

โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจรภาคสนาม

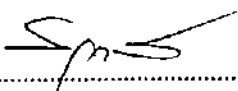
วัลลภ ประทุมเมือง


**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ)
โครงการร่วมระหว่างคณะบริหารธุรกิจและสำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**


2550

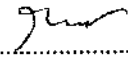
โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม
วัดถ้ำ ประทุมเมือง
โครงการร่วมระหว่างคณะบริหารธุรกิจและสำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ (โครงการร่วมระหว่างคณะบริหารธุรกิจและ
สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..........ประธานกรรมการ
(ดร. รวีวรรณ เทนอิสสระ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..........กรรมการ
(ดร. สุพจน์ สุตตวิทย์)

พันตำรวจโท..........กรรมการ
(นนท์ นุ่มบุญนำ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..........ผู้อำนวยการหลักสูตร
(วนิดา จันทร์จิรากร)

วันที่ ๙ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม
ชื่อผู้เขียน	นายวัลลภ คุ้มเมือง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ)
ปีการศึกษา	2550

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาต้นแบบในการนำเว็บแอปพลิเคชันบนพีดีเอโฟนมาใช้ในกระบวนการออกใบสั่ง และการสืบค้นข้อมูลบุคคล รถยนต์ และใบสั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ รวมทั้งศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น

โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม พัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ซอฟต์แวร์ของภาษาเจเอสพี ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลโอราเคิล 10จี ซึ่งทำการจำลองฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติไว้ และทำการทดสอบการใช้ด้วยพีดีเอโฟนและเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา

หลังจากที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบไปทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจ สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน พบว่าผู้ทดสอบสามารถเรียนรู้การใช้งานได้อย่างรวดเร็ว แต่ยังคงความชำนาญในการใช้งานโปรแกรมและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งผู้ทดสอบเห็นว่าสมควรนำไปใช้จริงในประเทศไทย เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับประชาชนและเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับตำรวจ แต่ควรลดความซับซ้อนของการนำเข้าสู่ข้อมูล และปรับปรุงรูปแบบของอุปกรณ์ให้มีขนาดที่เหมาะสม

เมื่อสำเร็จโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะนำโปรแกรมมาใช้จริง เนื่องจากโปรแกรมสามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถบังคับใช้กฎหมายและควบคุมอาชญากรรมในเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ และเสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ในขณะที่เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจน้อย นอกจากนั้น

(4)

แล้วยังใช้เวลาในการออกไปส่งและตรวจสอบข้อมูลผู้กระทำผิดได้รวดเร็วกว่าในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบนั้นเพียงพอต่อการนำไปใช้ และมีความซับซ้อนการออกไปส่งและการเข้าถึงข้อมูลน้อย อย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่ตำรวจยังคงมีความกังวลในด้านของงบประมาณที่จะนำมาใช้พัฒนาเนื่องจากอุปกรณ์ที่ต้องใช้มีราคาค่อนข้างสูง รวมทั้งในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการออกไปส่ง จึงควรปรับปรุงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ดียิ่งขึ้นและแก้ไขระบบเวทลียมให้สอดคล้องกับการนำโปรแกรมมาใช้งาน และเสนอให้ทำเป็นโครงการในระดับชาติ

ABSTRACT

Title of Thesis	A Mobile Application for On-the-field Traffic Police
Author	Mr. Wanlapatch Pratoommuang
Degree	Master of Science (Information Technology Management)
Year	2007

An objective of “a mobile application for on-the-field traffic police” development was to use a prototype of a web application in part of issuing traffic ticket procedure, and to find driver's personal information, automobile including the issued traffic ticket. Moreover a researcher wanted to study about opinions of traffic police who had used this developed web application.

This application was developed in the form of web application by using JSP language software and connected with Oracle 10g database system which simulated from database of police information system (POLIS). Furthermore, the researcher tested this application with PDA Phone and handheld thermal printer.

This program was tested by Patumwan station's traffic police after it had been improved. As a result of a testing, it found that the police could learn how to use this application quickly but they were still lack of expertise about this application and computer skill. From the researcher's opinion, it should be used in Thailand in order to increase more convenience for people and strengthen traffic police officers' image also. In addition, it should be decreased complication of data input and adjusted the device in the proper size.

The researcher had surveyed the representative sample from metropolitan police officers' opinions after the application was adjusted. As a result of the survey, most police agree to take this application for using in traffic police's works because it is useful for both of police and people. For police, it can help them to enforce in law, protect the crimes efficiently and strengthen traffic police officers' image about applying technology for work without increasing their tasks. For people, they can pay traffic fees almost everywhere, so this application will bring more

(6)

convenience to people. The most important advantage is the police can spend less time of issuing the traffic ticket than issuing by hand-writing. Nevertheless, the police were still worried about the budget because the equipment was quite high price. There are many organizations that involving issue traffic ticket, so we should maintain connecting data with them and adjust environment system congruously. At last, it should be a national project.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับการดูแลและเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากผศ.ดร. รวิวรรณ เทนอิสระ อาจารย์ที่ปรึกษาและประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึง ผศ.ดร.สุพจน์ สุคันธวิบูลย์ และพ.ต.ท.นนท์ นุ่มบุญนำ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาเสียสละเวลา เพื่อให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบิดา (พ.ต.อ. วัลลภ ประทุมเมือง) มารดา (นางนริสา ประทุมเมือง) และครอบครัวที่ให้กำลังใจและเอาใจใส่เสมอมา

ขอขอบพระคุณคำแนะนำจาก ผศ.วนิดา จันทร์จิรากร และดร.ปราโมทย์ ลีอนาม ที่ช่วยให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปได้อย่างราบรื่น

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ตำรวจทุกท่านที่ช่วยกรุณาอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่จากสำนักงานการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในเรื่องต่าง ๆ ทำให้แต่ละขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปได้อย่างราบรื่น

ขอขอบคุณ นางสาวพรทิพย์ วิเศษศรีพงษ์ นายสุรเชษฐ เกียรติเรืองชัย นายพิเชฐ คุณากรวงศ์ นายวิฑูรย์ คงสกุลยานนท์ และเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

วัลลภฯ ประทุมเมือง

สิงหาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
<u>บทคัดย่อ</u>	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(14)
<u>บทที่ 1</u> บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
1.7 ปัญหาและอุปสรรค	8
<u>บทที่ 2</u> แนวคิดทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับข้อกฎหมายและบทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	9
2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยี	31
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	62
<u>บทที่ 3</u> วิธีการดำเนินการวิจัย	64
3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
3.2 วิธีการเลือกตัวอย่าง	66
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
3.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	70
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	92

<u>บทที่ 4 ผลการวิจัย</u>	96
4.1 ผลการพัฒนาต้นแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับ ตำรวจจราจรภาคสนาม	96
4.2 ผลการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาดในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	100
4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	112
<u>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</u>	119
5.1 สรุปผลการวิจัย	119
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	123
5.3 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย	125
<u>บรรณานุกรม</u>	136
<u>ภาคผนวก</u>	143
ภาคผนวก ก วิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจร ภาคสนามเบื้องต้น	144
ภาคผนวก ข วิธีการใช้ระบบออกใบสั่งของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	152
ภาคผนวก ค วิธีการใช้ระบบสืบค้นข้อมูลของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	163
ภาคผนวก ง แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาด ในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจร ภาคสนาม	169
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	176
ภาคผนวก ฉ คู่มือการลงรหัสแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความ ผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจ จราจรภาคสนาม	182

ภาคผนวก ข	คู่มือการลงทะเบียนสอบตามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขต กรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจ จราจรภาคสนาม	186
ภาคผนวก ช	กราฟเส้นโค้งความถี่ของข้อมูลสเกลอันดับของความคิดเห็นหากนำ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนไปใช้จริง	191
ภาคผนวก ฉ	ขั้นตอนการติดตั้งระบบต้นแบบของ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	197
<u>ประวัติผู้เขียน</u>		201

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนแบ่งทางการตลาดและอัตราการเติบโตของธุรกิจพีดีเอ โฟน ในไตรมาสที่ 3 ปี 2006 และ 2007	35
3.1 บุคคล	73
3.2 ศาสนา	74
3.3 หมูโลहित	74
3.4 ใบอนุญาตขับขี่	75
3.5 ประเภทใบอนุญาตขับขี่ตามพระราชบัญญัติ	75
3.6 ชนิดใบอนุญาตขับขี่	75
3.7 จังหวัด	76
3.8 รถยนต์	77
3.9 ยี่ห้อรถ	77
3.10 สีรถ	77
3.11 ประเภทรถ	78
3.12 ชนิดรถ	78
3.13 เจ้าหน้าที่ตำรวจ	79
3.14 ยศเจ้าหน้าที่ตำรวจ	79
3.15 สายงานเจ้าหน้าที่ตำรวจ	79
3.16 สถานีตำรวจ	79
3.17 ฐานความผิด	80
3.18 พระราชบัญญัติ	80
3.19 ฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อย	81
3.20 ถนน	82
3.21 ถนนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ	82
3.22 แขวง	82

3.23 เขต	82
3.24 แยก	83
3.25 แยกในเขตพื้นที่รับผิดชอบ	83
3.26 ซอย	84
3.27 ซอยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ	84
3.28 ประเภทสถานที่	86
3.29 ความผิดและใบสั่ง	86
3.30 หมายเลขใบสั่งฉบับสุดท้าย	86
3.31 การหาค่ากลางที่เป็นที่นิยมของแต่ละสเกลข้อมูล	93
3.32 การแจกแจงความถี่	95
4.1 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง	100
4.2 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามหน้าที่	101
4.3 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามอายุ	101
4.4 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหาทางด้านสายตา	102
4.5 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามสถานที่ที่ใช้ คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง	103
4.6 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามเหตุผลในการใช้ คอมพิวเตอร์	103
4.7 จำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความบ่อยครั้งของการใช้ คอมพิวเตอร์ในแต่ละด้าน	104
4.8 จำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	105
4.9 เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	106
4.10 จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	107
4.11 จำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	109
4.12 การจัดลำดับผลการทดสอบของผู้ทดสอบแต่ละคน	110
4.13 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหา ที่เกิดจากการใช้งาน	111
4.14 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความคิดเห็น ในการนำระบบไปใช้ในอนาคต	111
4.15 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง	113

4.16 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามอายุ	113
4.17 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร	114
4.18 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามการใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่	115
4.19 มัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม	116
4.20 มัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม	116
4.21 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความคิดเห็นจริงในการนำโปรแกรมไปใช้	117

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนภาพลำดับชั้นแสดงวิธีการในการดำเนินการเกี่ยวกับใบสั่งในปัจจุบัน	3
2.1 ลำดับการบังคับบัญชาของฝ่ายจรรยาในสถานีตำรวจ	18
2.2 (ก) ใบสั่งด้านหน้า	22
2.2 (ข) ใบสั่งด้านหลัง	23
2.3 แผนภาพกิจกรรมแสดงการขออนุมัติกำหนดรหัสตำรวจจรรยา	24
2.4 แผนภาพแสดงการขอเบิกและการเบิกใช้ใบสั่ง	25
2.5 (ก) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการออกใบสั่งในปัจจุบัน กรณีพบตัวผู้กระทำผิด	27
2.5 (ข) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการออกใบสั่งในปัจจุบันกรณีไม่พบตัวผู้กระทำผิด	28
2.6 (ก) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการมารายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่งของผู้กระทำผิดที่สถานีตำรวจ	29
2.6 (ข) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการชำระค่าปรับตามใบสั่งของผู้กระทำผิดทางไปรษณีย์	30
2.7 หน้าจอการบันทึกการออกใบสั่ง (ใบเหลือง) ของโปรแกรม POLIS	32
2.8 (ก) พีดีเอโฟน Palm TX handheld	34
2.8 (ข) สมาร์ทโฟน Nokia N72	34
2.9 รูปแบบของการพัฒนาระบบแบบกั้นหอย	58
2.10 เจ้าหน้าที่ตำรวจจรรยา ในอินเดียตรวจสอบการค้างชำระค่าปรับ	59
2.11 (ก) Trimble Recon Rugged Handheld Computer	60
2.11 (ข) Mobile Citation-Writing Software – หน้าจอการเลือกข้อหา	60
2.11 (ค) Mobile Citation-Writing Software – รายการที่แสดงขึ้นมาหลังกรอกหมายเลข ใบอนุญาตขับขี่	60
2.11 (ง) การพิมพ์ใบสั่งด้วยเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา	60
2.12 (ก) ฟ็อกเก็ตพีซีของเจ้าหน้าที่ตำรวจในนิวยอร์ก	61
2.12 (ข) เจ้าหน้าที่ตำรวจในนิวยอร์กใช้ฟ็อกเก็ตพีซีออกตั๋วเก็บค่าจอดรถ	61

3.1 เครื่องบริการ	67
3.2 เครื่องปลายทาง	68
3.3 เครื่องพิมพ์	68
3.4 บุคลากรแสดงความต้องการของระบบใหม่	72
3.5 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลบุคคล	73
3.6 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลใบอนุญาตขับขี่	74
3.7 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลรถยนต์	76
3.8 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ	78
3.9 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ	80
3.10 (ก) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลถนนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ของสถานีตำรวจ	81
3.10 (ข) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแยกในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ของสถานีตำรวจ	83
3.10 (ค) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลซอยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ของสถานีตำรวจ	84
3.11 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลความผิดและใบสั่ง	85
3.12 (ก) แผนภาพบริบทแสดงการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ในโปรแกรมประยุกต์ บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	87
3.12 (ข) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 0 แสดงการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ในโปรแกรมประยุกต์ บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	88
3.12 (ค) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 แสดงการเชื่อมโยงระบบออกไปส่งใน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	89
3.12 (ง) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 แสดงการเชื่อมโยงระบบสืบค้นข้อมูลใน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	89
3.13 Conceptual web site แสดงการเชื่อมโยงของเว็บเพจในโปรแกรมประยุกต์ บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	90
3.14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาในโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับ ตำรวจจราจรภาคสนาม	91
3.15 (ก) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลปกติ	92
3.15 (ข) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลเบ้ขวา	92

3.15 (ค) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลเบ้ซ้าย	92
4.1 (ก) หน้าจอแรกแสดงบนอุปกรณ์เท่าขนาดจริง	97
4.1 (ข) หน้าจอแรกของระบบลงทะเบียน	97
4.1 (ค) หน้าจอแรกของระบบออกใบสั่ง	98
4.1 (ง) หน้าจอแรกของระบบสืบค้นข้อมูล	98
4.2 ใบสั่งที่ออกโดยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม	99
4.3 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง	100
4.4 แผนภาพจำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามหน้าที่	101
4.5 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจำแนกตามอายุ	102
4.6 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหาทางด้านสายตา	102
4.7 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามสถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง	103
4.8 แผนภาพแสดงจำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามเหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์	104
4.9 แผนภูมิแสดงจำนวนคำถามระหว่างการ สหจิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	105
4.10 แผนภูมิแสดงเวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	107
4.11 แผนภูมิแสดงจำนวนคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	108
4.12 แผนภูมิแสดงจำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบ โปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	109
4.13 แผนภาพแสดงจำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน	111
4.14 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความคิดเห็นในการนำระบบไปใช้ในอนาคต	112
4.15 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตำแหน่ง	113
4.16 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามอายุ	114
4.17 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร	114

4.18 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามการใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่	115
4.19 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความคิดเห็นในการนำไปโปรแกรมไปใช้จริง	117
5.1 แผนภูมิแสดงจำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	124
5.2 ตัวอย่างการออกแบบวัสดุห่อหุ้มพีดีเอโฟนให้เหมาะกับการพกพา	125
5.3 (ก) วัสดุห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 3600	126
5.3 (ข) วัสดุห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 1900 ระหว่างการทดสอบความแข็งแรง	126
5.3 (ค) วัสดุห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 2600 ระหว่างการทดสอบการป้องกันความชื้น	126
5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ	126
5.5 การส่งผ่านข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ	127
5.6 ระบบออกใบสั่งโดยไม่ผ่านเครือข่าย	128
5.7 หนังสือเดินทาง	129
5.8 การยืนยันตัวตนกกดด้วยภาพถ่ายของประเทศอังกฤษ	130
5.9 (ก) พีดีเอโฟน HP iPAQ 5455	131
5.9 (ข) ส่วนสแกนลายนิ้วมือไบโอเมตริก	131
5.9 (ค) การสแกนลายนิ้วมือ	131
5.9 (ง) หน้าจอแสดงผลการสแกนลายนิ้วมือ	131
5.10 PIDION BIP-1300	131
5.11 การทำงานของอาร์เอฟไอดี	132
5.12 การติดตั้งเครื่องอ่านสัญญาณให้กับพีดีเอโฟนและการใช้พีดีเอโฟนอ่านสัญญาณอาร์เอฟไอดี	133
5.13 รูปแบบอุปกรณ์อ่านรหัสแท่งของประเทศสเปน	134
5.14 หน้าจอแสดงผลจีพีเอส	135

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,568 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากรในสำมะโนครัว จำนวน 5,699,338 คน (กรมการปกครอง. สำนักบริหารการทะเบียน, 2550: 5) หากรวมประชากรแฝงแล้ว คาดว่ากรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากรไม่ต่ำกว่า 10 ล้านคน กรุงเทพมหานครมีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พุทธศักราช 2522 จำนวน 5,416,781 คัน และมีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พุทธศักราช 2522 จำนวน 140,330 คัน รวมจำนวนรถทั้งสิ้น 5,557,111 คัน (กรมขนส่งทางบก. สำนักมาตรฐานงานทะเบียนและภาษีรถ, 2550ก: 2) ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีถนนประมาณ 1,497 สาย ความยาวถนน 1,082.7 กิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ถนนร้อยละ 9 ของพื้นที่เมือง ซึ่งมีปริมาณถนนต่ำกว่ามาตรฐานที่ควร คือร้อยละ 20-25 ของพื้นที่เมือง

ทั้งนี้ กองบัญชาการตำรวจนครบาล สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งรับผิดชอบงานทางด้านจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จะทำหน้าที่ในการควบคุมอำนวยความสะดวก การบังคับใช้กฎหมายจราจร การวางแผนจัดการจราจร และการให้การศึกษแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน โดยมีการแบ่งหน่วยงานในระดับปฏิบัติออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. กองกำกับการ 6 หน่วยงานในสังกัดกองบังคับการตำรวจจราจร จะรับผิดชอบงานด้านจราจรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้งหมด ทำหน้าที่สนับสนุนสถานีตำรวจนครบาลในการควบคุมจราจรและกวดขันจับกุมผู้ฝ่าฝืนกฎจราจร ตลอดจนวางแผนประสานงานเพื่อจัดการจราจรตามแผนและโครงการต่าง ๆ ในส่วนที่สำนักงานตำรวจแห่งชาติรับผิดชอบ โดยเฉพาะในกรณีพื้นที่ครอบคลุมเขตรับผิดชอบของหลายสถานีตำรวจนครบาล และกรณีงานมหกรรม ราชพิธีหรือรัฐพิธี ตลอดจนงานพิธีต่าง ๆ

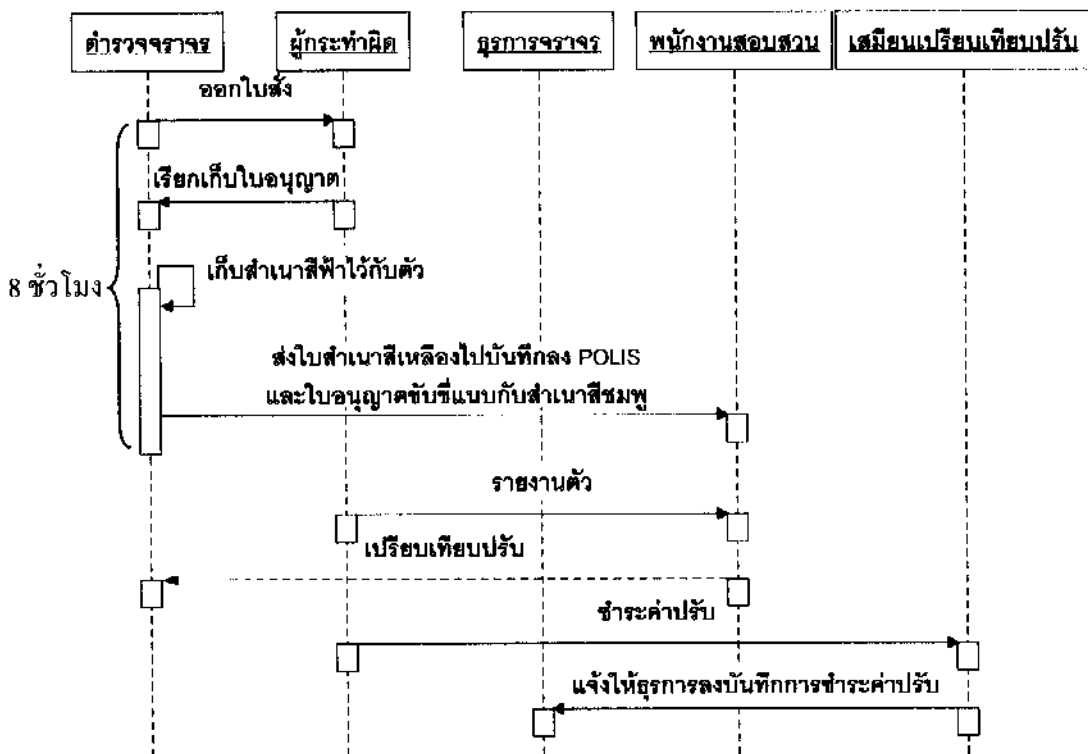
2. สถานีตำรวจนครบาลในสังกัดกองบังคับการตำรวจนครบาล 1-9 มีจำนวน 88 สถานี ซึ่งแต่ละสถานีตำรวจนครบาล จะมีฝ่ายจราจรเป็นหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบด้านการจราจรภายในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานี โดยฝ่ายจราจรของแต่ละสถานีตำรวจนครบาลนี้ถือว่าเป็นหน่วยงาน

ระดับปฏิบัติที่มีความสำคัญยิ่งในการแก้ไขปัญหาจราจรในเขตกรุงเทพมหานครโดยตรง เพราะเป็นหน่วยงานที่ต้องแบกรับภาระหนักตลอด 24 ชั่วโมง ในการปฏิบัติหน้าที่ควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจร บริเวณทางแยกหรือจุดสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งกวาดล้างจับกุมผู้ฝ่าฝืนกฎหมายจราจรในเขตพื้นที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด (โฆยิต กลัษเจริญ, 2543: 1-2)

ด้วยจำนวนประชากรและจำนวนรถที่มาก ในขณะที่ปริมาณถนนมีจำกัด ประกอบกับถนนในเขตกรุงเทพมหานครขาดการเชื่อมต่อตรอก ซอย เป็นโครงข่าย ตลอดจนขาดระบบการขนส่งมวลชนที่สมบูรณ์ ดังนั้นกรุงเทพมหานครจึงเป็นมหานครที่มีสภาพการจราจรหนาแน่นตลอดทั้งวัน การอำนวยความสะดวกด้านการจราจรและการแก้ไขปัญหาจราจรของกรุงเทพมหานคร ในสถานะที่ระบบขนส่งมวลชนยังไม่พร้อมเช่นนี้ จึงทำได้เพียงควบคุมพฤติกรรมของผู้ใช้ทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ขับขี่ให้มีวินัยในการขับรถและไม่ฝ่าฝืนกฎจราจร เพื่อให้การจราจรสามารถเลื่อนไหลไปได้โดยมีประสิทธิภาพและมีให้เกิดอุบัติเหตุจากการใช้รถใช้ถนน ภาระหน้าที่ในการควบคุมพฤติกรรมของผู้ใช้ทางดังกล่าวโดยตรงจึงตกอยู่ที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ในสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาลจำนวนประมาณ 4,000 นาย (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, กองบังคับการตำรวจจราจร, 2550: 1) ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการจราจรและสนับสนุนการจราจร โดยมีอัตราส่วนระหว่างจำนวนเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรต่อจำนวนประชากร เท่ากับ 1 ต่อ 1,430 และจำนวนเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรต่อจำนวนรถเท่ากับ 1 ต่อ 1,380 ซึ่งนับว่าน้อยมาก

เครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมพฤติกรรมของผู้ขับขี่เพื่อให้ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ได้แก่ ใบสั่ง อันเป็นการบังคับใช้กฎหมายจราจรตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 มาตรา 140 ที่ให้อำนาจเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจกล่าวตักเตือนหรือออกใบสั่งแก่ผู้ขับขี่ผู้ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 หรือกฎหมายอันเกี่ยวกับรถนั้น ๆ ให้ไปชำระค่าปรับแต่จากสถิติการออกใบสั่งและการมารายงานตัวชำระค่าปรับของกองบัญชาการตำรวจนครบาล พบว่าในแต่ละวันเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรออกใบสั่งวันละประมาณ 5,000 - 8,000 ฉบับ แต่ปรากฏว่ามีผู้ขับขี่เป็นจำนวนมากไม่มารายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่ง ซึ่งจากสถิติการมารายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่งระหว่างเดือนมกราคม 2549 ถึง เดือนธันวาคม 2549 ของกองบังคับการตำรวจนครบาล 1-9 และกองบังคับการตำรวจจราจร มีอัตราส่วนการมาชำระค่าปรับตามใบสั่งของทุกกองบังคับการเฉลี่ยแล้วประมาณร้อยละ 24 เท่านั้น (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, กองบังคับการตำรวจจราจร, 2550: 1) สาเหตุส่วนหนึ่งที่ผู้กระทำความผิดไม่มารายงานตัวเนื่องจากความไม่สะดวกในการมารายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่ง เพราะผู้ทำความผิดจำเป็นต้องไปรายงานตัว ณ สถานีตำรวจที่กระทำความผิดซึ่งผู้กระทำความผิดยังไม่สามารถไปรายงานตัวชำระค่าปรับได้ทันที ต้องรองจนกว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้จับกุมจะนำ

ใบอนุญาตขับขี่พร้อมสำเนาใบสั่งสีชมพูไปให้กับพนักงานสอบสวนก่อนซึ่งตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 มาตรา 140 วรรค 3 กำหนดให้เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ต้องรับนำไปอนุญาตขับขี่ที่เรียกเก็บไว้ไปส่งมอบพนักงานสอบสวนภายใน 8 ชั่วโมง ดังภาพที่ 1.1 นับแต่เวลาที่ออกใบสั่ง (ราชกิจจานุเบกษา, 2535: 48) ซึ่งจะสร้างความไม่สะดวกต่อการไปรายงานตัวของผู้กระทำผิดที่ไม่ได้ไปในบริเวณที่ถูกจับกุมบ่อยครั้ง แม้ว่าผู้กระทำผิดสามารถที่ชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ได้ แต่ที่ทำการไปรษณีย์ก็เปิดให้บริการในเวลาราชการเท่านั้น ทำให้ผู้กระทำผิดไม่สามารถไปชำระค่าปรับนอกเวลาราชการได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรและประชาชนส่วนมากเห็นว่าควรเพิ่มการบริการเพื่ออำนวยความสะดวกในการชำระค่าปรับ เช่น ให้มีการบริการชำระค่าปรับตลอด 24 ชั่วโมง การชำระค่าปรับต่างท้องที่ การชำระค่าปรับผ่านระบบธนาคาร เป็นต้น (อดิชาติ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2544: 106)



ภาพที่ 1.1 แผนภาพลำดับขั้น (Sequence Diagram) แสดงวิธีการในการดำเนินการเกี่ยวกับใบสั่ง (พ.ศ. 2550)

นอกจากปัญหาอันเนื่องมาจากระบบการออกใบสั่งแล้ว พบว่าขณะออกใบสั่งให้แก่ผู้กระทำผิด เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้จับกุมไม่สามารถทราบถึงข้อมูลของผู้กระทำผิดได้ ซึ่งในบางกรณีผู้กระทำผิดอาจ

มีหมายจับหรือประวัติอาชญากรรมร้ายแรง หรือรถของผู้กระทำผิดอาจมีประวัติการโจรกรรม แต่เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรต้องปล่อยตัวผู้กระทำผิดไป ทำให้การป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมเป็นไปได้ยาก

จะเห็นว่าการปฏิบัติงานด้วยการอาศัยกำลังคนเป็นหลักของฝ่ายจราจรของสถานีตำรวจนครบาล ต้องประสบปัญหาหลายด้านทั้งในด้านกำลังคนที่ไม่เพียงพอต่อสภาพการจราจรที่มีความหนาแน่น อีกทั้งระบบการควบคุมวินัยจราจรด้วยการออกใบสั่ง รวมทั้งแนวทางและวิธีแก้ไขปัญหารถจราจรในเขตพื้นที่รับผิดชอบซึ่งเคยยึดถือและปฏิบัติได้ผลดีต่อเนื่องกันมานับแต่อดีตนั้น กลับมีประสิทธิภาพผลดลงอย่างมากในเวลาต่อมา อาศัยเพียงความสามารถและประสบการณ์เพียงอย่างเดียวของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรอาจจะไม่เพียงพอที่เพิ่มประสิทธิภาพให้รองรับกับความต้องการในการแก้ไขปัญหารถจราจรที่มีเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการแก้ไขเชิงนโยบายโดยไม่อาศัยเทคโนโลยีเข้าช่วยจะทำได้เพียงแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าให้ดีขึ้นเท่านั้น รวมทั้งกระบวนการทำงานแบบเดิมมีความซ้ำซ้อนอยู่มาก ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณและบุคลากร นอกจากนั้นแล้วขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นระบบงานเอกสารและทำงานด้วยมือเป็นหลัก ทำให้เกิดความล่าช้า ขาดความคล่องตัวและโอกาสที่จะผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย (อตินาท อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2544: 3)

ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรดำเนินการพัฒนาระบบควบคุมใบสั่งจราจรให้มีประสิทธิภาพกว่าที่เป็นอยู่ ด้วยการใช้พีดีเอโฟน (PDA Phone) มาช่วยในการควบคุมการออกใบสั่ง ซึ่งพีดีเอโฟนถือเป็นอุปกรณ์สื่อสารขนาดพกพาอีกประเภทหนึ่งที่หลายหน่วยงานนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น การตรวจมาตรวัดไฟฟ้า ประปา หรือใช้ในการรับรายการอาหารในร้านอาหาร ซึ่งสามารถเพิ่มความสะดวกในการบันทึกและสืบค้นข้อมูลได้ในระยะไกล อันจะทำให้การควบคุมพฤติกรรมผู้ขับขี่ได้ผล และสามารถแก้ปัญหาจากระบบการออกใบสั่งที่ใช้กระดาษซึ่งใช้กำลังคนเป็นหลัก รวมทั้งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ข้อ 5 ตามแผนปฏิบัติการประจำปี 2549 ของกองบังคับการตำรวจจราจร เรื่องการควบคุมการจราจรและการบริการสังคม (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, กองบังคับการตำรวจจราจร, 2549: 2)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบในการนำเว็บแอปพลิเคชันบนพีดีเอโฟนมาใช้ในกระบวนการออกใบสั่ง การบันทึกข้อมูลผู้กระทำผิด และการสืบค้นข้อมูลบุคคล รถยนต์ และใบสั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

1.2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการพัฒนาต้นแบบในการนำเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) บนพีดีเอโฟนมาใช้ในกระบวนการออกไปสั่ง การบันทึกข้อมูลผู้กระทำผิด และการสืบค้นข้อมูลบุคคล รถยนต์ และใบสั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นขั้นตอนที่วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม

1.3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ว่า การสร้างระบบสารสนเทศเป็นไปได้หรือไม่ ซึ่งมีทั้งความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี (Technological Feasibility) ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ (Operational Feasibility) และความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

1.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Analysis)

1.3.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

1.3.5 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Design and Implementation)

1.3.6 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation)

1.3.7 การทดสอบโดยผู้ใช้งานและการบำรุงแก้ไข (User Testing and Maintenance)

ซึ่งกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาจากการนำกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของ สมจิตร อางอินทร์ และงามนิจ อางอินทร์ (2549: 102) มาปรับปรุงวิธีการให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาระบบแบบก้นหอย (A spiral model of software development) (Boehm, B.W., 1986: 24-25) ซึ่งตั้งแต่ขั้นตอนที่ 4 ถึง 7 จะถูกทำวนซ้ำจนกว่าจะพบว่าทดสอบในขั้นตอนที่ 7 ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการศึกษาสำหรับการศึกษาในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.4.1 ขอบเขตของการพัฒนาต้นแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้น จะมีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1.1 สามารถออกใบสั่งให้กับบุคคลที่ถือใบอนุญาตขับขี่ของประเทศไทย ณ ที่เกิดเหตุด้วย พีดีเอโฟนและเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา (Hand-held printer) ซึ่งจะเชื่อมโยงข้อมูลการกระทำผิดตามใบสั่งด้วยเครือข่ายไร้สายระหว่าง 88 สถานีตำรวจนครบาลและทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการออกใบสั่งและเปรียบเทียบปรับของกองบังคับการตำรวจจราจร

1.4.1.2 ข้อมูลของผู้กระทำผิดจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติผ่านเครือข่ายไร้สายในทันทีที่ทำการออกใบสั่ง

1.4.1.3 เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถค้นหาข้อมูลบุคคล ข้อมูลรถ และข้อมูลใบสั่งผ่านพีดีเอโฟนขณะออกใบสั่งหรือก่อนออกใบสั่ง

1.4.1.4 กรณีที่ผู้กระทำผิดหรือเจ้าของรถยังไม่ไปรายงานตัวตามใบสั่งที่ได้รับก่อนหน้า มีประวัติอาชญากรรมร้ายแรง ถูกหมายจับ หรือรถของผู้กระทำผิดเป็นรถที่ถูกขโมยระบบจะทำการแจ้งเตือนทันทีที่มีการออกใบสั่ง

1.4.2 ขอบเขตของการทดสอบระบบ

1.4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร

1.4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ปฏิบัติงานในเขตกรุงเทพมหานครทั้งในเขตเมืองและเขตชานเมือง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

1) การทดลองใช้งานโปรแกรมโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 5 คน

2) การสาธิตการใช้งานโปรแกรมแก่เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 25 คน

1.4.2.3 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่

1) ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น

2) ผลการทดสอบการใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรตามหลักการของการออกแบบเว็บไซต์โดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน (Web Usability)

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้ทางของผู้ขับขี่ได้ โดยผู้ขับขี่ที่ถูกออกใบสั่งจะถูกดำเนินการตามกฎหมายทุกกราย และการบังคับใช้กฎหมายจราจรจะทำให้ได้ครบวงจร ตั้งแต่การรับทราบข้อมูลใบอนุญาตขับขี่ของผู้ขับขี่ การทราบจำนวนคะแนนที่สะสมของผู้ขับขี่ และทราบวาระที่ใช้ขับขี่ซึ่งทะเบียนถูกต้องหรือไม่ ก่อนออกไปส่งจนกระทั่งการแจ้งคชาระภาณิรลดยนต์ประจำปี ทำให้ผู้ขับขี่มีความเคารพกฎจราจรในระดับที่น่าพอใจ เนื่องจากผู้ขับขี่ที่ทราบว่าหากฝ่าฝืนจะได้รับโทษตามกฎหมายโดยเคร่งครัดและโดยเสมอภาคกันทุกกราย อันจะทำให้การเคลื่อนไหวของกระแสการจราจรและอุบัติเหตุจราจรลดลง

1.5.2 ประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ เพราะทันทีที่มีการออกใบสั่ง ข้อมูลจะถูกส่งไปยังฐานข้อมูลกลางซึ่งเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ทำให้พนักงานสอบสวนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันที ไม่จำเป็นต้องรอให้เจ้าหน้าที่ตำรวจนำสำเนามาส่งให้ที่สถานี นอกจากนี้แล้ว ประชาชนสามารถไปรายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่งได้ทุกจุดเปรียบเทียบปรับ เช่น สถานีตำรวจนครบาล จุดเปรียบเทียบปรับของกองบังคับการตำรวจจราจร หรือหากกฎหมายได้รับการแก้ไขในอนาคต อาจสามารถชำระค่าปรับได้ที่จุดสะดวกอื่น ๆ ในภาคเอกชน

1.5.3 การควบคุมอาชญากรรมในเมืองจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมถึงการป้องกันการก่อการร้ายที่นับวันจะทวีความรุนแรง โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจที่กระจายอยู่ทั่วทุกถนนในกรุงเทพมหานครสามารถตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่ใช้ทางได้ในขณะออกใบสั่งหรือก่อนออกใบสั่งด้วยพีดีเอโฟนผ่านระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เช่น กรณีที่ผู้กระทำผิดยังไม่ไปรายงานตัวเพื่อชำระค่าปรับ หรือยังไม่ได้ชำระภาษีทะเบียนรถยนต์ประจำปี ซึ่งในบางกรณีผู้กระทำผิดอาจถูกหมายจับหรือเป็นผู้ที่มีประวัติอาชญากรรมร้ายแรง หรือรถยนต์ของผู้กระทำผิดอาจเป็นรถยนต์ที่ถูกโจรกรรม ซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจต้องให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ

1.5.4 ลดภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจลง โดยระบบที่น่าเสนอมจะตัดภาระงานของเจ้าหน้าที่ธุรการจราจรในการบันทึกใบสั่งออกทั้งหมด ทำให้ลดจำนวนงานและจำนวนบุคลากรลง แต่ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านของความถูกต้องและความรวดเร็ว

1.5.5 เสริมภาพลักษณ์ของกองบัญชาการตำรวจนครบาลและสำนักงานตำรวจแห่งชาติว่าเป็นองค์กรที่ทันสมัยและก้าวทันเทคโนโลยี

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ (Application) สำหรับตำรวจจราจรที่สามารถทำงานได้บนพีดีเอโฟน เพื่อใช้ในการออกใบสั่งเจ้าพนักงานจราจร ให้แก่ผู้กระทำผิด รวมทั้งสืบค้นข้อมูลความผิดจราจรหรือความผิดอื่น ๆ จากฐานข้อมูลกลาง

1.6.2 ผู้ใช้ระบบ หมายถึง เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีหน้าที่ดูแลการจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและมีอำนาจในการออกใบสั่งจราจรให้แก่ผู้กระทำผิด

1.7 ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรมีภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทาง การควบคุมสัญญาณไฟจราจร หรือการกวดขันวินัยจราจร ในขณะที่จำนวนอุปกรณ์การทดสอบโปรแกรมมีเพียงชุดเดียว ทำให้มีข้อจำกัดทางด้านเวลาในการทดสอบโปรแกรมค่อนข้างมาก จึงมีเจ้าหน้าที่ตำรวจที่

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับข้อกฎหมายและบทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

2.1.1 การบังคับใช้กฎหมายจราจร

2.1.1.1 คำจำกัดความ

พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 ได้กำหนดอำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานจราจรและพนักงานเจ้าหน้าที่ในเรื่องการออกใบสั่งและการชำระค่าปรับไว้ โดยจะขอกล่าวเฉพาะบทบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

“มาตรา 4 (37) เจ้าพนักงานจราจร หมายถึง ข้าราชการตำรวจชั้นสัญญาบัตร ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นเจ้าพนักงานจราจร” (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 6) เช่น ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติ เป็นเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ผู้บัญชาการตำรวจนครบาลหรือผู้บังคับการตำรวจจราจร เป็นเจ้าพนักงานจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร

“มาตรา 4 (38) พนักงานเจ้าหน้าที่ หมายถึง ตำรวจซึ่งปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการจราจร” (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 7) ได้แก่ รองสารวัตรจราจร ตำรวจจราจรชั้นประทวน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ควบคุมหรืออำนวยความสะดวกการจราจรบนท้องถนนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

2.1.1.2 การจับกุมผู้กระทำผิดทั่วไป

มาตรา 140 เมื่อเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่า ผู้ขับขี่ผู้ใดฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามบทแห่งพระราชบัญญัตินี้ หรือกฎหมายอื่นเกี่ยวกับรถนั้น ๆ จะว่ากล่าวตักเตือนผู้ขับขี่หรือออกใบสั่ง ให้ผู้ขับขี่ไปชำระค่าปรับตามที่เปรียบเทียบปรับก็ได้ ในกรณีที่ไม่พบตัวผู้ขับขี่ก็ให้คิดหรือผูกใบสั่งไว้ที่รถที่ผู้ขับขี่เห็นได้ง่าย

สำหรับความคิดที่กำหนดไว้ในมาตรา 157 ทวิ มาตรา 159 มาตรา 160 และมาตรา 160 ทวิ ห้ามมิให้ว่ากล่าวตักเตือนหรือทำการเปรียบเทียบ

ในการออกใบสั่งให้ผู้ขับขี่ชำระค่าปรับตามที่เปรียบเทียบตามวรรคหนึ่ง เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่จะเรียกเก็บใบอนุญาตขับขี่ไว้เป็นการชั่วคราวก็ได้ แต่ต้องออกใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่ให้แก่ผู้ขับขี่ไว้ และเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ต้องรับนำใบอนุญาตขับขี่ที่เรียกเก็บไว้ไปส่งมอบพนักงานสอบสวนภายในแปดชั่วโมง นับแต่เวลาที่ออกใบสั่ง

ใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่ที่ออกให้ตามวรรคสาม ให้ใช้แทนใบอนุญาตขับขี่ได้เป็นการชั่วคราวไม่เกินเจ็ดวัน เมื่อเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือพนักงานสอบสวนได้ว่ากล่าวตักเตือนหรือทำการเปรียบเทียบปรับและผู้ขับขี่ได้ชำระค่าปรับตามที่เปรียบเทียบแล้ว ให้คืนใบอนุญาตขับขี่ทันที

ในกรณีเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ออกใบสั่งแต่ไม่พบตัวผู้ขับขี่ ให้สันนิษฐานว่าเจ้าของรถหรือผู้ครอบครองรถเป็นผู้กระทำความผิดดังกล่าว เว้นแต่สามารถพิสูจน์ได้ว่าผู้อื่นเป็นผู้ขับขี่

การกำหนดจำนวนค่าปรับตามที่เปรียบเทียบ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่อธิบดีกำหนด

ใบสั่งและใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่ ให้ทำตามแบบที่เจ้าพนักงานจราจรกำหนด (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 52-53) ดังภาพที่ 2.2

2.1.1.3 การจับกุมความคิดเกี่ยวกับตัวรถ ทั้งตาม พ.ร.บ. จราจร และ พ.ร.บ. อื่น ๆ

มาตรา 142 เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งให้ผู้ขับขี่หยุดรถในเมื่อ

- (1) รถนั้นมีสภาพไม่ถูกต้องตามที่บัญญัติไว้ในมาตรา 6
- (2) เห็นว่าผู้ขับขี่หรือบุคคลใดในรถนั้นได้ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามบทแห่งพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอันเกี่ยวข้องกับรถนั้น ๆ (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 53)

2.1.1.4 มาตรการบันทึกคะแนน อบรมทดสอบผู้ขับขี่รถที่กระทำผิด และการพักใช้ใบอนุญาตขับขี่

มาตรา 161 ในกรณีที่ผู้ขับขี่ผู้ใดได้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ให้ผู้บัญชาการตำรวจนครบาล ผู้บัญชาการตำรวจภูธร ผู้บังคับการตำรวจจราจร ผู้บังคับการตำรวจทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ดำรงตำแหน่งดังกล่าวมีอำนาจสั่งยึดใบอนุญาตขับขี่ของผู้นั้นมีกำหนดครั้งละไม่เกินหกสิบวัน ผู้สั่งยึดใบอนุญาตขับขี่ตามวรรคหนึ่ง อาจบันทึกการยึดและคะแนนไว้ด้านหลังใบอนุญาตขับขี่ที่ถูกยึด และดำเนินการอบรม ทดสอบผู้ขับขี่ที่กระทำผิดซ้ำตั้งแต่สองครั้งภายในหนึ่งปี รวมทั้งสั่งพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ที่เสียคะแนนมากของผู้ขับขี่นั้น มีกำหนดครั้งละไม่เกินเก้าสิบวัน

การดำเนินการบันทึกคะแนน อบรม ทดสอบผู้ขับขี่ที่กระทำผิด และการพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ ให้เป็นไปตามที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ผู้ขับขี่ซึ่งถูกสั่งยึดใบอนุญาตขับขี่ตามวรรคหนึ่ง หรือถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ตามวรรคสองมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งต่ออธิบดีภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ถูกสั่งยึดหรือสั่งพักใช้ใบอนุญาตขับขี่

ให้อธิบดีวินิจฉัยอุทธรณ์ตามวรรคสี่ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำอุทธรณ์ ถ้าไม่ได้วินิจฉัยชี้ขาดภายในเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าอธิบดีวินิจฉัยไม่ได้ยึดใบอนุญาตขับขี่ หรือไม่พักใช้ใบอนุญาตขับขี่ตามคำอุทธรณ์ของผู้ขับขี่ (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 58)

2.1.1.5 การออกหมายเรียกให้ไปรายงานตัว

มาตรา 141 ทวิ ในกรณีที่ผู้ขับขี่หรือเจ้าของรถซึ่งได้รับใบสั่งไม่ปฏิบัติตามมาตรา 141 ให้พนักงานสอบสวนมีอำนาจดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ทราบที่อยู่ของผู้ขับขี่หรือที่อยู่ของเจ้าของรถ ให้พนักงานสอบสวนออกหมายเรียกผู้ขับขี่หรือเจ้าของรถ ให้มารายงานตัวที่พนักงานสอบสวนในกรณีดังกล่าวนี้ ผู้ได้รับหมายเรียกต้องมารายงานตัวตาม

วัน เวลา และ ณ สถานที่ที่ระบุไว้ในหมายเรียก และให้พนักงานสอบสวนดำเนินการเปรียบเทียบและว่ากล่าวตักเตือนผู้ได้รับหมายเรียกดังกล่าว

(2) ในกรณีที่ไม้อาจส่งหมายเรียกให้แก่ผู้ขับขี่หรือเจ้าของรถได้ ให้พนักงานสอบสวนแจ้งเป็นหนังสือไปยังนายทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก เพื่อให้นายทะเบียนแจ้งให้ผู้มาติดต่อขอชำระภาษีประจำปีสำหรับรถคันนั้นไปรายงานตัวที่พนักงานสอบสวนตามหมายเรียก ถ้าผู้มาติดต่อขอชำระภาษีประจำปีเป็นเพียงตัวแทนของเจ้าของรถให้ผู้มาติดต่อแจ้งให้เจ้าของรถทราบเพื่อไปรายงานตัวที่พนักงานสอบสวนตามหมายเรียก ในกรณีดังกล่าวนี้ให้นายทะเบียนงดรับชำระภาษีประจำปีสำหรับรถคันนั้นไว้เป็นการชั่วคราว จนกว่าจะได้รับแจ้งจากพนักงานสอบสวนว่าได้มีการปฏิบัติ ตามหมายเรียกนั้นแล้ว การงดรับชำระภาษีประจำปีไม่เป็นเหตุให้ผู้นั้นไม่ต้องชำระเงินเพิ่มตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์หรือกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก แล้วแต่กรณี (ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 58)

2.1.1.6 การชำระค่าปรับที่สถานีตำรวจหรือทางไปรษณีย์

มาตรา 141 ผู้ขับขี่หรือเจ้าของรถซึ่งได้รับใบสั่งตามมาตรา 140 อาจเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ชำระค่าปรับตามจำนวนที่ระบุไว้ในใบสั่งหรือตามจำนวนที่พนักงานสอบสวนแจ้งให้ทราบ ณ สถานที่ที่ระบุไว้ในใบสั่งหรือสถานที่ที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาภายในวันเวลาที่ระบุไว้ในใบสั่ง

(2) ชำระค่าปรับตามจำนวนที่ระบุไว้ในใบสั่งโดยการส่งธนาคัติหรือการส่งตั๋วแลกเงินของธนาคารโดยทางไปรษณีย์ลงทะเบียน ส่งจ่ายให้แก่อธิบดีพร้อมด้วยสำเนาใบสั่งไปยังสถานที่ และภายในวัน เวลา ที่ระบุไว้ในใบสั่ง เมื่อผู้ได้รับใบสั่งได้ชำระค่าปรับครบถ้วนถูกต้องแล้วให้คดีเป็นอันเลิกกัน และในกรณีที่เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ได้เรียกเก็บใบอนุญาตขับขี่ไว้ ให้เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานสอบสวนรีบจัดส่งใบอนุญาตขับขี่ที่เรียกเก็บไว้คืนให้แก่ผู้ได้รับใบสั่งโดยเร็ว และให้ถือว่าใบรับการส่งธนาคัติ หรือใบรับการส่งตั๋วแลกเงินประกอบกับใบสั่งเป็นใบแทนใบอนุญาตขับขี่ได้เป็นเวลาสิบวัน นับแต่วันที่ส่งธนาคัติ หรือตั๋วแลกเงิน

ดังกล่าว วิธีการชำระค่าปรับโดยส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนและวิธีการส่ง
ใบอนุญาตขับขี้นให้แก่ผู้ได้รับใบสั่งให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด
(ราชกิจจานุเบกษา, 2522: 53)

2.1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกใบสั่ง

- 2.1.2.1 พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522
- 2.1.2.2 พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พุทธศักราช 2522
- 2.1.2.3 พระราชบัญญัติรถยนต์ พุทธศักราช 2522
- 2.1.2.4 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พุทธศักราช 2535

2.1.3 บทบาทและอำนาจหน้าที่ตำรวจจราจร

ปัจจุบันการจราจร ได้ส่งผลกระทบต่อตรงต่อกรดำเนินชีวิตของบุคคลในสังคม การที่
ตำรวจจราจรปฏิบัติหน้าที่เพื่อการควบคุมและอำนวยความสะดวกในด้านการจราจร การบังคับใช้
กฎหมายจราจร การจัดการจราจร และการให้การศึกษาต่อผู้ใช้รถใช้ถนน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง
มีแนวทางปฏิบัติงานเพื่อสร้างความมั่นใจต่อการปฏิบัติหน้าที่ว่าจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้กรอบระเบียบแบบแผนที่กฎหมายกำหนดไว้ ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับ
หน้าที่ของตำรวจจราจรมี 2 ประการด้วยกันคือ

2.1.3.1 หน้าที่ตามกฎหมาย ได้แก่ หน้าที่ในฐานะเป็นเจ้าพนักงานตำรวจ ที่มี
หน้าที่โดยตรงในการจับกุมผู้ฝ่าฝืนกระทำผิดกฎหมายในทางอาญา และพระราชบัญญัติที่มีโทษทาง
อาญา เช่น พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 พระราชบัญญัติรถยนต์ พุทธศักราช
2522 เป็นต้น ดังนั้นเมื่อตำรวจจราจรพบการกระทำผิดที่เป็นการฝ่าฝืนมาตราใดมาตราหนึ่งตาม
พระราชบัญญัติดังกล่าว หรือพบการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดตามประมวลกฎหมายอาญา ตำรวจ
จราจรย่อมมีอำนาจจับกุมได้ ในฐานะเป็นเจ้าพนักงานตำรวจตามประมวลวิธีพิจารณาความอาญา
นอกจากอำนาจจับกุมแล้วยังมีอำนาจอื่น ๆ ซึ่งพระราชบัญญัติจราจรทางบกได้กำหนดไว้เพื่อความ
สะดวกและความปลอดภัยในการจราจร เช่น

1) การให้สัญญาณมือหรือสัญญาณนกหวีด การแสดงเครื่องหมายจราจร
การจัดการจราจรชั่วคราวในกรณีฉุกเฉินหรือมีอุบัติเหตุตามที่เห็นสมควร เพื่อความปลอดภัยและ
ความสะดวกในขณะนั้น

2) การจับกุมโดยการออกใบสั่งของเจ้าพนักงานจราจร เรียกเก็บ
ใบอนุญาตขับขี้นหรือว่ากล่าวตักเตือน

3) การสั่งให้หยุดรถที่มีสภาพไม่ถูกต้อง หรือรถที่ผู้ขับฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติ ตามกฎจราจร

4) การเคลื่อนย้ายรถที่หยุดหรือจอดกีดขวาง หรือใช้เครื่องมือบังคับให้รถ ที่หยุด หรือจอด ไม่ให้เคลื่อนย้ายได้ เป็นต้น

2.1.3.2 หน้าที่ตามระเบียบที่สำนักงานตำรวจแห่งชาติกำหนด ได้แก่ หน้าที่ของ รองสารวัตรจราจร และตำรวจจราจรชั้นประทวน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) หน้าที่งานของรองสารวัตรจราจรมีดังนี้

(1) ปฏิบัติงานในฐานะรองหัวหน้างานจราจรและอื่น ๆ ที่หัวหน้างานจราจรมอบหมาย ควบคุมดูแล ให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานของ ผู้ได้บังคับบัญชา

(2) ดำเนินการควบคุมการจราจรด้วยตนเองในกรณีที่ได้รับ ตรวจสอบดูแลให้ตำรวจจราจรชั้นประทวนปฏิบัติหน้าที่ตามจุดควบคุมการจราจรและระยะเวลาที่ กำหนด และพิจารณาเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุผลและความจำเป็น

(3) ศึกษาเก็บรวบรวมสถิติข้อมูลเกี่ยวกับการจราจรตามลำดับที่ สารวัตรจราจรมอบหมายหรือสั่งการ และนำวิทยากรต่าง ๆ มาใช้ในการจราจร

(4) ให้ความรู้รวมทั้งอบรมชี้แจง ให้ตำรวจจราจรชั้นประทวนทุกคน รู้สภาพพื้นที่แผนจราจร สภาพปัญหา กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องที่จำเป็นต่อการออกไป ปฏิบัติงานทุกครั้งก่อนออกไปปฏิบัติหน้าที่ ตามแผนนโยบายของหัวหน้างานจราจร

(5) สอดส่องตรวจตรา แนะนำให้ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนน ปฏิบัติ ตามกฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับเกี่ยวกับการจราจร

(6) ว่ากล่าวตักเตือนก่อนออกไปสั่ง หรือขณะออกไปสั่ง หรือขณะ จับกุมผู้ละเมิดกฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับเกี่ยวกับการจราจร

(7) ดำเนินการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุจราจร เพื่อเป็น การช่วยเหลือหรือยวบรวมสอบสวนในการดำเนินการต่าง ๆ ในที่เกิดเหตุ

(8) ในช่วงเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่หากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน ให้มีอำนาจ มอบหมายให้ผู้ได้บังคับบัญชาปฏิบัติหน้าที่อื่นได้ตามความเหมาะสม แต่ทั้งนี้ต้องไม่เสียหายต่อ หน้าที่การงานประจำ แล้วต้องรีบรายงานให้หัวหน้างานจราจรทราบในทันที

(9) งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจราจร หรือที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น

2) หน้าที่ของตำรวจจราจรชั้นประทวน มีดังนี้

(1) การจัดและควบคุมการจราจร เก็บสถิติข้อมูลเกี่ยวกับการจราจร ตามที่สารวัตรจราจรหรือรองสารวัตรจราจร มอบหมายสั่งการ

(2) สอดส่อง ตรวจสอบ และนำผู้ใช้รถใช้ถนน ว่ากล่าวตักเตือนก่อน ออกใบสั่ง หรือขณะออกใบสั่ง หรือขณะจับกุมผู้ละเมิดกฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับเกี่ยวกับการจราจร

(3) ดำเนินการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุจราจร และให้ความช่วยเหลือเจ้าหน้าที่สายตรวจหรือเจ้าหน้าที่อื่นในการระงับ ปรามปรามหรือจับกุมผู้กระทำผิด ตามความเหมาะสม

(4) งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจราจรหรือที่ได้รับมอบหมาย

นอกจากนี้ ตำรวจชั้นประทวนบางคน อาจได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ ด้านธุรการ (หรือเจ้าหน้าที่ธุรการจราจร) ซึ่งจะต้องสนับสนุนการปฏิบัติงานของฝ่ายจราจรในสถานี ตำรวจ หรือปฏิบัติงานตามที่สารวัตรจราจรหรือรองสารวัตรจราจรมอบหมาย โดยปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับว่าด้วยเรื่องนั้น ๆ เป็นต้น (โฆษิต กลัปเจริญ, 2543: 14-16)

2.1.4 การปฏิบัติหน้าที่ของตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานคร

การปฏิบัติหน้าที่ของตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานคร ในฐานะเจ้าพนักงานตามกฎหมายมี ลักษณะการจัดการจราจรในความรับผิดชอบของกองบัญชาการตำรวจนครบาล เป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1.4.1 การจัดการจราจรในภาพรวม

การจัดการจราจรในภาพรวม เป็นลักษณะการจัดการจราจรของกองบังคับการตำรวจจราจร (บก.จร.) ซึ่งเป็นภาพรวมที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร โดยมีการจัดองค์กรใน ลักษณะที่เป็นหน่วยงานที่มีความเฉพาะด้านในแต่ละแขนงที่จำเป็นต่อการจราจร เช่น

1) กองกำกับการ 1 (กก.1 บก.จร.) รับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับงาน อำนวยการความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในด้านการจราจรทางบกในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

2) กองกำกับการ 2 (กก.2 บก.จร.) รับผิดชอบการดำเนินการเกี่ยวกับงาน อำนวยการจราจรในระบบทางด่วนและทางพิเศษต่าง ๆ รวมทั้งการสอบสวนคดีและเปรียบเทียบ ปรับคดีความตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา กฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก และ กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

3) กองกำกับการ 3 (กก.3 บก.จร.) รับผิดชอบการดำเนินการเกี่ยวกับการ ควบคุมการเบี่ยงซ้ายในกองบัญชาการตำรวจนครบาล งานด้านศูนย์คอมพิวเตอร์ควบคุมใบสั่งและ

ข้อมูลจรรยาบรรณตรวจสอบและเปรียบเทียบปรับความผิดจรรยาบรรณแก่ประจํากรมขนส่งทางบกและสาขา รวมทั้งความผิดเกี่ยวกับการจราจรในกรุงเทพมหานครและความผิดด้านมลภาวะ

4) กองกำกับการ 4 (กค.4 บก.จร.) รับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับงานวิศวกรรมจราจรให้หน้าที่ตำรวจ งานควบคุมการจราจรด้วยระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และประสานการจัดการจราจรเป็นพื้นที่ (ATC) ตลอดจนเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาจราจร

5) กองกำกับการ 5 (กค.5 บก.จร.) รับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์เครื่องกลรถที่เกิดอุบัติเหตุ การตรวจพิสูจน์ผู้ขับขี่เศษของมีนเมาและวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท การตรวจและควบคุมมลภาวะในหน้าที่ตำรวจ ตลอดจนเสนอแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจราจร เป็นต้น

2.1.4.2 การจัดการจราจรโดยแบ่งเขตพื้นที่

การจัดการจราจรโดยแบ่งเขตพื้นที่ เป็นการจัดการจราจรภายในอาณาเขตของสถานีตำรวจนครบาล (สน.) ซึ่งได้จัดแบ่งตามเขตพื้นที่ของ สน. เพื่อการกระจายกำลังตำรวจจราจรออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ จำนวนมาก เพื่อให้สะดวกในการดูแลสภาพการจราจรและการเดินทางไปยังจุดต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดยกองบัญชาการตำรวจนครบาล (บช.น.) ได้จัดหน่วยงานรับผิดชอบพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งออกเป็น 9 กองบังคับการ (บก.) ดังนี้

บก.น.1 ได้แก่	สน.ชนะสงคราม	สน.สามเสน	สน.นางเลิ้ง
	สน.คูสิต	สน.บางโพ	สน.พญาไท
	สน.มักกะสัน	สน.ดินแดง	สน.หัวขวาง
บก.น.2 ได้แก่	สน.บางซื่อ	สน.สุทธิสาร	สน.พหลโยธิน
	สน.เคาปูน	สน.ประชาชื่น	สน.โคกคราม
	สน.คันนายาว	สน.บางเขน	สน.สายไหม
	สน.ทุ่งสองห้อง	สน.ดอนเมือง	
บก.น.3 ได้แก่	สน.มีนบุรี	สน.นิมิตใหม่	สน.ลำหิน
	สน.ลำผักชี	สน.สุวินทวงศ์	สน.หนองจอก
	สน.ประชาสำราญ	สน.ลาดกระบัง	สน.ร่วมเกล้า
	สน.ฉลองกรุง	สน.จรเข้ น้อย	
บก.น.4 ได้แก่	สน.หัวหมาก	สน.ลาดพร้าว	สน.วังทองหลาง
	สน.โชคชัย	สน.บึงกุ่ม	สน.บางชัน
	สน.ประเวศ	สน.อุดมสุข	

บก.น.5 ได้แก่	สน.วัดพระยาไกร	สน.บางโพธิ์พาง	สน.ทุ่งมหาเมฆ
	สน.ธุมพินี	สน.ทองหล่อ	สน.คลองตัน
	สน.พระโขนง	สน.บางนา	
บก.น.6 ได้แก่	สน.พระราชวัง	สน.จักรวรรดิ	สน.สำราญราษฎร์
	สน.พลับพลาไชย 1	สน.พลับพลาไชย 2	สน.บางรัก
	สน.ปทุมวัน	สน.ยานนาวา	
บก.น.7 ได้แก่	สน.บางพลัด	สน.บางเขิน	สน.บางขุนนนท์
	สน.บางกอกน้อย	สน.บางกอกใหญ่	สน.บางเสาธง
	สน.ท่าพระ	สน.คลองตัน	สน.ธรรมศาลา
	สน.ศาลาแดง	สน.บวรรมงคล	
บก.น. 8 ได้แก่	สน.บางยี่เรือ	สน.ตลาดพลู	สน.บุปผาราม
	สน.บุคคโล	สน.สำเหร่	สน.สมเด็จพระเจ้าพระยา
	สน.ราษฎร์บูรณะ	สน.บางมด	สน.ทุ่งครุ
	สน.ปากคลองสาน	สน.บางคอแหลม	
บก.น.9 ได้แก่	สน.ท่าข้าม	สน.แสมดำ	สน.บางขุนเทียน
	สน.บางบอน	สน.ภาษีเจริญ	สน.หลักสอง
	สน.เพชรเกษม	สน.หนองแขม	สน.หนองจอก
	สน.เทียนทะเล		

การจัดองค์กรด้านงานจราจรของภายในแต่ละ บก. มีผู้บังคับการ (ผบก.) เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด ซึ่งจะมอบหมายให้รองผู้บังคับการ (รอง ผบก.) คนใดคนหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบ และมี สน.ต่าง ๆ ที่ต้องตรวจสอบดูแลและควบคุมการปฏิบัติ บก.ละประมาณ 8-11 สน. โดยอาจต้องดูแลงานด้านอื่นพร้อมไปด้วย เช่น งานด้านการสอบสวน ป้องกันปราบปราม หรือกิจกรรมพิเศษอื่น ๆ ซึ่งในแต่ละ สน. ที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชาก็จะรับนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติผ่านทางสายงานการบังคับบัญชาลงมา โดยมี รองผู้กำกับการจราจร (รอง ผกก.จร.) เป็นผู้รับผิดชอบงานด้านการจราจรภายในเขตพื้นที่ของ สน. มีสารวัตรจราจร (สว.จร.) รองสารวัตรจราจร (รอง สว.จร.) และตำรวจจราจรชั้นประทวนเป็นผู้ได้บังคับบัญชา

2.1.4.3 การจัดการจราจรในลักษณะพิเศษ

การจัดการจราจรในลักษณะพิเศษ เป็นการจัดการจราจรตามโครงการพระราชดำริ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรที่มีเป้าหมายและวิธีการพิเศษ มีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานสาย

ตรวจจรรยาบรรณแนวพระราชดำริในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สนับสนุนและปฏิบัติงาน ร่วมกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยมีกองกำกับการ 6 (กก.6 บก.จร.) กองบังคับ การตำรวจนครบาลเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแล (โฆษิต กลั้วเจริญ, 2543: 16-18)

2.1.5 การจัดการจรรยาบรรณของสถานีตำรวจนครบาล

การจัดการจรรยาบรรณของสถานีตำรวจนครบาล มีการดำเนินการดังนี้

2.1.5.1 การจัดองค์กรฝ่ายจราจร

การบังคับบัญชา และแบ่งหน้าที่หรือสายงานการปฏิบัติในฝ่ายจราจร ดังภาพที่ 2.1 มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ผู้บริหารสูงสุดของสถานี คือ ผู้กำกับการ (ผกก.) ทำหน้าที่ปกครอง บังคับบัญชาฝ่ายจราจร มีรองผู้กำกับการจราจร (รอง ผกก.จร.) มีสารวัตรจราจร (สว.จร.) เป็นผู้ช่วย และตำรวจจราจรผู้ปฏิบัติงานคือ รองสารวัตรจราจร (รอง สว.จร.) และตำรวจจราจรชั้นประทวน ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมและอำนวยความสะดวกจราจรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานี และทำหน้าที่ รับผิดชอบงานด้านธุรการ (เจ้าหน้าที่ธุรการจราจร) ในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของฝ่ายจราจร เช่น การรับส่งและการเสนอหนังสือ การร่างโต้ตอบที่เกี่ยวข้องกับงานจราจร จัดการเก็บและ รวบรวมสถิติข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานจราจร จัดทำแผนการจราจร การเบิกจ่าย เก็บรักษา จำหน่ายวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจร เป็นต้น

2) หน้าที่ฝ่ายจราจร ได้แก่ การอำนวยความสะดวกด้านการจราจร กวดขัน จับกุมผู้กระทำผิดหรือผู้ฝ่าฝืนตามที่กฎหมายจราจรกำหนด การบริการประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนอันเกิดจากการจราจร รวมทั้งการสนับสนุนการปฏิบัติงานอันเกี่ยวกับการป้องกัน อาชญากรรมด้วย

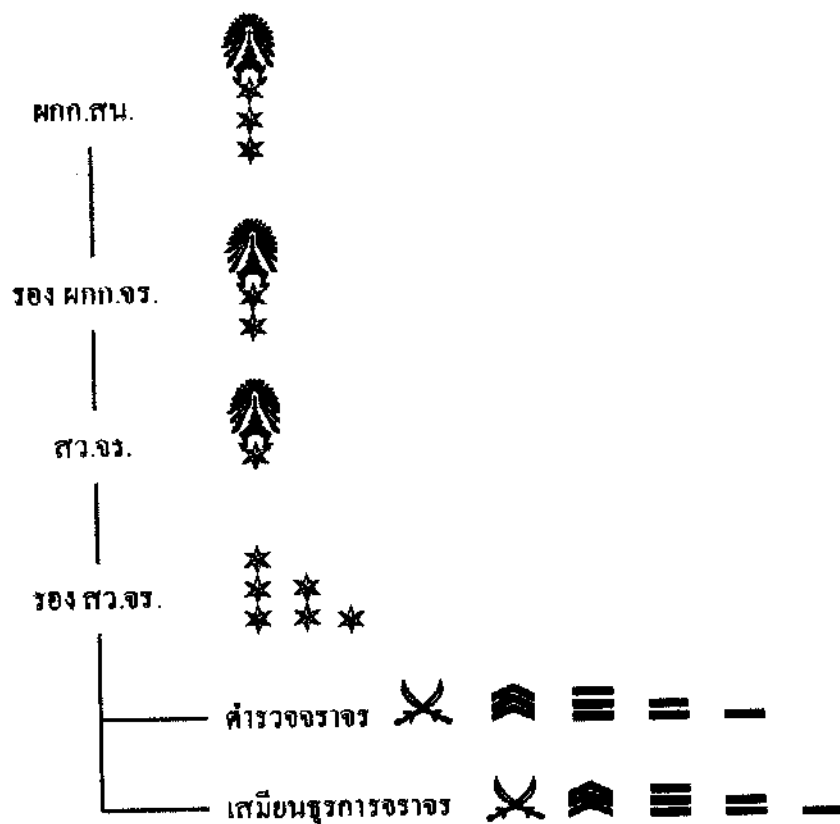
2.1.5.2 การจัดแบ่งพื้นที่ย่อยภายในอาณาเขตความรับผิดชอบของฝ่ายจราจร

เนื่องจากพื้นที่รับผิดชอบของสถานี จะประกอบด้วย ถนนสายหลัก สายรอง และ ตรอกซอยแล้ว ยังต้องให้ความสำคัญกับการควบคุมการจราจรตามบริเวณทางแยก หน้าโรงเรียน หน้าห้างสรรพสินค้า และจุดที่มีปัญหาการจราจรติดขัด เช่น ปากซอย จุดกลับรถ ฯลฯ ฝ่ายจราจรจึง ได้มีการกำหนดแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานี ให้ย่อยลงไปอีกเป็น 3 ส่วน (หรือที่เรียกว่า โซน) เพื่อให้มีความเหมาะสมในด้านการกระจายตำรวจจราจรเป็นหน่วยเล็ก ๆ และสะดวกในการ ควบคุมดูแลสภาพการจราจรและเดินทางไปยังจุดต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

2.1.5.3 การควบคุมการปฏิบัติงานของตำรวจจราจร

จะมีการจัดแบ่งกำลังคนตามภารกิจที่ต้องออกปฏิบัติหน้าที่ควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจรในแต่ละจุด ให้มีความเหมาะสมและครอบคลุมสภาพปัญหาและปริมาณงานที่รับผิดชอบ ซึ่งในทางปฏิบัติมีการจัดแบ่งกำลังคนออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ตำรวจจราจรที่มีหน้าที่อำนวยความสะดวกและจัดการจราจร ทำหน้าที่ควบคุมสัญญาณไฟหรือจัดการจราจรตามทางแยก อยู่ประจำจุดควบคุมการจราจรหรือสถานที่สำคัญ
- 2) ตำรวจจราจรที่มีหน้าที่จับกุมผู้กระทำความผิดกฎหมาย ทำหน้าที่คอยตรวจตราและจับกุมผู้ฝ่าฝืนกฎหมายจราจรอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
- 3) ตำรวจจราจรที่มีหน้าที่เป็นสายตรวจจราจร ทำหน้าที่เป็นหน่วยเคลื่อนที่เร็ว คอยตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามจุดต่าง ๆ เช่น จุดที่เป็นคอขวด คอสะพาน หรือมีอุบัติเหตุหรือสิ่งกีดขวางการจราจร และประสานงานแจ้งให้จุดต่อเนื่องทราบปัญหาหรือเร่งระบายน (โฆนิค กลัปเจริญ, 2543: 18-21)



ภาพที่ 2.1 ลำดับการบังคับบัญชาของฝ่ายจราจรในสถานีตำรวจ

2.1.6 การปฏิบัติงานประจำวันของฝ่ายจรรยา

2.1.6.1 การปฏิบัติงานประจำวันของฝ่ายจรรยา จะมีการออกแผนการจัดการจรรยา เป็นคำสั่งการปฏิบัติงานติดประกาศให้ตำรวจจรรยาทุกคนได้ทราบ โดยมี รอง ผกก.จร. หรือ สว.จร. เป็นผู้ออกคำสั่ง ซึ่งภายในคำสั่งจะกำหนดให้ตำรวจจรรยาแต่ละคนทราบว่า จะต้องออกปฏิบัติหน้าที่ ณ จุดใด เช่น ประจำจุดควบคุมสัญญาณไฟ ประจำจุดจัดการจรรยาตามทางแยก ประจำธนาคาร หรือทำหน้าที่สายตรวจทั่วไป เป็นต้น โดยมีการจัดแบ่งเวลาในการสับเปลี่ยนหน้าที่เวร ออกเป็นผลัด ๆ ได้แก่ ผลัดเช้า และผลัดบ่าย ซึ่งในแต่ละผลัดอาจมีกำหนดแยกเวลาออกเป็นช่วงย่อยลงไปอีก เช่น ผลัดเช้าช่วงแรก ผลัดเช้าช่วงสอง เป็นต้น ยกเว้นสายตรวจทั่วไปเป็นแบบตลอดวัน

2.1.6.2 การออกปฏิบัติหน้าที่ประจำวันของตำรวจจรรยาชั้นประทวน เริ่มออกปฏิบัติหน้าที่ในเวลาและตามจุดที่กำหนดในคำสั่ง และมีการพักผ่อนแบบยืดหยุ่น เช่น ประจำจุดในเวลาเช้า แต่เมื่อสถานการณ์การจราจรคลี่คลายลง ก็สามารถพักผ่อนหรือหยุดการทำงานบนท้องถนนได้เป็นการชั่วคราว และออกปฏิบัติหน้าที่อีกครั้งในเวลาเย็นถึงหมดปัญหาการจราจร สำหรับกรณีของ รอง สว.จร. จะมีบทบาทในการออกตรวจพื้นที่ ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของตำรวจจรรยาชั้นประทวน ยินประจำจุดที่สำคัญ หรือเข้าไปช่วยตรวจสอบให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาของตำรวจจรรยาชั้นประทวน เมื่อได้มีการร้องขอ เป็นต้น

2.1.6.3 ภายหลังจากที่ตำรวจจรรยาเสร็จสิ้นการปฏิบัติหน้าที่ประจำวัน จะมีการประเมินผล โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) เพื่อเป็นการตรวจสอบความพร้อม เกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานของกำลังตำรวจจรรยาที่ออกปฏิบัติหน้าที่ว่า ตำรวจจรรยาแต่ละรายได้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย ได้ผลมากน้อยเพียงใด

2) เพื่อทราบสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในวันนั้น ๆ ในอันที่จะใช้เป็นข้อมูลในการปรับวิธีการทำงานในวันต่อไป

3) เพื่อเป็นข้อมูลในการรายงานสภาพปัญหาข้อขัดข้องที่ตรวจพบ ให้แก่ผู้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบและรีบดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยเร็วต่อไป

(โฆษิต กลัฒเจริญ, 2543: 21-22)

2.1.7 การดำเนินการเกี่ยวกับระบบใบสั่ง

ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 มาตรา 140 บัญญัติให้เจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ มีอำนาจดำเนินการออกใบสั่งและเขียนใบสั่งให้ถูกต้องสมบูรณ์เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสามารถนำข้อมูลจากใบสั่ง

ไปวิเคราะห์ประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการบังคับใช้พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง จึงขอกล่าวถึงแบบใบสั่งและขั้นตอนการปฏิบัติเกี่ยวกับระบบใบสั่ง ตามที่กำหนดไว้ในประมวลระเบียบการตำรวจเกี่ยวกับคดี ลักษณะ 9 บทที่ 3 แก้ไขเพิ่มเติมโดยระเบียบกรมตำรวจว่า ด้วยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดระบบใบสั่งผู้กระทำความผิดกฎหมายจราจร ฉบับที่ 2 พุทธศักราช 2532 ข้อ 312 (1) ซึ่งได้กำหนดการปฏิบัติในการใช้ใบสั่งแก่ผู้กระทำความผิดกฎหมายจราจรกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันสำหรับหน่วยงานที่ใช้ใบสั่งในกรุงเทพมหานคร ดังนี้

2.1.7.1 แบบใบสั่ง

ตามที่พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 มาตรา 140 วรรค 7 บัญญัติไว้ว่า “ใบสั่งและใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่ ให้ทำตามแบบที่เจ้าพนักงานจราจรกำหนด” แบบใบสั่งที่ใช้ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) เป็นแบบใบสั่งที่กำหนดโดยข้อกำหนดของกรมตำรวจ เรื่องการชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่งและกำหนดจำนวนค่าปรับตามที่เปรียบเทียบ สำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2540 ซึ่งแบบใบสั่งตามข้อกำหนดดังกล่าวให้ใช้ทั่วราชอาณาจักร

ลักษณะโดยทั่วไปของใบสั่ง มีขนาดกว้าง 12.5 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร ถูกออกแบบให้เจ้าหน้าที่ตำรวจเขียนน้อยลงกว่าในแบบที่เคยใช้ในอดีต และเป็นแบบฟอร์มที่จะสามารถนำไปบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ใบสั่งเล่มหนึ่งมี 25 ชุด มีเลขที่ใบสั่งเรียงกัน 1-25 อยู่บริเวณมุมบนด้านขวาของใบสั่ง และจะมีหมายเลขเล่มที่กำหนดไว้ที่มุมบนด้านซ้ายมือของใบสั่ง ดังภาพที่ 2.2

ใบสั่งแต่ละชุดจะมี 4 แผ่น โดยเป็นต้นฉบับ 1 แผ่น และสำเนาอีก 3 แผ่น ซึ่งกระดาษที่ใช้ทำสำเนา มีลักษณะเป็นกระดาษคาร์บอนในตัวเองจึงสามารถคัดลอกข้อความได้จากต้นฉบับเมื่อเขียน กล่าวคือ

แผ่นที่ 1 สีขาว เป็นใบสั่งต้นฉบับที่เจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นผู้เขียนและจะให้ไว้กับผู้กระทำความผิด

แผ่นที่ 2 สีเหลือง เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ออกใบสั่งจะส่งให้เจ้าหน้าที่ธุรการจราจรทำการบันทึกข้อมูลใบสั่งลงใน ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

แผ่นที่ 3 สีชมพู สำหรับมอบให้พนักงานสอบสวนพร้อมใบอนุญาตขับขี่

แผ่นที่ 4 สีฟ้า สำหรับเก็บเป็นคู่ฉบับอยู่ในเล่มซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ออกใบสั่งจะเก็บไว้เป็นหลักฐาน



บันทึกเข้าคอมพิวเตอร์แล้ว

เล่มที่ _____ **ใบสั่งของเจ้าพนักงานจราจร** เลขที่ _____

ตัวผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถประเภทอื่น ยี่ห้อ _____

กรุงเทพมหานคร

หมายเลขทะเบียนรถ -

จังหวัด _____

ป้ายทะเบียนสี ขาว เหลือง เขียว แดง ดำ อื่น ๆ _____

กระทำผิดฐาน

๑. ขับรถ ไม่มีสัญญาอนุญาตให้พาผู้โดยสาร ไม่มีเครื่องหมายขึ้นทาง ไม่มีเครื่องหมายจราจรอื่น

ไม่ติดขณะโดยสารจราจร ไม่ติดขณะจอดรถด้านซ้าย แรมมือเข้าที่บังคับ

๒. หยุดรถ ไม่ติดขณะโดยสารจราจร ในเขตห้ามหยุด รถสัญญาอนุญาตห้าม

๓. ขอสวมไว้ ไม่ติดขณะโดยสารจราจร บนทางเท้า ในเขตห้ามจอด

ไม่ติดขณะจอดข้าง ไม่นานติดขณะจอด ซ้อนคัน

๔. อื่น ๆ _____

เหตุเกิดที่ ตรอก/ซอย _____ ถนน _____ ตำบล/แขวง _____

อำเภอ/เขต _____ กรุงเทพมหานคร จังหวัด _____

เมื่อวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. ๒๕ _____ เวลา _____ น.

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๓๕๖ และมาตรา ๓๕๗ แห่ง พ.ร.บ. จราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พ.ร.บ.จราจรทางบก (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๖๕ มาตรา ๑๗ และ มาตรา ๑๘ ให้ผู้ขับขี่หรือเจ้าของรถคันนี้ไปชำระค่าปรับต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สถานีตำรวจ _____ หรือ _____

หรือ ชำระค่าปรับด้วยวิธีการส่งเงินอิเล็กทรอนิกส์ภายในกึ่งปีนับตั้งแต่วันที่ส่งจ่าย

๕. ที่ทำการไปรษณีย์ _____ หรือการส่งคืนเงินของธนาคาร

โดยทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปที่ สถานีตำรวจหรือสถานที่ที่ระบุไว้ข้างต้น ภายใน ๗ วัน

ค่าปรับตามข้อกำหนดกรมตำรวจ _____ บาท

ลงชื่อ _____ เจ้าพนักงานจราจร

ใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่

ชื่อผู้ขับขี่ _____

เลขที่/ฉบับที่ วันอนุญาต _____

ใบอนุญาตตัวจริงออกให้โดยนายทะเบียน กรุงเทพมหานคร จังหวัด _____

ประเภท ส่วนบุคคล สาธารณะ ตลอดชีพ อื่น ๆ _____

ใบอนุญาตขับขี่ (กรมการขนส่งทางบก) ชนิดที่ ๑ ชนิดที่ ๒ ชนิดที่ ๓

ข้าพเจ้าผู้ออกใบสั่งฉบับนี้ได้เปรียบกับใบอนุญาตขับขี่ไว้ และให้ใช้เป็นใบแทนใบอนุญาตขับขี่ได้เป็นการชั่วคราวไม่เกิน ๗ วัน นับแต่วันที่ยกใบรับแทนใบอนุญาตขับขี่นี้

ลงชื่อ _____ ผู้ออกใบสั่ง รหัส

ภาพที่ 2.2 (ก) ใบสั่งด้านหน้า

คำชี้แจง

๑. ผู้ได้รับใบสั่งซึ่งได้รับใบสั่งอาจเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - (๑) ชำระค่าปรับตามจำนวนที่ระบุไว้ในใบสั่ง หรือตามจำนวนที่พนักงานสอบสวนแจ้งให้ทราบ ณ สถานที่และภายในวัน เวลา ที่ระบุไว้ในใบสั่ง หรือ
 - (๒) ชำระค่าปรับตามจำนวนที่ระบุไว้ในใบสั่ง โดยการส่งธนาคณัติหรือส่งตัวคนของธนาคาร โดยทางไปรษณีย์ลงทะเบียน ส่งจ่ายให้แก่กษัตริย์กรมตำรวจพร้อมด้วยสำเนาใบสั่งไปยัง สถานที่และภายในวัน เวลา ที่ระบุไว้ในใบสั่ง
๒. ในการชำระค่าปรับตาม ๑ (๒) ให้ผู้ได้รับใบสั่งกรอกข้อความในส่วนของบันทึกของผู้ต้องหาลงใน สำเนาใบสั่งนี้ หากประสงค์ให้เจ้าหน้าที่ส่งใบเสร็จรับเงินค่าปรับให้โดยตรงปราศจากคนกลางเป็น ราคากลางทะเบียน จำหน่ายของถึงตนเองและสถานที่ที่ต้องการนำส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปด้วย
๓. การฝ่าฝืนไม่ไปชำระค่าปรับตามใบสั่ง มีความผิดอีกข้อหาหนึ่งคือระวางโทษปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท และอาจถูกยึดใบอนุญาตขับขี่ไว้ไม่เกิน ๖๐ วัน
๔. พนักงานเจ้าหน้าที่จะนำใบอนุญาตขับขี่ที่เรียกเก็บไว้ ส่งมอบให้แก่พนักงานสอบสวนภายใน ๔ ชั่วโมงนับแต่เวลาที่ออกใบสั่ง
๕. ผู้ที่ได้รับใบสั่งและถูกเจ้าพนักงานเจ้าหน้าที่เรียกเก็บใบอนุญาตขับขี่ หากไปแจ้งหายเพื่อขอ คัดสำเนาหรือยื่นคำร้องขอทำใหม่ มีความผิดฐานแจ้งความอันเป็นเท็จแก่เจ้าพนักงานตาม ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา ๑๑๕ คือระวางโทษจำคุกไม่เกิน ๖ เดือน หรือปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

บันทึกของผู้ต้องหา

ข้าพเจ้า ชื่อ _____ นามสกุล _____ อายุ _____ ปี อาชีพ _____
 บิดา _____ มารดา _____ อยู่บ้านเลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ซอย _____
 ถนน _____ ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____
 ใบอนุญาตขับขี่ประเภท _____ เลขที่/ฉบับที่ _____ จังหวัด _____

ข้าพเจ้าทราบข้อกล่าวหาแล้ว ขอให้การรับทราบภาพ และยินยอมชำระค่าปรับตามข้อกำหนดกรมตำรวจ พร้อมนี้ได้ส่งธนาคณัติหรือที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข เลขที่ _____ /
 หรือส่งตัวคนของธนาคาร สาขา _____ เลขที่ _____ /
 จำนวน _____ บาท แทนค่าดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

ลงชื่อ _____ ผู้ต้องหา

บันทึกของพนักงานสอบสวน

สถานีตำรวจ _____ เขต _____

ผู้จับได้ ได้มารายงานคดี ชำระค่าปรับทางไปรษณีย์

ค่าปรับคดีค่าปรับ _____ บาท ใบเสร็จเลขที่ _____ เลขที่ _____

ว่ากล่าวตักเตือน ยึดใบอนุญาตขับขี่เลขที่ _____ เลขที่ยึด _____ วัน

ลงชื่อ _____ พนักงานสอบสวน

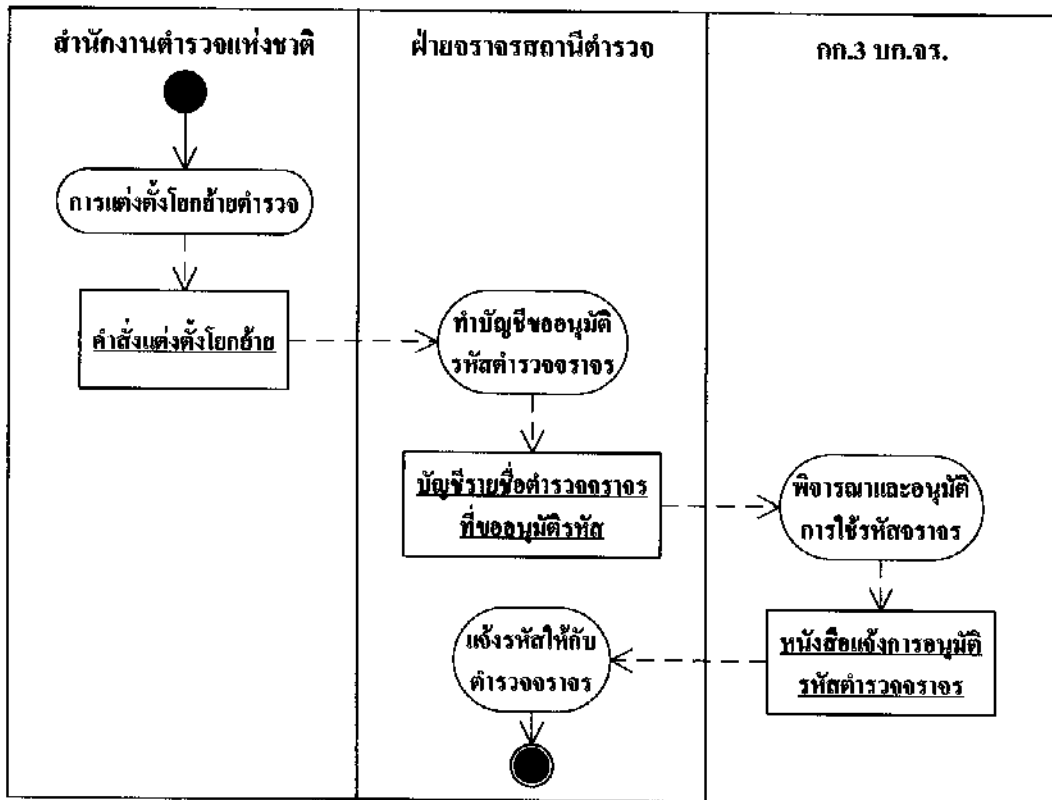
วันที่ _____ รหัสพนักงานสอบสวน _____

ภาพที่ 2.2 (ข) ใบสั่งด้านหลัง

2.1.7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติในการเบิกและนำใบสั่งใบใช้ในการปฏิบัติหน้าที่

1) การกำหนดรหัสตำรวจจราจร ฝ่ายจราจรที่ใช้ใบสั่งของสถานีตำรวจนครบาลต้องแจ้งรายชื่อตำรวจจราจรผู้ใช้ให้ กก.3 บก.จร. ทราบ เพื่อกำหนดรหัสประจำตัวให้แก่ตำรวจจราจรที่ทำหน้าที่ควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจร

ในการปฏิบัติกรณีนี หากมีการแต่งตั้งโยกย้ายตำรวจจราจร ฝ่ายจราจรจะต้องทำบัญชีขออนุมัติกำหนดรหัสตำรวจจราจร เสนอ กก.3 บก.จร. เพื่อขอความเห็นชอบและมีหนังสือแจ้งการอนุมัติรหัสตำรวจจราจรกลับมายังฝ่ายจราจร ให้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องและแจ้งให้เจ้าตัวทราบต่อไป ดังภาพที่ 2.3 โดยรายละเอียดในบัญชีจะประกอบไปด้วยการของยกเลิกรหัสให้แก่จราจรที่พ้นจากตำแหน่งเดิม และการขอกำหนดรหัสใหม่สำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจที่จะมาดำรงตำแหน่งใหม่

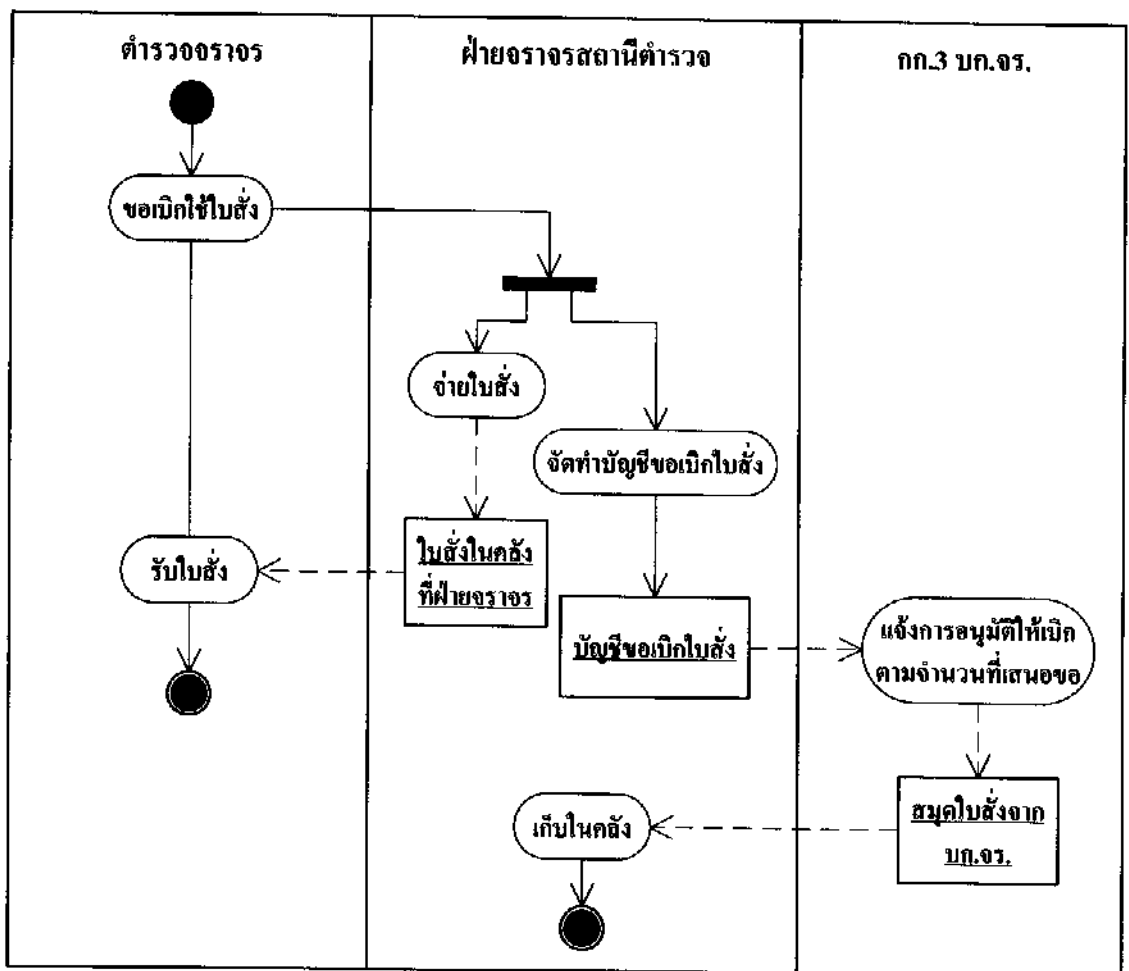


ภาพที่ 2.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) แสดงการขออนุมัติกำหนดรหัสตำรวจจราจร

2) การเบิกสมุดใบสั่ง เพื่อมีไว้สำหรับการจ่ายให้กับตำรวจจราจร เมื่อปรากฏว่าจำนวนสมุดใบสั่งหมดหรือมีจำนวนน้อย ฝ่ายจราจรต้องจัดทำบัญชีขอเบิกใบสั่งไปยัง กก.

3 บก.จร. โดยแจ้งข้อมูลใบสั่งที่แจกจ่ายให้กับตำรวจจราจรไปแล้วให้ทราบ พร้อมแจ้งยอดจำนวนเล่มที่ต้องการขอเบิกใหม่ ซึ่ง กก.3 บก.จร. จะมีหนังสือแจ้งการอนุมัติและให้เบิกสมุดใบสั่งได้ตามจำนวนที่เสนอ ให้ฝ่ายจราจร เพื่อดำเนินการควบคุมจำนวนการเบิกจ่ายสมุดใบสั่งต่อไป ดังภาพที่ 2.4

การเบิกใช้ใบสั่ง ในระหว่างการออกปฏิบัติหน้าที่ของตำรวจจราจร จะมีการขอเบิกสมุดใบสั่งเพื่อนำไปใช้งาน ซึ่งเมื่อได้รับแล้วก็จะมีการบันทึกวัน เดือน ปี ที่เบิกใช้ พร้อมลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในการควบคุมจำนวนการเบิกจ่ายใบสั่งของฝ่ายจราจร

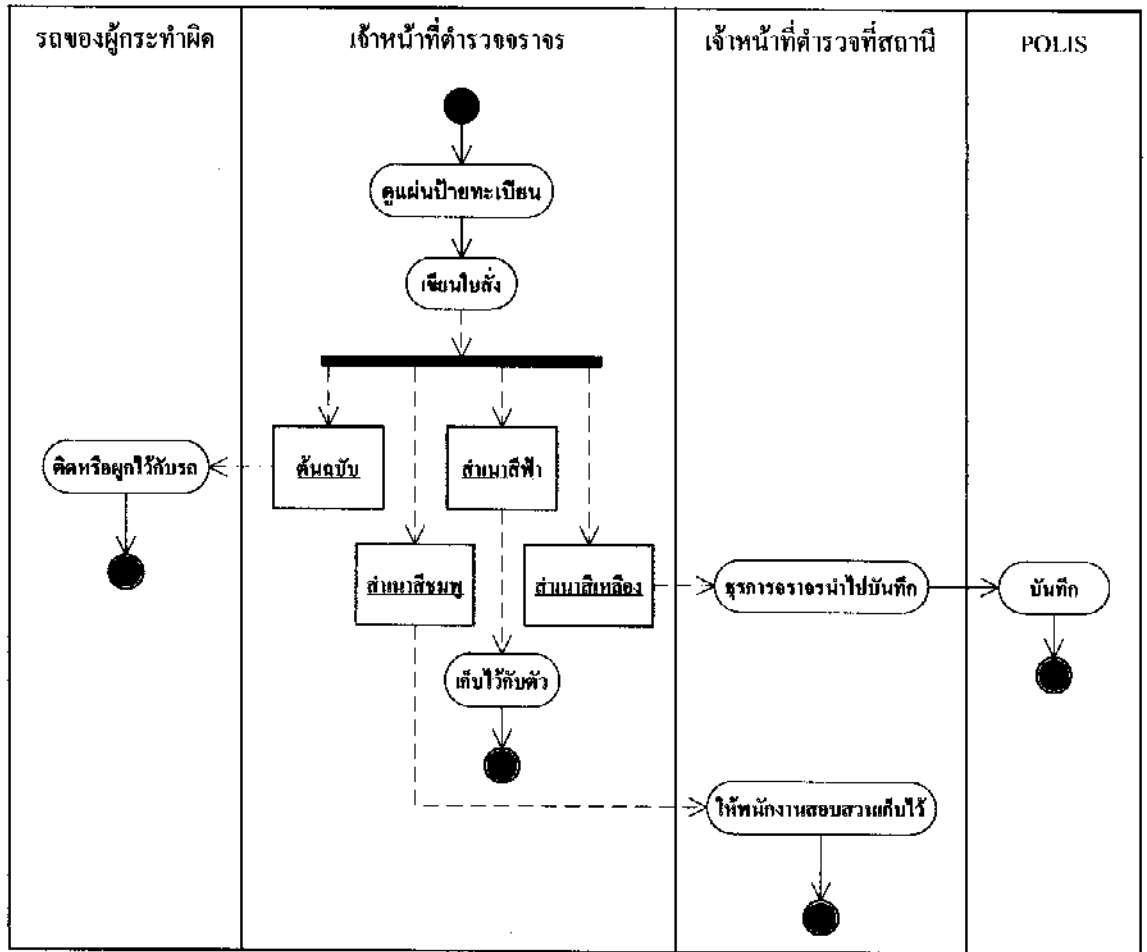


ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงการขอเบิกและการเบิกใช้ใบสั่ง

3) ขั้นตอนการออกใบสั่ง

(1) ในระหว่างการออกปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เมื่อพบการกระทำผิดเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่ตำรวจจะดำเนินการจับกุม โดยเรียกเก็บใบอนุญาตขับขี่เป็นการชั่วคราว และออกใบสั่งให้ เพื่อใช้แทนใบอนุญาตขับขี่ในระหว่างที่ถูกเรียกเก็บ ดังภาพที่ 2.5 (ก) หากไม่พบตัวผู้ขับขี่หรือผู้กระทำผิด เจ้าหน้าที่ตำรวจจะออกใบสั่งคิดหรือผูกไว้ที่รถในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ดังภาพที่ 2.5 (ข) หลังจากออกเวรปฏิบัติหน้าที่แล้ว เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรผู้ออกใบสั่งจะต้องนำสำเนาใบสั่งสี่เหลี่ยม มามอบให้ธุรการจราจร และนำสำเนาใบสั่งสี่ชมพูพร้อมใบอนุญาตขับขี่ ส่งมอบให้ร้อยเวรสอบสวนภายใน 8 ชั่วโมง

(2) สำเนาใบสั่งสี่เหลี่ยม ให้เจ้าหน้าที่ธุรการจราจรเป็นผู้บันทึกข้อมูลใบสั่งลงในฐานข้อมูลจราจร ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

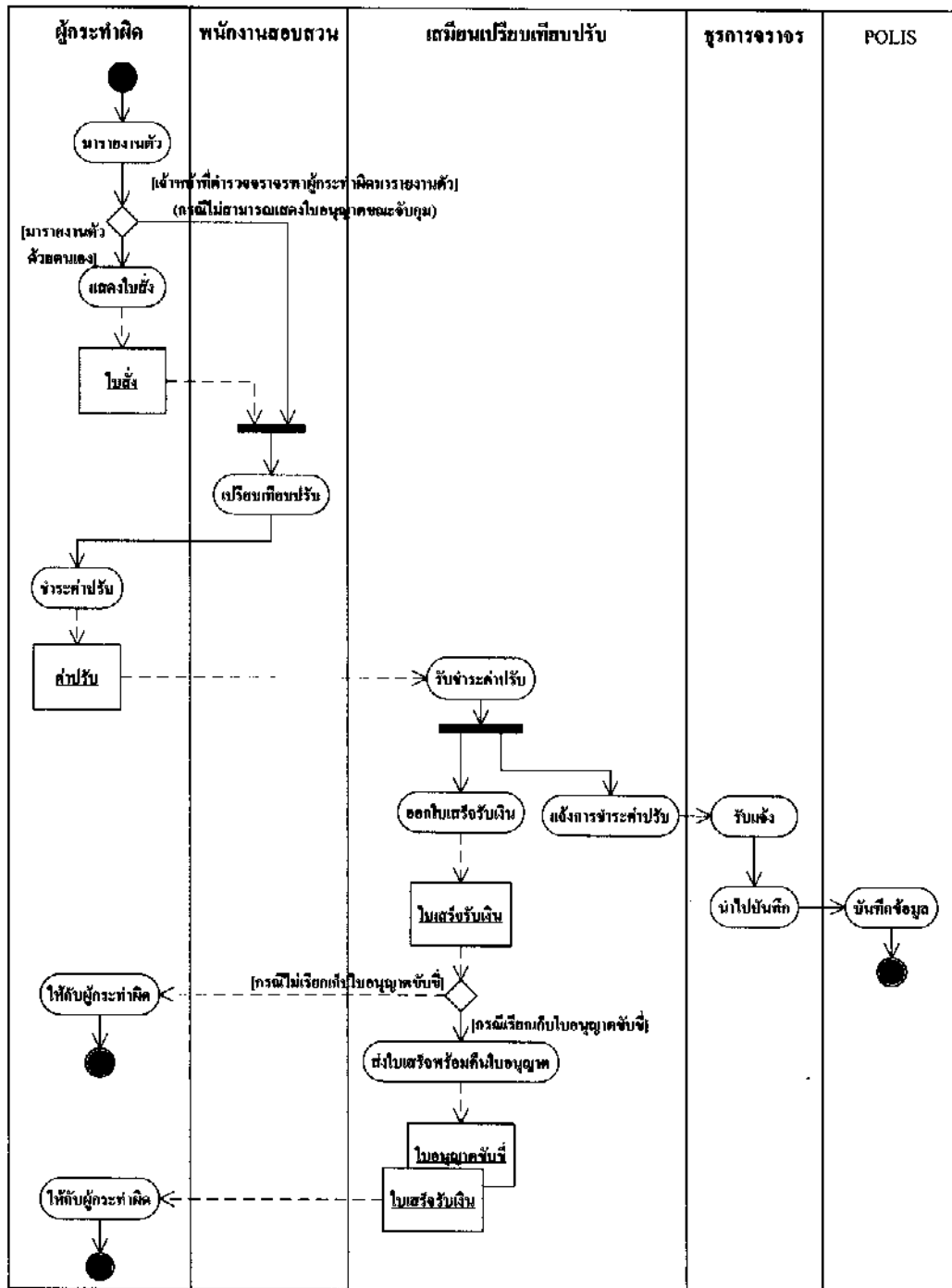


ภาพที่ 2.5 (ข) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการออกใบสั่งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) กรณีไม่พบตัวผู้กระทําผิด

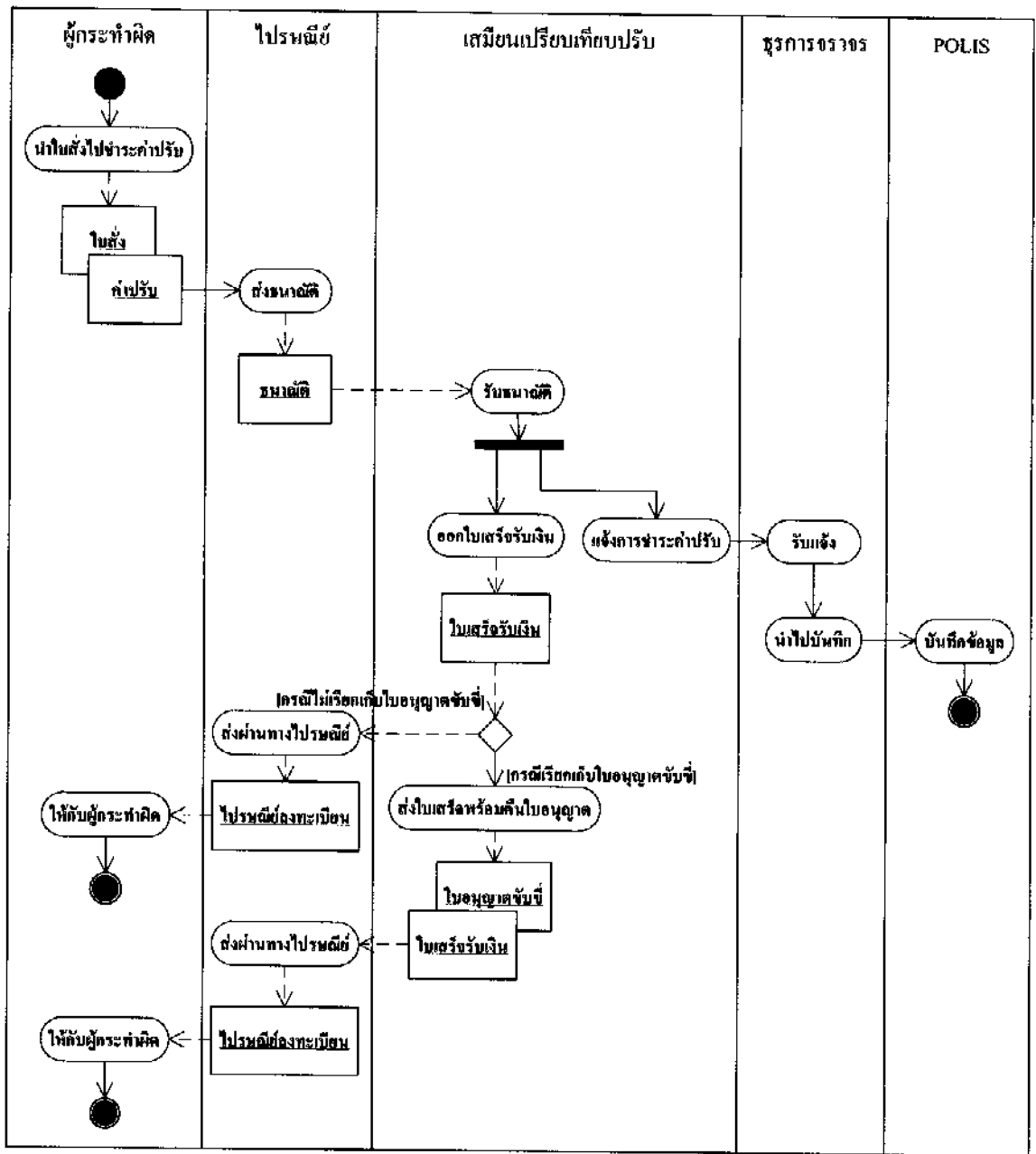
4) ขั้นตอนมารายงานตัวชำระค่าปรับ

เมื่อผู้ได้รับใบสั่งมารายงานตัวชำระค่าปรับแล้ว พนักงานสอบสวนที่ทำหน้าที่รื้อยวรสอบสวนในแต่ละผลลัด จะแจ้งการชำระค่าปรับไปยังเจ้าหน้าที่ธุรการจราจรเพื่อทำการบันทึกการชำระค่าปรับลงในฐานข้อมูลจราจร ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังภาพที่ 2.6 (ก)

สำหรับการชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ จะมีการจัดส่งใบเสร็จ และ/หรือ ใบอนุญาตขับขี่ให้แก่ผู้รับทางไปรษณีย์ต่อไป (โฆยิต กลับเจริญ, 2543: 22-26) ดังภาพที่ 2.6 (ข)



ภาพที่ 2.6 (ก) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการมารายงานตัวชำระค่าปรับตามใบสั่งของผู้กระทำผิดที่สถานีตำรวจ



ภาพที่ 2.6 (ข) แผนภาพกิจกรรมแสดงวิธีการชำระค่าปรับตามใบสั่งของผู้กระทำผิดทางไปรษณีย์

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยี

2.2.1 ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้นำระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติที่เรียกว่า POLIS ย่อมาจาก Police Information Systems มาใช้ในกิจการต่าง ๆ ของตำรวจ ซึ่งทำการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยระบบดังกล่าวประกอบด้วยระบบฐานข้อมูล จำนวน 26 ฐานข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

2.2.1.1 ระบบสารสนเทศอาชญากรรม Crime Information System (CIS)

เป็นระบบที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้น ทั้งข้อมูลที่เป็นเชิงบรรยายเหตุการณ์และแยกประเภทอาชญากรรม การเก็บภาพถ่ายของบุคคลผู้กระทำผิด หรือภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคดี

2.2.1.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร Management Information System (MIS)

เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการบริหารงานภายในของหน่วยงานตำรวจต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2.1.3 ระบบสารสนเทศเพื่อความมั่นคง Security Information System (SIS)

เป็นระบบที่สนับสนุนในระบบงานต่าง ๆ ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติที่ดำเนินการอยู่มีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้สนับสนุนนโยบายด้านความมั่นคงของชาติให้ดำเนินการได้อย่างถูกต้อง

2.2.1.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริการสังคม Social Service Information System (SSIS)

เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการให้บริการแก่ประชาชน โดยเฉพาะ เช่น งานจราจรของกองบังคับการตำรวจจราจร (บก.จร.)

2.2.1.5 ระบบข้อมูลอื่นเพื่อสนับสนุนงานด้านป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม Support Crime Investigation System (SCIS)

เพื่อให้งานด้านป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมบรรลุวัตถุประสงค์ และเกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด จำเป็นต้องมีระบบข้อมูลที่มีคุณภาพ ทันต่อเหตุการณ์ และสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจให้สามารถต่อสู้กับอาชญากรรม ซึ่งนับวันจะมีกลวิธีในการประกอบอาชญากรรมที่แยบยลและซับซ้อนมากขึ้น

2.2.1.6 ระบบสารสนเทศสถานีตำรวจ Police Station Information System (PSIS) เป็นระบบที่ช่วยให้การทำงานภายในสถานีตำรวจหรือหน่วยงานตำรวจต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศในหมวดอื่น ๆ ได้ ตามความเหมาะสม ซึ่งในฐานข้อมูลทั้ง 26 ฐานข้อมูล มีฐานข้อมูลงานจราจรรวมอยู่ด้วย (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ, 2549: 8) ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 หน้าจอการบันทึกการออกใบสั่ง (ใบเหลือง) ของโปรแกรม POLIS

2.2.2 พีดีเอโฟน

ถ้ารับการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมืออยู่ชนิดหนึ่งที่ถือเป็นหัวใจหลักของการทำวิจัย ซึ่งก็คือพีดีเอโฟนหรือสมาร์ตโฟน (Smart Phone) ซึ่งบางตำราอาจจะแยกพีดีเอโฟนและสมาร์ตโฟนออกจากกันขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้

พีดีเอโฟนถือเป็นอุปกรณ์โมบาย (Mobile Device) ประเภทหนึ่ง โดยเมื่อกล่าวถึงคำว่า โมบาย (Mobile) คนทั่วไปจะเข้าใจว่า เป็นโทรศัพท์มือถือ แต่แท้จริงแล้ว ความหมายของโมบาย คือ “อุปกรณ์ ที่ใช้ในการพกพา ทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์” เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้ จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย มักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่าง ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานได้โดยอาศัยซอฟต์แวร์โมบาย (Software Mobile) จึงทำให้อุปกรณ์โมบายมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น สามารถทำหน้าที่ได้เหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องแปลภาษา เครื่องคิดเลข หรือเครื่องจัดการนัดหมาย/บันทึกช่วยจำ (Organizer) เป็นต้น ฯลฯ มีคำใช้เรียกต่าง ๆ หลายคำ ซึ่งจะมีความหมายใกล้เคียงกับโมบาย ได้แก่

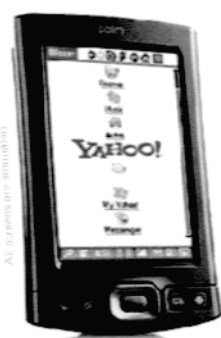
1. อุปกรณ์ชนิดฝังตัว (Embedded Devices) หมายถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีการฝังตัว เป็นเหมือนสมองกลใช้ควบคุมการทำงานในเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า เครื่องเย็บผ้า ฯลฯ
2. พีดีเอ (PDA) ย่อมาจาก Personal Digital Assistant หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กพกพาได้ง่าย มักใช้ทำงานส่วนตัวโดยทั่วไปจะเรียกว่า ปาล์ม (Palm) หรือพ็อกเก็ตพีซี (Pocket PC)
3. ปาล์มไซค์/แฮนด์เฮลด์ (Palm Sized/Handheld) ความหมายเป็นพีดีเอนั่นเอง แต่เรียกตามขนาดเครื่อง (ที่มีขนาดเล็กประมาณพอ ๆ กับฝ่ามือหรือถือไปไหนด้วยมือเดียวได้)
4. สมาร์ตโฟนหรือพีดีเอโฟน คือ โทรศัพท์มือถือที่มีคุณสมบัติเด่น คือสามารถทำงานในแบบเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นของตัวเอง

จึงสรุปได้ว่าพีดีเอโฟนเป็นอุปกรณ์ที่รวมเอาความสามารถของพีดีเอ เช่น ปาล์มหรือพ็อกเก็ตพีซี มาผสมผสานกับความสามารถทางด้านการติดต่อสื่อสารของโทรศัพท์มือถือซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สะดวกทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอยการพกพา หรือแม้กระทั่งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi) ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยก่อนที่จะมีอุปกรณ์ประเภทนี้ ผู้ใช้งานจะต้องใช้อุปกรณ์ทั้งสองตัว คือ พีดีเอและโทรศัพท์มือถือร่วมกัน เพื่อให้การทำงานในลักษณะออนไลน์ (Online) นอกจากนี้ อุปกรณ์รุ่นใหม่ที่กำลังจะออกสู่ตลาด ก็รวมเอาความสามารถทางด้านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

ประเภทอื่น ๆ เช่น บลูทูธ (Bluetooth) หรือ แลนไร้สาย (Wireless LAN) รวมเข้าไว้ในตัวเครื่องอีกด้วย จึงทำให้การทำงานสะดวกขึ้นมาก

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่า พีดีเอโฟนรวมเอาความสามารถของเทคโนโลยีทั้งพีดีเอ และโทรศัพท์มือถือเข้าไว้ด้วยกัน จึงมีความแตกต่างจากพีดีเอทั่วไปในด้านการใช้งานที่สะดวกและคล่องตัว โดยเฉพาะการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถทำได้ทันที อีกทั้งยังสะดวกในการจัดการกับระบบโทรศัพท์ เช่น การตั้งค่าการใช้งาน การจัดการกับเสียงเรียกเข้า การใช้งานในส่วนของเอสเอ็มเอส (Short Message Service: SMS) หรือเอ็มเอ็มเอส (Multimedia Messaging Service: MMS) ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถทำได้โดยการป้อนข้อมูลผ่านหน้าจอแสดงผลเข้าสู่ระบบได้โดยตรง ซึ่งถ้าเป็นพีดีเอทั่ว ๆ ไปจะต้องมีทั้งขั้นตอนในการตั้งค่าบนพีดีเอ ตั้งค่าบนโทรศัพท์ และยังคงเชื่อมต่อกันระหว่างอุปกรณ์สองชนิดนี้เพื่อให้ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

แม้ว่าพีดีเอโฟนและสมาร์ตโฟนจะมีการใช้เทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือเป็นอุปกรณ์ที่รวมเอาความสามารถของทั้งทางด้านออร์แกนเซอร์ในพีดีเอ และความสามารถในด้านการติดต่อสื่อสารของโทรศัพท์มือถือมารวมไว้ด้วยกัน แต่ในบางคำอาจแยกอุปกรณ์ทั้งสองเป็นคนละประเภทกันด้วยลักษณะที่แตกต่างกันของการนำไปใช้งาน ซึ่งพีดีเอโฟนจะเน้นที่การทำงานของพีดีเอมากกว่า จึงมีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ เนื่องจากต้องมีเนื้อที่สำหรับจอแสดงผลที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก การส่งข้อมูลเข้า (Input Data) และการกดหมายเลขที่เป็นโทรศัพท์จะผ่านแผงแป้นอักขระเสมือน (Visual Keyboard) ทั้งหมด ในทางกลับกันอุปกรณ์ประเภทสมาร์ตโฟนก็จะมีขนาดเล็กกะทัดรัดเทียบเท่ากับโทรศัพท์มือถือทั่ว ๆ ไป และยังคงมีอุปกรณ์รับเข้า (Input Device) สำหรับส่งข้อมูลเข้า และการกดหมายเลขที่เป็นโทรศัพท์ทั้งนี้เพราะการทำงานที่เน้นไปทางด้านความเป็นโทรศัพท์มากกว่า ดังภาพที่ 2.8



(ก)

ภาพที่ 2.8 (ก) พีดีเอโฟน Palm TX handheld



(ข)

ภาพที่ 2.8 (ข) สมาร์ตโฟน Nokia N72

มีผู้ผลิตพีดีเอโฟนจำนวนมากได้ส่งผลิตภัณฑ์ประเภทของตนลงมาแข่งขันกันในตลาด และมีอัตราการเติบโตที่ค่อนข้างสูง ดังตารางที่ 2.1 ซึ่งสามารถแบ่งแยกเป็นประเภทได้ตามระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งอยู่ในพีดีเอโฟนเครื่องนั้น ๆ ดังนี้

1. พีดีเอโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการปาล์มโอเอส (Palm OS) ซึ่งมีชื่อเฉพาะอีกชื่อหนึ่งว่า ปาล์มโฟน (Palm Phone)
2. พีดีเอโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบาย (Windows Mobile) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทไมโครซอฟต์ (Microsoft) มีชื่อเฉพาะอีกชื่อหนึ่งว่า ฟ็อกเก็ตพีซี
3. พีดีเอโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux)
4. พีดีเอโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการซิมเบียน (Symbian) ซึ่งโดยมากจะถูกพัฒนาออกมาในรูปแบบของสมาร์ตโฟน
5. พีดีเอโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการอื่น ๆ

ตารางที่ 2.1 แสดงส่วนแบ่งทางการตลาดและอัตราการเติบโตของธุรกิจพีดีเอโฟนในไตรมาสที่ 3 ปี 2006 และ 2007

OS vendor	Q3 05	% share	Q3 06	% share	unit growth Q3 05/Q3 06
Symbian	8,164,790	59.70%	13,217,980	72.80%	62%
Linux	3,005,440	22.00%	3,030,220	16.70%	1%
PalmSource	621,700	4.50%	333,340	1.80%	-46%
Microsoft	302,280	2.20%	1,025,540	5.60%	239%
RIM	210,100	1.50%	506,230	2.80%	141%
Others	85,580	0.60%	51,308	0.30%	-40%
Total	12,389,890	90.50%	18,164,618	100.00%	47%

แหล่งที่มา: Spencer, N., 2006: 38.

หมายเหตุ: Includes Linux 'closed' phones in Asia and excludes PDAs

พีดีเอโฟนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบาย เรียกกันในเชิงเทคนิคว่าระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซีอี (Windows CE OS) โดยเริ่มพัฒนาวินโดวส์ซีอี รุ่น 3 ใน

เดือนเมษายน ปีพุทธศักราช 2543 นิยมเรียกว่าพ็อกเก็ตพีซี 2000 (Pocket PC 2000) ต่อมาในเดือน ตุลาคม ปีพุทธศักราช 2544 พัฒนาเป็นพ็อกเก็ตพีซี 2002 (Pocket PC 2002) และพัฒนามาเป็นลำดับ จนเป็น พ็อกเก็ตพีซี 2003 (Pocket PC 2003) ซึ่งมักจะเรียกกันว่า วินโดวส์โมบาย 2003 หรือ วินโดวส์ซีอีคอตเน็ต รุ่น 4.2 (Windows CE.NET version 4.2) โดยมีความสามารถคล้ายกับใน รุ่นคอตเน็ต (.NET) ที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

หลังจากนั้นมีการปรับปรุงประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ตั้งชื่อว่า วินโดวส์โมบาย 2003 เซกคอนอีดิชัน (Windows Mobile 2003 Second Edition) หรือ WM2003 เริ่มใช้ในเครื่อง Dell Axim x30 ปัจจุบันพัฒนาเป็นรุ่นล่าสุด คือ วินโดวส์โมบายไฟฟ์ (Windows Mobile 5) หรือ วินโดวส์ซีอีไฟฟ์ (Windows CE 5.0) ออกวางตลาดเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม ปีพุทธศักราช 2548 มีความสามารถเพิ่มเติมเด่น ๆ คือ การสื่อสาร โดยเน้นในด้านการเป็นโทรศัพท์มากขึ้น และ การ ป้องกันข้อมูลสูญหายเมื่อไฟหมด

ดังที่กล่าวไปแล้วว่าการทำงานของอุปกรณ์โมบาย จำเป็นต้องอาศัยการทำงาน ร่วมกันของฮาร์ดแวร์(Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งโมบายซอฟต์แวร์ได้ถูกแบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของการนำไปใช้ ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) หมายถึง ระบบงานต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ตาม ความต้องการของผู้ใช้ เช่น บันทึกการนัดหมาย ดูหนังฟังเพลง จัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล ฯลฯ
2. ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนา (Development Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้าง และพัฒนาระบบงานต่าง ๆ เช่น การสร้างซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์ (เศรษฐพงษ์ มะลิสุวรรณ, 2550: 2-14)

2.2.3 เว็บแอปพลิเคชัน

โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจราจรภาคสนามถูกพัฒนาขึ้นใน รูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต (Intranet) เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการปรับปรุงและดูแลโดยไม่ต้อง แยกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ เว็บเมล (Webmail) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) การประมูลออนไลน์ (Online Auction) กระดานสนทนา (Board) บล็อก (Blog) วิกี (Wiki) เป็นต้น

ระบบคอมพิวเตอร์แบบรับ-ให้บริการ (Client-server Computing) แบบเดิม ในแต่ละแอปพลิเคชันจะให้บริการผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งาน โปรแกรมรับบริการ (Client-program) ซึ่งเป็นของแอปพลิเคชันนั้น ๆ และในทุก ๆ เครื่องของผู้รับบริการ (Client) ต้องติดตั้งโปรแกรมรับบริการด้วย นอกจากนั้นแล้วการปรับปรุงระบบจำเป็นต้องทำการปรับปรุงเครื่องของผู้รับบริการทุก ๆ เครื่องช่วยให้สูญเสียงบประมาณและขาดประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้ามเว็บแอปพลิเคชันจะสร้างชุดของเอกสารเว็บ (Web Documents) ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน สามารถรองรับการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ทั่ว ๆ ไป เช่น HTML/XHTML นอกจากนั้นแล้วยังสามารถใช้ร่วมกับภาษาสคริปต์ (Script Language) ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานของการทำงานบนฝั่งผู้รับบริการ (Client-side) เช่น จาวาสคริปต์ (JavaScript) เพื่อเพิ่มองค์ประกอบที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ให้กับส่วนติดต่อผู้ใช้โดยทั่วไปแล้วเว็บเพจจะถูกส่งไปยังเครื่องรับบริการในลักษณะของเพจที่คงที่ (Static) แต่ข้อมูลในเพจดังกล่าวจะทำการจำลองลักษณะเชิงโต้ตอบ (Interactive Experience) เพื่อรับข้อมูลนำเข้า (Input) ที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป ผ่านเว็บฟอร์ม (Web Form) ที่ปรากฏในหน้าจอ (Page Markup) เว็บเบราว์เซอร์จะทำการตีความ (Interpret) และแสดงผลตามความต้องการของเครื่องของผู้รับบริการที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งลักษณะโดยทั่วไปของเว็บแอปพลิเคชันมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

ส่วนติดต่อผู้ใช้งานเว็บ (Web Interface) จะบรรจุฟังก์ชันอย่างจำกัดเพียงไม่กี่ฟังก์ชันเท่านั้น เมื่อนับรวมกับจาวา (Java) จาวาสคริปต์ DHTML แฟลช (Flash) และเทคโนโลยีอื่น ๆ แล้ว ชุดคำสั่งบนแอปพลิเคชันที่อยู่อย่างจำกัดที่เป็นไปได้ทั้งหมด ได้แก่ การวาดลงบนหน้าจอ การเล่นเสียง การเข้าถึงผ่านแผงแป้นอักขระ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) นอกจากนั้นยังรองรับเทคนิคโดยทั่ว ๆ ไป เช่น การลากและวาง (Drag and Drop) ด้วย โดยมากผู้พัฒนาเว็บจะใช้สคริปต์ที่ฝั่งผู้รับบริการในการใส่ฟังก์ชัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลักษณะเชิงโต้ตอบซึ่งไม่ต้องทำการบรรจุข้อมูลใหม่ (Reload) อีกครั้งอันเป็นสาเหตุที่ ทำให้ข้อมูลสูญหายได้ ซึ่งในเวลาต่อมาเทคโนโลยีถูกพัฒนาให้สามารถประสานงานระหว่างสคริปต์ฝั่งผู้รับบริการกับเทคโนโลยีฝั่งผู้ให้บริการ (Server-side) เช่น PHP, Ajax ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะเชิงโต้ตอบอยู่เป็นจำนวนมาก

2. ลักษณะเชิงเทคนิค (Technical Characteristic)

สิ่งสำคัญที่ทำให้การสร้างเว็บแอปพลิเคชันให้รองรับเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็นมาตรฐาน คือการที่เว็บแอปพลิเคชันจะไม่คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของระบบปฏิบัติการหรือรุ่นของระบบปฏิบัติการ ไม่จำเป็นต้องสร้างโปรแกรมรับบริการให้กับ MS Windows, Mac OS, GNU/Linux หรือทุก ๆ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์จะถูกเขียนเพียงครั้งเดียว แต่ใช้ได้กับ

ทุก ๆ ที่ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาที่แตกต่างกันของ HTML, CSS, DOM และเบราว์เซอร์อื่น ๆ เป็นผลให้เกิดปัญหาในการพัฒนาและรองรับเว็บแอปพลิเคชัน นอกจากนั้นแล้ว ความแตกต่างของผู้ใช้ในการปรับแต่งข้อกำหนดเฉพาะของการตั้งค่าการแสดงผลของเบราว์เซอร์ เช่น การเลือกขนาดตัวอักษร สี รูปแบบของตัวพิมพ์ หรือการยกเลิกการรองรับสคริปต์ ทำให้แตกต่างกับมาตรฐานของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2006)

ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลักโดยในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้หลักการของ การออกแบบเว็บไซต์โดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน (Web Usability)

ISO9241 ให้ความหมายของ Usability ไว้ว่า “ความมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจที่ผู้ใช้งาน ผู้นั้นได้บรรลุถึงเป้าหมายในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ” Joel Spolsky ผู้เขียนหนังสือ User Interface Design for Programmers ได้ให้ความหมายของ Usability เอาไว้สั้น ๆ ว่า “สิ่งที่ใช้งานได้ดี ก็ต่อเมื่อมันใช้ได้อย่างที่คาดคิด” ส่วน Jacob Neilson ได้ให้ความหมายของคำนี้ไว้ว่า “Usability เป็นคุณภาพที่วัดจากความง่ายของการใช้ส่วนต่อประสาน (Interface) ซึ่งคำว่า Usability นี้ยังรวมไปถึงการพัฒนาปรับปรุงความง่ายในการใช้งานในขั้นตอนการออกแบบอีกด้วย”

ในปี 2001 งานศึกษาของ Jacob Neilson ได้สังเกตการณ์ผู้ใช้งานเว็บไซต์ประเภทพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด 496 ตัวอย่างบนเว็บไซต์ ที่ใช้ทดสอบคลิกกันไปทั้งเว็บไซต์ใหญ่และเล็ก โดยเฉลี่ยแล้ว อัตราที่ผู้ใช้งานจะซื้อสินค้าได้สำเร็จอยู่ที่ 56% ซึ่งจากการวิจัยพบว่าความเหมาะสมต่อการใช้งานของเว็บมีผลต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้า (Nielsen and Tahir, 2001: 112) โดยมีตัวชี้วัดคุณภาพของเว็บไซต์ 5 ประการ คือ

1. ความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learnability) ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานในคราวแรกได้เร็วเพียงใด
 2. ประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) เมื่อผู้ใช้งานเรียนรู้แล้ว สามารถใช้งานได้เร็วและถูกต้องเพียงใด
 3. การจดจำได้ (Memorability) เมื่อผู้ใช้งานไม่ได้ใช้งานสิ่งนี้เป็นระยะเวลาหนึ่ง จะกลับมาใช้งานสิ่งนี้อีกครั้งได้ง่ายและเร็วเพียงใด
 4. ความผิดพลาดในการใช้งาน (Error) ผู้ใช้งานทำผิดพลาดมากเท่าใด และกลับออกมาจากความผิดพลาดนั้นได้ง่ายเพียงใด
 5. ความพึงพอใจ (Satisfaction) ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานเพียงใด
- ความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกของการออกแบบ ถ้าเว็บไซต์ยากต่อการใช้งานหรือหาข้อมูลบนเว็บไซต์ได้ยากและไม่ตรงกับความต้องการ

ก็จะทำให้สูญเสียผู้เยี่ยมชมไป และหากผู้ใช้ไม่รู้ว่าเป็นเว็บไซต์อะไรหรือจะทำอะไรในเว็บไซต์นี้ก็จะเพิ่มความสูญเสียผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นอีก

ความเหมาะสมต่อการใช้งานของเว็บเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการทดสอบประสิทธิภาพ ซึ่งแบ่งเป็นหลายขั้นตอน สามารถเลือกทำบางขั้นตอนตามความเหมาะสมได้ โดยมีลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ก่อนที่จะออกแบบเว็บไซต์ใหม่ ถ้ามีเว็บไซต์เก่าอยู่ให้ศึกษาและทดสอบงานเก่าเพื่อดูว่ามีสิ่งใดที่ได้อยู่แล้วและไม่สมควรเปลี่ยนแปลงหรือไม่ รวมทั้งศึกษาสิ่งที่ไม่ดีสมควรแก่การเปลี่ยนแปลง
2. ทดสอบเว็บไซต์ของคู่แข่ง (ถ้ามี) เพื่อหาจุดดีและจุดด้อย หาทางเลือกของส่วนต่อประสานที่มีลักษณะการใช้งานใกล้เคียงกับเว็บไซต์ที่ต้องการจะพัฒนา
3. สังเกตการณ์จากการใช้งานจริงว่าผู้ใช้มีพฤติกรรมอย่างไรในการใช้งานเว็บไซต์
4. จัดสร้างเว็บไซต์ต้นแบบ (Prototype) แล้วทดสอบก่อนที่จะสร้างเว็บไซต์จริง และปรับปรุงจากต้นแบบนั้น
5. การทดสอบเว็บไซต์จริงก่อนการเปิดใช้งาน (Launch) เพื่อหาจุดที่ต้องปรับปรุง (Nielsen, 2000: 89)

2.2.4 เครื่องข่ายไร้สาย (Wireless Communication)

การวิจัยครั้งนี้ใช้พีดีเอโฟนซึ่งเป็นอุปกรณ์โมบายเป็นเครื่องปลายทาง (Terminal) จึงจำเป็นต้องอาศัยเครือข่ายไร้สายเป็นตัวกลางในการส่งผ่านข้อมูล

เครือข่ายไร้สาย หมายถึง การสื่อสารไร้สายแบบดิจิทัล เป็นเทคโนโลยีที่เอื้อให้สามารถทำงานได้ทุกสถานที่และทุกเวลา โดยสามารถรับทราบข้อมูลข่าวสารจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บริษัทได้ตลอดเวลาและส่งข้อมูลกลับไปได้ โดยจะช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรือกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้ รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน โดยปราศจากการใช้สาย (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2006)

สำหรับการประยุกต์ใช้พีดีเอในการทำงานของตำรวจจราจร มีเครือข่ายที่น่าสนใจและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย ได้แก่

1. จีพีอาร์เอส (GPRS) เป็นตัวย่อของ General Packet Radio Service เป็นบริการส่งข้อมูลสำหรับโทรศัพท์มือถือแบบจีเอสเอ็ม (GSM) โดยจีพีอาร์เอสมักถูกเรียกว่าเป็นโทรศัพท์มือถือ

ยุค 2.5G ซึ่งอยู่ระหว่าง 2G และ 3G ทางเทคนิคแล้วจีพีอาร์เอส ใช้ช่องสัญญาณแบบทีดีเอ็มเอ (TDMA) ของเครือข่ายจีเอสเอ็ม ในการส่งข้อมูลในทางทฤษฎีแล้ว ความเร็วสูงสุดของ จีพีอาร์เอส อยู่ที่ประมาณ 60 กิโลบิตต่อวินาที

2. วิทยุ (Wi-Fi) เป็นตัวย่อของ Wireless Fidelity หมายถึง ชุดผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สามารถใช้ได้กับมาตรฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย (WLAN) ซึ่งอยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11 เดิมทีวิทยุ ออกแบบมาใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาต่างๆ และใช้เครือข่าย LAN เท่านั้น แต่ปัจจุบันนิยมใช้วิทยุเพื่อต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่าแอคเซสพอยต์ และบริเวณที่ระยะทำการของแอคเซสพอยต์ ครอบคลุมเรียกว่า ฮอตสปอต (Hotspot)

3. วิทยุแมกซ์ (WiMAX) ย่อมาจาก Worldwide Interoperability for Microwave Access เป็นเครื่องหมายรับรองว่าผลิตภัณฑ์ใด ๆ ผ่านเกณฑ์ทดสอบการใช้งานกับมาตรฐาน IEEE 802.16 ซึ่งเป็นมาตรฐานเครือข่ายไร้สายแนวทศของวิทยุแมกซ์ ใกล้เคียงกับวิทยุแต่พัฒนามากว่าในเรื่องประสิทธิภาพและระยะทางที่ใช้งานได้

2.2.5 ระบบฐานข้อมูล

2.2.5.1 ความหมายของฐานข้อมูล

นักวิชาการได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ดังต่อไปนี้

วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์ (2530: 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ แฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มที่สัมพันธ์กันในเชิงใดเชิงหนึ่ง

ยุพิน ไทยรัตนานนท์ (2536: 176) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและอาจอยู่ต่างที่กันให้เสมือนอยู่ร่วมกัน เพื่อให้สามารถใช้งานที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันของหน่วยงานต่าง ๆ โดยผู้ใช้ฐานข้อมูลไม่ได้รับรู้ข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลแต่รับรู้เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของตนเท่านั้น

ดวง บงกชเกตุสกุล (2535: 16) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ การเก็บกลุ่มข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน โดยรวมข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542: 11) ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูล ประกอบด้วย รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ อย่างมีระบบ เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รวิวรรณ เทนอิสสระ (2543: 6) ให้ความหมายของฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น การขอดูข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มเติมหรือการลบข้อมูล เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วการจัดการเก็บข้อมูลมักจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูล เพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้และถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

ธาริน สิทธิธรรมชารี และสุรสิทธิ์ ภิวประสพศักดิ์ (2542: 6-7) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล คือ ที่อยู่ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันหรืออาจเปรียบเทียบเป็นคลังของข้อมูลก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและรูปแบบ ทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ โดยปกติการใช้งานจะต้องมีโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งเรียกว่า DBMS (Database Management System)

โดยสรุปแล้ว ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ เพิ่มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีการขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเก็บเพิ่มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อการใช้งานร่วมกันและควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้

2.2.5.2 ระบบฐานข้อมูล

1) ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในเพิ่มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ เพิ่มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้เพิ่มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ เพิ่มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก และเก็บเพิ่มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษา เมื่อผู้ต้องการใช้งาน และผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกค้า และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้เพิ่มข้อมูลมาก เพราะเราจะต้องตัดสินใจว่า โครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้จึงได้มีส่วนของ

ฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2) ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลมีส่วนคิดว่าการเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูลเพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมีส่วนที่สำคัญกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูล ดังนี้

(1) ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่งเพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง เช่น ข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ผู้ใช้แต่ละคนจะมีแฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง ระบบฐานข้อมูลจะลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเหล่านี้ให้มากที่สุด โดยจัดเก็บในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการใช้ข้อมูลชุดนี้จะใช้โดยผ่านระบบฐานข้อมูลทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนลงได้

(2) รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล

(3) การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้เรียกว่ามีสิทธิส่วนบุคคล (Privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (Security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้นผู้ใดจะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้ก่อน และเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ๆ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้ออกแบบไว้ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้สร้างตารางข้อมูลขึ้นมาและเก็บลงในระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลในรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งอาจเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในแผ่นจานบันทึกแม่เหล็กเป็นระเบียบ บล็อกหรืออื่น ๆ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้ว่าการสร้างของแฟ้มข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ปล่อยให้เป็นที่หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล ดังนั้น

ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงลักษณะการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนแปลงรูปแบบของตารางเสียใหม่ ผู้ใช้ก็ไม่ต้องกังวลว่าข้อมูลของเขาจะถูกเก็บลงในแผ่นงานบันทึกแม่เหล็กในลักษณะใด ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ทั้งหมด ในทำนองเดียวกันถ้าผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลลงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่ต้องแก้ไขฐานข้อมูลที่เขาออกแบบไว้แล้ว ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าความไม่เกี่ยวข้องกันของข้อมูล (Data Independent)

(4) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น

(5) ความเป็นอิสระของข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาจะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อโครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูล นั่นคือการใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้

(6) สามารถขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่

(7) ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติ (Recovery) ได้เร็วและมีมาตรฐาน เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้ฐานข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมแต่ละคนมีเพิ่มข้อมูลของตนเองเฉพาะ ฉะนั้นแต่ละคนจึงต่างก็สร้างระบบการบูรณะข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีที่ข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียวและมีผู้ดูแลเพียงคนเดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน

3) การบริหารฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลนอกจากจะมีระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบ จะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายแล้ว ในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล เหตุผลประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูลคือ การมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่

ดูแลการควบคุมนี้ เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูลหรือ DBA (Database Administer) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด

4) หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล

(1) กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่า จะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างไร

(2) กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนการในการสร้างระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

(3) มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

5) ระบบการจัดการฐานข้อมูล

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

(1) ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบเพิ่มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการเพิ่มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

(2) ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดมีความขัดข้องของระบบเพิ่มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้นฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

(3) ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

2.2.5.3 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

องค์กรส่วนใหญ่หันมาให้ความสนใจกับระบบฐานข้อมูลกันมาก เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลนั้นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด จุดประสงค์หลักของการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการลดความซ้ำซ้อน สาเหตุที่ต้องลดความซ้ำซ้อนเนื่องจากความยากในการปรับปรุงข้อมูล กล่าวคือ ถ้าเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลแล้วปรับปรุงข้อมูลไม่ครบทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลตามมา และยังเปลืองเนื้อที่การจัดเก็บข้อมูลด้วย เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันจัดเก็บซ้ำกันหลายแห่งนั่นเอง ถึงแม้ว่าความซ้ำซ้อนช่วยให้ออกรายงานและตอบคำถามได้เร็วขึ้น แต่ข้อมูลจะเกิดความขัดแย้งกันในกรณีที่ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลหลายแห่ง การออกรายงานจะทำได้เร็วเท่าใดนั้นก็จึงไม่มีความหมายแต่อย่างใด และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลแก้ไขไม่ได้ด้วยฮาร์ดแวร์ ขณะที่การออกรายงานช้านั้นใช้ความสามารถของฮาร์ดแวร์ช่วยได้

2) รักษาความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับกับความถูกต้องของข้อมูลให้ได้ โดยนักทฤษฎีเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลแทน แต่ถ้าเป็นระบบเพิ่มข้อมูลผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎระเบียบต่าง ๆ (Data Integrity) เองทั้งหมด ถ้าเขียนโปรแกรมครอบคลุมกฎระเบียบใดไม่ครบหรือขาดหายไปบางกฎอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและพัฒนาโปรแกรมด้วย เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจัดการให้นั่นเอง เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้น ความคงสภาพและความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมากและต้องควบคุมให้ดี เนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดกระทบต่อการใช้อุปกรณ์ของผู้ใช้ทั้งหมดได้ ดังนั้นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญมาก

3) มีความเป็นอิสระของข้อมูล

เนื่องจากมีแนวคิดที่ว่าทำอย่างไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล หากไม่ใช้ระบบฐานข้อมูลการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลจะกระทบถึงโปรแกรมด้วย เนื่องจากการเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบเพิ่มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในเพิ่มข้อมูลนั้นโดยเฉพาะ เช่น เมื่อต้องการรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลพนักงานและพิมพ์รายงานที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเพิ่มข้อมูล เช่น ให้มีดัชนี (Index) ตามชื่อพนักงานแทนรหัสพนักงานส่งผลให้

รายงานที่แสดงชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน ซึ่งแต่เดิมกำหนดให้เรียงตามรหัสพนักงานนั้นไม่สามารถพิมพ์ได้ ทำให้ต้องมีกรแก้ไขโปรแกรมตามโครงสร้างดัชนีที่เปลี่ยนแปลงไป ลักษณะแบบนี้เรียกว่า ข้อมูลและโปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกัน

สำหรับระบบฐานข้อมูลนั้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลจะเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ (Data Independence) สามารถแก้ไขโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลได้ โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีระบบการจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่แปลงรูป (Mapping) ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ เนื่องจากในระบบแฟ้มข้อมูลนั้นไม่มีความเป็นอิสระของข้อมูล ดังนั้น ระบบฐานข้อมูลได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาด้านความเป็นอิสระของข้อมูล นั่นคือ ระบบฐานข้อมูลมีการทำงานไม่ขึ้นกับรูปแบบของฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูลและไม่ขึ้นกับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล และมีการใช้ภาษาสอบถามในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ทำให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภทหรือขนาดของข้อมูลนั้น ๆ

4) มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง

ถ้าหากทุกคนสามารถเรียกดูและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ และข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผยได้หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถใช้เก็บข้อมูลบางส่วนได้ ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนี้

(1) มีรหัสผู้ใช้ (User) และรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล สำหรับผู้ใช้แต่ละคนระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อพร้อมรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงาน เพื่อให้ทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องไว้

(2) ในระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้ ระงับการใช้งานของผู้ใช้ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบ และแก้ไขข้อมูลหรือบางส่วนของข้อมูลได้ในตารางที่ได้รับอนุญาต ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการมองเห็นและการใช้งานของผู้ใช้ต่าง ๆ ตามระดับสิทธิและอำนาจการใช้งานข้อมูลนั้น ๆ

(3) ในระบบฐานข้อมูล (DBA) สามารถใช้วิว (View) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริง ๆ

และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งจะไม่กระทบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูล

(4) ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใด ๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล และถ้าระบบเกิดความเสียหายขึ้น ระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลที่ยืนยันการทำงานสำเร็จ (Commit) แล้วจะไม่สูญหาย และถ้ากลุ่มงานที่ยังไม่สำเร็จ (Rollback) นั้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลเดิมก่อนการทำงานของกลุ่มงานยังไม่สูญหาย

(5) มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (Encryption/Decryption) เพื่อปกป้องข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

5) ใช้ข้อมูลร่วมกันโดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือ ระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เช่น ขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จ ก็จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากข้อมูลที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าโดยระบบงานระดับปฏิบัติการตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีสิทธิในการจัดการข้อมูลไม่เท่ากัน ระบบฐานข้อมูลจะทำการจัดการว่าหน่วยงานใดใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในระดับใดบ้าง ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้า ใครมีสิทธิแก้ไขข้อมูล และใครมีสิทธิเพียงเรียกใช้ข้อมูล เพื่อที่จะให้สิทธิที่ถูกต้องบนตารางที่สมควรให้ใช้ระบบฐานข้อมูลจะบอกรายละเอียดว่าข้อมูลใดถูกจัดเก็บไว้ในตารางชื่ออะไร เมื่อมีคำถามจากผู้บริหารจะสามารถหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามได้ทันทีโดยใช้ภาษาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก คือ SQL ซึ่งสามารถตอบคำถามที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาโปรแกรม เช่น โคบอล ซี หรือปาสคาล ซึ่งเสียเวลานานมากจนอาจไม่ทันต่อความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

2.2.5.4 ระดับของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

1) ระดับชั้นของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล เป็นการนำข้อมูลในองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องกันมารวมไว้อย่างเป็นระบบในที่เดียวกัน โดยที่ผู้ใช้งานข้อมูลจะมองข้อมูลนี้ในแง่มุมหรือวิวที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ ใช้งาน โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสนใจว่าลักษณะการจัดเก็บข้อมูลโดยแท้จริงแล้วเป็นเช่นไร โดยระบบฐานข้อมูลจะทำการซ่อนรายละเอียดไว้ โดยจัดแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็นระดับชั้น ระดับชั้นของข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นโดย The Standards Planning and

Requirement Committee (SPARC) ของ American National Standards Institute (ANSI) จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

(1) ระดับภายนอก (External Level) เป็นระดับที่อยู่สูงสุด โดยผู้ใช้สามารถมองเห็นงานของผู้ใช้แต่ละคน และสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลได้ในระดับนี้

(2) ระดับหลักการ (Conceptual Level) เป็นระดับที่อยู่ถัดขึ้นมา ได้แก่ ระดับของการมองเพิ่มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลรวมทั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลและผู้ที่มิสิทธิ์จะใช้ข้อมูลในระดับนี้จะถูกใช้โดยโปรแกรมเมอร์หรือผู้เขียนโปรแกรม

(3) ระดับภายใน (Internal Level) เป็นระดับของการจัดความสัมพันธ์ระหว่างเพิ่มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงแต่ละเพิ่มข้อมูล ข้อมูลในระดับนี้จะถูกใช้โดยผู้จัดการฐานข้อมูลและผู้เขียนโปรแกรมระบบ (System Programmer)

(4) ระดับโครงสร้างแท้จริง (Physical Organization Level) เป็นระดับที่ต่ำที่สุด ได้แก่ กลุ่มของเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บไว้เป็นเพิ่มข้อมูลจริงและโครงสร้างของเพิ่มข้อมูล

ประโยชน์ของการแบ่งระดับชั้นนั้นเพื่อให้ข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน ความเป็นอิสระของข้อมูล คือ การที่ผู้ใช้ไม่ต้องมาคอยแก้ไขโปรแกรมที่ใช้งานในทุก ๆ ครั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแต่ละระดับ (ชัยณรงค์ ขอดกุล, 2548: 23-29)

2.2.5.5 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปนี้จะมีวงจรในการพัฒนา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีการทำงานเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสามารถสร้างระบบสารสนเทศออกมาได้ และเป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน

สมจิตร อาจอรินทร์ และงานนิจ อาจอรินทร์ (2549: 102) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการพัฒนาระบบจะมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหา

เป็นขั้นตอนที่วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม เมื่อผู้บริหารขององค์กรมีความต้องการที่จะสร้างระบบสารสนเทศขึ้น เนื่องจากความล้าหลังของระบบงานเดิม หรือการไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอของระบบงานเดิมที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบันได้ ตัวอย่างเช่นระบบงานเดิมไม่สามารถให้ข้อมูลข่าวสารว่าสินค้าใดของบริษัทที่มียอดขายสูงสุด หรือการจัดกลุ่มลูกค้าเพื่อตัดสินใจว่าสินค้าชนิดหนึ่งเป็นที่สนใจในลูกค้ากลุ่มใด เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจ

2) การศึกษาความเป็นไปได้

หลังจากที่ทราบปัญหาของระบบงานเดิมแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การศึกษาความเป็นไปได้ว่าการสร้างระบบสารสนเทศหรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ ซึ่งจะมีการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1) ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

เป็นการศึกษาระบบงานเดิมมีอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพียงพอที่จะรองรับสารสนเทศที่จะเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอหรือยังไม่มีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ได้ว่าควรมีการจัดซื้อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประเภทใดเพิ่มเติม หรือถ้ามีอยู่แล้วก็จะต้องวิเคราะห์ถึงความสามารถของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ดังกล่าวว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใดเพียงพอที่จะใช้สร้างระบบสารสนเทศได้หรือไม่ เป็นต้น

(2) ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ

เป็นการวิเคราะห์ว่าระบบงานเดิมมีบุคลากรที่มีความสามารถหรือมีประสบการณ์ในการพัฒนาและติดตั้งระบบหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้วยว่าผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงของระบบที่จะเกิดขึ้น

(3) ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

เป็นการศึกษาค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นพัฒนาระบบจนกระทั่งมีการติดตั้งและใช้งานระบบจริง รวมไปถึงค่าใช้จ่ายประจำวันที่จะเกิดขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังต้องทำการคาดการณ์ถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับ รวมทั้งเวลาที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสรุปว่าคุ้มค่าหรือไม่ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบที่เกิดขึ้น ซึ่งในการนี้ผู้บริหารจะเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าสมควรจะให้ดำเนินการพัฒนาต่อไปหรือจะยกเลิกโครงการพัฒนาดังกล่าว

3) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

หลังจากศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ และผู้บริหารเห็นสมควรที่จะให้ดำเนินการพัฒนาต่อขั้นตอนต่อไปที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำ คือ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการในที่นี้จะหมายถึง ความต้องการข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน (End User) และความต้องการสารสนเทศของผู้บริหารซึ่งเป็นเจ้าของหน่วยงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญเพื่อให้สามารถออกแบบระบบใหม่ได้ตรงกับความต้องการนั้นมากที่สุด ในขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานขององค์กรซึ่งเป็นระบบงานเดิมให้เข้าใจก่อน ว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร และจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากผู้ใช้ รวมไปถึงกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่าง ๆ ด้วย สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นจะสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ผู้ใช้ในระดับบริหารและระดับพนักงานทั่วไป หรือจากรายการต่าง ๆ ขององค์กรนั้น ๆ หลังจากที่ได้ข้อมูลมาพอสมควรก็นำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป

4) การออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากที่ได้เป้าหมายของงานที่ชัดเจนแล้วว่าในระบบงานใหม่จะต้องทำอะไร มีการออกรายงานอะไรและใช้ข้อมูลใดบ้าง ก็จะมาเริ่มทำการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์หาเอนทิตีหรือรีเลชัน การวิเคราะห์หาแอททริบิวต์และคีย์ของเอนทิตีหรือรีเลชัน รวมไปถึงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือรีเลชัน โดยทั่วไปการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่ 3 แบบดังต่อไปนี้

(1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database

Design)

เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพโดยอาจใช้โมเดลแบบ E-R ซึ่งจะมีการแสดงเอนทิตีทั้งหมดที่มีแอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีนั้น และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ข้อดีของโมเดล E-R คือ จะสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ทำให้เห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งระบบ และนอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ที่ใช้ โดยไม่สนใจว่าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ นั้นอิงกับโมเดลของฐานข้อมูลรูปแบบใด และยังไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใด ๆ อีกด้วย

หลังจากที่สร้างโมเดล E-R ออกมาได้แล้ว ก็จะต้องมีการแปลงโมเดล E-R ที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบอื่นที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ เช่น ถ้าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้อิงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ ก็จะต้องแปลงโมเดล E-R นั้นให้อยู่ในรูปแบบของรีเลชันต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบที่นอร์มัลไลซ์

(2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)

หลังจากที่วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อันพึงมีได้แล้ว เราอาจทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกนี้ได้เลย โดยการใช้อะไรก็ตามที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ เช่น ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ ถ้าระบบจัดการฐานข้อมูลอิงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการออกแบบในระดับตรรกนี้ไม่ต้องการออกแบบในแนวความคิด นั่นคือ ไม่ต้องมีการสร้างแผนภาพ E-R มาก่อน ซึ่งก็เป็นวิธีที่มีผู้นิยมกันพอสมควร แต่ทั้งนี้ก็จะต้องทราบถึงกระบวนการในการออกแบบ

(3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database

Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบในระดับล่างสุด ซึ่งจะยุ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ดิสก์ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงหรือการค้นหาข้อมูล ในขั้นตอนนี้ อาจเป็นการสร้างอินเด็กซ์ (Index) การจัดคลัสเตอร์ (Clustering) ซึ่ง

เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานบ่อย ๆ ไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลเดียวกัน หรือการใช้เทคนิคแฮชจิง (Hashing Technique) ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลภายในหน่วยเก็บ เป็นต้น

จากการออกแบบฐานข้อมูลทั้ง 3 แบบข้างต้น ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะสามารถเลือกได้ว่าจะทำการออกแบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างที่ใหญ่และซับซ้อน การเลือกใช้การออกแบบในระดับความคิดก็จะเหมาะสม เนื่องจากจะสามารถมองเห็นภาพฐานข้อมูลทั้งระบบและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้อย่างเด่นชัด

5) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้จะมีการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลขึ้นมาใช้ และผู้ออกแบบระบบซึ่งอาจเป็นนักวิเคราะห์ระบบหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูล จะทำการออกแบบโปรแกรมว่าระบบจะต้องประกอบด้วยโปรแกรมใดบ้าง แต่ละโปรแกรมมีหน้าที่อะไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมจะอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องมีการออกแบบหน้าจอการนำข้อมูลเข้า รูปแบบรายงาน และการควบคุมความคงสภาพของฐานข้อมูล ซึ่งจะนำมาสร้างเป็นเอกสารที่เรียกว่า ข้อมูลการออกแบบโปรแกรม (Program Specification)

ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมเมอร์จะทำการเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ โดยจะมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่มีอยู่

6) การทำเอกสารประกอบโปรแกรม

การทำเอกสารประกอบโปรแกรม คือ การอธิบายในรายละเอียดของโปรแกรมว่า จุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร ใช้งานในด้านไหน ซึ่งอาจเป็นการสรุปรายละเอียดของโปรแกรมและแสดงเป็นผังงานก็ได้

โปรแกรมเมอร์ที่ดีควรจะมีการทำเอกสารประกอบโปรแกรมทุกขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการออกแบบ การเขียนโปรแกรม หรือขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ซึ่งการทำเอกสารนี้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อหน่วยงาน เนื่องจากบางครั้งอาจต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ได้มีการทำเสร็จไปนานแล้ว เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่เปลี่ยนไป จะทำให้เข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้นและจะเป็นการสะดวกต่อผู้ที่ต้องเข้ามารับช่วงงานต่อภายหลัง

7) การติดตั้งและการบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Maintenance)

เมื่อโปรแกรมผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว และถูกนำมาติดตั้งให้ผู้ใช้ได้ใช้งาน ในขั้นตอนนี้จะรวมไปถึงการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งอาจเป็นพนักงานที่ต้องใช้งานจริง เพื่อให้เข้าใจการทำงานและทำงานได้โดยไม่มีปัญหา ซึ่งในช่วงแรกผู้ใช้อาจจะยังไม่คุ้นเคย ก็อาจทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีผู้คอยควบคุมดูแลและตรวจสอบการทำงาน

และเมื่อมีการใช้งานไปนาน ๆ ก็อาจจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะกับเหตุการณ์ และความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปได้

2.2.5.6 ประเภทของฐานข้อมูล

ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะถูกสร้างให้มีโครงสร้างที่ง่ายต่อความเข้าใจและการใช้งานของผู้ใช้โดยทั่วไปแล้วฐานข้อมูลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันจะมีโครงสร้าง 5 แบบด้วยกัน คือ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-oriented Database) และฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ (Object-relational Database System)

1) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้

ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลง จึงอาจเรียกโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ได้อีกแบบว่าเป็นโครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แถวบนซึ่งจะเรียกว่าเป็นระเบียบพ่อแม่ (Parent Record) ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียบลูก (Child Record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การขายสินค้าของพนักงานให้แก่ลูกค้าแต่ละคน จะพบว่าพนักงานขายแต่ละคนจะมีลูกค้าได้หลายคน และลูกค้าแต่ละคนก็อาจซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 อย่างขึ้นไป จะสามารถแสดงความสัมพันธ์ของระเบียบของพนักงานขายและระเบียบลูกค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบลูกค้าและระเบียบสินค้าของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ได้ ลูกค้าแต่ละคนไม่สามารถได้รับบริการจากพนักงานขายมากกว่าหนึ่งคนได้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละคนถือว่าเป็นระเบียบลูก และพนักงานขายจะถือว่าเป็นระเบียบพ่อแม่ของลูกค้า เป็นต้น

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กับแบบใดก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การสั่งซื้อสินค้าจากร้านผู้ผลิตสินค้าและการนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบร้านผู้ผลิตสินค้าและระเบียบสินค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบสินค้าและระเบียบที่เก็บสินค้า จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างร้านผู้ผลิตสินค้า และสินค้าจะเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายความว่า ร้านผู้ผลิตสินค้าแต่ละร้านจะสามารถขายส่งสินค้าได้มากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป และสินค้าแต่ละอย่างก็สามารถสั่งซื้อได้จากร้านผู้ผลิตสินค้ามากกว่าหนึ่งร้านขึ้นไป เช่น สมุดปกอ่อน จะสามารถสั่งซื้อ

จากร้านผู้ผลิตหลายร้าน สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าแต่ละอย่างกับที่เก็บสินค้าจะมีความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายความว่า ที่เก็บสินค้าแต่ละแห่งจะสามารถเก็บสินค้าได้มากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป แต่สินค้าแต่ละอย่างจะต้องถูกเก็บอยู่ในที่เก็บสินค้าเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

3) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมาก ซึ่งจะสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งถึงเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูลสองแบบแรก กล่าวคือ ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้อีกชื่อว่า ระเบียบหรือ เรคอร์ด (Record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์สามารถเรียกได้อีกชื่อว่า เขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field)

นอกจากนี้ตารางแต่ละตารางยังสามารถเรียกได้อีกชื่อว่า รีเลชัน (Relation) แถวแต่ละแถวภายในตารางยังอาจเรียกว่า ทัพเพิล (Tuple) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์อาจถูกเรียกว่าแอททริบิวต์

4) ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ถึงแม้ว่าฐานข้อมูลเชิงวัตถุนี้จะยังไม่มีมาตรฐานอย่างเป็นทางการ แต่ในทางปฏิบัติแล้ว บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุได้อ้างอิงเอามาตรฐานที่ Morgan Kaufmann Publisher ได้ตีพิมพ์ไว้ ซึ่งการจัดทำมาตรฐานนี้ได้รับการสนับสนุนจาก Object Database Management Group (ODMG) มาตรฐานดังกล่าวที่ใช้คือ ODMG-V2.0 โดยที่เนื้อหาของมาตรฐานจะเน้นหนักไปในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุที่จะสามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเชิงวัตถุ (Object-oriented Language) ได้ รวมถึงการจัดเก็บวัตถุต่างๆ ในฐานข้อมูล

5) ฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์

ปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีระบบฐานข้อมูลแบบใหม่ที่ได้นำแนวความคิด และข้อดีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ เข้ามาประยุกต์ร่วมกันเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ ซึ่งกำลังได้รับความสนใจ และมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมอย่างสูงในอนาคต ทำให้บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลหลายแห่ง ได้เพิ่มเติมความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์นี้ ให้กับผลิตภัณฑ์ของตนเอง โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน SQL:3 ที่ถูกกำหนดขึ้นโดย สถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ในบทความฉบับนี้จะได้อ้างถึงทฤษฎีและสถาปัตยกรรมเบื้องต้นของมาตรฐานระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์

พร้อมทั้งทำการศึกษาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ โดยผู้เขียนได้เลือกผลิตภัณฑ์ของบริษัท Oracle และ Informix ที่ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในตลาดซอฟต์แวร์ ซึ่งผลจากการศึกษาจะสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าและอ้างอิงในการพิจารณาเลือกใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับระบบงานได้ต่อไป (ชัยณรงค์ ยอดกุล, 2548: 33-35)

2.2.5.7 การสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลบนเว็บ

ฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Database) มีการจัดการกับข้อมูลเหมือนกับระบบการจัดการฐานข้อมูลทั่วไป โดยฐานข้อมูลบนเว็บก็คือ ที่เก็บข้อมูลข่าวสารที่สามารถเข้าถึงได้โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ร้องขอหรือสอบถามข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล หรือที่เรียกว่า “ภาษาสอบถาม” (Query Language) หรืออาจจะเรียกใช้ข้อมูลโดยการเขียนโปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลขึ้นมาเอง ข้อแตกต่างหรือสิ่งที่ฐานข้อมูลบนเว็บเหนือกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลทั่วไปคือ ระบบฐานข้อมูลแบบเดิมจะมีคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลโดยการพิมพ์คำสั่งผ่านทาง Command Line หรือกรณีที่ DBMS มีการออกแบบการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลไว้ก็สามารถใช้เมาส์เลือกข้อมูลได้ ระบบการติดต่อกับข้อมูลเช่นนี้ก็ยังขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ แต่ฐานข้อมูลบนเว็บจะไม่มีข้อจำกัดเรื่องนี้

เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานสารบรรณและจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ โดยเป็นการพัฒนาให้มีรูปแบบการทำงานในลักษณะโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web-based Application) ประกอบด้วย

1) ฐานข้อมูลโอราเคิล (Oracle Database)

ระบบให้บริการฐานข้อมูลโอราเคิล (Oracle Database Server) จัดว่าเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ (Object-relational Database Management System: ORDBMS) ซึ่งหมายความว่า สามารถทำงานได้ ทั้งในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และบางคุณสมบัติของฐานข้อมูลเชิงวัตถุได้ ระบบให้บริการฐานข้อมูลโอราเคิลนั้น มีความสามารถทำงานร่วมกันกับซอฟต์แวร์ได้หลากหลาย และสนับสนุนมาตรฐานระบบเปิดต่าง ๆ ระบบให้บริการฐานข้อมูลโอราเคิล ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ

- (1) ฐานข้อมูลโอราเคิล จะเป็นส่วนของการจัดเก็บข้อมูล
- (2) ระบบให้บริการโอราเคิลอินสแตนซ์ (Oracle Server Instance) จะ

ประกอบด้วยหน่วยความจำ(Memory) และระบบประมวลผล (Background Process)

ในการติดต่อใช้งานกับฐานข้อมูลโอราเคิลนั้น เราต้องใช้ภาษา SQL หรือ SEQUEL ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการกำหนด และจัดการกับฐานข้อมูล (DDL, DML) โดยการทำงาน

กับฐานข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ นั้นหมายความว่า Database Engine จะมีการจัดเก็บข้อมูล ในลักษณะที่เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ใน 1 ฐานข้อมูล สามารถที่จะมีตารางตั้งแต่ 1 ตาราง เป็นต้นไป และในแต่ละตารางก็สามารถมีได้หลายคอลัมน์หลายแถว โดยปกติที่ฐานข้อมูล โอราเคิลจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

(1.1) Oracle Enterprise Edition เป็นประเภทที่มีความสามารถครบที่สุด มีคุณสมบัติตามที่ โอราเคิลโฆษณาไว้ทุกอย่าง

(1.2) Oracle Standard Edition จะมีความสามารถน้อยกว่า Enterprise Edition ซึ่งถูกออกแบบเพื่อรองรับงานระดับหน่วยย่อยขององค์กร (Department) โดยความสามารถที่ขาดหายไปจาก Enterprise Edition ได้แก่ การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing) และฟังก์ชันที่เกี่ยวกับการทำคลังข้อมูล (Data Warehousing) เป็นต้น

(1.3) Oracle Personal Edition จะมีความสามารถใกล้เคียงกับ Enterprise Edition เกือบทุกอย่าง เพียงแต่ว่าประเภทนี้ถูกออกแบบให้ใช้งานฐานข้อมูลได้เพียงคนเดียว

(1.4) Oracle Lite ถูกออกแบบเพื่อให้ใช้งานกับอุปกรณ์ประเภทโมบายอย่างปาล์ม หรือวินโดวส์ ซีอี เป็นต้น

นอกจากนั้นแล้วโอราเคิล ยังแบ่งตามลักษณะของระบบปฏิบัติการที่จะนำโอราเคิลไปติดตั้ง เช่น โอราเคิลสำหรับลินุกซ์ (Oracle for Linux) โอราเคิลสำหรับวินโดวส์เอ็นที/2000/เอ็กซ์พี (Oracle for Windows NT/2000/XP) หรือ โอราเคิลสำหรับโซลาริส (Oracle for Solaris) ซึ่งเรียกได้ว่าโอราเคิลมีซอฟต์แวร์ที่ครอบคลุมทุกระบบปฏิบัติการหลายประเภทที่มีอยู่ในท้องตลาด (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2007)

2) เจเอสพี

เจเอสพี ย่อมาจาก Java Server Pages คือ ภาษาสคริปต์ (Script Language) ที่ทำงานบนเครื่องให้บริการ (server) มีลักษณะคล้ายกับ เอเอสพี (ASP : Microsoft Active Server Pages) และพีเอชพี (PHP) แต่แตกต่างกันที่เจเอสพี คือ จาวา (Java) ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งช่วยทำให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบใหญ่ ๆ ตลอดจนสามารถนำส่วนประกอบต่าง ๆ กลับมาใช้ได้อีก จุดเด่นที่สำคัญของเจเอสพี คือสามารถทำงานได้โดยไม่ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตซอฟต์แวร์รายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งโดยทั่วไปเทคโนโลยีต่าง ๆ มักจะออกมาในลักษณะของผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตแห่งใดแห่งหนึ่ง แต่เจเอสพีใช้ลักษณะของ Specification ซึ่งกำหนดโดย Sun Microsystems ดังนั้นผู้ผลิตซอฟต์แวร์จึงสามารถอ้างอิง Specification ที่กำหนดขึ้น ผลิต JSP Container (ตัวที่ใช้ในการรัน JSP) ขึ้นมาใช้กับแพลตฟอร์มใดก็ได้

3) Apache Web Server

Apache คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) มีหน้าที่ในการจัดเก็บโฮมเพจ และส่งโฮมเพจไปยังเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่มีการเรียกเข้าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บ โฮมเพจนั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความเสถียรภาพสูง Hypertext Transfer Protocol (HTTP) เป็นโพรโทคอลเบื้องต้นที่ทำงานบน TCP เพื่อใช้ในการจัดรูปแบบ การรับส่งและการเชื่อมโยงเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยสื่อหลายชนิดแตกต่างกัน ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ ถือเป็นพื้นฐานของระบบกรให้บริการ World Wide Web (WWW) การทำงานของ HTTP มีลักษณะคล้ายกับการทำงานของโพรโทคอลชนิด โคลเอินต์/เซิร์ฟเวอร์อื่น ๆ ที่มีใช้งานบนอินเทอร์เน็ต เช่น SMTP และ FTP

World Wide Web เป็นระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่มีผู้ใช้งานแพร่หลายในปัจจุบัน องค์ประกอบหลักของการทำงาน คือ “เว็บ” ซึ่งถูกสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมที่เรียกว่า “เว็บเซิร์ฟเวอร์” ทำหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลไว้บนเครือข่าย และมีอีกโปรแกรมคือ “เว็บเบราว์เซอร์” ทำหน้าที่ในการเข้าถึงข้อมูลที่เก็บไว้ในเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ และแสดงผลที่หน้าจอของผู้ใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นระบบที่ถูกกำหนดค่าให้ตอบสนองการร้องขอ HTTP วิธีการที่จะทำให้เครื่องทั่วไปเครื่องหนึ่งทำงานเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้นั้น ผู้ดูแลระบบจะต้องติดตั้งโดเมนเนมมารอรับการติดต่อที่ TCP พอร์ต 80 (มาตรฐานของ HTTP 1.1 ตาม RFC 2616) เพื่อตอบสนองการร้องขอ และส่งเอกสาร ไปให้ผู้ใช้งานตามที่ต้องการ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2006)

2.2.6 รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอย

รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอย คือ วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รวมเอาทั้งการออกแบบ (Design) และการสร้างแบบจำลองในแต่ละขั้น (Prototype-in-stage) เอาไว้ด้วยกัน จึงกล่าวได้ว่ารูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอยได้รวมเอาแนวคิดแบบ Top-down และ Bottom-up เข้าไว้ด้วยกัน

รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอยถูกคิดค้นขึ้นโดย Barry Boehm ในปี พ.ศ. 2529 ซึ่งถูกตีพิมพ์ในบทความชื่อ “A Spiral Model of Software Development and Enhancement” แม้ว่ารูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอยจะไม่ได้เป็นรูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์รูปแบบแรกที่ใช้การวนซ้ำของขั้นตอนในแต่ละขั้นตอน แต่รูปแบบการพัฒนานี้เป็นรูปแบบการพัฒนาแบบแรกที่เน้นความสำคัญในส่วนของ การวนซ้ำ เนื่องจากเป็นการพัฒนาแบบวนซ้ำ จึงค่อนข้างที่จะสิ้นเปลืองเวลาในการพัฒนา ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้เวลาในการพัฒนา 6 เดือนถึง 2 ปี โดยในแต่ละเฟส (Phase)

จะเริ่มจากการตั้งเป้าหมายและจบด้วยการพิจารณาจากผู้ใช้ว่าเหมาะสมหรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขในเฟสถัดไป

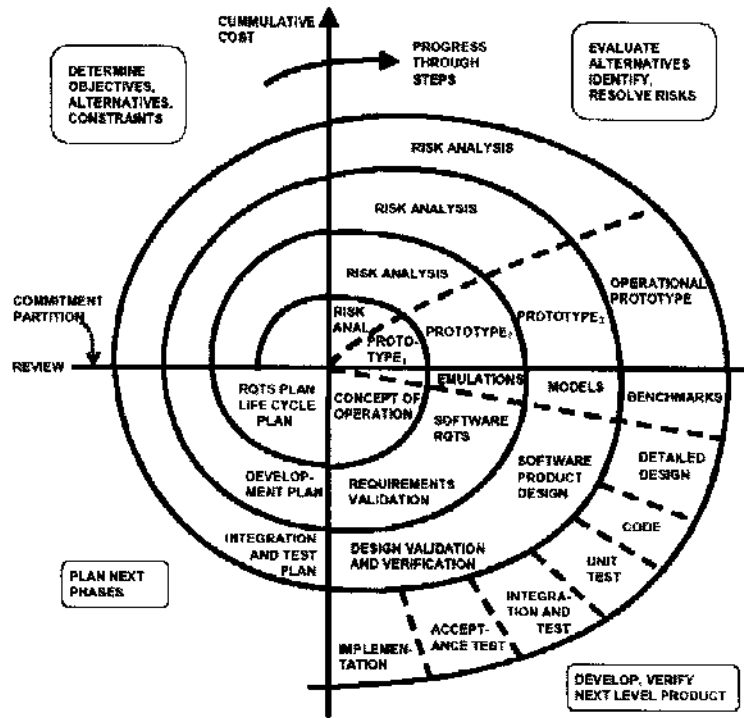
รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอยเป็นที่รู้จักดีในอีกชื่อหนึ่งคือ วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอย ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบรูปแบบหนึ่งในศาสตร์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) ซึ่งรูปแบบในการพัฒนานี้ได้รวมเอาองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาแบบการสร้างต้นแบบ (Prototyping Model) และรูปแบบการพัฒนาแบบน้ำตก (Waterfall Model) รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอยเหมาะสำหรับโครงการที่ใหญ่ มีราคาแพง และซับซ้อน

ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบก้นหอย ดังภาพที่ 2.9 สามารถอธิบายได้ดังนี้ เก็บรวบรวมความต้องการของระบบจากผู้ใช้และระบบงานเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

1. กำหนดขอบเขตของระบบใหม่
2. สร้างต้นแบบตัวแรกของระบบใหม่จากขอบเขตที่ถูกกำหนดขึ้นในขั้นที่ 2 โดยต้นแบบที่สร้างขึ้นนั้นมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับระบบเดิมแต่มีขนาดเล็กกว่า
3. หลังจากที่ทำการสร้างต้นแบบตัวแรกแล้ว ก็จะนำต้นแบบมาเข้าสู่กระบวนการที่มีชื่อว่า Fourfold Procedure ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เพื่อสร้างต้นแบบตัวที่ 2
 4. ประเมินต้นแบบแรกในด้านของจุดแข็ง จุดอ่อน และความเสี่ยง (Evaluating the first prototype in terms of its strengths, weaknesses, and risks)
 - 1) กำหนดความต้องการของต้นแบบตัวที่ 2 (Defining the requirements of the second prototype)
 - 2) วางแผนและออกแบบต้นแบบตัวที่ 2 (Planning and designing the second prototype)
 - 3) วางแผนและทดสอบต้นแบบตัวที่ 2 (Constructing and testing the second prototype)
 5. โครงการมีโอกาสที่จะถูกยกเลิกหากระบบถูกประเมินว่ามีความเสี่ยงเกินไป ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงอาจเกิดจากงบประมาณที่ค่อนข้างบานปลาย หรืองบประมาณในการดำเนินการไม่สามารถประเมินได้ หรือจะเป็นปัจจัยอื่นที่ผู้ใช้เห็นว่าเป็นความเสี่ยง และผลที่จะได้รับไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
 6. สร้างต้นแบบตัวถัดไปจากต้นแบบตัวก่อนหน้าจากกระบวนการ Fourfold Procedure
 7. กระบวนการต่าง ๆ จะถูกวนซ้ำจนกว่าผู้ใช้จะพึงพอใจกับต้นแบบที่ถูกสร้างขึ้น

8. ระบบจริงจะถูกสร้างจากต้นแบบตัวสุดท้าย

9. ระบบจริงที่สร้างขึ้นนั้น ได้รับการประเมินและทดสอบในขั้นตอนของการสร้างต้นแบบจนผู้ใช้พึงพอใจแล้ว ดังนั้นปัญหาที่จะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขและซ่อมบำรุงในขั้นตอนสุดท้ายจึงเป็นปัญหาที่ไม่ใหญ่ และลดเวลาในการปรับปรุงแก้ไขและซ่อมบำรุง (Boehm, 1986: 24-25)



ภาพที่ 2.9 รูปแบบของการพัฒนาระบบแบบก้นหอย

2.2.7 การใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับตำรวจจราจรในต่างประเทศ

2.2.7.1 บังคาลอร์ ประเทศอินเดีย

บังคาลอร์เป็นเมืองแรกที่มีระบบตรวจสอบการค้างชำระใบสั่งเคลื่อนที่มาใช้ ก่อนที่จะแพร่หลายไปยังเมืองต่าง ๆ ในอินเดีย เช่น นิวเดลี เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในอินเดียใช้งานระบบดังกล่าวโดยการกรอกทะเบียนรถด้วยอุปกรณ์ขนาดพกพา เรียกว่า ซิมพิวเตอร์ (Simputer) ดังภาพที่ 2.10 ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในการตรวจสอบการค้างชำระค่าปรับ ซึ่งพบว่า มีผู้ขับขี่ยานพาหนะที่ยังไม่ไปชำระค่าปรับเป็นจำนวนมากถึง 200,000 คน และหลังจากนำระบบนี้มาใช้

พบว่าตำรวจจราจรสามารถเรียกเก็บค่าปรับจากผู้ค้างชำระได้ถึง 250,000 รูปีต่อวัน หรือประมาณ 5,800 ดอลลาร์สหรัฐ (Beary, 2005: 2)



ภาพที่ 2.10 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในอินเดียตรวจสอบการค้างชำระค่าปรับ

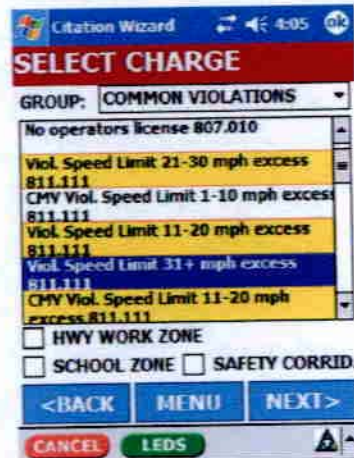
2.2.7.2 พอร์ตแลนด์ มลรัฐออริกอน สหรัฐอเมริกา

โดยปกติเมืองพอร์ตแลนด์มีการออกใบสั่งประมาณ 130,000 ใบต่อปี ซึ่งก่อนที่จะนำวิธีการออกใบสั่งด้วยอุปกรณ์โมบายมาใช้ จำนวนใบสั่งสูงสุดที่เจ้าหน้าที่ต่อคนต่อวัน ประมาณ 10 - 15 ใบ และสำเนาใบสั่งที่เขียนจะถูกรวบรวมเพื่อส่งให้ศาลลงบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานครก่อนที่จะมีการนำระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมาใช้

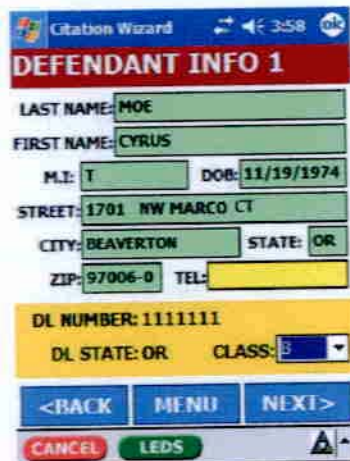
จนกระทั่งปีพุทธศักราช 2548 มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการออกใบสั่งโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการนำโปรแกรมประยุกต์ที่มีชื่อว่า Mobile Citation-writing Software มาใช้กับอุปกรณ์สื่อสารที่มีลักษณะคล้ายกับพีดีเอโฟนชื่อว่า Trimble Recon Rugged Handheld Computer ดังภาพที่ 2.11 (ก) ซึ่งสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านจีพีอาร์เอส และบลูทูธ โดยระบบใหม่สามารถออกใบสั่งได้เสร็จสิ้นภายในเวลา 2 นาที ซึ่งเดิมจะใช้ เวลาประมาณ 5 - 7 นาที และระบบจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของกองบัญชาการตำรวจเมืองพอร์ตแลนด์ (Portland Police Bureau) โดยข้อมูลทั้งหมดจะปรากฏอย่างอัตโนมัติหลังจากที่กรอกหมายเลขใบอนุญาต ขับขี่และเลือกข้อหา ดังภาพที่ 2.11 (ข) ผ่านอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งระบบจะใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลผ่านจีพีอาร์เอสเพียง 6 - 15 วินาที ดังภาพที่ 2.11 (ค) นอกจากนั้นแล้ว ระบบยังเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลกลางอีกหลายแห่งไม่ว่าจะเป็นทะเบียนราษฎร์หรือศูนย์สารสนเทศอาชญากรรมแห่งชาติ (National Crime Information Center : NCIC) เพื่อให้สามารถทราบในทันทีที่จับกุมว่าผู้กระทำความผิดมีประวัติอาชญากรรม หมายจับ หรือ ข้อมูลอื่น ๆ อีกหรือไม่ และเมื่อบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วเจ้าหน้าที่ตำรวจจะออกใบสั่งด้วยเครื่องพิมพ์ขนาดพกพาผ่านบลูทูธ ดังภาพที่ 2.11 (ง)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 2.11 (ก) Trimble Recon Rugged Handheld Computer

ภาพที่ 2.11 (ข) Mobile Citation-writing Software - หน้าจอการเลือกข้อหา

ภาพที่ 2.11 (ค) Mobile Citation-writing Software - รายการที่แสดงขึ้นมาหลังกรอกหมายเลขใบอนุญาตขับขี่

ภาพที่ 2.11 (ง) การพิมพ์ใบสั่งด้วยเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา

ระบบใหม่สามารถช่วยให้ประหยัดเวลาในการออกใบสั่งและการบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ของศาล ลดความซ้ำซ้อนในการทำงานเนื่องจากบันทึกข้อมูลเพียงแต่ครั้งเดียว ลดความผิดพลาดจากการเขียนใบสั่งด้วยลายมือ ลดงานเอกสาร และสามารถเป็นสารสนเทศเพื่ออ้างอิงข้อมูลใบสั่ง และบุคคลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือการจับกุมผู้กระทำความผิดร้ายแรงได้ (Dulude, 2006: 1-4)

2.2.7.3 คูโบ สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรต

คูโบถือเป็นเมืองแรกในประเทศอาหรับที่นำระบบนี้มาใช้ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้รถใช้ถนน หน้าที่หลักของระบบในการช่วยเหลือการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร คือ ตรวจสอบข้อมูลรถยนต์ ตรวจสอบข้อมูลใบสั่ง และจัดเตรียมสถิติจราจร โดยการทำงานของระบบจะใช้พ็อกเก็ตพีซี เป็นเครื่องปลายทางในการติดต่อกับฐานข้อมูลกลาง ซึ่งตำรวจสามารถแจ้งให้เจ้าของรถทราบถึงความผิดที่เกิดขึ้นได้ โดยผ่านการส่งข้อความไปยังโทรศัพท์มือถือ โทรสาร (Fax) หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ของเจ้าของรถ ตัวอย่าง เช่น หากมีรถยนต์จอดกีดขวางการจราจร เจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการส่งข้อความไปยังโทรศัพท์มือถือของเจ้าของรถเพื่อแจ้งว่ารถของผู้กระทำผิดถูกลากไปยังสถานีตำรวจและทำการยึดไว้เรียบร้อยแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้แล้วอุปกรณ์ดังกล่าวยังมีกล้องถ่ายรูปที่สามารถเก็บภาพการกระทำความผิดได้เป็นหลักฐานในกรณีที่ผู้กระทำผิดไม่รับสารภาพอีกด้วย ซึ่งต่อไปคาดว่าระบบจะสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลอาชญากรรม สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง และสำมะโนประชากร เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น (Khaleej Time correspondent, 2004: 1)

นอกเหนือจากบังกลาเดิร์ฟ พอร์ตแลนด์ และคูโบ แล้วยังมีลักษณะการใช้งานที่มีความคล้ายคลึงกันในหลายประเทศ เช่น ในนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรใช้พีดีเอในการออกตั๋วเก็บค่าจอดรถในเขตเมืองที่กรุงโฮอันเนสเบิร์ก สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ จะใช้เป็นระบบรับชำระค่าปรับเคลื่อนที่โดยจะใช้แล็ปท็อป (Laptop) แทนพีดีเอโฟน หรือที่รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย เจ้าหน้าที่ตำรวจสืบสวนจะใช้ในการค้นหาข้อมูลบุคคลเพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการใช้วิทยุตำรวจขอข้อมูลจากส่วนกลาง เป็นต้น ดังภาพที่ 2.12



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2.12 (ก) พ็อกเก็ตพีซีของเจ้าหน้าที่ตำรวจในนิวยอร์ก

ภาพที่ 2.12 (ข) เจ้าหน้าที่ตำรวจในนิวยอร์กใช้พ็อกเก็ตพีซีออกตั๋วเก็บค่าจอดรถ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โหมยิต กลัมเจริญ (2543: ก) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการจราจร เพื่อใช้ในการจัดการจราจรของสถานีตำรวจนครบาล ให้สามารถจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจร ในการวางแผนจัดกำลังคนตามทางแยกหรือจุดควบคุมจราจร เพื่อการปฏิบัติหน้าที่ การควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับใบสั่ง การจับกุมผู้กระทำผิดในรูปแบบต่าง ๆ และการควบคุมผลการปฏิบัติงานของตำรวจจราจร โดยระบบสารสนเทศนี้ได้พัฒนาให้ใช้งานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลตำรวจจราจร ข้อมูลสถานที่ตำแหน่งประจำจุดควบคุมจราจร และข้อมูลเกี่ยวกับระบบใบสั่ง โดยมีการประมวลผลและออกรายงานหรือสถิติต่าง ๆ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารของฝ่ายจราจร นอกจากนี้ได้มีการนำเอาข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ดังกล่าวมานำเสนอในรูปแบบกราฟิกทางด้านภูมิศาสตร์ สำหรับให้ผู้บริหารของฝ่ายจราจรใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจราจรในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งจะช่วยให้การวางแผนจัดกำลังคนในการปฏิบัติหน้าที่ตามทางแยกหรือจุดควบคุมจราจรเป็นไปอย่างเหมาะสม และสามารถที่จะพิจารณากำหนดแนวทางการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาการกระทำผิดกฎจราจรให้ลดน้อยลง อันจะส่งผลให้การจราจรมีความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน

วิศิษฎ์ วงษ์อินทร์ (2541: ก) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการบังคับใช้กฎหมายจราจร ศึกษาเฉพาะกรณีการออกใบสั่ง เข้าพนักงานจราจรในเขต บก.น.1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจของประชาชนต่อการบังคับใช้กฎหมายจราจร เพื่อทราบถึงประสิทธิภาพของการบังคับใช้กฎหมายจราจร เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการบังคับใช้กฎหมายจราจร และเพื่อแสวงหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการบังคับใช้กฎหมายจราจรในเขต บก.น.1 พบว่าการบังคับใช้กฎหมายจราจรไม่มีประสิทธิภาพ จำนวนผู้ทำผิดกฎจราจรและถูกจับกุมมีสูง แต่จำนวนผู้มารายงานตัวชำระค่าปรับมีจำนวนน้อย ขณะที่จำนวนผู้ไม่มารายงานตัวชำระค่าปรับมีจำนวนมาก โดยส่วนหนึ่งมีผลมาจากระบบคอมพิวเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งตำรวจจราจรส่วนใหญ่เสนอแนะให้ใช้วิธีการบังคับใช้กฎหมายโดยเน้นการลงโทษที่รุนแรง เช่น ยึดใบอนุญาติขับขี่ แต่ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนไม่เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะดังกล่าว ขณะเดียวกันตำรวจจราจรและประชาชนเสนอแนะให้เพิ่มการบริการเพื่ออำนวยความสะดวกในการชำระค่าปรับ เช่น ให้มีการบริการชำระค่าปรับตลอด 24 ชั่วโมง การชำระค่าปรับต่างท้องที่ การชำระค่าปรับผ่านระบบธนาคาร เป็นต้น

อดิเนา อิศรางกูร ณ อยุธยา (2544: ก-ข) ได้ทำการศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร กรณีศึกษา กองบังคับการตำรวจจราจร พบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาทิ

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) วิทยุสื่อสารความถี่ต่ำ (VHF/FM) การให้บริการรายงานสภาพการจราจรทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น แต่ยังมีข้อจำกัดหลายประการที่ไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาจราจรได้เท่าที่ควร ซึ่งได้แก่ เทคโนโลยีและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้มีความล้าสมัย ไม่เพียงพอกับปริมาณการใช้งาน ความคับคั่งของคลื่นความถี่ในการใช้วิทยุสื่อสาร การขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญ ไม่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดระบบฐานข้อมูลการจราจรอย่างเป็นระบบ และงบประมาณที่มีอย่างจำกัด ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติหน้าที่ในการแก้ไขปัญหาจราจร ซึ่งจากการวิเคราะห์ศึกษาแนวทางและปัญหาข้อจำกัดในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร พบว่ามีปัญหา 4 ประการ คือ ด้านการกำหนดคนโยมหาย ด้านอุปกรณ์เครื่องมือเทคโนโลยีการจัดทำระบบฐานข้อมูล ด้านบุคลากร และด้านงบประมาณ ซึ่งได้เสนอแนะแนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ไว้อย่างกว้าง ๆ หลายประการ คือ ด้านการพัฒนา ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรมีการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร พัฒนาประสิทธิภาพและเพิ่มจำนวนของบุคลากรด้านสารสนเทศ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศมาปรับใช้ให้เข้ากับสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานคร ด้านงบประมาณ และด้านการจัดการฐานข้อมูล

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิได้ทำการสำรวจตัวอย่าง โดยสำรวจจากเจ้าหน้าที่ตำรวจที่สังกัดในสถานีตำรวจนครบาล โดยใช้แบบทดสอบ (Tests) และแบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือในการสำรวจ โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1.1.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบ

1) นำเสนอรายละเอียดเบื้องต้นของการนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ให้แก่เจ้าหน้าที่ตำรวจระดับปฏิบัติการฝ่ายจราจรของสถานีตำรวจ

2) สาทิวิธีการใช้โปรแกรม รวมทั้งจบบันทึกจำนวนคำถาม และข้อคำถามของเจ้าหน้าที่ตำรวจระหว่างการสาธิตเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการเรียนรู้ได้ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

3) ทำการทดสอบและจบบันทึกผลการทดสอบ ข้อผิดพลาดและข้อคำถามระหว่างการทดสอบเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาดในการใช้งานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ การออกแบบสิ่งด้วยวิธีที่แตกต่างกัน จำนวน 4 ข้อ ซึ่งครอบคลุมลักษณะการออกแบบสิ่งด้วยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามทั้งหมด และการค้นหาข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม จำนวน 2 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ให้ผู้ทดสอบออกไปส่งให้ ผู้กระทำความหมายเลขใบอนุญาตขับขี่ 74805049 ซึ่งขับรถทะเบียน 4พ8917 ปทุมธานี กระทำความผิดฐานขับรถฝ่าสัญญาณจราจร ไฟสีแดง และขับรถแซงขึ้นหน้ารถอื่นเมื่อเข้าที่คับขัน หรือในเขตปลอดภัย จุดเกิดเหตุ ถ.พระราม 1

(2) ให้ผู้ทดสอบออกไปส่งให้ รอยนค้หมายเลขทะเบียน 5ข2780 พระนครหรืออยุธยา ฐานความคิดจอดรถในเขตที่มีเครื่องหมายห้ามจอด (ไม่พบตัวผู้ขับขี่) จุดเกิดเหตุ แยกเจริญผล

(1) ให้ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ ผู้กระทำผิดหมายเลขประจำตัวประชาชน 1012567893526 ซึ่งขับรถทะเบียน พพ1945 สมุทรปราการ กระทำผิดฐานไม่จอดรอ ด้านซ้ายของทางเดินรถจุดเกิดเหตุ แยกหัวลำโพง

(2) ให้ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ นายสมคิด เกิดดี ซึ่งขับรถทะเบียน 4ท 8917 ปทุมธานี กระทำผิดฐานขับรถในลักษณะกีดขวางการจราจร จุดเกิดเหตุ ซ.วัดสามง่าม

(3) ให้ผู้ทดสอบใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนค้นหาสถานที่ นายสมศักดิ์ เกิดดี นับถือ

(4) ให้ผู้ทดสอบใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนค้นหาจำนวน ความผิดจราจรที่เจ้าของรถหมายเลขทะเบียน 5ข2780 พระนครศรีอยุธยา

4) ให้เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ทดสอบกรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทดสอบลงในแบบทดสอบรวมทั้งข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรมเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลและปรับปรุงโปรแกรม

3.1.1.2 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

1) นำเสนอรายละเอียดและชี้ให้เห็นถึงข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของการนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามมาใช้ ให้แก่เจ้าหน้าที่ตำรวจระดับผู้บริหารฝ่ายจราจรของสถานีตำรวจ รวมทั้งสถิติวิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

2) เก็บแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและปรับปรุงโปรแกรม

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ โดยค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้แก่

3.1.2.1 บทบาทและอำนาจหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

3.1.2.2 กฎหมายข้อบังคับและระเบียบวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจราจร

3.1.2.3 ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

3.1.2.4 โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจร

3.1.2.5 การใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรในต่างประเทศ

3.2 วิธีการเลือกตัวอย่าง

การสำรวจตัวอย่าง ใช้การเลือกตัวอย่างแบบไม่ทราบความน่าจะเป็น (Non Probability Sampling) เนื่องจากไม่สามารถกำหนดกรอบตัวอย่างได้

3.2.1 ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.2.1.1 เจ้าหน้าที่สำรวจจรรยาบรรณผู้กำกับและสารวัตรจรรยาบรรณสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล ซึ่งถือว่าเป็นเจ้าหน้าที่สำรวจระดับผู้บริหารฝ่ายจรรยาบรรณของสถานีตำรวจ

3.2.1.2 เจ้าหน้าที่สำรวจจรรยาบรรณสารวัตรจรรยาบรรณและตำรวจชั้นประทวนสังกัดสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน ซึ่งถือว่าเป็นเจ้าหน้าที่สำรวจระดับปฏิบัติการฝ่ายจรรยาบรรณของสถานีตำรวจ

3.2.2 แบบแผนการเลือกตัวอย่าง

แบบแผนการเลือกตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง หรือกำหนดเกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างไว้ล่วงหน้าเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของการวิจัย โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ปฏิบัติงานในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งในเขตเมืองและเขตชานเมือง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.2.2.1 การทดลองใช้งานโปรแกรมโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจรรยาบรรณสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน จำนวน 5 คนรวมทั้งสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรม เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยผู้วิจัยเห็นว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจจรรยาบรรณในระดับสถานีตำรวจ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ตำรวจในระดับปฏิบัติการจะเป็นผู้ที่จะต้องใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ในกรณีที่ระบบถูกนำมาใช้จริง

3.2.2.2 การสาธิตการใช้งานโปรแกรมให้กับเจ้าหน้าที่ตำรวจจรรยาบรรณสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาลจำนวน 25 คน และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างของนายตำรวจชั้นผู้ใหญ่ที่มีหน้าที่บริหารจัดการงานจรรยาบรรณภายในสถานีตำรวจ จึงสามารถให้คำแนะนำเชิงนโยบายได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานด้านจรรยาบรรณมาพอสมควร

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

3.3.1.1 เครื่องบริการ (Server)

หน่วยประมวลผลกลาง	: AMD Sempron(tm) 3000+ 1.6GHz
หน่วยความจำหลัก	: DDRII (BUS664) 1 GB
หน่วยความจำสำรอง	: HDD 200 GB
ระบบปฏิบัติการ	: Microsoft Windows XP SP2
การเชื่อมต่อ	: Wireless LAN IEEE 802.11b

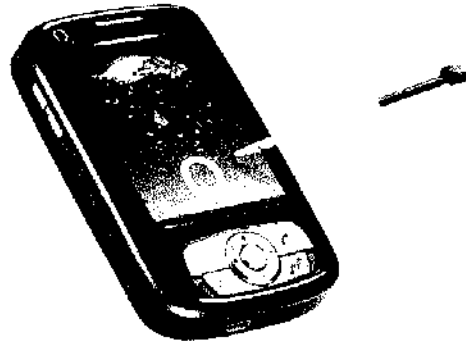


ภาพที่ 3.1 เครื่องบริการ

3.3.1.2 เครื่องปลายทาง (Terminal)

พีดีเอโฟนรุ่น O₂ Xda Atom

หน่วยประมวลผลกลาง	: Intel PXA272 416MHz
หน่วยความจำหลัก	: Flash ROM 128MB / RAM 64MB
หน่วยความจำสำรอง	: Mini SD Card 512 MB
การแสดงผล	: 262K-color QVGA 240 x 320 พิกเซล 2.7" TFT LCD
ระบบปฏิบัติการ	: Microsoft Windows Mobile™ 5.0
การเชื่อมต่อ	: Bluetooth version 1.2 compliant Wireless LAN IEEE 802.11b



ภาพที่ 3.2 เครื่องปลาทอง

3.3.1.3 เครื่องพิมพ์ (Printer)

ความละเอียด	: 203 dpi
ความเร็วในการพิมพ์	: มากกว่า 60 mm/sec
ความกว้างกระดาษ	: 58 mm
การเชื่อมต่อ	: Bluetooth
Baud Rate	: 600 to 38400 bps
Data Buffer	: 128 byte
Flash Memory	: 32K
แหล่งพลังงาน	: 0.6A Battery
มิติ	: 146 x 88 x 65 mm
น้ำหนัก	: 370 g (ไม่รวมม้วนกระดาษ)



ภาพที่ 3.3 เครื่องพิมพ์

3.3.2 ซอฟต์แวร์

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาภคสนาม ผู้วิจัยเลือกใช้ระบบฐานข้อมูลโอราเคิล10จี (Oracle 10g) เป็นระบบฐานข้อมูลจำลองระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในรูปของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาเจเอสพีและจาวาในการติดต่อฐานข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache Tomcat 6.0

โดยหลังจากที่ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาภคสนามแล้ว ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจรอตานีตำรวจนครบาลปทุมวัน จำนวน 5 คน เพื่อทำการแก้ไขข้อผิดพลาด แล้วนำโปรแกรมที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปสาธิตวิธีการใช้แก่เจ้าหน้าที่ตำรวจรอตานีตำรวจนครบาล และเก็บรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นในการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาภคสนาม เพื่อนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยได้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลต่างๆ ไปของผู้ตอบแบบสอบถามในรูปแบบจำนวนร้อยละ และข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ

3.3.3 แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาดในการใช้งาน

โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาภคสนาม

แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาภคสนาม เป็นแบบบันทึกผลการทดสอบ ซึ่งได้บันทึกเวลา ข้อผิดพลาดและข้อคำถามระหว่างการทดสอบ รวมทั้งความคิดเห็นของผู้ทดสอบที่มีต่อโปรแกรม โดยข้อมูลที่ได้จะนำไปวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยอาศัยหลักการ ออกแบบเว็บไซต์โดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนรู้ได้ วัดได้จากจำนวนคำถามเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเปรียบเทียบกับจำนวนคำถามอื่น และการลดลงของจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำแบบทดสอบในแต่ละข้อ
2. ประสิทธิภาพในการใช้งาน วัดได้จากเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากโปรแกรม เปรียบเทียบกับข้อผิดพลาดจากสาเหตุอื่น รวมทั้งหาปัจจัยที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการทดสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต่อไป
3. การจดจำได้ วัดได้จาก จำนวนข้อผิดพลาดที่ลดลงจากการทำแบบทดสอบในแต่ละข้อ
4. ความผิดพลาดในการใช้งาน วัดได้จาก ข้อผิดพลาดและจำนวนข้อผิดพลาดอันมีสาเหตุมาจากโปรแกรมเปรียบเทียบกับข้อผิดพลาดจากสาเหตุอื่น

5. ความพึงพอใจ วัตถุประสงค์จากการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

3.3.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

แบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจร ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม มีทั้งหมด 3 ส่วน โดยในแต่ละส่วนจะมีคำถามที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

มีทั้งหมด 8 ข้อ มีทั้งคำถามที่มีคำตอบให้เลือกหลายคำตอบ (Multiple Choice Question) และคำถามที่ให้แสดงระดับความมากน้อย (Scale Question) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับหน้าที่ทางตำรวจจราจรรวมทั้งพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ทดสอบ

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการใช้งานพีดีเอเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานของตำรวจจราจร

มีลักษณะเป็นคำถามที่ให้แสดงระดับความมากน้อย แบ่งเป็น 2 หมวด คือ

1. ประโยชน์ของโปรแกรมระบบ มีทั้งหมด 5 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับหากมีการนำโปรแกรมไปใช้งานจริง
2. ลักษณะของโปรแกรม มีทั้งหมด 12 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับความความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมโดยอาศัยการออกแบบเว็บไซต์โดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นหลักในการตั้งคำถาม

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ผู้วิจัยได้พัฒนาจากการนำกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของสมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์ (2549: 102) มาปรับปรุงวิธีการให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาระบบแบบกันหอย (Boehm, B.W., 1986: 24-25) ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตอนที่วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม โดยผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาบทบาทและอำนาจหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร รวมทั้งกระบวนการการออกใบสั่ง ตั้งแต่การจับกุมผู้กระทำความผิดไปจนถึงการมารายงานตัวชำระค่าปรับของผู้กระทำความผิด

จากการศึกษาการปฏิบัติงานของฝ่ายจราจรของสถานีตำรวจนครบาลพบว่า การปฏิบัติงานของฝ่ายจราจรของสถานีตำรวจนครบาลยังคงประสบปัญหาหลายด้าน แม้ว่าจะมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้บ้างแล้ว แต่ลักษณะการทำงานยังอิงกับเอกสารเป็นหลักทำให้เกิดความล่าช้า ขาดความคล่องตัวและโอกาสที่จะผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย และไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในการแก้ไขปัญหารถจราจรที่มีเพิ่มสูงขึ้น

3.4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล ปัญหาและความต้องการของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่เกี่ยวข้อง เพื่อตัดสินใจในการพัฒนาระบบ ซึ่งจากการศึกษาความเป็นไปได้พบว่าสามารถนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามมาช่วยในการควบคุมใบสั่งจราจรแทนระบบเดิม ซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันทีที่มีการออกใบสั่งให้แก่ผู้กระทำความผิดจากระบบเชื่อมต่อตรงแบบทันที (On-line Real Time System : OLRT) โดยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน สำหรับตำรวจจราจรภาคสนามนี้มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

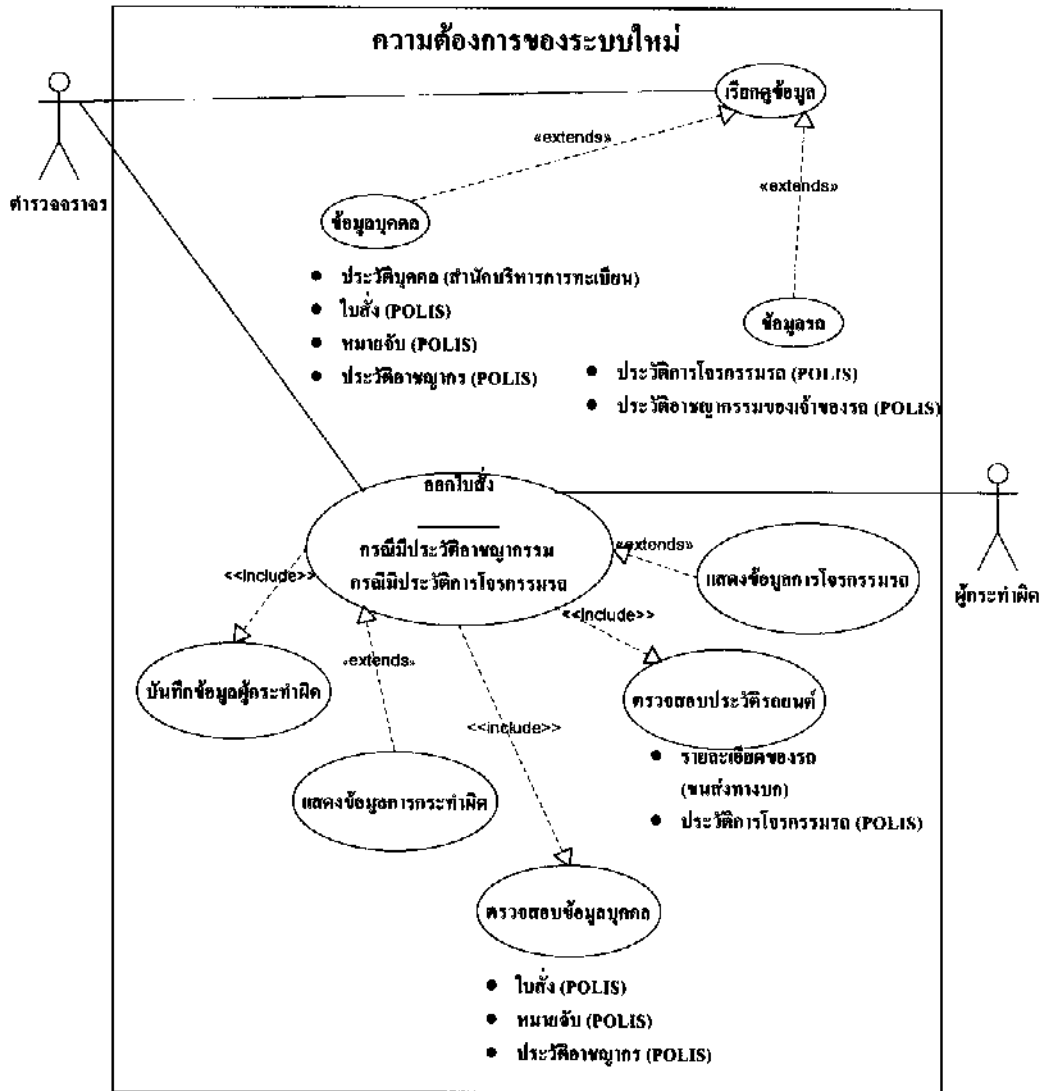
3.4.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เป็นขั้นตอนที่วิเคราะห์ความต้องการของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เพื่อให้สามารถออกแบบระบบใหม่ได้ตรงกับความต้องการนั้นมากที่สุด โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการการออกใบสั่ง ซึ่งเป็นระบบงานเดิมให้เข้าใจก่อนว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร และเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากผู้ใช้ รวมไปถึงกฎหมายและข้อบังคับด้วย เนื่องจากเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายจึงถือว่าเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังอย่างมาก ซึ่งหลังจากได้ข้อมูลมากมายก็นำข้อมูลเหล่านั้นไปวางขอบเขตของการพัฒนาระบบ ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 3.4 พบว่าผู้ใช้มีความต้องการให้ระบบมีลักษณะดังต่อไปนี้

3.4.3.1 สามารถออกใบสั่ง ณ ที่เกิดเหตุด้วยพีดีเอโฟนและเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา

3.4.3.2 ข้อมูลของผู้กระทำความผิดจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติผ่านเครือข่ายไร้สาย

3.4.3.3 เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถค้นหาข้อมูลบุคคล ข้อมูลรถ และข้อมูลใบสั่งผ่านพีดีเอโฟน

3.4.3.4 กรณีที่ผู้กระทำผิดหรือเจ้าของรถยังไม่ไปรายงานตัวตามใบสั่งที่ได้รับ
 ก่อนหน้า มีประวัติอาชญากรรมร้ายแรง ถูกหมายจับ หรือรถของผู้กระทำผิดเป็นรถที่ถูกขโมย
 ระบบจะทำการแจ้งเตือนทันทีที่มีการออกใบสั่ง



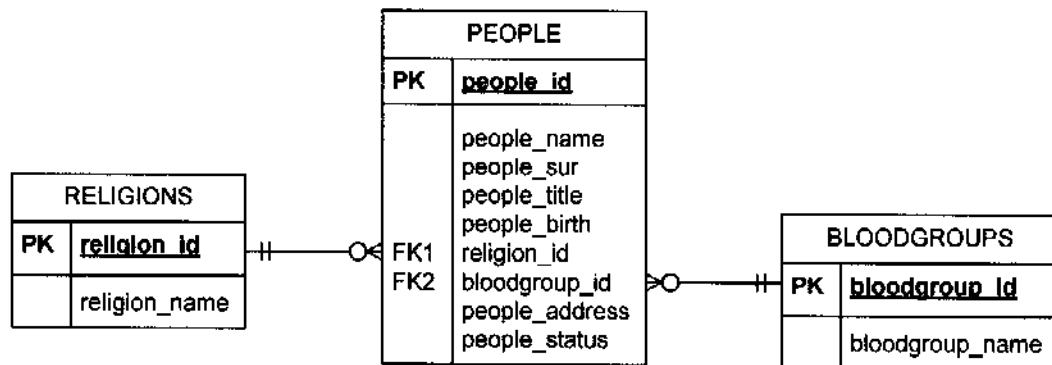
ภาพที่ 3.4 ยูสเคส (Use Case) แสดงความต้องการของระบบใหม่

3.4.4 การออกแบบฐานข้อมูล โดยปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์นี้ต้องเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำลองฐานข้อมูล

ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสิ่งของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรไว้ ซึ่งอธิบายในรูปแบบของ Entity Relationship Model (ER Model) ดังต่อไปนี้

3.4.4.1 ฐานข้อมูลบุคคล

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ดังภาพที่ 3.5 จำลองมาจากฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ ของสำนักบริหารการทะเบียน ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ดังตารางที่ 3.1 - 3.3



ภาพที่ 3.5 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลบุคคล

ตารางที่ 3.1 บุคคล (Table PEOPLE)

Data Item		Value		
Name	Type	Length	Key Name	Description
people_id	Char	13	Primary Key	หมายเลขประจำตัวประชาชน
people_name	Varchar	20		ชื่อ
people_sur	Varchar	30		นามสกุล
people_title	Varchar	10		คำนำหน้า
people_birth	Date			วันเกิด
religion_id	Char	2	Foreign Key	รหัสศาสนา
bloodgroup_id	Char	1	Foreign Key	รหัสหมู่โลหิต
people_address	Varchar	500		ที่อยู่ตามสำเนาทะเบียนบ้าน
people_status	Varchar	200		ข้อมูลความผิดอื่น

ตารางที่ 3.2 ศาสนา (Table RELIGIONS)

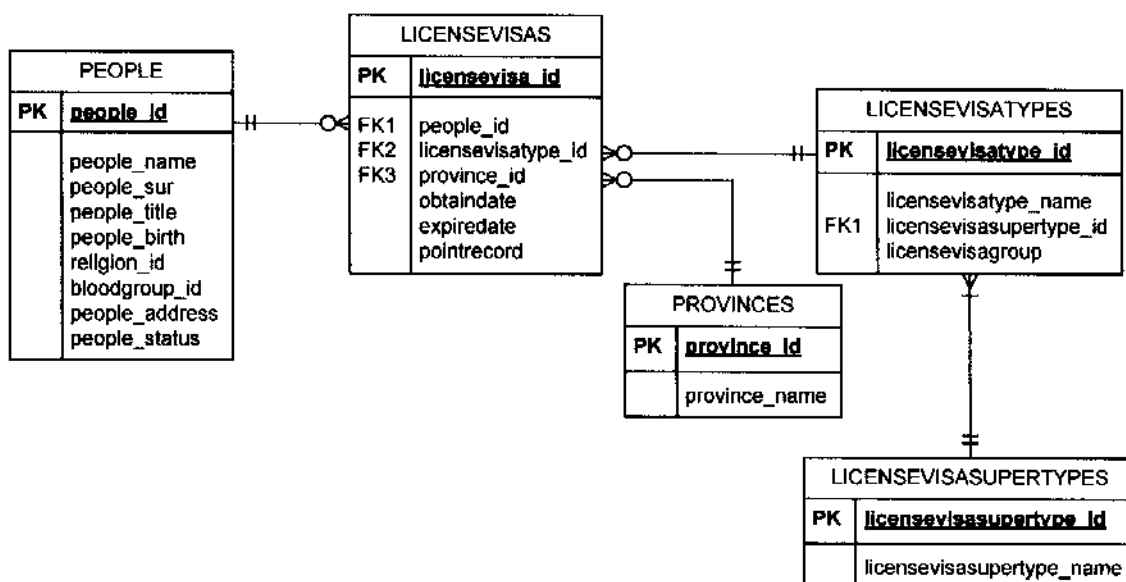
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
RELIGION_ID	Char	2	Primary Key	รหัสศาสนา
RELIGION_NAME	Varchar	20		ชื่อศาสนา

ตารางที่ 3.3 หมู่โลหิต (Table BLOODGROUPS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
bloodgroup_id	Char	1	Primary Key	รหัสหมู่โลหิต
bloodgroup_name	Varchar	10		ชื่อหมู่โลหิต

3.4.4.2 ฐานข้อมูลใบอนุญาตขับขี่

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลผู้ถือใบอนุญาตขับขี่ ดังภาพที่ 3.6
จำลองมาจากฐานข้อมูลใบอนุญาตขับขี่ของกรมขนส่งทางบก ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดัง
ตารางที่ 3.4 - 3.7



ภาพที่ 3.6 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลใบอนุญาตขับขี่

ตารางที่ 3.4 ใบอนุญาตขับขี่ (Table LICENSEVISAS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
licensevisa_id	Char	8	Primary Key	หมายเลขประจำตัวผู้ถือใบอนุญาตขับขี่
people_id	Char	13	Foreign Key	หมายเลขประจำตัวประชาชน
licensevisatype_id	Char	2	Foreign Key	รหัสชนิดใบอนุญาตขับขี่
provinces_id	Char	3	Foreign Key	รหัสจังหวัด
Obtaindate	Date			วันที่ออกใบอนุญาตขับขี่
Expiredate	Date			วันหมดอายุ
Pointrecord	Number			คะแนนที่บันทึก

ตารางที่ 3.5 ประเภทใบอนุญาตขับขี่ตามพระราชบัญญัติ (Table LICENSEVISASUPERTYPES)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
licensevisasupertype_id	Char	1	Primary Key	รหัสประเภทใบอนุญาตขับขี่
licensevisasupertype_name	Varchar	50		ชื่อประเภทใบอนุญาตขับขี่

ตารางที่ 3.6 ชนิดใบอนุญาตขับขี่ (Table LICENSEVISATYPES)

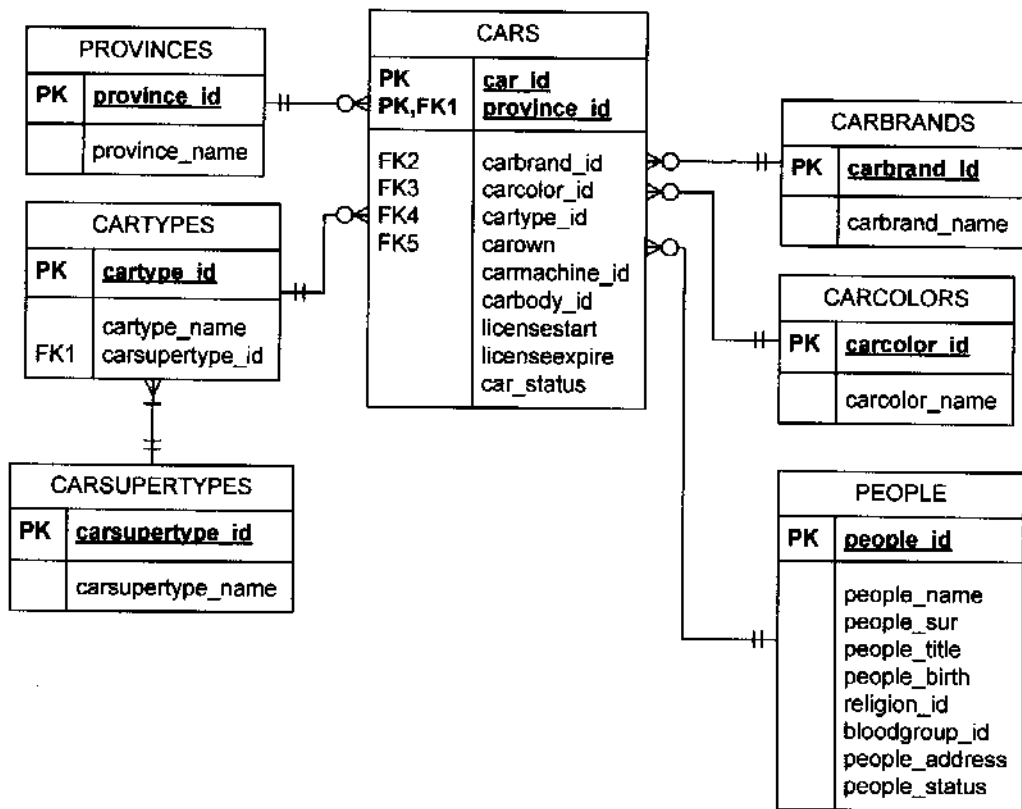
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
licensevisatype_id	Char	2	Primary Key	รหัสชนิดใบอนุญาตขับขี่
licensevisatype_name	Varchar	60		ชื่อชนิดใบอนุญาตขับขี่
licensevisasupertype_id	Char	1	Foreign Key	รหัสประเภทใบอนุญาตขับขี่
licensevisatypegroup	Varchar	2		หมายเลขกลุ่มใบอนุญาตขับขี่

ตารางที่ 3.7 จังหวัด (Table PROVINCES)

Data Item		Value		
Name	Type	Length	Key Name	Description
province_id	Char	3	Primary Key	รหัสจังหวัด
province_name	Varchar	20		ชื่อจังหวัด

3.4.4.3 ฐานข้อมูลรถยนต์

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรถยนต์ ดังภาพที่ 3.7 จำลองมาจากฐานข้อมูลรถยนต์ของกรมขนส่งทางบก ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 3.8 - 3.12



ภาพที่ 3.7 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลรถยนต์

ตารางที่ 3.8 รถยนต์ (Table CARS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
car_id	Varchar	6	Primary Key	ทะเบียนรถ
province_id	Char	3	Primary Key	รหัสจังหวัด
carbrand_id	Char	3	Foreign Key	รหัสยี่ห้อ
carcolor_id	Char	2	Foreign Key	รหัสสีรถ
cartype_id	Char	2	Foreign Key	รหัสชนิดรถ
Carown	Char	13	Foreign Key	หมายเลขประจำตัวประชาชนเจ้าของรถ
carmachine_id	Varchar	20		หมายเลขเครื่องยนต์
carbody_id	Varchar	20		หมายเลขตัวถัง
Licensestart	Date			วันที่จ่ายภาษีทะเบียนรถยนต์
Licenseexpire	Date			วันครบกำหนดจ่ายภาษีทะเบียนรถยนต์
car_status	Varchar	150		ข้อมูลความผิดปกติ

ตารางที่ 3.9 ยี่ห้อรถ (Table CARBRANDS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
carbrand_id	Char	3	Primary Key	รหัสยี่ห้อรถ
carbrand_name	Varchar	20		ชื่อยี่ห้อรถ

ตารางที่ 3.10 สีรถ (Table CARCOLORS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
carcolor_id	Char	2	Primary Key	รหัสสีรถ
carcolor_name	Varchar	20		ชื่อสีรถ

ตารางที่ 3.11 ประเภทรถ (Table CARSUPERTYPES)

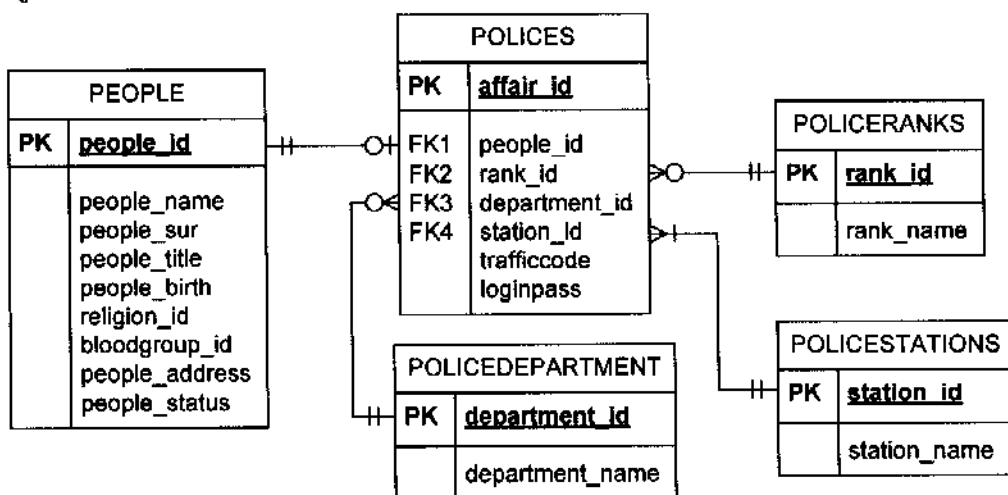
Data Item		Value		
Name	Type	Length	Key Name	Description
carsupertype_id	Char	1	Primary Key	รหัสประเภทรถ
carsupertype_name	Varchar	10		ชื่อประเภทรถ

ตารางที่ 3.12 ชนิดรถ (Table CARTYPES)

Data Item		Value		
Name	Type	Length	Key Name	Description
cartype_id	Char	2	Primary Key	รหัสชนิดรถ
cartype_name	Varchar	50		ชื่อชนิดรถ
carsupertype_id	Char	1	Foreign Key	รหัสประเภทรถ

3.4.4.4 ฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ดังภาพที่ 3.8 จำลองมาจากฐานข้อมูลกำลังพลของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 3.13 - 3.16



ภาพที่ 3.8 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ

ตารางที่ 3.13 เจ้าหน้าที่ตำรวจ (Table POLICES)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
affair_id	Char	12	Primary Key	หมายเลขประจำตัวข้าราชการ
people_id	Char	13	Foreign Key	หมายเลขประจำตัวประชาชน
rank_id	Char	2	Foreign Key	รหัสยศ
department_id	Char	1	Foreign Key	รหัสสายงาน
station_id	Char	5	Foreign Key	รหัสสถานีตำรวจ
Trafficcode	Varchar	10		รหัสจราจร
Loginpass	Char	8		รหัสเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3.14 ยศเจ้าหน้าที่ตำรวจ (Table POLICERANKS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
rank_id	Char	2	Primary Key	รหัสยศ
rank_name	Varchar	7		ชื่อยศ

ตารางที่ 3.15 สายงานเจ้าหน้าที่ตำรวจ (Table POLICEDEPARTMENTS)

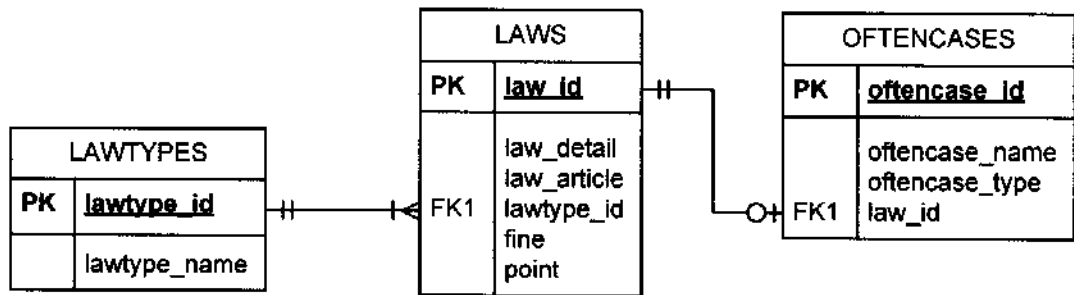
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
department_id	Char	1	Primary Key	รหัสสายงาน
department_name	Varchar	10		ชื่อสายงาน

ตารางที่ 3.16 สถานีตำรวจ (Table POLICESTATIONS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
station_id	Char	5	Primary Key	รหัสสถานีตำรวจ
station_name	Varchar	50		ชื่อสถานีตำรวจ

3.4.4.5 ฐานข้อมูลกฎหมายจราจร

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายจราจร ดังภาพที่ 3.9 ข้างลงมาจากฐานข้อมูลจราจรของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 3.17 - 3.19



ภาพที่ 3.9 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของกฎหมายจราจร

ตารางที่ 3.17 ฐานความคิด (Table LAWS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
law_id	Char	5	Primary Key	รหัสฐานความคิด
law_detail	Varchar	300		รายละเอียดฐานความคิด
law_article	Varchar	30		มาตรา
lawtype_id	Char	1	Foreign Key	รหัสพระราชบัญญัติ
fine	Number			ค่าปรับ
point	Number			คะแนน

ตารางที่ 3.18 พระราชบัญญัติ (Table LAWYPES)

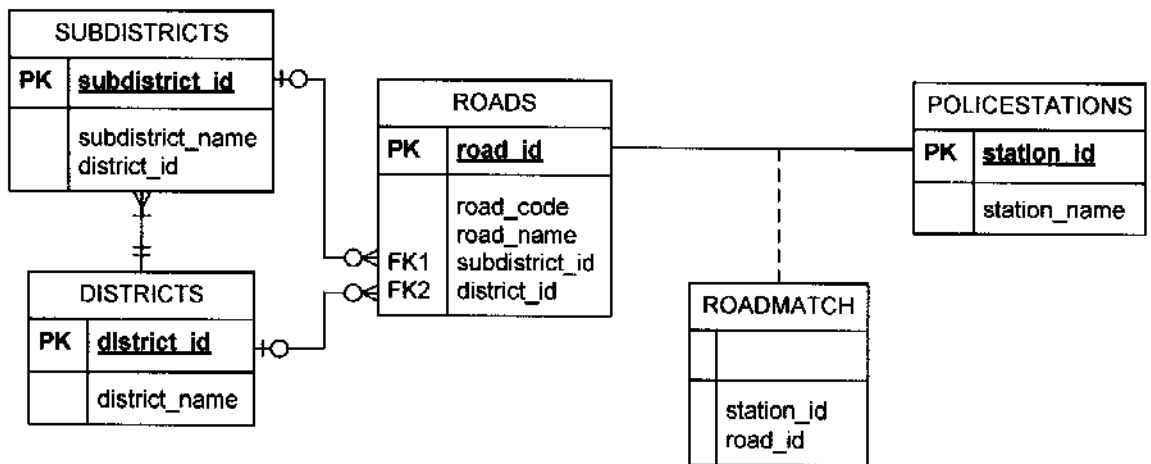
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
lawtype_id	Char	1	Primary Key	รหัสพระราชบัญญัติ
lawtype name	Varchar	40		ชื่อพระราชบัญญัติ

ตารางที่ 3.19 ฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อย (Table OFTENCASES)

Data Item		Value		
Name	Type	Length	Key Name	Description
oftncase_id	Char	2	Primary Key	รหัสฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อย
oftncase_name	Varchar	80		ชื่อฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อย
oftncase_type	Char	1		ประเภทฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อย
law_id	Char	5	Foreign Key	รหัสฐานความผิด

3.4.4.6 ฐานข้อมูลเขตพื้นที่รับผิดชอบ

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเขตพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละสถานีตำรวจ ดังภาพที่ 3.10 จำลองมาจากฐานข้อมูลจราจรของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 3.20 - 3.27



ภาพที่ 3.10 (ก) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลถนนในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจ

ตารางที่ 3.20 ถนน (Table ROADS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
road_id	Char	6	Primary Key	รหัสถนน
road_code	Char	6		รหัสถนนที่กำหนดไว้ใน POLIS
road_name	Varchar	60		ชื่อถนน
subdistrict_id	Char	3	Foreign Key	รหัสแขวง
district_id	Char	2	Foreign Key	รหัสเขต

ตารางที่ 3.21 ถนนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ (Table ROADMATCH)

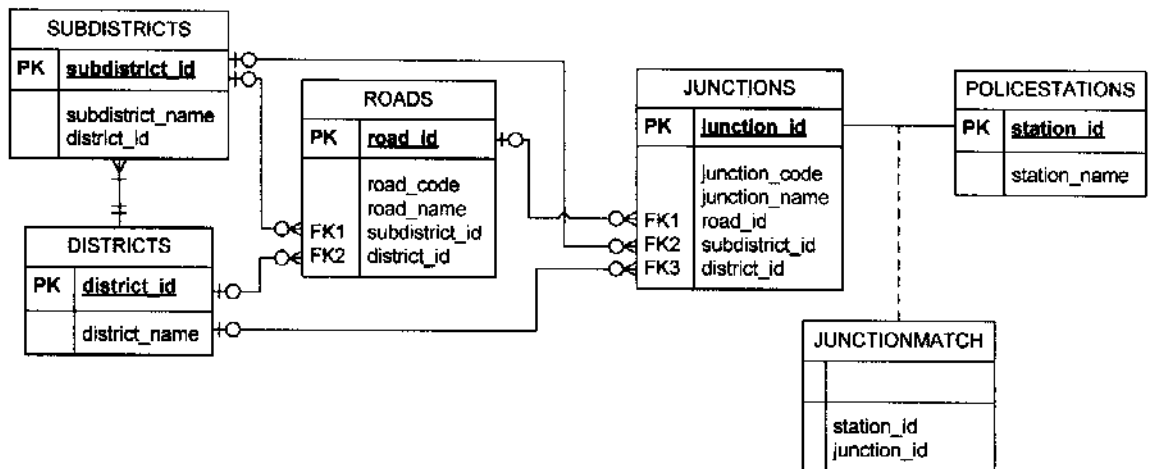
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
station_id	Char	5		รหัสสถานีตำรวจ
road_id	Char	6		รหัสถนน

ตารางที่ 3.22 แขวง (Table SUBDISTRICTS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
subdistrict_id	Char	3	Primary Key	รหัสแขวง
subdistrict_name	Varchar	20		ชื่อแขวง
district_id	Char	2	Foreign Key	รหัสเขต

ตารางที่ 3.23 เขต (Table DISTRICTS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
district_id	Char	2	Primary Key	รหัสเขต
district_name	Varchar	20		ชื่อเขต



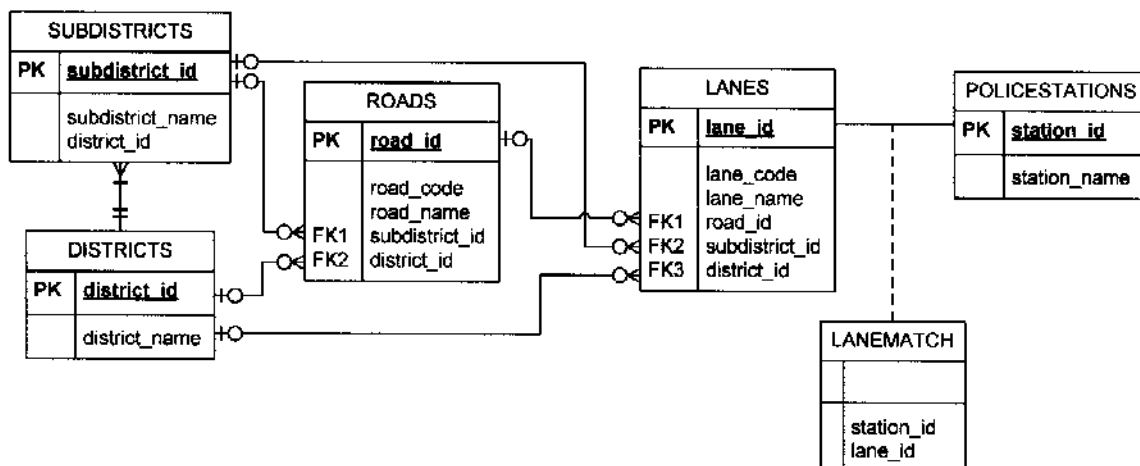
ภาพที่ 3.10 (ข) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแยกในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจ

ตารางที่ 3.24 แยก (Table JUNCTIONS)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
junction_id	Char	6	Primary Key	รหัสแยก
junction_code	Char	6		รหัสแยกที่กำหนดไว้ใน POLIS
junction_name	Varchar	60		ชื่อแยก
road_id	Char	6	Foreign Key	รหัสถนน
subdistrict_id	Char	3	Foreign Key	รหัสแขวง
district id	Char	2	Foreign Key	รหัสเขต

ตารางที่ 3.25 แยกในเขตพื้นที่รับผิดชอบ (Table JUNCTIONMATCH)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
station_id	Char	5		รหัสสถานีตำรวจ
junction_id	Char	6		รหัสแยก



ภาพที่ 3.10 (ก) ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลขอยในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจ

ตารางที่ 3.26 ขอย (Table LANES)

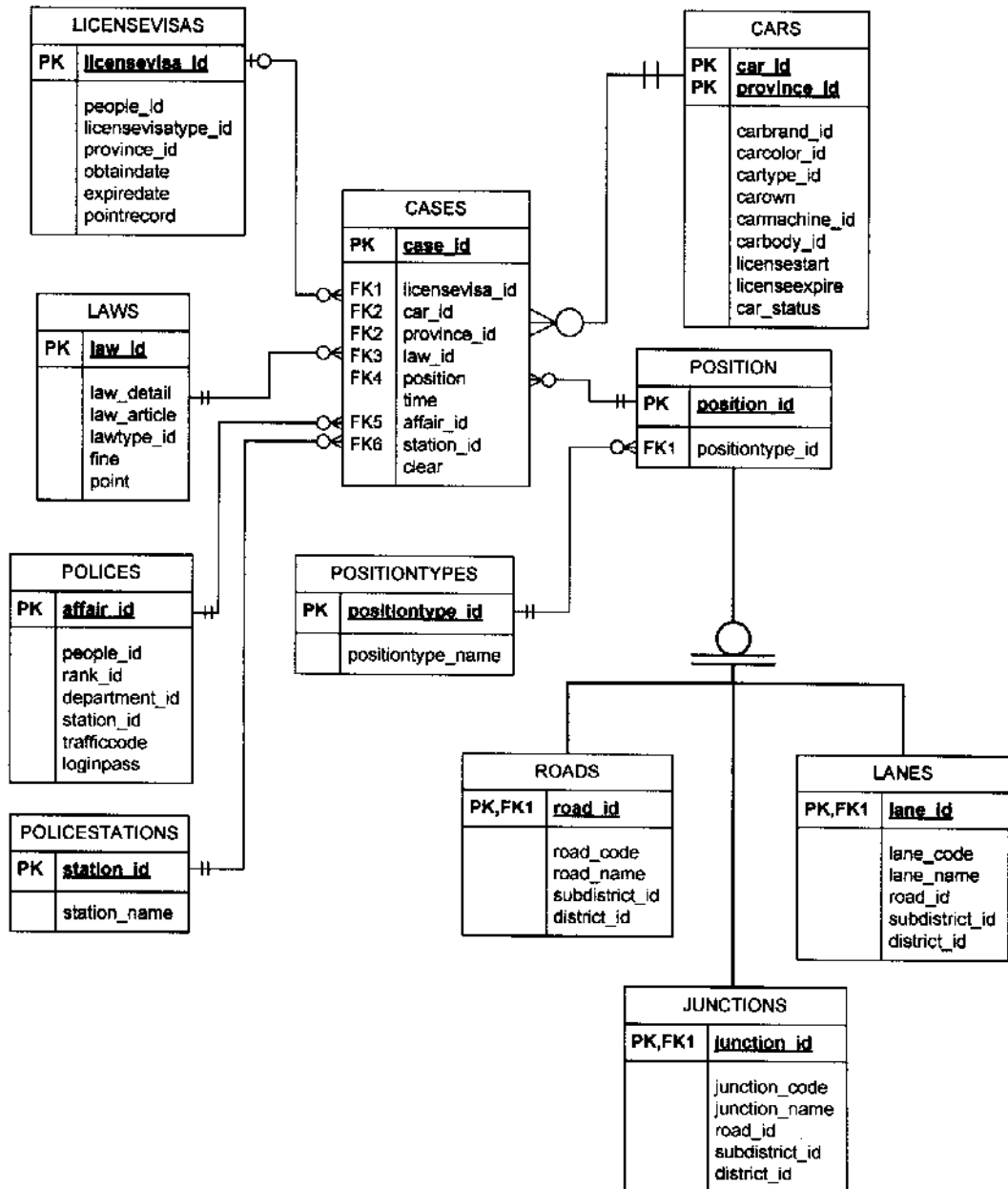
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
lane_id	Char	6	Primary Key	รหัสขอย
lane_code	Char	6		รหัสขอยที่กำหนดไว้ใน POLIS
lane name	Varchar	60		ชื่อขอย
road_id	Char	6	Foreign Key	รหัสถนน
subdistrict_id	Char	3	Foreign Key	รหัสแขวง
district_id	Char	2	Foreign Key	รหัสเขต

ตารางที่ 3.27 ขอยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ (Table LANEMATCH)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
station_id	Char	5		รหัสสถานีตำรวจ
lane_id	Char	6		รหัสขอย

3.4.4.7 ฐานข้อมูลความผิดและใบสั่ง

เป็นฐานข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความผิดและใบสั่ง ดังภาพที่ 3.11 จำลองมาจากฐานข้อมูลจราจรของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตาราง 3.28 - 3.29



ภาพที่ 3.11 ER Model แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลความผิดและใบสั่ง

ตารางที่ 3.28 ประเภทสถานที่ (Table POSITIONTYPES)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
positiontype_id	Char	1	Primary Key	รหัสประเภทสถานที่
positiontype_name	Varchar	5		ชื่อประเภทสถานที่

ตารางที่ 3.29 ความผิดและใบสั่ง (Table CASES)

Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
case_id	Char	9	Primary Key	รหัสใบสั่ง
licensevisa_id	Char	8	Foreign Key	หมายเลขประจำตัวผู้ถือใบอนุญาตขับขี่
car_id	Char	6	Foreign Key	ทะเบียนรถยนต์
province_id	Char	3	Foreign Key	รหัสจังหวัด
law_id	Char	5	Foreign Key	รหัสฐานความผิด
position	Char	6	Foreign Key	รหัสตำแหน่งที่เกิดเหตุ
time	Date			เวลา
affair_id	Char	12	Foreign Key	หมายเลขประจำตัวข้าราชการ
station_id	Char	5	Foreign Key	รหัสสถานีตำรวจ
clear	Char	1		สถานะการมารายงานตัว

3.4.4.8 ฐานข้อมูลอื่น ๆ

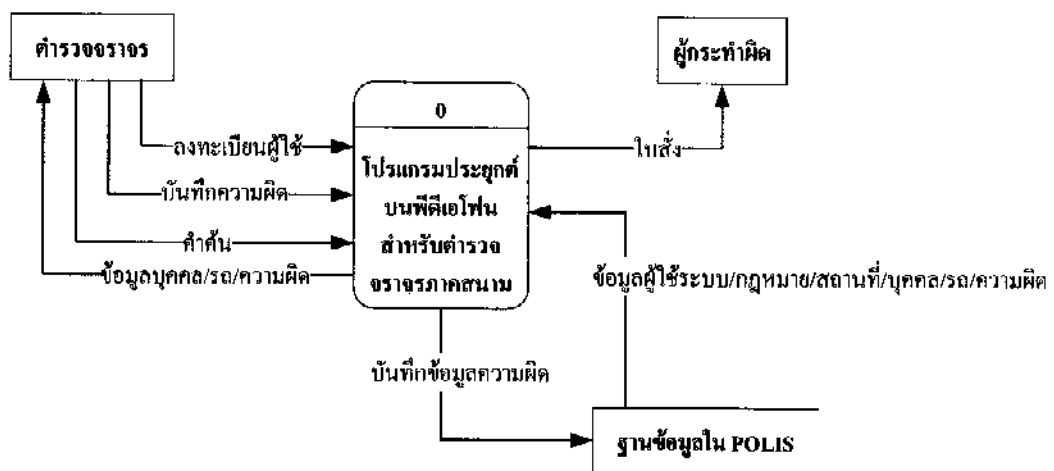
เป็นฐานข้อมูลซึ่งไม่ได้มีความสัมพันธ์กับตารางใด แต่ใช้เก็บข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์กับการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 1 ตาราง คือ ตารางเก็บหมายเลขใบสั่งล่าสุด (Table NUMCASE) ซึ่งอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตาราง 3.30

ตารางที่ 3.30 หมายเลขใบสั่งฉบับสุดท้าย (Table NUMCASE)

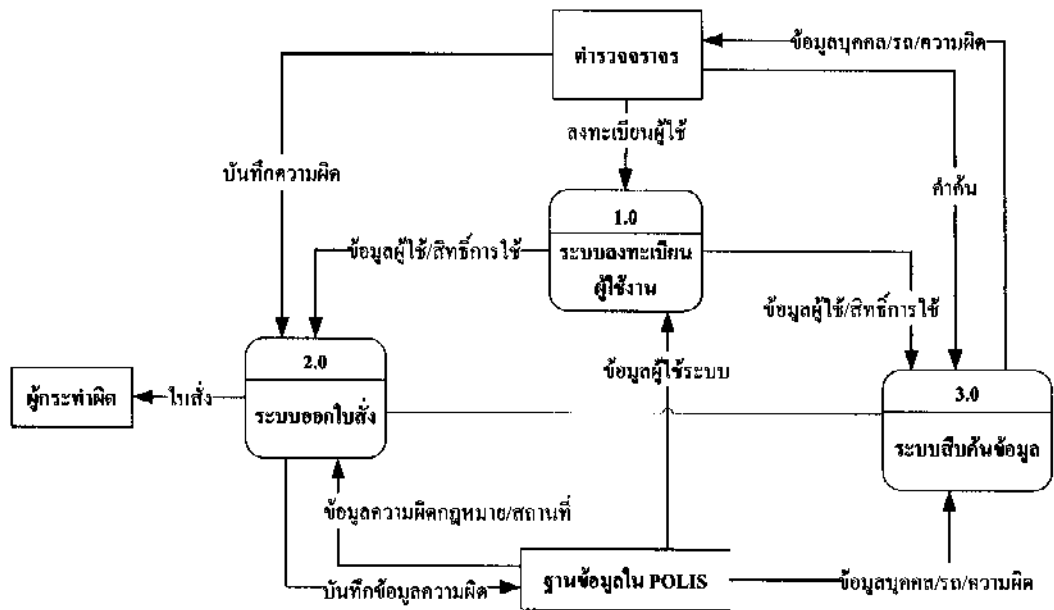
Data Item				Value
Name	Type	Length	Key Name	Description
Numcase	Number			หมายเลขใบสั่งฉบับสุดท้าย

3.4.5 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เป็นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีซีเอไอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยเริ่มจากการออกแบบโปรแกรมว่าต้องมีลักษณะอย่างไร ในแต่ละส่วนของโปรแกรมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องมีการออกแบบหน้าจอการนำเข้าสู่ข้อมูล รูปแบบรายงานข้อมูล

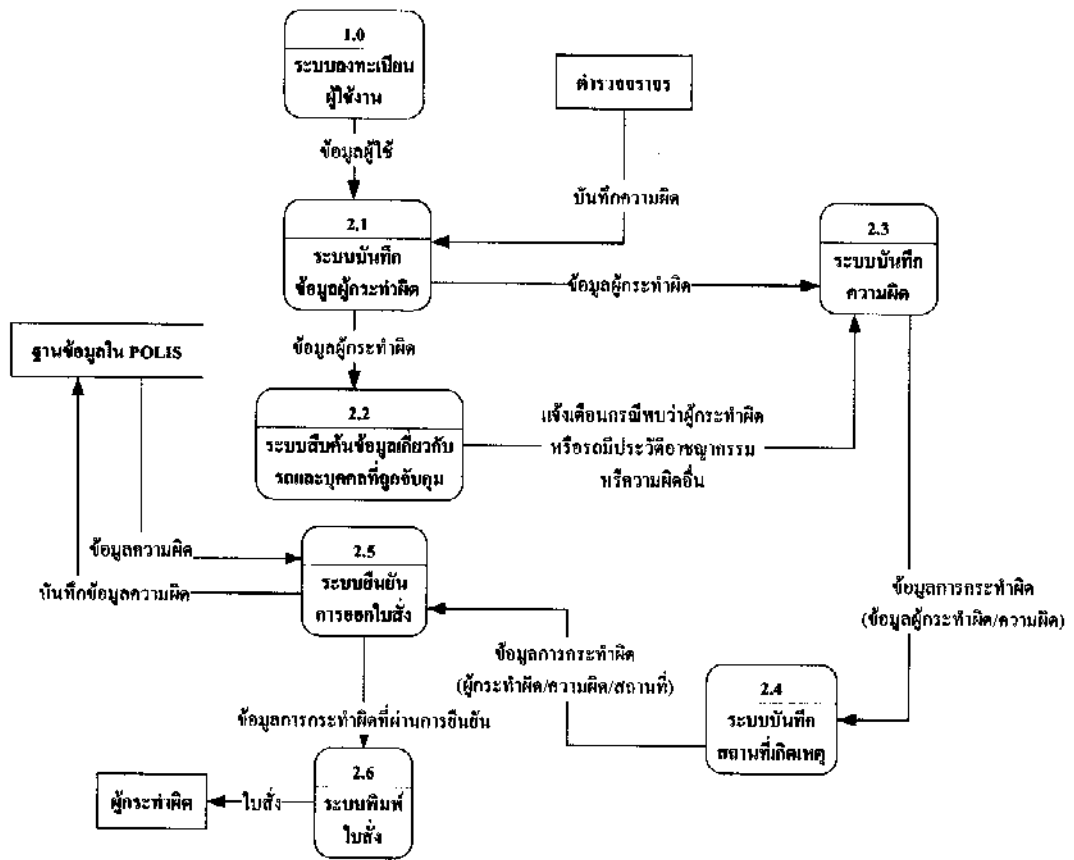
โปรแกรมประยุกต์บนพีซีเอไอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม แบ่งระบบงานออกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ ระบบออกใบสั่ง และระบบสืบค้นข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 ระบบเชื่อมต่อกันและกัน และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังภาพที่ 3.12



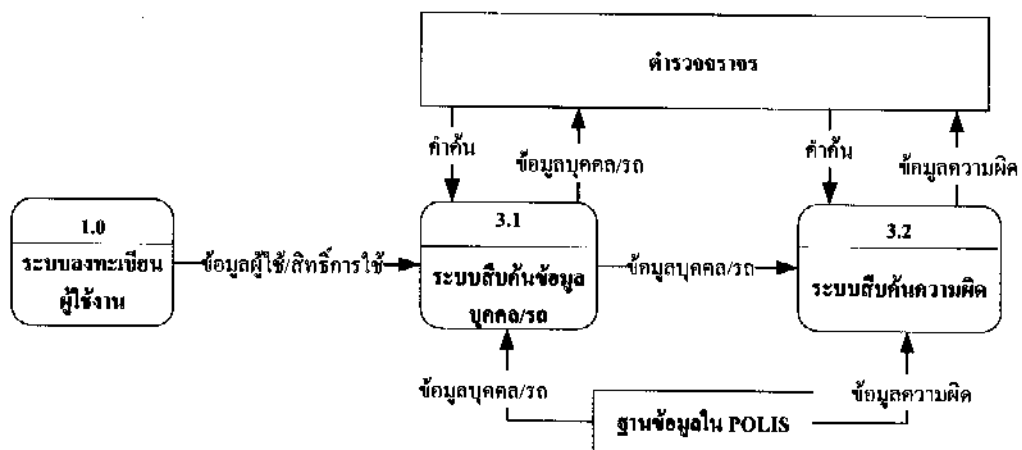
ภาพที่ 3.12 (ก) แผนภาพบริบท (Context Diagram) แสดงการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ในโปรแกรมประยุกต์บนพีซีเอไอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม



ภาพที่ 3.12 (ข) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0) แสดงการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ในโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

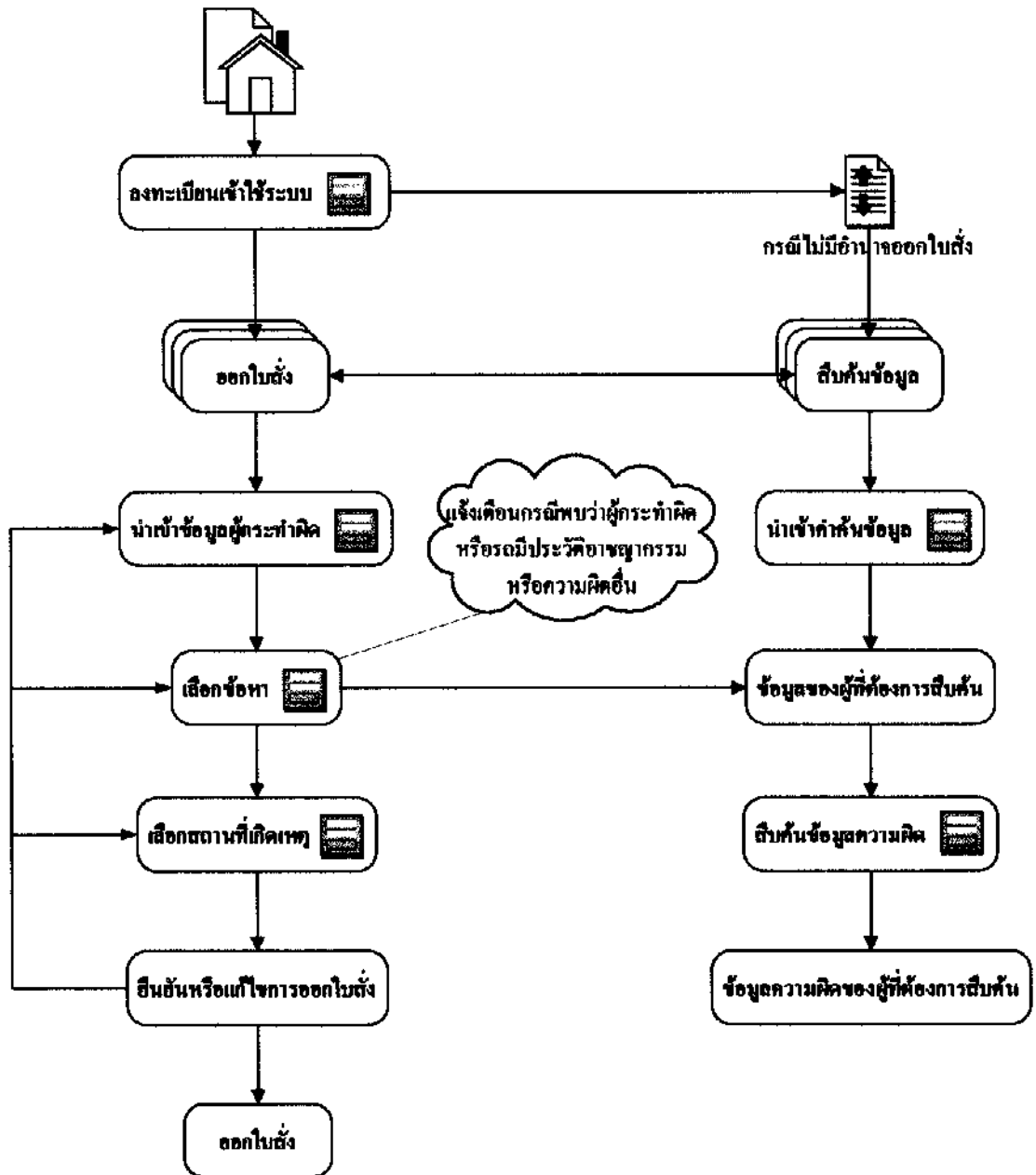


ภาพที่ 3.12 (ค) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) แสดงการเชื่อมโยงระบบออกใบสั่งใน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม



ภาพที่ 3.11 (ง) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 แสดงการเชื่อมโยงระบบสืบค้นข้อมูลใน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

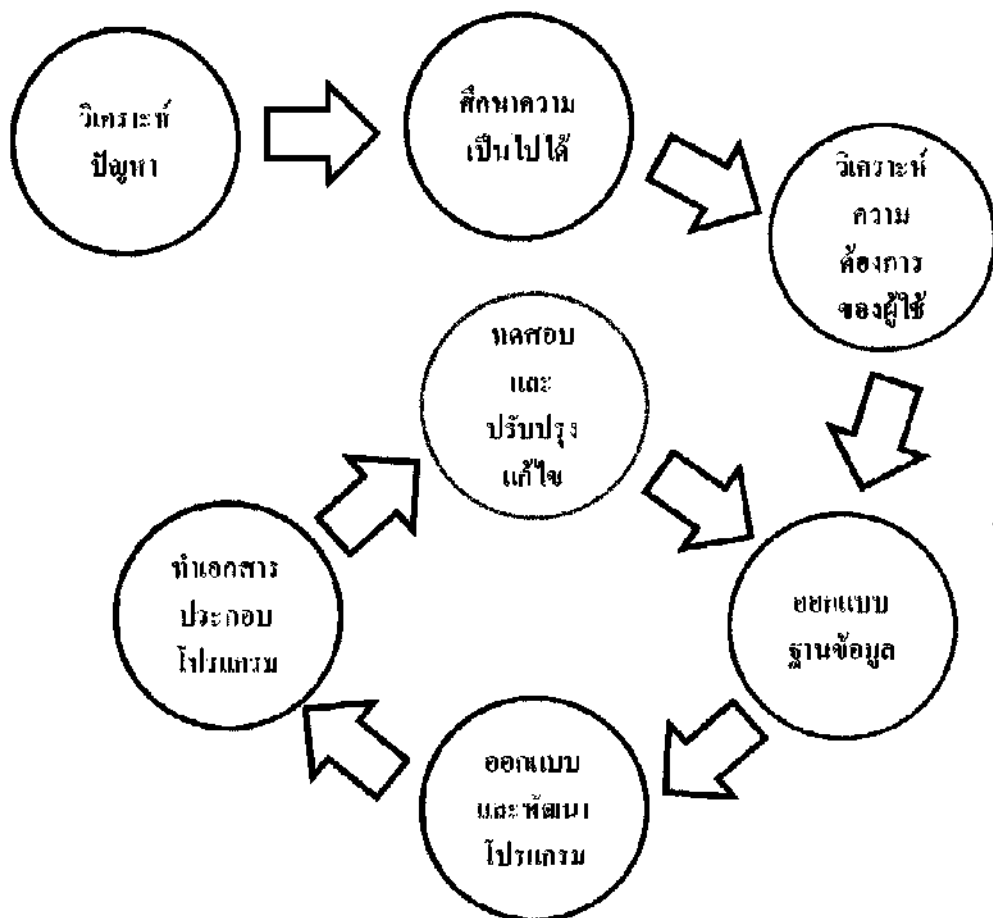
นอกจากนี้แล้ว โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจรายการภาคสนามถูกพัฒนาให้อยู่ในรูปของเว็บแอปพลิเคชันทำให้ลักษณะทั่วไปเป็นเว็บเพจ โดยการเชื่อมโยงของเว็บเพจแต่ละหน้าอธิบายได้ ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.13 Conceptual web site แสดงการเชื่อมโยงของเว็บเพจในโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน สำหรับสำรวจรายการภาคสนาม

3.4.6 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม จัดทำคู่มือการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์บนพีซีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

3.4.7 การทดสอบโดยผู้ใช้งานและการปรับปรุงแก้ไข หลังจากที่ได้พัฒนาโปรแกรมตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 6 แล้วได้นำโปรแกรมที่พัฒนาแล้วมาทำการทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ระบบมีความสมบูรณ์และตรงกับความต้องการมากที่สุด ซึ่งหลังจากที่ทำการทดสอบพบว่าผู้ทดสอบต้องการให้แก้ไขระบบให้สามารถจดจำข้อมูลที่ผิดพลาดไว้ในกรณีที่ไม่ใส่ข้อมูลผิด เนื่องจากเดิมหากมีการใส่ข้อมูลผิดพลาด ต้องทำการใส่ข้อมูลใหม่ทั้งหมด และปรับปรุงการวางตำแหน่งองค์ประกอบของเว็บ เพราะมีองค์ประกอบบางส่วนที่มีตำแหน่งเหลื่อมล้ำกัน ทำให้ยากต่อการใช้งาน โดยวิธีการแก้ไขได้นำระบบมาเข้าสู่กระบวนการพัฒนาระบบในข้อ 4 อีกครั้ง และทำซ้ำจนกว่าจะได้ระบบที่ตรงกับความต้องการ ดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาในโปรแกรมประยุกต์บนพีซีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวมได้ นำมาทำการสำรวจความถูกต้อง ความครบถ้วน และความสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วนำไปทำการลงรหัสเพื่อใช้ในการประมวลผล การประมวลผลในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นหลักที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูล และคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น

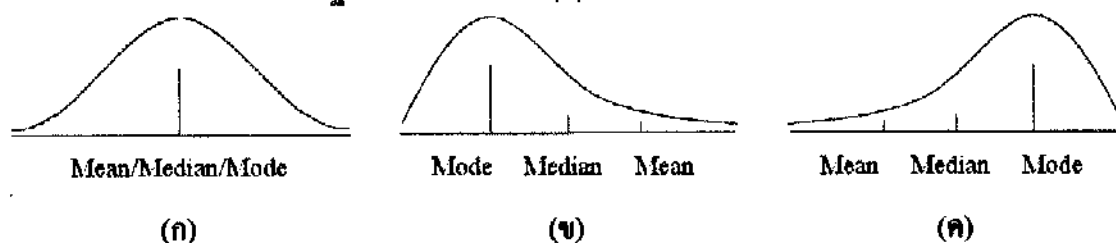
3.5.1 หลักการในการเลือกใช้ค่ากลางเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

โดยทั่วไปเมื่อต้องการพิจารณาลักษณะของข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิเคราะห์จะพิจารณาจากกราฟเส้นโค้งความถี่ โดยเส้นโค้งจะมี 3 ลักษณะ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 130-131) คือ

1. เส้นโค้งปกติ หมายถึงเส้นโค้งที่แทนชุดของข้อมูลจุดที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode) เท่ากัน โดยค่าทั้ง 3 แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน (ร้อยละ 50) และกราฟมีความสมมาตร จึงเรียกการแจกแจงข้อมูลในภาพที่ 3.15 (ก) ว่าการแจกแจงสมมาตร (Symmetric Distribution) หรือเป็นกราฟที่ไม่เบ้ ข้อมูลที่มีลักษณะเช่นนี้จะมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

2. เส้นโค้งเบ้ขวา (Skewness to the right) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าฐานนิยมและมัธยฐาน หรือบางครั้งเรียกเบ้บวก ค่าเฉลี่ยจะมีค่ามาก เนื่องจากข้อมูลบางค่ามีค่าที่สูงมาก ทำให้ค่าเฉลี่ยมากกว่าค่ามัธยฐาน ดังภาพที่ 3.15 (ข)

3. เส้นโค้งเบ้ซ้าย (Skewness to the left) หรือเบ้ลบ เนื่องจากข้อมูลบางค่ามีค่าต่ำมากจึงทำให้ค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่ามัธยฐาน ดังภาพที่ 3.15 (ค)



ภาพที่ 3.15 (ก) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลปกติ

ภาพที่ 3.15 (ข) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลเบ้ขวา

ภาพที่ 3.15 (ค) เส้นโค้งความถี่ของข้อมูลเบ้ซ้าย

ค่ากลางเป็นค่าที่นิยมใช้กันที่สุดในการสรุปตัวแปรหนึ่ง ๆ สถิติที่ใช้ในการวัดค่ากลางจะแตกต่างกันตามประเภทของสเกล (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 128) ดังตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.31 การหาค่ากลางที่เป็นที่นิยมของแต่ละสเกลข้อมูล

สเกลข้อมูล	ค่ากลางที่ใช้
นามกำหนด	ฐานนิยม
อันดับ	มัธยฐาน
อันตรภาค หรืออัตราส่วน	ค่าเฉลี่ย

ในการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ในกรณีที่ทราบว่าคุณสมบัติการกระจายในลักษณะที่เบ้ซ้ายหรือเบ้ขวา สถิติที่มักจะนิยมใช้ คือ มัธยฐาน (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. กองแผนงาน, 2545: 2) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่ากราฟเส้นโค้งความถี่ข้อมูลความคิดเห็นไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ (ดูรายละเอียดของกราฟเส้นโค้งความถี่ในภาคผนวก ข)

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบสอบถามต้องนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีที่ต่างกันตามลักษณะของข้อมูล สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีข้อมูล 2 ลักษณะได้แก่

3.5.2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่จัดได้ว่ามีค่ามากหรือน้อย จึงแสดงเป็นตัวเลข (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 25) ได้แก่ เวลา จำนวนคำถาม จำนวนข้อผิดพลาดจากการทดสอบ เป็นต้น โดยจะหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลเวลา และหาความถี่ของข้อมูลเชิงปริมาณอื่น ๆ จากนั้นจึงนำข้อคำถามและข้อผิดพลาดในแต่ละข้อมาวิเคราะห์สาเหตุของข้อสงสัยและข้อผิดพลาดจากการทดสอบ เพื่อตรวจสอบว่ามีสาเหตุมาจากการใช้งานโปรแกรมหรือไม่

3.5.2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพหรือข้อมูลเชิงกลุ่ม เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของข้อความ จึงไม่สามารถระบุได้ว่ามากหรือน้อย ซึ่งอาจเป็นข้อมูลสเกลนามกำหนด สเกลอันดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลสเกลนามกำหนด เป็นการแบ่งข้อมูลเป็นกลุ่ม (Category) ไม่ทราบว่าคุณสมบัติใดดีกว่ากัน (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 25) เช่น เพศ หน้าที่ ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการหาความถี่ในการอธิบายลักษณะของตัวแปรแต่ละกลุ่ม

เช่น ร้อยละ 72 ของผู้ตอบแบบสอบถามเคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และ ร้อยละ 28 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่เคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เป็นต้น

2) ข้อมูลสเกลอันดับ เป็นการแบ่งข้อมูลเป็นกลุ่ม โดยสามารถเปรียบเทียบได้ว่ากลุ่มใดดีกว่า (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 25) เช่น ระดับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยมากที่สุด	=	5 คะแนน
เห็นด้วยมาก	=	4 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	=	3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	=	2 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	=	1 คะแนน

เนื่องจากจำนวนคะแนนเป็นคะแนนที่ผู้วิจัยได้สมมติขึ้นเพื่อกำหนดสเกล ใช้แทนข้อมูลเชิงคุณภาพ จึงไม่สามารถหาค่ากลางได้ด้วยวิธีการหาเฉลี่ยได้ โดยวิธีทางสถิติที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ควอไทล์ (Quartile) มัชฌิมฐาน (Median) การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) โดยผู้วิจัยเลือกใช้การหามัชฌิมฐานซึ่งเป็นการหาค่ากลางของข้อมูลที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน

3) ข้อมูลสเกลอันดับครภาค หรือสเกลอัตราส่วน เมื่อมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วง ๆ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 25) เช่น ช่วงอายุช่วงเวลาในการทำงานด้านจราจร เป็นต้น ผู้วิจัยเลือกใช้การหาความถี่ของแต่ละช่วงอายุ แม้ว่าอายุจะเป็นข้อมูลสเกลอัตราส่วนก็ตาม แต่เมื่อนำมาแบ่งเป็นช่วง ๆ ทำให้ไม่ทราบอายุที่แท้จริง ทราบแต่เพียงว่ามีอายุอยู่ในช่วงใดเท่านั้น กรณีนี้จึงถือเป็นข้อมูลสเกลอันดับซึ่งเป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม จึงนับความถี่ หาเปอร์เซ็นต์ และใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546: 25)

3.5.2 การนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมมาสามารถอธิบายหรือบรรยายลักษณะของการแสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาแยกตามชนิดของตัวแปรหรือข้อมูล โดยจะแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ

3.5.2.1 ข้อมูลเชิงกลุ่ม (Categorical Data) ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลสเกลนามกำหนดสเกลอันดับ สำหรับสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลเชิงกลุ่ม เป็นการสรุปลักษณะที่สำคัญของข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1) แสดงในรูปตาราง (Tabular Methods) ซึ่งสามารถแสดงได้ในรูปแบบต่อไปนี้

(1) ตารางการแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) หรือตารางแสดงความถี่ ซึ่งเป็นการแสดงความถี่ของแต่ละค่าของข้อมูล เช่น ความถี่แยกตามเพศ

ตารางที่ 3.32 การแจกแจงความถี่

เพศ	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
ชาย	80	40
หญิง	120	60
รวม	200	100

2) แสดงในรูปกราฟ (Graphical Methods) โดยใช้กราฟต่อไปนี้

(1) Bar Graph (Histogram)

(2) Pie Chart

3.5.2.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เป็นข้อมูลชนิดตัวเลขที่มีค่าจริง นั่นคือเป็นสเกลอันดับสามและสเกลอัตราส่วน เช่น รายได้ อายุ น้ำหนัก ความสูง ฯลฯ ในการสรุปลักษณะที่สำคัญของข้อมูลจะสามารถบอกรายละเอียดได้มากกว่าข้อมูลเชิงกลุ่ม โดยสามารถแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1) แสดงเป็นค่าสถิติ

(1) ค่าที่แสดงค่ากลาง เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม เป็นต้น

(2) ค่าที่วัดการกระจายของข้อมูล เช่น ค่าพิสัย ค่าแปรปรวน ค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐาน

(3) ค่าวัดความสัมพันธ์ของตัวแปร

2) แสดงด้วยกราฟ เช่น Histogram Box-Plot เป็นต้น (กัลยา วานิชย์บัญชา,

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาและทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการพัฒนาด้านแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม
2. ผลการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม
3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

4.1 ผลการพัฒนาด้านแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

ผู้วิจัยได้พัฒนาด้านแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ซอฟต์แวร์ของภาษาจาวาสคริปต์ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลโอราเคิล 10จี ในการทดลองใช้และตรวจสอบความถูกต้องของระบบ ผู้วิจัยได้ทำการจำลองฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติแล้วบันทึกไว้ในเครื่องให้บริการ และทำการทดสอบการใช้ด้วยพีดีเอโฟนและเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา ด้วยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามดังภาพที่ 4.1 (ก) ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ระบบการลงทะเบียนผู้ใช้ เป็นระบบที่ผู้ใช้จะต้องทำการพิสูจน์ตนด้วยรหัสจราจร และรหัสผ่านก่อนการเข้าใช้ระบบอื่น ๆ ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบและถ้าพบว่าผู้ใช้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบอื่น ๆ จะทำการแสดงชื่อของผู้ใช้ในหน้าจอ ดังภาพที่ 4.1 (ข)

4.1.2 ทำการออกใบสั่ง ดังภาพที่ 4.1 (ค) โดยพีดีเอจะส่งสัญญาณ ไปพิมพ์ยังเครื่องพิมพ์ ผ่านบลูทูธ เพื่อพิมพ์ใบสั่ง ดังภาพที่ 4.2

4.1.3 ระบบสืบค้นข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลบุคคล ข้อมูลรถยนต์ หรือข้อมูล ความผิดได้จากระบบนี้ ดังภาพที่ 4.1 (ง)

ผู้วิจัยได้นำเสนอคู่มือการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม เบื้องต้นไว้ในภาคผนวก ก คู่มือการใช้ระบบออกใบสั่งของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟน สำหรับตำรวจจราจรภาคสนามไว้ในภาคผนวก ข และคู่มือการใช้ระบบสืบค้นข้อมูลของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามไว้ในภาคผนวก ค



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4.1 (ก) หน้าจอแรกแสดงบนอุปกรณ์เท่าขนาดจริง

ภาพที่ 4.1 (ข) หน้าจอแรกของระบบลงทะเบียน

(ค)

(ง)

ภาพที่ 4.1 (ค) หน้าจอแรกของระบบออกใบสั่ง
ภาพที่ 4.1 (ง) หน้าจอแรกของระบบสืบค้นข้อมูล



เลขที่ 000000069-71

ใบสั่งเจ้าพนักงานจราจร

ด้วยนาย สมชัย เกิดดี
หมายเลขใบอนุญาต 12345678
นายทะเบียนจังหวัด กรุงเทพมหานคร
ผู้ขับขี่ยกยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ด
คน
หมายเลขทะเบียน 2ข2534
กรุงเทพมหานคร
ยี่ห้อ DATSUN สี เขียว

กระทำผิดฐาน

1. ขับรถฝ่าฝืนสัญญาณจราจรไฟสีแดง
2. ขับรถในลักษณะกีดขวางการจราจร
3. ไม่ขับรถที่มีความเร็วช้าหรือต่ำกว่า
ความเร็วของรถอื่นที่ขับไปในทิศทาง
เดียวกันให้ไกลซ้ายขอบทางเดินรถด้าน
ซ้าย

เหตุเกิดที่

ก. พระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน
กรุงเทพมหานคร

เมื่อ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2550
เวลา 16.09 น.

อาศัยอำนาจตามมาตรา 140 และ
มาตรา 141 แห่ง พ.ร.บ. จราจร
ทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไข
เพิ่มเติมโดย พ.ร.บ. จราจรทางบก
(ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2535 มาตรา 17
และมาตรา 18 ให้ผู้ขับขี่ยหรือเจ้าของ
รถคันนี้ ไปชำระค่าปรับต่อพนักงาน
เจ้าหน้าที่ ณ สถานีตำรวจ ภายใน
วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2550

ค่าปรับ/คะแนน ตามข้อกำหนดของ
สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

	บาท	คะแนน
ความผิดที่ 1	1000	0
ความผิดที่ 2	1000	10
ความผิดที่ 3	1000	10
รวม	3000	20

จ. ส. ต. สมชาย ใจดี สน. ปทุมวัน

ภาพที่ 4.2 ใบสั่งที่ออกโดยโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

4.2 ผลการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาดในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

ผลการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาดในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ได้จากการทดสอบใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรภาคสนาม โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน จำนวน 5 คน เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

4.2.1.1 ตำแหน่ง

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้บังคับหมู่	5	100
รวม	5	100



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง

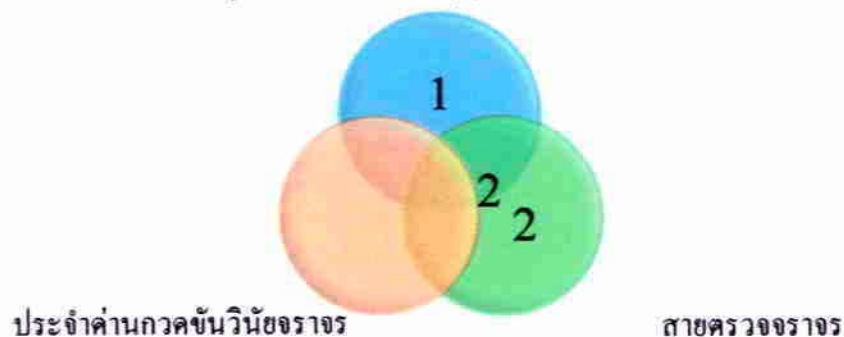
จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.3 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ทุกคนดำรงตำแหน่ง ผู้บังคับหมู่งานจราจร สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน

4.2.1.2 หน้าที่ (เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 หน้าที่)

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามหน้าที่

หน้าที่	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณมือ	3	60
ประจำด่านกวดขันวินัยจราจร	2	40
สายตรวจจราจร	4	80

ควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณมือ



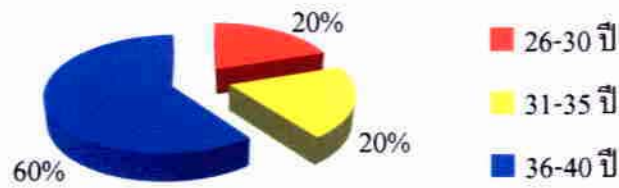
ภาพที่ 4.4 แผนภาพแสดงจำนวนของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามหน้าที่

จากตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.4 เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน มีหน้าที่สายตรวจจราจรสูงสุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือ หน้าที่ควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณมือ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และหน้าที่ประจำด่านกวดขันวินัยจราจร จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

4.2.1.3 อายุ

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
26-30 ปี	1	20
31-35 ปี	1	20
36-40 ปี	3	60
รวม	5	100



ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจำแนกตามอายุ

จากตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.5 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน มีอายุระหว่าง 36-40 ปี มากที่สุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 26-30 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุระหว่าง 31-35 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ

4.2.1.4 ปัญหาทางด้านสายตา

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหาทางด้านสายตา

ปัญหาทางด้านสายตา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่มี	5	100
รวม	5	100



ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามปัญหาทางด้านสายตา

จากตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.6 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ทุกคนไม่มีปัญหาทางด้านสายตา

4.2.1.5 สถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามสถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง

สถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บ้าน	3	60
ที่ทำงาน	2	40
รวม	5	100



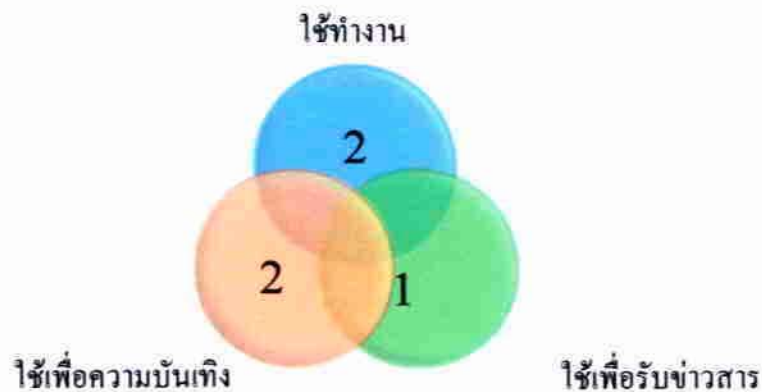
ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามสถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้ง

จากตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.7 เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านมากที่สุดจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ ใช้คอมพิวเตอร์ที่ทำงานจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40

4.2.1.6 เหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์ (เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 เหตุผล)

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำแนกตามเหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์

เหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ใช้เพื่อความบันเทิง	3	60
ใช้ทำงาน	2	40
ใช้เพื่อรับข่าวสาร	1	20



ภาพที่ 4.8 แผนภาพแสดงจำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามเหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.8 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิงสูงสุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำงาน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และใช้คอมพิวเตอร์เพื่อรับข่าวสาร จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ

4.2.1.7 ความบ่อยครั้งของการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละด้านภายในเวลา 1 ปี

ตารางที่ 4.7 จำนวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความบ่อยครั้งของการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละด้าน

การใช้คอมพิวเตอร์	จำนวนคน			
	ไม่เคยใช้	น้อยกว่า 10 ครั้งต่อปี	2-3 ครั้ง ต่อเดือน	ใช้เป็นประจำ
การใช้ชุดโปรแกรมสำนักงาน	3	1	1	0
ใช้อินเทอร์เน็ต	3	1	1	0
ใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ	3	1	0	1
ใช้โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ	4	1	0	0
ใช้คอมพิวเตอร์ขนาดพกพา	5	0	0	0

จากตารางที่ 4.7 เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ภายในเวลา 1 ปี เคยใช้ชุดโปรแกรมสำนักงาน อินเทอร์เน็ตระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ และคอมพิวเตอร์ขนาดพกพาน้อยกว่า 10 ครั้งต่อปี อย่างละ 1 คน เคยใช้ชุดโปรแกรมสำนักงานและอินเทอร์เน็ต 2-3 ครั้งต่อเดือน อย่างละ 1 คน และเคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติเป็นประจำ จำนวน 1 คน

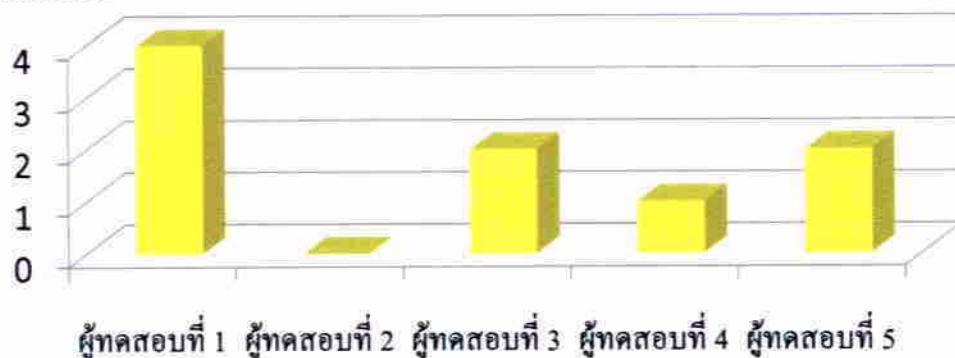
4.2.2 ผลการทดสอบ

4.2.2.1 จำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจร

ตารางที่ 4.8 จำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจร

จำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรม	
ผู้ทดสอบที่ 1	4
ผู้ทดสอบที่ 2	0
ผู้ทดสอบที่ 3	2
ผู้ทดสอบที่ 4	1
ผู้ทดสอบที่ 5	2
รวม	9
สูงสุด	4
ต่ำสุด	0

จำนวนคำถาม



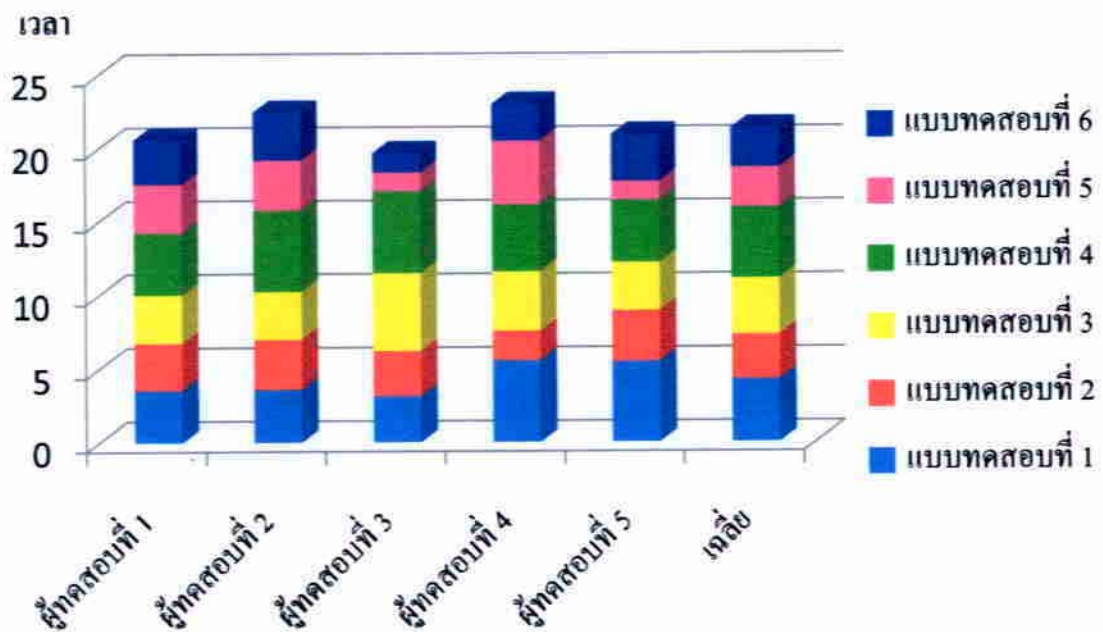
ภาพที่ 4.9 แผนภูมิแสดงจำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจร

จากตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.9 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ถามคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร จำนวน 9 คำถาม โดยผู้ที่ถามมากที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 1 จำนวน 4 คำถาม และน้อยที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 2 ไม่มีคำถาม คำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมที่ถูกถามมากที่สุด คือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้แป้นพิมพ์ จำนวน 5 คำถาม รองลงมาคือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรมในส่วนต่าง ๆ จำนวน 3 คำถาม คำถามเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนหน้าจอ 1 คำถาม และคำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องพิมพ์ 1 คำถาม ตามลำดับ

4.2.2.2 เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

ตารางที่ 4.9 เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

	เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบ (นาที.วินาที)						เฉลี่ย
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	
ผู้ทดสอบที่ 1	3.54	3.22	3.28	4.18	3.37	3.02	3.36
ผู้ทดสอบที่ 2	3.58	3.41	3.26	5.52	3.44	3.26	4.01
ผู้ทดสอบที่ 3	3.12	3.08	5.3	5.55	1.32	1.3	3.27
ผู้ทดสอบที่ 4	5.54	2	4.05	4.54	4.37	2.49	4.03
ผู้ทดสอบที่ 5	5.47	3.45	3.28	4.21	1.31	3.19	3.41
เฉลี่ย	4.33	3.11	3.59	5.04	3	2.49	3.55
สูงสุด	5.54	3.45	5.3	5.55	4.37	3.26	
ต่ำสุด	3.12	2	3.26	4.18	1.31	1.3	



ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงเวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

จากตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.10 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำการทดสอบต่อคนต่อข้อ 3 นาที 55 วินาที โดยข้อที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการทดสอบมากที่สุด คือ ข้อที่ 4 ใช้เวลา 5 นาที 4 วินาที และข้อที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการทดสอบน้อยที่สุด คือ ข้อ 6 ใช้เวลา 2 นาที 49 วินาที สำหรับเวลาที่ผู้ทดสอบแต่ละคนใช้ในการทดสอบ ผู้ทดสอบที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 4 ใช้เวลาเฉลี่ยต่อข้อ 4 นาที 3 วินาที และผู้ทดสอบที่ใช้เวลาน้อยที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 3 ใช้เวลาเฉลี่ยต่อข้อ 3 นาที 27 วินาที

4.2.2.3 จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

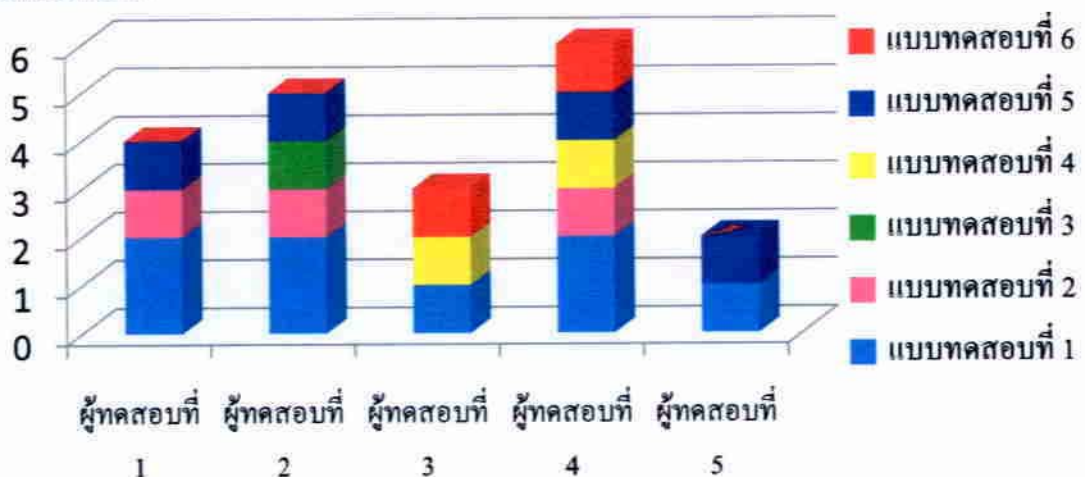
ตารางที่ 4.10 จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

	จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบ						รวม
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	
ผู้ทดสอบที่ 1	2	1	0	0	1	0	4
ผู้ทดสอบที่ 2	2	1	1	0	1	0	5
ผู้ทดสอบที่ 3	1	0	0	1	0	1	3

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

	จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบ						รวม
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	
ผู้ทดสอบที่ 4	2	1	0	1	1	1	6
ผู้ทดสอบที่ 5	1	0	0	0	1	0	2
รวม	8	3	1	2	4	2	20
สูงสุด	2	1	1	1	1	1	
ต่ำสุด	1	0	0	0	0	0	

จำนวนคำถาม



ภาพที่ 4.11 แผนภูมิแสดงจำนวนคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจร

จากตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.11 เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ถามคำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรจำนวนทั้งหมด 20 คำถาม โดยข้อที่ถูกถามคำถามมากที่สุดคือ ข้อที่ 1 จำนวน 8 คำถาม และข้อที่ถูกถามคำถามน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 3 จำนวน 1 คำถาม สำหรับการถามคำถามของผู้ทดสอบแต่ละคน ผู้ทดสอบที่ถามคำถามมากที่สุดคือ ผู้ทดสอบที่ 4 จำนวน 6 คำถาม และผู้ทดสอบที่ถามคำถามน้อยที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 5 จำนวน 2 คำถาม

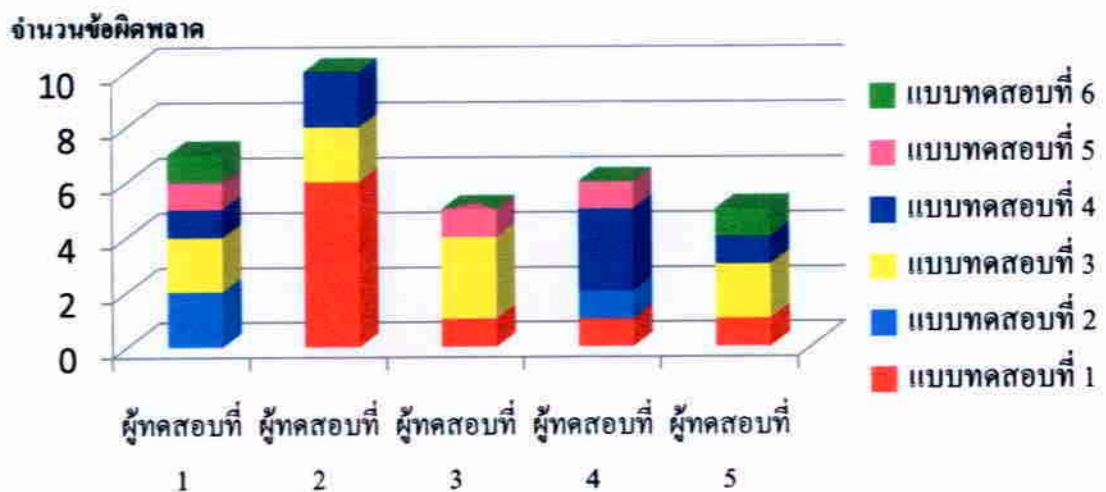
คำถามระหว่างการทดสอบโปรแกรมที่ถูกถามมากที่สุด คือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้องค์ประกอบของเว็บ ได้แก่ ครอบปดาร์นเมนู (Dropdown Menu) ก๊อ้งข้อความ (Text box)

และรายการ (List) จำนวน 12 คำถาม รองลงมาคือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้แป้นพิมพ์ จำนวน 4 คำถาม คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรมในส่วนต่าง ๆ จำนวน 2 คำถาม คำถามเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาด จำนวน 1 คำถาม และคำถามเกี่ยวกับวิธีการเชื่อมโยงข้อมูล จำนวน 1 คำถาม ตามลำดับ

4.2.2.4 จำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ คำรวจจราจร

ตารางที่ 4.11 จำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่คำรวจจราจร

	จำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ						รวม
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	
ผู้ทดสอบที่ 1	0	2	2	1	1	1	7
ผู้ทดสอบที่ 2	6	0	2	2	0	0	10
ผู้ทดสอบที่ 3	1	0	3	0	1	0	5
ผู้ทดสอบที่ 4	1	1	0	3	1	0	6
ผู้ทดสอบที่ 5	1	0	2	1	0	1	5
รวม	9	3	9	7	3	2	33
สูงสุด	6	2	3	3	1	1	
ต่ำสุด	0	0	0	0	0	0	



ภาพที่ 4.12 แผนภูมิแสดงจำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่คำรวจจราจร

จากตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.12 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน เกิดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำนวนทั้งหมด 33 ครั้ง โดยข้อที่เกิดข้อผิดพลาดมากที่สุด คือ ข้อที่ 1 จำนวน 9 ครั้ง และข้อที่เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด คือ ข้อที่ 6 จำนวน 2 ครั้ง สำหรับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของผู้ทดสอบแต่ละคน ผู้ทดสอบที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นมากที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 2 จำนวน 10 ครั้ง และผู้ทดสอบที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นน้อยที่สุด คือ ผู้ทดสอบที่ 3 และ 5 จำนวน 5 ครั้ง

ข้อผิดพลาดจากการทดสอบโปรแกรมที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใส่ข้อมูลไม่ครบถ้วน จำนวน 13 ครั้ง รองลงมาคือ ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง จำนวน 9 ครั้ง ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้องค์ประกอบของเว็บผิด 5 ครั้ง ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้เป็นพิมพ์ 4 ครั้ง และข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้โปรแกรมในส่วนต่างๆ จำนวน 2 ครั้งตามลำดับ

จากภาพที่ 4.9 – 4.12 เมื่อนำข้อมูลของผู้ทดสอบที่ 1 2 3 4 และ 5 มาจัดลำดับ ดังตาราง 4.12 โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้ทดสอบที่ 2 และ 4 ตามคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้น้อย แต่ในทางกลับกันตามคำถามระหว่างการทดสอบมาก นอกจากนั้นแล้ว ยังใช้เวลาในการทดสอบมากและเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบค่อนข้างมากอีกด้วย ซึ่งจากข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจ พบว่า ผู้ทดสอบที่ 2 และ 4 ไม่ได้ใช้ชุดโปรแกรมสำนักงาน อินเทอร์เน็ต ระยะเวลาสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ และคอมพิวเตอร์ขนาดพกพา ภายในเวลา 1 ปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 4.12 การจัดลำดับผลการทดสอบของผู้ทดสอบแต่ละคน

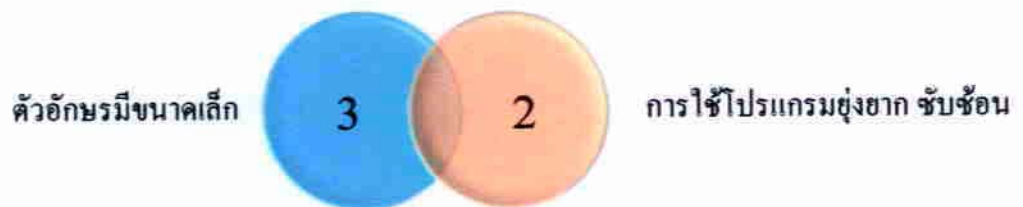
ผลการทดสอบ	ผู้ทดสอบ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
จำนวนคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้	1	3	5	4	2
เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบ	4	2	5	1	3
จำนวนคำถามระหว่างการทดสอบ	4	2	1	3	5
จำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ	2	1	4	3	5

4.2.3 การใช้โปรแกรม (ทำหลังจากการทดสอบ)

4.2.3.1 ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน (เจ้าหน้าที่สำรวจสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ปัญหา)

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจําแนกตามปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน

ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ตัวอักษรที่มีขนาดเล็ก	3	60
การใช้โปรแกรมยุ่งยาก ซับซ้อน	2	40



ภาพที่ 4.13 แผนภาพแสดงจำนวนของเจ้าหน้าที่สำรวจจําแนกตามปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน

จากตารางที่ 4.13 และภาพที่ 4.13 เจ้าหน้าที่สำรวจที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน พบปัญหาจากการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟอนสำหรับสำรวจภาคสนาม เนื่องจากตัวอักษรที่มีขนาดเล็กสูงสุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ การใช้โปรแกรมยุ่งยาก ซับซ้อน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40

4.2.3.2 ความคิดเห็นในการนำระบบไปใช้ในอนาคต

ตารางที่ 4.14 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจําแนกตามความคิดเห็นในการนำระบบไปใช้ในอนาคต

ความคิดเห็นในการนำระบบไปใช้ในอนาคค	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สมควรนำไปใช้	5	100
รวม	5	100



ภาพที่ 4.14 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามความคิดเห็นในการนำระบบไปใช้ในอนาคต

จากตารางที่ 4.14 และภาพที่ 4.14 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบจำนวน 5 คน ทุกคนมีความเห็นว่าสมควรนำไปใช้ในอนาคค

4.2.4 ข้อเสนอแนะของผู้ทดสอบ

4.2.4.1 ผู้ทดสอบเห็นว่าสมควรนำไปใช้ เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับประชาชนและเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับตำรวจจราจร

4.2.4.2 ควรลดความซับซ้อนของการนำเข้าสู่ข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น

4.2.4.3 ควรปรับปรุงรูปแบบของอุปกรณ์ให้มีขนาดที่เหมาะสม เนื่องจากหน้าจอของระบบต้นแบบมีขนาดเล็ก

4.2.4.4 ควรมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจราจรเพื่อเพิ่มความชำนาญในการใช้โปรแกรม

4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

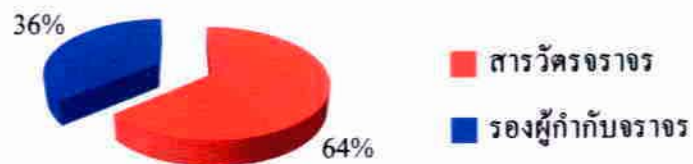
ผลการศึกษาความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ได้จากการนำเสนอเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ให้กับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจากสถานีตำรวจต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 25 คน เมื่อวันที่ 28-30 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

4.3.1.1 ตำแหน่ง

ตารางที่ 4.15 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สารวัตรจราจร	16	64
รองผู้กำกับจราจร	9	36
รวม	25	100



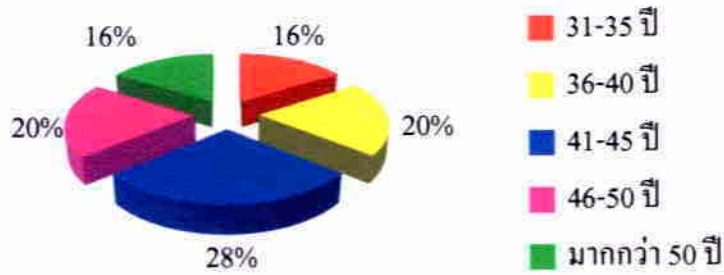
ภาพที่ 4.15 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามตำแหน่ง

จากตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.15 เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 25 คน ดำรงตำแหน่งสารวัตรจราจรมากที่สุด จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ ดำรงตำแหน่งรองผู้กำกับจราจร ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36

4.3.1.2 อายุ

ตารางที่ 4.16 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
31-35 ปี	4	16
36-40 ปี	5	20
41-45 ปี	7	28
46-50 ปี	5	20
มากกว่า 50 ปี	4	16
รวม	25	100



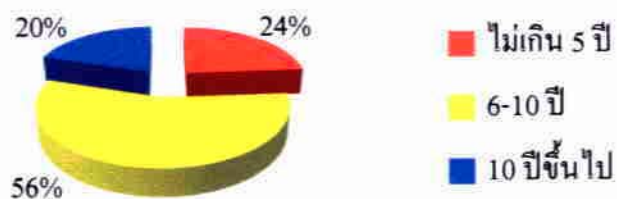
ภาพที่ 4.16 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามอายุ

จากตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.16 เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 25 คน มีอายุระหว่าง 41-45 ปีมากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 36-40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 อายุระหว่าง 46-50 ปีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 อายุระหว่าง 31-35 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16 และอายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16 ตามลำดับ

4.3.1.3 ประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร

ตารางที่ 4.17 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร

ประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เกิน 5 ปี	6	24
6-10 ปี	14	56
10 ปีขึ้นไป	5	20
รวม	25	100



ภาพที่ 4.17 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร

จากตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.17 เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 25 คน มีประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจรระหว่าง 6-10 ปีมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือ ประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจรไม่เกิน 5 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร 10 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ

4.3.1.4 การใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่

ตารางที่ 4.18 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามการใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่

การใช้ระบบสารสนเทศของ สำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เคย	18	72
ไม่เคย	7	28
รวม	25	100



ภาพที่ 4.18 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรจำแนกตามการใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่

จากตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.18 เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 25 คน ส่วนใหญ่เคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 72 และไม่เคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการปฏิบัติหน้าที่จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28

4.3.2 ความคิดเห็นต่อการนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามไปใช้จริง

4.3.2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม

ตารางที่ 4.19 มัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม	มัธยฐาน (Median)
เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4
ประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ	4
การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	4
เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	2
เสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการนำเทคโนโลยีมาใช้	4

จากตารางที่ 4.19 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม จำแนกได้ดังนี้ เห็นด้วยมาก ได้แก่

1. เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ
3. การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. เสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการนำเทคโนโลยีมาใช้

เห็นด้วยน้อย ได้แก่

1. เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

4.3.2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม

ตารางที่ 4.20 มัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม	มัธยฐาน (Median)
สามารถออกใบสั่งได้รวดเร็วกว่าการออกใบสั่งในปัจจุบัน	4
การออกใบสั่งมีความซับซ้อน	2
การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าการขอข้อมูลผ่านวิทยุตำรวจ	4
การเข้าถึงข้อมูลมีความซับซ้อน	2
ข้อมูลที่ได้จากระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้	4

จากตารางที่ 4.20 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม จำนวนที่ได้ดังนี้
เห็นด้วยมาก ได้แก่

1. สามารถออกไปส่งได้รวดเร็วกว่าการออกไปส่งในปัจจุบัน
2. การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าการขอข้อมูลผ่านวิทยุสำรวจ
3. ข้อมูลที่ได้จากระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้

เห็นด้วยน้อย ได้แก่

1. การออกไปส่งมีความซับซ้อน
2. การเข้าถึงข้อมูลมีความซับซ้อน

4.3.2.3 ความคิดเห็นในการนำโปรแกรมไปใช้จริง

ตารางที่ 4.21 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจรจําแนกตามความคิดเห็นในการนำโปรแกรมไปใช้จริง

ความคิดเห็นในการนำโปรแกรมไปใช้จริง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เห็นด้วยอย่างยิ่งหากจะนำโปรแกรมไปใช้จริง	16	64
เห็นด้วยแต่ควรแก้ไขโปรแกรมให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น หรือจัดการฝึกอบรมผู้ใช้งานก่อนใช้งาน	7	28
ไม่เห็นด้วยเนื่องจากขาดงบประมาณ	2	8
รวม	25	100



ภาพที่ 4.19 แผนภูมิแสดงร้อยละของเจ้าหน้าที่สำรวจจรจําแนกตามความคิดเห็นในการนำโปรแกรมไปใช้จริง

จากตารางที่ 4.21 และภาพที่ 4.19 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 25 คน เห็นด้วยอย่างยิ่งหากจะนำโปรแกรมไปใช้จริงมากที่สุด จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ เห็นด้วยแต่ควรแก้ไขโปรแกรมให้ใช้งานได้ง่ายขึ้นหรือจัดการฝึกอบรมผู้ใช้งานก่อนใช้งาน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28 และไม่เห็นด้วยเนื่องจากขาดงบประมาณ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ตามลำดับ

4.3.3 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3.3.1 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามในการแก้ไขโปรแกรม

- 1) ควรมีการปรับปรุงวิธีการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ยิ่งขึ้น

4.3.3.2 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามในการนำระบบไปใช้

1) หากนำมาใช้ได้จริงนับว่าเป็นโครงการที่เป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับตำรวจจราจรและเพิ่มความสะดวกให้กับประชาชน

2) เนื่องจากอุปกรณ์ที่ต้องใช้มีราคาค่อนข้างสูง จึงคาดว่าน่าจะมีปัญหาในด้านงบประมาณหากจะนำมาใช้งานจริง จึงเสนอให้ทำเป็น โครงการระดับชาติ

3) ควรมีการปรับปรุงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีปัญหาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานอยู่

4) หากมีการนำมาใช้งานจริง ระบบเครือข่ายที่ใช้ต้องมีเสถียรภาพ และประสิทธิภาพสูงมาก

5) ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนก่อนนำมาใช้เพื่อผลตอบรับต่อการใช้ระบบใหม่

- 6) ควรมีการปรับปรุงวัสดุอุปกรณ์ให้มีความคงทน แข็งแรง

7) ควรมีการแก้ไขระบบแอดด็อม ได้แก่ กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ อำนวยการสอบสวน อัตราค่าปรับ ให้สอดคล้องกับการนำระบบมาใช้งาน

8) ควรมีการอบรมวิธีการใช้โปรแกรมให้เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรก่อนนำมาใช้งานจริง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบในการนำเว็บแอปพลิเคชันบนพีดีเอโฟนมาใช้ในกระบวนการออกใบสั่ง การบันทึกข้อมูลผู้กระทำผิด และการสืบค้นข้อมูลบุคคล รถยนต์ และใบสั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

5.1.1.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการใช้เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร

5.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ปฏิบัติงานในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งในเขตเมืองและเขตชานเมือง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

1) การทดลองใช้งานโปรแกรมโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 5 คน

2) การสาธิตการใช้งานโปรแกรมแก่เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสังกัดกองบัญชาการตำรวจ นครบาล และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 25 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.3.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

1) เครื่องบริการ (Server)

2) พีดีเอโฟน

3) เครื่องพิมพ์ขนาดพกพาซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับพีดีเอโฟนผ่านบลูทูธ

5.1.3.2 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

1) ระบบฐานข้อมูลโอราเคิล10จี

2) เจเอสพีและจาวา

3) เว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache Tomcat 6.0

5.1.3.3 แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

5.1.3.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

5.1.4 การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

5.1.4.1 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

1) ศึกษาการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร

2) ศึกษาเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย

3) ออกแบบต้นแบบของระบบโดยใช้หลักการของความเหมาะสมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

4) พัฒนาระบบ

5) ทดสอบระบบจากการทดลองใช้โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสถานี

ตำรวจนครบาลปทุมวัน จำนวน 5 คน และเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น

6) ปรับปรุงแก้ไขระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

5.1.4.2 ขั้นตอนการประเมินผลโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

1) ออกแบบแบบสอบถาม

2) สานิตวิธีการใช้แก่กลุ่มตัวอย่าง

3) เก็บรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

สังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล จำนวน 25 คน

4) นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์

5) สรุปผลการศึกษา

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็น จากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล ที่มีต่อ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ได้นำมาทำการสำรวจความถูกต้อง ความครบถ้วน และความสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วนำไปทำการลงรหัสเพื่อใช้ในการประมวลผล การประมวลผลในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงข้อมูลทั่ว ๆ ไปของผู้ตอบแบบสอบถามในรูปจำนวนร้อยละ และข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ เพื่อนำไปสรุปผลการวิจัยในขั้นตอนต่อไป

5.1.6 ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนาต้นแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยโปรแกรมนี้สามารถออกไปส่งจราจรและสืบค้นข้อมูลบุคคล รถ และความคิดจราจรจากเครื่องพีดีเอได้ ซึ่งการทำงานของระบบจะเป็นการติดต่อกันระหว่างพีดีเอและเครื่องให้บริการที่มีฐานข้อมูลบุคคล ฐานข้อมูลใบอนุญาตขับขี่ ฐานข้อมูลรถยนต์ ฐานข้อมูลกำลังพล และฐานข้อมูลอาชญากรรม โดยผู้วิจัยได้จำลองฐานข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในเครื่องให้บริการ ซึ่งโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ถูกพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ซอฟต์แวร์ของภาษาเจเอสพี ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลโอเรเคิล 10จี

หลังจากที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบไปทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรตำแหน่ง ผู้บังคับหมู่จราจร สถานีตำรวจนครบาลปทุมวันจำนวน 5 คน ซึ่งแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกันและอาจมีมากกว่า 1 หน้าที่ โดยมีหน้าที่สายตรวจจราจรสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 80 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรมีอายุระหว่าง 26 ถึง 35 ปี โดยมีอายุระหว่าง 36 ถึง 40 ปี สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 ทุกคนไม่มีปัญหาทางด้านสายตา ใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านบ่อยครั้งที่สุด โดยใช้เพื่อความบันเทิงสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 60 ซึ่งภายใน 1 ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ใช้คอมพิวเตอร์ หรือใช้ในอัตราที่ค่อนข้างต่ำมาก โดยจากผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ทำการทดสอบ ถามคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร จำนวน 9 คำถาม นอกจากนั้นแล้วการใช้เวลาในการทดสอบ พบว่าเวลาเฉลี่ยในการทำการทดสอบต่อคนต่อข้อ 3 นาที 55 วินาที โดยในระหว่างการทดสอบโปรแกรมคำถามที่ถูกถามมากที่สุด คือคำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้อุปกรณ์ประกอบของเว็บ จำนวน 12 คำถาม รองลงมาคือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้เป็นพิมพ์ จำนวน 4 คำถาม คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรมในส่วนต่าง ๆ จำนวน 2 คำถาม คำถามเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาด จำนวน 1 คำถาม และคำถามเกี่ยวกับวิธีการเชื่อมโยงข้อมูล จำนวน 1 คำถาม ตามลำดับ สำหรับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจาก

การทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร จำนวนทั้งหมด 33 ครั้ง โดยข้อที่เกิดข้อผิดพลาดมากที่สุดคือ แบบทดสอบข้อที่ 1 จำนวน 9 ครั้ง และข้อที่เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุดคือ แบบทดสอบข้อที่ 6 จำนวน 2 ครั้ง โดยสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใส่ข้อมูลไม่ครบถ้วน จำนวน 13 ครั้ง รองลงมาคือ ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง จำนวน 9 ครั้ง ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้องค์ประกอบของเว็บผิด 5 ครั้ง ข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้เป็นพิมพ์ 4 ครั้งและข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้โปรแกรมในส่วนต่าง ๆ จำนวน 2 ครั้ง ตามลำดับ

นอกจากการทดสอบโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยการนำเสนอเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม และเก็บรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 25 คน ดำรงตำแหน่งรองผู้กำกับจราจร 9 คน และดำรงตำแหน่งสารวัตรจราจร 16 คน มีอายุระหว่าง 31-60 ปี โดยมีอายุระหว่าง 41-45 ปี สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 28 นอกจากนั้น ร้อยละ 56 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร 6-10 ปี และร้อยละ 72 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ตอบแบบสอบถาม เคยใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามว่า โปรแกรมสามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการนำเทคโนโลยีมาใช้มากและเพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรน้อย และมีความเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามว่าสามารถออกไปสั่งได้รวดเร็วกว่าระบบการออกไปสั่งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) เข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าการขอข้อมูลผ่านวิทยุตำรวจ และข้อมูลที่ได้จากระบบเพียงพอดต่อการนำไปใช้มาก และความซับซ้อนในการออกไปสั่งและการเข้าถึงข้อมูลมีน้อย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นซึ่งสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

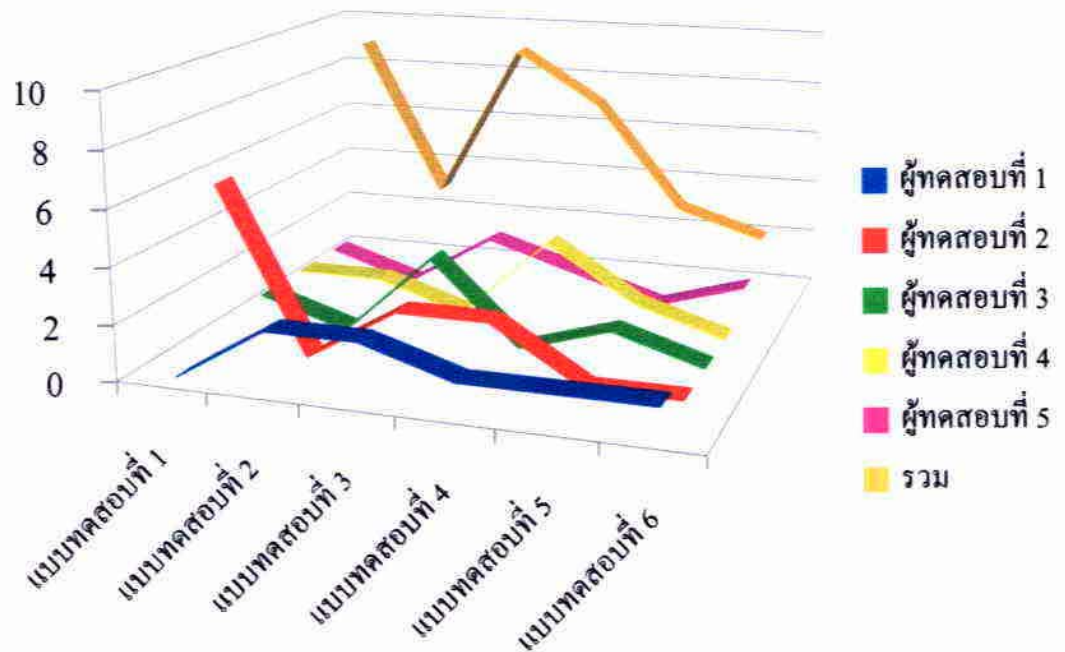
5.2.1 จากผลการทดสอบพบว่า ในจำนวนกลุ่มผู้ทดสอบมีผู้ทดสอบบางคนไม่ได้ถามคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟน จึงอาจสรุปได้เป็น 2 กรณีคือ ผู้ทดสอบสามารถเรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟน สำหรับสำรวจจรรยาบรรณตามได้อย่างรวดเร็ว หรือผู้ทดสอบขาดความชำนาญในการใช้อุปกรณ์และ โปรแกรมจึงไม่สามารถตั้งคำถามจากข้อสงสัยได้ โดยคำถามระหว่างการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมที่ถูกถามมากที่สุด คือ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้พีดีเอ โฟน และลำดับถัดมาคือคำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ทดสอบสงสัยเกี่ยวกับการใช้งานของตัวอุปกรณ์มากกว่าการใช้โปรแกรม

5.2.2 จากการใช้เวลาในการทดสอบพบว่าผู้ทดสอบใช้เวลาเฉลี่ยในการทำการทดสอบต่อคนต่อข้อ 3 นาที 55 วินาที ซึ่งผู้วิจัยได้ทดลองทำแบบทดสอบด้วยตนเองเพื่อหาเวลาอ้างอิง พบว่าในการทดสอบต่อข้อผู้วิจัยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งสิ้น 1 นาที 14 วินาที ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ทดสอบยังขาดความชำนาญในการใช้อุปกรณ์และ โปรแกรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้แป้นพิมพ์ ทำให้การค้นหาอักขระแต่ละตัวในแป้นพิมพ์ใช้เวลาค่อนข้างมาก นอกจากนั้นแล้วแบบทดสอบที่ผู้ทดสอบใช้เวลาเฉลี่ยในการทดสอบมากที่สุด คือ แบบทดสอบข้อที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ต้องใส่ข้อมูลมากที่สุด จึงสรุปได้ว่าเวลาที่ใช้ในการทดสอบขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลที่ต้องให้แก่ระบบ

5.2.3 จากการถามคำถามในระหว่างการทดสอบโปรแกรมพบว่า คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้ องค์ประกอบของเว็บซึ่งเป็นคำถามที่ถูกถามมากที่สุดเกิดจากข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้เบราว์เซอร์ คำถามเกี่ยวกับวิธีการใช้แป้นพิมพ์ซึ่งเป็นคำถามที่ถูกถามเป็นลำดับที่ 2 เกิดจากข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้พีดีเอ โฟน และคำถามที่เหลือในลำดับที่ 3 4 และ 5 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 เป็นคำถามเกี่ยวกับโปรแกรม จึงสรุปได้ว่าผู้ทดสอบสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟน สำหรับสำรวจจรรยาบรรณตามได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากผู้ทดสอบเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับโปรแกรมเพียง ร้อยละ 20 ของข้อสงสัยทั้งหมด

5.2.4 จากข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ โฟน สำหรับสำรวจจรรยาบรรณ เมื่อนำข้อมูลจากตาราง 4.11 มาวาดแผนภูมิเส้นในภาพที่ 5.1 จะเห็นว่าจำนวนข้อผิดพลาดในแบบทดสอบข้อที่ 1 และ 3 มีจำนวนมาก เนื่องจากผู้ทดสอบต้องใส่ข้อมูลให้แก่ระบบเป็นจำนวนมาก ในขณะที่การทดสอบในแบบทดสอบข้อที่ 2 เกิดข้อผิดพลาดน้อยลง เนื่องจากมีข้อมูลที่ต้องให้แก่ระบบน้อย และเจ้าหน้าที่สำรวจผู้ทดสอบมีความคุ้นเคยกับการทดสอบ

ในแบบทดสอบข้อที่ 1 และเหตุที่ข้อผิดพลาดจากการทดสอบแบบทดสอบข้อที่ 2 มีจำนวนน้อยกว่า การทดสอบแบบทดสอบข้อที่ 3 เนื่องจากการใส่ข้อมูลของแบบทดสอบข้อที่ 1 และ 2 มีลักษณะ ใกล้เคียงกัน แต่จะต่างกับแบบทดสอบข้อที่ 3 และแม้ว่าการทดสอบในแบบทดสอบข้อที่ 4 จะมี จำนวนข้อมูลที่ดึงให้แก่ระบบมากกว่าแบบทดสอบข้อที่ 3 แต่มีวิธีการทดสอบคล้ายคลึงกับ แบบทดสอบข้อที่ 3 ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการทดสอบแบบทดสอบข้อที่ 4 น้อยลง ซึ่งให้เห็นว่าผู้ ทดสอบสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 5.1 แผนภูมิแสดงจำนวนข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบโปรแกรมของเจ้าหน้าที่สำรวจ
จรรยา

5.2.5 จากสาเหตุของข้อผิดพลาดจากการทดสอบโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับ ค่ายจรรยาภาคสนาม พบว่าสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นใน 2 อันดับแรกเกิดจากผู้ขาดความ ชำนาญในการใช้โปรแกรม คิดเป็นร้อยละ 63.6 ของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในทางกลับกัน ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดเป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้โปรแกรม จึงสรุปได้ว่าผู้ทดสอบ สามารถเรียนรู้การใช้โปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว แต่ยังคงขาดความชำนาญในการใช้โปรแกรม

5.2.6 เจ้าหน้าที่สำรวจจรรยาที่ทำการทดสอบและตอบแบบสอบถามเห็นว่าสมควรนำ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับค่ายจรรยาภาคสนามไปใช้จริงในประเทศไทย เนื่องจาก สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับค่ายจรรยา เพิ่มความสะดวกให้กับประชาชน และ เสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับค่ายจรรยา แต่ควรลดความซับซ้อนของการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อให้

สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น รวมทั้งปรับปรุงรูปแบบของอุปกรณ์ให้มีขนาดที่เหมาะสมเนื่องจากหน้าจอบนระบบคั่นแบบมีขนาดเล็ก นอกจากนั้นแล้วควรมีการอบรมวิธีการใช้โปรแกรมให้เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรก่อนนำมาใช้งานจริงและประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนก่อนนำมาใช้ เพื่อลดข้อบกพร่องการใช้ระบบใหม่

5.2.7 เจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ออกแบบสอบถามมีความกังวลในด้านของงบประมาณที่จะนำมาใช้พัฒนา เนื่องจากอุปกรณ์ที่ต้องใช้มีราคาค่อนข้างสูง รวมทั้งระบบการออกใบสั่งเกี่ยวข้องกับหน่วยงานหลาย ๆ หน่วยงาน ต้องแก้ไขระบบเวดล้อม ได้แก่ กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ อำนาจการสอบสวน อัตราค่าปรับ ให้สอดคล้องกับการนำระบบมาใช้งาน จึงเสนอให้ทำเป็นโครงการระดับชาติ นอกจากนั้นแล้วเจ้าหน้าที่สำรวจจราจรที่ออกแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการให้มีการปรับปรุงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีปัญหาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานอยู่ หากมีการนำมาใช้งานจริงระบบเครือข่ายที่ใช้ควรมีเสถียรภาพและประสิทธิภาพสูง

5.3 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

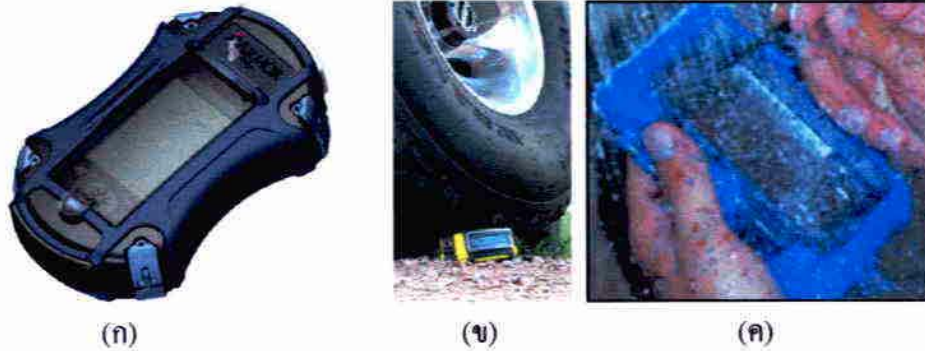
การวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงต้นแบบของการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เท่านั้น ซึ่งหากจะนำไปใช้จริงจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์ในการใช้งานและระบบการทำงานเวดล้อมให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ โดย

5.3.1.1 ปรับปรุงรูปแบบของอุปกรณ์ห่อหุ้มพีดีเอเพื่อให้สะดวกต่อการพกพา ดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 ตัวอย่างการออกแบบอุปกรณ์ห่อหุ้มพีดีเอให้เหมาะกับการพกพา

5.3.1.2 ปรับปรุงอุปกรณ์ให้มีความคงทนแข็งแรง รองรับภาระแตกและป้องกันความชื้นเพื่อป้องกันความเสียหายจากการนำไปใช้นอกสถานที่ โดยอาจใช้อุปกรณ์ห่อหุ้ม ดังภาพที่ 5.3

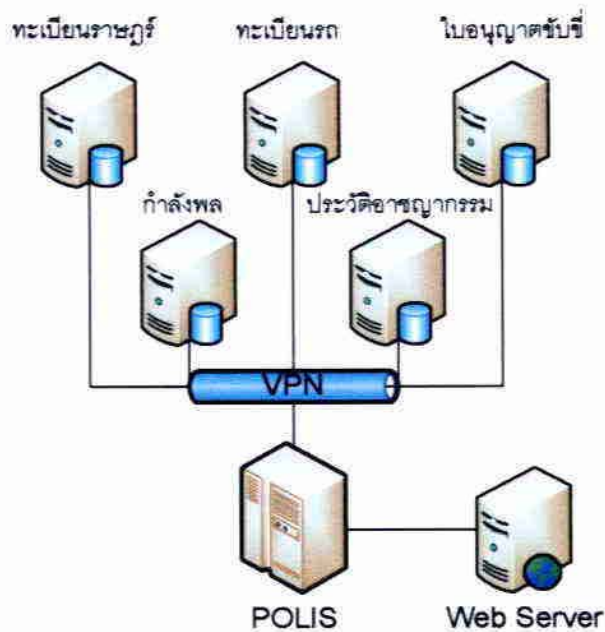


ภาพที่ 5.3 (ก) อุปกรณ์ห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 3600

ภาพที่ 5.3 (ข) อุปกรณ์ห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 1900 ระหว่างการทดสอบความแข็งแรง

ภาพที่ 5.3 (ค) อุปกรณ์ห่อหุ้มพีดีเอโฟน Otter 2600 ระหว่างการทดสอบการป้องกันความชื้น

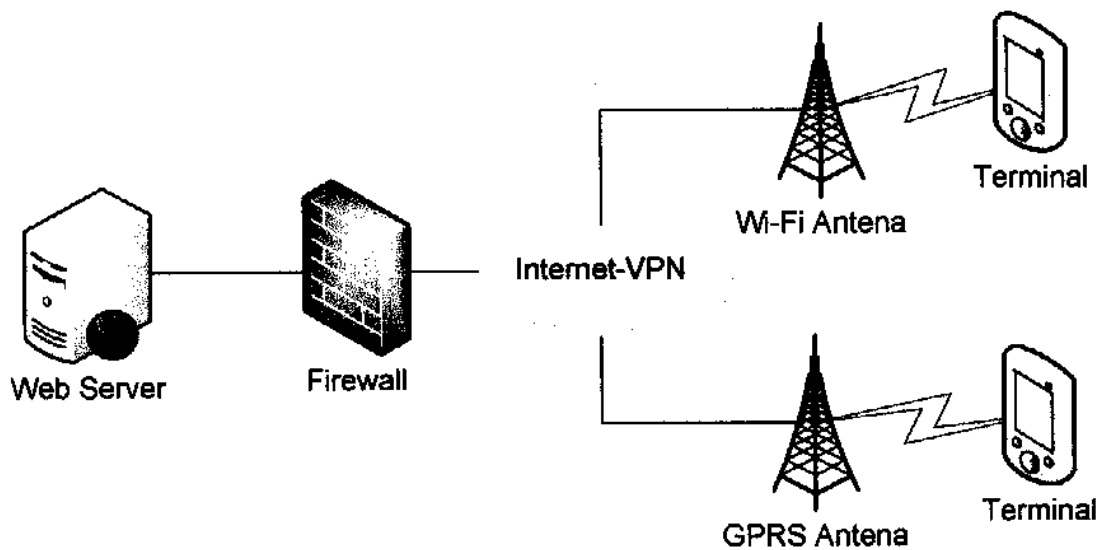
5.3.1.3 ปรับปรุงการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลทะเบียนราษฎรจากสำนักบริหารการทะเบียน ข้อมูลทะเบียนรถยนต์และใบอนุญาตขับขี่จากกรมขนส่งทางบก และข้อมูลกำลังพลและประวัติอาชญากรรมจากระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ให้สามารถส่งผ่านรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ

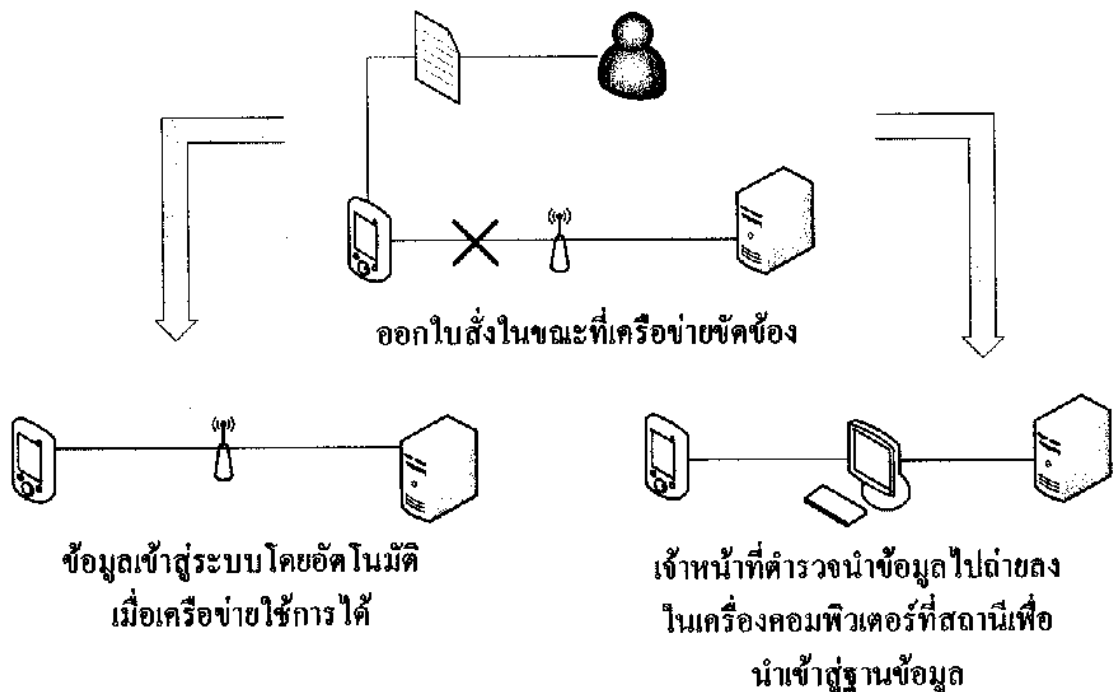
5.3.1.4 ใช้เครือข่ายส่วนตัวเสมือน (Virtual Private Network : VPN) ในการเชื่อมโยงเครือข่ายรวมทั้งติดตั้งไฟต์วอลล์เพื่อป้องกันบุคคลภายนอกลักลอบเข้าใช้เครือข่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต

5.3.1.5 ใช้การเชื่อมโยงเครือข่ายหลายวิธีเพื่อป้องกันกรณีเครือข่ายขัดข้อง ไม่สามารถใช้งานได้ ดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 การส่งผ่านข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ

5.3.1.6 เพิ่มเติมระบบออกใบสั่งโดยไม่ผ่านเครือข่าย เพื่อใช้ในกรณีที่เครือข่ายไม่สามารถใช้งานได้ หรือเกิดการขัดข้อง ซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรผู้จับกุมอาจจะต้องกรอกรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ขับขี่และรถเพิ่มเติมจากปกติ เช่น ชื่อ-นามสกุล ของผู้กระทำผิด ลีรต ยี่ห้อรถ เป็นต้น โดยให้ข้อมูลสามารถเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบกลับมาใช้งานได้อีก หรือเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ออกใบสั่งอาจเป็นผู้นำข้อมูลไปใส่ในฐานข้อมูลเองก็ได้ ดังภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 ระบบออกใบสั่งโดยไม่ผ่านเครื่องชำรุด

5.3.1.7 เสนอขอแก้ไขกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับบางข้อ ดังต่อไปนี้ เพื่อให้สามารถนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนามไปใช้ได้ในทางปฏิบัติ

1) เสนอขอแก้ไขข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง การชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่งและการกำหนดจำนวนค่าปรับตามที่เปรียบเทียบสำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2540 เพื่อกำหนดแบบใบสั่งให้สอดคล้องกับการออกใบสั่งด้วย พีดีเอโฟนและเครื่องพิมพ์ขนาดพกพา

2) เสนอขอแก้ไขพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522 มาตรา 140 วรรค 3 ให้ยกเลิกการเรียกเก็บใบอนุญาตขับขี่ไว้เป็นการชั่วคราวของเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรต้องคืนใบอนุญาตขับขี่ในทันที หลังจากบันทึกข้อมูลลงในระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติผ่านพีดีเอโฟนและพิมพ์ใบสั่ง

3) เสนอให้สำนักงานตำรวจแห่งชาติทำความเข้าใจความตกลงกับกระทรวงการคลัง ตามข้อ 5 แห่งระเบียบการเก็บรักษาเงินและการนำเงินส่งคลังของส่วนราชการ พุทธศักราช 2520 เพื่อให้การออกใบเสร็จรับเงินและการนำเงินส่งคลังของส่วนราชการ พุทธศักราช 2520 เพื่อให้การออกใบเสร็จรับเงินสามารถทำได้ทั้งที่สถานีตำรวจและหน่วยเปรียบเทียบปรับ

4) เสนอขอแก้ไขเพิ่มเติมประมวลระเบียบการตำรวจเกี่ยวกับคดีลักษณะที่ 9 การเปรียบเทียบคดีอาญาข้อ 312 เพื่อให้สามารถพิมพ์บันทึกเปรียบเทียบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประจำจุดเปรียบเทียบปรับ

5) เสนอให้สำนักงานตำรวจแห่งชาติศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องอำนาจการสอบสวนเปรียบเทียบปรับ หากต้องการให้ประชาชนเลือกชำระค่าปรับที่สถานีตำรวจนครบาลหรือหน่วยของกองบังคับการตำรวจจราจรทุกแห่ง ตลอดจนจุดสะดวกของภาคเอกชน ซึ่งอาจดำเนินการได้ด้วยคำสั่งมอบหมายหน้าที่พนักงานสอบสวนโดยคำสั่งกองบัญชาการตำรวจนครบาล หรืออาจต้องเสนอแก้ไขประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาในมาตราที่เกี่ยวข้องกับอำนาจของพนักงานสอบสวน

5.3.1.8 เพิ่มเติมการสืบค้นข้อมูลด้วยหมายเลขหนังสือเดินทาง (Passport) ในกรณีที่ต้องการค้นหาข้อมูลของชาวต่างชาติ ดังภาพที่ 5.7



หมายเลขหนังสือเดินทาง

ภาพที่ 5.7 หนังสือเดินทาง

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

มีเทคโนโลยีอีกเป็นจำนวนมากที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาบรรณศาสตร์ แต่ในขณะนี้เทคโนโลยีดังกล่าวมีราคาค่อนข้างสูงจึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ โดยหากไม่คำนึงถึงราคาจะพบว่า มีเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความรวดเร็ว และความถูกต้องในการออกไปส่งของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับสำรวจจรรยาบรรณศาสตร์ โดยการลดจำนวนการนำเข้าข้อมูล ดังนี้

5.3.2.1 เพิ่มข้อมูลในการเชื่อมโยง เช่น รูปภาพของบุคคลจากข้อมูลทะเบียนราษฎรจากสำนักบริหารการทะเบียน เพื่อใช้ยืนยันตัวผู้กระทำผิด โดยมีลักษณะคล้ายกับตัวอย่าง ดังภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 การยืนยันตัวบุคคลด้วยภาพถ่ายของประเทศอังกฤษ

5.3.2.2 การลงทะเบียนเข้าสู่ระบบด้วยวิธีการสแกนลายนิ้วมือ เนื่องจากการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเป็นส่วนที่ตรงการความปลอดภัยสูงมาก จึงไม่ควรทำการยืนยันตัวผู้ใช้โดยใช้วัสดุที่อาจถูกโจรกรรม หรือสามารถสูญหายได้ เช่น บัตรกุญแจ (Key Card) ต่าง ๆ โดยหากเปลี่ยนวิธีการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบจากการนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการพิมพ์หรือการเขียน ซึ่งปกติต้องนำเข้าข้อมูล 12 - 15 อักขระ ทำให้ลดเวลาในการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบลง และสามารถแก้ไขปัญหาการณิผู้ใช้ที่มรห้สผ่านได้อีกด้วย

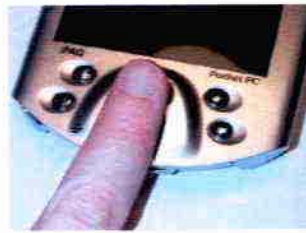
โดยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) มีพีดีเอโฟนหลายรุ่นที่มีระบบสแกนลายนิ้วมือไบโอเมตริก (Biometric Fingerprint Reader) เช่น HP iPAQ 5455 ดังภาพที่ 5.9



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 5.9 (ก) พีดีเอโฟน HP iPAQ 5455

ภาพที่ 5.9 (ข) ส่วนสแกนลายนิ้วมือไบโอเมตริก

ภาพที่ 5.9 (ค) การสแกนลายนิ้วมือ

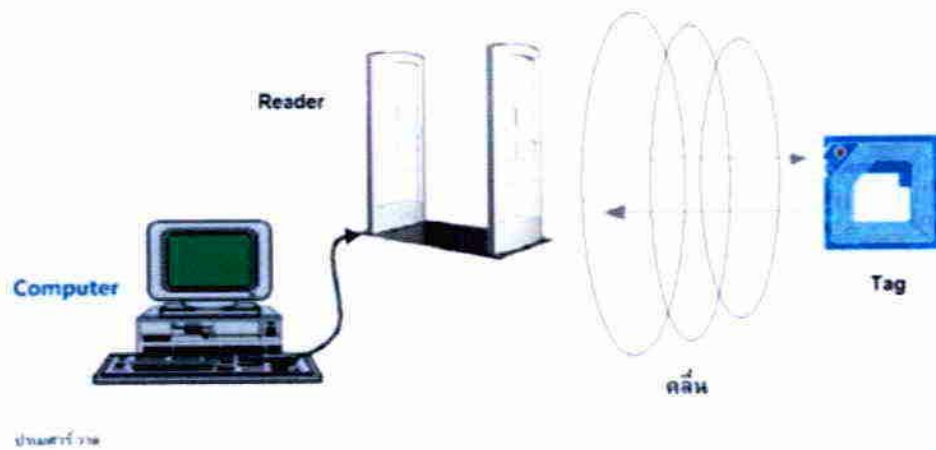
ภาพที่ 5.9 (ง) หน้าจอแสดงผลการสแกนลายนิ้วมือ

5.3.2.3 การนำเข้าข้อมูลผู้กระทำผิดผ่านเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode Reader) เครื่องอ่านแถบแม่เหล็ก (Magnetic Tab Reader) หรือเครื่องอ่านบัตรอัจฉริยะ (Smart Card Reader) ซึ่งเคยนำมาทดลองใช้กับบัตรประชาชนของประเทศไทยโดยสามารถอ่านข้อมูลได้ทั้ง 3 รูปแบบ ซึ่งการนำเข้าข้อมูลผู้กระทำผิดด้วยวิธีดังกล่าว จะเป็นการลดเวลาในการนำเข้าข้อมูลและป้องกันความผิดพลาดจากการนำเข้าข้อมูลอีกด้วย และในปัจจุบันมีอุปกรณ์ที่รวมเอาเทคโนโลยีดังกล่าว มารวมไว้ในอุปกรณ์ชิ้นเดียว เช่น PIDION BIP-1300 ดังภาพที่ 5.10 โดยตัวอุปกรณ์ติดตั้งเครื่องพิมพ์ เครื่องอ่านรหัสแท่ง เครื่องอ่านแถบแม่เหล็ก เครื่องอ่านบัตรอัจฉริยะ และกล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) สามารถสื่อสารได้หลายรูปแบบทั้ง GSM/GPRS และ Wireless LAN นอกจากนี้แล้วสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงได้หลายชนิด เช่น เครื่องสแกนลายนิ้วมือ ผ่านทาง USB, Bluetooth, IrDA, หรือ SDIO Slot และมีจำหน่ายในประเทศไทยแล้ว



ภาพที่ 5.10 PIDION BIP-1300

5.3.2.4 การนำเข้าสู่ข้อมูลรถยนต์ผ่านอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification: RFID) โดยองค์ประกอบหลักของระบบอาร์เอฟไอดีจะมีแท็ก (Tag) เรียกว่า Transponder และเครื่องอ่านสัญญาณ (Reader) เรียกว่า Interrogator ส่งสัญญาณวิทยุเพื่ออ่านหรือบันทึกข้อมูลที่ตัวแท็กและตัวแท็กส่งข้อมูลกลับมาที่เครื่องอ่านสัญญาณ โดยการทำงานของระบบเมื่อเครื่องอ่านสัญญาณส่งคลื่นวิทยุ(Radio Frequency) ไปสัมผัสแท็กเมื่อแท็กได้รับคลื่นขดลวดที่รอบตัวนั้น นอกจากทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) รับสัญญาณแล้ว ยังทำหน้าที่แปลงคลื่นวิทยุกลับมาเป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อใช้เลี้ยงวงจรของตัวแท็กเพื่ออ่านหรือบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำในแท็ก จากนั้นก็จะส่งข้อมูลกลับด้วยการเหนี่ยวนำคลื่นวิทยุไปยังที่เครื่องอ่านสัญญาณ อีกครั้งดังภาพที่ 5.11



ภาพที่ 5.11 ลักษณะการทำงานของอาร์เอฟไอดี

ภาพที่ 5.11 การทำงานของอาร์เอฟไอดี

มีการประยุกต์ใช้อาร์เอฟไอดีกันอย่างแพร่หลาย โดยนำมาใช้แทนระบบรหัสแท่งแบบเดิม เนื่องจากอาร์เอฟไอดีมีความสะดวกสบายในการใช้งานมากกว่า เนื่องจากไม่จำเป็นต้องนำวัตถุมาอ่านด้วยเครื่องอ่านรหัสแท่ง เพียงแค่นำวัตถุที่ติดแท็กไปผ่านบริเวณที่มีเครื่องอ่านสัญญาณก็จะสามารถอ่านค่าได้ทันที ทำให้สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น ตัวอย่างการประยุกต์ใช้อาร์เอฟไอดี ได้แก่

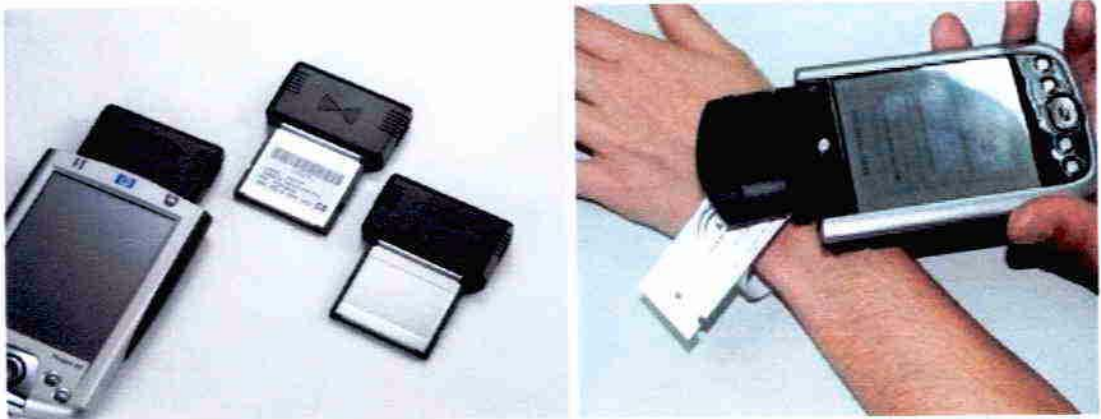
1) การใช้ระบุเอกลักษณ์บุคคล ในงานด้านการรักษาความปลอดภัยของอาคาร โดยจะฝังแท็กไว้ใต้ผิวหนังของบุคคลที่มีสิทธิในการเข้าออกพื้นที่ต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งเครื่องอ่านสัญญาณจากแท็กที่ฝังไว้จะประมวลผลได้ว่าจะอนุญาตให้บุคคลนั้นผ่านเข้าไปในบริเวณที่กำหนดไว้ได้หรือไม่

2) การใช้งานในเชิงพาณิชย์ เพื่อการทำรายการคลังสินค้าและการจำหน่าย โดยนำมาใช้แทนรหัสแท็กแบบเดิม เนื่องจากอาร์เอฟไอดีมีคุณสมบัติที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งของวัตถุได้ด้วยข้อมูลในแท็กทำให้การตรวจสอบสินค้าทำได้สะดวก สามารถรู้ตำแหน่งของสินค้าแต่ละชิ้นที่อยู่ในร้านได้ทันที การอ่านค่าจากแท็กก็ทำได้อย่างรวดเร็วกว่าบาร์โค้ด และอาร์เอฟไอดีสามารถบรรจุข้อมูลได้หลากหลายกว่าที่ใช้ในระบบบาร์โค้ดเดิม นอกจากนี้ยังใช้อาร์เอฟไอดีเพื่อติดตามกระบวนการผลิตและการขนส่งของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบว่ากระบวนการผลิตและการขนส่งนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และต้องปรับปรุงในขั้นตอนใด โดยจะเก็บข้อมูลจากสัญญาณที่ส่งจากแท็กในแต่ละชั้นคอน

3) การใช้งานในด้านการจราจรขนส่ง มีการประยุกต์ใช้ระบบอาร์เอฟไอดีกับการคำนวณค่าขึ้นลงทางด่วน โดยรถที่ต้องการใช้ทางด่วน จะติดแท็กไว้บริเวณกระจกหน้า เมื่อรถผ่านเครื่องอ่านสัญญาณบริเวณทางขึ้นและทางลง เครื่องจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายให้อัตโนมัติ

4) หนังสือเดินทางและใบขับขี่ของหลายประเทศได้ฝังแท็กไว้ โดยภายในแท็กที่ฝังไว้จะมีข้อมูลของบุคคลที่เป็นเจ้าของ เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทันทีที่เดินผ่านบริเวณเครื่องอ่านสัญญาณ ทำให้เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ และช่วยในการรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การนำอาร์เอฟไอดีมาติดตั้งบนพีดีเอโฟน สามารถทำได้โดยการใส่เครื่องอ่านสัญญาณ อาร์เอฟไอดีให้กับพีดีเอโฟน ก็จะสามารถใช้งานได้ตามปกติ ดังภาพที่ 5.12



ภาพที่ 5.12 การติดตั้งเครื่องอ่านสัญญาณให้กับพีดีเอโฟนและการใช้พีดีเอโฟนอ่านสัญญาณอาร์เอฟไอดี

การประยุกต์ใช้อาร์เอฟไอติดกับโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจ
จราจรภาคสนาม ผู้วิจัยเห็นว่าควรติดตั้งแท่งที่ทำการบินที่ข้อมูลของรถไว้ที่กระจกด้านผู้ขับรถ
เพื่อให้ เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถทราบข้อมูลรถได้ทันทีที่จับกุม

5.3.2.5 จากข้อ 5.3.2.1- 5.3.2.4 พบว่ามีอุปกรณ์จำนวนมากที่จะต้องติดตั้งให้กับพี
ดีเอโฟน ซึ่งการออกแบบรูปแบบอุปกรณ์ให้มีความสะดวกต่อการใช้งานจะสามารถช่วยให้
เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 5.13



ภาพที่ 5.13 รูปแบบอุปกรณ์อ่านรหัสแท่งของประเทศบราซิล

5.3.2.6 การระบุสถานที่จับกุมด้วยจีพีเอส (Global Positioning System : GPS) ซึ่งถือเป็นระบบเคิควินปัจจุบัน(พ.ศ. 2550) ที่สามารถแสดงตำแหน่งที่อยู่ที่น่า่นอนว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดบน
พื้นโลกได้ทุกเวลา ทุกสภาพอากาศ ระบบนี้มีดาวเทียม 24 ดวง หมุนอยู่รอบโลก อยู่สูงขึ้นไป 11,000
ไมล์ หรือประมาณ 20,200 กิโลเมตร จากพื้นโลก ดาวเทียมหมุนรอบโลก แบ่งเป็น 6 ระนาบ ระนาบ
ละ 4 ดวง โดยทำมุมเอียง 55 องศา และดาวเทียมทั้งหมดจะได้รับการควบคุมดูแลจากสถานี
ภาคพื้นดินทั่วโลกตลอดเวลา ดังรูป 5.13



รูป 5.13 หน้าจอแสดงผลจีพีเอส

จีพีเอสสามารถระบุสถานที่จับกุมโดยอัตโนมัติ ทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถข้ามขั้นตอนการเลือกสถานที่จับกุมได้

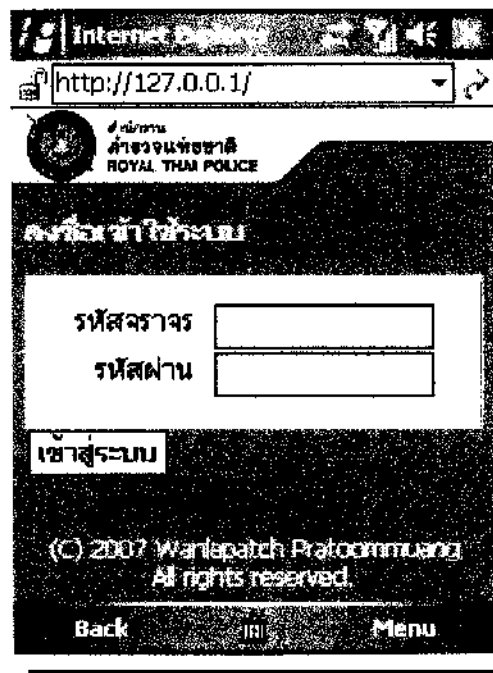
เทคโนโลยีที่ได้กล่าวมาทั้งหมดอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ตลอดเวลาระหว่างการใช้งาน จึงควรมีระบบการกรอกข้อมูลไว้ป้องกันการผิดพลาดเสมอ

ภาคผนวก

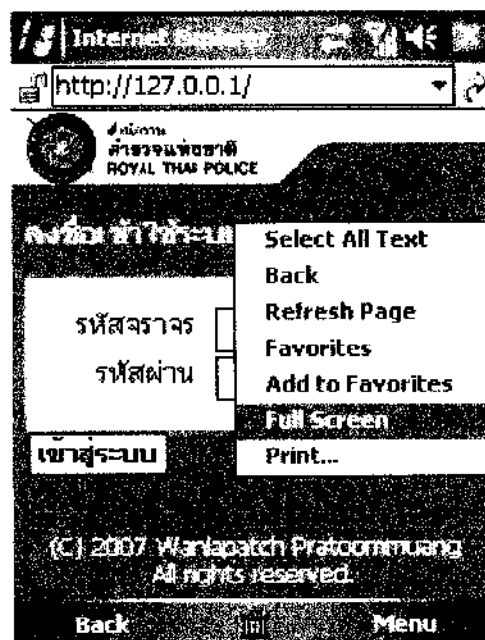
ภาคผนวก ก

**วิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน
สำหรับตำรวจจราจรภาคสนามเบื้องต้น**

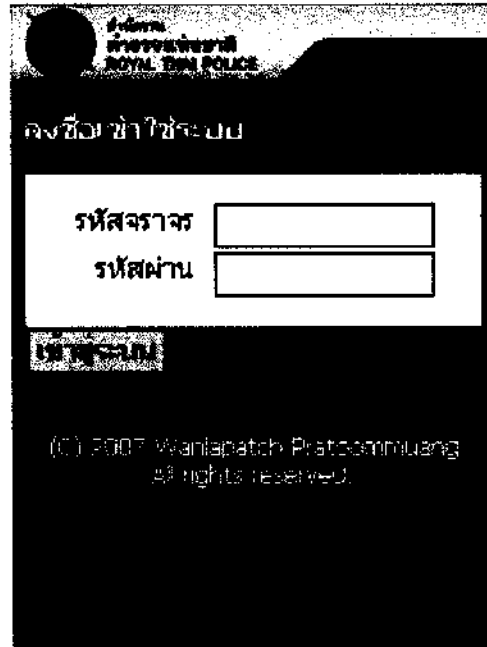
1. โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน การใช้โปรแกรมจึงจำเป็นต้องใช้ผ่านเบราว์เซอร์ โดยหน้าจอแรกแสดงดังภาพ



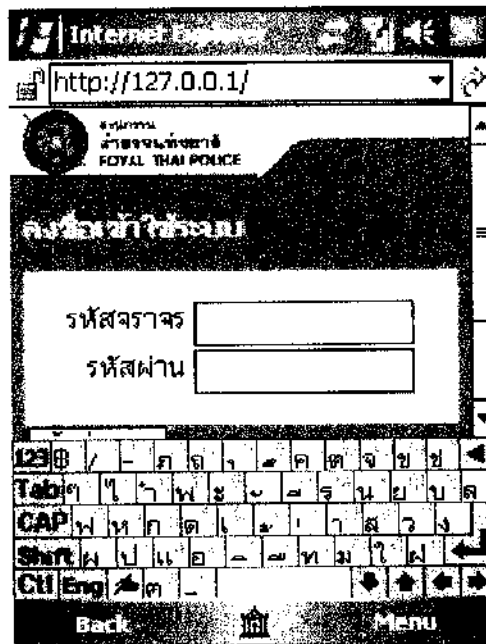
2. ผู้ใช้สามารถปรับขนาดหน้าจอเป็นแบบเต็มจอภาพด้วยการใช้สไตลัส (Stylus) กดค้างไว้ที่หน้าจอและเลือกเมนู Full Screen ดังภาพ



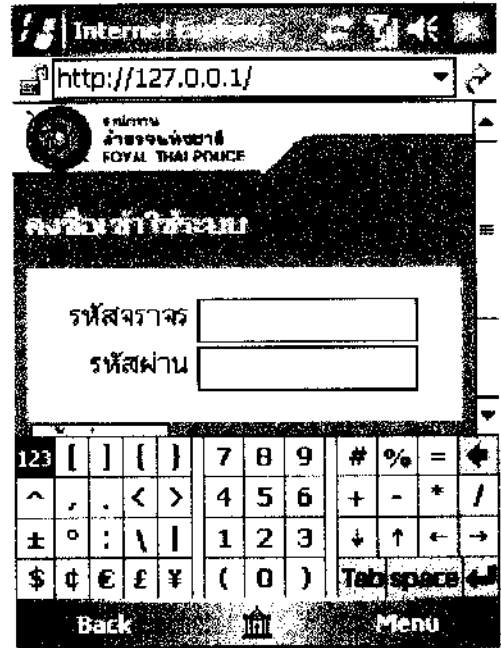
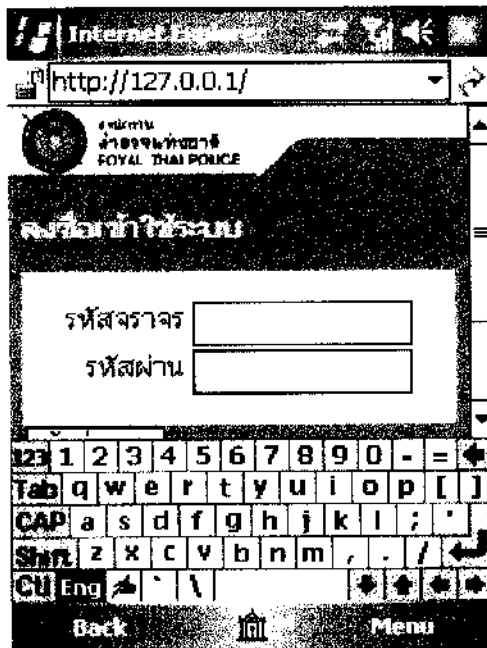
หน้าจอที่ปรากฏขึ้นจะมีลักษณะเต็มจอภาพ ดังภาพ




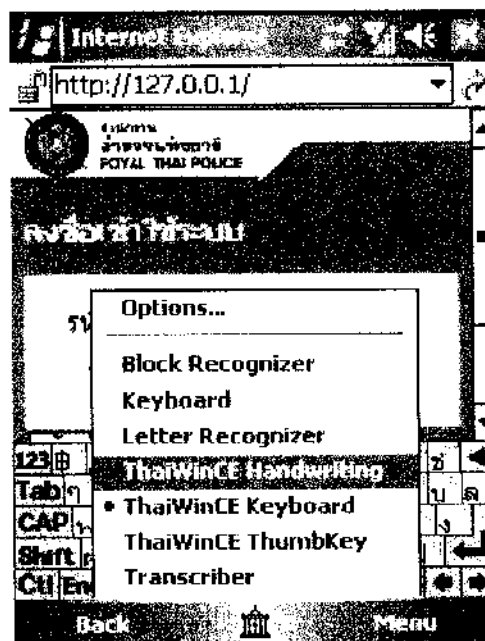
3. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซีอีโดยทั่วไปแล้ว ไม่รองรับการใช้ภาษาไทย จึงจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้สามารถใช้ภาษาไทยได้ ดังภาพ



4. ผู้ใช้สามารถสลับไปใช้ภาษาอังกฤษ โดยกดปุ่ม  หรือสลับไปใช้ตัวเลขและสัญลักษณ์โดยกดปุ่ม  ดังภาพ

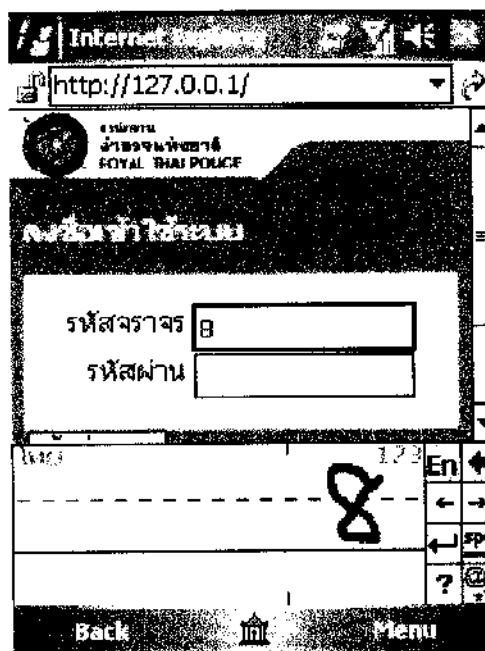
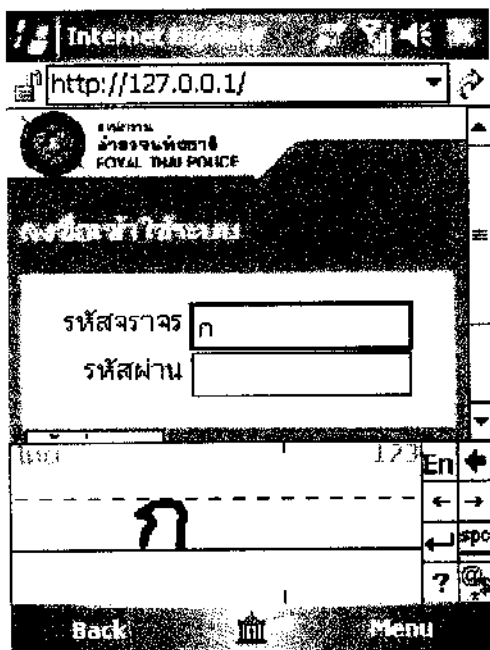




5. นอกจากการนำเข้าข้อมูลด้วยการใช้แปงเป็นอักขระเสมือนแล้ว สามารถนำเข้าข้อมูล ด้วยการเขียนตัวอักษร ซึ่งเป็นความสามารถของจอสัมผัส (Touch screen) ด้วยการเลือกที่ภาพ  แล้วเลือกเมนู ThaiWinCE Handwriting ดังภาพ

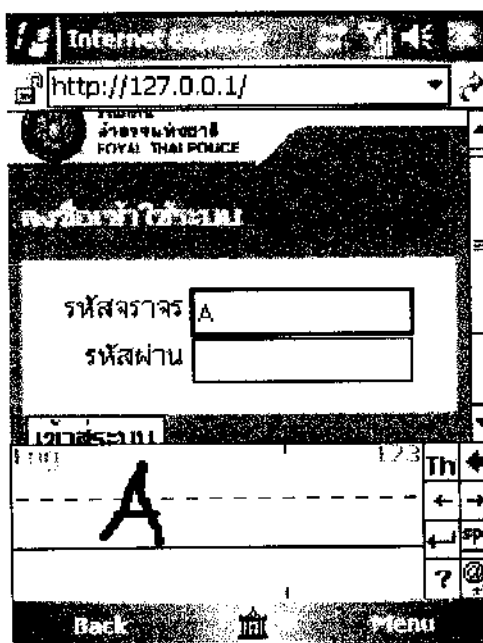



ผู้ใช้สามารถเขียนตัวอักษรภาษาไทยบริเวณพื้นที่ด้านซ้าย และตัวเลขบริเวณพื้นที่ด้านขวา

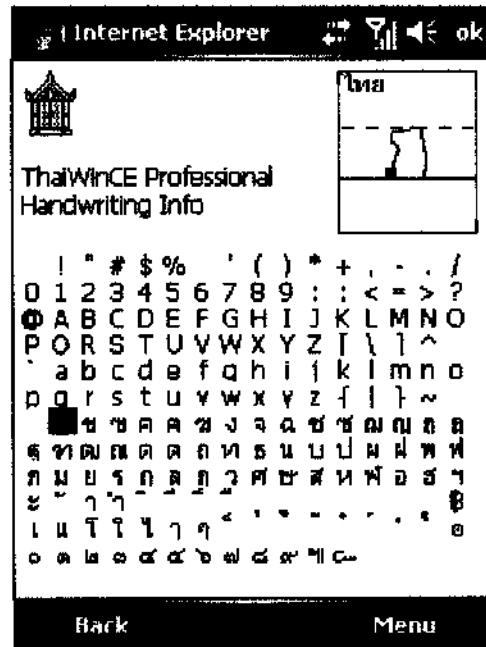
ดั่งภาพ



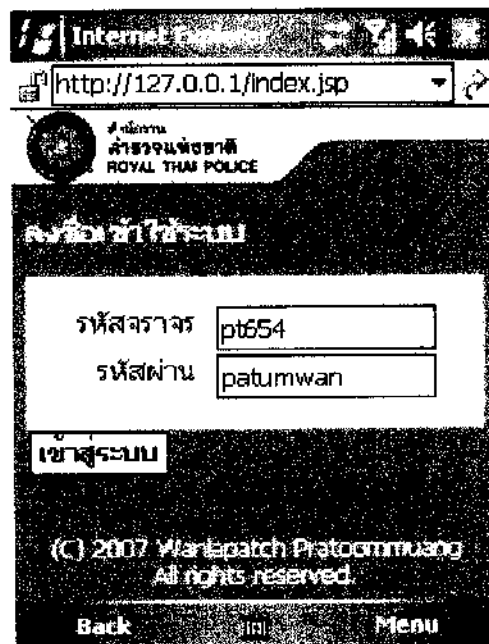
ผู้ใช้สามารถสลับไปใช้ภาษาอังกฤษ ด้วยการกดปุ่ม  ดั่งภาพ หรือสลับมาใช้ภาษาไทยด้วยการ กดปุ่ม 



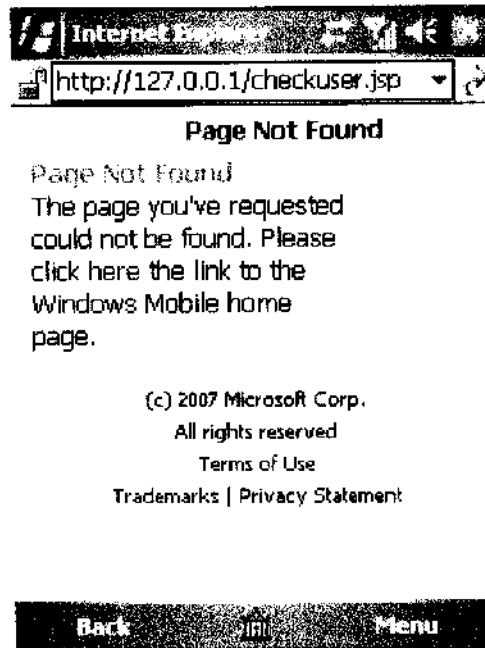
ในการเขียนอักขระแต่ละตัว จำเป็นต้องมีวิธีการเขียนตามที่โปรแกรมได้กำหนดไว้ ซึ่งผู้ใช้สามารถดูวิธีการเขียนด้วยการกดปุ่ม  ดังภาพ



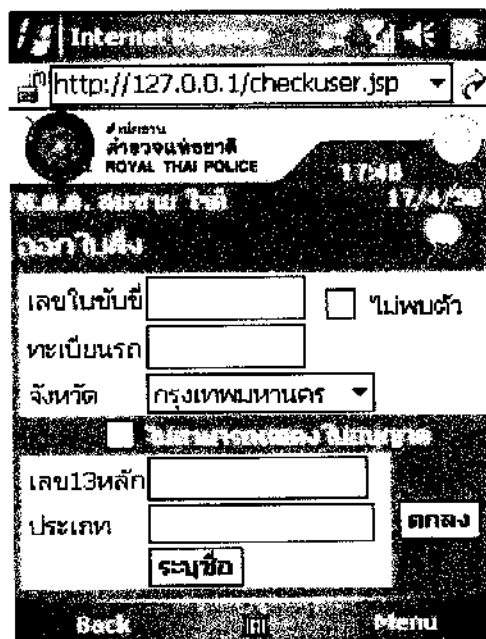
6. ในการเข้าใช้โปรแกรมทุกครั้ง ผู้ใช้ต้องทำการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ ดังภาพ



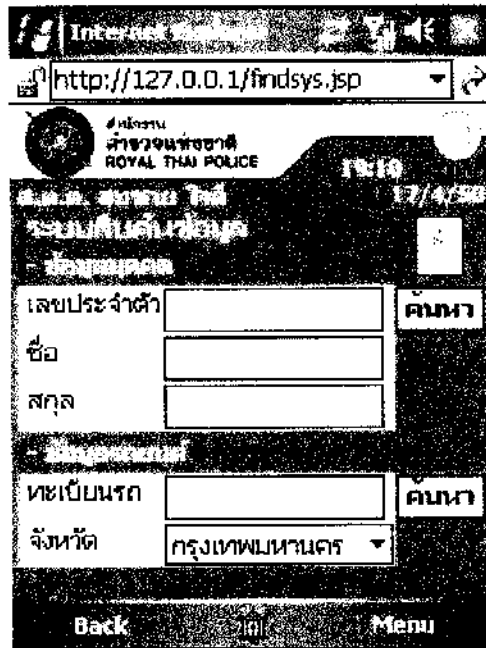
ในกรณีที่ลงทะเบียนไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะยุติการทำงานดังภาพ



7. เมื่อลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแล้ว หน้าจอแรกที่ปรากฏขึ้นจะเป็นหน้าจอของระบบออกใบสั่ง โดยจะแสดงชื่อของผู้ใช้บริเวณมุมบนซ้ายของหน้าจอ รวมทั้งวันเวลาปัจจุบันบริเวณมุมบนขวา หน้าจอ ดังภาพ



8. ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบสืบค้นข้อมูล คังภาพ ได้ด้วยการคลิกที่ภาพ  ในหน้าจอของระบบ ออกใบสั่ง



9. ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบออกใบสั่งได้ด้วยการคลิกที่ภาพ  ในหน้าจอของระบบสืบค้นข้อมูล

10. ถ้าผู้ใช้ต้องการออกจากระบบ ให้คลิกที่ปุ่ม  ซึ่งอยู่บริเวณมุมบนสุดทางด้านขวามือของทุกหน้าจอ หลังจากที่ทำกรลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแล้ว

ภาคผนวก ข

วิธีการใช้ระบบออกใบสั่งของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน
สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

1. ผู้ใช้ต้องกรอกหมายเลขประจำตัวผู้ถือใบอนุญาตขับขี่ และทะเบียนรถของผู้กระทำผิดให้ถูกต้อง กรณีที่ออกไปส่งแบบไม่พบตัวผู้กระทำผิด ให้ผู้ใช้ทำเครื่องหมาย ที่กล่องเลือก (Checkbox) "ไม่พบตัว" ดังภาพ

ในกรณีที่ผู้ถือใบอนุญาตขับขี่ไม่สามารถแสดงใบอนุญาตขับขี่ได้ ให้ผู้ใช้ทำเครื่องหมาย ที่กล่องเลือกไม่สามารถแสดงใบอนุญาต ผู้ใช้สามารถกรอกหมายเลขประจำตัวประชาชนในช่องเลข 13 หลัก และประเภทใบอนุญาตขับขี่แทนการกรอกหมายเลขประจำตัวผู้ถือใบอนุญาตขับขี่ได้ หรือในกรณีที่ไม่มีทราบหมายเลขประจำตัวประชาชน ผู้ใช้สามารถคลิกที่ปุ่ม **ระบุชื่อ** เพื่อทำการกรอกชื่อและนามสกุลแทน ดังภาพ

Internet Explorer

http://127.0.0.1/checkuser.jsp

สำนักงาน
ตำรวจแห่งชาติ
ROYAL THAI POLICE

17:50

17/4/50

ตรวจสอบข้อมูลผู้กระทำความผิด

เลขใบขับขี่ ไม่พบตัว

ทะเบียนรถ 2ข2534

จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ตรวจสอบข้อมูลผู้กระทำความผิด

เลข13หลัก 4536272920394

ประเภท รถยนต์ส่วนบุคคล

Back

Internet Explorer

http://127.0.0.1/ticketsys2.jsp?

สำนักงาน
ตำรวจแห่งชาติ
ROYAL THAI POLICE

17:51

17/4/50

จองใบสั่ง

ทะเบียนรถ 2ข2534

จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ชื่อ สมคิด

สกุล รักษาไทย

ประเภท รถยนต์ส่วนบุคคล

Back

หลังจากกรอกข้อมูลผู้กระทำความผิดแล้วให้กดปุ่ม หากพบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่กรอก ระบบจะรายงานข้อผิดพลาดกลับมา ดังภาพ

Internet Explorer

http://127.0.0.1/inputpeople.jsp

สำนักงาน
ตำรวจแห่งชาติ
ROYAL THAI POLICE

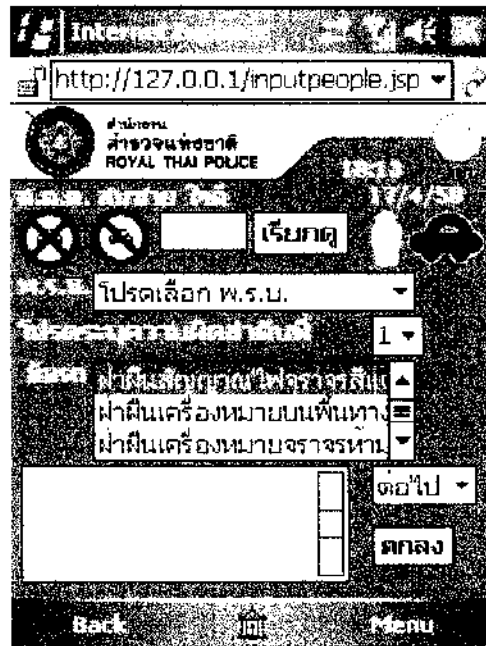
17:55

17/4/50





ไม่พบการเชื่อมต่อ

Back

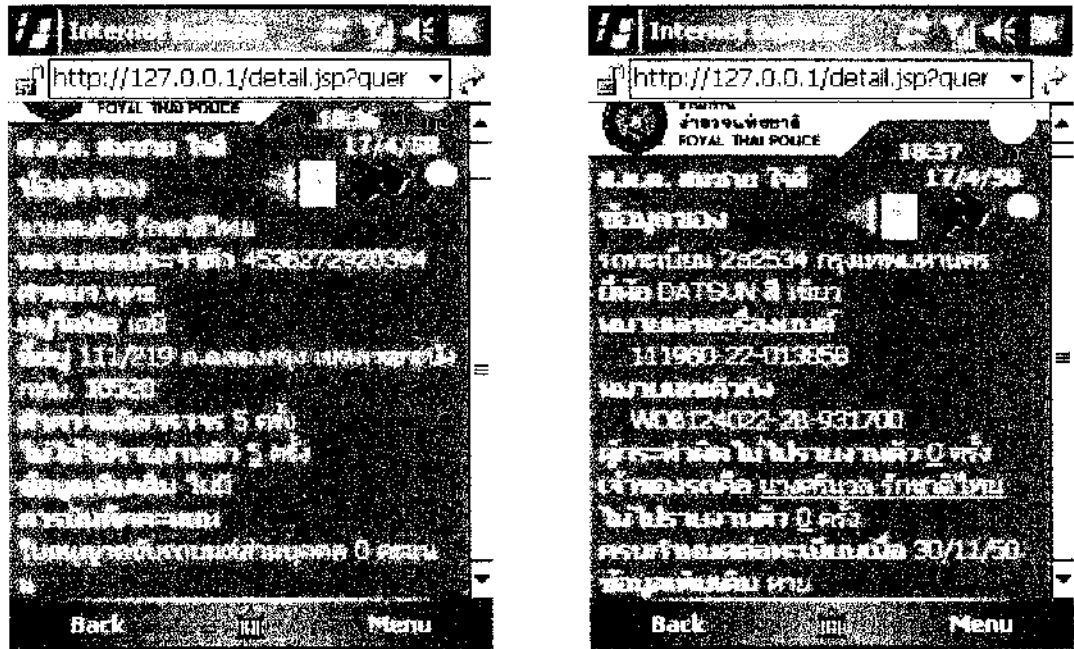
2. หลังจากกรอกรายละเอียดของผู้กระทำผิดแล้ว ระบบจะมาให้หน้าจอระบุความผิด ดังภาพ








ผู้ใช้อาจจะพบภาพ 2 ภาพแสดงขึ้นมาบริเวณด้านขวาของหน้าจอ โดย

- ภาพ  หมายถึง ผู้กระทำผิดยังไม่ไปรายงานตัวกรณีมีความผิดจราจร
- ภาพ  หมายถึง ผู้กระทำผิดมีหมายจับหรือมีประวัติอาชญากรรมร้ายแรง
- ภาพ  หมายถึง ไม่ได้ชำระภาษีทะเบียนรถยนต์ประจำปีเมื่อครบกำหนด
- ภาพ  หมายถึง เป็นรถที่ถูกขโมยหรือใช้ในการประกอบอาชญากรรม

ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ภาพต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อเรียกดูข้อมูล ดังภาพ

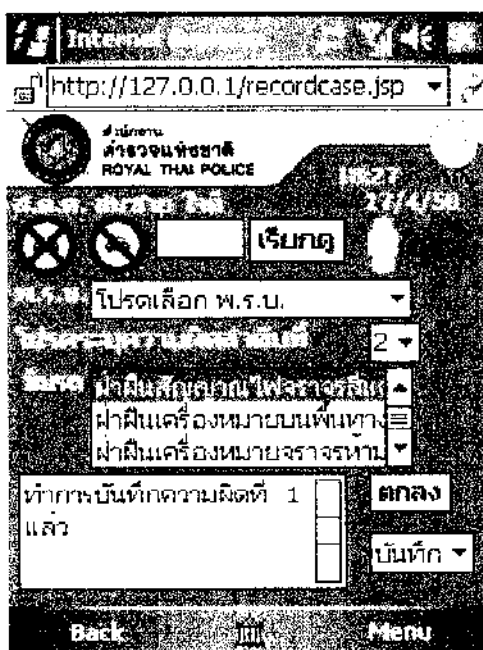


บริเวณด้านบนซ้ายมือจะมีภาพ   และ  ซึ่งใช้เป็นตัวเชื่อมโยง (Link) ให้หน้าจอแสดงความคิดที่เกิดขึ้นบ่อย โดยภาพแต่ละภาพหมายถึงความถี่ฐานข้อจรด จอจรด และหยุดจรด ตามลำดับ ซึ่งจะแสดงครั้งละ 2 ภาพ โดยจะไม่แสดงฐานความคิดที่หน้าจอั้นแสดงอยู่ เช่น หากหน้าจอแสดงความถี่ฐานข้อจรดที่เกิดขึ้นบ่อย ภาพที่ปรากฏก็จะเป็น  และ  โดยหน้าจอแรกที่ปรากฏหลังจากกรอกข้อมูลผู้กระทำผิดจะเป็นหน้าจอแสดงความถี่ฐานข้อจรดที่เกิดขึ้นบ่อย

3. การเลือกความคิด ผู้ใช้สามารถเลือกความคิดจากช่องรายการ บริเวณกลางหน้าจอ โดยเมื่อผู้ใช้เลือกความคิดในช่องรายการ ข้อกฎหมายของความคิดนั้นก็ปรากฏในกล่องข้อความ (Text Area) ด้านล่าง ดังภาพ

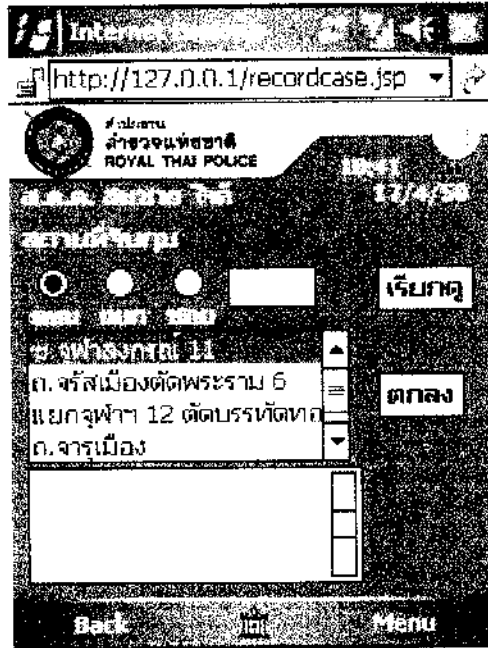
4. นอกจากการเลือกความผิดจากฐานความผิดที่เกิดขึ้นบ่อยทั้ง 3 ประเภทแล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกความผิดอื่นจากการกรอกรหัสความผิด และเลือกพระราชบัญญัติ โดยการกรอกรหัสความผิดอาจกรอกเพียงบางส่วน ซึ่งความผิดที่เกี่ยวข้องจะปรากฏในช่องรายการ ดังภาพ

5. การบันทึกความผิด ผู้ใช้สามารถบันทึกความผิดได้มากกว่าหนึ่งความผิด โดยการเลือกกรอบความผิดเมนูที่บริเวณด้านล่างขวามือเหนือปุ่ม **ตกลง** โดยหากมีเพียงความผิดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกเมนู “ต่อไป” แล้วกดปุ่ม **ตกลง** ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลความผิด จากนั้นระบบจะไปอิงหน้าจอถัดไป แต่หากมีความผิดมากกว่า 1 ความผิด ให้เลือกเมนู “บันทึก” แล้วกดปุ่ม **ตกลง** ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลความผิด และจะกลับมาขังหน้าจอเดิมเพื่อให้บันทึกความผิดเพิ่มเติม โดยลำดับของความผิดจะปรากฏในกรอบความผิดเมนู “โปรดระบุความผิดลำดับที่” จนกระทั่งการบันทึกความผิดสุดท้ายให้เลือกเมนู “ต่อไป” แล้วกดปุ่ม **ตกลง** ดังภาพ

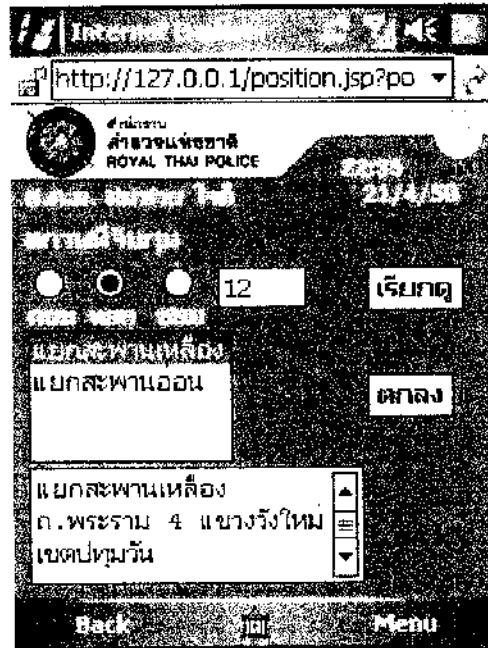


6. ผู้ใช้สามารถเรียกดูความผิดที่บันทึกไปแล้ว ด้วยการเลือกลำดับของความผิดจากกรอบความผิดเมนู “โปรดระบุความผิดลำดับที่” โดยความผิดจะปรากฏในกล่องข้อความด้านล่าง ดังภาพ

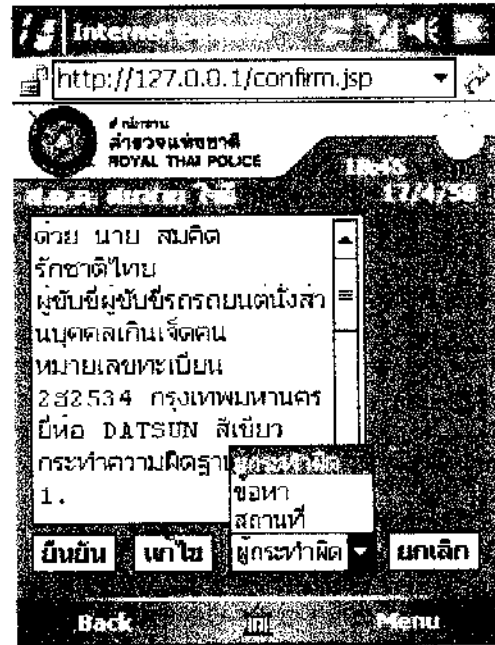
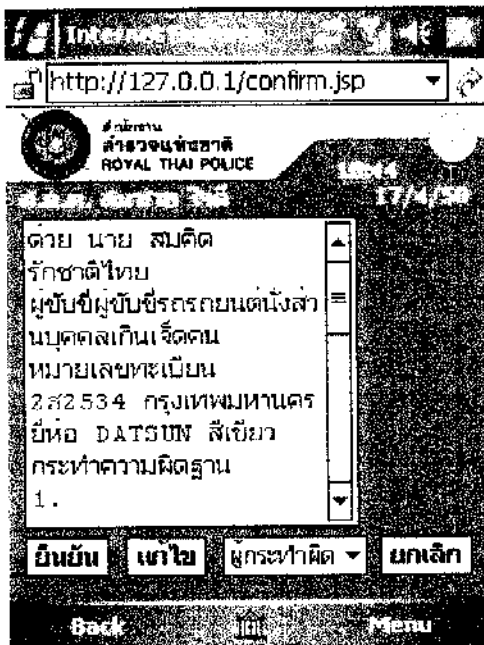
8. เมื่อระบุความผิดแล้ว ระบบจะให้ผู้ใช้เลือกสถานที่จับกุม โดยเมื่อเข้ามาสู่หน้าจอนี้ จะมีรายการในช่องรายการให้เลือก 5 รายการ โดยรายการลำดับบนสุดเป็นสถานที่ล่าสุดที่ผู้ใช้ทำการจับกุม และ 4 รายการที่เหลือ สถานที่ที่ผู้ใช้จับกุมบ่อยครั้งที่สุด ดังภาพ



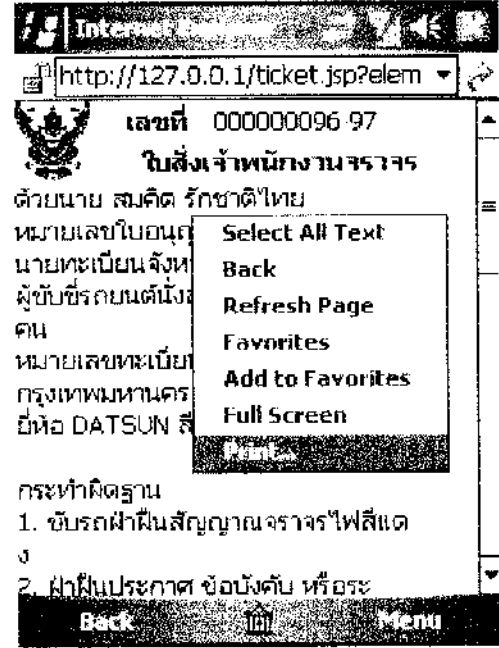
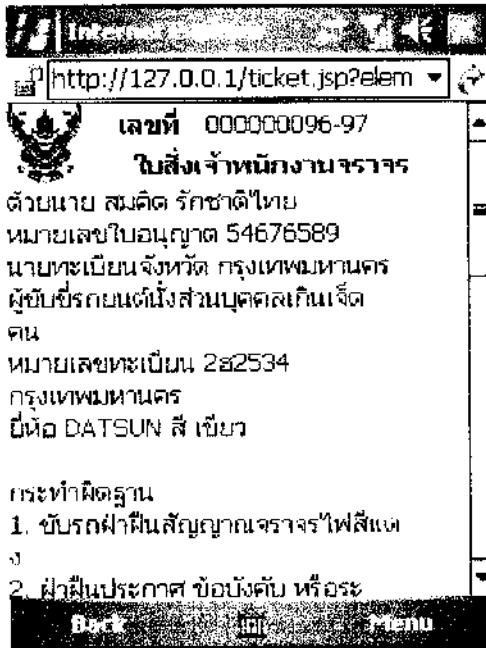
9. การเลือกสถานที่จับกุมทำได้โดย เลือกชื่อสถานที่จากช่องรายการบริเวณกลางหน้าจอ ซึ่งเมื่อเลือกสถานที่ใดแล้ว จะปรากฏรายละเอียดของสถานที่ในกล่องข้อความด้านล่าง ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่อื่น ๆ โดยเลือกประเภทของสถานที่จากปุ่มวิทยุ (Radio Button) และใส่รหัสสถานที่ในกล่องข้อความด้านข้างปุ่มวิทยุ จากนั้นจึงคลิกปุ่ม **เริ่มกฎ** สถานที่ที่เกี่ยวข้องจะปรากฏในช่องรายการบริเวณกลางหน้าจอ ดังภาพ




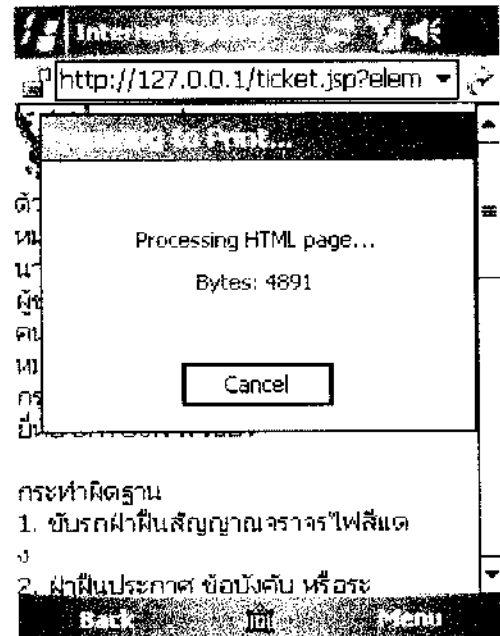
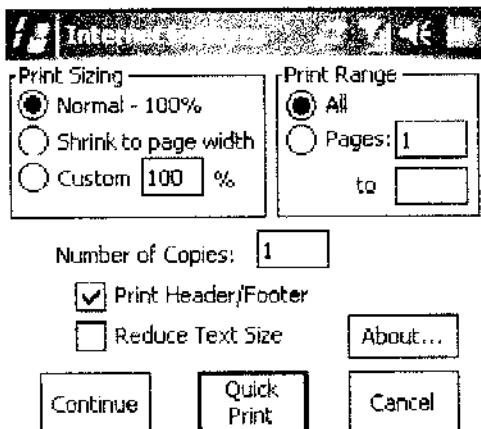
10. เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ระบบจะแสดงผลทั้งหมดให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตก่อนทำการบันทึกลงฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถยืนยัน แก้ไขข้อมูลใบสั่งด้วยการเลือกกรอบคาวอร์เนอร์บริเวณด้านล่างหรือคลิกการออกใบสั่ง ด้วยการกดปุ่ม **ยืนยัน** **แก้ไข** หรือ **ยกเลิก** ตามลำดับ ดังภาพ



11. หลังจากทำการยืนยันการออกไปสั่ง ระบบจะบันทึกข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลแล้วแสดง หน้าจอของใบสั่งออกมา ผู้ใช้สามารถพิมพ์ใบสั่งด้วยการใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งไว้ที่หน้าจอแล้วเลือกเมนู Print ดังภาพ



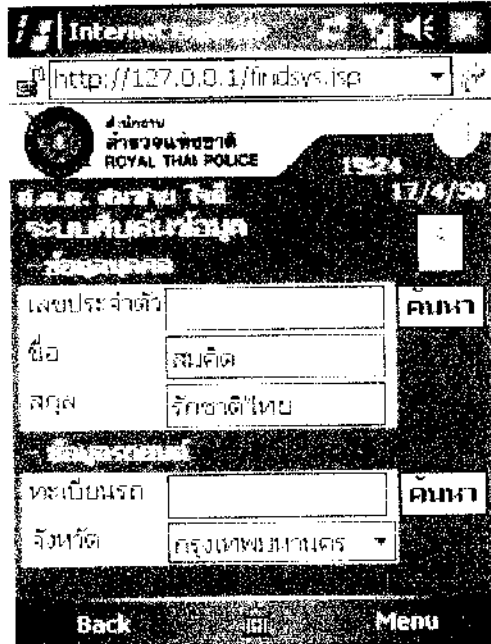
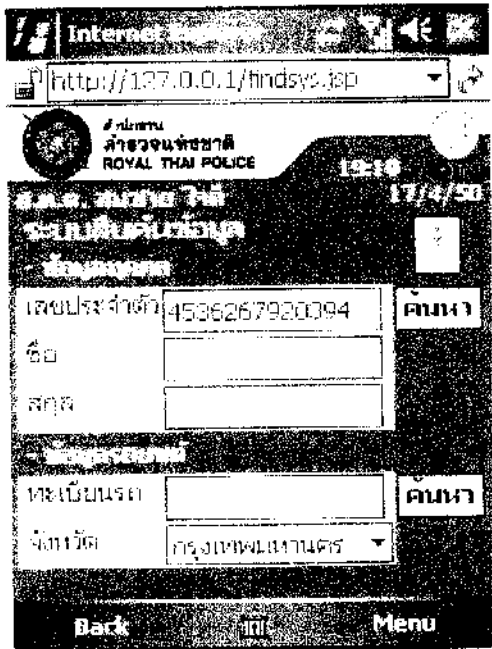
หลังจากนั้นให้กดปุ่ม  ระบบจะส่งข้อมูลไปพิมพ์ยังเครื่องพิมพ์ ดังภาพ



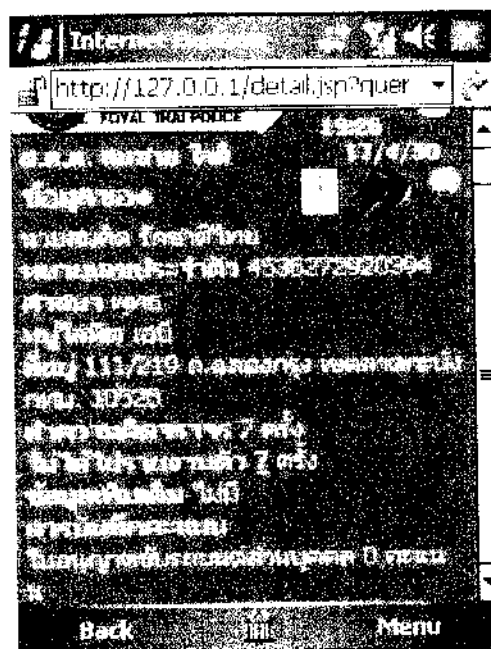
ภาคผนวก ค


**วิธีการใช้ระบบสืบค้นข้อมูลของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน
สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม**

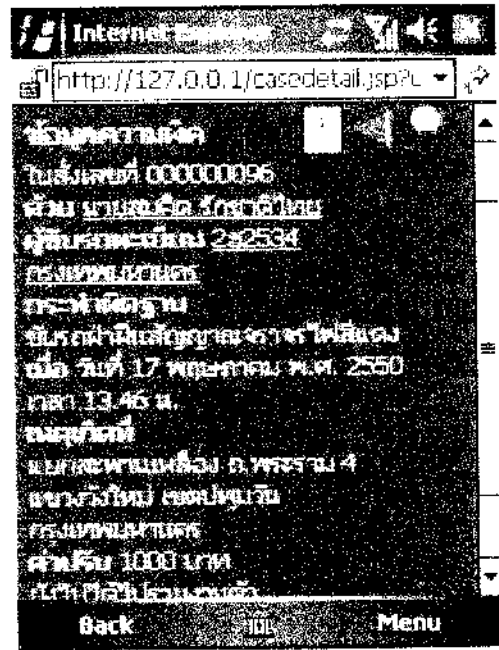
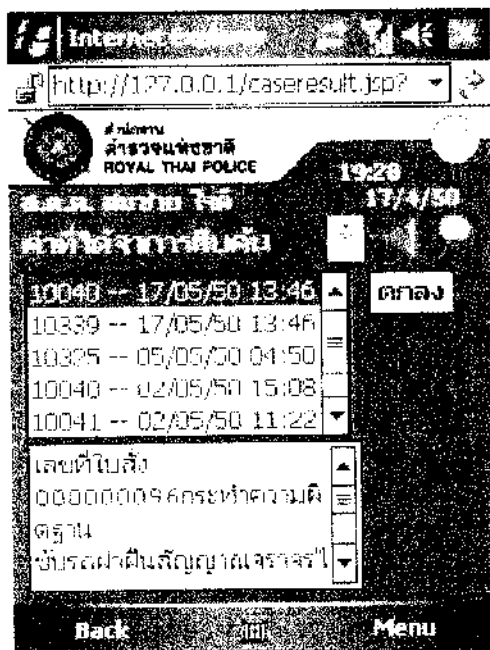
1. ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลบุคคลด้วยการกรอกหมายเลขประจำตัวประชาชนในช่องเลขประจำตัว หรือ กรอกชื่อและนามสกุล ในช่องชื่อและสกุล แล้วกดปุ่ม **ค้นหา** ปุ่มบน ดังภาพ




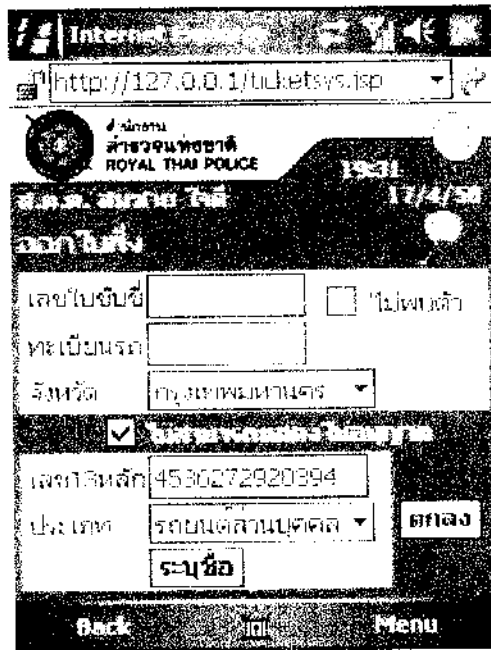
2. ระบบจะแสดงผลของข้อมูลบุคคลที่ผู้ใช้ต้องการค้นหา ดังภาพ



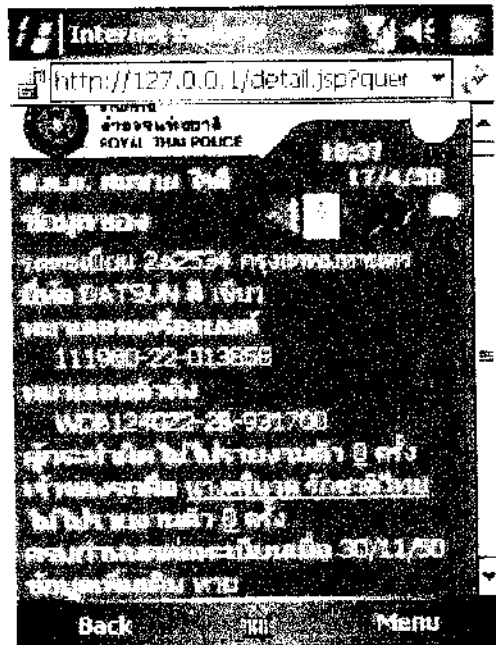
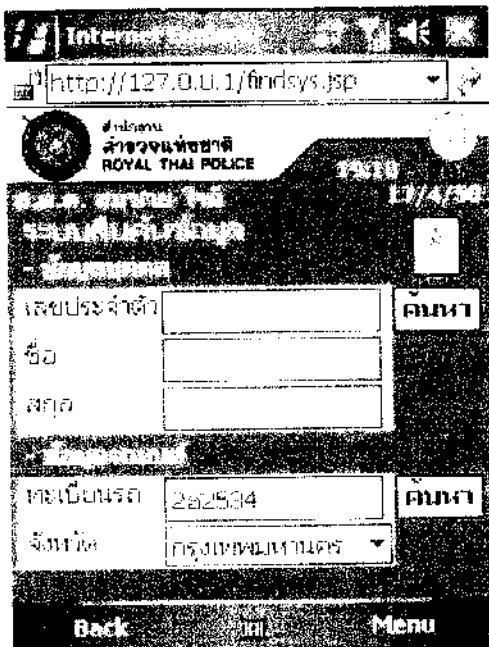
3. ผู้ใช้จะเห็นว่าตัวเลขหลังข้อความ “ไม่ได้ไปรายงานตัว” มีลักษณะเป็นตัวเชื่อมโยง (ขีดเส้นใต้ข้อความ) ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อดูรายละเอียดของใบสั่งที่บุคคลที่ผู้ใช้สืบค้นยังไม่ได้ไปรายงานตัว โดยเมื่อคลิกแล้วหน้าจอจะแสดงรายการทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง โดยตัวเลขที่ปรากฏในช่องรายการจะหมายถึง รหัสความผิด -- วัน/เดือน/ปี เวลา และเมื่อคลิกรายการในช่องรายการ จะปรากฏรายละเอียดพอสั่งของใบสั่งฉบับนั้น ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูรายละเอียดของใบสั่งโดยการเลือกรายการที่ต้องการดูแล้วกด **ตกลง** ระบบจะแสดงข้อมูลใบสั่งที่ผู้ใช้เลือก ผู้ใช้สามารถคลิกที่ภาพ  เพื่อกลับไปยังหน้าเดิม ดังภาพ



4. ระหว่างการสืบค้นข้อมูล ผู้ใช้สามารถออกไปสั่งให้ผู้ที่กำลังสืบค้นด้วยการคลิกที่ภาพ  บริเวณด้านบนของหน้าจอ ระบบจะเข้าสู่ระบบออกไปสั่งและแสดงข้อมูลของผู้กระทำผิดโดยอัตโนมัติ ดังภาพ



5. ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลรถยนต์ในลักษณะคล้ายกับการสืบค้นข้อมูลบุคคล โดยการกรอกทะเบียนรถยนต์ในหน้าแรกของระบบสืบค้นข้อมูลแล้วกดปุ่ม **ค้นหา** ปุ่มต่าง ดังภาพ



ภาคผนวก ง

**แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาด
ในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม**

**แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาด
ในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม**

คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ของนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการร่วมระหว่างคณะบริหารธุรกิจและสำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นความจริง เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษา และขอขอบพระคุณในการให้ความร่วมมือในการตอบแบบทดสอบชุดนี้

ส่วนของผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. ตำแหน่ง _____

- 1) รองสารวัตร 2) ผู้บังคับหมู่ 3) เจ้าหน้าที่ธุรการ

2. หน้าที่ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ควบคุมสัญญาณไฟจราจร _____
- 2) ควบคุมการจราจรด้วยสัญญาณมือ _____
- 3) ประจำด่านกวดขันวินัยจราจร _____
- 4) สายตรวจจราจร _____
- 5) บันทึกข้อมูลใบสั่งลงในคอมพิวเตอร์ _____
- 6) เก็บจ่ายใบสั่งจราจร _____
- 7) อื่น ๆ โปรดระบุ _____

3. อายุ

- 1) ไม่เกิน 25 ปี 2) 26-30 ปี 3) 31-35 ปี
 4) 36-40 ปี 5) 41-45 ปี 6) 46-50 ปี
 7) มากกว่า 50 ปี

4. ท่านมีปัญหาทางด้านสายตาหรือไม่

- 1) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 6) 2) มี

5. ท่านแก้ปัญหาด้านสายตาของท่านด้วยวิธีใด

- 1) ไม่ได้แก้ไข
 2) สวมแว่นตาอย่างสม่ำเสมอ
 3) สวมแว่นตาขณะใช้สายตา
 4) ใส่คอนแทคเลนส์
 5) ใช้แสงเลเซอร์แก้ไขความผิดปกติของสายตา (Lasik)
 6) อื่น ๆ โปรดระบุ _____

6. สถานที่ที่ท่านใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้งที่สุด

- 1) บ้าน 2) ที่ทำงาน
 3) ร้านอินเทอร์เน็ต 4) อื่น ๆ โปรดระบุ _____

7. โดยปกติท่านใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำอะไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ใช้ทำงาน _____
 2) ใช้เพื่อรับข่าวสาร _____
 3) ใช้เพื่อความบันเทิง _____
 4) อื่น ๆ โปรดระบุ _____

8. ความบ่อยครั้งของการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละด้านภายในเวลา 1 ปี

การใช้คอมพิวเตอร์	ความบ่อยครั้ง				
	ไม่เคยใช้	น้อยกว่า 10 ครั้งต่อปี	2-3 ครั้ง ต่อเดือน	2-3 ครั้ง ต่อสัปดาห์	ใช้เป็น ประจำ
1) การใช้ชุดโปรแกรมสำนักงาน เช่น ไมโครซอฟต์เวิร์ด ไมโครซอฟต์เอกเซลล์ ไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์					
2) การใช้อินเทอร์เน็ต เช่น การรับส่งอีเมลล์ การท่องเว็บไซต์					
3) การใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (POLIS)					
4) การใช้โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ โปรแกรม _____					
5) การใช้คอมพิวเตอร์ขนาดพกพา (พีดีเอหรือปาล์ม)					

ส่วนที่ 2 การใช้โปรแกรม (ทำหลังจากการทดสอบ)

9. ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ไม่มีปัญหา _____
- 2) ตัวอักษร มีขนาดเล็ก อ่านยาก _____
- 3) การใช้โปรแกรมยุ่งยาก ซับซ้อน ยากต่อการนำไปใช้ _____
- 4) อื่น ๆ โปรแกรม _____

10. การนำระบบไปใช้ในอนาคต

- 1) ไม่สมควรนำไปใช้
- 2) สมควรนำไปใช้
- 3) สมควรนำไปใช้แต่ต้องแก้ไข โดย _____

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ (ทำหลังจากการทดสอบ)

ขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาใช้เวลาในการตอบแบบทดสอบนี้

ส่วนของผู้วิจัย

1. อธิบายวิธีการใช้โดยละเอียด และนับจำนวนคำถามที่ผู้ทดสอบถาม แล้วบันทึก
2. ให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบ ดังนี้
 - 2.1 ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ ผู้กระทำความผิดหมายเลขใบอนุญาตขับขี่ 74805049 ซึ่งขับรถทะเบียน 4พ8917 ปทุมธานี กระทำความผิดฐานขับรถฝ่าสัญญาณจราจรไฟสีแดง และขับรถแซงขึ้นหน้ารถอื่นเมื่อเข้าที่คับขัน หรือ ในเขตปลอดภัย จุดเกิดเหตุ ถ.พระราม 1
 - 2.2 ให้ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ รถยนต์หมายเลขทะเบียน 5ข2780 พระนครศรีอยุธยา ฐานความคิดจอดรถในเขตที่มีเครื่องหมายห้ามจอด (ไม่พบตัวผู้ขับขี่) จุดเกิดเหตุ แยกเจริญผล
 - 2.3 ให้ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ ผู้กระทำความผิดหมายเลขประจำตัวประชาชน 1012567893526 ซึ่งขับรถทะเบียน พพ1945 สมุทรปราการ กระทำความผิดฐานไม่จอดรถด้านซ้ายของทางเดินรถ จุดเกิดเหตุ แยกหัวลำโพง
 - 2.4 ให้ผู้ทดสอบออกไปสั่งให้ นายสมคิด เกิดดี ซึ่งขับรถทะเบียน 4พ8917 ปทุมธานี กระทำความผิดฐานขับรถในลักษณะกีดขวางการจราจร จุดเกิดเหตุ ซ.วัดสามง่าม
3. ให้ผู้ทดสอบใช้โปรแกรมประยุกต์บนพีซีเฝ้ามองหน้าจอของคำถาม ต่อไปนี้
 - 3.1 นายสมศักดิ์ เกิดดี นับถือศาสนาอะไร
 - 3.2 เจ้าของรถหมายเลขทะเบียน 5ข2780 พระนครศรีอยุธยา ทำความผิดจราจรกี่ครั้ง

จำนวนคำถามระหว่างการบรรยาย _____ คำถาม

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

ข้อ	เวลา (นาที)	จำนวน คำถาม	คำถาม	จำนวน ความ ผิดพลาด	ข้อผิดพลาด
2.1			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
2.2			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
2.3			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
2.4			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

ข้อ	เวลา (นาที)	จำนวน คำถาม	คำถาม	จำนวน ความ ผิดพลาด	ข้อผิดพลาด
3.1			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
3.2			1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

คำตอบของคำถามข้อที่ 3.1 _____

คำตอบของคำถามข้อที่ 3.2 _____

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ
โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

เลขที่แบบสอบถาม

**แบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ
โปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ็ฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม**

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิทยานิพนธ์ในหัวข้อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ็ฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม ของนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการร่วมระหว่างคณะบริหารธุรกิจและสำนักการศึกษา ระบบสารสนเทศ สถาบันวิจัยและพัฒนาบริหารศาสตร์ ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นความจริง เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษา และขอขอบพระคุณในการให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามชุดนี้

ส่วนของผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. สถานที่ตำรวจหรือหน่วยงานที่สังกัด _____
2. ตำแหน่ง _____
 1) รองผู้กำกับการจราจร 2) สารวัตรจราจร
3. อายุ _____
 1) 26-30 ปี 2) 31-35 ปี 3) 36-40 ปี
 4) 41-45 ปี 5) 46-50 ปี 6) มากกว่า 50 ปี
4. ประสบการณ์ในการทำงานด้านจราจร _____
 1) ไม่เกิน 5 ปี 2) 6-10 ปี 3) 10 ปีขึ้นไป

5. ท่านเคยใช้โปรแกรม Polis ในการปฏิบัติหน้าที่หรือไม่

1) เคย

2) ไม่เคย

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นหากนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟไปใช้จริง

6. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1) เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
2) ประชาชนได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าปรับ					
3) การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น					
4) เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจ					
5) เสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการนำเทคโนโลยีมาใช้					

7. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1) สามารถออกใบสั่งได้รวดเร็วกว่าการออกใบสั่งในปัจจุบัน					
2) การออกใบสั่งมีความซับซ้อน					
3) การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าการขอข้อมูลผ่านวิทยุตำรวจ					
4) การเข้าถึงข้อมูลมีความซับซ้อน					
5) ข้อมูลที่ได้จากระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้					

8. ความคิดเห็นในการนำโปรแกรมไปใช้จริง

- 1) เห็นด้วยอย่างยิ่งหากจะนำโปรแกรมไปใช้จริง
- 2) เห็นด้วยแต่ควรแก้ไขโปรแกรมให้ใช้งานได้ง่ายขึ้นหรือจัดการฝึกอบรมผู้ใช้งานก่อนใช้งาน
- 3) เห็นด้วย เนื่องจากเหตุผลอื่น ๆ โปรดระบุ _____
- 4) ไม่เห็นด้วย เนื่องจากระบบเดิมที่ใช้อยู่คืออยู่แล้ว ไม่สมควรเปลี่ยนแปลง
- 5) ไม่เห็นด้วย เนื่องจากผลที่ได้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
- 6) ไม่เห็นด้วย เนื่องจากเหตุผลอื่น ๆ โปรดระบุ _____
- 7) ควรนำมาใช้เฉพาะระบบออกใบสั่ง
- 8) ควรนำมาใช้เฉพาะระบบค้นหาข้อมูล

9. ท่านคิดว่าโปรแกรมมีส่วนใดที่ต้องได้รับการแก้ไข หากนำไปใช้งานจริง

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ



ขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามนี้

ภาคผนวก ก

**คู่มือการลงรหัสแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้และความคิดพลาด
ในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม**

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
1	V1	ตำแหน่ง	1) รองสารวัตร 2) ผู้บังคับหมู่ 3) เจ้าหน้าที่ธุรการ 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
2	หน้าที่		0) ไม่เลือก 1) เลือก	เลือกได้หลาย คำตอบ โดย กำหนดจำนวนตัว แปรเท่ากับ จำนวนทางเลือก
	V2.1	ควบคุมสัญญาณไฟจราจร		
	V2.2	ควบคุมการจราจรด้วย สัญญาณมือ		
	V2.3	ประจำด่านกวดขันวินัย จราจร		
	V2.4	สายตรวจจราจร		
	V2.5	บันทึกข้อมูลใบสั่งลงใน คอมพิวเตอร์		
	V2.6	เบิกจ่ายใบสั่งจราจร		
3	V3	อายุ	1) ไม่เกิน 25 ปี 2) 26-30 ปี 3) 31-35 ปี 4) 36-40 ปี 5) 41-45 ปี 6) 46-50 ปี 7) มากกว่า 50 ปี 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
4	V4	ปัญหาทางด้านสายตา	1) ไม่มี 2) มี 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
5	V5	วิธีการแก้ปัญหาทางด้าน สายตา	1) ไม่ได้แก้ไข 2) สวมแว่นตาอย่าง สม่ำเสมอ 3) สวมแว่นตาขณะใช้ สายตา 4) ใส่คอนแทคเลนส์ 5) ใช้แสงเลเซอร์แก้ไข ความผิดปกติของสายตา 11) ข้าม	เลือกได้คำตอบ เดียว
6	V6	สถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์ บ่อยครั้งที่สุด	1) บ้าน 2) ที่ทำงาน 3) ร้านอินเทอร์เน็ต 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
7	โดยปกติใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำอะไร		0) ไม่เลือก	เลือกได้หลาย คำตอบโดย กำหนดจำนวนตัว แปรเท่ากับ จำนวนทางเลือก
	V7.1	ใช้ทำงาน	1) เลือก	
	V7.2	ใช้เพื่อรับข่าวสาร		
	V7.3	ใช้เพื่อความบันเทิง		
8	ความบ่อยครั้งของการใช้คอมพิวเตอร์		มีค่าที่เป็นไปได้	สเกลแสดงระดับ ความบ่อยครั้ง
	V8.1	การใช้ชุดโปรแกรม สำนักงาน	เหมือนกันในความหมาย ต่อไปนี้คือ	
	V8.2	การใช้อินเทอร์เน็ต	1) น้อยที่สุด	
	V8.3	การใช้ระบบสารสนเทศ ของ สนง.ตร. (POLIS)	2) น้อย 3) ปานกลาง	
	V8.4	การใช้โปรแกรมประยุกต์ อื่น ๆ	4) มาก 5) มากที่สุด	
	V8.5	การใช้คอมพิวเตอร์ขนาด พกพา (พีดีเอหรือปาล์ม)	9) ไม่ตอบ	

ส่วนที่ 2 การใช้โปรแกรม (ทำหลังจากการทดสอบ)

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
9	ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน		0) ไม่เลือก	เลือกได้หลาย คำตอบโดย กำหนดจำนวนตัว แปรเท่ากับ จำนวนทางเลือก
	V9.1	ไม่มีปัญหา	1) เลือก	
	V9.2	ตัวอักษรขนาดเล็ก อ่าน ยาก		
	V9.3	การใช้โปรแกรมยุ่งยาก ซับซ้อน		
10	V10	การนำระบบไปใช้ใน อนาคต	1) ไม่สมควรนำไปใช้ 2) สมควรนำไปใช้ 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว

ภาคผนวก ข

คู่มือการลงรหัสแบบสอบถามความคิดเห็นของตำรวจจราจร

ในเขตกรุงเทพมหานคร

ที่มีต่อโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอ็ฟสำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
1	V1	สถานีดำรวจหรือ หน่วยงานที่สังกัด	ชื่อสถานีหรือหน่วยงานที่ สังกัด 9) ไม่ตอบ	ระบุหน่วยงานที่ สังกัดตามจริง
2	V2	ตำแหน่ง	1) รองผู้กำกับการจราจร 2) สารวัตรจราจร 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
3	V3	อายุ	1) 26-30 ปี 2) 31-35 ปี 3) 36-40 ปี 4) 41-45 ปี 5) 46-50 ปี 6) มากกว่า 50 ปี 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
4	V4	ประสบการณ์ในการ ทำงานด้านจราจร	1) ไม่เกิน 5 ปี 2) 6-10 ปี 3) 10 ปีขึ้นไป 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว
5	V5	การใช้โปรแกรม Polis ใน การปฏิบัติหน้าที่	1) เคย 2) ไม่เคย 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นหากนำโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟนไปใช้จริง

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
6	ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม		มีค่าที่เป็นไปได้เหมือนกันในความหมาย	สเกลแสดงระดับความคิดเห็น
	V6.1	เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ต่อไปนี้เป็น 1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด 9) ไม่ตอบ	
	V6.2	ประชาชนได้รับความสะดวกเร็วในการชำระค่าปรับ		
	V6.3	การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น		
	V6.4	เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร		
	V6.5	เสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการนำเทคโนโลยีมาใช้		

คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
7		ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม	มีค่าที่เป็นไปได้ เหมือนกันในความหมาย ต่อไปนี้คือ	สเกลแสดงระดับ ความคิดเห็น
	V7.1	สามารถออกไปสั่งได้ รวดเร็วกว่าการออกไปสั่ง ในปัจจุบัน	1) น้อยที่สุด 2) น้อย	
	V7.2	การออกไปสั่งมีความ ซับซ้อน	3) ปานกลาง 4) มาก	
	V7.3	การเข้าถึงข้อมูลทำได้ รวดเร็วกว่าการขอข้อมูล ผ่านวิทยุตำรวจ	5) มากที่สุด 9) ไม่ตอบ	
	V7.4	การเข้าถึงข้อมูลมีความ ซับซ้อน		
	V7.5	ข้อมูลที่ได้จากระบบ เพียงพอต่อการนำไปใช้		

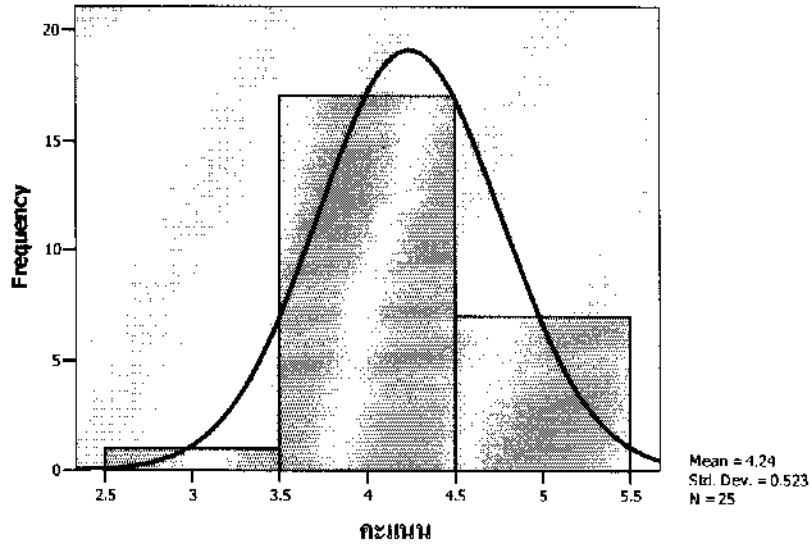
คำถาม ที่	ชื่อตัว แปร	รายละเอียดตัวแปร	ค่าหรือรหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
8	V8	ความคิดเห็นในการนำ โปรแกรมไปใช้จริง	1) เห็นด้วยอย่างยิ่งหาก จะนำโปรแกรมไปใช้ จริง 2) เห็นด้วยแต่ควรแก้ไข โปรแกรมให้ใช้งาน ง่ายขึ้น 3) ไม่เห็นด้วยเนื่องจาก ระบบเดิมที่ใช้อยู่คืออยู่ แล้ว 4) ไม่เห็นด้วยเนื่องจาก ผลที่ได้ไม่คุ้มเท่ากับ การลงทุน 5) ไม่เห็นด้วยเนื่องจาก ขาดงบประมาณ 6) ควรนำมาใช้เฉพาะ ระบบออกใบสั่ง 7) ควรนำมาใช้เฉพาะ ระบบค้นหาข้อมูล 9) ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบ เดียว

ภาคผนวก ข

กราฟเส้นโค้งความถี่ของข้อมูลสเกลอันดับของ
ความคิดเห็นหากนำไปโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอฟไปใช้จริง

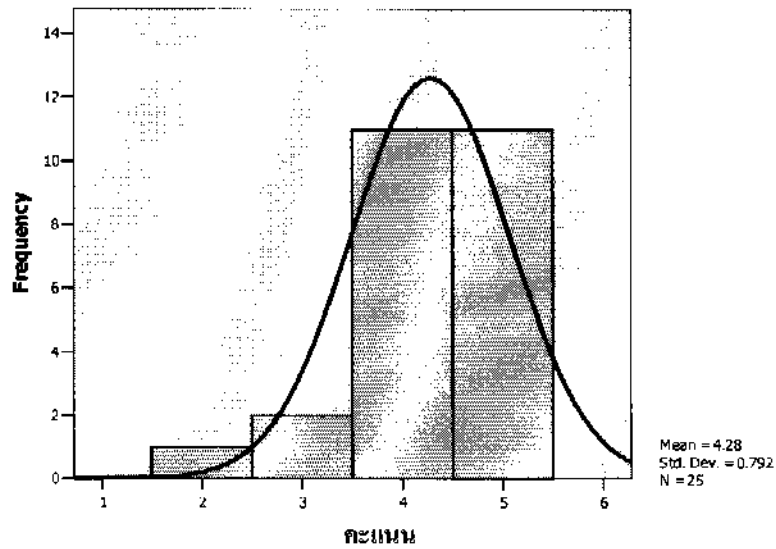
1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรม

1.1 เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



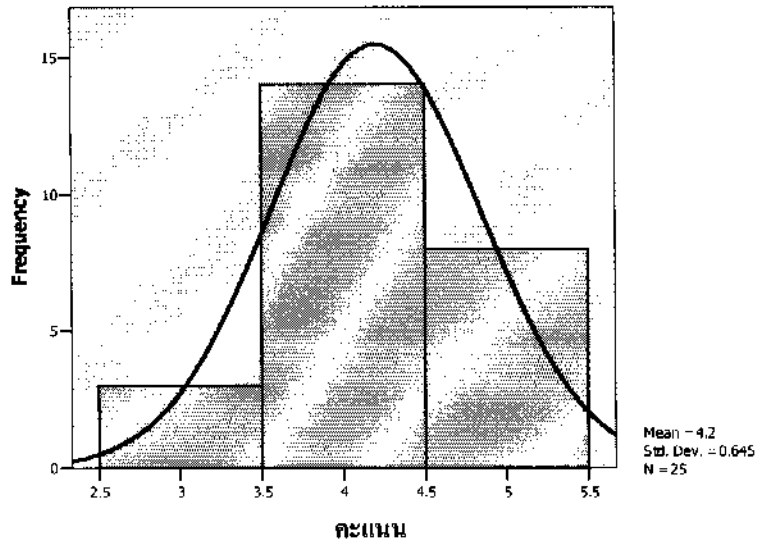
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.24	4.00	4	0.295

1.2 ประชาชนได้รับความสะดวกรวดเร็วในการชำระค่าปรับ



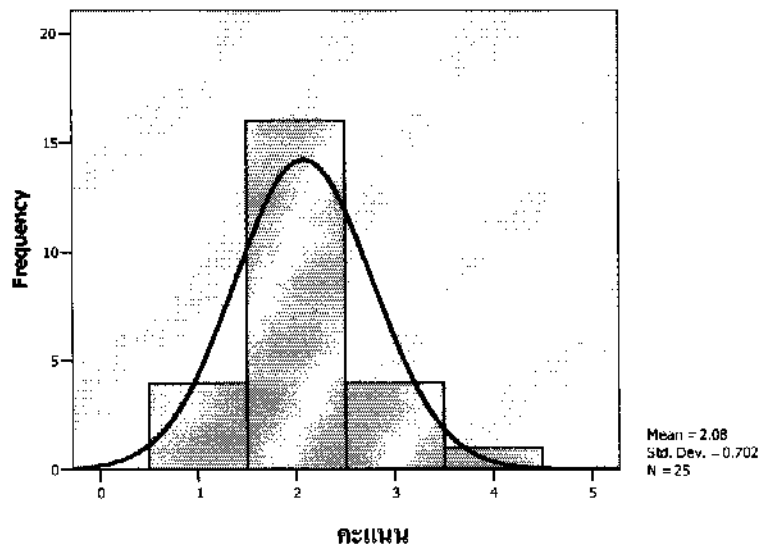
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.28	4.00	4 (5)	-1.112

1.3 การควบคุมอาชญากรรมในเมืองมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



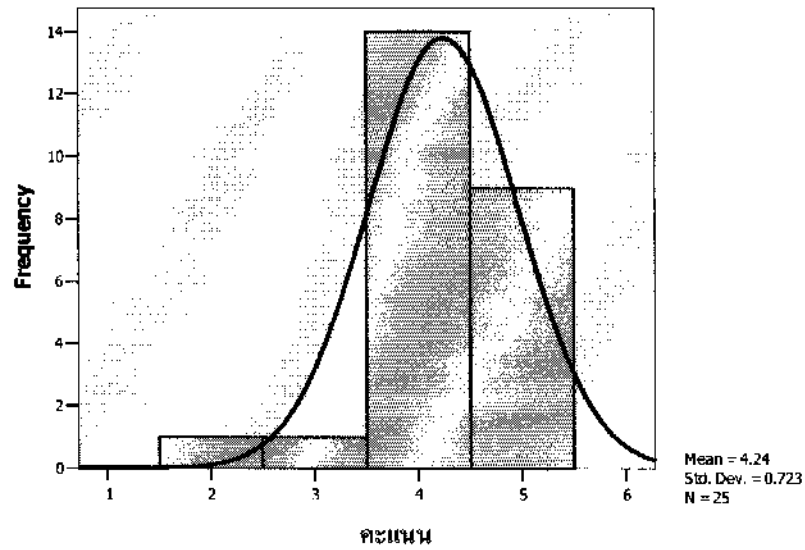
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.20	4.00	4	-0.202

1.4 เพิ่มภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร



ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
2.08	2.00	2	0.673

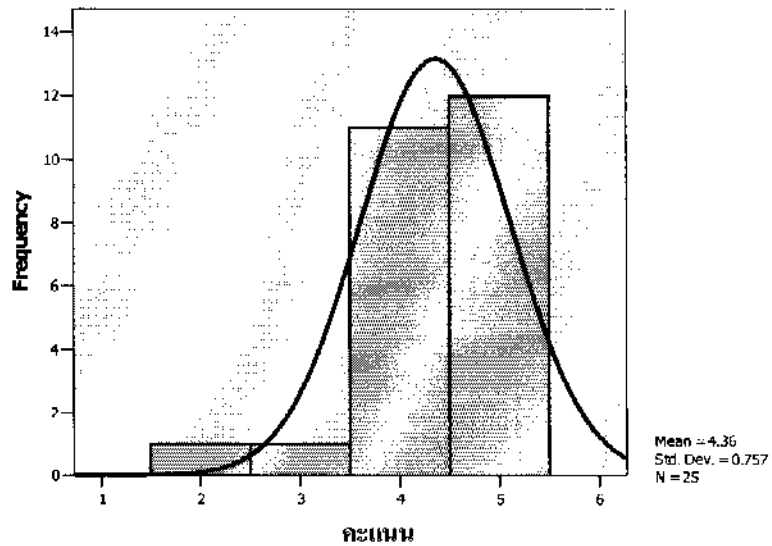
1.5 เสริมภาพลักษณ์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการนำเทคโนโลยีมาใช้



ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.24	4.00	4	4.24

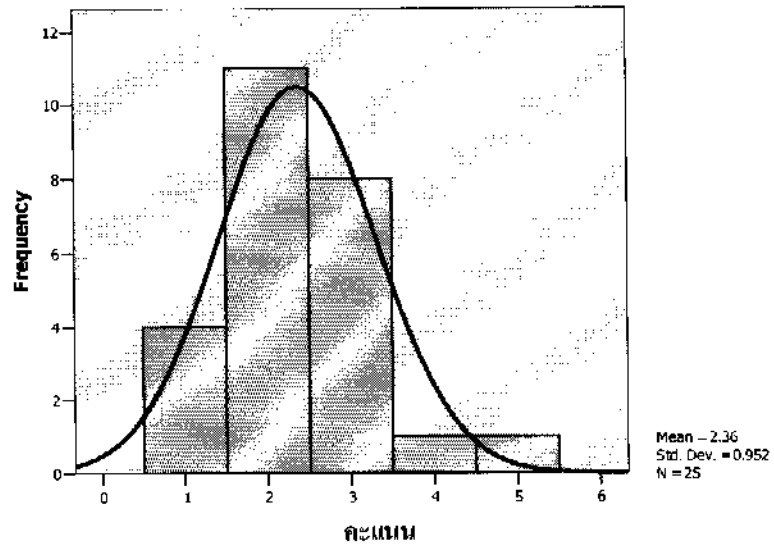
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรม

2.1 สามารถออกไปสั่งได้รวดเร็วกว่าการออกไปสั่งในปัจจุบัน



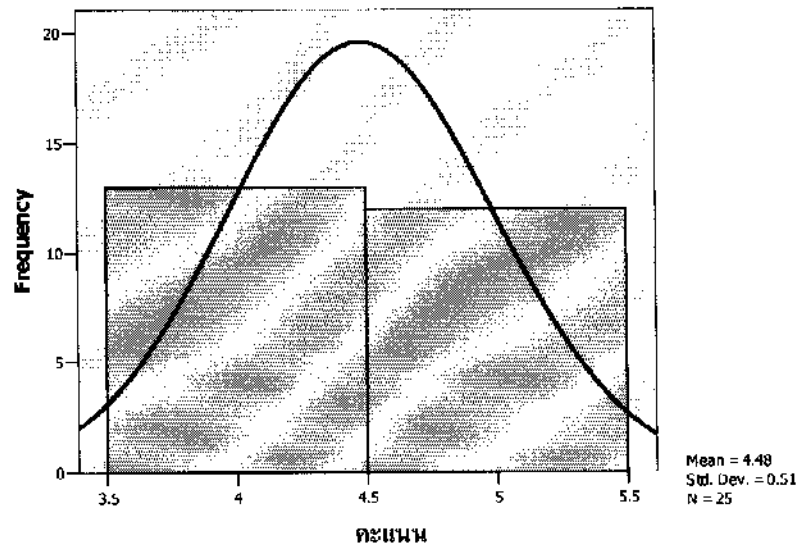
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.36	4.00	5	-1.359

2.2 การออกแบบสิ่งมีความซับซ้อน



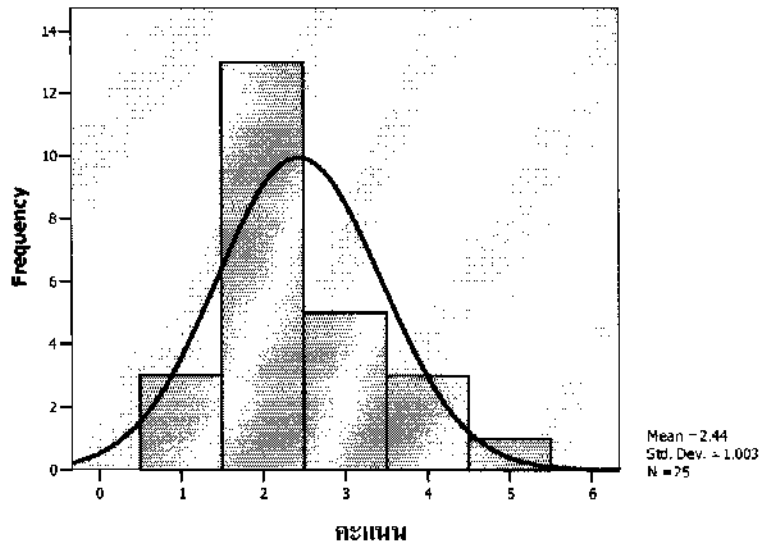
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
2.36	2.00	2	0.752

2.3 การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าการขอข้อมูลผ่านวิทยุตำรวจ



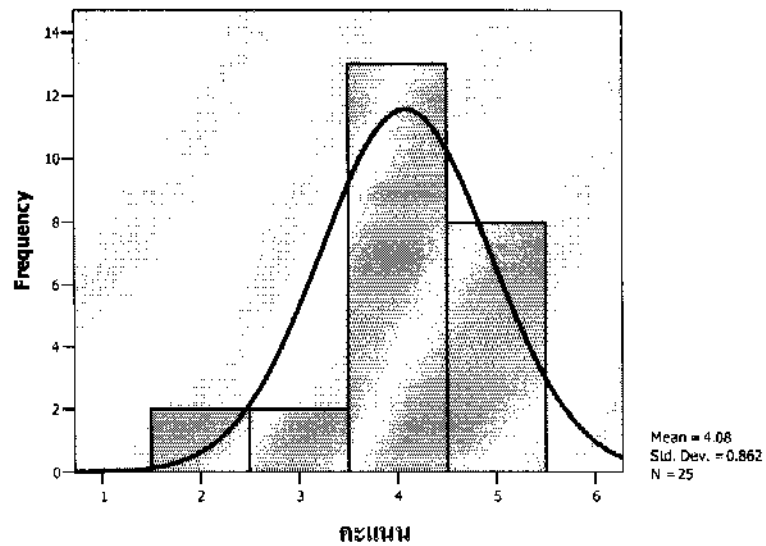
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.48	4.00	4	0.085

2.4 การเข้าถึงข้อมูลมีความซับซ้อน



ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
2.44	2.00	2	0.851

2.5 ข้อมูลที่ได้จากระบบเพียงพอต่อการนำไปใช้



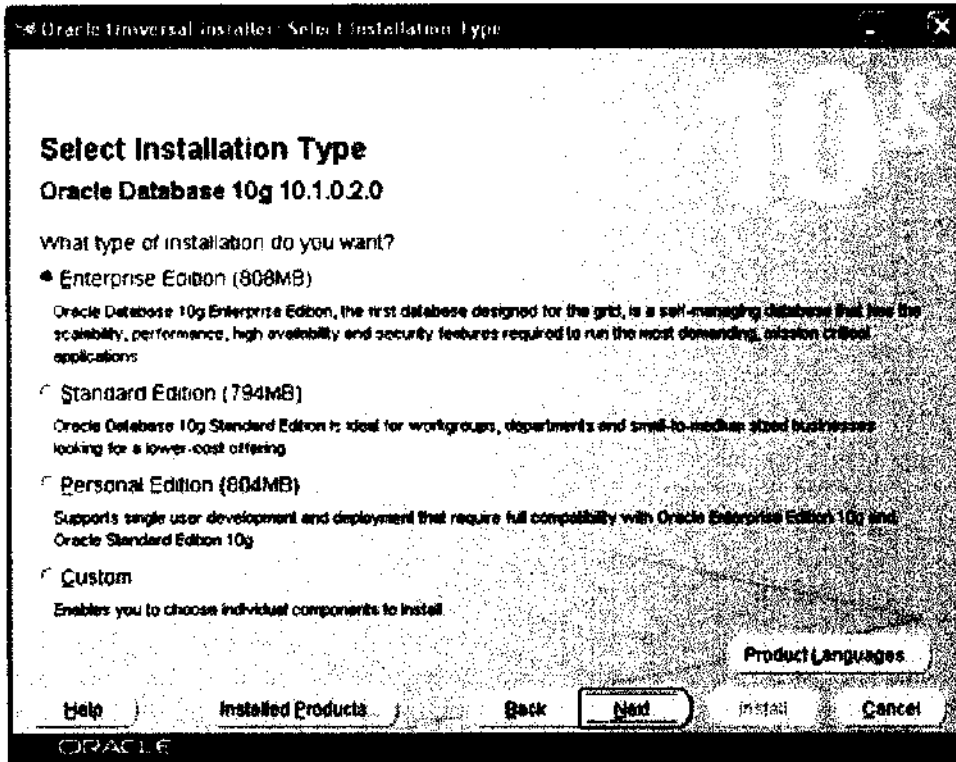
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่ามัธยฐาน	ค่าฐานนิยม	ความเบ้
4.08	4.00	4	-1.010

ภาคผนวก ฅ

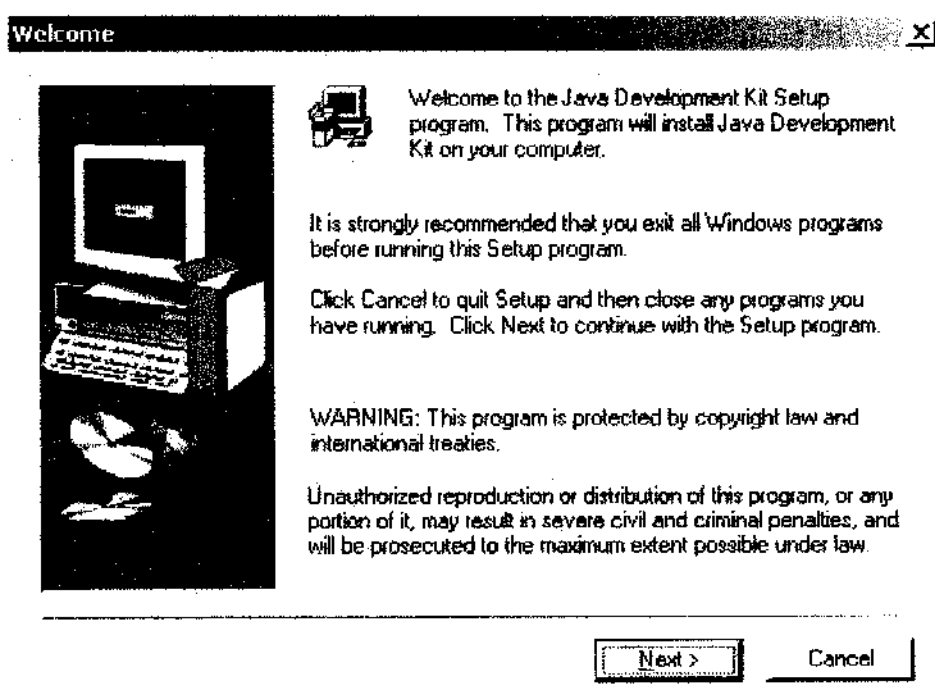
ขั้นตอนการติดตั้งระบบต้นแบบของโปรแกรมประยุกต์บนพีดีเอโฟน
สำหรับตำรวจจราจรภาคสนาม

1. จัดเตรียมทรัพยากรให้กับเครื่องให้บริการ ดังนี้

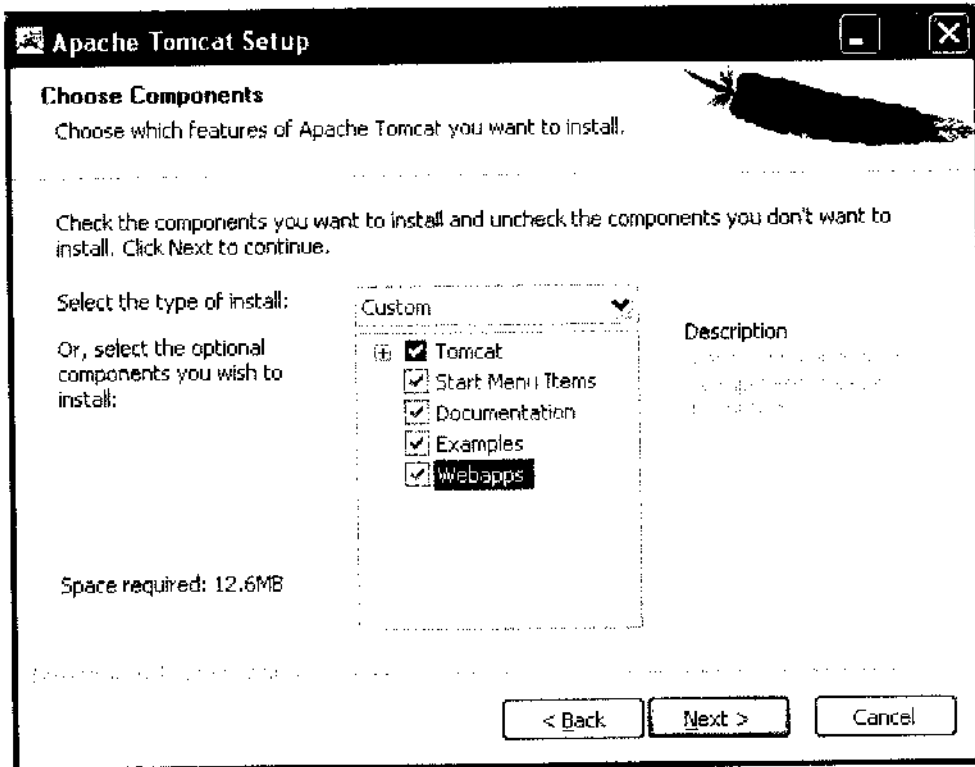
1.1 Oracle 10g Database



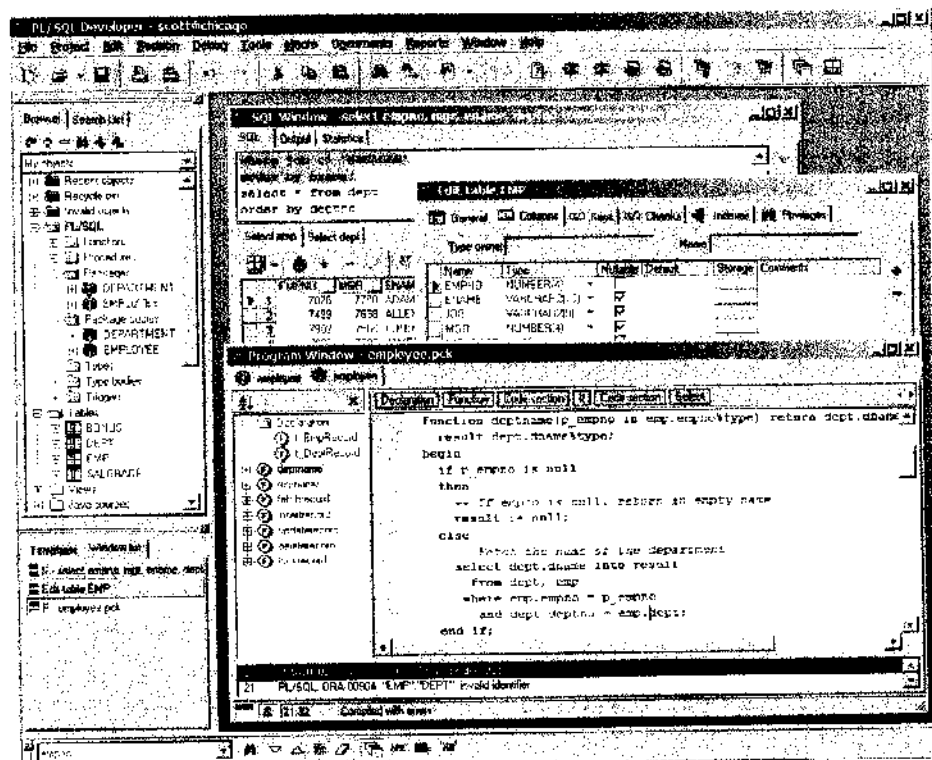
1.2 Java SE Development Kit (JDK) 6.0



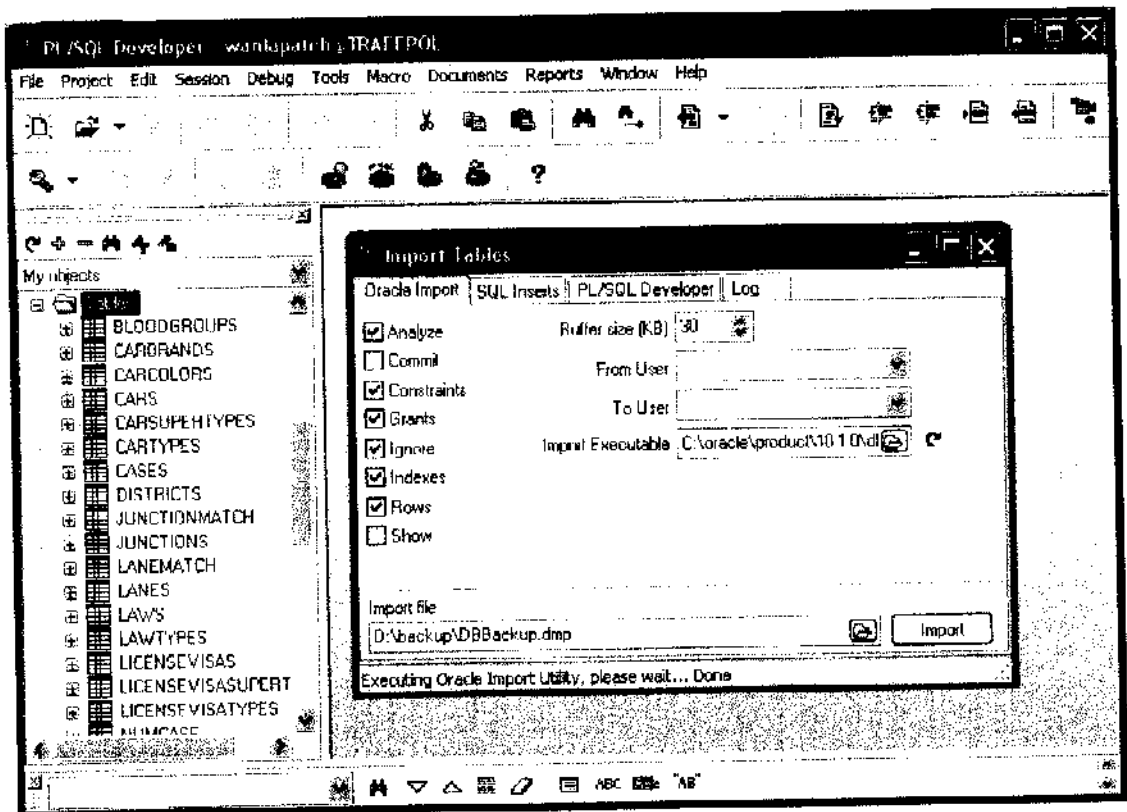
1.3 Apache Tomcat 6.0



4) PL/SQL Developer 7.0



- กำหนดชื่อ Database Instance ว่า TrafIPol ชื่อผู้ใช้ wanlapatch และรหัสผ่าน exelle (อาจกำหนดเป็นชื่ออื่นได้ แต่ต้องไปแก้ไข source code ของโปรแกรมให้สอดคล้องกับชื่อที่ตั้ง)
- ใช้ PL/SQL Developer เพื่อ import ฐานข้อมูล โดยเลือกที่ Tools และเลือก Import Table จากนั้นให้ import ตารางซึ่งเก็บอยู่ใน DVD Driver\backup\DBBackup.dmp ลงในฐานข้อมูล



- ทำการคัดลอก ojdbc14.jar และ classes12.jar จาก C:\oracle\product\10.1.0\Db_1\jdbc\lib หรือ Path อื่นที่ Install ฐานข้อมูล Oracle ไปวางไว้ที่ C:\Program Files\Java\jre1.6.0\lib\ext หรือ Path อื่นที่ Install Java SE Development Kit (JDK) 6.0 เพื่อเป็นการติดตั้ง Driver ให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลด้วยภาษา Java
- ทำการคัดลอก Path ROOT ไปวางทับ Path เดิมที่ install Apache Tomcat 6.0 ซึ่งโดยปกติจะอยู่ที่ C:\Program files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0\webapps\
- เปิด Apache Server เพื่อให้เครื่องถูกข่ายสามารถติดต่อกับเครื่องให้บริการได้

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง. สำนักบริหารการทะเบียน. 2550. ข้อมูลจำนวนประชากรและบ้าน ในเขต กรุงเทพมหานคร ณ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2550. กรุงเทพมหานคร: กรมการปกครอง.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักจัดระบบขนส่งทางบก. 2549ก. สถิติการดำเนินการและลงโทษผู้ฝ่าฝืน กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก จำแนกตามประเภทการขนส่งและกลุ่มข้อหาการ กระทำความผิด ปีงบประมาณ 2548 รวมส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร). กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่งทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักจัดระบบขนส่งทางบก. 2549ข. สถิติการเปรียบเทียบปรับผู้ฝ่าฝืน กฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ปีงบประมาณ 2548 รวมส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร). กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่งทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักจัดระบบขนส่งทางบก. 2550. จำนวนใบอนุญาตขับรถ และใบอนุญาตผู้ ประจํารถจำแนกตามประเภทใบอนุญาต ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2549 (กรุงเทพมหานคร). กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่งทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักมาตรฐานงานทะเบียนและภาษีรถ. 2549ก. จำนวนรถที่จดทะเบียนใน กรุงเทพมหานคร สะสมถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2548. กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่ง ทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักมาตรฐานงานทะเบียนและภาษีรถ. 2549ข. สถิติการดำเนินการเกี่ยวกับ ทะเบียนและภาษีรถ รวมส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร) ปีงบประมาณ 2548. กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่งทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักมาตรฐานงานทะเบียนและภาษีรถ. 2550ก. จำนวนรถที่จดทะเบียนใน กรุงเทพมหานคร สะสมถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2549. กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่ง ทางบก.
- กรมขนส่งทางบก. สำนักมาตรฐานงานทะเบียนและภาษีรถ. 2550ข. สถิติจำนวนรถจดทะเบียน ใหม่ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ และกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ปี พุทธศักราช 2549 (กรุงเทพมหานคร). กรุงเทพมหานคร: กรมขนส่งทางบก.

- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. กองแผนงาน. กลุ่มติดตามและประเมินผล. 2545. สถิติสำหรับการวิจัย.
กรุงเทพมหานคร: กรมตรวจบัญชีสหกรณ์.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2544. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 5.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพมหานคร: ชรรมสาร.
- ข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง การชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่ง และกำหนดจำนวนค่าปรับ
ตามที่เปรียบเทียบสำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช
2522 พุทธศักราช 2539. 2540. **ราชกิจจานุเบกษา**. 114, 34ง (29 เมษายน): 19-58.
- ข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง การชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่ง และกำหนดจำนวนค่าปรับ
ตามที่เปรียบเทียบสำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช
2522 (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2540. 2540. **ราชกิจจานุเบกษา**. 114, ตอนพิเศษ 39ง
(30 พฤษภาคม): 11-14.
- ข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง การชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่ง และกำหนดจำนวนค่าปรับ
ตามที่เปรียบเทียบสำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช
2522 (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2540. 2540. **ราชกิจจานุเบกษา**. 114, ตอนพิเศษ 61ง
(11 กรกฎาคม): 24-80.
- ข้อกำหนดกรมตำรวจ เรื่อง การชำระค่าปรับทางไปรษณีย์ แบบใบสั่ง และกำหนดจำนวนค่าปรับ
ตามที่เปรียบเทียบสำหรับความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช
2522 (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2540. 2540. **ราชกิจจานุเบกษา**. 114, 102ง
(23 ธันวาคม): 26-27.
- ข้อกำหนดสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เรื่อง การดำเนินการบันทึกคะแนน อบรม ทดสอบผู้ขับขี่ที่
กระทำผิดและการพักใช้ใบอนุญาตขับขี่. 2542. **ราชกิจจานุเบกษา**. 116, 57ง (20
กรกฎาคม): 9-14.
- ข้อกำหนดสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เรื่อง การดำเนินการบันทึกคะแนน อบรม ทดสอบผู้ขับขี่ที่
กระทำผิดและการพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ (ฉบับที่ 2). 2543. **ราชกิจจานุเบกษา**. 117,
ตอนพิเศษ 4ง (14 มกราคม): 3-4.
- ข้อกำหนดสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เรื่อง การดำเนินการบันทึกคะแนน อบรม ทดสอบผู้ขับขี่ที่
กระทำผิดและการพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ (ฉบับที่ 3). 2547. **ราชกิจจานุเบกษา**. 121,
ตอนพิเศษ 20ง (20 กุมภาพันธ์): 24-25.

- โฆษิต กลัฒเจริญ. 2543. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการจราจรเพื่อใช้ในการจัดการจราจรของสถานีตำรวจนครบาลจราจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยณรงค์ ยอดกุล. 2548. การพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดวง บงกชเกตุสกุล. 2535. ระบบพัฒนาฐานข้อมูล FoxPro. กรุงเทพมหานคร:ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ธาริน สิทธิธรรมชาวี และสุรสิทธิ์ กวีประสาฬศักดิ์. 2542. **Advance Visual Basic 6.** กรุงเทพมหานคร: ส.เอเชียเพรส.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พุทธศักราช 2522. 2522. **ราชกิจจานุเบกษา.** ฉบับพิเศษ 96, 38 (21 มีนาคม): 1-56.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2523. 2523. **ราชกิจจานุเบกษา.** ฉบับพิเศษ 97, 160 (15 ตุลาคม): 1-7.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2530. 2530. **ราชกิจจานุเบกษา.** ฉบับพิเศษ 104, 270 (28 ธันวาคม): 53-55.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2535. 2535. **ราชกิจจานุเบกษา.** 109, 14 (27 กุมภาพันธ์): 14-16.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 5) พุทธศักราช 2535. 2535. **ราชกิจจานุเบกษา.** 109, 38 (5 เมษายน): 9-11.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 6) พุทธศักราช 2537. 2537. **ราชกิจจานุเบกษา.** 111, 26ก (21 มิถุนายน): 1-2.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 7) พุทธศักราช 2537. 2537. **ราชกิจจานุเบกษา.** 111, 28ก (30 มิถุนายน): 1-2.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 8) พุทธศักราช 2542. 2542. **ราชกิจจานุเบกษา.** 111, 20ก (25 มีนาคม): 23-26.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 9) พุทธศักราช 2542. 2542. **ราชกิจจานุเบกษา.** 116, 20ก (25 มีนาคม): 27-29.
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ 10) พุทธศักราช 2546. 2546. **ราชกิจจานุเบกษา.** 120, 48ก (29 พฤษภาคม): 9-12.

- พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พุทธศักราช 2535. 2535. ราชกิจจานุเบกษา. 109, 44ก
(9 เมษายน): 45-56.
- พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2535. 2535. ราชกิจจานุเบกษา.
109, 11 (4 พฤศจิกายน): 1-2.
- พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2540. 2540. ราชกิจจานุเบกษา.
114, 72ก (16 พฤศจิกายน): 23-31.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก พุทธศักราช 2522. 2522. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 96, 8
(29 มกราคม): 1-59.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2522. 2522. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ
96, 221 (19 ธันวาคม): 1-2.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2529. 2529. ราชกิจจานุเบกษา. 103, 180
(17 ตุลาคม): 1-3.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2535 . 2535. ราชกิจจานุเบกษา. 109, 39
(6 เมษายน): 44-55.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 5) พุทธศักราช 2538. 2538. ราชกิจจานุเบกษา. 112, 42ก
(6 ตุลาคม): 1-2.
- พระราชบัญญัติจราจรทางบก (ฉบับที่ 6) พุทธศักราช 2542. 2542. ราชกิจจานุเบกษา. 116, 20ก
(25 มีนาคม): 13-17.
- พระราชบัญญัติรถยนต์ พุทธศักราช 2522. 2522. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 96, 77
(12 พฤษภาคม): 22-62.
- พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2524. 2524. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 98,
139 (24 สิงหาคม): 4-7.
- พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2525. 2525. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 99, 17
(5 กุมภาพันธ์): 1-3.
- พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2527. 2527. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 101,
112 (24 สิงหาคม): 5-9.
- พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 5) พุทธศักราช 2528. 2528. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับพิเศษ 102,
95 (25 กรกฎาคม): 1-2.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 6) พุทธศักราช 2528. 2528. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 102, 154 (24 ตุลาคม): 1-3.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 7) พุทธศักราช 2530. 2530. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 104, 139 (23 กรกฎาคม): 5-12.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 8) พุทธศักราช 2530. 2530. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 104, 270 (28 ธันวาคม): 49-52.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 9) พุทธศักราช 2537. 2537. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 111, 64ก (31 ธันวาคม): 18-19.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 10) พุทธศักราช 2542. 2542. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 116, 20ก (25 มีนาคม): 18-22.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 11) พุทธศักราช 2544. 2544. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 118, 112ก (4 ธันวาคม): 24-25.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 12) พุทธศักราช 2544. 2544. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 120, 48ก (29 พฤษภาคม): 1-8.

พระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 13) พุทธศักราช 2547. 2547. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 121, 70ก (12 พฤศจิกายน): 1-11.

ยุพิน ไทยรัตนานนท์. 2540. **การประมวลเพิ่มข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

รวิวรรณ เทนอิสระ. 2543. **ฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพมหานคร: ธีรดีเวฟ เอ็ดดูเคชัน.

ลัคณ์ มุสิกะนุกูล. 2548. **RFID วิวัฒนาการอีกก้าวของโลกไอทีไร้สาย**. พิมพ์: สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วัชรารักษ์ สุริยาภิวัฒน์. 2530. **คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม**.

กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิกิพีเดีย. 2549. **เครือข่ายไร้สาย**. (กุมภาพันธ์). ค้นวันที่ 16 ธันวาคม 2549 จาก

<http://th.wikipedia.org/wiki/เครือข่ายไร้สาย/>

วิกิพีเดีย. 2549. **Web Application**. (กุมภาพันธ์). ค้นวันที่ 16 ธันวาคม 2549 จาก

http://th.wikipedia.org/wiki/Web_application/

- วิชัย วงษ์อินทร์. 2541. ปัจจัยที่มีผลต่อการบังคับใช้กฎหมายจราจร ศึกษาเฉพาะกรณีการออกใบสั่งเจ้าพนักงานจราจรในเขต บก.น.1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศิริลักษณ์ ไรจนกิจอำนวย. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. 2550. **Mobile Software และ Hardware**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เสวต ศรีตลานุกต์. 2545. PDA อุปกรณ์คู่กายสำหรับคนรุ่นใหม่. สาร NECTEC. (ก.ค.-ส.ค.): 56-61.
- สมจิตร อาจอินทร์ และ งามนิจ อาจอินทร์. 2549. หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. กองบัญชาการตำรวจนครบาล. กองบังคับการตำรวจจราจร. 2550. **แผนปฏิบัติการราชการประจำปี 2549**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. กองบัญชาการตำรวจนครบาล. กองบังคับการตำรวจจราจร. 2550. **สถิติการออกใบสั่งของเจ้าพนักงานจราจรในเขตความรับผิดชอบตามอำนาจใบสั่งและบัญชีผู้มารายงานตัวในเขตความรับผิดชอบของระดับกองบัญชาการตำรวจนครบาล ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2549 ณ วันที่ 3 มกราคม 2550**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศ. 2549. **โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ**. กรุงเทพมหานคร:สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.
- อดิชาติ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2544. เทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร กรณีศึกษา กองบังคับการตำรวจจราจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bcary, H. 2005(August 1). Woe For Traffic Offenders In Sim City. **BBC NEWS**: 12.
- Boehm, B.W. 1986. A Spiral Model Of Software Development And Enhancement. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes Archive**. 11 (August): 14 - 24.
- Dulude, G. 2006. Portland Police Use Mobile Ticketing Software, Rugged Pocket Pcs To Write Traffic Tickets. **Smart Phone & Pocket PC Magazine**. 11 (Aug/Sep): 49 -51.

- IBM. 2005. Victoria Police Improves Safety and Operational Efficiency with A Mobile Data Network. **Case study**. New York : IBM Global Services.
- Khaleej Time Correspondent. 2004 (August 7). 'Pocket PC' To Replace Traffic Cops' Fine Book. **Khaleej Time**. : 11.
- Moeng, B. 2005. Mobile traffic fine system launched. **ITWEB**. Retrieved June 6, 2007 from <http://www.itweb.co.za/>.
- Motorola. 2006. New York City Police Citations and Traffic Tickets to be Tracked by Mobile Computers from Symbol Technologies. **Case studies**. New York : Mobility Learning Center.
- Nielsen, J. 2000. **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity**. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Nielsen, J. and Tahir, M. 2001. **Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed**. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Shen, Y., Sun, Y. and Li, R. 2005. A Simulation of Mobile Information Services. Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2005. **IGARSS '05. Proceedings**. 2 (July): 944-946.
- Spencer, N. 2006. **Canalys Worldwide Total Smartphone Device Market - Market Shares 2006 Q3 2005 / Q3 2006**. Reading, MA.: Canalys.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ ชื่อสกุล

นายวัลลภ ประทุมเมือง

ประวัติการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2548