียดของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า	35
11	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีพีเอส	36
12	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านตัวเครื่อง	37
13	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านโปรแกรมและฐานข้อมูล	38
14	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านการสื่อสาร	39
15	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสในด้านอื่นๆ	40
16	รายละเอียดของการพบปัญหาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส	40
17	รายละเอียดของการแก้ปัญหาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สถานีควบคุมดาวเทียมทั้ง 5 แห่ง	9
2	การทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอสโดยใช้ดาวเทียม	14
3	ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า	16
4	ตัวอย่างอุปกรณ์ Vehicle Tracking Unit	17
5	จอแสดงภาพ	17
6	การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ติดตั้งในรถ	18
7	ตัวอย่างอุปกรณ์ Zigbee RF Transceiver	18
8	หลักการทำงานของระบบติดตามยานพาหนะ	20
9	ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมในการค้นหายานพาหนะที่ต้องการติดตาม	21
10	การเชื่อมโยงไปยังบริษัทผู้ให้บริการ	21
11	ตัวอย่างภาพถ่ายที่ได้จากดาวเทียมในการติดตามรถขนส่งสินค้า	22
12	ตัวอย่างรายงานข้อมูลย้อนหลังที่เรียกดูจากโปรแกรม	22
13	รถหัวลาก 18 ล้อ พร้อมหาง	24
14	รถบรรทุก 10 ล้อ พื้นเรียบ คอก คัมพ์	24
15	รถบรรทุก 10 ล้อ ตู้ทึบ	25
16	รถบรรทุก 6 ล้อ เล็ก และ ใหญ่ ตู้ทึบ	25
17	รถบรรทุก 4 ล้อตู้ทึบ (Pick-up)	26
18	แผนผังการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

โลกในยุคปัจจุบันล้วนมีการติดต่อซื้อขายเพื่อทำธุรกิจระหว่างกันทั้งสิ้น และในการดำเนินธุรกิจนั้นก็มิมีสินค้าเกิดขึ้นด้วย จึงทำให้ในปัจจุบันบริษัทรับขนส่งสินค้าเข้ามามีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตส่วนใหญ่ ไม่นิยมส่งสินค้าไปให้ลูกค้าหรือผู้รับปลายทางด้วยตัวเอง แต่จะนิยมจ้างบริษัทรับขนส่งสินค้ามาขนส่งสินค้าให้แทน เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย และลดเวลาขั้นตอนการดำเนินงานลง ซึ่งทำให้บริษัทรับขนส่งสินค้าเกิดการแข่งขันกันมากขึ้นและหาวิธีการหรือนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ในการขนส่งสินค้าให้ตรงต่อเวลา และสินค้าเหล่านั้นอยู่ในสภาพที่ดี เพื่อให้ลูกค้ามั่นใจและไว้วางใจในการขนส่งสินค้าครั้งต่อ ๆ ไป ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับธุรกิจ

ธุรกิจรับขนส่งสินค้านั้น สิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ก็คือ ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้า ซึ่งในอุตสาหกรรมการขนส่งของประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะเป็นรถยนต์ เพราะสะดวกในการขนส่งทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ บริษัทที่ประกอบการเกี่ยวกับการขนส่งจึงนิยมใช้รถ ไม่ว่าจะเป็นเป็นรถยนต์ 4 ล้อ รถยนต์ 6 ล้อ รถยนต์ 10 ล้อ รถหุ้มฉนวน รถเครน หรือรถประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าที่มีขนาดและน้ำหนักแตกต่างกันไป ซึ่งในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจประเภทนี้จัดอยู่ในธุรกิจที่เป็นห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ซึ่งอยู่ในขั้นของการทำงานด้านลอจิสติกส์ (Logistic) ธุรกิจในด้านนี้ปัจจุบันนับยังมีการแข่งขันกันมากขึ้น เพราะการค้าระหว่างประเทศของไทยได้เปิดเสรี (FTA) กับประเทศต่าง ๆ มากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นธุรกิจประเภทนี้จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศตามไปด้วย ซึ่งหากมีวิธีการที่ดีในการจัดการและติดตามยานพาหนะได้ ก็จะทำให้ธุรกิจนั้นมีระบบการขนส่งสินค้าที่ดีด้วย

ปัจจุบันธุรกิจประเภทนี้มีผู้ประกอบการอยู่มากมาย แต่ยังไม่มีการจัดส่งสินค้าที่ดีพอ ขาดเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยในการจัดส่งสินค้า ขาดประสบการณ์ที่ดีพอในการประกอบกิจการ ซึ่งในปัจจุบันปัญหาที่พบจากการดำเนินงานของธุรกิจประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นด้านการจัดส่งสินค้าที่ไม่ตรงตามเวลา การจัดส่งสินค้าผิดสถานที่ การจัดส่งสินค้าสลับกัน เป็นต้น ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่จะเกิดกับบริษัทที่มีความสามารถในการทำงานที่ต่ำกว่าบริษัทอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาดังกล่าว จึงสามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้น โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการติดตามตรวจสอบสถานภาพการจัดส่งสินค้า การติดตามว่าสินค้านั้นถึงมือลูกค้าหรือผู้รับสินค้าตรงเวลาหรือไม่ ซึ่งเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ได้กับธุรกิจประเภทนี้คือ เทคโนโลยีบล็อกเชนที่เข้ามาช่วยในการติดตามรถขนส่งสินค้า หรือที่เรียกอีกอย่างว่า เทคโนโลยีจีพีเอส ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่บริษัทส่วนใหญ่นำมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า เพื่อที่จะสามารถติดต่อกับสำนักงานได้ ว่ารถที่ขนส่งสินค้าเพื่อ ไปถึงมือลูกค้าหรือผู้รับนั้นขณะนี้อยู่ที่ใด และตรวจสอบเส้นทางการเดินทางของรถขนส่ง ว่าออกนอกเส้นทางหรือไม่ ส่งสินค้าถึงมือผู้รับแล้วหรือยัง ใช้เวลาเท่าไรในการขนส่งสินค้านั้นๆ เพื่อแก้ไขลดปัญหาที่เกิดขึ้น

ในปัจจุบันยังมีบริษัทรับขนส่งสินค้าในประเทศไทยอีกเป็นจำนวนมาก ที่ยังไม่สามารถติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอสให้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานได้ ซึ่งจะเป็นการเสียเปรียบบริษัทขนส่งต่างประเทศที่เข้ามาประกอบกิจการภายในประเทศไทยที่มีมาตรฐานในการจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้าที่คิดว่า อีกทั้งยังเสียบุคลากรค่าให้ต่างประเทศไปอีกด้วย จากปัญหาดังกล่าวผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีจีพีเอส เพื่อที่ได้้นำผลศึกษาที่ได้มาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานของบริษัทขนส่งที่กำลังเจริญเติบโตภายในประเทศไทยต่อไป

### วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอส โดยรวม
2. เพื่อศึกษาข้อดีและปัญหาจากการที่ใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสในการดำเนินงานของบริษัทขนส่ง
3. เพื่อนำข้อบกพร่องของเทคโนโลยีจีพีเอสมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานของบริษัทขนส่งในประเทศไทยมากขึ้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอส
2. ทราบถึงข้อดีและปัญหาของผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการดำเนินงาน
3. เป็นแนวทางให้กับผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งสินค้าให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสได้เหมาะสมขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในธุรกิจขนส่งสินค้าได้ทำการเลือกศึกษาจากบริษัทที่ดำเนินการขนส่งและรับสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเก็บข้อมูลจากแผนกขนส่งสินค้าและเจ้าหน้าที่ดูแลระบบของแต่ละบริษัท เนื่องจากเป็นแผนกที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าและดูแลการใช้ระบบเทคโนโลยีจีพีเอส โดยช่วงเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2549 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2550

## การตรวจเอกสาร

เอกพล (2546) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ลดความแม่นยำของจีพีเอสในภาวะที่มีความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์สูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับการคำนวณบนคอมพิวเตอร์ โดยเป็นการปรับปรุงผลกระทบที่เกิดจากการเข้ารหัส SA ในส่วนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของตำแหน่งดาวเทียม และเป็นแนวทางแก้ปัญหาความเที่ยงตรงเกี่ยวกับข้อมูลวงโคจรของดาวเทียม จากผลการศึกษาพบว่าในภาวะที่มีความแปรปรวนของบรรยากาศอันเนื่องมาจากปรากฏการณ์จุดดับบนดวงอาทิตย์มากที่สุด ทำให้สัญญาณดาวเทียมที่ส่งผ่านชั้นบรรยากาศลงมาความผิดพลาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการบอกพิกัดของจีพีเอส โดยช่วงที่บรรยากาศมีความแปรปรวนมากที่สุด คือช่วงเดือนเมษายน และกันยายนของทุกๆปี ในภาวะปกตินั้นเครื่องรับจีพีเอสจะรับสัญญาณดาวเทียมและล็อคสัญญาณที่หนึ่ง เพื่อทำการคำนวณพิกัดจากสัญญาณดาวเทียมในชุดนั้นเป็นเวลาหลายนาที ทำให้พิกัดที่ออกมามีความแม่นยำมากขึ้น แต่เมื่อวิเคราะห์จำนวนดาวเทียมในช่วงที่เกิดการผิดพลาดพบว่าปริมาณของดาวเทียมที่ใช้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมในชุดเดียวกันได้ต่อเนื่องเป็นเวลานานๆเนื่องจากสัญญาณดาวเทียมเหล่านั้นถูกรบกวน หรือมีการเปลี่ยนแปลงจนไม่มีความคงที่พอที่เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสจะนับสัญญาณได้

จิราภา (2547) ได้ศึกษาถึงเรื่อง การศึกษาระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงขั้นตอน ลักษณะการดำเนินงานของระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS และศึกษาถึงข้อดี ปัญหา ของระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจนำระบบมาใช้ในธุรกิจแต่ละประเภท เพื่อเสนอแนะแนวทางในการนำเอาระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GPS ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากลูกค้าของบริษัท โพรมิสซีส คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผลการศึกษาพบว่าแนวคิดของการนำเอาระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS มาใช้งานเพื่อที่จะช่วยให้การดำเนินงานภายในธุรกิจเกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และช่วยอำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินงานแก่ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้งานระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS และจากการศึกษาพบว่า วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ได้้นำเอาระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS มาใช้งานในหน่วยงาน เนื่องจากต้องการตรวจสอบการทำงานของยานพาหนะ รวมถึงป้องกันการทุจริตของพนักงาน เมื่อมีการใช้ระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS แล้วส่งผลให้เกิดผลดี คือ สามารถทำให้การติดตามสถานการณ์ต่าง ๆ ของยานพาหนะขณะปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว เช่น การค้นหาตำแหน่งของยานพาหนะ เป็นต้น และสามารถช่วยในการวิเคราะห์เหตุการณ์ ข้อมูลการใช้งานยานพาหนะที่เกิดขึ้น การวางแผนงานทางด้านการใช้งานยานพาหนะให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การนำข้อมูลมาช่วยในการวิเคราะห์ของผู้บริหารและงานวางแผนด้านการตลาด ส่วนปัญหาของระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยี GPS คือ ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญ ใ้การใช้งานเทคโนโลยี GPS ซึ่งในปัจจุบันนั้นจำนวนของบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี GPS นั้นยังมีอยู่น้อย ซึ่งไม่เพียงพอต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

จุฬาลักษณ์ และคณะ (2548) ได้ทำการศึกษาการใช้ระบบวิทยุสื่อสารและระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการให้บริการของธุรกิจรถแท็กซี่ เป็นการศึกษาถึงลักษณะขั้นตอนการทำงาน ความคิดเห็นและความพึงพอใจตลอดจนเปรียบเทียบเทคโนโลยีลักษณะการใช้งาน รวมถึงปัญหาและข้อจำกัดของทั้งสองระบบ โดยเก็บข้อมูลจากผู้ให้บริการระบบวิทยุสื่อสารและระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมของศูนย์วิทยุแท็กซี่เรดิโอ 1681 ผลการศึกษาพบว่าวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการนำระบบวิทยุสื่อสารและระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมมาใช้ในธุรกิจเพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการหาผู้โดยสารและเพิ่มช่องทาง ในการเดินทางเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้โดยสารมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาคุณภาพและศักยภาพให้การขนส่งสาธารณะในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ข้อดีของระบบวิทยุสื่อสารเป็นระบบ ที่สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานได้ดี ส่วนข้อจำกัดของระบบวิทยุสื่อสาร คนขับรถแท็กซี่และผู้โดยสารบางคนเกิดความรำคาญ จากเสียงของระบบวิทยุสื่อสารและข้อดีของระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมการส่งผ่านข้อมูลเป็นระบบดิจิทัลจึงไม่ทำให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ให้บริการ ส่วนข้อจำกัดของระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียม คือ ยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญใ้การใช้งาน ในส่วนผู้ให้บริการระบบวิทยุสื่อสาร เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบวิทยุสื่อสาร คือ เนื่องจากกฎหมายบังคับและเก่าแก่เป็นคนคิดตั้งเพิ่มเติมให้เอง ในส่วนผู้บริการระบบบอกพิกัด

ผ่านดาวเทียม โดยรถส่วนใหญ่ที่ใช้ระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมเป็นรถเช่า ช่วงเวลาที่ทำงานเป็นช่วงกลางวัน ในด้านการใช้งานของระบบนั้น เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้บริการระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียม คือ เนื่องจากกฎหมายบังคับ ถ้าแก่เป็นคนติดตั้งเพิ่มเติมให้เองและความทันสมัย ในส่วนผู้ให้บริการระบบวิทยุสื่อสาร ข้อมูลในการให้บริการระบบวิทยุสื่อสารนั้น ผู้ให้บริการส่วนใหญ่ผ่านการฝึกอบรมการให้บริการมาแล้ว ปัญหาที่พบจากการให้บริการระบบวิทยุสื่อสารโดยส่วนใหญ่คือ เกิดการเมื่อยล้าจากการทำงาน ไม่มีคนขับแท็กซี่คนใดรับงาน ส่วนระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียม ข้อมูลในการให้บริการระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมนั้น ผู้ให้บริการทั้งหมดเคยผ่านการฝึกอบรมการให้บริการมาแล้ว ปัญหาที่พบจากการให้บริการระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมโดยส่วนใหญ่คือ เกิดการเมื่อยล้าจากการทำงาน ไม่มีคนขับแท็กซี่คนใดรับงาน และสื่อสารกับคนขับรถไม่เข้าใจ

## ระเบียบวิธีการศึกษา

### แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Description Research) และการศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Research) โดยมุ่งเน้นศึกษาถึงการศึกษำปัจจัยที่มีผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอสที่ใช้ในการดำเนินการขนส่งสินค้าของบริษัทหรือหน่วยงานที่ประกอบการในลักษณะนี้ โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเก็บจากกลุ่มบริษัทรับขนส่งสินค้าที่ทำการติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าซึ่งใช้แบบสัมภาษณ์โดยกลุ่มประชากร คือ ผู้ดูแลระบบจีพีเอส และแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยกลุ่มประชากรคือ พนักงานผู้ใช้โปรแกรมเทคโนโลยีจีพีเอส ซึ่งมีส่วนประกอบของแบบสอบถาม ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกเพียงข้อเดียว และคำถามปลายเปิด เป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของพนักงานในแผนกขนส่งในแต่ละบริษัท

ส่วนที่ 2 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบ เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลงานการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสของพนักงานแผนกขนส่ง และคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในแผนกขนส่งของบริษัท

ส่วนที่ 3 คำถามแบบให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ หรือแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อดีและปัญหาที่เกิดจากการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอส และเป็นคำถามแบบปลายเปิด เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะต่างๆ ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ในการศึกษาครั้งนี้ นำข้อมูลมาจาก เอกสารอ้างอิงวิชาการ ผลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสาร คู่มือการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอส และ บทความจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยีจีพีเอส และการทำงานด้านลอจิสติกส์

### กลุ่มประชากรที่ศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ได้จัดเก็บข้อมูลจากบริษัทหรือหน่วยงานที่ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าที่ตั้งอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยทำการสุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 20 บริษัท ซึ่งในแต่ละบริษัทที่ทำการเก็บข้อมูล จะทำแบบสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบบริษัทละ 1 คนรวมเป็นจำนวน 20 ชุด และแบบสอบถามให้พนักงานขนส่งที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า 20 บริษัท บริษัทละ 5 คน รวมเป็น 100 ชุด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 รายชื่อบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

ลำดับ	รายชื่อบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า
1	บริษัท กมลฉัตรขนส่ง จำกัด
2	บริษัท เคไลน์ (ประเทศไทย) จำกัด
3	บริษัท จีไอ โลจิสติกส์ จำกัด
4	บริษัท เดอะเบส บริการขนส่งและแพ็คเกจจิ้ง จำกัด
5	บริษัท ทรานสโป อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด
6	บริษัท ทรี ทรีส์ ทรานสปอร์ต จำกัด
7	บริษัท นิปอน เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย) จำกัด
8	บริษัท บลู แอนด์ ไวท์ โลจิสติกส์ จำกัด
9	บริษัท ฟินมอร์ จำกัด
10	บริษัท มนต์ทรานสปอร์ต จำกัด
11	บริษัท เมอโก ทรานส์ (ประเทศไทย) จำกัด
12	บริษัท ยามาโตะ อุนยู (ประเทศไทย) จำกัด
13	บริษัท ยูเซ็น แอร์ แอนด์ ซี เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายชื่อบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า
14	บริษัท รวมถาวร ทรานสปอร์ต (2002) จำกัด
15	บริษัท ราชบวร อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล 2004 จำกัด
16	บริษัท แวนเทค เวิลด์ ทรานสปอร์ต (ประเทศไทย) จำกัด
17	บริษัท ศิริเทรลเลอร์ จำกัด
18	บริษัท สยาม อาซูมะ มัลติทรานส์ จำกัด
19	บริษัท เอ็นวายเค โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
20	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โซคณมิตร บริการขนส่ง

### การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantities Analysis) นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลภาคสนามมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติแบบง่าย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่สอดคล้องและอยู่ในขอบเขตของวัตถุประสงค์

ต่อจากนั้นนำข้อมูลข้างต้นมาทำการสรุปผลและเสนอปัจจัยที่มีผลต่อการติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอสที่ใช้ในการดำเนินการขนส่งสินค้าของบริษัทหรือหน่วยงานที่ประกอบการเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางบกต่อไป

## บทที่ 2

### ระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า

#### ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีดาวเทียมจีพีเอส (Global-Positioning Systems; GPS) คือระบบหาพิกัดบนพื้นโลกโดยการอ้างอิงจากดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูง สามารถใช้หาพิกัดใดๆ บนพื้นโลกได้ ทุกเวลาทุกสภาพอากาศ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีนี้เริ่มเข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมากขึ้น มีการนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย เช่น การช่วยวางแผนเดินทางด้วยแผนที่ ระบบติดตามตำแหน่งบนพื้นผิวโลก เป็นต้น ระบบนี้มีดาวเทียม 24 ดวง หมุนอยู่รอบโลก อยู่สูงขึ้นไป 11,000 ไมล์ หรือประมาณ 20,200 กิโลเมตร จากพื้นโลก ดาวเทียมหมุนรอบโลก แบ่งเป็น 6 ระนาบ ระนาบละ 4 ดวง โดยทำมุมเอียง 55 องศา การจัดวงโคจรแบบนี้ทำให้ทุกที่บนพื้นโลกสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ 6 ดวงเกือบจะร้อยละ 100 ดาวเทียมเหล่านี้จะเป็นจุดอ้างอิงที่ใช้ในการหาตำแหน่ง และต้องเคลื่อนที่อยู่ในวงโคจรที่คงที่เสมอ บนพื้นโลกมีสถานีตรวจวัด เพื่อปรับวงโคจรของดาวเทียมให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และปรับตั้งนาฬิกาในดาวเทียมให้เดินตรงเสมอ

ในศตวรรษที่ 20 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการพัฒนาดาวเทียมนำร่องออกสู่อวกาศเช่นกัน โดยทางอเมริกาเรียกระบบนี้ว่า Transit ซึ่งประกอบไปด้วยดาวเทียม 6 ดวงโคจรรอบโลกผ่านขั้วโลก ที่ความสูงประมาณ 1,100 กิโลเมตร โดยใช้สำหรับหาตำแหน่งของเรือเดินสมุทร และเครื่องบิน แต่ระบบนี้ก็ใช้งานกันได้ไม่นานนักเนื่องจากการส่งสัญญาณช้าและมีความถูกต้องต่ำ จึงได้เริ่มมีการพัฒนาระบบจีพีเอส เพื่อให้มีการบอกตำแหน่งได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

ระบบหาตำแหน่งโดยใช้ดาวเทียม (Global Positioning Satellite System - GPS) ถูกพัฒนาโดยทหารสำหรับการใช้งานในกระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้งานในเชิงพาณิชย์ ดาวเทียมที่ใช้กับระบบจีพีเอสถูกส่งขึ้นสู่อวกาศครั้งแรกในปี พ.ศ. 2506 โดยใช้เป็นระบบนำร่องให้กับเครื่องบิน เมื่อดาวเทียมที่ใช้กับระบบจีพีเอสขยายตัวมากขึ้น จึงมีพื้นที่การครอบคลุมมากขึ้น และได้มีการนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง เช่น การนำร่องให้เรือเดินสมุทรพาณิชย์ในบริเวณที่ระบบนำร่องภาคพื้นดิน ไม่สามารถใช้ได้

จีพีเอสสามารถหาตำแหน่งได้โดยใช้สัญญาณจากดาวเทียมจีพีเอสที่ส่งไปโคจรรอบ

โลก ดาวเทียมจีพีเอสชุดแรกเป็นชุดสำหรับทดลองเรียกว่า "Block I" โดย Block I มีทั้งหมด 10 ดวง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงแรกถูกส่งขึ้นในปี 1978 และทยอยส่งจนหมดในปี 1988 หลังจากนั้นในปี 1989-1994 ดาวเทียมจีพีเอสที่จะใช้งานจริง (Block II) ก็ถูกส่งโคจรรอบโลกทั้งหมด 24 ดวง (ใช้งาน 21 ดวง สำรองในวงโคจร 3 ดวง) นอกจากนี้ยังมีอีก 4 ดวงเป็นตัวสำรองซึ่งพร้อมที่จะส่งเข้าวงโคจรหากจำเป็น อายุการใช้งานของดาวเทียมประมาณ 7.5 ปี ดาวเทียมทั้ง 24 ดวงนี้เป็นทรัพย์สินของกองกำลังป้องกันตนเองแห่งชาติ (U.S. Department of Defense) ประเทศสหรัฐอเมริกา มีสถานีควบคุมและติดตามภาคพื้นดินตั้งอยู่หลายภูมิภาคจำนวน 5 สถานี ได้แก่ Hawaii, Ascension Island, Diego Glacier, Kwajalein, และ Colorado Springs (ภาพที่ 1) ในระยะแรกจะใช้เฉพาะสำหรับงานด้านกองทัพเท่านั้น จนเมื่อปี พ.ศ. 2523 ทางรัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้เปิดระบบให้บุคคลภายนอกใช้อย่างเสรี การใช้จีพีเอสนี้ ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และสามารถใช้งานได้ในพื้นที่โล่งทั่วโลกตลอด 24 ชั่วโมง และในปัจจุบันดาวเทียมจีพีเอสได้ถูกสร้างขึ้นมาแล้วถึง 4 รุ่น คือ รุ่นที่หนึ่ง Block I รุ่นที่สอง Block II/IIA รุ่นที่สาม Block IIR และรุ่นที่สี่ Block IIF



ภาพที่ 1 สถานีควบคุมดาวเทียมทั้ง 5 แห่ง

### โครงสร้างของเทคโนโลยี

องค์ประกอบของระบบดาวเทียมจีพีเอสแบ่งออกได้เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ส่วนอวกาศ (space segment)
2. ส่วนสถานีควบคุม (control segment)
3. ส่วนผู้ใช้ (user segment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ส่วนอวกาศ (space segment)

ส่วนอวกาศจะประกอบไปด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวงซึ่งบินโคจรรอบโลก ดาวเทียมนี้ผลิตโดยบริษัท Rockwell International และถูกปล่อยสู่อวกาศจากแหลมฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ขนาดของดาวเทียมจะประมาณเท่ากับขนาดรถยนต์ และมีน้ำหนักประมาณ 19,000 ปอนด์ วงโคจรของดาวเทียมจะอยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 12,660 ไมล์ ทำมุมกับพื้นโลก 55 องศา มีวงโคจรทั้งหมด 6 เส้นทาง ในแต่ละเส้นทางจะมีดาวเทียมโคจรอยู่ 4 ดวง โดยดาวเทียมหนึ่งดวงจะสามารถโคจรรอบโลกได้ 1 รอบใน 12 ชั่วโมง (ประมาณ 1.8 ไมล์ต่อวินาที) ในระหว่างการโคจรรอบโลกนั้น ดาวเทียมจะมีการส่งสัญญาณสู่พื้นโลกผ่านเสาส่งสัญญาณที่ติดตั้งจากดาวเทียมมายังโลก และมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการขับเคลื่อน

ดาวเทียมแต่ละดวงจะมีนาฬิกาอะตอม (Atomic Clock) ติดตั้งอยู่ถึง 4 เครื่อง โครงสร้างของวงโคจร (Constellation) ในลักษณะนี้ทำให้มีดาวเทียมจำนวน 5-8 ดวง ที่ติดตั้งเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส จึงสามารถรับสัญญาณได้ ณ ตำแหน่งหนึ่งตำแหน่งใดได้ตลอดเวลา และดาวเทียมจีพีเอสจะมีปีกเป็นแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ (solar cell panels) โดยปกติจะพยายามหมุนตัวให้สามารถรับ พลังงานแสงอาทิตย์ได้มากที่สุด ดังนั้นตัวดาวเทียมจะมีการหมุนปรับตัว ตลอดเวลา โดยให้ปีกเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในตัวดาวเทียมยังบรรจุแบตเตอรี่สำหรับ ให้พลังงานเมื่อดาวเทียมจีพีเอสเคลื่อนตัวอยู่ภายในเงาของโลกตำแหน่งของดาวเทียมตลอดเวลาจะถูกคำนวณให้เครื่องรับหาตำแหน่งของผู้ใช้ที่สามารถรับข้อมูลได้ 50 bps ต่อเนื่องกัน วงโคจรของแต่ละดวงต่อระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยการตั้งส่วนประกอบสำคัญของการโคจรที่ 15 keplerian พร้อมทั้งค่าสัมประสิทธิ์ของฮาร์โมนิกเพิ่มขึ้นจากการรบกวนและแก้ไขทุก ๆ 4 ชั่วโมง

## 2. ส่วนสถานีควบคุม (control segment)

ส่วนควบคุมจะประกอบไปด้วยสถานีซึ่งคอยตรวจสอบดูแลการทำงานของดาวเทียมโดยใช้เรดาร์ส่งสัญญาณไปยังดาวเทียม เพื่อให้ดาวเทียมอยู่ในวงโคจร ในความสูง ความเร็ว และตำแหน่งที่ถูกต้อง ในทางกลับกันสถานีเหล่านี้ยังทำหน้าที่รับสัญญาณจากดาวเทียมและส่งข้อมูลไปยังเครื่องลูกข่ายจีพีเอส เพื่อบอกตำแหน่งและข้อมูลของเครื่องลูกข่ายนั้น ๆ อย่างถูกต้องด้วย โดยสถานีควบคุมประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ

1. สถานีควบคุมหลัก (Master Control Station) สถานีควบคุมแม่ข่ายมีอยู่ 1 สถานี ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการทั่วไป และบริการสถานีลูกข่ายเป็นศูนย์กลางที่ให้การสนับสนุนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานเครื่องแม่ข่าย จะคำนวณตำแหน่งและนาฬิกาความคลาดเคลื่อนของดาวเทียมแต่ละดวง จากสถานีลูกข่ายภาคพื้น และส่งคำสั่งแก้ไขกลับไปยังสถานีลูกข่ายเพื่อส่งไปยังดาวเทียมดวงนั้น ๆ

2. สถานีแจ้งผล (Monitor Stations) สถานีควบคุมแม่ข่ายมีอยู่ 1 สถานี ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการทั่วไป และบริการสถานีลูกข่าย เป็นศูนย์กลางที่ให้การสนับสนุนการทำงานเครื่องแม่ข่ายจะคำนวณตำแหน่ง และนาฬิกาความคลาดเคลื่อนของดาวเทียมแต่ละดวง จากสถานีลูกข่ายภาคพื้น และส่งคำสั่งแก้ไขไปยังสถานีลูกข่าย เพื่อส่งไปยังดาวเทียมดวงนั้น ๆ

3. งานสายอากาศภาคพื้นดิน (Ground Antennas) ซึ่งกระจายอยู่ทั่วโลก สถานีแจ้งผลจะใช้เครื่องรับจีพีเอสในการติดตามดาวเทียมทั้งหมด ที่สามารถติดต่อได้ และรวบรวมข้อมูลระยะทางจากการถ่ายทอดของดาวเทียมเพื่อส่งไปยังสถานีควบคุมหลัก ซึ่งจะคำนวณวงโคจรของดาวเทียมอย่างแม่นยำ ข้อมูลจะถูกจัดเป็นรูปแบบเข้ากับข้อมูลนำร่อง (Navigation Message) ที่ถูกปรับเปลี่ยนไปสำหรับดาวเทียมแต่ละดวง และข้อมูลนี้จะถูกส่งไปยังดาวเทียมแต่ละดวงโดยผ่านงานสายอากาศภาคพื้นดิน

สถานีที่ทำการควบคุมดาวเทียมจะมีอยู่ 5 แห่ง คือ สถานีหลักที่ Colorado สถานีบนเกาะ Ascension สถานี Diego Garcia (มหาสมุทรอินเดีย) Kwajalein และ Hawaii (ภาพที่ 1)

### 3. ส่วนผู้ใช้ (user segment)

ส่วนผู้ใช้งานประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณ หรือเครื่องจีพีเอสแบบมือถือที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปนั่นเอง โดยในเครื่องจีพีเอสนั้นจะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในตัวเครื่องเพื่อให้เครื่องทราบว่าดาวเทียมอยู่ในตำแหน่งใด ในเวลานั้น ๆ โดยเครื่องจีพีเอสจะทำการคำนวณ ตรวจสอบ และถอดรหัสสัญญาณที่ได้จากดาวเทียม เพื่อให้ได้ข้อมูลมา ซึ่งข้อมูลที่ได้โดยปกติก็มักจะถูกประมวลผลโดยโปรแกรมและส่งข้อมูลออกมาทางหน้าจอของเครื่องจีพีเอสนั้นๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบข้อมูล โดยการแสดงผลก็จะต่างกันขึ้นกับ โปรแกรมในเครื่องจีพีเอสแต่ละรุ่นและแต่ละยี่ห้อ โดยส่วนของผู้ใช้ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

#### 3.1 เครื่องรับ

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ เครื่องประเภทที่สามารถรับดาวเทียมได้ 4 ดวง หรือมากกว่า 4 ดวง ได้พร้อมกันทีเดียว กับเครื่องที่มีการรับดาวเทียมโดยการเรียงลำดับ และแต่ละกลุ่มยังแบ่งได้อีก คือ

3.1.1 เครื่องรับแบบเรียงลำดับสัญญาณดาวเทียม ปกติเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสจะต้องมีข้อมูลจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง จึงสามารถคำนวณหาตำแหน่งที่ได้ เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสที่ใช้เรียงลำดับใช้ช่องรับสัญญาณเพียงช่องเดียว รับข้อมูลจากดาวเทียมดวงหนึ่งระยะหนึ่งแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนไปยังอีกดวงหนึ่ง เครื่องประเภทนี้จะมีแผงวงจรเล็ก ดังนั้นจึงมีราคาถูกและใช้กำลังน้อย ข้อเสียของการเรียงลำดับสัญญาณอาจเกิดขาดตอนและทำให้มีผลต่อความถูกต้องของผลที่ได้ในกลุ่มนี้จะมี "Starved Power" Single-Channel Receivers, Two Channel Receivers และ Fast-Multiplexing Single Receivers

3.1.2 เครื่องรับแบบ Continuous Receivers ได้แก่เครื่องรับที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมกันได้ตั้งแต่ 4 ดวงขึ้นไป และสามารถแสดงผลค่าตำแหน่งและความเร็วได้ทันที การรับสัญญาณดาวเทียมได้ทั้ง 4 ดวง พร้อมกับที่มีค่าในการวัดหาในขณะที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งรวดเร็วหรือต้องการความถูกต้องสูง ดังนั้นเครื่องแบบนี้จึงนำมาใช้ในงานรังวัดและทางด้านวิทยุ ซึ่งจะพบว่าจะมีช่องรับสัญญาณทั้ง 4, 5, 8, 10 และ 12 ช่อง นอกจากข้อดีที่ใช้วัดตำแหน่งอย่างต่อเนื่องได้แล้ว เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสแบบหลายช่องสามารถช่วยขจัดปัญหา GDOP ได้อีกด้วย คือ แทนที่จะรับดาวเทียม 4 ดวงใดก็ได้ จะคำนวณหาค่า GDOP ดาวเทียม 4 ดวงของกลุ่มดาวเทียมที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและทำการวัดจากดาวกลุ่มที่มีค่า GDOP ต่ำสุด เครื่องรับ 4 ช่องสัญญาณ สามารถให้ค่า Signal to Noise Ratio เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของเครื่อง 2 ช่อง และเป็นสี่เท่าของเครื่องรับแบบช่องเดียว และโดยการเปรียบเทียบค่าการรับสัญญาณของแต่ละช่อง เครื่องสามารถปรับตั้งค่าพิกัดเทียมระหว่างช่องรับสัญญาณ ซึ่งช่วยทำให้การวัดมีความถูกต้องดีขึ้น นอกเหนือจากข้อดี ข้อเสียที่กล่าวมาแล้ว ยังมีข้ออื่นมาพิจารณาอีกคือ มีเครื่องแบบใหม่สามารถได้ค่าความถูกต้องสูงมาก โดยการใช้ทั้งรหัสสุ่มเทียมที่กล่าวมาแล้ว และใช้ความถี่ของคลื่นพาห้ ซึ่งทำให้เครื่องรับทำงานมีความเที่ยงสูง ที่รหัสสุ่มเทียมไม่สามารถให้ได้ และใช้ในการวัดหาเวลาได้แม่นยำมากขึ้น ซึ่งช่วยในการบอกตำแหน่งได้ดีขึ้นด้วย และมีบางเครื่องที่ไม่ต้องใส่ค่าประมาณตำแหน่งและเวลาโดยประมาณให้เครื่องก่อนทำการวัด เครื่องรับแบบนี้ใช้ตัวเองใส่ค่าเริ่มตำแหน่งได้โดยตัวมันเองข้อที่ควรพิจารณา คือ การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์อื่นและความสะดวกบางเครื่องแสดงได้เฉพาะพิกัดภูมิศาสตร์ บางเครื่องไม่สามารถต่อเข้ากับเครื่องมืออื่นหรือคอมพิวเตอร์ได้ และมีข้อใหญ่ที่ต้องพิจารณาอีกข้อคือ ความแข็งแรงทนทานถ้าต้องใช้เครื่องทำงานในพื้นที่ทะเล หรือในพื้นที่ป่าเขา การใช้ไฟและความร้อนที่เกิดขึ้นเป็นตัวชี้สำคัญที่จะต้องเอาใจใส่ ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าอัตราของค่าความผิดพลาด จะเพิ่มเป็นสองเท่าของความร้อนในเครื่องเพิ่มทุก 7 องศาฟาเรนไฮต์ เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสรุ่นใหม่ๆ ปัจจุบันได้เพิ่มคุณค่าให้แก่เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส อีกหลายประการ เช่น ใช้การประมวลผลที่ซับซ้อน แสดงผลด้วยจอภาพรายละเอียด เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส อาจแสดงจุดตำแหน่งบนแผนที่ที่ได้วาดไว้แล้วให้เห็นทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ส่วนประมวลผล

ส่วนประมวลผลใช้ในการควบคุม สั่งการเครื่องรับ นอกจากนี้ยังคำนวณหาตำแหน่ง ความเร็วและเวลา (position, velocity and time (PVT)) จากการวัดสัญญาณของเครื่องรับ

### 3.3 งานสายอากาศ

ทำหน้าที่ส่งผ่านสัญญาณจากดาวเทียมหรืออาจใช้เสาอากาศช่วยในการส่งและรับ สัญญาณจากดาวเทียมแทนได้

## ลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอส

จีพีเอสทำงานด้วยเครือข่ายของดาวเทียมอย่างน้อยที่สุด 3 หรือ 4 ดวง ดาวเทียม 3 ดวง ถูกใช้ในการหาค่าละติจูดและลองจิจูด สำหรับดาวเทียมดวงที่ 4 นั้น จะช่วยในการหาค่าของระดับ ความสูง (Altitude) นอกจากนี้ยังใช้นาฬิกาเชิงอะตอม (Atomic Clock) เพื่อใช้อ้างอิงเวลาที่เที่ยงตรง แน่นอน จีพีเอสใช้หลักการของ Satellite Triangulation คืออาศัยตำแหน่งของดาวเทียมในอวกาศ เป็นจุดอ้างอิง แล้ววัดระยะจากดาวเทียม 4 ดวง และใช้หลักการทางเรขาคณิตในการคำนวณหา ตำแหน่งบนพื้นโลกเพื่อหาตำแหน่งบน โลก โดยการวัดระยะทางจากกลุ่มดาวเทียม ซึ่งจะหา ระยะทางจากดาวเทียม โดยการคำนวณหาเวลาที่สัญญาณวิทยุเดินทางจากดาวเทียมมายังวัตถุที่ ต้องการวัดระยะและทำการหารระยะทางจากเวลา

สัญญาณที่ถูกส่งออกจากดาวเทียมนั้นจะเป็น Low Power Radio Signals 2 สัญญาณ L1 และ L2 โดยประชาชนทั่วไปจะสามารถใช้สัญญาณ L1 ที่ความถี่ 1575.42 MHz แบบ UHF สัญญาณจะสามารถวิ่งผ่านพื้นที่ที่มองเห็นได้ดีเช่น ผ่านเมฆ แก้ว หรือ พลาสติก แต่จะไม่สามารถ ผ่านวัตถุทึบ เช่น ดึกหรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ได้เลย ดังนั้นหากอยู่ในสถานที่ที่ไม่สามารถมองเห็น ท้องฟ้าได้ดี การรับสัญญาณก็จะ เป็น ไปได้ยากหรือไม่ได้เลย

สัญญาณจีพีเอสที่ถูกส่งออกมาจากดาวเทียมจะประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วนได้แก่

1. รหัสสุ่มเทียม (Pseudorandom code) จะเป็นข้อมูลที่แสดงว่าสัญญาณถูกส่งมาจาก ดาวเทียมดวงไหน
2. วงโคจรที่ถูกต้องของดาวเทียม (Ephemeris data) เป็นข้อมูลที่บอกถึงตำแหน่งและการ เคลื่อนที่ของดาวเทียมดวงอื่น ๆ
3. ข้อมูลตารางโคจร (Almanac data) จะเป็นข้อมูลสำคัญที่แสดงถึงสถานะของดาวเทียม ดวงที่ส่งข้อมูลว่ามีสถานะเป็นเช่นไร เช่น เวลาปัจจุบัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการนำไปคำนวณหา

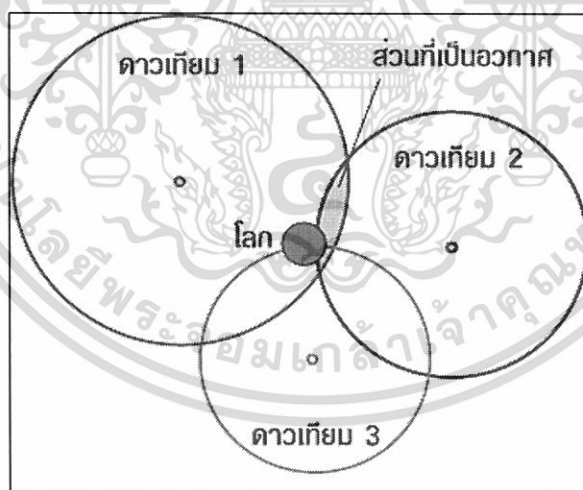
### ตำแหน่งอุปกรณ์จีพีเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการของเครื่องจีพีเอส คือการคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมกับเครื่องจีพีเอสซึ่งจะต้องใช้ระยะทางจากดาวเทียมอย่างต่ำ 3 ดวง เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่แน่นอน ซึ่งเมื่อเครื่องจีพีเอสสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ 3 ดวงขึ้นไปแล้ว จะมีคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมถึงเครื่องจีพีเอส โดยจากสูตรคำนวณทางฟิสิกส์คือ ความเร็ว X เวลา = ระยะทาง

โดยดาวเทียมทั้ง 3 ดวงจะส่งสัญญาณที่เหมือนกันมายังเครื่องจีพีเอสด้วยความเร็วแสง (186,000 ไมล์ต่อวินาที) แต่ระยะเวลาในการรับสัญญาณได้จากดาวเทียมแต่ละดวงนั้นจะไม่เท่ากัน เนื่องจากระยะทางไม่เท่ากัน

จะเห็นได้ว่าจะเหลือตำแหน่งอยู่ 2 จุดที่บริเวณวงกลมทั้ง 3 ตัดกันคือตำแหน่งที่อยู่ในอวกาศ แน่แน่นอนว่าเราไม่สามารถเข้าไปอยู่ในอวกาศได้ ซึ่งตำแหน่งนี้จะถูกตัดทิ้งอัตโนมัติโดยเครื่องจีพีเอส อีกตำแหน่งคือตำแหน่งบนพื้นโลกซึ่งเป็นตำแหน่งที่เรายืนถือเครื่องจีพีเอสอยู่นั่นเอง ซึ่งความถูกต้องแม่นยำของตำแหน่งก็ขึ้นกับจำนวนดาวเทียมที่สามารถรับสัญญาณได้ในขณะนั้น หากมีมากกว่า 3 ดวงก็จะละเอียดมากขึ้น และก็ขึ้นกับเครื่องจีพีเอสด้วย หากเป็นเครื่องที่มีราคาแพง (ซึ่งมักใช้เฉพาะงาน) ก็จะมี ความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอสโดยใช้ดาวเทียม

ข้อมูลตำแหน่งที่ได้มานั้น ยังสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมในเครื่องจีพีเอส เพื่อบอกจุดบนแผนที่ และแสดงตำแหน่งของเราว่าอยู่จุดใดของแผนที่ได้อีกด้วย ทั้งนี้ก็ขึ้นกับข้อมูลแผนที่ที่ติดมากับเครื่องด้วยว่ามีความแม่นยำเพียงใด โดยเฉพาะแผนที่พื้นฐานซึ่งจะไม่ได้ทำการติดตั้งมากับเครื่องจีพีเอสทุกรุ่น ซึ่งอาจจะต้องซื้อแยกจากตัวเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียม

ลักษณะของเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถยนต์ขนส่งสินค้า เป็นการใช้ดาวเทียมเพื่อช่วยในการติดตามและแจ้งพิกัดของรถยนต์ขนส่งสินค้าในแต่ละบริษัท โดยสามารถติดตามยานพาหนะได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่ว่าจะจอดอยู่จุดไหน สามารถติดตามผลได้ตลอดอย่างปัจจุบันทันที (real time) โดยสามารถติดตามผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งในแต่ละบริษัทจะมีโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามแตกต่างกันไป แต่ความสามารถหลักในการใช้งานจะเหมือนกัน คือสามารถดูได้ว่าในขณะที่รถยนต์ขนส่งสินค้าอยู่ ณ ที่ใด เพื่อทำการตรวจสอบว่าพนักงานขับรถได้ขับไปตามเส้นทางจริงๆหรือไม่ สินค้าถึงมือผู้รับปลายทางเรียบร้อยแล้วหรือไม่ หรือว่าเกิดอุบัติเหตุ ณ ที่ใดบนท้องถนน เป็นการตรวจสอบรถยนต์ขนส่งสินค้าและสินค้าเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้าจะถึงมือผู้รับปลายทางได้อย่างทันตามกำหนดและสินค้าอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่มีการปลอมแปลงหรือขโมยสินค้าเกิดขึ้น โดยซอฟต์แวร์และอุปกรณ์จะถูกติดตั้งไปกับรถยนต์ขนส่งสินค้า ข้อมูลการเดินทางทั้งหมดของรถจะถูกส่งกลับมาโดยอัตโนมัติที่เครื่องแม่ข่ายกลางสำหรับเก็บข้อมูล เมื่อเกิดเหตุผิดปกติกับตัวรถ ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุ หรือรถหยุดกะทันหัน ระบบซอฟต์แวร์จากอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในรถจะส่งสัญญาณเตือนมายังบริษัท ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้รถ การบริหารเวลาการใช้รถ การลดค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุง และค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้รถที่ไม่เหมาะสม เช่น รถออกนอกเส้นทาง จอดครูดัดเครื่องเป็นเวลานาน ขับรถด้วยความเร็วเกินจากที่กำหนด และด้านความปลอดภัย โดยมีการจำกัดความเร็วของรถยนต์ขนส่งสินค้าเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งสินค้า

นอกจากนี้ในบางบริษัทยังได้เปิดโอกาสให้กับลูกค้าของทางบริษัท คือ สามารถตรวจสอบดูว่ารถยนต์ขนส่งสินค้าคันที่ลูกค้าได้ทำการจ้างให้นำส่งสินค้านั้น ไปถึงผู้รับปลายทางแล้วหรือไม่ โดยผ่านโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต เพื่อทำการตรวจสอบและมอบความมั่นใจให้กับลูกค้า ซึ่งเป็นการรับประกันได้ว่าสินค้าที่ทำการจ้างบริษัทขนส่งหรือลอจิสติกส์นั้น จะถึงมือผู้รับปลายทางได้อย่างแน่นอนและตรงต่อเวลา

## ส่วนประกอบหลักของเทคโนโลยีจีพีเอสที่ใช้ในการติดตามรถยนต์ขนส่งสินค้า

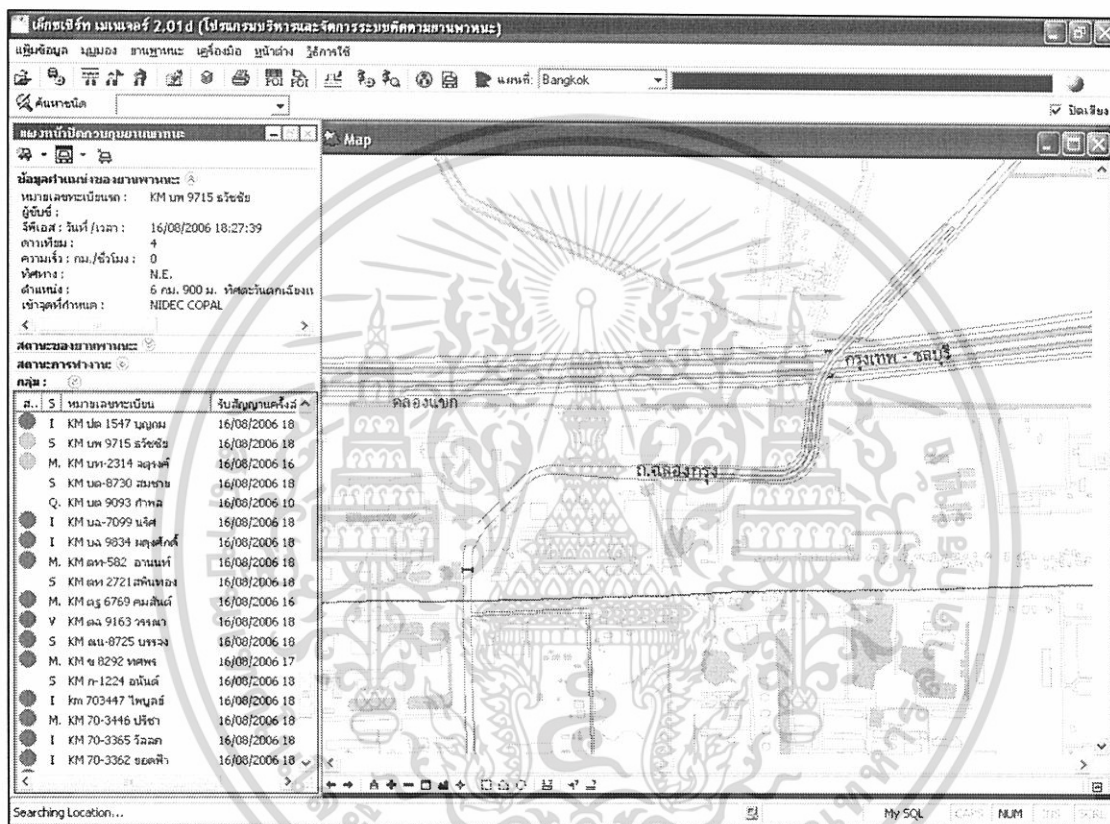
### 1. โปรแกรมที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์บริษัท

โปรแกรมที่ใช้ในการติดตามรถยนต์ขนส่งสินค้าจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบริษัทเลือกใช้

แต่จะมีลักษณะการทำงานโดยรวมที่เหมือนกัน คือ มีการแสดงผลข้อมูลและสถานภาพของรถ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดต่าง ๆ เช่น ความเร็วในการขับเคลื่อน แสดงสถานที่ใกล้เคียง ชื่อพนักงานขับรถ เลขทะเบียนรถ แจ้งเตือนอุบัติเหตุที่เกิดในการขนส่งสินค้า ตำแหน่งสถานที่ตั้งปัจจุบันของรถ และทำการค้นหา แสดงตำแหน่ง สอบถาม-แนะนำข้อมูลของเส้นทางและสถานที่ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ในบางโปรแกรมยังสามารถทำรายงานและข้อมูลที่ต้องการในภายหลังได้ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า

## 2. อุปกรณ์จีพีเอสที่ติดตั้งในรถขนส่งสินค้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งในรถขนส่งสินค้าแต่ละคัน ซึ่งมีให้เลือกหลายแบบ โดยทำหน้าที่บอกเส้นทางต่างๆให้กับพนักงานขับรถและทำงานเชื่อมกับดาวเทียม ที่สามารถติดตามพิกัดเพื่อบอกตำแหน่งมายังโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่ ณ บริษัทต้นสังกัด เพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบสถานภาพของรถขนส่งสินค้าและสินค้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการเชื่อมโยงดาวเทียมกับโปรแกรมติดตามรถขนส่งสินค้าของบริษัทต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงเส้นทางจัดส่งสินค้าผ่านทางอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตัวรถ โดยอุปกรณ์จีพีเอสจะแยกติดตั้งตามรถและประจำศูนย์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ติดตั้งในรถ (Mobile Unit) ประกอบด้วย

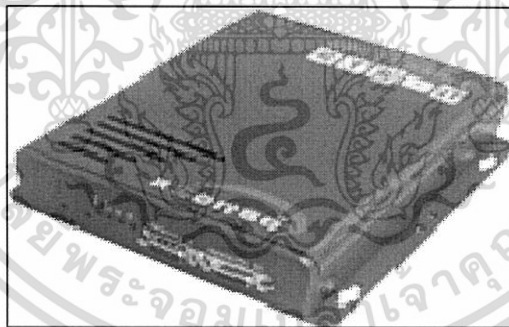
1. Vehicle Display Unit (VDU) มีคุณสมบัติ คือ ในภาวะปกติจะแสดงความเร็วของรถ ในขณะที่ โดยจะบันทึกและแสดงความเร็วในการขับขี่ในทุกช่วงเวลาที่กำหนดไว้

2. Vehicle Tracking Unit (VTU) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการเดินทาง ทั้งหมด เช่น ตำแหน่ง วันที่ เวลา ความเร็วและ ID ของเครื่องบันทึก (ภาพที่ 4)

3. Vehicle Expansion Unit (VEU) เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ตัวนี้จะสามารถตรวจสอบสถานะเพิ่มเติมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถได้ เช่น สถานะการเปิด/ปิดประตู สถานะการเปิด/ปิดไฟหน้า สถานะการปิดน้ำฝน สถานะการคาดเข็มขัดนิรภัย เป็นต้น

ในบางครั้งรถขนส่งหรือรถส่วนตัวอาจติดตั้งจอภาพแสดงผลด้วยในตัวรถ ซึ่งสามารถแสดงเส้นทางที่รถวิ่งอยู่ สถานที่ที่รถวิ่งผ่าน เป็นต้น (ภาพที่ 5)

อุปกรณ์ Vehicle Display Unit อุปกรณ์ Vehicle Tracking Unit และ Vehicle Expansion Unit ทั้งสามตัวที่ติดตั้งอยู่ที่รถขนส่งสินค้าจะทำงานเชื่อมโยงระหว่างกันเพื่อรับ-ส่งสัญญาณไปยังดาวเทียม ซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมดจะติดตั้งในตัวรถและมีตัว GSM/GPS Antenna เป็นตัวรับและส่งสัญญาณ โดยจะติดตั้งบนหลังคารถเพื่อให้ง่ายต่อการรับและส่งสัญญาณ (ภาพที่ 6)

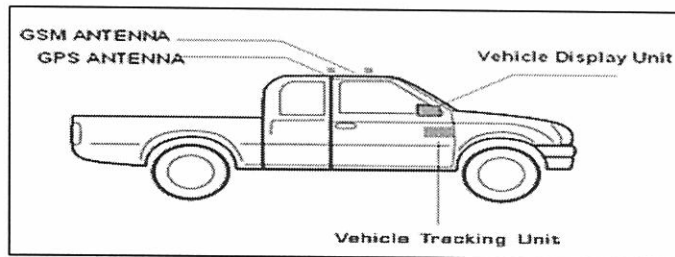


ภาพที่ 4 ตัวอย่างอุปกรณ์ Vehicle Tracking Unit



ภาพที่ 5 จอแสดงภาพ

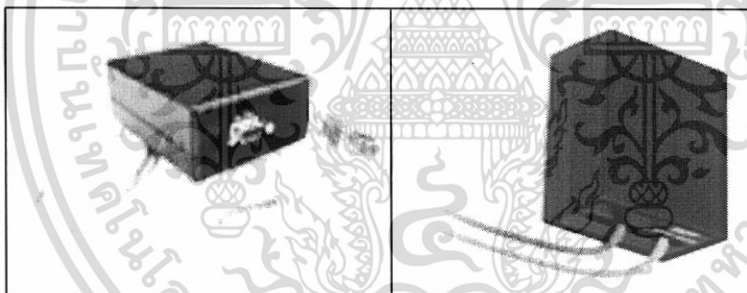
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ติดตั้งในรถ

อุปกรณ์ติดตั้งประจำศูนย์ (Base Unit) ประกอบด้วย

1. Zigbee RF Transceiver (ZRT) เป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในลานจอดรถเป็น ตัวกลางสำหรับติดต่อระหว่างชุดอุปกรณ์ติดตั้งในรถ (ภาพที่ 7)
2. Zigbee Base Unit (ZBU) เป็นอุปกรณ์สำหรับรวบรวมข้อมูล ที่ส่งมาจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งในรถหลายๆ ตัว หลังจากนั้น จะโอน ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลต่อไปอีก



ภาพที่ 7 ตัวอย่างอุปกรณ์ Zigbee RF Transceiver

### 3.ดาวเทียม

ระบบ ดาวเทียมจีพีเอสประกอบด้วยดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง โคจรในอวกาศครอบคลุมทั่วโลกทั้งหมด 6 ระนาบ แต่ละระนาบทำมุม 60 องศา กับเส้นศูนย์สูตร ดาวเทียมแต่ละดวงโคจรอยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 11,000 ไมล์ และเคลื่อนที่ผ่านรอบโลก 2 รอบในแต่ละวัน ในดาวเทียมแต่ละดวง จะมีส่วนประกอบหลักคล้ายคลึงกับดาวเทียมสื่อสารโดยทั่วไป คือ ภาครับสัญญาณ ภาครัง ภาควงควบคุม และระบบสายอากาศวิทยุ ส่วนพิเศษที่มีเฉพาะในดาวเทียมจีพีเอส คือ ภาครังกำเนิดสัญญาณเวลาความแม่นยำสูง เป็น นาฬิกาอะตอมมิกแบบซีเซียม (Very High Precision Cesium Atomic Clock) ซึ่งได้รับการออกแบบ และผลิต โดยบริษัท Datum Incorporation USA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคกำเนิดสัญญาณเวลาความแม่นยำสูง เป็นหัวใจสำคัญ ที่เป็นตัวกำหนดความแม่นยำ ถูกต้อง ในการคำนวณตำแหน่งพิกัดของเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสที่รับสัญญาณบน โลก หากภาคกำเนิดสัญญาณเวลาบนดาวเทียมดวงใดเสื่อมสภาพหรือไม่มีความแม่นยำเพียงพอ ดาวเทียมดวงนั้น จะถูกปลดออกจากการใช้งาน ตามแผนงานจะมีดาวเทียมโคจรทั้งหมด 24 ดวง และสำรอง 2 ดวง โดยมีการส่งดาวเทียมใหม่เข้าสู่วงโคจรตามระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อชดเชยดาวเทียมที่เสื่อมสภาพ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีของดาวเทียม และภาคกำเนิดสัญญาณเวลาความแม่นยำสูง มีการพัฒนา ตลอดเวลา ทำให้อายุการใช้งานของดาวเทียมยาวกว่าที่คำนวณไว้ ดาวเทียมจำนวนมากยังอยู่ใน ภาวะใช้งานได้ปกติถึงแม้จะอยู่ในวงโคจรมานานกว่า 8 ปี (อายุขัยเฉลี่ยของดาวเทียม) ทำให้ ปัจจุบันมีดาวเทียมอยู่ในวงโคจรที่ใช้งานได้ จำนวนมากกว่า 30 ดวง ซึ่งเป็นประโยชน์ ต่อผู้ใช้งาน

#### หลักการการทำงานของระบบติดตามยานพาหนะ

การทำงานของระบบจีพีเอสนั้น จะติดตั้ง อุปกรณ์ที่ยานพาหนะ โดยอุปกรณ์จะรับสัญญาณ จากดาวเทียมจีพีเอส เพื่อหาตำแหน่งพิกัดของยานพาหนะ ณ เวลานั้น จากนั้นข้อมูลทั้งหมดจะถูก ประมวลผล โดยไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ดิจิทัลในรูปแบบ ของจีพีอาร์เอสเป็นหลัก ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทที่ให้บริการทางดาวเทียม ข้อมูลค่าพิกัด และตำแหน่งที่ได้รับจะถูกประมวลผลก่อนที่จะส่งต่อไปแสดงผลบนแผนที่ดิจิทัลที่เครื่อง คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้บริการที่ติดตั้งโปรแกรมเอาไว้ โดยตำแหน่งและสถานภาพของยานพาหนะจะ ปรากฏในรูปแบบภาพหรือสัญลักษณ์ของยานพาหนะที่ถูกกำหนดเพื่อความสะดวกในการค้นหา ผู้ ควบคุมสามารถเห็นสัญลักษณ์ของยานพาหนะบนแผนที่เคลื่อนที่ไปตามจุดต่างๆ ของเส้นทางใน เขตบริการ หรือเส้นทางการเดินทางที่ได้กำหนดไว้ ณ เวลาปัจจุบันขณะกำลังปฏิบัติงานได้ในทันที ในกรณีที่มีการออกนอกเส้นทาง หรือละเมิดกฎที่ตั้งไว้ ระบบจะทำการส่งสัญญาณมาที่ศูนย์ควบคุม เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างทันที (ภาพที่ 8)

#### ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน

ขั้นตอนของบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าจะต่างกันไป ตามผลิตภัณฑ์และเจ้าของบริษัทผู้ให้บริการด้านดาวเทียม แต่ทั้งนี้บริษัทส่วนใหญ่ก็จะมีการทำงาน หลักๆที่เหมือนกัน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์รับ – ส่ง สัญญาณในรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า และต่อเชื่อมกับโปรแกรมที่ได้ลงไว้ ณ บริษัทขนส่งสินค้า ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบริษัทเลือกใช้

2.เมื่อพนักงานของแผนกขนส่งต้องการใช้งานในการติดตามรถขนส่งสินค้าแต่ละคัน ก็ทำการเปิดโปรแกรมและใส่หมายเลขรถที่ต้องการค้นหาลงในโปรแกรม เพื่อทำการติดตามดูเส้นทางการเดินของรถ หรือตำแหน่งปัจจุบันของรถขนส่งสินค้า ข้อมูลเกี่ยวกับตัวรถ (ภาพที่ 9)

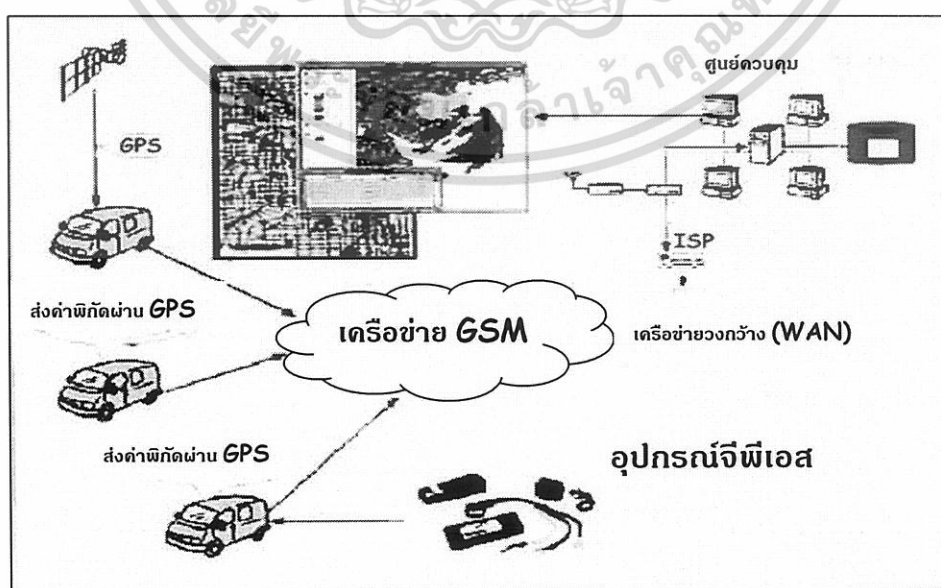
3.โปรแกรมจะเชื่อมต่อไปยังบริษัทที่ให้บริการดาวเทียม เพื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณกับดาวเทียม จากนั้นดาวเทียมก็จะทำการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์รับ – ส่ง สัญญาณในรถขนส่งสินค้าที่เราต้องการติดตาม (ภาพที่ 10)

4.เมื่อดาวเทียมทำการเชื่อมสัญญาณกับอุปกรณ์ในรถเรียบร้อยแล้ว ดาวเทียมจะทำการบันทึกภาพ และส่งสัญญาณจากดาวเทียมนั้นมายังบริษัทที่ให้บริการดาวเทียม

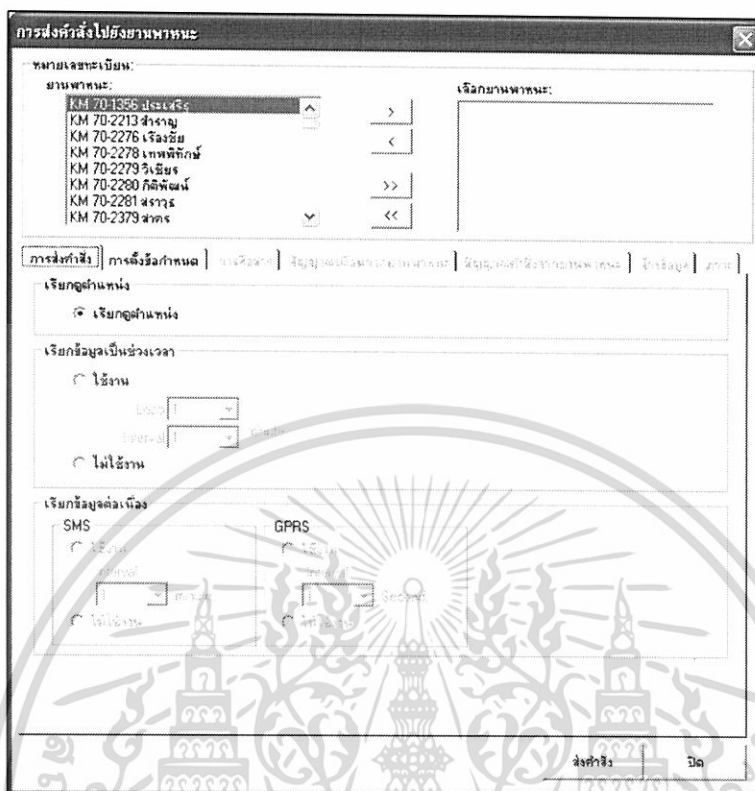
5.บริษัทที่ให้บริการด้านดาวเทียมจะทำการส่งข้อมูลมาให้บริษัทขนส่งสินค้าผ่านโปรแกรมตามที่แต่ละบริษัทเลือกใช้ โปรแกรมจะทำการแปลงข้อมูลที่ได้ออกมาเป็นภาพถ่ายให้กับผู้ใช้งาน (ภาพที่ 11)

6.เมื่อพนักงานขับรถส่งสินค้าถึงผู้รับปลายทางเรียบร้อยแล้วระบบก็จะดำเนินการแจ้งเตือนให้พนักงานขนส่งทราบผ่านโปรแกรมที่ใช้การติดตามรถขนส่งสินค้า

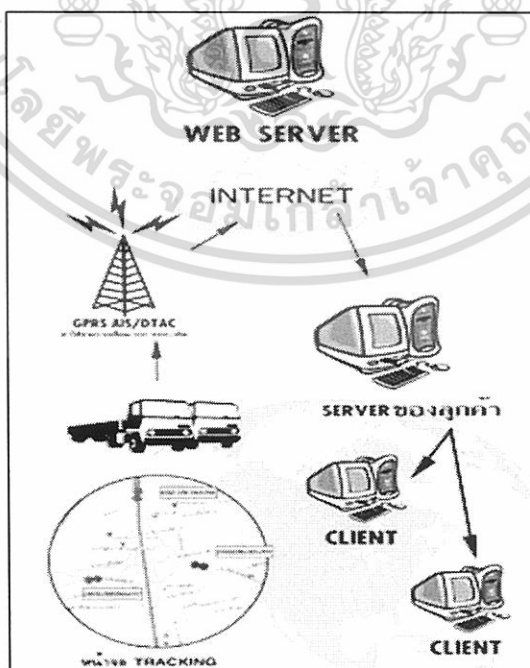
7.นอกจากนี้พนักงานขนส่งยังสามารถตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ย้อนหลังได้ตามพนักงานขับรถแต่ละราย เพื่อทำการสรุปรายงานให้กับผู้บริหารหรือหัวหน้างานทราบถึงการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถ (ภาพที่ 12)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ซึ่งเมื่อมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมในการค้นหายานพาหนะที่ต้องการติดตาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงพาณิชย์ของบริษัทผู้ให้บริการ หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมและโปรแกรม

โปรแกรมสามารถสร้างเส้นทางการขนส่งของรถแต่ละคัน โดยกำหนดจากระยะทางที่ใกล้เคียงที่สุด หรือ ใช้ระยะเวลาในการเดินทางเร็วที่สุดในการกำหนดเส้นทางการขนส่งสินค้าได้

โปรแกรมจีพีเอสและดาวเทียม สามารถแสดงผลข้อมูลตำแหน่งของยานพาหนะ สถานะของรถขนส่งสินค้า สถานะการทำงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับข้อมรรถขนส่งสินค้า ให้ผู้ใช้ระบบสามารถติดตามตรวจสอบการทำงานของรถแต่ละคัน ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

โปรแกรมสามารถทำการแนะนำแนวเส้นทางการเดินทางให้ผู้ใช้ระบบทราบตั้งแต่ต้นทางไปยังปลายทาง ว่าควรจะไปเส้นทางไหน ถนนอะไร เดินทางเป็นระยะทางเท่าไร โดยอาจสามารถตั้งเงื่อนไขว่าต้องการเดินทางโดยใช้เวลาน้อยที่สุด หรือ ระยะทางสั้นที่สุดก็ได้

โปรแกรมจีพีเอสสามารถกำหนดระยะเวลาที่เป็นรัศมีวงให้จุดใดเป็นศูนย์กลาง จุดใดเป็นสถานที่ใกล้เคียงที่สามารถเป็นจุดสังเกตได้ และยังสามารถรายงานมายังศูนย์ว่าในขณะนั้น ๆ รถที่ต้องการติดตามอยู่ใกล้สถานที่ใดบ้าง

โปรแกรมจีพีเอสสามารถกำหนดให้มีการติดตามได้ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบแรกเป็นการติดตามเป็นระยะ การติดตามในลักษณะนี้เป็นการเรียกดูตำแหน่งรถเมื่อต้องการ เมื่อรถวิ่งเกินขอบที่กำหนด ผู้ใช้ระบบจะไม่สามารถเห็นตำแหน่งของรถได้อีก และ รูปแบบที่สองเป็นการติดตามต่อเนื่อง เป็นการกำหนดให้แสดงตำแหน่งรถบนแผนที่ตลอดเวลา ผู้ใช้ระบบสามารถติดตามและตรวจสอบการเคลื่อนที่ของรถที่ต้องการตรวจสอบเป็นพิเศษบนแผนที่ได้ตลอดเวลา

ในกรณีของการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการเดินทางขนส่งสินค้า ทางด้านอุปกรณ์จีพีเอสจะส่งสัญญาณมายังเครื่องรับ จากนั้น โปรแกรมก็จะขึ้นข้อความเตือนฉุกเฉินว่าในขณะนั้นรถหมายเลขทะเบียนใดเกิดอุบัติเหตุ ณ ที่ใด ซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถแจ้งไปยังหน่วยกู้ภัยเพื่อช่วยเหลือชีวิตของพนักงานขับรถและสามารถประเมินความเสียหายของสินค้าที่ขนส่งได้อย่างทันท่วงที

จากการใช้งาน โปรแกรมสามารถนำผลข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาประมวลผลเป็นรายงานผลการเคลื่อนที่รถย้อนหลัง รวมไปถึงแสดงสถานะของรถ โดยโปรแกรมจะบันทึกการเคลื่อนที่ของรถไว้ในระบบ ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกแสดงผลรายงานย้อนหลังตามช่วงเวลาที่ต้องการ และสามารถให้แสดงผลรายงานออกมาในรูปแบบของไฟล์ชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้ในโปรแกรมต่าง ๆ กัน เช่น Microsoft Excel, Micro Access และ PDF เป็นต้น

โปรแกรมจีพีเอสสามารถสั่งพิมพ์ภาพในบริเวณที่ต้องการได้ โดยภาพอาจจะอยู่ในรูปของนามสกุล .bmp ซึ่งอาจจะพิมพ์ภาพเส้นทางการเดินทาง หรือ จุดสังเกตต่าง ๆ ที่ต้องการได้

### ยานพาหนะของธุรกิจขนส่งสินค้า

ในธุรกิจการรับขนส่งสินค้าส่วนใหญ่นิยมใช้ขนาดรถในการขนส่งสินค้าทางบกขนาดต่าง ๆ โดยรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าพร้อมติดตั้งอุปกรณ์จีพีเอส มีขนาดตั้งแต่ รถ 4 ล้อ ไปจนถึงรถ 18 ล้อ ซึ่งการขนส่งในแต่ละครั้งในการเลือกขนาดรถนั้นจะขึ้นกับปริมาณและขนาดของสินค้าของลูกค้า นอกจากนี้ขนาดของรถขนส่งสินค้ายังแตกต่างกันไปตามแต่ละบริษัทขนส่งสินค้าด้วย

รถหัวลาก 18 ล้อพร้อมหาง (Semi-Trailer) ใช้ในการลากหรือบรรทุกตู้ขนาด 20 ฟุต หรือ 40 ฟุต แล้วแต่กรณี มีเพลาทั้งหมด 5 เเพล โดยมีน้ำหนักไม่เกิน 45 ตัน (ภาพที่ 13)

รถบรรทุก 10 ล้อ พื้นเรียบ โดยส่วนใหญ่ในกิจการการขนส่ง จะทำการขนส่งเกี่ยวกับอุตสาหกรรมหนัก อาทิเช่น อุตสาหกรรมโลหะหลอม อุตสาหกรรมเหล็กรีดร้อนหรือเย็น ฯลฯ ซึ่งในการบรรทุกจะใช้เชือกหรือเส้นเหล็กสลิงในการผูกยึดสินค้าหรือแผ่นเหล็ก (ภาพที่ 14)



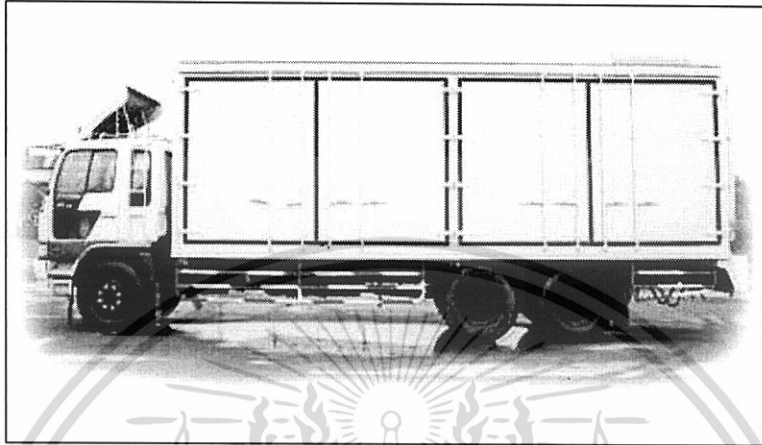
ภาพที่ 13 รถหัวลาก 18 ล้อ พร้อมหาง



ภาพที่ 14 รถบรรทุก 10 ล้อ พื้นเรียบ คอก คัมพ์

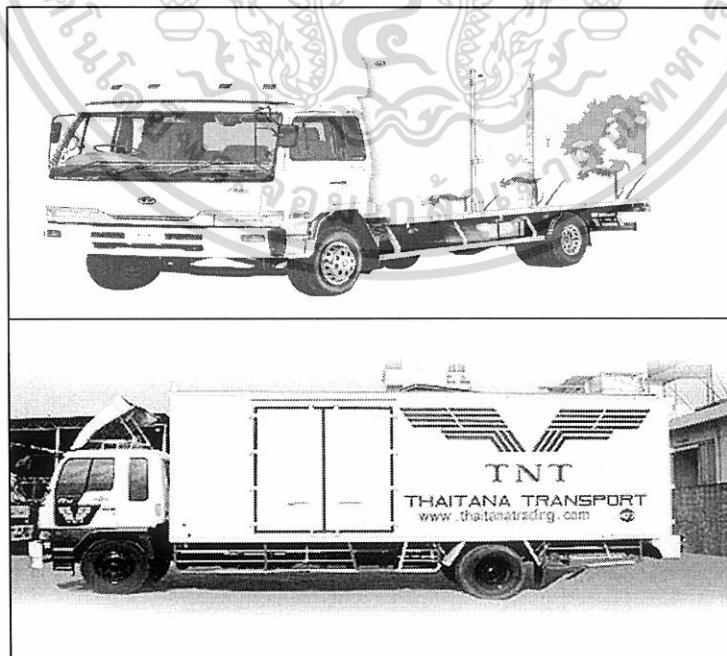
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีที่มีการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถบรรทุก 10 ล้อ ตู้ทึบ มีเพลาทั้งหมด 3 เพลา โดยกฎหมายกำหนดให้มียานน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 15 ตัน ซึ่งถ้ารวมเพลาแล้วต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 25 ตัน (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 รถบรรทุก 10 ล้อ ตู้ทึบ

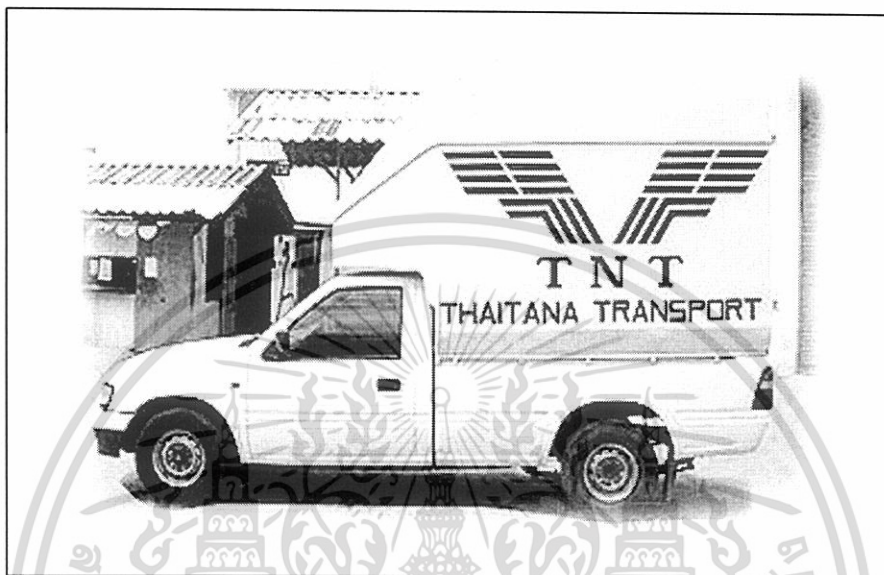
รถบรรทุก 6 ล้อ มีเพลาทั้งหมด 2 เพลา โดยบรรทุกน้ำหนักไม่เกิน 4 ตัน และมีความสูงไม่เกิน 12 ลูกบาศก์เมตร สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อใหญ่และบรรทุกไม่เกิน 3 ตัน สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อเล็ก (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 รถบรรทุก 6 ล้อ เล็ก และ ใหญ่ ตู้ทึบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถบรรทุก 4 ล้อ มีน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 900 กิโลกรัม หรือ 1 ตัน แล้วแต่กรณีในบางพื้นที่ ส่วนมากสามารถบรรทุกสินค้าที่เป็นพาเลทได้ 2 พาเลทมาตรฐาน (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 รถบรรทุก 4 ล้อตู้ทึบ (Pick-up)

### ประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีจีพีเอสมาใช้งาน

1. ใช้ในการค้นหา ตั้งการและติดตามตำแหน่งของยานพาหนะที่อยู่ในระหว่างการปฏิบัติงาน ณ เวลาปัจจุบันได้ในทันที ทำให้รับรู้ถึงตำแหน่งที่แน่นอนของยานพาหนะ ด้วยค่าพิกัดแสดงตำแหน่งบนแผนที่
2. อำนวยความสะดวกในการแจ้งเวลาส่งและเวลารับสินค้าแก่ลูกค้าได้ทันที
3. สามารถตรวจสอบเส้นทางการขนส่งสินค้าว่าอยู่ในเส้นทางที่กำหนดรับหรือส่งสินค้าหรือไม่
4. กำหนดขอบเขตการรับ ส่ง สินค้าของพนักงานขับรถในแต่ละคันได้ ทำให้สามารถออกรถเพื่อรับ ส่ง สินค้าในบริเวณใกล้เคียงกันได้ เป็นต้น
5. สามารถดูข้อมูลย้อนหลัง เช่น เส้นทาง การขนส่ง อัตราความเร็วในการขับรถ บริษัทหรือโรงงานที่ไปรับหรือส่ง สินค้า ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถเรียกดูย้อนหลังหรือแสดงเป็นรายงานออกมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.สามารถติดตามทราบข้อมูลตำแหน่งรถขนส่งสินค้าได้ทันทีในกรณีที่รถเกิดอุบัติเหตุ เพื่อทำการแจ้งให้ลูกค้าได้อย่างทันท่วงที

7.สามารถตรวจสอบอัตราความเร็ว ปริมาณน้ำมัน เพื่อติดตามให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่ง

8.ช่วยส่งเสริมและเพิ่มความปลอดภัยให้กับรถขนส่งสินค้า

9.ควบคุมพฤติกรรมการใช้งานยานพาหนะในการขนส่งให้มีความปลอดภัย

10.ช่วยให้การควบคุมเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการขนส่งสินค้าทำได้ง่ายและแม่นยำมากขึ้น เช่น การคำนวณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน รวมทั้งการคำนวณค่าแรง และค่าล่วงเวลาสำหรับพนักงาน

11.ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพ และระเบียบวินัยในการปฏิบัติงานของพนักงานผู้ขับขี่ยานพาหนะ

#### แผนผังการทำงาน

จากการทำงานของอุปกรณ์จีพีเอส และตัวโปรแกรมจีพีเอส สามารถแสดงแผนผังการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า โดยแสดงการทำงานตั้งแต่ขั้นต้น จนถึงขั้นสุดท้าย (ภาพที่ 18) ดังนี้

ขั้นตอนแรก เรียกการใช้งานผ่านโปรแกรม โดยทำการส่งสัญญาณไปยังดาวเทียม เพื่อค้นหาตำแหน่งรถขนส่งสินค้าที่ต้องการติดตามว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดบนแผนที่บนหน้าจอของโปรแกรม

ขั้นตอนที่สอง ตัวรับสัญญาณ GSM Antenna หรือ GPS Antenna จะรับสัญญาณจากดาวเทียมมายังอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตัวรถ

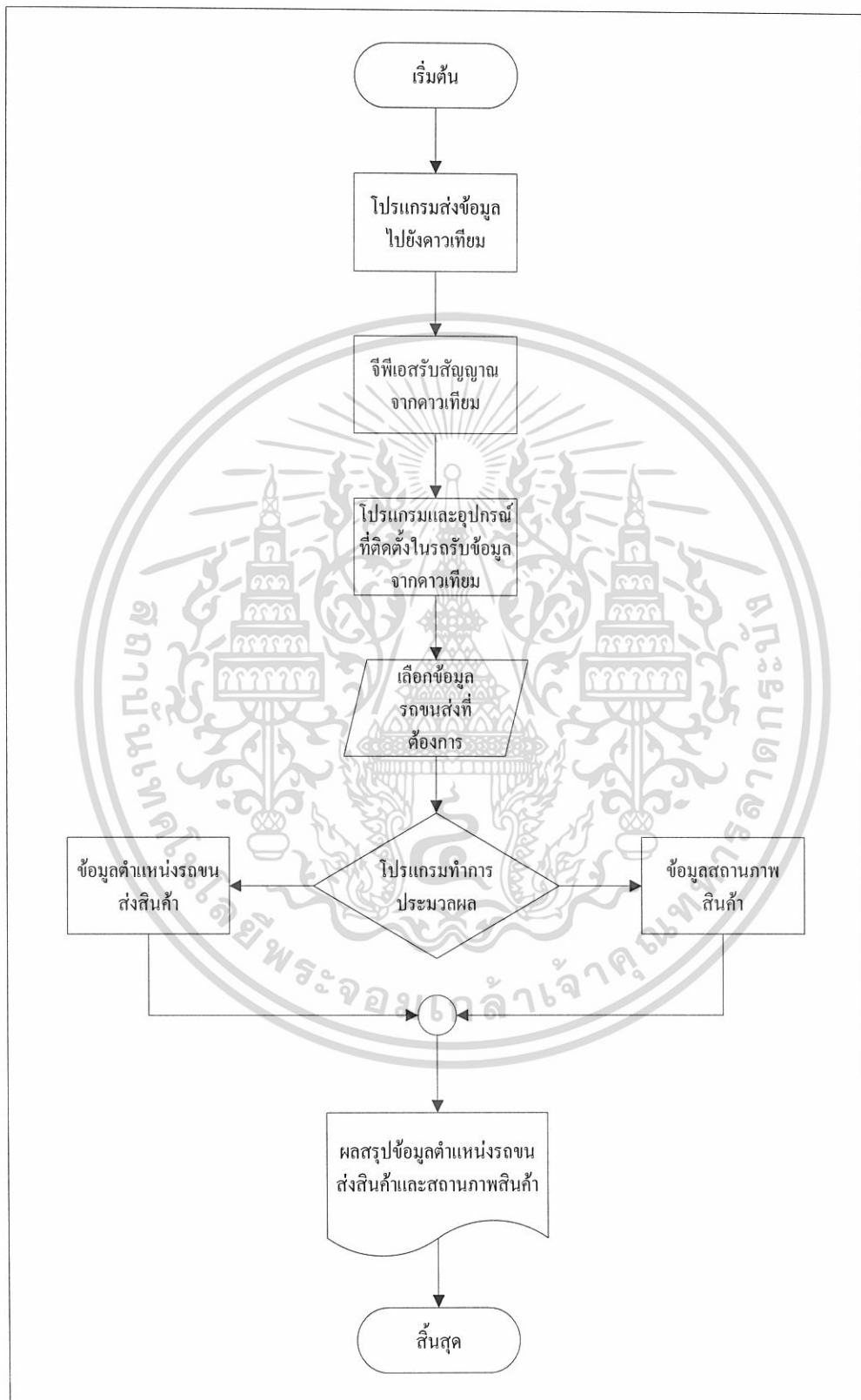
ขั้นตอนที่สาม อุปกรณ์ที่ติดตั้งในตัวรถจะรับสัญญาณมาประมวลผลและส่งสัญญาณกลับไปยังดาวเทียม เพื่อทำการส่งข้อมูลที่ได้กลับไปยังศูนย์ข้อมูลกลางที่เก็บไว้ในเครื่องแม่ข่าย

ขั้นตอนที่สี่ ข้อมูลที่เลือกถูกส่งกลับมายังโปรแกรมที่เครื่องลูกข่าย โดยสามารถเลือกดูข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการของรถขนส่งสินค้าแต่ละคันที่ต้องการได้

ขั้นตอนที่ห้า โปรแกรมจะทำการประมวลผลเพื่อให้ทราบตำแหน่งของรถขนส่งสินค้า และรายงานสถานภาพของสินค้าในบางโปรแกรม

ขั้นตอนที่หก ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่ายของศูนย์ข้อมูล โดยสามารถเรียกข้อมูลออกมาเป็นรูปของรายงานในไฟล์ Acrobat ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 18** แผนผังการทำงานของเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### ผลการศึกษา

การศึกษาเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียมของธุรกิจขนส่งสินค้า เป็นการศึกษาถึงระบบการทำงาน ลักษณะการใช้งานของโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า ข้อดีและข้อจำกัด รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นของเทคโนโลยีจีพีเอส โดยวิเคราะห์จากแบบสัมภาษณ์จากผู้ดูแลระบบและแบบสอบถามจากผู้ใช้งานของบริษัทที่ให้บริการขนส่งสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ

จากการศึกษานั้น ผู้ศึกษาสามารถแบ่งผลการศึกษาได้ คือ

ส่วนแรกเป็นผลจากการศึกษาจากแบบสอบถามที่ได้จาก กลุ่มผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าของบริษัทขนส่งสินค้า จำนวนทั้งสิ้น 100 คน จากทั้งหมด 20 บริษัท และส่วนที่สองเป็นผลจากการสัมภาษณ์ที่ได้จาก ผู้ดูแลระบบ ซึ่งทำหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูลของบริษัท โปรแกรมที่ใช้เกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอส และอุปกรณ์ที่ติดตั้งต่าง ๆ ของเทคโนโลยีจีพีเอส จำนวนทั้งสิ้น 20 คน

#### ผลจากผู้ใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

ผลการศึกษาการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสำรวจจากผู้ใช้งาน โดยแบ่งผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกจะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน ส่วนที่สองจะกล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า ส่วนที่สามจะกล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้รับและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

#### ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 62.0 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.0 มีการศึกษาระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 70.0 และมีระยะเวลาในการเข้าทำงานในองค์กรอยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 51.0 (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	ร้อยละ
เพศ	
ชาย	62.0
หญิง	38.0
อายุ	
น้อยกว่า 21 ปี	2.0
21 – 30 ปี	55.0
31 – 40 ปี	31.0
40 ปีขึ้นไป	12.0
ระดับการศึกษา	
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. หรือเทียบเท่า	6.0
อนุปริญญา / ปวส.	15.0
ปริญญาตรี	70.0
ปริญญาโท	9.0
ระยะเวลาการเข้าทำงานในองค์กร	
น้อยกว่า 2 ปี	27.0
2 – 5 ปี	51.0
6 – 9 ปี	16.0
10 ปีขึ้นไป	6.0
รวม	100.0

### การศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส

จากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า เคยศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอส คิดเป็นร้อยละ 71.0 และมีผู้ที่ไม่เคยศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอส คิดเป็นร้อยละ 29.0 (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3 ร้อยละของการศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส	ร้อยละ
ไม่เคย	29.0
เคย	71.0
รวม	100.0

#### วิธีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส

จากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า ส่วนใหญ่เคยศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอส โดยได้รับการอบรมจากบริษัทต้นสังกัดคิดเป็นร้อยละ 49.3 รองลงมาคือ ศึกษาด้วยวิธีการอื่นๆ คือ ศึกษาจากคู่มือที่บริษัทมีให้ ทดลองใช้โปรแกรมที่มีให้ เคยใช้งานจากบริษัทเดิม และเคยทำงานในบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอส คิดเป็นร้อยละ 31.0 และศึกษาด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 19.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

### ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของวิธีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส

วิธีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ศึกษาด้วยตนเอง	14	19.7
ได้รับการอบรมจากบริษัทต้นสังกัด	35	49.3
ศึกษาจากคู่มือ	13	18.3
ทดลองโปรแกรมจากบริษัทที่ให้ทดลองใช้	3	4.2
เรียนจากพนักงานในบริษัท	5	7.1
เคยทำงานในบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีจีพีเอส	1	1.4
รวม	71	100.0

### ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

#### ระยะเวลาการดำเนินงานของบริษัท

จากการศึกษาพบว่า บริษัทที่ให้บริการขนส่งสินค้าส่วนใหญ่มีช่วงระยะเวลาในการดำเนินงาน มากกว่า 20 ปีเป็นจำนวน 7 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 35.0 รองลงมาคือมีช่วงระยะเวลาในการดำเนินงาน 10-20 ปีเป็นจำนวน 17 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 24.1 นอกจากนี้ยังพบว่า 50% ของบริษัทที่ให้บริการขนส่งสินค้ามีแผนที่จะนำเทคโนโลยีจีพีเอสไปใช้ในการดำเนินงานในอนาคต ซึ่งส่วนใหญ่จะนำเทคโนโลยีจีพีเอสไปใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงาน 6 – 10 ปี และ 11 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.0 เท่ากัน ช่วงระยะเวลาดำเนินงานน้อยกว่า 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.0 และมีช่วงระยะเวลาในการดำเนินงาน 16 – 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของระยะเวลาในการดำเนินงานของบริษัท

ระยะเวลาในการดำเนินงาน (ปี)	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 6	3	15.0
6 – 10	4	20.0
11 – 15	4	20.0
16 – 20	2	10.0
มากกว่า 20	7	35.0
รวม	20	100.0

#### ระยะเวลาในการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

จากการศึกษาพบว่า บริษัทส่วนใหญ่มีระยะเวลาการใช้เทคโนโลยีในการติดตามรถขนส่งสินค้า 2 ปี โดยเป็นจำนวน 8 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือ มีระยะเวลาในการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.0 มีระยะเวลาการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้ามากกว่า 4 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 15.0 และมีระยะเวลาการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของระยะเวลาในการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อติดตามรถขนส่งสินค้า

ระยะเวลาในการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส (ปี)	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
1	2	10.0
2	8	40.0
3	7	35.0
มากกว่า 3	3	15.0
รวม	20	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จำนวนยานพาหนะเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า

จากการศึกษาพบว่า บริษัทส่วนใหญ่มีจำนวนพาหนะที่ใช้เพื่อการขนส่งสินค้าอยู่ในช่วง 1- 5 คัน โดยมีจำนวน 8 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือ มีจำนวนยานพาหนะเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าในช่วง 51 - 100 คัน คิดเป็นร้อยละ 30.0 จำนวนยานพาหนะในช่วง 151 - 200 คัน คิดเป็นร้อยละ 15.0 จำนวนยานพาหนะมากกว่า 200 คัน ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10.0 และ จำนวนยานพาหนะในช่วง 101 - 150 คัน คิดเป็นร้อยละ 5.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของจำนวนยานพาหนะเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า

จำนวนยานพาหนะ (คัน)	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 50	8	40.0
51 - 100	6	30.0
101 - 150	1	5.0
151 - 200	3	15.0
มากกว่า 200	2	10.0
รวม	20	100.0

### ต้นทุนในการติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอส (รวมทั้งระบบและอุปกรณ์)

จากการศึกษาพบว่าบริษัทขนส่งสินค้าส่วนใหญ่เสียค่าติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอสอยู่ในช่วง 20,001 - 30,000 บาท / คัน โดยมีจำนวน 15 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 75.0 รองลงมาคือ เสียค่าติดตั้งอยู่ในช่วง มากกว่า 30,000 บาท / คัน คิดเป็นร้อยละ 15.0 และเสียค่าติดตั้งอยู่ในช่วง 1 - 10,000 บาท / คัน และ ช่วง 10,001 - 20,000 บาท / คัน คิดเป็นร้อยละ 5.0 เท่ากัน ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

### เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อใช้ในการดำเนินงานในเทคโนโลยีจีพีเอส

จากการศึกษาพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินงานของเทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อติดตามรถขนส่งสินค้านั้น คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PC) คิดเป็นร้อยละ 79.0 รองลงมา คือ ใช้คอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊กหรือคอมพิวเตอร์แบบกระเป๋าหิ้ว (Notebook) เพื่อติดตามรถขนส่งสินค้า คิดเป็นร้อยละ 12.0 และใช้คอมพิวเตอร์แบบเวิร์กสเตชันหรือไมโครคอมพิวเตอร์ (Work station) คิดเป็นร้อยละ 9.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของต้นทุนในการติดตั้งเทคโนโลยีจีพีเอส

ต้นทุนในการติดตั้ง (บาท / คัน)	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10,000	1	5.0
10,001 – 20,000	1	5.0
20,001 – 30,000	15	75.0
มากกว่า 30,000 บาท / คัน	3	15.0
รวม	20	100.0

### ตารางที่ 9 ร้อยละของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินงานของเทคโนโลยีจีพีเอส

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน	ร้อยละ
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	9.0
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	79.0
ไมโครคอมพิวเตอร์	12.0
รวม	100.0

### โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการดำเนินงานในเทคโนโลยีจีพีเอส

จากการศึกษาประเภทของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานในบริษัทที่สำรวจนั้น พบว่าบริษัทที่ประกอบการขนส่งส่วนใหญ่นิยมใช้โปรแกรมประยุกต์ของเทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าและตรวจสอบสถานภาพของรถและสินค้าที่รับและส่ง คือ โปรแกรม Fleet Expert และโปรแกรมอื่น ๆ อันประกอบไปด้วย โปรแกรม SWR Monitor โปรแกรม SW-100 โปรแกรม TMS โปรแกรม PMS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่บริษัทขนส่งส่วนใหญ่ใช้งาน ทั้งนี้เพราะโปรแกรมดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้งานในการดำเนินงานของบริษัทขนส่งส่วนใหญ่ โดยมีจำนวน 6 บริษัทที่ใช้งานในจำนวนที่เท่ากัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30.0 รองลงมา คือ โปรแกรม Adsoft และ โปรแกรม Fleet Management Solutions เป็นจำนวนอย่างละ 2 บริษัทที่ใช้งาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.0 และ โปรแกรม TAFF GPS Vehicle Tracking โปรแกรม Microsoft MapPoint โปรแกรม Thai Tracking และโปรแกรม Smart Map เป็นจำนวนอย่างละ 1 บริษัท โดยคิดเป็นร้อยละ 5.0 เท่ากัน ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า

โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการติดตามรถ	จำนวน(บริษัท)	ร้อยละ
Fleet Expert	6	30.0
TAFF GPS Vehicle Tracking	1	5.0
Adsoft	2	10.0
Fleet Management Solutions	2	10.0
Microsoft MapPoint	1	5.0
ThaiTracking	1	5.0
Smart Map	1	5.0
SWR Monitor	3	15.0
SW-100	1	5.0
TMS	1	5.0
PMS	1	5.0
รวม	20	100.0

#### ผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส

จากการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าในเรื่องผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสพบว่ามีความชำนาญในเทคโนโลยีจีพีเอสที่มากขึ้นนั้นมีผลระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 51.0 การใช้งานสะดวกและเข้าใจง่ายมีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 47.0 สามารถนำข้อมูลไปบริหารการให้บริการในเรื่องของเวลารับและส่งสินค้ามีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 73.0 ข้อมูลหรือผลงานที่ทำออกมามีความถูกต้องมาก คิดเป็นร้อยละ 53.0 ข้อมูลที่ได้ช่วยในการวิเคราะห์ สรุปผลการดำเนินงานและสามารถคำนวณงบประมาณได้มีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 52.0 สามารถนำข้อมูลมาประกอบการซ่อมบำรุงรักษารถมีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 50.0 สามารถควบคุมการทุจริตของพนักงานได้มีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 59.0 ลดการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงและการสึกหรอมีผลมาก คิดเป็นร้อยละ 58.0 ประหยัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้ยานพาหนะผิดวัตถุประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 62.0 และลดการสูญเสียดังกล่าวจากอุบัติเหตุทั้งบุคคลและทรัพย์สิน คิดเป็นร้อยละ 47.0 (ตารางที่ 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส

ผลที่ได้รับจากการใช้ เทคโนโลยีจีพีเอส	ระดับความสำคัญ			
	น้อย	ปานกลาง	มาก	รวม
ความชำนาญในเทคโนโลยีจีพีเอส	8.0	41.0	51.0	100.0
การใช้งานสะดวก เข้าใจง่าย	10.0	43.0	47.0	100.0
นำข้อมูลไปบริหารเรื่องของเวลารับและเวลา ส่งสินค้า	-	27.0	73.0	100.0
ข้อมูลหรือผลงานที่ทำออกมามีความถูกต้อง	5.0	42.0	53.0	100.0
ข้อมูลในการวิเคราะห์ สรุปผลการดำเนินงาน และคำนวณงบประมาณ	10.0	38.0	52.0	100.0
นำข้อมูลมาประกอบการซ่อมบำรุงรักษารถ	14.0	36.0	50.0	100.0
ควบคุมการทุจริตของพนักงาน	8.0	33.0	59.0	100.0
ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และการสึกหรอ	8.0	34.0	58.0	100.0
ลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้ยานพาหนะ ที่ผิดวัตถุประสงค์	6.0	32.0	62.0	100.0
ลดการสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ (บุคคล,ทรัพย์สิน)	19.0	34.0	47.0	100.0

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านตัวเครื่อง

จากการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าในเรื่องของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านตัวเครื่องพบว่า มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานนั้น ไม่เหมาะสมและไม่รองรับเทคโนโลยีจีพีเอสมีผลระดับน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 52.0 จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานให้มีความทันสมัยต่อการใช้งานอยู่เสมอ มีผลระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 41.0 การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากตัวอุปกรณ์เทคโนโลยีจีพีเอสมีผลระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 43.0 เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ ในขณะที่ปฏิบัติงานมีผลระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.0 และอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณจีพีเอสไม่สามารถส่งสัญญาณได้อย่างต่อเนื่อง มีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 50.0 (ตารางที่ 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านตัวเครื่อง

ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีพีเอส ด้านตัวเครื่อง	ระดับความสำคัญ			รวม
	น้อย	ปานกลาง	มาก	
เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการ ดำเนินงานไม่เหมาะสมและ ไม่ รองรับเทคโนโลยีพีเอส	52.0	40.0	8.0	100.0
ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือหรือ อุปกรณ์ให้มีความทันสมัยต่อการ ใช้งานอยู่เสมอ	23.0	36.0	41.0	100.0
การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความ ล่าช้าเนื่องจากอุปกรณ์เทคโนโลยี พีเอส	31.0	43.0	26.0	100.0
เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สามารถใช้ งานได้ในขณะปฏิบัติงาน	34.0	47.0	19.0	100.0
อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณไม่ สามารถส่งสัญญาณอย่างต่อเนื่อง	50.0	41.0	9.0	100.0

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านโปรแกรมและฐานข้อมูล

จากการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ใช้เทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าในเรื่องของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้าน โปรแกรมและฐานข้อมูลพบว่าระบบฐานข้อมูลมีการออกรายงานผลผิดพลาดทั้งรายงานปัจจุบันและย้อนหลังมีผลระดับน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 56.0 ระบบจีพีเอสเกิดปัญหาระหว่างการดำเนินงาน ทำให้เกิดความล่าช้าในการติดตามรถขนส่งสินค้ามีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 43.0 ระบบฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูลมีการประมวลผล รายงานผลผิดพลาดไม่เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมีผลระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 52.0 เกิดความผิดพลาดในการติดตามข้อมูลการขนส่งของรถขนส่งสินค้ามีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 42.0 หน้าจอและแผนที่ในการแสดงผลไม่ชัดหรือละเอียดพอมีผลระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 41.0 ระบบฐานข้อมูลไม่ทำงานมีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 64.0 และการติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากฐานข้อมูลกลางขององค์กรมีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 68.0 (ตารางที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านโปรแกรม และฐานข้อมูล

ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีพีเอส ด้านโปรแกรมและฐานข้อมูล	ระดับความสำคัญ			
	น้อย	ปานกลาง	มาก	รวม
ระบบฐานข้อมูลมีการออกรายงาน ผิดพลาดทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง	56.0	32.0	12.0	100.0
ระบบจีพีเอสเกิดปัญหาในการทำงาน ทำให้ล่าช้าในการติดตามรถ	43.0	38.0	19.0	100.0
ระบบฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูล ประมวลผล รายงานผิดพลาดไม่ เป็นตามความต้องการของผู้ใช้	52.0	36.0	12.0	100.0
เกิดความผิดพลาดในการติดตามข้อมูล การขนส่งของรถขนส่งสินค้า	42.0	41.0	17.0	100.0
หน้าจอและแผนที่ในการแสดงผล ไม่ชัด	38.0	21.0	41.0	100.0
ระบบงานของฐานข้อมูลไม่ทำงาน	64.0	29.0	7.0	100.0
การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดการล่าช้า เนื่องจากระบบฐานข้อมูลกลาง	68.0	28.0	4.0	100.0

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านการสื่อสาร

จากการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ใช้เทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า ในเรื่องของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านการสื่อสารพบว่าการสื่อสารระหว่าง อุปกรณ์ในรถกับศูนย์เกิดความผิดพลาดมีผลระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 48.0 ความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลกลางของบริษัทเพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินงานมีผลปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.0 ระบบการติดตามข้อมูลและสถานภาพสินค้าซับซ้อนเกินไปมีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 62.0 และการติดต่อสื่อสารระหว่างรถขนส่งสินค้ากับศูนย์ข้อมูลขาดหายระหว่างสภาวะ ไม่ปกติ เช่นฝนตกหนัก ขั้บรถเข้าไปในอุโมงค์ มีผลระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 42.0 (ตารางที่ 14)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านการสื่อสาร

ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีพีเอส ด้านการสื่อสาร	ระดับความสำคัญ			
	น้อย	ปานกลาง	มาก	รวม
การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในรถกับ ศูนย์เกิดความผิดพลาด	46.0	48.0	8.0	100.0
การติดต่อกับฐานข้อมูลกลางเพื่อที่จะ นำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินงาน	15.0	55.0	30.0	100.0
ระบบการติดตามข้อมูลและสถานภาพ สินค้าซับซ้อนเกินไป	62.0	31.0	7.0	100.0
การติดต่อสื่อสารระหว่างรถและศูนย์ ข้อมูลเกิดการขาดหายระหว่างใน สถานะที่ไม่ปกติ เช่น ฝนตกหนัก รถผ่านอุโมงค์	42.0	20.0	38.0	100.0

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสด้านอื่น ๆ

จากการศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้ใช้เทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าในเรื่องของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสในด้านอื่นๆพบว่าองค์กรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการอบรมให้กับพนักงานเพื่อให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีพีเอสมีผลระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 44.0 การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากตัวบุคคล(Human Error) มีความผิดพลาดในการทำงานมีผลปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 61.0 องค์กรจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสให้กับพนักงานที่ใช้เทคโนโลยีพีเอส ถ้ามีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีพีเอสมีผลระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 55.0 และพนักงานของบริษัทสามารถใช้เทคโนโลยีพีเอสเพื่อติดตามข้อมูลของรถขนส่งสินค้าได้แต่ลูกค้าของบริษัทไม่สามารถติดตามข้อมูลรถขนส่งสินค้าได้มีผลปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.0 (ตารางที่ 15)

#### การพบปัญหาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส

จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้เทคโนโลยีพีเอสเพื่อใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าพบปัญหาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสโดยส่วนใหญ่พบปัญหาระหว่างการใช้งานเป็นบางครั้งมี คิดเป็นร้อยละ 64.0 และรองลงมาพบปัญหาระหว่างการใช้งานบ่อยครั้งเป็นร้อยละ 36.0 (ตารางที่ 16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสในด้านอื่นๆ

ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีพีเอสในด้านอื่นๆ	ระดับความสำคัญ			รวม
	น้อยที่สุด	ปานกลาง	มากที่สุด	
ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงานให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีพีเอส	14.0	44.0	42.0	100.0
การติดตามรถขนส่งสินค้าล่าช้าเนื่องจากตัวบุคคล	27.0	61.0	12.0	100.0
จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเพิ่มเติม ถ้ามีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี	7.0	38.0	55.0	100.0
พนักงานของบริษัทสามารถติดตามข้อมูลพีเอสได้แต่ลูกค้าของบริษัทไม่สามารถติดตามได้	18.0	45.0	37.0	100.0

ตารางที่ 16 ร้อยละของการพบปัญหาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส

ปัญหาระหว่างการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีพีเอส	ร้อยละ
พบปัญหาบางครั้ง	64.0
พบปัญหาย่อยครั้ง	36.0
รวม	100.0

#### การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส

จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้เทคโนโลยีพีเอสเพื่อใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าส่วนใหญ่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถได้เป็นบางครั้ง คือ คิดเป็นร้อยละ 78.0 รองลงมาคือมาสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส คิดเป็นร้อยละ 20.0 และผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าได้ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 17 ร้อยละของการแก้ปัญหาระหว่างการใช้เทคโนโลยีพีเอส

การแก้ปัญหาระหว่างการใช้เทคโนโลยีพีเอส	ร้อยละ
แก้ปัญหาได้ทุกครั้ง	2.0
แก้ปัญหาได้บางครั้ง	78.0
ไม่สามารถแก้ไขได้	20.0
รวม	100.0

### ผลการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบของบริษัทขนส่งสินค้า

ผลที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบจากบริษัทที่นำเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ประโยชน์ ปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในบริษัท ซึ่งประกอบไปด้วย ความเหมาะสมในการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งาน การเตรียมความพร้อมของพนักงานที่ใช้เทคโนโลยีพีเอส ผลจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งาน ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส โดยมีผลการศึกษาดังนี้

#### ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในธุรกิจขนส่งสินค้า

จากการศึกษาพบว่า จากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าของธุรกิจขนส่งสินค้านั้นมีส่วนใหญ่มีความเหมาะสมที่นำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาช่วยในการดำเนินงานติดตามรถขนส่งสินค้า เนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่มีรถขนส่งสินค้าเป็นจำนวนมาก จึงเป็นการดีที่จะสามารถตรวจสอบได้ว่ารถขนส่งสินค้าของทางบริษัทอยู่ ณ ตำแหน่งใด มีสถานะเป็นอย่างไร และตรวจสอบพฤติกรรมรถของพนักงานขับรถ ตลอดจนการจอดรถของพนักงานขับรถว่าเป็นเช่นไรอยู่ในโซนที่กำหนดจอดไว้หรือไม่ มีการรายงานสถานการณ์ส่งและรับสินค้าว่าเกิดขึ้นในเวลาใด สามารถตรวจสอบรายงานการเดินทางในการขนส่งสินค้าได้ในภายหลัง ส่วนองค์กรที่เห็นว่าไม่เหมาะสมเมื่อนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งานเนื่องจากการติดตั้งเทคโนโลยีพีเอสมีราคาสูง มีค่าใช้จ่ายรายเดือนซึ่งต้องเสียไปในค่าบริการเชื่อมต่อสัญญาณจีพีเอสและค่าบริการรายเดือนของโปรแกรมนั้น ๆ แต่ว่าผลที่ได้รับไม่คุ้มกับการลงทุนที่เสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเตรียมความพร้อมขององค์กรที่จัดให้พนักงานที่ใช้เทคโนโลยีพีเอส

จากการศึกษาพบว่า องค์กรส่วนใหญ่มีการเตรียมความพร้อมให้กับพนักงานที่ใช้เทคโนโลยีพีเอสเพื่อติดตามรถขนส่งสินค้า โดยได้มีการจัดอบรมจากเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการเทคโนโลยีพีเอสทำการอบรมให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องทุกคน และยังมีเอกสารประกอบการใช้งานสำหรับแต่ละโปรแกรมตามที่แต่ละองค์กร ได้ติดตั้งจากผู้ให้บริการเทคโนโลยีพีเอส

### ผลจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งานในการติดตามรถขนส่งสินค้า

จากการศึกษาพบว่า ผลจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาติดตามรถขนส่งสินค้ามีทั้งผลดีและผลเสีย ซึ่งผลดีคือสามารถช่วยเหลือ ติดตามของรถขนส่งสินค้าได้รับทราบถึงพฤติกรรม การขับขี่ของพนักงานขนส่งสินค้า อีกทั้งยังสามารถทราบถึงการใช้ความเร็วของรถได้ และสามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าว่าส่งทันเวลาหรือไม่ นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาเส้นทางและสถานที่ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในเรื่องเส้นทางการขนส่ง เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นลงได้ แต่ก็มีผลเสียจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งานเนื่องจากว่าผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีพีเอสของประเทศไทยมีจำนวนน้อยรายและแต่ละรายคิดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงนอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายรายเดือนด้วย ซึ่งเมื่อทำการติดตั้งและใช้งานเทคโนโลยีพีเอสแล้วผลที่ได้รับกลับไม่คุ้มกับการลงทุนที่เสียไป อย่างเช่นแผนที่ในประเทศไทยที่มีการจัดทำไว้แล้วนั้นยังไม่มีความละเอียดเพียงพอจะมีเพียงถนนเส้นหลักๆในแต่ละจังหวัดแต่ถนนย่อยๆ ในบางพื้นที่นั้นจะไม่มี ดังนั้นเมื่อนำมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าของเทคโนโลยีพีเอสจึงไม่สามารถหาตำแหน่งรถขนส่งสินค้าที่แน่นอนได้เนื่องจากไม่ปรากฏอยู่ในแผนที่ นอกจากนี้เมื่อได้ทำการติดตั้งเทคโนโลยีพีเอสแล้วยังต้องมีบุคลากรมาคอยดูแลโปรแกรมโดยตรงอีกด้วยเพื่อทำการปรับปรุง แก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขึ้น ซึ่งประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ด้านนี้โดยตรง

### ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า

จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่หลังจากการนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้ามีทั้งปัญหาด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ส่วนใหญ่ คือกล่องดำ (Black Box) ที่ทำการติดตั้งไว้ในตัวรถขนส่งสินค้าค่อนข้างบอบบางทำให้ชำรุดบ่อย และตัวเครื่องรับสัญญาณมักจะมีปัญหาไม่รับส่งสัญญาณทำให้ทางศูนย์ไม่สามารถติดต่อกับรถขนส่งสินค้าได้ ส่วนปัญหาด้านซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ คือตัวโปรแกรมที่ใช้มีการคำนวณผิดพลาดทำให้ผลรายงานที่ออกมาได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อน มีความผิดพลาดสูงไม่ตรงต่อความเป็น

จริงเนื่องจากว่าถ้าดาวเทียมที่จับตำแหน่งรถยังมีจำนวนน้อย การผิดพลาดให้การบอกตำแหน่งก็จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งสูงมากขึ้น ทำให้ได้ข้อมูลตำแหน่งรถที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง และยังมีการผิดพลาด (Error) ของตัวโปรแกรมบ่อยครั้ง ส่วนแผนที่ที่ใช้ก็ยังมีความละเอียดไม่เพียงพอทำให้การค้นหาตำแหน่งของรถในบางครั้งไม่สามารถหาตำแหน่งของรถได้เจอ และยังมีปัญหาในที่สำคัญเรื่องของข้อมูลที่มีความล่าช้าในการปรับเปลี่ยน(Update)ให้ตรงอยู่เสมอทำให้ข้อมูลขาดหายไปในช่วงเวลา นอกจากนี้ปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น คือผู้ที่ทำการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสยังมีความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีจีพีเอสไม่เพียงพอทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาในภายหลังเนื่องจากว่าไม่สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

แนวทางในการแก้ไขปัญหาจากการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า จากการศึกษาพบว่าผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า คือแจ้งให้ผู้ให้บริการเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเหลือ อย่างเช่น สมมติว่าเมื่อมีการชนของรถขนส่งสินค้าเกิดขึ้นก็จะแจ้งให้ผู้บริการเทคโนโลยีทราบ เพื่อที่จะนำกล่องดำมาเปลี่ยนให้ใหม่และนำกล่องดำเดิมไปทำการตรวจสอบว่าพนักงานขับรถขับ มาด้วยความเร็วเท่าไร ดูการเบรกของรถขนส่งสินค้า เนื่องจากกล่องดำจะบันทึกรายละเอียดไว้ เป็นต้น และหมั่นทำการตรวจสอบและดูแลอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า อยู่เสมอ และคอยทำการอัปเดตฐานข้อมูลอยู่เสมอ ๆ ขณะเดียวกันก็หาบริษัทอื่น ๆ ของผู้ให้บริการ ทางด้านเทคโนโลยีจีพีเอส เพื่อทดลองใช้ระบบ แล้วเปรียบเทียบหาบริษัทที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้ยังทำการแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นให้ฝ่ายวิจัยและพัฒนาขององค์กรผู้ให้บริการเทคโนโลยีจีพีเอสที่ใช้อยู่ทราบถึงปัญหาว่ามีอะไรบ้างเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปทำการปรับปรุงแก้ไขระบบและ อุปกรณ์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิมและมีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

เทคโนโลยีบอกพิคัดผ่านดาวเทียมของธุรกิจขนส่งสินค้า เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในธุรกิจการขนส่งทางบกปัจจุบัน ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถบอกรายละเอียดของรถขนส่งสินค้าให้ผู้ใช้โปรแกรมทราบได้ อาทิเช่น อัตราความเร็วที่กำหนดในการวิ่งขนส่งสินค้า ระยะทางที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้า สถานที่รับหรือส่งสินค้า เป็นต้น ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีบอกพิคัดผ่านดาวเทียม โดยการใช้งานผ่าน โปรแกรมจีพีเอสที่มีบริษัทผู้ให้บริการมากมายในปัจจุบัน ทางบริษัทที่ให้บริการการขนส่งโดยรถยนต์สามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้รับการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอสมาใช้ในการบริหารจัดการการขนส่งของบริษัทนั้น ๆ ได้ ซึ่งการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอสในปัจจุบันถึงแม้จะเป็นที่แพร่หลายในหลาย ๆ บริษัทชั้นนำของประเทศไทยแล้วก็ตาม แต่ในตัวโปรแกรมยังมีปัญหาในการใช้งานอยู่หลายข้อด้วยกัน ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยจากการที่บริษัทมีรูปแบบการให้บริการการขนส่งแตกต่างกันและต้องการข้อมูลในส่วนย่อยของรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งการให้โปรแกรมมีการใช้งานและให้ข้อมูลที่ครอบคลุมได้นั้นก็ควรศึกษาถึงรายละเอียดของปัญหาที่บริษัทบริการขนส่งที่ใช้โปรแกรมห่วงว่า โดยส่วนรวมคิดชัดในการใช้งานอยู่เป็นประจำ

การศึกษาเทคโนโลยีบอกพิคัดผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้ามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงลักษณะการทำงาน ข้อดีและปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอส ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกศึกษาจากกลุ่มผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าของบริษัทให้บริการขนส่งสินค้าและส่วนที่สองศึกษาจากผู้ดูแลระบบ ซึ่งทำหน้าที่ดูแลระบบการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอส โดยสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

การศึกษาในส่วนนี้ได้ศึกษาผู้ใช้งานโปรแกรมเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 21-31 ปี จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีระยะเวลาในการทำงานในหน่วยงานหรือบริษัทต้นสังกัด 2-5 ปี ในจำนวนนี้เคยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส โดยได้รับการอบรมมาจากบริษัทต้นสังกัด และจากการศึกษาผู้ใช้โปรแกรมเทคโนโลยีจีพีเอสนั้นพบว่า บริษัทที่ใช้โปรแกรมจีพีเอสและให้บริการการขนส่งด้วยนั้น ส่วนมากแล้วการดำเนินงานนั้นไม่ต่างจากเดิมแต่เพียงแต่เพิ่มความสะดวกในการติดตามรถขนส่งสินค้าเท่านั้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่เปิดให้บริการมาแล้วมากกว่า 20 ปี และเริ่มมีการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามการขนส่งของรถยนต์เป็นระยะเวลา 2 ปี บริษัทส่วนใหญ่มีรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าอยู่ระหว่าง 1-50 คัน และใช้ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์จีพีเอสอยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาท สำหรับผลที่ได้รับจากการเทคโนโลยีจีพีเอสนั้น ส่วนใหญ่มีประโยชน์ในด้านของการนำข้อมูลไปบริหารในเรื่องของเวลาการรับและส่งสินค้า รองลงมาคือสามารถนำข้อมูลมาใช้ในเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้ยานพาหนะที่ผิดวัตถุประสงค์ ในด้านของโปรแกรมจีพีเอสที่ศึกษานั้นได้มีการใช้งานกันอย่างหลากหลายรุ่น ทั้งนี้ก็เพื่อความเหมาะสมของการใช้งานในแต่ละบริษัทที่ต้องการข้อมูลในการติดตามรถขนส่งที่แตกต่างกัน ตัวอย่างโปรแกรมจีพีเอสที่ใช้งานในบริษัทที่ทำการศึกษา เช่น Fleet Expert, SWR Monitor, SW-100, PMS และ Adsoft เป็นต้น

ในด้านปัญหาของเทคโนโลยีจีพีเอสนั้น ได้แบ่งการศึกษาปัญหาของการใช้งานเทคโนโลยีเป็น 4 ด้านด้วยกัน คือ

#### 1. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านตัวเครื่อง

อุปกรณ์จีพีเอสในด้านภาครับและส่งสัญญาณ รวมทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมนั้น มีปัญหาในด้านของการที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือหรืออุปกรณ์ให้มีความทันสมัยต่อการใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งอาจเนื่องจากการที่ต้องการความรวดเร็วในการติดตามรถขนส่งสินค้าจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้งานให้มีความสามารถและประสิทธิภาพในการติดตามรถสูงขึ้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์จีพีเอสต่าง ๆ ตามมาอีกมาก และปัญหาที่พบรองลงมา คือ การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากตัวอุปกรณ์จีพีเอส ซึ่งปัญหาทั้งสองประการที่พบนั้นเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ เมื่อเกิดความล่าช้าในการติดตามรถขนส่งสินค้าเพราะสาเหตุจากอุปกรณ์จีพีเอสที่ด้อยประสิทธิภาพหรือไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมได้นั้น ก็จำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์จีพีเอสให้มีความทันสมัย และสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีอยู่เสมอตลอดเวลา

#### 2. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านโปรแกรมและฐานข้อมูล

ปัญหาที่พบส่วนมาก คือ หน้าจอและแผนที่ในการแสดงผลไม่ชัด ซึ่งปัญหาด้านนี้ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ระบบไม่รองรับต่อโปรแกรมนั้น ๆ และการแสดงผลของแผนที่ที่แสดงใน โปรแกรมเป็นแผนที่ที่แสดงถึงเส้นทางในการขนส่งเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้แสดงถึงเส้นทางในรายละเอียดปลีกย่อย กล่าวคือ แผนที่ยังไม่มีรายละเอียดและสถานที่ที่สำคัญในการขนส่งเท่าที่ควร อาทิเช่น นิคมอุตสาหกรรม ท่าเรือ สวนอุตสาหกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านการสื่อสาร

จากการศึกษาพบว่ามีปัญหาการติดต่อสื่อสารระหว่างรถกับศูนย์ข้อมูลขาดหายระหว่างสภาวะไม่ปกติ ปัญหาด้านนี้เป็นปัญหาระหว่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตัวรถที่ไม่สามารถส่งสัญญาณกลับไปยังศูนย์ข้อมูลได้ในระหว่างสภาวะที่ไม่ปกติ ทั้งนี้ปัญหาในด้านนี้ยังคงเป็นปัญหาที่บริษัทที่ให้บริการในด้านจีพีเอสประสบกันเป็นส่วนมาก โดยถ้าดาวเทียมยังสัญญาณลงมายังเครื่องรับที่ติดตั้งบนรถจนส่งสินค้า แล้วรถคันดังกล่าวอยู่ในสถานที่อับสัญญาณ ก็ไม่สามารถทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งของรถได้

### 4. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสด้านอื่น ๆ

ปัญหาด้านสุดท้ายที่ศึกษา เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมจีพีเอสทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัญหาส่วนใหญ่คือถ้ามีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจีพีเอสจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่ใช้งานเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการส่งพนักงานของบริษัทต้นสังกัดไปอบรม ปัญหาข้อนี้สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนจากการที่พนักงานที่ใช้งานโปรแกรมจีพีเอสพบปัญหาระหว่างการใช้งานในบางครั้งถึงร้อยละ 64 และสามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้บางครั้งมีถึงร้อยละ 78 ซึ่งอาจเกิดจากการอบรมการใช้งานโปรแกรมไม่ครอบคลุมเพียงพอจึงทำให้พนักงานผู้ใช้โปรแกรมไม่มีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ซึ่งถ้าหากมีการอบรมที่ครอบคลุมผู้ใช้งานทุกคนแล้ว ก็ควรที่จะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในทุกครั้ง และปัญหาอีกข้อในด้านนี้ที่สำคัญอีกข้อหนึ่งคือ พนักงานของบริษัทสามารถติดตามข้อมูลการขนส่งของสินค้าได้เพียงอย่างเดียว แต่ลูกค้าที่ใช้บริการในการขนส่งนั้น ๆ ไม่สามารถติดตามข้อมูลการขนส่ง หรือ เส้นทางของการขนส่งของรถที่ใช้บริการได้ เพราะลูกค้าบางรายต้องการความสะดวก รวดเร็วในการติดตามรถขนส่งสินค้าของตัวเอง

### ผู้ดูแลระบบของบริษัทขนส่งสินค้า

การศึกษาในส่วนนี้ได้ศึกษาผู้ดูแลระบบของบริษัทขนส่งสินค้าโดยการสัมภาษณ์จำนวนทั้งสิ้น 20 คน จากทั้งหมด 20 บริษัท ผลจากการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ในการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสมาใช้ในธุรกิจการขนส่งสินค้า มีความเหมาะสมในการใช้งาน เนื่องจากบริษัทขนส่งสินค้ามีรถที่ให้บริการขนส่งเป็นจำนวนมาก และในการนำเทคโนโลยีด้านนี้มาใช้งานสามารถทำให้การดำเนินงานในการบริหารจัดการรถขนส่งสินค้าสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น และยังสามารถตรวจสอบ รายงาน และติดตามสถานะของรถในปัจจุบันหรือย้อนหลัง ซึ่งทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบความถูกต้องในการดำเนินงานของบริษัทขนส่งสินค้า ทั้งนี้ก่อนเริ่มการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอสผ่านโปรแกรมจีพีเอสนั้นทางบริษัทขนส่งส่วนใหญ่จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานโปรแกรมดังกล่าวแก่พนักงานที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานก่อน และยังมีเอกสารการใช้งานถ้ามีการพัฒนาปรับปรุง โปรแกรมให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ และจากการใช้งาน โปรแกรมจีพีเอสนั้นมีผลดีในด้านการติดตามสถานะของรถขนส่งสินค้า และยังสามารถตรวจสอบได้ว่าสินค้าชิ้น ๆ ส่งหรือรับจากลูกค้าตรงเวลาหรือไม่ แต่ในปัจจุบันยังติดขัดในด้านค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์และ โปรแกรมจีพีเอส เนื่องจากผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีจีพีเอสในประเทศไทยยังมีน้อยราย จึงส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและใช้งานสูงไปด้วย อีกทั้งโปรแกรมจีพีเอสในประเทศไทยยังไม่พัฒนาเป็นที่ดีพอในการใช้งาน กล่าวคือ ยังขาดการปรับปรุงข้อมูลเส้นทางการเดินทางใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น ขาดถนนสายรองในบางพื้นที่ ซึ่งเป็นการยากต่อการใช้งานในสภาวะการณ์จริง

ในด้านของปัญหาจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบ ทราบว่ายังติดขัดปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยในด้านฮาร์ดแวร์ คือ กล้องดำที่ติดตั้งในรถขนส่งสินค้าค่อนข้างบอบบาง ชำรุดง่าย และไม่สามารถรับส่งสัญญาณได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนปัญหาด้านซอฟต์แวร์ คือ การคำนวณผิดพลาด เช่น การคำนวณระยะทางผิดพลาด เป็นต้น และยังมีปัญหาของการใช้งานแผนที่ในโปรแกรมซึ่งยังมีความละเอียดไม่เพียงพอต่อการใช้งาน อีกทั้งยังมีความล่าช้าในการติดตามรถขนส่งสินค้า ทำให้ข้อมูลอาจขาดหายไปบางช่วงขณะ

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้งานเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียม โดยในส่วนของผู้ใช้เทคโนโลยีจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า มีปัญหาที่เกิดขึ้น 4 ส่วน คือ

1. ปัญหาด้านตัวเครื่องที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเครื่องมือหรืออุปกรณ์จีพีเอสให้มีความทันสมัย ปัญหาในข้อนี้สามารถแก้ไขด้วยการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมในการใช้งาน โดยการเลือกติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติที่สามารถรองรับการใช้งานได้ในระยะยาว หรือสามารถปรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่นั้นให้มีคุณสมบัติรองรับต่อการทำงานของโปรแกรมมากขึ้น

2. ปัญหาด้าน โปรแกรมและฐานข้อมูล ซึ่งเป็นปัญหาในส่วนเฉพาะของแต่ละโปรแกรมที่ใช้บริการ และแนวทางในการแก้ไขปัญหานี้คือ การเลือกใช้โปรแกรมที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการข้อมูลของบริษัทได้และต้องเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน โดยอาจเลือกโปรแกรมจากผู้ให้บริการที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานให้มากที่สุด

3. ปัญหาด้านการติดต่อสื่อสาร ปัญหาในด้านนี้เป็นปัญหาในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลกลางกับเครื่องลูกข่ายต่าง ๆ ซึ่งปัญหานี้ในส่วนนี้เกิดจากการเลือกใช้ผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตที่ไม่สามารถรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างเพียงพอ แนวทางในการแก้ไข คือ เลือกรับบริการอินเทอร์เน็ตหรือผู้ให้บริการทางด้านสื่อสารายใหม่ที่มีความสามารถรองรับการใช้งานที่สูงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

4. ปัญหาที่เกิดจากตัวบุคคล ทั้งในด้านการอบรมเพิ่มเติมในการใช้งาน และเกิดความผิดพลาดในการใช้งาน โปรแกรมเนื่องจากตัวบุคคล ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาในส่วนนี้คือ ส่งพนักงานเข้าอบรมการใช้งานเพิ่มเติม ซึ่งอาจจะลดค่าใช้จ่ายในการอบรมโดยการให้พนักงานของบริษัทขนส่งเข้าอบรมเพียง 1-2 คน จากนั้นก็จัดให้พนักงานของบริษัทมาอบรมแก่พนักงานภายในบริษัทขนส่งอีกทอดหนึ่ง ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการอบรมซึ่งเป็นปัญหาอีกประการหนึ่งที่เกิดขึ้นในส่วนนี้ด้วย

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการศึกษาเทคโนโลยีบล็อกเชนผ่านดาวเทียมในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้าในครั้งต่อไป ควรศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้าในรุ่นที่เป็นที่นิยม เนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ให้บริการเทคโนโลยีจีพีเอสในประเทศไทย จำนวนน้อยรายจึงง่ายต่อการศึกษา โดยศึกษาถึงข้อดี ข้อเสียและคุณสมบัติของแต่ละโปรแกรมที่นิยมใช้ในการติดตามรถขนส่งสินค้า เพื่อนำมาเปรียบเทียบเพื่อเป็นแนวทางให้บริษัทขนส่งสินค้าตัดสินใจเลือกโปรแกรมตัวที่เหมาะสมสำหรับใช้ในองค์กร อีกทั้งยังสามารถนำมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้งานให้กับทางบริษัทผู้ให้บริการเทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อพัฒนาโปรแกรมที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้นและลดข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นลงไป เพราะในอนาคตอันใกล้นี้การบริการขนส่งจะมีบทบาทยิ่งขึ้น จึงทำให้การติดตามการขนส่งโดยเทคโนโลยีจีพีเอสสำคัญไปด้วย

## เอกสารอ้างอิง

ัชชवाल เรื่องประพันธ์.2544. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows.

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บริษัท โมบายอินโนเวชัน จำกัด. (ม.ป.ป.). คู่มือการใช้งานเอ็กซ์เพิร์ทเมนเนเจอร์ 2.01d.  
(พิมพ์ครั้งที่ 8). (อัครสำเนา)

จิราภา เรืองสี. 2547. การศึกษาระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีกำหนดตำแหน่งบน  
พื้นโลก. กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.

จุฬาลักษณ์ ยงเกียรติพานิช และฉันทวุฒิ วรรณิสสร. 2548. การศึกษาการใช้ระบบวิทยุสื่อสารและ  
ระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียมในการให้บริการของธุรกิจรถแท็กซี่. กรุงเทพมหานคร:  
ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกพล มิ่งขวัญ. 2545. ปัจจัยที่ลดทอนความแม่นยำของจีพีเอสในภาวะที่มีความแปรปรวนของชั้น  
บรรยากาศไอโอโนสเฟียร์สูงสุด. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์. สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

<http://www.gits.net.th> (22 พฤศจิกายน 2549)

<http://www.mobileinnovation.co.th> (24 พฤศจิกายน 2549)

<http://www.mrbackpacker.com> (7 ตุลาคม 2549)

<http://www.thaitechnics.com> (7 ตุลาคม 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก  
แบบสัมภาษณ์



แบบสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ  
การศึกษาเทคโนโลยีบอกพิกัดผ่านดาวเทียม  
ในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า

สำหรับ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ

1. เทคโนโลยีจีพีเอสมีที่นำมาใช้งานในหน่วยงาน มีความเหมาะสมต่อหน่วยงานของท่านหรือไม่

.....  
.....  
.....

2. ทางหน่วยงานของท่านมีการเตรียมความพร้อมของพนักงานที่ใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส ให้ความพร้อมอย่างไร

.....  
.....  
.....

3. ผลจากการนำเอาเทคโนโลยีจีพีเอสมาใช้งานเป็นอย่างไร

.....  
.....  
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประโยชน์ที่ท่านคิดว่าได้รับในการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสเป็นอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

5. ปัญหาที่พบในระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้า

.....

.....

.....

6. ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากนำเอาเทคโนโลยีพีเอสมาใช้งาน (ด้านเทคนิค)

.....

.....

.....

7. แนวทางในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีพีเอส

.....

.....

.....

8. แนวทางในการแก้ไขปัญหาระยะยาวเพื่อให้ระบบการทำงานของเทคโนโลยีพีเอสมีระบบการทำงานที่ดีขึ้นกว่าระบบงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

.....

.....

.....

**\*\*\* ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ \*\*\***

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม

เลขที่แบบสอบถาม .....



แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ  
เรื่อง เทคโนโลยีบอกพิศผ่านดาวเทียม  
ในการติดตามรถของธุรกิจขนส่งสินค้า

สำหรับ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบ

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการประกอบการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ จัดทำโดยนางสาวสิดาพร पालวัฒน์วิไชย นักศึกษาภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีจีพีเอสทั้งในด้านข้อดีและข้อเสีย

ผู้ศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนางานด้านวิชาการครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่ท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ผู้ศึกษา

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่ท่านต้องการเลือกหรือเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ



ชาย



หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อายุ ..... ปี
3. ระดับการศึกษา
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> มัธยมต้นหรือเทียบเท่า | <input type="checkbox"/> มัธยมปลาย / ปวช. หรือเทียบเท่า |
| <input type="checkbox"/> อนุปริญญา / ปวส.      | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี                      |
| <input type="checkbox"/> ปริญญาโท              | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ) .....         |
4. ท่านทำงานในองค์กรนี้ มาเป็นระยะเวลา ..... ปี
5. ท่านเคยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีพีเอสหรือไม่
- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> ไม่เคย (ข้ามไปส่วนที่ 2) |
| <input type="checkbox"/> เคย                      |
6. ถ้าท่านเคยศึกษาท่านศึกษาด้วยวิธีการใด
- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> ศึกษาด้วยตนเอง                                 |
| <input type="checkbox"/> ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีพีเอสโดยตรงจากสถานศึกษา |
| <input type="checkbox"/> ได้รับการอบรมจากบริษัทต้นสังกัด                |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....                        |

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบจีพีเอสในการติดตามรถขนส่งสินค้าของบริษัท

7. บริษัทของท่านเปิดดำเนินงานมาเป็นระยะเวลานานเท่าใด.....ปี
8. บริษัทของท่านใช้ระบบการติดตามรถขนส่งสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีพีเอส มาเป็นระยะเวลา.....ปี
9. จำนวนยานพาหนะที่ใช้งานในธุรกิจของท่าน.....คัน
10. ต้นทุนในการติดตั้งเทคโนโลยีพีเอส (รวมทั้งระบบและอุปกรณ์/โดยประมาณ).....บาท
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ส่วนที่ 3 ผลที่ได้รับและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส

คำถาม	ระดับความสำคัญ		ระดับความสำคัญ		
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>1. ผลที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส</b>					
1.1 โดยส่วนตัวท่านมีความชำนาญเกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอสมากขึ้น					
1.2 การใช้งานสะดวก เข้าใจง่าย					
1.3 ข้อมูลสามารถนำไปบริหารจัดการให้บริการในเรื่องของเวลารับและส่งสินค้า					
1.4 ข้อมูลหรือผลงานที่ทำการออกมามีความถูกต้อง					
1.5 ข้อมูลที่ได้ช่วยในการวิเคราะห์ สรุปผลการดำเนินงาน และคำนวณงบประมาณได้					
1.6 นำข้อมูลมาประกอบการซ่อมบำรุงรักษารถ					
1.7 สามารถควบคุมการทุจริตของพนักงานได้					
1.8 ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และการสึกหรอ					
1.9 ลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้ยานพาหนะที่ผิดวัตถุประสงค์					
1.10 ลดการสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ (บุคคล, ทรัพย์สิน ฯลฯ )					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถาม	ระดับความสำคัญ		ระดับความสำคัญ		
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>2. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีจีพีเอส</b>					
<b>2.1 ปัญหาด้านตัวเครื่อง</b>					
2.1.1 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานมีความไม่เหมาะสมและไม่รองรับเทคโนโลยีจีพีเอสดีเท่าที่ควร					
2.1.2 จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานให้มีความทันสมัยต่อการใช้งานอยู่เสมอ					
2.1.3 การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากตัวอุปกรณ์เทคโนโลยีจีพีเอส					
2.1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ขณะปฏิบัติงาน					
2.1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณไม่สามารถส่งสัญญาณได้อย่างต่อเนื่อง					
<b>2.2 ปัญหาด้านโปรแกรม</b>					
2.2.1 ระบบฐานข้อมูลมีการออกรายงานผลในปัจจุบันและย้อนหลัง เกิดความผิดพลาดในการออกรายงาน					
2.2.2 ระบบจีพีเอสเกิดปัญหาในการทำงาน ทำให้ล่าช้าในการติดตามรถ					
2.2.3 ระบบฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูลประมวลผล รายงานผิดพลาด ไม่เป็นตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ					
2.2.4 เกิดความผิดพลาดในการติดตามข้อมูลการขนส่งของรถขนส่งสินค้า					
2.2.5 หน้าจอและแผนที่ ในการแสดงผลไม่ชัดเจน					

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในโอกาสที่ข้าพเจ้าได้มาศึกษาที่นั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถาม	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.2.6 ระบบงานของฐานข้อมูลไม่ทำงาน					
2.2.7 การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากระบบฐานข้อมูลกลางของบริษัท					
<b>2.3 ปัญหาด้านการสื่อสาร</b>					
2.3.1 การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในรถกับศูนย์เกิดความผิดพลาด					
2.3.2 ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลกลางเพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินงานของบริษัท					
2.3.3 ระบบการติดตามข้อมูลและสถานภาพสินค้าซับซ้อนเกินไป					
2.3.4 การติดต่อสื่อสารระหว่างรถกับศูนย์ข้อมูลขาดหายระหว่างสถานะไม่ปกติ เช่น ฝนตกหนัก รถผ่านอุโมงค์					
<b>2.4 ปัญหาด้านอื่น ๆ</b>					
2.4.1 เสียค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงาน ให้มีความสามารถใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส					
2.4.2 การติดตามรถขนส่งสินค้าเกิดความล่าช้าเนื่องจากตัวบุคคล (Human Error) มีความผิดพลาดในการทำงาน					
2.4.3 จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีจีพีเอส ถ้ามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจีพีเอส					
2.4.4 พนักงานของบริษัทใช้งานจีพีเอสได้แต่ลูกค้าของบริษัทไม่สามารถติดตามข้อมูล					

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาข้างต้นที่ท่านสามารถปฏิบัติได้

.....

.....

.....

3. ท่านประสบปัญหาระหว่างการใช้งานระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอส  
 มากน้อยเพียงใด

ไม่พบปัญหา

พบบางครั้ง

พบบ่อยครั้ง

พบทุกครั้ง

4. ปัญหาที่ท่านพบระหว่างการใช้งานระบบการจัดการยานพาหนะ (จีพีเอส) คือ

.....

.....

.....

5. เมื่อเกิดปัญหาขึ้นระหว่างการใช้งานในระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสท่าน  
 สามารถจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้หรือไม่

แก้ปัญหาได้ทุกครั้ง

แก้ปัญหาได้บางครั้ง

ไม่สามารถแก้ไขได้ แล้วท่านมีวิธีดำเนินการอย่างไร.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่าระบบการจัดการยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอส ควรแก้ไขจุดบกพร่องด้านใด

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็น **\*\*\* ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม \*\*\*** ชนิดานการคำ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้