

การพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

กิตติ เนตรน้อย

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2555

**Development of Vehicle Allocation System for Expenditure Reduction**  
**Case Study: Bangkok Commercial Asset Management Company Limited**



**KITTI NEATNOY**

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

**Department of Computer and Communication Technology**

**Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University**

**2012**

## กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษา งานค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพชร ที่เสียสละเวลาอันมีค่าและให้คำแนะนำถึงประเด็นต่าง ๆ ในการศึกษาและชี้แนวทางในการแก้ปัญหา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษารวมทั้งการแก้ไขงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คุณค่า ความดี และประโยชน์อันพึงมีจากงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบผลแห่งความดีนั้นแก่ บิดา มารดา บุคคลในครอบครัว บุรพจารย์ และท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้ให้แสงสว่างแห่งปัญญา ที่ได้อบรมสั่งสอนให้มีความรู้ ความสามารถ

ขอขอบคุณบุคลากรภายในหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลในการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องกราบขอภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนการศึกษา

กิตติ เนตรน้อย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
สารบัญกราฟ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสก.).....	8
2.2 อำนวยหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารทั่วไป.....	10
2.3 ต้นทุนค่าใช้จ่าย.....	12
2.4 ระบบยานพาหนะ (Vehicle Management System).....	17
2.5 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC).....	18
2.6 ระบบฐานข้อมูล.....	31
2.7 MySQL.....	49
2.8 ภาษาพีเอชพี.....	50
2.9 Dreamweaver.....	52
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	58
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	58
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	58
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	60
3.4 สรุป.....	60
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	63
4.1 การศึกษาปัญหา.....	63
4.2 การวิเคราะห์ระบบงาน.....	64
4.3 การออกแบบระบบ.....	73
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	86
5.1 การจัดทำระบบ.....	86
5.2 การทดสอบระบบ.....	86
6. สรุปผลการวิจัย.....	96
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	96
6.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	96
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	97
บรรณานุกรม.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	101

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางตัวอย่างการเบิกยืมรถของบริษัท ช่วงระยะเวลา 2 เดือน.....	2
2.1 เปรียบเทียบปริมาณการใช้เชื้อเพลิง(น้ำมันและNGV) กับรถยนต์ - สำนักงานใหญ่ปี 2554.....	13
2.2 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง.....	15
2.3 ราคาก๊าซธรรมชาติ (NGV).....	16
2.4 ตารางเปรียบเทียบระบบก๊าซ NGV.....	17
3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	60
4.1 โครงสร้างตาราง EMPLOYEE.....	79
4.2 โครงสร้างตาราง DEPARTMENT.....	79
4.3 โครงสร้างตาราง CAR_REQUEST.....	80
4.4 โครงสร้างตาราง ENERGY_FILL.....	81
4.5 โครงสร้างตาราง CAR_OBTAIN.....	82
4.6 โครงสร้างตาราง CAR_REGIST.....	83

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ.....	18
2.2 ภาพแสดงการทำงานของ Build-and-Fix Model.....	21
2.3 ภาพแสดงการทำงานของ Waterfall Model.....	23
2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ Rapid Prototyping Model.....	26
2.5 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ Incremental model.....	28
2.6 แสดงการทำงานของ Spiral model.....	29
2.7 การทำงานของDBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล.....	32
2.8 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลลำดับชั้น.....	34
2.9 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย.....	35
2.10 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	37
2.11 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ.....	38
2.12 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน.....	39
2.13 สัญลักษณ์เอนิตีที่ ซึ่งประกอบด้วยเอนิตี Employee และ Branch.....	44
2.14 เอนิตี Employee ที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์ต่างๆ.....	44
2.15 แอตติบิวต์ผสม.....	45
2.16 แอททริบิวต์ที่ถูกแปลงค่ามา.....	45
2.17 มัลติแวลูแอททริบิวต์.....	46
2.18 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตี.....	46
2.19 One-to-One Relationship.....	47
2.20 One-to-Many Relationship.....	47
2.21 Many-to-Many Relationship.....	47
2.22 หลักการทำงานของ PHP.....	50
4.1 Use Cases diagram การบันทึกข้อมูล.....	65
4.2 Use Cases diagram การเรียกดูข้อมูล.....	66
4.3 Use Cases diagram การแก้ไขข้อมูล.....	67
4.4 Use Cases diagram การพิมพ์รายงานจากระบบ.....	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.5 ภาพการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	71
4.6 ภาพ อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram)- ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร.....	72
4.7 Activity diagram การบันทึกข้อมูล.....	74
4.8 ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร.....	75
4.9 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล.....	77
4.10 Activity diagram การออกรายงาน.....	78
5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ.....	87
5.2 หน้าจอการบันทึกข้อมูลรถยนต์.....	88
5.3 การค้นหารถยนต์.....	88
5.4 แก้ไข ข้อมูลรถยนต์.....	89
5.5 การบันทึกรายการ คำขอใช้รถยนต์.....	90
5.6 หน้าจอการค้นหาข้อมูลใบคำขอใช้รถยนต์.....	90
5.7 การแก้ไข คำขอใช้รถยนต์.....	91
5.8 การอนุมัติรายการของผู้ที่มีอำนาจ (ผู้จัดการขึ้นไป).....	91
5.9 ค้นหา รายการจัดสรรรถยนต์.....	92
5.10 การบันทึกจัดสรรรถยนต์.....	92
5.11 บันทึกกลับจัดสรรยานพาหนะ.....	93
5.12 ระบุรายละเอียดการเติมน้ำมัน.....	93
5.13 การบันทึกข้อมูลพนักงาน.....	94
5.14 การค้นหาข้อมูลพนักงาน.....	94
5.15 การออกรายงาน.....	95



## สารบัญญคราฟ

กราฟที่	หน้า
1.1 แสดงการเบิกรถเข้าชื้อนในช่วงระยะเวลา 2 เดือน.....	5
2.1 เปรียบเทียบปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (น้ำมันและก๊าซ)- กับรถยนต์สำนักงานใหญ่ปี 2554.....	14

หัวข้องานคั่นคว่ำอิสระ

การพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายของ  
องค์กร

ชื่อผู้เขียน

กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด  
กิตติ เนตรน้อย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพชร

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ปีการศึกษา

2554

### บทคัดย่อ

งานคั่นคว่ำอิสระนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการวางจรรยาบรรณ ระบบฐานข้อมูล รวมถึงศึกษาขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานยานพาหนะของบริษัท ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานหลักได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลรถยนต์ การขอใช้รถยนต์ การจัดสรรรถยนต์ และการออกรายงาน เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการเดินทาง เพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในลักษณะการทำงานแบบ Client-Server ร่วมกับการทำงานในระบบ Web-based Application โดยใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ Macromedia Dreamweaver สำหรับการออกแบบ และใช้ MySQL สำหรับการสร้างและจัดการฐานข้อมูล หลังจากพัฒนาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน และพบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์

Independent Study Title	Development of vehicle allocation system for a more efficient planning in vehicle routing. Case Study : Bangkok Commercial Asset Management Company Limited
Author	Kitti Neatnoy
Independent Study Advisor	Dr. Worapol Pongpech
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2011

### **ABSTRACT**

The objective of this independent study is to analyze, design and develop the vehicle allocation system for a more efficient planning in vehicle routing. By aiming at reducing vehicle expand these within the organization. The methods and studies concern an analysis and designing of system development life cycle, database management system and working processes of vehicle department. A vehicle allocation system comprising of vehicle's data collection, vehicle requesting, vehicle allocation, and reporting issues.

The system is a web base design application with Client-Server architecture. To develop the system, Php language, Macromedia Dreamweaver, and MySQL are utilized. After the completion of system development, researcher tested all the system functions and found that it cloud work properly and compiled with the system objectives.

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันโดยรวมของประเทศชะลอตัวลง ค่าครองชีพสูงขึ้นมาก ซึ่งเป็นผลมาจากราคาน้ำมันและ ภาวะเงินเฟ้อซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้จ่ายภาคเอกชน เนื่องจากทั้ง ผู้บริโภค และผู้ลงทุนประสบกับปัญหาการขาดสภาพคล่องทางการเงินเพื่อสูง ดอกเบี้ยเพิ่มขึ้น และยังเจอปัญหา ความไม่แน่นอนทางการเมือง ทั้งนี้ราคาน้ำมันในปี 2555 มีแนวโน้มสูงขึ้น เป็นผลมาจากการ ปี 2554 รัฐบาลประกาศ ช่วยเรื่องภาษีน้ำมัน โดยมีมติให้ยกเว้นการจัดเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมัน เชื้อเพลิง มีผลให้ราคาเบนซิน 95 ลดลงลิตรละ 8.02 บาท เบนซิน 91 ลดลงลิตรละ 7.17 บาท และ ดีเซลลดลิตรละ 3 บาท โดยมาตรการดังกล่าวมีระยะเวลา 6 เดือน แต่ไม่เกิน 1 ปี และมาตรการนี้จะ ทำให้รายได้รัฐหายไป 1.66 พันล้านบาทต่อเดือน ซึ่งปัจจุบันนี้ได้มีการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมัน เช่นเดิม จึงทำให้ ผู้ประกอบการแต่ละรายมีการวางแผนการบริหารจัดการเพื่อควบคุมค่าใช้จ่าย หรือ ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

การดำเนินธุรกิจของ บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด (บสภ.) มีหน้าที่ บริหารจัดการหนี้ด้อยคุณภาพ (NPL) และการจำหน่ายสินทรัพย์รอการขาย (NPA) ซึ่งการ บริหารงาน แบ่งเป็นสำนักงานใหญ่ และสำนักงานภูมิภาค โดย บสภ. มีนโยบายจัดสรรยานพาหนะ ให้แก่สำนักงานใหญ่จำนวน 46 คัน แบ่งเป็น ยานพาหนะส่วนกลาง จำนวน 30 คัน ยานพาหนะ สำหรับผู้บริหารจำนวน 16 คัน สำนักงานภูมิภาค ภูมิภาคละ 4 คัน รวมยานพาหนะของภูมิภาค 96 คัน ซึ่งการจัดสรรยานพาหนะของสำนักงานภูมิภาคนั้น บสภ. ให้แต่ละสำนักงานภูมิภาคมีอิสระใน การบริหารจัดการยานพาหนะของภูมิภาคตนเองและเพื่อลดค่าใช้จ่าย (ค่าน้ำมัน) บสภ. จึงไม่มี นโยบายให้ยืมยานพาหนะต่างสำนักงานภูมิภาคเพราะ แต่ละสำนักงานมีระยะทางไกลกัน ประมาณ 150 กม. ขึ้นไปต้องเสียทั้งค่าน้ำมันและ บุคคลากร ในการเดินทาง

ส่วนสำนักงานใหญ่ ประกอบด้วย 18 ฝ่ายงาน แต่ละฝ่ายงานมีความจำเป็นที่ต้องใช้ ยานพาหนะในการต่อประสานงานตามสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งการใช้ยานพาหนะของบริษัทฯ อาทิ การ ออกบูชขายทรัพย์สินรอการขาย พบลูกค้าในการเจรจาต่างๆ ดูแลและควบคุมการปรับปรุงทรัพย์สิน

รอกการขาย เป็นต้น บริษัทฯ จึงมีความจำเป็นต้องคำนึงถึง ต้นทุนค่าใช้จ่าย ของบริษัท เช่น ค่าน้ำมัน ค่าบำรุงรักษา และค่าประกันภัยรถยนต์ เป็นต้น

จากลักษณะงานดังกล่าวเมื่อทุกฝ่ายงานจะทำเอกสารการจอร์ถยนต์เข้ามา ที่หน่วยงาน ยานพาหนะ จะเป็นผู้จัดสรรรถยนต์ แต่ปัญหาก็คือ การจอร์ถยนต์อาจจะทำการจอร์เพื่อไป ปฏิบัติงานที่สถานที่เดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน แต่ทำใบจอร์รถยนต์คนละวันกัน ทำให้หน่วยงาน ยานพาหนะจัดสรรรถยนต์ให้ไป กลายเป็นซ้ำซ้อน หรือทำการจอร์รถยนต์แล้ว เดินทางไปปฏิบัติ หน้าที่ ที่เดียวกันแต่วันใกล้เคียงกัน ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการสิ้นเปลืองทรัพยากรน้ำมัน แล ค่าใช้จ่ายของบริษัทโดยใช่เหตุ มีการรวบรวมตัวอย่างข้อมูลได้ดัง ตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตารางตัวอย่างการเบิกยืมรถของบริษัท ช่วงระยะเวลา 2 เดือน

ลำดับ	เดินทาง วันที่	สถานที่ไปปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานในเรื่อง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
1	11/04/2012	ราชบุรี	ไปราชบุรี	230.00	600
2	12/04/2012	นนทบุรี	ไปอยู่เคลมประกัน	97.00	600
3	17/04/2012	บางใหญ่ บางบัวทอง	ซื้อของ ซื้อต้นไม้ให้กับบริษัท	90.00	600
4	19/04/2012	งานส่วนกลางบริษัท	เติมน้ำมันบางจากเตรียมความพร้อมหรือ สำรองผู้บริหาร	3.00	1000
5	20/04/2012	บางใหญ่ บางบัวทอง	ไปซื้อต้นไม้	448.00	1200
6	23/04/2012	กรมขนส่งหมอชิต	ไปชำระภาษี ประจำปี	71.00	600
7	25/04/2012	กรมขนส่งสวนผัก	ไปชำระภาษีประจำปี	69.00	600
8	26/04/2012	อยู่ในเครื่องนนทบุรี	อยู่ในเครื่องนนทบุรี	102.00	1200
9	30/04/2012	โครงการสินบตี	ไปโครงการสินบตี	75.00	600
10	03/05/2012	บางใหญ่ บางบัวทอง	ไปซื้อต้นไม้	122.00	600
11	03/05/2012	งานส่วนกลางบริษัท	ไปเติมน้ำมัน	3.00	600
12	04/05/2012	บางใหญ่ บางบัวทอง	ไปซื้อต้นไม้และซื้อของให้บริษัท	340.00	600
13	04/05/2012	บางใหญ่ บางบัวทอง	ไปซื้อของให้บริษัท	251.00	600
14	30/03/2012	บบส.	เพื่อไปประชุมงานที่บริษัทบริหาร สินทรัพย์สถาบันการเงิน	24.00	1120

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ลำดับ	เดินทาง วันที่	สถานที่ไปปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานในเรื่อง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
15	23/04/2012	พระราม 3	จัดซื้อของใช้และเครื่องดื่มน้ำเพื่อรับรอง ลูกค้าในโซว์รูม	13.00	2052
16	26/04/2012	สำนักงานฉะเชิงเทรา	ไปร่วมพิธีเปิดสำนักงานฉะเชิงเทรา	187.00	1000
17	15/03/2012	หลักสี่ แจ้งวัฒนะ	ติดต่อสอบถามสถานที่เช่า server web ตลาดบ้านที่ดิน	44.00	600
18	26/03/2012	ถนนเกษตรนวมินทร์ - ถนนสุขาภิบาล 1	ไปสำรวจทรัพย์สินที่ถนนนวมินทร์ ถนนสุขาภิบาล 1	80.00	600
19	11/04/2012	ลำโพง	เดินทางไปติดต่อกับบริษัท ภายในนอกด้าน app mobile	90.00	1200
20	27/04/2012	ห้วยขวาง	เดินทางไปติดต่อบริษัททำเว็บไซต์	49.00	600
21	04/05/2012	สุขุมวิท 71	ไปสุขุมวิท 71	93.00	600
22	09/03/2012	ศูนย์ประชุมฯ สิริกิติ์	เดินทางไปเช่าอพาร์ทเมนท์,	593.00	1200
23	26/03/2012	ห้างสรรพสินค้าซี คอนสแควร์	ไปบุรุษชื้อคอน และตลาดหลักทรัพย์	68.00	600
24	30/03/2012	ห้างสรรพสินค้าซี คอนสแควร์	ไปจัดกิจกรรมออกบูธ โชน ครั้งที่ 1/55	220.00	300
25	18/04/2012	ศูนย์การค้าฟิวเจอร์ฯ รังสิต	ไปออกบูธ โชน ครั้งที่ 2	89.00	950
26	18/04/2012	ศูนย์การค้าฟิวเจอร์ฯ รังสิต	ไปบูธ ฟิวเจอร์ฯ รังสิต	182.00	600
27	18/04/2012	ศูนย์การค้าฟิวเจอร์ฯ รังสิต	ไปบูธ ฟิวเจอร์ฯ รังสิต	415.00	600
28	05/03/2012	สำนักงานที่ดินบางบัว ทอง	ขาย	70.00	600
29	20/03/2012	สำนักงานที่ดินบาง กะปิ	ขาย	66.00	600
30	20/03/2012	สำนักงานที่ดินบาง กะปิ	ขาย	54.00	600

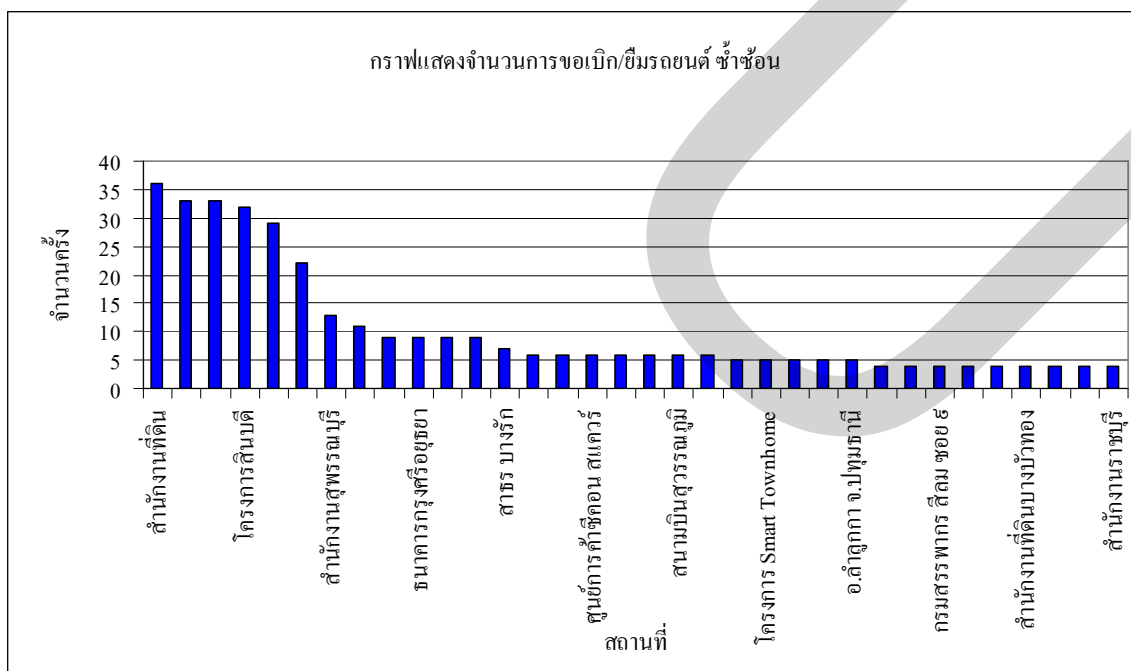
ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ลำดับ	เดินทาง วันที่	สถานที่ไปปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานในเรื่อง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
31	21/03/2012	สำนักงานที่ดิน บางเขน	ขายทรัพย์สิน	91.00	600
32	26/03/2012	สำนักงานที่ดินพระ สมุทรเจดีย์	ขาย	55.00	600
33	23/03/2012	สำนักงานที่ดินบาง ใหญ่	ขายทรัพย์สิน	73.00	600
34	30/03/2012	สำนักงานที่ดิน บางเขน	ขายทรัพย์สิน	72.00	600
35	05/04/2012	สำนักงานที่ดิน จังหวัดสมุทรปราการ	ขาย	51.00	600
36	10/04/2012	สำนักงานที่ดินบางบัว ทอง	ขายทรัพย์สิน	98.00	600
37	17/04/2012	สำนักงานที่ดินบึงกลุ่ม	ขายทรัพย์สิน บสก.	67.00	600
38	19/04/2012	สำนักงานที่ดินบึงกลุ่ม	ขาย	68.00	600
39	30/04/2012	สำนักงานที่ดินบาง ใหญ่	ขาย	65.00	600
40	04/05/2012	สำนักงานที่ดินนนทบุรี	ขาย	0.00	600
41	23/03/2012	ศาลจังหวัดเพชรบูรณ์	ไปศาลจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่อทำ สัญญาประนีประนอมยอมความ บ. เพชรบูรณ์การ์เดินฮิลล์	1089.00	3000
42	28/02/2012	สำนักงานบังคับคดี จ. นครนายก	คัดเอกสาร,ตรวจสอบกรรมสิทธิ์	365.00	1200
43	14/03/2012	สบค.จังหวัดปทุมธานี และ ศาลจังหวัดชัยบุรี	ตรวจรับรองบัญชีและรับเงิน และรับ เอกสารจากศาล	139.00	1000
44	05/04/2012	สำนักงานบังคับคดี ชัยบุรี(ปทุมธานี)	ดูแลการขายทอดตลาด	139.00	600
45	02/05/2012	สำนักงานบังคับคดี จ. สมุทรสาคร	วางเงินค่าขายทอดตลาด, วางเงิน ประกันค่าใช้จ่าย	114.00	600
46	05/04/2012	ศาลแพ่ง	ยื่น/รับเอกสาร	41.00	600

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ลำดับ	เดินทาง วันที่	สถานที่ไปปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานในเรื่อง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
47	19/04/2012	สกอ.องครักษ์ จ. นครนายก	สกอ.องครักษ์ จ.นครนายก	224.00	600
48	16/03/2012	โครงการฉัตรไฟลิน	ติดตั้งคอมไฟส่องป้ายโฆษณา	225.00	600
49	26/03/2012	โครงการฉัตรไฟลิน	ติดตั้งคอมไฟส่องป้ายโฆษณา	138.00	600
50	18/04/2012	โครงการสินบตี	ควบคุมงานโครงการสินบตี	164.00	600
51	02/03/2012	โครงการ Smart Townhome	smart townhome จ.สมุทรปราการ	385.00	1200
52	13/03/2012	พระราม 4 คลองเตย	ไปออกบูธศูนย์การประชุม	290.00	1200
53	13/03/2012	พระราม 4 คลองเตย	ไปออกบูธศูนย์การประชุม	291.00	600
54	28/03/2012	สมุทรปราการ	ออกบูธที่ซีคอน	160.00	600

จากตารางดังกล่าวสามารถนำข้อมูลมาจัดทำเป็นกราฟเพื่อแสดงให้เห็นการใช้จ่ายรายวัน  
เข้าซื้อได้ดังนี้



กราฟที่ 1.1 แสดงการเบิกกรดเข้าซื้อในช่วงระยะเวลา 2 เดือน



จากกราฟ การไปสำนักงานที่ดินจะต้องเดินทางไปบ่อยมาก ในระยะเวลา 2 เดือนมีการไปสำนักงานที่ดิน 35 ครั้ง ค่าใช้จ่าย 21,000 บาท เพราะฉะนั้นถ้าสามารถเดินทางไปด้วยกันได้ จะเป็นการดีมากเพราะเป็นวันเดียวกันและไปที่เดียวกัน

งานบางงานจะไปสัปดาห์ละครั้งการสำรวจทรัพย์สินก็เช่นเดียวกันแต่งงานทั้งสองอย่างนี้เป็นงานของฝ่ายงานที่ต่างกัน จึงเดินทางตามแผนงานของฝ่ายตนเองเป็นหลักจึงเป็นการเดินทางคนละวัน แต่ถ้าเลื่อนวันได้โดยไปวันเดียวกันได้จะประหยัดมากขึ้น ถึงปีละ 18,720 บาท

จากตัวอย่างดังกล่าวการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของรถยนต์มีอีกหลายอย่างเช่น ค่าเสื่อมราคารถยนต์นั่งไม่เกิน 10 ที่นั่งจะมีการคิด ค่าเสื่อมราคา โดยเอาราคารถยนต์หารด้วยจำนวนปี 5 ปี เท่ากับ 20% แล้วหารจำนวนวันต่อปี จะได้ราคารถยนต์ 700,000 บาท ค่าเสื่อมเป็นวันได้เท่ากับ 384 ต่อวัน ค่าน้ำมันหล่อลื่น เปลี่ยนตามระยะทาง ลิตรละประมาณ 180 บาท ค่าประกันภัยรถยนต์ถ้าไปต่อประกันภัยพร้อมกันหลายคันราคาจะถูกลง

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการยานพาหนะและลดค่าใช้จ่ายด้านยานพาหนะแต่การบริหารจัดการยานพาหนะจะต้องตอบสนองต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสามารถลดค่าใช้จ่ายให้แก่ บสภ. ได้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายให้แก่บริษัทฯ โดยผู้วิจัยเลือก บริษัทฯ ที่ผู้วิจัยทำงานอยู่เป็นกรณีศึกษา

## 1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อรายงานถึงความต้องการใช้ยานพาหนะของพนักงาน ส่วนสำนักงานใหญ่
2. รายงานค่าใช้จ่ายของยานพาหนะที่ฝ่ายงานได้ใช้ไป

## 1.3 ขอบเขตในการพัฒนาโครงการ

ขอบเขตในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กร บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้พนักงานภายในบริษัทฯ เฉพาะสำนักงานใหญ่ สามารถเข้าใช้ระบบได้ โดยขอบเขตของการพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

### 1.3.1 ส่วนหน้าจอ

1. การ Login เข้าสู่ระบบ เพื่อแบ่งหน้าที่ ระหว่าง พนักงานภายในองค์กร กับ ผู้ที่ดูแลงานด้านยานพาหนะ
2. การจัดทำฐานข้อมูลยานพาหนะ เพื่อเป็นการขึ้นทะเบียนรถยนต์มีรถยนต์ประเภทใด ประวัติรถยนต์ รายละเอียดของรถยนต์

3. จัดทำหน้าจอรขอใช้ยานพาหนะผ่านระบบจัดสรรยานพาหนะภายในองค์กร
4. จัดทำหน้าจอเพื่อให้ผู้ขอใช้บันทึกจุดหมายการเดินทาง วันที่ต้องการใช้รถ เวลา
5. จัดทำหน้าจอบันทึกค่าน้ำมันตอนจัดสรรยานพาหนะ
6. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบต่างๆ เพื่อให้พนักงานภายในองค์กร นำไปใช้งานได้

#### 1.3.2 ส่วนรายงาน

1. รายงานสรุปการเติมน้ำมัน
2. รายงานสรุปการขอใช้รถยนต์
3. รายงานกรมธรรม์ประกันภัยที่ครบกำหนด
4. รายงานระบุปลายทางใกล้เคียงกัน
5. รายงานสถิติยานพาหนะที่ใช้งาน

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ให้กับองค์กร
2. ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้ใช้งานระบบสามารถ ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วถูกต้องลดเวลาที่ต้องเสียไปกับการค้นหา ข้อมูลแบบเดิม เช่น สอบถามจากผู้ดูแลระบบหรือค้นหาจากเอกสาร
4. สามารถลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลของระบบงานเดิม

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.)

##### 2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของ บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด (บสภ.)

บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด (บสภ.) จัดตั้งขึ้นตามแผนฟื้นฟูระบบสถาบันการเงินของกระทรวงการคลัง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2541 ซึ่งมีทุนจดทะเบียน 54,700 ล้านบาท ต่อมาลดทุนจดทะเบียนลงจากมูลค่าหุ้นละ 100 บาท เหลือหุ้นละ 25 บาท ทำให้ปัจจุบัน บสภ. คงเหลือทุนจดทะเบียน 13,675 ล้านบาท โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเพื่อบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของ ธนาคารกรุงเทพฯ พาณิชย์การ จำกัด (มหาชน) (BBC) ซึ่ง บสภ. ได้จดทะเบียนเป็นบริษัทจำกัด ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ และได้รับอนุญาตจากธนาคารแห่งประเทศไทยให้ประกอบกิจการเป็นบริษัทบริหาร สินทรัพย์ ตามพระราชกำหนดบริษัทบริหารสินทรัพย์ พ.ศ. 2541 เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2542 มีสถานะภาพเป็นรัฐวิสาหกิจที่มีกองทุนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาาระบบสถาบันการเงินเป็นผู้ถือหุ้น โดยตรงของบริษัท

นอกจากภารกิจในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของ BBC แล้ว บสภ. ยังได้จดทะเบียนเพิ่มขอบเขตในการบริหารสินทรัพย์ด้วยคุณภาพของสถาบันการเงินอื่น การเป็นตัวแทนเรียกเก็บและชำระหนี้ตามพระราชกำหนดบริษัทบริหารสินทรัพย์ไทย พ.ศ. 2544 และรับฝากดูแลบริหารจัดการเก็บรักษาทรัพย์สิน เอกสารการโอนสินทรัพย์หรือเอกสารอื่นใดในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด นอกจากนั้น บสภ. ยังเพิ่มขนาดสินทรัพย์โดยการรับซื้อ/รับ โอนสินทรัพย์ด้วยคุณภาพ (NPL) จากสถาบันการเงินอื่นเพิ่มเติม ซึ่งในปัจจุบันมีสินทรัพย์ด้วยคุณภาพจากแหล่งที่มา 8 แห่ง คือ จากธนาคารกรุงเทพฯพาณิชย์ จำกัด (BBC) บริษัทบริหารสินทรัพย์ พญาไท จำกัด (PAMC) บริษัทบริหารสินทรัพย์ รัตนสิน จำกัด (RAM) ธนาคาร สแตนดาร์ดชาร์เตอร์ นครธน จำกัด (มหาชน) (SCNB) ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น ธนาคาร สแตนดาร์ดชาร์เตอร์ (ไทย) จำกัด (มหาชน) (SCBT) ธนาคารอาคารสงเคราะห์ (GHB) ธนาคารไทยธนาคาร (BT) บริษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน (AMC) และบริษัทบริหารสินทรัพย์ ออมทรัพย์ จำกัด (AMC-S) และยังมีทรัพย์สินรอการขาย (NPA) ที่อยู่ในความดูแลของ บสภ. อีก 11,308 รายการ มูลค่า 37,391 ล้านบาท

เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2548 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ บริษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน (บปส.) โอนขายสินทรัพย์หลัก ได้แก่ เงินลงทุนในลูกหนี้ ทรัพย์สินรอการขาย และเงินลงทุนในหลักทรัพย์ทั้งหมด ให้แก่ บสภ. รวมทั้งให้ บสภ. รับโอนพนักงานของ บปส. มายัง บสภ. ตามความสมัครใจอีกด้วย การรวมกิจการครั้งนี้ ส่งผลให้องค์กรมีความแข็งแกร่งยิ่งขึ้น เนื่องจากได้รวมศักยภาพของพนักงานและระบบงานของทั้งสององค์กรไว้ด้วยกัน อีกทั้ง บสภ. ยังมีสำนักงานต่างจังหวัดถึง 26 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งจะเป็นเครือข่ายในการรองรับลูกค้าทั้งด้านการปรับโครงสร้างหนี้ และการจำหน่ายทรัพย์สินรอการขายอย่างครบวงจร

นับตั้งแต่ก่อตั้ง บสภ. ขึ้นมาในปี 2542 สามารถสร้างผลงานได้สูงกว่าเป้าหมายที่วางไว้ โดยผลการดำเนินงานระหว่างปี 2542 – 2549 บสภ. สามารถเจรจาปรับโครงสร้างหนี้จนได้ข้อยุติ และมีผลเรียกเก็บที่เป็นเงินสด 57,973 ล้านบาท และรับโอนทรัพย์ชำระหนี้ 14,335 ล้านบาท รวมยอดผลการดำเนินงานทั้งสิ้น 72,308 ล้านบาท

#### 2.1.2 ลักษณะของการดำเนินธุรกิจ

การดำเนินธุรกิจ ของ บสภ. นั้นเพื่อการบริหาร จัดการสินทรัพย์ด้อยคุณภาพในระบบสถาบันการเงิน (NPA) ได้มีโอกาสช่วยเหลือลูกหนี้ที่สุจริตให้พ้นจากการเป็นหนี้ด้อยคุณภาพ อีกทั้ง ยังทำให้ธนาคารพาณิชย์สามารถทำธุรกรรมปกติต่อไปได้อย่างคล่องตัว และไม่ต้องพะวงกับการแก้ไขปัญหา NPL/NPA รวมทั้ง ธนาคารพาณิชย์ยังไม่จำเป็นต้องตั้งบริษัทบริหารสินทรัพย์ของตนเองให้เป็น ภาระ เมื่อ NPL/NPA ได้รับการดูแลแก้ไข ก็จะส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจโดยรวมสามารถขับเคลื่อนต่อไปข้างหน้าได้อย่าง ยั่งยืน

#### 2.1.3 วิสัยทัศน์ขององค์กร

บสภ. เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้อยคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ และมีธรรมาภิบาล

#### 2.1.4 จุดมุ่งหมายขององค์กร

บสภ. มุ่งหวังที่จะเป็นเครื่องมือสำคัญของภาครัฐ ในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้อยคุณภาพ โดยมีส่วนช่วยเหลือลูกหนี้และแก้ไขปัญหาสถาบันการเงิน ช่วยฟื้นฟูธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์โดยการพัฒนาทรัพย์สินรอการขายที่มีศักยภาพให้เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐานเป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น

บสภ. มีความพร้อมที่จะเสนอตัวเข้าไปบริหารจัดการบริหารหนี้ จากสถาบันการเงินทุกแห่ง ให้สมกับเป็นองค์กรมืออาชีพในการบริหารจัดการ NPL/NPA และมุ่งมั่นที่จะก้าวสู่การเป็นบริษัทบริหารสินทรัพย์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ

### 2.1.5 วัฒนธรรมองค์กร

Betterment การพัฒนาปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างต่อเนื่อง

Achievement การมุ่งมั่นร่วมมือกันให้บรรลุผลสำเร็จ

Management การมีบุคลากรและระบบบริหารจัดการภายในองค์กรที่ดี

## 2.2 อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายงานบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายบริหารทั่วไป (General Administration Department)

หน้าที่ความรับผิดชอบ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านธุรการและงานสารบัญกลางของบริษัท งานพัสดุไปรษณีย์ งานยานพาหนะ และงานโอเปอเรเตอร์ การจัดซื้อ จัดหา จัดจ้าง รวมถึงการเบิกจ่ายพัสดุ ครุภัณฑ์ ทรัพย์สินต่าง ๆ ของบริษัท การดูแล ควบคุม ซ่อมแซม บริหารจัดการและหาประโยชน์ในทรัพย์สินที่ใช้ในการดำเนินการของบริษัท การจัดทำเป้าหมาย แผนงาน และงบประมาณประจำปีของฝ่าย ติดตาม ควบคุมดูแลการใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ตลอดจนจัดให้มีระเบียบคู่มือวิธีปฏิบัติงานของฝ่ายที่มีระบบควบคุมภายในที่ดี และให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

กลุ่มงานภายใต้การกำกับดูแลของฝ่ายบริหารงานทั่วไป ประกอบไปด้วย 4 กลุ่มดังนี้

### 1. กลุ่มจัดซื้อ (Procurement Division)

- ดำเนินการจัดซื้อ การจัดหา จ้างทำของ จ้างซ่อม ซิ่งทรัพย์สิน
- ควบคุมดูแล ติดตามผลของการจัดซื้อ การจัดหา การจ้างทำของ การจ้างซ่อม และการขอรับบริการต่างๆ โดยประสานงานกับฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง
- ตรวจสอบและจัดทำรหัสพัสดุ ทะเบียนพัสดุ ทุกประเภทที่อยู่ในการดูแล
- จ่ายพัสดุ ครุภัณฑ์ ตามความต้องการของฝ่ายงานต่างๆ ตามที่ขอเบิกมา โดยตรวจสอบใบเบิกให้ถูกต้องตามระเบียบ และจัดส่งของให้ถึงมือผู้รับทันตามความต้องการใช้งานและประหยัด
- ประสานงานกับฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องในการรับทรัพย์สินที่เข้ามาใหม่ การโอนย้ายทรัพย์สิน การคำนวณค่าเสื่อมราคา การประเมินราคา และการจำหน่ายทรัพย์สิน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับทรัพย์สินของบริษัท

- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

### 2. กลุ่มธุรการ (General Affairs Division)

- ดูแลจัดงานสารบรรณกลาง เช่น การจัดการควบคุมดูแลทะเบียนหนังสือเข้าและออก ออเลขที่หนังสือบริษัท / คำสั่งเลขที่ แจ่งเวียนคำสั่ง ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ ของบริษัทให้

ฝ่ายงานต่าง ๆ เก็บรักษาเอกสารของบริษัท หรือหนังสือราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบการปฏิบัติงานของบริษัท เป็นต้น

- ดูแลจัดการงานพัสดุไปรษณีย์ของบริษัท เช่น การรับฝากส่งไปรษณีย์ การควบคุมและบันทึกค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับไปรษณีย์ เป็นต้น

- ดูแลจัดการงานบริการยานพาหนะ เช่น การให้บริการรถยนต์ส่วนบุคคล การบำรุงรักษารถยนต์ส่วนบุคคล และรถประจำตำแหน่ง การต่อ พ.ร.บ. และการเสียภาษีรถยนต์ประจำปี การจัดทำทะเบียนประวัติ/ข้อมูลยานพาหนะและการใช้เชื้อเพลิง เป็นต้น

- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

### 3. กลุ่มอาคารและสถานที่ (Building and Facility Maintenance Division)

- ดูแล ควบคุม ซ่อมแซม อาคารสำนักงานใหญ่ และสำนักงานภูมิภาค รวมตลอดทั้งระบบสุขาภิบาล และสิ่งสาธารณูปโภคอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับอาคาร

- ควบคุมดูแลการเปิด-ปิด สิ่งสาธารณูปโภคที่ใช้ไฟฟ้าในอาคารสำนักงานใหญ่

- ควบคุมดูแลและรักษาความปลอดภัยบริเวณภายใน และภายนอกอาคารสำนักงาน

ใหญ่

- ให้บริการด้านการจัดอาคาร การจัดสถานที่

- ให้บริการด้านการขนย้ายทรัพย์สินและเอกสารของบริษัท ในกรณีที่มีการโยกย้าย

ฝ่ายงาน หรือมีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นใหม่

- รวบรวมและตรวจสอบหลักฐานเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในเรื่องสาธารณูปโภคของบริษัท เช่นค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าโทรศัพท์

- จัดทำประกันภัยประเภทต่าง ๆ ให้กับทรัพย์สินของบริษัททั้งสำนักงานใหญ่และภูมิภาคที่อยู่ในความรับผิดชอบซึ่งรวมถึงการประกันอัคคีภัยอาคารที่ทำการ รวมทั้งเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ในที่ทำการ การประกันเงินสดและการขนส่งเงินสด

- ดูแลการรักษาความปลอดภัยอาคารสำนักงานใหญ่

- แจ้งเหตุ เรียกร้อง และติดตามให้มีการชดเชยความเสียหายกับบริษัทประกันกรณีที่เกิดเหตุขึ้น

เกิดเหตุขึ้น

- ชำระภาษีทรัพย์สินของอาคารสำนักงานใหญ่

- ดูแล บริหารจัดการและหาผลประโยชน์ในทรัพย์สินที่ใช้ในการดำเนินงานของ

บริษัท

- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

#### 4. งานบริหารและธุรการ (Administration Work)

- ปฏิบัติงานเลขานุการของผู้บริหารฝ่าย และเป็นศูนย์กลางในการติดต่อประสานงานของฝ่าย
- ดูแลงานทะเบียนหนังสือเข้า – ออก จัดเก็บเอกสารประกอบการปฏิบัติงานและเป็นนายทะเบียนในการควบคุมดูแลการออกหนังสือของฝ่าย
- ติดตาม รวบรวม ประสานงานด้านบุคลากรของฝ่าย
- ดูแลงานเบิกจ่ายพัสดุ ครุภัณฑ์ แบบพิมพ์ รวมทั้งงานธุรการทั่วไปของฝ่าย
- ติดตามและควบคุมดูแลค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ
- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

### 2.3 ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย

#### 2.3.1 ต้นทุน/ค่าใช้จ่ายของบริษัท

ยานพาหนะ ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินธุรกิจของบริษัทฯ แต่การดำเนินธุรกิจได้นั้นต้องมีการควบคุมหรือลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายของบริษัทฯ ในปัจจุบัน พบว่ามี ค่าใช้จ่าย 3 ประเภท

- ต้นทุนเบื้องต้น (Initial Cost) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมีการซื้อ/เช่ารถยนต์
- ต้นทุนดำเนินงาน(Operating Cost) ส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนคงที่และลดได้ยาก เช่น เงินเดือน ค่าประกันภัย ภาษีรถ ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคาต่างๆ เป็นต้น
- ต้นทุนการบริหาร(Management Cost) จะเป็นต้นทุนที่ส่งผลต่อกำไรหรือขาดทุนของธุรกิจ ก็ขึ้นกับการบริหารจัดการซึ่งมีต้นทุนจากการใช้รถยนต์ ที่มีความสำคัญ เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุง และค่ายาง ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ Management Cost คือ สภาพรถ สมรรถนะ การจัดการด้านต่างๆ

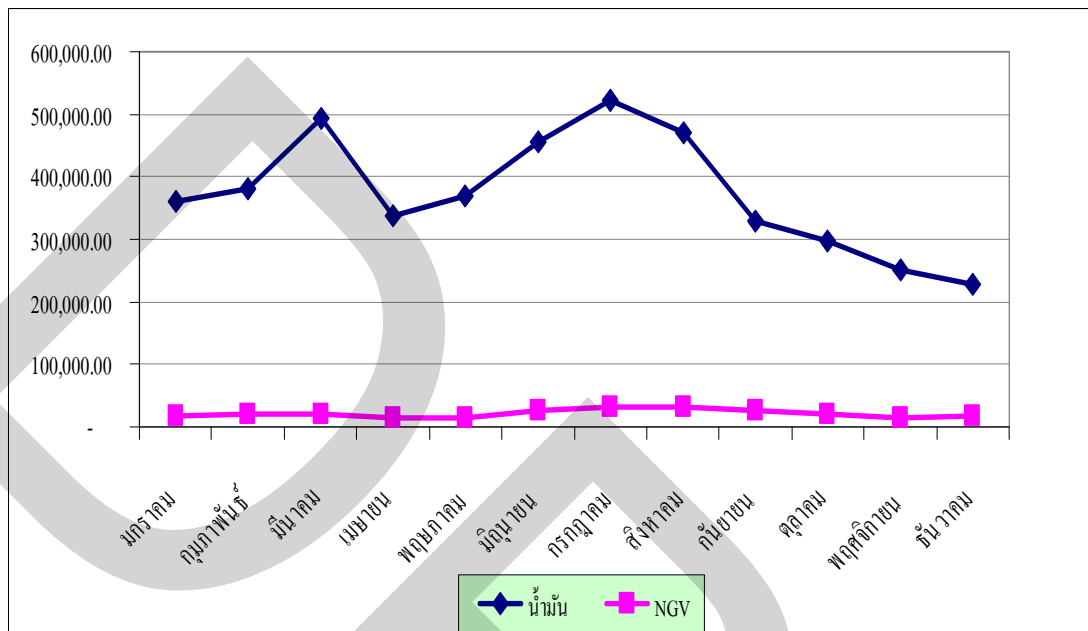
จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาสรุปต้นทุนจากการใช้รถยนต์ของบริษัทได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบปริมาณการใช้เชื้อเพลิง(น้ำมันและNGV) กับรถยนต์สำนักงานใหญ่  
ปี 2554

เดือน	ยอดการเติมเชื้อเพลิง (บาท)		สัดส่วนการเติม	รวมทั้งสิ้น	
	น้ำมัน	NGV	ก๊าซ NGV (%)	(บาท)	เพิ่มขึ้น /- ลดลง จากเดือนที่แล้ว (%)
			2554		
มกราคม	360,540.20	16,158.67	4.29	376,698.87	6.47
กุมภาพันธ์	381,470.74	18,917.23	4.72	400,387.97	6.29
มีนาคม	492,080.10	20,520.88	4.00	512,600.98	28.03
เมษายน	336,660.10	14,562.92	4.15	351,223.02	- 31.48
พฤษภาคม	369,990.87	13,133.03	3.43	383,123.90	9.08
มิถุนายน	454,870.37	25,463.40	5.30	480,333.77	25.37
กรกฎาคม	523,100.93	30,556.08	5.52	553,657.01	15.27
สิงหาคม	470,790.83	32,083.88	6.38	502,874.72	- 9.17
กันยายน	329,553.58	27,271.30	7.64	356,824.88	- 29.04
ตุลาคม	296,598.22	20,453.48	6.45	317,051.70	- 1.15
พฤศจิกายน	252,108.49	14,317.43	5.37	266,425.92	- 15.97
ธันวาคม	226,897.64	18,612.66	7.58	245,510.31	- 7.85
<b>รวม</b>	<b>4,494,662.08</b>	<b>252,050.97</b>		<b>4,746,713.05</b>	



เพื่อให้สามารถดูข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงได้ง่ายขึ้นผู้ศึกษาจึงสรุปในรูปแบบกราฟ ดังนี้



กราฟที่ 2.1 เปรียบเทียบปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (น้ำมันและก๊าซ) กับรถยนต์สำนักงานใหญ่ปี 2554

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าการใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันสูงกว่าการใช้ก๊าซธรรมชาติ (NGV) หลายเท่าตัว โดยเฉพาะในเดือน กรกฎาคม 2554 มีค่าน้ำมันสูงถึง 523,100.93 บาท แต่ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2554 นั้นมีค่าน้ำมันและค่าก๊าซธรรมชาติ (NGV) ลดลง สืบเนื่องจากเกิดอุทกภัยในทั่วทุกพื้นที่ พนักงานจึงไม่สามารถใช้รถยนต์ในการติดต่อประสานงานตามสถานที่ต่าง ๆ ได้

### 2.3.2 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง มีความผันผวนจากสภาวะเศรษฐกิจโลก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการผันผวนอยู่ตลอดเวลา

ตารางที่ 2.2 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

No.	Date	Green_Plus_91	Gasohol_95	Gasohol_91
1	21/02/2555	40.91	39.63	37.88
2	16/02/2555	40.31	39.03	37.28
3	11/02/2555	39.24	37.96	36.21
4	04/02/2555	38.74	37.46	35.71
5	21/01/2555	39.04	37.76	36.01
6	16/01/2555	38.54	37.26	35.51
7	13/01/2555	37.47	36.19	34.44
8	11/01/2555	36.97	35.69	33.94
9	07/01/2555	36.57	35.29	33.54
10	05/01/2555	35.77	34.49	32.74
11	23/12/2554	34.97	33.69	31.94
12	21/12/2554	34.57	33.29	31.54
13	17/12/2554	34.57	33.29	31.54
14	11/12/2554	34.57	33.29	31.54
15	20/11/2554	34.57	33.29	31.54
16	19/11/2554	34.57	33.29	31.54
17	16/11/2554	35.07	33.79	32.04
18	13/11/2554	35.57	34.29	32.54
19	12/11/2554	35.57	34.29	32.54
20	10/11/2554	35.87	34.59	32.84
21	04/11/2554	35.87	34.59	32.84

ที่มา : บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

### 2.3.3 ราคาก๊าซธรรมชาติ (NGV)

NGV หรือ Natural Gas Vehicles คือ ก๊าซธรรมชาติ สำหรับยานยนต์ เกิดขึ้นจากการนำ ก๊าซธรรมชาติ (ส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน) มาอัดจนมีความดันสูง ประมาณ 3,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว (เป็นแรงดันที่ค่อนข้างสูงมากเท่ากับ 240 เท่าของความดันบรรยากาศ) แล้วนำไปเก็บไว้ในถังที่มีความแข็งแรง ทนทานสูงเป็นพิเศษ เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงใช้ทดแทนน้ำมันเบนซินหรือดีเซลในรถยนต์ประเภทต่างๆ ซึ่งสากลเรียกว่า Compressed Natural Gas (CNG) หรือ ก๊าซธรรมชาติ (สำนักนโยบายพลังงานแห่งชาติ)

ปัจจุบันพบว่ารถยนต์ส่วนใหญ่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับใช้ก๊าซธรรมชาติอัด หรือ ซีเอ็นจี และก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือ แอลพีจี เป็นเชื้อเพลิงในรถเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาน้ำมันที่ผันผวนแลปรับตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติการจดทะเบียนรถถึง 31 มกราคม 2554 พบว่า มีรถใช้ก๊าซแอลพีจี เป็นเชื้อเพลิง 843,450 คัน และซีเอ็นจี 256,920 คัน โดยเฉพาะปี 2554 มีรถแจ้งเปลี่ยนใช้ก๊าซแอลพีจี ถึง 134,035 คัน และเอ็นจีวี 9,591 คัน พร้อมแนะนำเจ้าของรถที่จะเปลี่ยนไปใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง ควรนำรถไปติดตั้งอุปกรณ์กับผู้ติดตั้งที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก เพราะติดตั้งได้ถูกต้องปลอดภัย และใช้อุปกรณ์ติดตั้งที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด (อธิบดีกรมการขนส่งทางบก)

#### ตารางที่ 2.3 ราคาก๊าซธรรมชาติ (NGV)

No	DATE	Baht/Kg	Changes
1	16-Jan-2012	8.50	-1.03
2	14-May-2005	9.00	0.50

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

การติดตั้ง NGV มี 2 ระบบ คือ ระบบฉีดก๊าซและระบบดูดก๊าซ ราคาติดตั้งก็แตกต่างกันไป การคืนทุนเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับระยะทางการวิ่งของรถในแต่ละวัน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบระบบก๊าซ NGV

ชนิดของอุปกรณ์	ระบบแก๊ส			ระบบคูดแก๊ส		
ราคาอุปกรณ์	58,000-65,000 บาท			38,000-55,000 บาท		
ระยะวิ่งต่อวัน (กม.)	50	100	200	50	100	200
อัตราความสิ้นเปลือง NGV (กม./กก.)	15.4	15.4	15.4	15	15	15
ราคาขายปลีก NGV (บาท/กก.)	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50
อัตราความประหยัด (บาท/กม.)	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6
ประหยัดค่าเชื้อเพลิงต่อวัน (บาท)	83	166	331	82	164	328
ระยะเวลาคืนทุน (เดือน)	23-26	12-13	6-7	15-22	8-11	4-6

ราคาเชื้อเพลิง ณ วันที่ 12 กรกฎาคม 2549

## 2.4 ระบบยานพาหนะ (Vehicle Management System)

หน่วยงานยานพาหนะ แบ่งหน้าที่ของงานออกได้เป็น ดังนี้

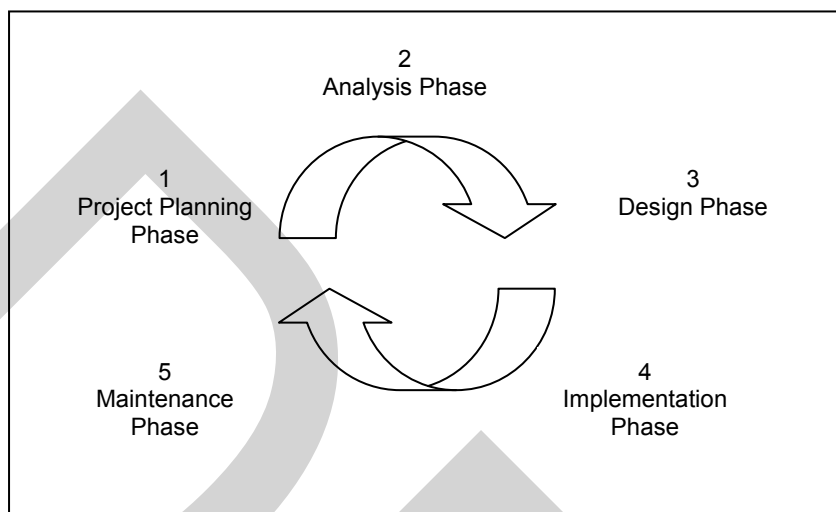
2.4.1 งานให้บริการรถยนต์ เมื่อฝ่ายงานต่างๆ มีความประสงค์จะต้องการจะใช้รถยนต์ในการปฏิบัติงาน

2.4.2 งานซ่อมบำรุงยานพาหนะของบริษัทเมื่อครบกำหนดอายุการซ่อมบำรุงหรือเมื่อตรวจสอบ สภาพยานพาหนะของบริษัทแล้วปรากฏว่าไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้ปฏิบัติงาน หรือเมื่อได้รับแจ้งจากฝ่ายต้นสังกัด

2.4.3. งานประกันภัยรถยนต์ เมื่อครบกำหนดทำประกันภัยรถยนต์ และ พ.ร.บ. รถยนต์ของบริษัท

2.4.4 งานต่อภาษีรถยนต์ เมื่อตรวจสอบงานทะเบียนแล้วพบว่ามียานพาหนะใกล้ครบกำหนดต่อภาษี

## 2.5 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)



ภาพที่ 2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ

วงจรการพัฒนาาระบบ คือการบวนการพัฒนาระบบซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน ขอบเขต และรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบ สำหรับระยะ หรือเฟสต่างๆตามแบบแผนของ วงจรการพัฒนาาระบบ ประกอบไปด้วย 5 ระยะดำเนินงาน ได้แก่ การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ การออกแบบ การนำไปใช้งาน และการบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ระยะที่ 1** การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) เป็นกระบวนการพื้นฐานในการพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากพิจารณาระบบจะสามารถเข้ามาเพิ่มผลกำไร และลดต้นทุนในการดำเนินธุรกิจได้อย่างไร จากนั้นทำการวางแผนการดำเนินการและการควบคุมการพัฒนาระบบให้ เป็นไปตามข้อกำหนดที่ต้องการ โดยให้ผลลัพธ์ที่ดีและเสียค่าใช้จ่ายและใช้เวลาน้อยที่สุด เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจว่าจะสร้างระบบใหม่ หรือ ทำแก้ไขระบบเดิมเป็นไปได้หรือไม่ และจะ ดำเนินโครงการต่อหรือไม่

สรุประยะของการวางแผนโครงการ

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)
3. จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project scheduling)
4. จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the Project)
5. ดำเนินการโครงการ (Launch the Project)

**ระยะที่ 2** การวิเคราะห์ระบบงาน(Analysis Phase) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ของระบบงานที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันว่ามีสภาพความเป็นอยู่อย่างไร มีการทำงานในระบบเดิมอย่างไร มีอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อะไรบ้าง มีจำนวนแรงงานและเครื่องจักรอยู่เป็นจำนวนเท่าไร ยังต้องการอะไรเป็นการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมบ้าง หรือในระบบปัจจุบันมีปัญหาสำคัญอะไรที่ต้องทำการแก้ไข และปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับอะไร และควรทำการแก้ไขอย่างไร โดยการวิเคราะห์นี้มาจากการสังเกตการณ์ทำงาน สัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหาร หรือจัดทำแบบสอบถามรวมถึงศึกษาเอกสารที่ใช้ในระบบเป็นต้นสรุประยะของการวิเคราะห์ที่มีดังนี้

วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

1. รวบรวมความต้องการด้านต่างๆ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน
2. นำข้อกำหนดมาพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่
3. สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล
4. สร้างแบบจำลองข้อมูลด้วย การวาดอีอาร์ไดอะแกรม(E-R Diagram: ERD)

**ระยะที่ 3** การออกแบบระบบงาน (Design Phase) เป็นขั้นตอนการกำหนดแบบแผนและวิธีการต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นในระบบเดิมให้หมดไป และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการปรับปรุงระบบงานเดิมหรือเปลี่ยนแปลงจากระบบงานเดิมไปเป็นอีกระบบหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้จะต้องวางแผนในการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งการออกแบบส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้(User Interface Design) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)และทำการการออกแบบข้อกำหนดของโปรแกรม( Program Specification ) เพื่อให้โปรแกรมเมอร์ทำได้ตรงกับระบบที่ออกแบบเอาไว้

สรุประยะของการออกแบบ จะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1. พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ
2. ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
3. ออกแบบฐานข้อมูล
4. ออกแบบเอาต์พุต
5. ออกแบบอินพุต
6. ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ
7. จัดทำต้นแบบ
8. ออกแบบโปรแกรม

**ระยะที่ 4** การนำระบบไปใช้งาน (Implementation Phase) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการสร้าง (Construction) เป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ในการเขียนโปรแกรมและสร้างเอกสารของระบบ และเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ นอกจากนี้ยังต้องมีการทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาดในระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถใช้งานได้จริงและมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุดเมื่อนำไปใช้งานจริง ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนติดตั้งระบบ (Installation) เป็นการนำระบบใหม่มาใช้ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ รวมทั้งการอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานเพื่อให้ใช้ระบบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุประยะของการนำไปใช้ มีดังนี้

1. สร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม
2. ตรวจสอบความถูกต้องทุกด้าน และดำเนินการทดสอบ
3. แปลงข้อมูล (Convert Data)
4. ติดตั้งระบบ (System Installation) และจัดทำคู่มือเอกสาร
5. ฝึกอบรมผู้ใช้ และประเมินผลระบบใหม่

**ระยะที่ 5** การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ระยะการบำรุงรักษาจะไม่นำไปรวมกับวงจรพัฒนาระบบ จนกระทั่งระบบได้รับการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้วเท่านั้น ซึ่งจะยาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่น ระบบจำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดเวลาการใช้งานเพื่อให้ใช้งานได้ยาวนาน สามารถใช้ได้กับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ และในช่วงระยะเวลาดังกล่าวจึงสามารถเพิ่มเติมคุณสมบัติ และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในข้อผิดพลาดที่เพิ่งค้นพบ ระยะการบำรุงรักษาจึงมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง หากทำการวางแผนไม่คิดตั้งแต่ต้น อาจเกิดปัญหาที่ระบบตอบสนองความต้องการไม่ได้ อย่างแท้จริง ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงและเสียเวลามาก

สรุประยะของการบำรุงรักษา มีดังนี้

1. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)
2. การเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ (Enhance the System)
3. การสนับสนุนงานของผู้ใช้ (Support the Users)

2.5.1 โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ คือ แบบจำลองที่ใช้สำหรับเป็นตัวชี้เข้าถึงกิจกรรมหลักในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ ด้วยการกำหนดรายละเอียดหรือข้อบัญญัติไว้ในแต่ละขั้นตอนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ โดยมีโมเดลให้เลือกหลายโมเดลสาเหตุที่ต้องใช้โมเดล มีดังนี้

2.5.1.1 โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์จะมีการแตกขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาในแต่ละเฟส (Phase)

2.5.1.2 ซอฟต์แวร์ที่พัฒนามีความซับซ้อน

2.5.1.3 การแบ่งกระบวนการเป็นเฟสหรือระยะ จะทำให้ง่ายต่อการจัดการ

2.5.1.4 แต่ละเฟสมีแนวทางต่างๆ ให้เลือกปฏิบัติ

โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สำคัญมีดังนี้

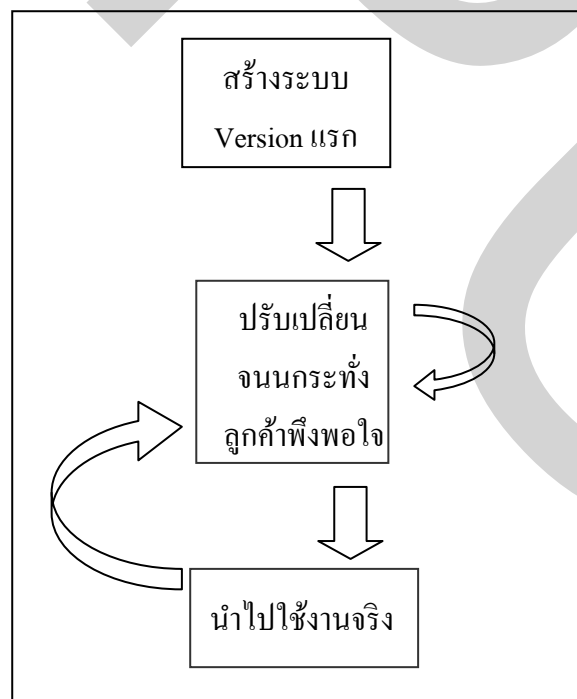
1) Built-and-Fix เป็นการโมเดลที่ว่าด้วยการเขียนโปรแกรม และแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม ไปเรื่อย ลองผิดลองถูกจนกระทั่งพอใจหรือคิดว่าตรงกับความต้องการซึ่ง เป็นการเสียเวลา วิธีนี้ใช้ได้กับโปรแกรมที่มีขนาดเล็กไม่ซับซ้อนหรือเมื่อเกิดข้อผิดพลาดแล้วไม่เกิดผลกระทบบ่อยนัก สำหรับ กระบวนการของ Built-and-Fix นี้ประกอบไปด้วย

1.1) เขียนโค้ด

1.2) คอมไพล์โปรแกรม และรันโปรแกรม

1.3) หากพบข้อผิดพลาด ทำการแก้ไข

1.4) กลับสู่ขั้นตอนที่ 1 ทำจนรู้สึกว่าดีพอ



ภาพที่ 2.2 ภาพการทำงานของ Build-and-Fix Model



ข้อดี Built and fix model

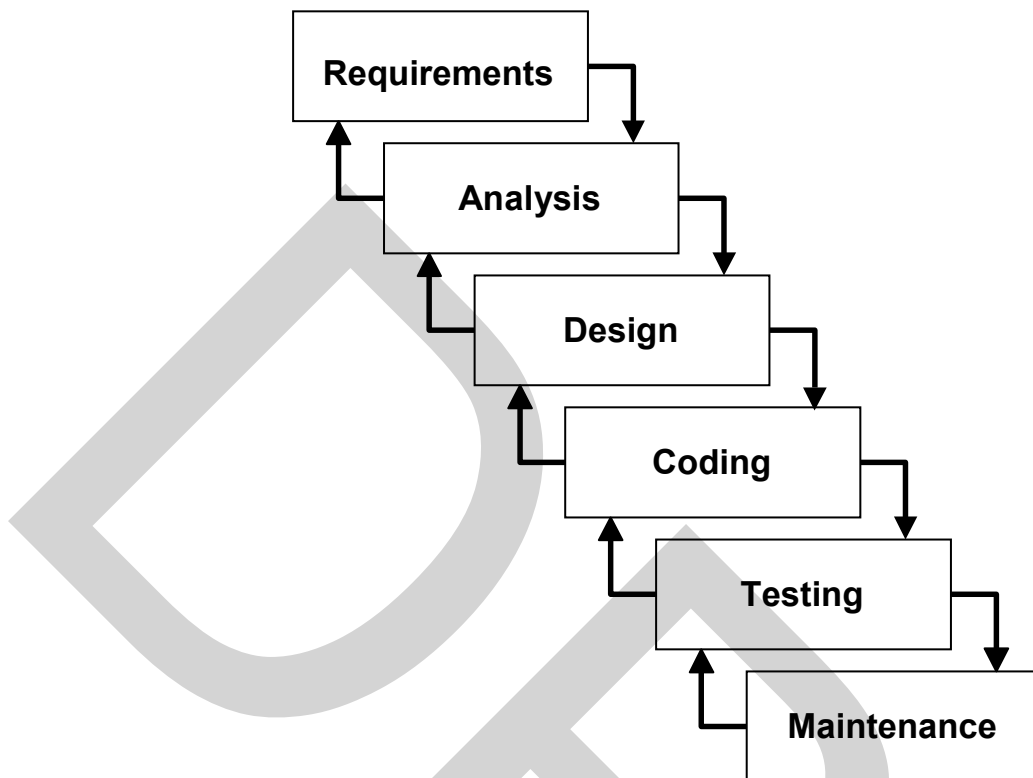
1. เหมาะสำหรับ โปรแกรมขนาดเล็ก
2. ลูกค้ำมองเห็นและสามารถนำไปใช้ได้

ข้อเสีย Built and fix model

1. ไม่ทำให้พอใจแนวทางสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดที่เหมาะสม
2. ค่าใช้จ่ายสูงสำหรับ โครงการขนาดใหญ่
3. สินค้าจะไม่ถูกส่งตรงเวลามากที่สุดครั้ง
4. ผลบ่อยครั้งในผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำโดยรวม
5. ไม่มีเอกสารที่ผลิต
6. การบำรุงรักษาได้ยากมากโดยไม่ต้องเอกสารข้อกำหนดและการออกแบบ

เหมาะสำหรับงานที่มีขนาดเล็กและไม่ซับซ้อนมากนัก

2) Waterfall Model เป็น โมเดลที่มีความคล้ายแนวทางของ SDLC เป็นรูปแบบการทำงานที่มีขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นทำหน้าที่อย่างชัดเจนระบบงานทำงานในแต่ละขั้นตอนจะเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนางานขั้นตอนต่อไปสามารถตรวจสอบความถูกต้องของงานในแต่ละขั้นได้ แต่จะต้องรอให้แต่ละระบบเสร็จสิ้นงานครบถ้วนและจึงมีการทำ ทดสอบในแต่ละกระบวนการ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การทำงานของ Waterfall Model

ขั้นตอนในการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Feasibility Study) ขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์จะวิเคราะห์ระบบงานเดิมว่าทำงานอย่างไร เพื่อกำหนดปัญหาในระบบงานเดิม และหาขอบเขตของงานใหม่ที่จะเป็นลักษณะใด เมื่อวิเคราะห์ได้แล้วก็กำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยเหมาะสม นักวิเคราะห์ระบบยังต้องประเมินการทำงานของระบบ (Operational Feasibility) ด้วยว่า ในส่วนของการทำงานมีขั้นตอนใดที่เกิดความซ้ำซ้อนหรือไม่ครบขั้นตอนบ้าง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและลดเวลาในการทำงานลง เมื่อนักวิเคราะห์ระบบสามารถพิจารณาในส่วนต่างๆ ข้างต้นได้แล้ว ก็จะประเมินความคุ้มค่า (Financial Feasibility) ที่ต้องลงทุนกับผลตอบแทนที่จะได้รับจากระบบใหม่เพื่อใช้งานแทนระบบเดิม

ต่อไปจะเป็นส่วนของการวิเคราะห์แรงงานและระยะเวลา (Schedule Feasibility) ที่ต้องแล้วเสร็จ เมื่อนักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดตารางเวลาเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสำคัญต่อไปก็คือ การคัดสรรทีมผู้พัฒนาระบบ (Human Feasibility) ที่มีความรู้ความเข้าใจใน ระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ และมีความสามารถในเทคโนโลยีที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบเป็นอย่างดี

การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) เป็นขั้นตอนที่นักวิเคราะห์ระบบต้องทำการศึกษาระบบงานเดิม กำหนดความต้องการของระบบใหม่ การกำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบนั้น ต้องมีการจัดเก็บความต้องการเป็น ลายลักษณ์อักษร โดยมีการลงนามของผู้ใช้ระบบกำกับอยู่ในเอกสารนี้ด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัญหาและขอบเขตการวางแผนพัฒนาระบบ เอกสารนี้สามารถใช้เป็นเอกสารยืนยันถึงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบว่าตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่อีกด้วย

นักวิเคราะห์ระบบต้องทำการศึกษาถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมเอกสารเหล่านั้นเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ระบบเดิม เช่น แผนผังการจัดองค์กร แผนงานของหน่วยงาน เอกสารแบบฟอร์ม และรายงานต่าง ๆ ที่ใช้ในหน่วยงาน และกฎระเบียบต่างๆ

นักวิเคราะห์ระบบยังต้องศึกษาการปฏิบัติงานในส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานเดิม เช่น ศึกษาการบริหารงานของผู้บริหารระดับสูงเพื่อให้ทราบถึงความต้องการหรือนโยบาย ศึกษาการปฏิบัติงานจริงของพนักงานในระดับหัวหน้างาน และเจ้าหน้าที่ระดับล่างที่เป็นผู้คลุกคลีกับงานโดยตรงเพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน วิธีในการศึกษานั้นก็มีในหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการสัมภาษณ์ หรือจะเป็นการให้ตอบแบบสอบถาม ทำให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าใจเนื้อหาและรูปแบบของข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เข้าใจทางเดินของข้อมูล (Data Flow) นักวิเคราะห์ระบบก็จะมีข้อมูลเพียงพอสำหรับพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ นักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบโครงสร้างของระบบใหม่ขึ้นมาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ระบบเพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับการออกแบบระบบต่อไป

การออกแบบระบบ (Design) เป็นการออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ โดยส่วนใหญ่จะมี 2 ขั้นตอนหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบโครงสร้างของระบบ (Conceptual Design) เป็นการออกแบบเชิงตรรกะเพื่อกำหนดว่าระบบใหม่ควรมีการทำงานอะไรบ้าง

2. การออกแบบในรายละเอียด (Detail Design) ออกแบบในส่วน of ข้อมูลที่ต้องนำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลที่ต้องได้จากการประมวลผลหน้าจอกการทำงาน รูปแบบรายงาน และสุดท้ายคือการจัดทำรายงานออกแบบที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบทั้งหมด

การเขียนและทดสอบโปรแกรม (Construction) ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเป็นผู้เขียนและทดสอบโปรแกรม โดยการใช้เทคโนโลยีที่กำหนดตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น ตามการออกแบบที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมต้องตรงตามเอกสารความต้องการของระบบที่ผู้ใช้งานได้ระบุไว้ และควรมีเอกสารประกอบรายละเอียดการพัฒนาโปรแกรม เพื่อให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจในโปรแกรมได้ง่ายหากต้องมีการปรับแก้

โปรแกรมภายหลัง เอกสารอ้างอิงในการพัฒนาโปรแกรมเช่น Use Cases diagram Class Diagram Activity Diagram และ Data Dictionary เป็นต้น

การทดสอบระบบ (Testing) เมื่อพัฒนาโปรแกรมแล้วเสร็จ เพื่อลดความผิดพลาดเมื่อนำระบบไปใช้งานจริง ต้องมีการทดสอบระบบอย่างละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทดสอบรวม (Integration Test) กรณีที่เป็นการพัฒนาระบบที่ขนาดใหญ่ซึ่งจะต้องมีโปรแกรมมากมายเป็นองค์ประกอบ จึงจำเป็นต้องทดสอบความเชื่อมโยงของโปรแกรมเหล่านั้นว่าสามารถเชื่อมโยงและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การทดสอบทั้งระบบ (System Test) ในการพัฒนาระบบใหม่อาจมีโมดูลย่อยมากกว่า 1 โมดูล ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานที่ต่อเนื่องกัน การทดสอบจะเริ่มการทำงานตั้งแต่ในส่วนงานแรกจนกระทั่งได้ผลลัพธ์สุดท้าย เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบใหม่สามารถทำงานได้อย่างแท้จริงและได้ผลลัพธ์ถูกต้องตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

3. การทดสอบการยอมรับระบบ (Acceptance Test) เมื่อทีมงานได้ทดสอบระบบดังกล่าวมาข้างต้นแล้ว จะต้องทำการทดสอบก่อนการเริ่มใช้งานจริง ทางทีมผู้พัฒนาระบบควรติดตั้งระบบทดสอบให้กับฝ่ายงานที่ต้องใช้งานระบบใหม่ เพื่อให้ตัวแทนจากฝ่ายงานผู้ปฏิบัติงานจริงเท่านั้นที่จะทราบถึงการทำงานในเชิงลึก

4. การเตรียมเอกสารระบบที่ทีมผู้พัฒนาระบบต้องจัดทำเอกสารต่างเพื่อประกอบการใช้งานระบบ เช่น คู่มือระบบและโปรแกรม คู่มือปฏิบัติงาน คู่มือผู้ใช้

5. การฝึกอบรมผู้ใช้ เนื่องจากในขั้นตอนการทดสอบจะมีเพียงตัวแทนของฝ่ายงานที่ได้เรียนรู้การใช้งานระบบงานใหม่ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดฝึกอบรมให้กับพนักงานผู้ปฏิบัติงานในระดับปฏิบัติการได้เรียนรู้การใช้งานระบบใหม่

หลังการพัฒนาระบบไปแล้ว อาจมีปัญหาดังต่าง ๆ ตามมา ซึ่งการปรับปรุงแก้ไขกระทำได้ 2 วิธี คือ

1. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)
2. การเปลี่ยนแปลงระบบทั้งหมด (redevelopment)

ข้อดีของ Waterfall model สรุปได้ ดังนี้

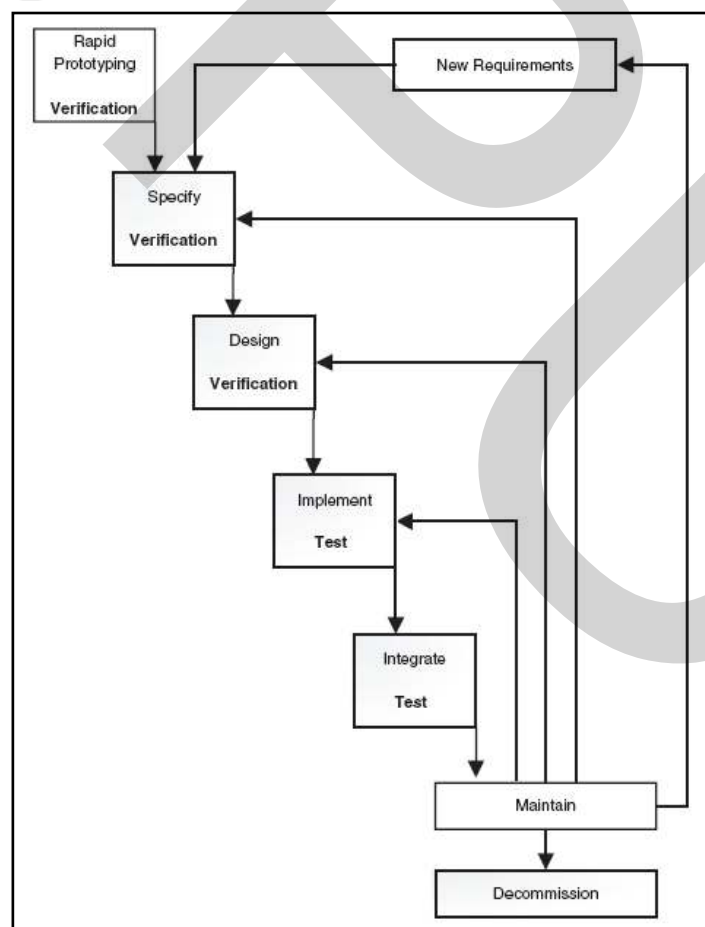
1. ง่ายในการควบคุมความคืบหน้าในการพัฒนา
3. พัฒนาระบบที่ได้ออกมาได้ตรงเวลา
4. มีรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่ เอกสารออกแบบ คู่มืออื่นๆ ที่ใช้งานได้จริง

ข้อเสียของ Waterfall model สรุปได้ดังนี้

1. เอกสารต่าง ๆ มีจำนวนมากและยาวเกินไปมีรายละเอียดมาก ทำให้เข้าใจยาก

2. วิธีแก้ปัญหาดังนี้ผู้พัฒนาจึงควรใช้เทคนิคทางกราฟิกเข้าช่วย เช่น Flowchart ช่วยในการอธิบายเป็นต้น แต่ก็ยังไม่หมดปัญหาทีเดียว เพราะผังงานไม่ได้บอกการทำงานของซอฟต์แวร์

3) Rapid Prototyping Model โมเดลนี้ขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่ กระชับขึ้นและง่ายขึ้น นักวิเคราะห์ระบบศึกษาความต้องการของระบบใหม่ และใช้ CASE Tools จัดทำต้นแบบ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบได้เห็นภาพรวมของทั้งระบบและสามารถกำหนดความต้องการเพิ่มเติมได้ เบื้องต้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ แล้วนำมาจัดทำต้นแบบเพื่อให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจภาพรวม ผลลัพธ์และขั้นตอนการใช้งานตรงกับความต้องการของหรือไม่ หากมีจุดใดที่ต้องแก้ไขในขั้นตอนนี้ผู้ใช้ระบบสามารถขอให้ทีมผู้พัฒนาระบบแก้ไขให้ตรงกับความต้องการได้ เมื่อผู้ใช้ระบบพอใจกับแบบจำลองต้นแบบแล้ว ทีมผู้พัฒนาระบบจะได้นำความต้องการไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในองค์กรต่อไป โดยมีการทำงานของโมเดล ดังภาพที่ 2.4



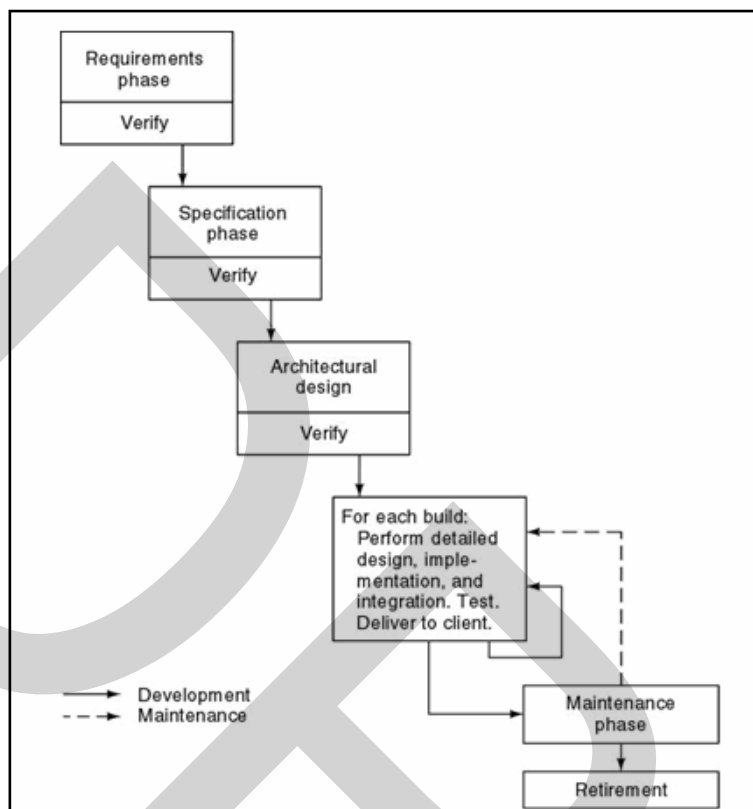
ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ Rapid Prototyping Model

### ข้อดีของการใช้ Rapid Prototyping Model

1. ผู้ใช้ระบบเข้าใจระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเพราะเห็นภาพรวมของระบบจากแบบจำลอง
2. ทีมพัฒนาระบบได้ทราบความต้องการที่แท้จริงจากผู้ใช้ระบบ
3. ลดงานเอกสารที่ต้องนำเสนอให้กับผู้ใช้เนื่องจากผู้ใช้ได้เห็นภาพรวมของระบบ
4. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหลังจากมีการใช้งานระบบจริง เพราะผู้ใช้ระบบใช้งานโปรแกรมต้นแบบ ข้อผิดพลาดหลังการใช้งานจริงเกิดขึ้นไม่มาก

### ข้อเสียของการใช้ Rapid Prototyping Model

1. ใช้เวลาในการปรับแก้โปรแกรมต้นแบบมาก ผู้ใช้ระบบงาน ความต้องการของผู้ใช้ระบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
2. อาจทำให้งานออกไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรเนื่องจากผู้ใช้ระบบมีความคาดหวังสูง
3. เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการจัดทำโปรแกรมต้นแบบ
- 4) Incremental Model เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่นำระบบใหญ่มาแยกเป็นหน่วยย่อยแล้ว พัฒนาและทดสอบระบบไปที่ละหน่วยในโมเดลนี้อาจมีโครงสร้างเดิมอยู่ก็สามารถทำให้หน่วยย่อยนั้นสามารถใช้งานได้เร็วขึ้น หรือหากเป็นระบบงานใหม่ผู้ใช้ระบบก็สามารถใช้งานหน่วยย่อยที่เสร็จก่อนได้เลยโดยไม่ต้องรอให้เสร็จพร้อมกันทั้งระบบ และหากมีงานอื่นซึ่งด่วนกว่าก็สามารถหยุดงานในบางส่วนของระบบได้โดยที่ในส่วนอื่นยังสามารถพัฒนาไปต่อได้ไม่กระทบถึงกัน โดยมีภาพแสดงการทำงานของ Incremental model ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ Incremental model

ข้อดีของ Incremental model คือ

1. ได้ใช้ซอฟต์แวร์เร็วเนื่องจากมีการแบ่งเป็นหน่วยย่อยดังนั้นผู้ใช้ระบบบางหน่วยใช้งานซอฟต์แวร์หน่วยย่อยเหล่านั้นได้เลยโดยไม่ต้องรอให้พัฒนาเสร็จทั้งระบบ
2. เป็นโมเดลการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นสูงเหมาะกับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเชิงวัตถุ
3. ผู้ใช้ระบบไม่ต้องเรียนรู้การใช้งานทั้งหมดในคราวเดียว การได้เรียนรู้การใช้งานในหน่วยย่อยทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานของโปรแกรมได้ง่าย และสร้างความรู้สึกลึกซึ้งที่จะเรียนรู้การใช้งานมากขึ้น
4. ทีมผู้พัฒนาระบบสามารถจัดสรรบุคลากรในการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสมหากมีงานใดที่เร่งด่วนกว่า อาจจัดสรรบุคลากรที่ดูแลหน่วยย่อยๆ ในงานหนึ่งไปดูแลงานที่เร่งด่วนกว่าได้
5. องค์กรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เป็นบงก้อนใหญ่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งระบบ แต่จะเป็นค่าใช้จ่าย ตามหน่วยย่อยที่จะมีการพัฒนาซอฟต์แวร์

6. ง่ายต่อการบำรุงรักษา การแบ่งระบบใหญ่ เป็นหน่วยย่อยที่ผู้พัฒนาระบบเองก็จะสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้ไม่ยาก สามารถเจาะที่จะแก้ไขได้เป็นส่วนๆ ไป

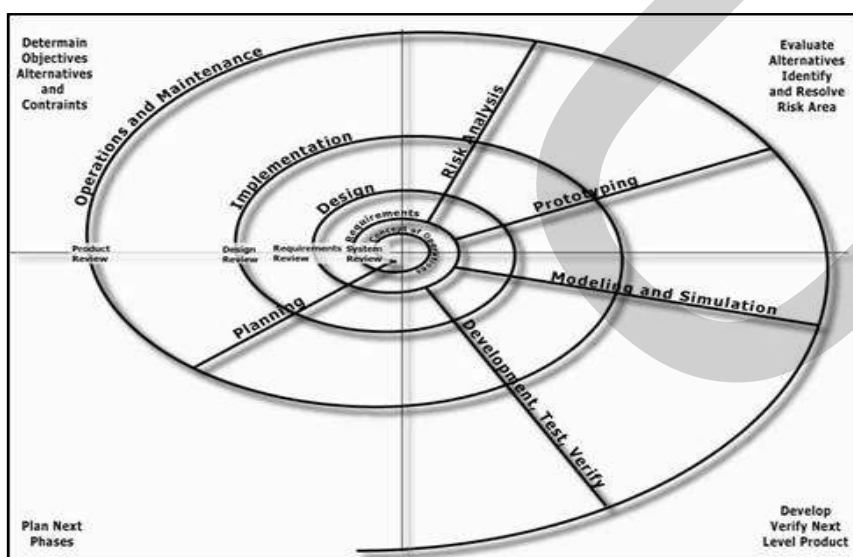
ข้อเสียของ Incremental model คือ

1. หน่วยย่อยที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ต้องมีเทคโนโลยีและ โครงสร้างของระบบเดิม ถ้ามีเทคโนโลยีที่ไม่ทันสมัยอาจมีข้อจำกัดในการพัฒนาหน่วยย่อยเพิ่มเติมได้

2. ขาดความเชื่อมโยงกันในระหว่างหน่วยย่อย เพราะข้อมูลของหน่วยย่อยหนึ่งอาจจะต้องส่งต่อไป หรือเป็นผลลัพธ์ของอีกหน่วยย่อยหนึ่ง ถ้าออกแบบระบบไม่รัดกุมอาจทำให้ความเชื่อมต่อในส่วนนี้ขาดไปได้

3. หากขาดการควบคุมระบบที่ดี การพัฒนาซอฟต์แวร์ใน โมเดลแบบ Incremental Model อาจกลายเป็น Build-and-fix-model ได้ ถ้าไม่กำหนดขอบเขตให้ชัดเจน

5) Spiral Model คือ โมเดลที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยเอาจุดแข็งของโมเดล อื่นที่คืออยู่แล้วมาประยุกต์ และเพิ่มส่วนของกรวิเคราะห์ ค่าความเสี่ยงที่เกิดเพื่อจะได้ทราบว่าจุดใดมีความเสี่ยงมากน้อยขนาดไหน หาวิธีลดความเสี่ยง ที่ทำให้การพัฒนาไม่ประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์ต้นทุนเหตุของความเสี่ยงเพื่อที่จะหาวิธีการที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงน้อยที่สุด รวมถึงวิธีการแก้ไขเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ถ้าความเสี่ยงน้อยลง ก็ทำให้ ต้นทุนที่ใช้ก็จะลดลงตามไปด้วย โดยมีภาพแสดงการทำงานของ Spiral Model ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงการทำงานของ Spiral model



ข้อดีของ Spiral model สรุปได้ดังนี้

1. สนับสนุนให้มีการนำซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ไปใช้ใหม่
2. ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบ
3. แก้ไขปัญหาความล่าช้า ไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด
4. ปัญหาการบำรุงรักษาไม่คิดจะเกิดขึ้น เพราะการบำรุงรักษาเป็นเพียงรอบหนึ่ง การซ่อมบำรุงจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา

ข้อเสียของ Spiral model มีเพียงข้อเดียวที่สำคัญคือ

1. ถ้านักพัฒนาซอฟต์แวร์หาความเสี่ยงที่เป็นไปได้ไม่พบและวิเคราะห์ความเสี่ยงได้ไม่แม่นยำจะเกิดอันตรายอย่างยิ่งที่จะนำโครงการไปสู่ความหายนะ ความรู้เรื่องการวิเคราะห์ความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจใช้ Spiral model

การนำทฤษฎีโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาประยุกต์ใช้กับ ระบบจัดสรรยานพาหนะ เพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร แม้ว่าโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่กล่าวมาทุกโมเดลมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน ซึ่งหลักในการพัฒนาระบบของแต่ละโมเดลจะเหมาะกับลักษณะงานที่แตกต่างกัน ในส่วนของการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ส่วนของระบบเดิมไม่มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการปฏิบัติงาน ดังนั้นในการที่ผู้วิจัยจะพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะฯ ให้สามารถใช้งานในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพมีรูปแบบการจัดการที่ดี โมเดลที่ผู้วิจัยต้องการยึดเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบก็คือ Waterfall Model โดยเหตุผลที่ผู้วิจัยยึดหลักการพัฒนาระบบตามโมเดลนี้มีดังต่อไปนี้

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีการวิเคราะห์และออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการพัฒนาระบบตามแบบของ Waterfall Model มีการแบ่งขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้ผู้พัฒนาระบบสามารถจัดลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบใหม่ได้อย่างมีแบบแผน
2. ต้องมีการลดความผิดพลาดของผลลัพธ์ที่ได้จากระบบใหม่ เนื่องจาก Waterfall Model มีขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนก่อนที่จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
3. สามารถบำรุงรักษาระบบได้ง่าย เนื่องจากการพัฒนาระบบในรูปแบบของ Waterfall Model ไม่ว่าจะเป็นส่วนของการวิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาและทดสอบโปรแกรมในแต่ละขั้นตอนจะมีการจัดทำเอกสารประกอบเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา

## 2.6 ระบบฐานข้อมูล

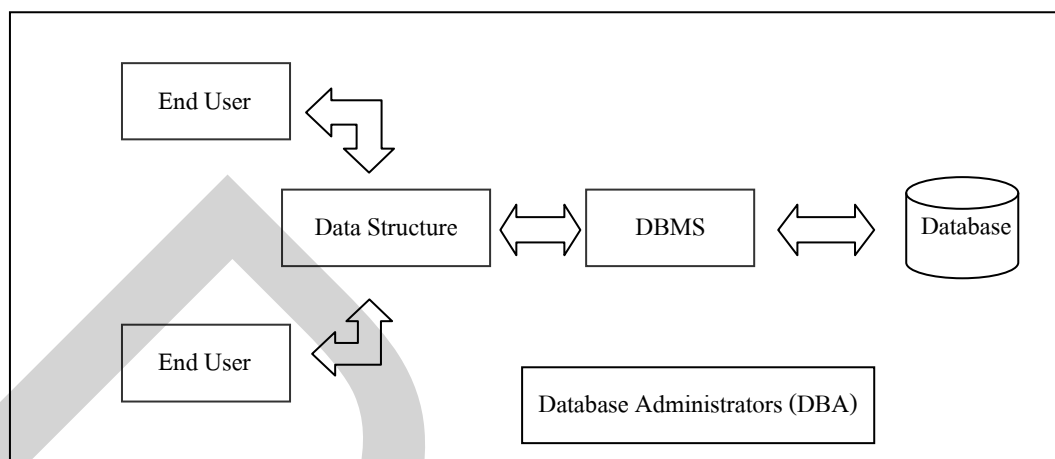
โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551: 35) ได้ทำการสรุปความหมายของฐานข้อมูลไว้ กล่าวคือ ฐานข้อมูลคือศูนย์รวมของข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน (Relationship) โดยจะมีกระบวนการจัดหมวดหมู่อย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมข้อมูลจากแผนกต่างๆ ซึ่งถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว โดยผู้ใช้งานแต่ละแผนกสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้

ฐานข้อมูลเกิดจากการนำกลุ่มของแฟ้มข้อมูลซึ่งมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นเรื่องเดียวกันมารวมกันอย่างเป็นระบบโดยที่มีศูนย์กลางเพียงแหล่งเดียว จะทำให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อนขอข้อมูล ข้อมูลจะถูกต้องเชื่อถือได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะไม่ผูกติดกับโปรแกรม คือ จะมีความอิสระในข้อมูล

ปัจจุบัน ฐานข้อมูลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อวงการทั่วไปเป็นอย่างมาก ทำให้ต่างตื่นตัวในการพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมาใช้งานไม่ว่าจะใช้ในองค์กร หรือบริการลูกค้ารวมทั้งแสดงถึงศักยภาพทางสารสนเทศด้วย เมื่อใดที่หน่วยงานนั้นสามารถนำฐานข้อมูลมาทำให้เกิดประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเข้าถึงข้อมูลเพื่อเรียกดูข้อมูล การนำเสนอรายงานได้ทันที่ การจัดการระบบความปลอดภัยฐานข้อมูล รวมทั้งนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางหรือแนวโน้ม เพื่อให้ผู้บริหารได้ตัดสินใจ ขณะที่ลูกค้าก็พึงพอใจ การที่จะกระทำการดังกล่าวได้ จะต้องมีโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือเพื่อควบคุมความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลด้วย

### 2.6.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 37) ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือของผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูล ซึ่ง DBMS จะประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ได้ใช้งานกับข้อมูล มักใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ด้วยการสร้าง การเรียกดู และการบำรุงรักษาฐานข้อมูล นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการป้องกันมิให้ผู้ไม่มีสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ รวมถึงการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล ในกรณีที่เกิดความเสียหายเป็นต้น กล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับโต้ตอบกับผู้ใช้งาน โดย DBMS จะเป็นตัวกลางในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับฐานข้อมูลผ่าน DBMS โดยตรง หรือผ่านโปรแกรมประยุกต์ก็ได้ เช่นการสร้างโปรแกรมด้วย ภาษา Java เป็น ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การทำงานของDBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนาจความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดว่าให้ผู้ใช้ฐานข้อมูลและกำหนดด้วยว่าใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูล ได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังช่วยในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

หน้าที่ของโปรแกรม DBMS โดยสรุปมีดังนี้

1. ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ข้อมูลเข้าใจ
2. ทำหน้าที่ นำคำสั่งต่างๆ ที่แปลแล้วไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การลบข้อมูล หรือ การเพิ่มข้อมูล เป็นต้น
3. ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลโดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำได้
4. ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ ตั้งแต่ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ไปจนถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูลจะถูกนำมาใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลด้วย
5. ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary ซึ่ง รายละเอียดเหล่านี้มักจะถูกเรียกว่า "ข้อมูลของข้อมูล" (Meta Data)
6. ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

### ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูล

1. ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัย เมื่อข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้รับการดูแลปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย
2. ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากการจัดทำฐานข้อมูลจะมีการรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆ เข้ามาจัดเก็บไว้ในระบบเพียงชุดเดียว ซึ่งทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะสามารถเรียกใช้ข้อมูล
3. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ เมื่อข้อมูลถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล ก็ลดความซ้ำซ้อนลง คือ มีข้อมูลแต่ละประเภทเพียงหนึ่งชุดในระบบ ก็จะไม่ขัดแย้งกันเอง
4. ควบคุมมาตรฐานของข้อมูลได้ เมื่อมีข้อมูลต่างๆ เข้ามา ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถที่จะวางมาตรฐานในการรับ และแสดงผลข้อมูล ตลอดจนการจัดเก็บได้
5. จัดทำระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าใช้งานข้อมูลของผู้ใช้แต่ละราย โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการทำงานกับข้อมูลทุกครั้ง

แม้ว่าการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบการจัดการจัดการฐานข้อมูล จะมีข้อดีหลายประการ แต่ก็จะมีข้อเสียอยู่บ้างดังต่อไปนี้

1. เสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากราคาของโปรแกรมที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง คือ ต้องมีความเร็วสูง มีขนาดหน่วยความจำและหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่มีความจุมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูล
2. เกิดการสูญเสียข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในที่เดียวกัน ดังนั้นถ้าที่เก็บข้อมูลเกิดมีปัญหา ฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เสมอ

สรุปท้ายบท

การจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลมีข้อดีมากกว่าการแยกเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มหลายแฟ้ม เพราะเมื่อข้อมูลมีปริมาณมากๆ ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลจะทำให้เกิดความซับซ้อนกันของข้อมูลถ้าจะแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มไม่ครบ ข้อมูลก็จะเกิดขัดแย้งกันเอง แต่ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว จะลดความซ้ำซ้อนและความแตกต่างของข้อมูลได้ และเกิดความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลด้วย โดยมีการจำลองฐานข้อมูลเป็นแบบต่างๆ ได้แก่ แบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย เชิงสัมพันธ์ เชิงวัตถุ และเชิงวัตถุ - สัมพันธ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลและความสลับซับซ้อนของการจัดเก็บข้อมูล

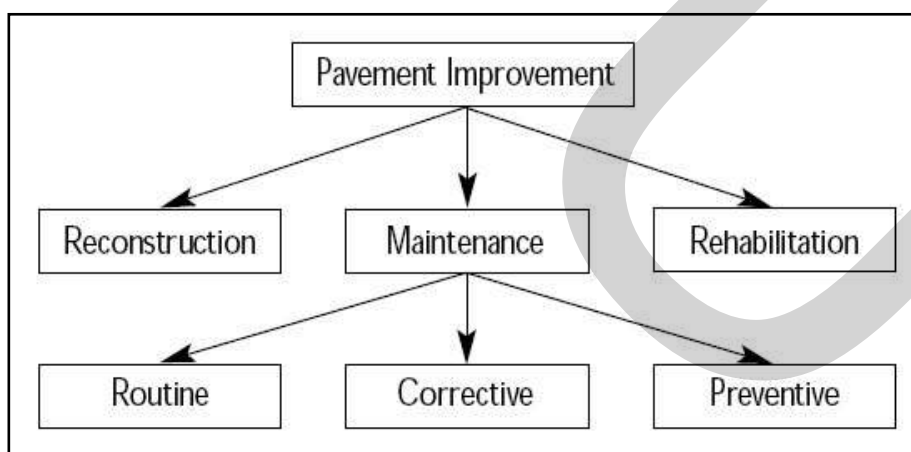
## 2.6.2 แบบจำลองฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551: 78-87) กล่าวว่ากรณีที่นักวิเคราะห์ระบบได้วิเคราะห์ที่ไปที่มาของข้อมูลจากการศึกษาจากการทำงานของระบบเดิมแล้ว การที่จะถ่ายทอดให้กับผู้ใช้งานได้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันนั้นต้องอาศัยเครื่องมือในการนำเสนอ นั่นคือการจัดทำแบบจำลองข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเป็นแหล่งรวมแนวความคิดที่นำเสนอความเป็นจริงของวัตถุ ข้อมูล และเหตุการณ์ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีความสอดคล้องกัน

การสร้างแบบจำลองข้อมูล คือ กระบวนการในการวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่จะต้องจัดเก็บในระบบ โดยการจัดเก็บข้อมูลนั้นจะต้องสอดคล้องกับกฎการดำเนินธุรกิจ (Business rules) ขององค์กรนั้นๆ เป้าหมายของการสร้างแบบจำลองข้อมูล คือ ใช้สำหรับแสดงความหมายของวิธีการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลในเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) และใช้เป็นข้อกำหนดของการพัฒนาฐานข้อมูล

แบบจำลองฐานข้อมูล (Database Model) มี 5 รูปแบบดังต่อไปนี้

1) แบบจำลองฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database Model) เป็นฐานข้อมูลที่นำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ในรูปแบบของคล้ายโครงสร้างต้นไม้ เป็นสถาปัตยกรรมที่เก่าที่สุด ซึ่งแตกออกเป็นกิ่งก้านสาขา หรือที่เรียกว่า เก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบ พ่อลูก คือ พ่อมีลูกได้หลายคน แต่ลูกมีพ่อได้คนเดียว ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แบบจำลองข้อมูลลำดับชั้น (Hierarchical Database Model)

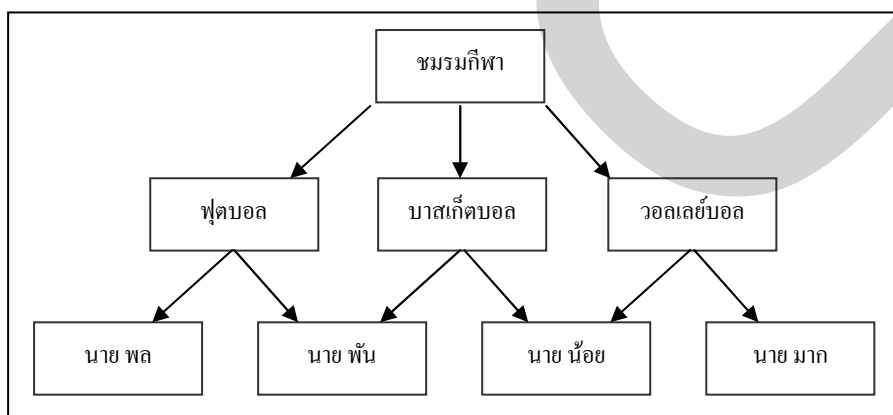
### 1. ข้อดีของแบบจำลองข้อมูลลำดับชั้น

- เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีระบบโครงสร้างซับซ้อนน้อยที่สุด
- มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างฐานข้อมูลน้อย
- ลักษณะโครงสร้างเข้าใจง่าย
- เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเป็นระดับและออกงานแบบเรียงลำดับต่อเนื่อง
- ป้องกันระบบความลับของข้อมูลได้ดี เนื่องจากต้องอ่านแฟ้มข้อมูลที่เป็นต้นกำเนิดก่อน

### 2. ข้อเสียของแบบจำลองข้อมูลลำดับชั้น

- Record ลูก ไม่สามารถมี record พ่อหลายคนได้
- มีความยืดหยุ่นน้อย เพราะการปรับโครงสร้างของ Tree ก่อนข้างยุ่งยาก
- โอกาสเกิดความซ้ำซ้อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับระบบฐานข้อมูลแบบโครงสร้างอื่น
- หากข้อมูลมีจำนวนมาก การเข้าถึงข้อมูลจะใช้เวลาในการค้นหาเนื่องจากจะต้องเข้าถึงที่ต้นกำเนิดของข้อมูล

2) แบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database Model) มีโครงสร้างคล้ายกับแบบลำดับชั้น คือมีการเข้าถึงข้อมูลแบบบนลงล่าง สามารถรองรับความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซับซ้อนขึ้น และแตกต่างตรงที่แต่ละโหนดสามารถมีความสัมพันธ์กับโหนดอื่นได้หลายโหนด คือแต่ละโหนดมีได้หลายพ่อ จึงมีความยืดหยุ่นสูง ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ภาพแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย (Network Database Model)

1. ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

- เป็นแบบจำลองที่สามารถเข้าใจได้ง่ายพอๆ กับแบบจำลองลำดับชั้น เนื่องจากหลักการของแบบจำลองเป็นแบบบนลงล่างเช่นกัน

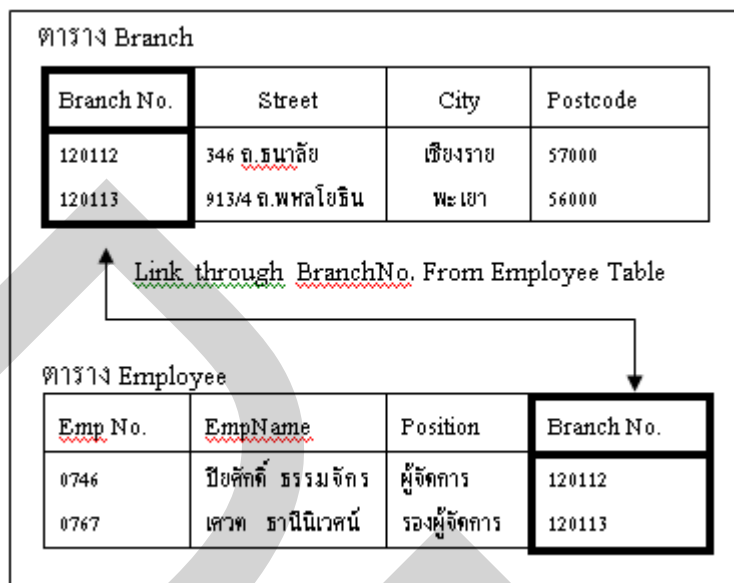
- สนับสนุนฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากแบบจำลองนี้รองรับความสัมพันธ์แบบ Many-to-many

- เนื่องจากมีตัวชี้ข้อมูล (Pointer) ทำให้การเข้าถึงข้อมูลมีความยืดหยุ่นสูงกว่าแบบลำดับชั้นและแบบแฟ้มข้อมูล

2. ข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลเครือข่าย

- หากโครงสร้างมีการเปลี่ยนแปลง แอปพลิเคชัน โปรแกรมทั้งหมดต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากยังขาดอิสระในโครงสร้าง

3) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ที่นำเสนอข้อมูลในลักษณะตาราง ซึ่งสามารถสื่อให้เข้าใจได้ง่าย โดยตารางหนึ่งจะประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ข้อมูลที่เก็บอยู่ในตารางสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตารางอื่นๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์แบบ One-to-many หรือแบบ many-to-many โดยใช้คีย์ในการอ้างอิงถึงตารางอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคีย์ดังกล่าวยังสามารถเป็นได้ทั้งคีย์หลักและคีย์รอง รวมถึงการกำหนดลำดับดัชนีเพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ปัจจุบันแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้พัฒนาเพื่อใช้งานบนโปรแกรมต่างๆ มากมายรวมทั้งโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) แบบจำลองนี้ยังมีความเป็นอิสระของโครงสร้างข้อมูลสูงเนื่องจากหากมีการแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลก็ไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างนี้ การนำเสนอความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลแสดงได้ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1. ข้อดีของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- โครงสร้างมีความเป็นอิสระ เมื่อโครงสร้างข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงจะไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างเดียวกัน

- การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางทำความเข้าใจง่าย ผู้วิเคราะห์ระบบสามารถออกแบบฐานข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลและการนำไปใช้งานได้ง่าย

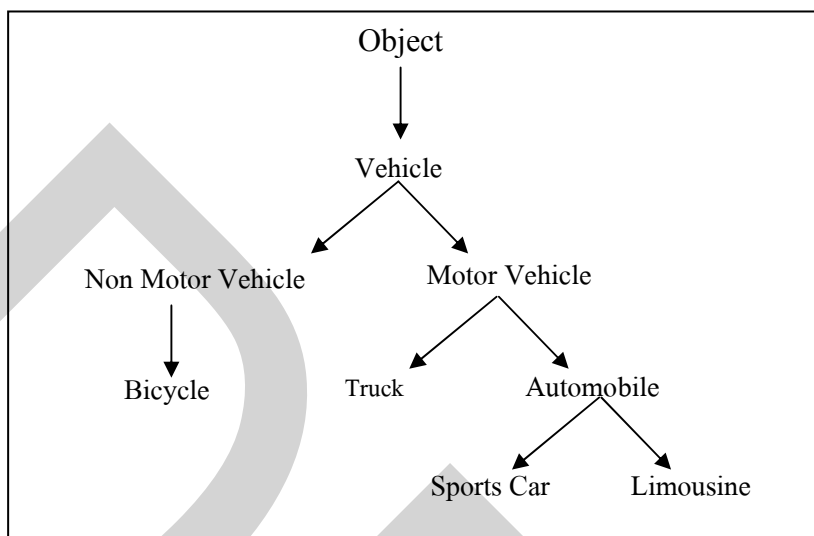
- ซอฟต์แวร์ DBMS สมัยใหม่ส่วนใหญ่มีการรองรับฐานข้อมูลในแบบเชิงสัมพันธ์

2. ข้อเสียของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- แนวคิดฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้นง่ายต่อการนำไปใช้ บุคลากรที่ไม่ได้รับการอบรมเพียงพออาจทำให้ข้อมูลเกิดการซ้ำซ้อนได้

4) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object Oriented Database Model) เกิดจากแนวคิดของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยการมองของทุกสิ่งเป็นวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะเป็นแหล่งรวมของข้อมูลและการปฏิบัติงาน (Data & Procedure) มีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของวัตถุ รวมทั้งคุณสมบัติการปกปิดความลับของวัตถุ การนำเสนอแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุแสดงได้ดังภาพที่ 2.11





ภาพที่ 2.11 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

1. ข้อดีของแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุมีดังนี้
  - มีคุณสมบัติการสืบทอด ทำให้ข้อมูลมีความคงสภาพสูง
  - มีคุณสมบัติในการกลับมาใช้ใหม่ ไม่จำเป็นต้องสร้างใหม่

เหมาะสมกับงานที่มีขนาดใหญ่และข้อมูลมีความซับซ้อน

2. ข้อเสียของแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุมีดังนี้
  - ต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ และมีค่าใช้จ่ายระบบค่อนข้างสูง
  - ยังไม่มีมาตรฐานรองรับที่ชัดเจนเมื่อเทียบกับแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
  - ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีเชิงฐานข้อมูลสัมพันธ์

5) แบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน(Multidimensional Database Model) จะเป็นแบบจำลองที่ใช้งานกับคลังข้อมูล โดยการนำเสนอข้อมูลในลักษณะไดเมนชันทำให้วิวข้อมูลได้ 2 ทาง เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาทางธุรกิจและสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้น แบบจำลองฐานข้อมูลมัลติไดเมนชันนี้จะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการให้อยู่ในรูปของมิติ เช่น การนำข้อมูลผลิตภัณฑ์สินค้ากับข้อมูลพื้นที่การขาย มาประมวลผลเป็นตารางในรูปแบบของมัลติไดเมนชัน ทำให้ผู้ใช้สามารถตัดขวางหรือแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ (Data Cube) มาวิเคราะห์ใช้งานตามความต้องการ นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า ดังภาพที่ 2.12

Mid-Atlantic			
Sales		Jan	
	Desk		
	Chair		

ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงแบบจำลองฐานข้อมูลมิติใดเมนชั้น

1. ข้อดีของแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติใดเมนชั้นมีดังนี้

- นำมาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาทางธุรกิจได้
- มองเห็นภาพของข้อมูลได้ในหลายมิติ

2. ข้อเสียของแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติใดเมนชั้นมีดังนี้

- ใช้เงินทุนสูง ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้เพื่อการ

วิเคราะห์

- เหมาะกับธุรกิจขนาดใหญ่ มิฉะนั้นจะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

จากแบบจำลองฐานข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมานั้น ในแต่ละแบบจำลองก็เหมาะสำหรับการออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต่างกันออกไป แต่ละแบบจำลองก็จะมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันไป ระบบระบบจัดสรรยานพาหนะทดแทนภายในองค์กร มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะภายในองค์กร โดยที่จะเป็น ทะเบียนรถยนต์ ศูนย์บริการ บริษัทประกันภัย พนักงานขับรถ ซึ่งจะมีตารางของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น ตารางข้อมูลทะเบียนรถยนต์ ตารางข้อมูลพนักงาน ตารางข้อมูลฝ่ายงานภายในองค์กร ตารางข้อมูลการเติมน้ำมัน ตารางข้อมูลประกันภัยรถยนต์ เป็นต้น

จากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยได้พิจารณาข้อดีข้อเสียของแบบจำลองต่างๆ แล้วเห็นว่าแบบจำลองที่เหมาะสมกับระบบที่ผู้วิจัยจะเลือกใช้คือ แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สาเหตุที่เลือกใช้มีดังนี้

1. เป็นแบบจำลองที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
2. ช่วยให้การออกแบบฐานข้อมูล มีความถูกต้องมากขึ้นเนื่องจากมองเห็นรวมได้อย่างชัดเจน ว่าฐานข้อมูลที่ใช้มีตารางอะไรบ้าง การเชื่อมต่อกันในแต่ละตารางทำให้ผู้จัดพิจารณาได้ว่ามีตารางใดบ้างที่ยังกำหนดได้ไม่ครบ หรือไม่เหมาะสม
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้เนื่องจากมีการกำหนดคีย์หลักและคีย์เพื่อเข้าถึงข้อมูล ช่วยลดเวลาในการประมวลผล
4. เนื่องจากเป็นโปรแกรม ที่ไม่เคยถูกพัฒนาขึ้นมาก่อน ทำให้มีการเปลี่ยน โครงสร้างของ ข้อมูลได้ แต่ความเป็นความอิสระในโครงสร้างทำให้หากมีการแก้ไขก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาไว้
5. สามารถใช้คำสั่ง SQL ในการช่วยจัดการฐานข้อมูล งานของผู้วิจัยเป็นงานที่มีการใช้งานการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้คำสั่ง SQL ด้วยแบบจำลองนี้จึงมีส่วนช่วยให้ออกแบบฐานข้อมูลและจัดการฐานข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น

#### 2.6.3 การออกแบบฐานข้อมูล

โอบาส เอ็มสิริงส์ (2551: 152) ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเน้นในส่วนของการออกแบบแบบจำลองฐานข้อมูลตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ศึกษาและกำหนดไว้ว่าจะเลือกโมเดลใดที่เหมาะสมกับระบบที่จะพัฒนา เพื่อสนับสนุนการทำงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กรซึ่งระยะในการออกแบบนี้ถือเป็นระยะที่สำคัญที่สุดของวงจรการพัฒนาข้อมูล การนำเสนอมุมมองของข้อมูลจะต้องนำเสนอใน 2 มุมมอง คือมุมมองเชิงธุรกิจและมุมมองของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

มุมมองเชิงธุรกิจที่จะเป็นมุมมองของผู้บริหารหรือผู้ใช้งานจะตั้งคำถาม เช่น ปัญหาของระบบงานเดิมที่เกิดขึ้นที่ทำให้ต้องมีการพัฒนาระบบใหม่เพื่อแก้ปัญหา และมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไร เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น สารสนเทศหรือข้อมูลเกี่ยวข้องและต้องการใช้ในระบบมีอะไรบ้าง

มุมมองของนักวิเคราะห์ระบบจะพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

นักวิเคราะห์ระบบจะเลือกกำหนด โครงสร้างข้อมูลอย่างไรให้เหมาะสม แล้วก็ต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่จะพัฒนา และก็ต้องมาวิเคราะห์ต่อว่าจะนำข้อมูลที่ได้มาจัดการอย่างไรให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร

เมื่อพิจารณาความต้องการข้อมูลทั้งในเชิงธุรกิจและในเชิงของการออกแบบในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะสามารถออกแบบฐานข้อมูลได้จากแนวทางที่ได้

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) เป็นขั้นตอนการรวบรวมความต้องการว่า ที่มีอยู่ในระบบเดิมเพียงพอหรือไม่ มีผู้ใช้ข้อมูลเป็นใครบ้างแต่ละคนในระบบงานต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลที่จะนำมาใช้พัฒนาระบบงานใหม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลจากที่ใด โดยสำรวจจากระบบงานปัจจุบันเป็นต้น

2. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิด(Conceptual Database Design) หลังจากวิเคราะห์ความต้องการแล้ว ใช้เครื่องมือที่นำเสนอแบบจำลองแนวคิดคือ แผนภาพ E-R โดยนำเสนอในรูปแบบ แผนภาพหรือ ไดอะแกรมให้เกิดความเข้าใจระหว่างนักวิเคราะห์กับผู้ใช้งานในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ แผนภาพ E-R จะเสนอรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ของธุรกิจในภาพรวม แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ สำหรับผู้ใช้ระบบที่ไม่มีความรู้ทางด้านเทคนิคก็สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยาก

3. การคัดเลือกซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Software Selection) การคัดเลือกซอฟต์แวร์ DBMS นี้ ต้องวิเคราะห์ถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละผลิตภัณฑ์ สิ่งสำคัญในการเลือกซอฟต์แวร์ DBMS มีดังต่อไปนี้

- ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น ราคาของซอฟต์แวร์เอง ค่าลิขสิทธิ์ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ซึ่งล้วนแล้วทำให้เกิดเป็นต้นทุนขององค์กรทั้งสิ้น

- เครื่องมือที่มาพร้อมกลับซอฟต์แวร์ DBMS เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูลขององค์กร

- การคัดเลือกแบบจำลองข้อมูลทั้ง 5 โมเดลดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อแบบจำลองฐานข้อมูล ว่าแบบใดเหมาะสมกับข้อมูลของระบบที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่

- ความสะดวกในการโอนย้ายข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้งานได้ในระบบที่มีแพลตฟอร์มที่ต่างกัน

- ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์ที่จะรองรับซอฟต์แวร์ DBMS ว่าฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่มีความสามารถเพียงพอต่อการทำงานของซอฟต์แวร์

4. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Database Design) เป็นกระบวนการนำแบบจำลองเชิงความคิดมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของการเชื่อมโยง เพื่อใช้งานในฐานข้อมูลต่อไป การแปลงดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามรูปแบบของซอฟต์แวร์ DBMS ที่เลือกใช้ เช่น MS-SQL Server, Oracle หรือ DB2 เป็นต้น

5. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Database Design) เป็นการคัดเลือก

สื่อกลางในการจัดเก็บข้อมูล โดยต้องพิจารณาชนิดอุปกรณ์ที่จะสนับสนุนวิธีการเข้าถึงข้อมูลของระบบให้มีประสิทธิภาพ

#### 2.6.4 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

##### ความปลอดภัยของข้อมูล

ข้อมูลที่ดีเป็นข้อมูลที่มีค่ามีราคา สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อกิจการขององค์กร และในมุมมองกลับกันอาจก่อให้เกิดโทษต่อองค์กรหรือบุคคลผู้ให้ข้อมูล ถ้าข้อมูลตกลงไปอยู่ในมือผู้ไม่ประสงค์ดี ดังนั้นความปลอดภัยของข้อมูล จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องตระหนัก ความปลอดภัยของข้อมูล (Data security) เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกทำลาย การรักษาความลับของข้อมูล และการป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกทำลาย การรักษาความลับของข้อมูล และการป้องกันการกระทำที่ทุจริตต่อข้อมูล ความไม่ปลอดภัยของข้อมูลมักมีสาเหตุจาก

1. การรักษาความลับ (Confidentiality) ใ้บุคคลผู้มีสิทธิเท่านั้น เข้าถึงเรียกดูข้อมูลได้ ต้องมีการควบคุมการเข้าถึง ข้อมูลเป็นความลับต้องไม่เปิดเผยกับผู้ไม่มีสิทธิ

2. ความถูกต้องแท้จริง (Integrity) มีเกราะป้องกันความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล และวิธีการประมวลผล ต้องมีการควบคุมความผิดพลาด ไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิมาเปลี่ยนแปลงแก้ไข

3. ความสามารถพร้อมใช้เสมอ (Availability) ใ้บุคคลผู้มีสิทธิเท่านั้นเข้าถึงข้อมูลได้ ทุกเมื่อที่ต้องการ ต้องมีการควบคุมไม่ให้ระบบล้มเหลว มีสมรรถภาพทำงานต่อเนื่อง ไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิมาทำให้ระบบหยุดการทำงาน

โดยหลักการทั่วไปในการควบคุมและรักษาความปลอดภัยให้กับระบบข้อมูลข่าวสาร ได้แก่การควบคุมส่วนต่าง ๆ ของระบบอย่างรัดกุม วิธีการที่ใช้ในการควบคุมมีดังนี้

1. การควบคุมรักษาความปลอดภัยโดยตัวซอฟต์แวร์ (Software Control) โดยมีระดับวิธีการ 3 วิธีคือ

1.1 การควบคุมจากระบบภายในของซอฟต์แวร์ (Internal Program Control) คือการที่โปรแกรมเมอร์ได้มีการควบคุมสิทธิการเข้าถึง และสิทธิในการใช้ข้อมูลภายในระบบ ซึ่งถูกจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลภายในระบบเอง

1.2 การควบคุมความปลอดภัยโดยอาศัยระบบปฏิบัติการ (Operating System Control) คือการควบคุมสิทธิการเข้าถึงและการใช้ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คนหนึ่ง และจำแนกแตกต่างจากผู้ใช้คนอื่น ๆ

1.3 การควบคุมและการออกแบบโปรแกรม (Development Control) คือต้องเริ่มทำการควบคุม ตั้งแต่ การออกแบบ การทดสอบก่อนการใช้งานจริง

2. การควบคุมความปลอดภัยของระบบโดยใช้ฮาร์ดแวร์ (Hardware Control) เลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ ที่สามารถควบคุมการเข้าถึง และป้องกันการดำเนินงานผิดพลาด ด้วยอุปกรณ์ภายในตัวเอง

3. การใช้นโยบายในการควบคุม (Policies) โดยมีการประกาศใช้นโยบาย การปรับปรุงนโยบายให้มีการทำงานสอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจ และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง โดยมีผลบังคับใช้ทั้งองค์กร

4. การป้องกันทางกายภาพ (Physical Control) การมีมาตรการในการที่จะเข้าถึงศูนย์คอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญ ได้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น รวมทั้งมีระบบสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ

การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนี้อาจถูกทำลาย หรือเสียหายด้วยสาเหตุต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ อาจทำได้ดังนี้

1. การรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์

2. การทำสำเนาข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลอยู่ในแผ่นบันทึกอาจทำสำเนา ข้อมูลทั้งแผ่น โดยใช้คำสั่ง copy แต่ถ้าข้อมูลอยู่ในจานแม่เหล็กชนิดแข็งหรือกรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากจะทำสำเนาโดยใช้คำสั่ง backup ลงบนแผ่นบันทึกหรือในเทปแม่เหล็ก

3. การรักษาความลับของข้อมูล มาตรการแรกในการป้องกันคือ การควบคุมการเข้าไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดว่าใครบ้างที่สามารถเข้าไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ มาตรการต่อมาคือ ต้องทำการกำหนดรหัสผ่าน (password) เพื่อผ่านเข้าไปใช้โปรแกรมหรือการเข้าถึงข้อมูล นอกจากนี้ อาจจะมีการกำหนดขอบเขตเฉพาะเพิ่มข้อมูลเฉพาะเพิ่มบุคคลเฉพาะบุคคล ไม่มีสิทธิไปใช้หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลของแฟ้มรายได้ เป็นต้น

#### 2.6.5 แบบจำลอง อี-อาร์

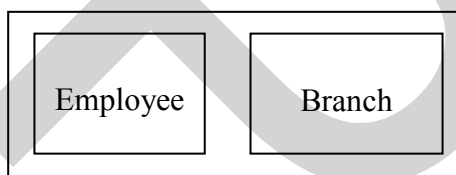
โอบาส เอ็มสิริวงศ์ (2552 : 156) แบบจำลอง E-R จัดเป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่ใช้แสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบโดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพหรือไดอะแกรมที่มักเรียกกันว่าแผนภาพ E-R หรือ E-R Diagram นั่นเอง จุดประสงค์ของแบบจำลองเชิงแนวคิดก็คือ ต้องการนำเสนอให้เกิดความเข้าใจระหว่างผู้ออกแบบและผู้ใช้งาน โดยนักออกแบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นผู้มีความรู้เชิงเทคนิคจะเป็นผู้สร้างแบบจำลองเชิงแนวคิดนี้ขึ้นมาใช้สำหรับสื่อสาร กับผู้ใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในเรื่องข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

แผนภาพ E-R เป็นแบบจำลองที่นำเสนอด้วยแผนภาพหรือไดอะแกรมที่ใช้ช่วยสื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิเคราะห์และผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี แผนภาพ E-R จะเสนอ

รายละเอียดหรือข้อมูลต่างๆของธุรกิจในภาพรวม เช่น มีเอนิตตี้และแอตทริบิวต์อะไรบ้าง และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตตี้ในรูปแบบใด เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ที่ไม่เชี่ยวชาญความรู้เชิงเทคนิคก็สามารถทำความเข้าใจผ่านแผนภาพได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้เชิงเทคนิคเหล่านี้เองที่กลับมีบทบาทสำคัญในเรื่องของการให้ข้อมูลต่อนักออกแบบฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเป็นอย่างดี เพื่อนำไปพัฒนาแผนภาพ E-R ที่สมบูรณ์ต่อไป

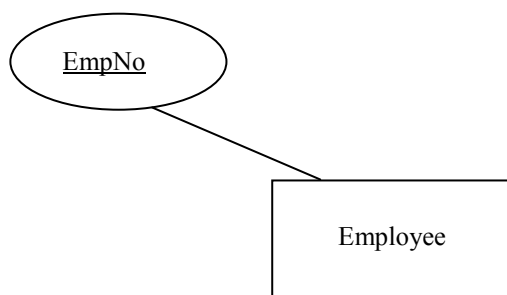
ในการสร้างแผนภาพ E-R ได้ต้องเรียนรู้ถึงสัญลักษณ์ ที่ใช้แทนความหมายต่างๆซึ่งประกอบด้วย

1. เอนิตตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนิตตี้จะมีลักษณะที่แยกออกจากกัน ไปเช่น เอนิตตี้พนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนิตตี้เงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนิตตี้หนึ่งในระบบของโรงงาน เป็นต้น เอนิตตี้จะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใส่ชื่อของเอนิตตี้ซึ่งจะใช้คำนามไว้ภายใน สัญลักษณ์เอนิตตี้จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 สัญลักษณ์เอนิตตี้ ซึ่งประกอบด้วยเอนิตตี้ Employee และ Branch

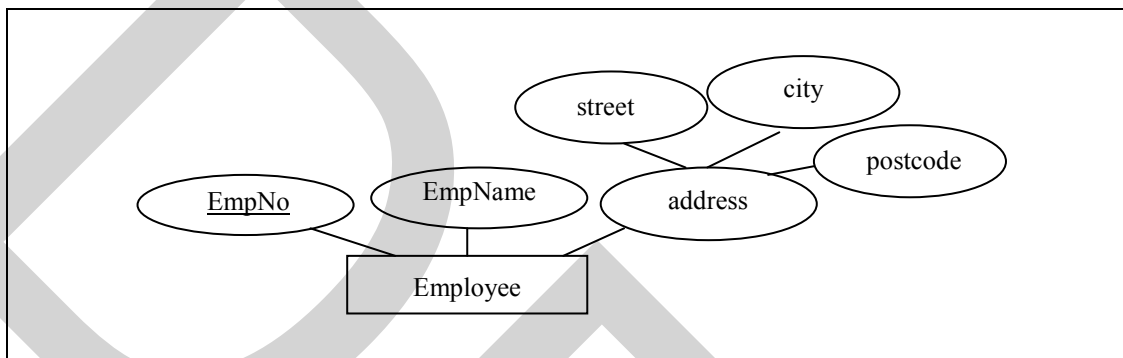
2. แอททริบิวต์ (Attributes) คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนิตตี้ โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนิตตี้ สัญลักษณ์แอตทริบิวต์ จะเป็นวงรี แอททริบิวต์ใดที่ถูกใช้เป็นที่หลักจะถูกขีดเส้นทับไว้ ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 เอนิตตี้ Employee ที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ต่างๆ

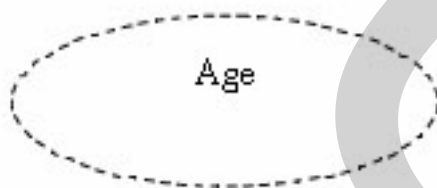
แอตทริบิวต์ยังสามารถแบ่งออกเป็นหลายชนิดดังนี้

- แอททริบิวต์ผสม (Composite Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่ประกอบด้วยข้อมูลหลายส่วนมารวมกันหรืออาจแยกเป็นชื่อแอตทริบิวต์ย่อยได้อีก ดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 แอททริบิวต์ผสม

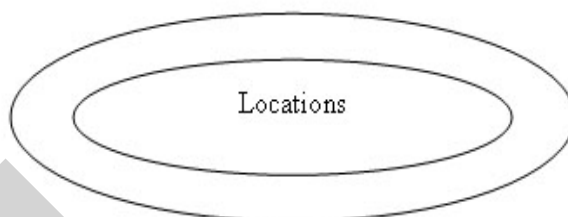
- แอททริบิวต์ที่ถูกแปลงค่ามา (Derived Attribute) คือ แอททริบิวต์ที่ไม่มีค่าของตัวเอง แต่สามารถหาค่าได้จากการคำนวณ ซึ่งค่านี้จะเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่เมื่อกนำมาคำนวณ เช่น แอททริบิวต์อายุ ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 แอททริบิวต์ที่ถูกแปลงค่ามา

- มัลติแวลูแอตทริบิวต์ (Multi-valued Attribute) เป็นแอตทริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลได้หลายค่าเช่น แอททริบิวต์วุฒิการศึกษา สามารถมีค่าหลายค่า คือ มัธยมศึกษา ปริญญาตรี ดังภาพที่ 2.17





ภาพที่ 2.17 มัดติแวลลแอททริบิวท์

3. ความสัมพันธ์ (Relationship) คือความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและคณะวิชาเป็นลักษณะว่า นักศึกษาแต่ละคนเรียนอยู่คณะวิชาใดคณะวิชาหนึ่ง รูปภาพที่ใช้แทนจะใช้รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ที่มีชื่ออยู่ในภาพที่ 2.18

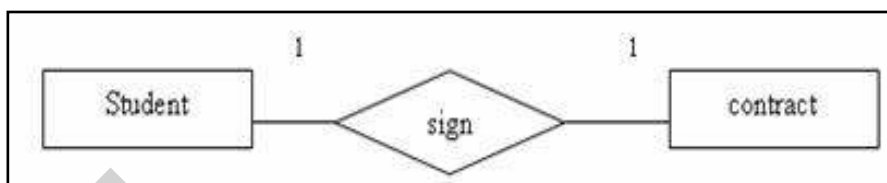


ภาพที่ 2.18 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

การระบุตำแหน่งความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีการระบุตำแหน่งความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ว่าเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationships) หรือแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationships) จะใช้ Connectivity เพื่อระบุตำแหน่ง 1, M หรือ N ไว้ข้างใดของเอนทิตี

สมาชิกใน Entity ที่เกี่ยวข้องกับ Relationship จะถูกเรียกว่า Participant ซึ่งจำนวนของ Participant นี้ จะถูกเรียกว่า Degree ของ Relationship นั้น และจะถูกนำไปใช้กำหนดประเภทของ

1. One-to-One Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับอีก Participant ของอีก Entity หนึ่งเพียง Participant เดียว จากตัวอย่างนี้ จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสัญญาเงินกู้ โดยที่นักศึกษาหนึ่งคนทำสัญญาเงินกู้ได้เพียงครั้งเดียว สัญญาการกู้เงินแต่ละฉบับถูกลงชื่อได้จากนักศึกษาเพียงคนเดียวเท่านั้น ความสัมพันธ์การกู้เงินที่เชื่อมระหว่างนักศึกษาและสัญญาเงินกู้จึงเป็นแบบ 1-1 จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.19



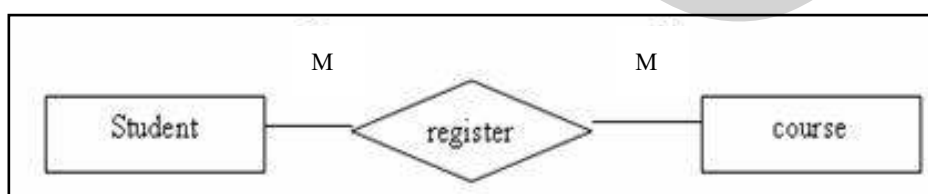
ภาพที่ 2.19 One-to-One Relationship

2. One-to-Many Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่งมีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีก Entity หนึ่งมากกว่า 1 Participant เช่นตัวอย่างนี้จะประกอบด้วยเอนทิตีอาจารย์กับเอนทิตีกลุ่มเรียน มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายความว่าอาจารย์จะสอนได้หลายกลุ่มเรียน แต่ละกลุ่มเรียนจะมีอาจารย์สอนได้เพียงคนเดียวไว้ด้านเอนทิตีอาจารย์และตัวอักษร M ไว้ด้านเอนทิตีกลุ่มเรียน จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20 One-to-Many Relationship

3. Many-to-Many Relationship เป็น Relationship ที่ Participant มากกว่า 1 Participant ของ Entity หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีก Entity หนึ่งมากกว่า 1 Participant เช่น จากตัวอย่างนี้ ประกอบด้วยเอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีวิชาเรียน โดยที่นักศึกษาแต่ละคนลงทะเบียนเรียนวิชาได้มากกว่า 1 วิชา แต่ละวิชามีนักศึกษาได้มากกว่า 1 คน ความสัมพันธ์ขอลงทะเบียนเรียนของนักศึกษากับวิชา จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 Many-to-Many Relationship

การนำทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับ ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

จากทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลข้างต้น เป็นขั้นตอนสำคัญในการช่วยให้ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร มีการออกแบบฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นดังนี้

1. จากการพิจารณาข้อมูลของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กรนั้น ในลักษณะความต้องการข้อมูลในเชิงธุรกิจ เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากต้องการลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กร มุมมองเชิงธุรกิจที่จะเป็นมุมมองของผู้บริหารหรือผู้ใช้งานว่า

- อะไรคือปัญหาของข้อมูลที่เกิดจากการทำงานของระบบงานนี้ ซึ่งจากการศึกษาการทำงานจากระบบงาน ปัญหาหลักๆ ที่เกิดขึ้นก็คือ การจองรถยนต์เพื่อไปปฏิบัติงานสถานที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ในวันเวลาที่ใกล้เคียงกัน ก็จะก่อให้เกิดการสิ้นเปลือง

- เมื่อตรวจสอบถึงปัญหาแล้ว จึงได้มีการวิเคราะห์ถึงการแก้ไขปัญหาจนนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร การแก้ไขปัญหาหลักๆ ที่ต้องดำเนินการก็คือ ให้มีการจัดทำรายงานเพื่อให้แต่ละฝ่ายงานตรวจสอบว่าจะไปด้วยกันได้หรือไม่ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายลงให้ได้

2. จากการพิจารณาข้อมูลของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ในลักษณะความต้องการข้อมูลในมุมมองของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- ผู้วิจัยพิจารณากำหนดโครงสร้างข้อมูลอย่างไรที่จะให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยปัจจัยที่เลือกโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบนี้ได้กล่าวไว้แล้วในส่วนรูปแบบจำลองฐานข้อมูล

- เมื่อได้โครงสร้างข้อมูลแล้วก็ต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลองค์กร โดยการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระดับ User ได้แก่พนักงานภายในองค์กร และการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง ข้อมูลของผู้ใช้งานระดับ Admin ได้แก่ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ

- เมื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่จะพัฒนาได้แล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลสารสนเทศ เช่น การนำเสนอข้อมูลสรุปการใช้นานพาหนะที่เข้าชั้น การแจ้งเตือนการถึงกำหนดการประกันภัยรถยนต์ และสุดท้ายคือการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยนำเสนอผู้บริหารขององค์กร เพื่อหาวิธีการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. เมื่อผู้วิจัวิเคราะห์ถึงขอบเขตของการออกแบบฐานข้อมูลได้แล้วก็ดำเนินการจัดทำวงจรการออกแบบฐานข้อมูลตามทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วข้างต้นต่อไป ซึ่งการตอนการในการออกแบบฐานข้อมูลจะนำเสนอโดยละเอียดในบทที่ 4 ต่อไป

## 2.7 MySQL

โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลเพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้องความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่ม คำสั่ง DML หรือ DDL หรือด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปล (Compile) เป็นการกระทำ (Operation) ต่างๆภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป ส่วนการทำงานต่างๆ ภายในโปรแกรม DBMS ที่ทำหน้าที่ในการแปลคำสั่งไปเป็นการกระทำต่างๆ ที่จะกระทำกับข้อมูลนั้น ประกอบด้วยส่วนการทำงานดังนี้

1. Database Manager จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่าง ๆ ให้กับส่วน File Manager เพื่อกระทำกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล (File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

2. Query Processor เป็นส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่แปลงประโยคคำสั่งของ Query Language ให้อยู่ในรูปแบบของคำสั่งที่ Database เข้าใจ

3. Data Manipulation Language Precompiler เป็นส่วนที่แปล(Compile) ประโยคคำสั่งของ DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ส่วน Application Programs Object Code จะนำไปเข้ารหัสเพื่อส่งต่อไปยังส่วน Database Manager ในการแปลประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ของส่วน Data Manipulation Language Precompiler นี้ต้องทำงานร่วมกับ Query Processor

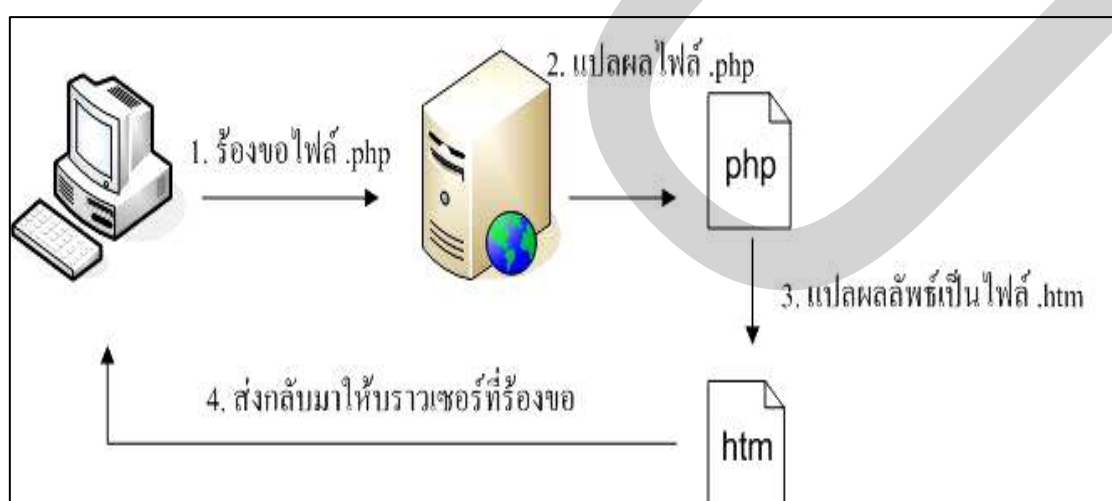
4. Data Definition Language Precompiled เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล(Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DDL ให้อยู่ในรูปแบบของ Meta Data ที่เก็บอยู่ในส่วน Data Dictionary ของฐานข้อมูล (Meta Data ได้แก่ รายละเอียดที่บอกถึงโครงสร้างต่าง ๆ ของข้อมูล)

5. Application Programs Object Code เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมรวมทั้งคำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML ที่ส่งต่อมาจาก Data Definition Language Precompiler ให้อยู่ในรูปของ Object Code ที่ส่งไปให้ Database Manager เพื่อกระทำกับข้อมูลในฐานข้อมูล

โปรแกรม DBMS นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาทางด้าน Data Independence ที่ไม่มีในระบบแฟ้มข้อมูล ดังนั้น จึงมีความเป็นอิสระจากทั้งตัว Hardware และตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูล กล่าวคือ โปรแกรม DBMS จะมีการทำงานที่ไม่ขึ้นกับรูปแบบ (Platform) ของตัว Hardware ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งมีรูปแบบในการอ้างถึงข้อมูลที่ไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล ด้วยการใช้ Query Language ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยไม่จำเป็นต้องทราบถึงประเภทของข้อมูลหรือขนาดของข้อมูลนั้น หรือ สามารถกำหนดลำดับที่ของ Field ในการแสดงผลได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงลำดับที่จริงของ Field นั้น

## 2.8 ภาษาพีเอชพี

ชาญชัย สุภอรรถกร (2552:6) ในปัจจุบันการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมภาษาให้เลือกจำนวนมาก อาทิเช่น PHP, ASP, JSP, Java เป็นต้น แต่สำหรับในที่นี้จะเลือกใช้โปรแกรมภาษา PHP ซึ่งย่อมาจากคำว่า Personal Home Page เป็นโปรแกรมภาษาที่ทำงานในลักษณะ Server-side scripting language คือมีลักษณะของการประมวลผลที่ฝั่ง เซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นก็จะทำการส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปยัง เว็บเบราว์เซอร์ ดังภาพที่ 2.23 ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะทำให้สามารถใช้ภาษา PHP พัฒนาระบบงานในลักษณะ Dynamic Programming ได้ไฟล์ PHP จะเหมือนกับเอกสาร HTML ทั่วไป เนื่องจากสามารถเขียนแท็กซึ่งเป็นคำสั่งภาษา PHP ลงไปในแท็กของ HTML ได้ ไฟล์นามสกุลของ PHP คือ .php ดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 หลักการทำงานของ PHP

ความสามารถของ PHP มีดังนี้

### 1. ความสามารถพื้นฐาน

- ความสามารถทั่วไป เช่น การรองรับข้อมูลจากแบบฟอร์ม การสร้างหน้าจอที่ไม่หยุดอยู่กับที่ รับส่ง Cookies เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

- ความง่ายในการใช้งาน PHP สามารถทำได้โดยการแทรกส่วนที่เป็นเครื่องหมายพิเศษเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ได้ทันที

- ฟังก์ชันสนับสนุนการทำงาน PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความอักขระและ pattern matching และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative Array นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่น ๆ ที่สูงขึ้นไปได้

### 2. ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลที่ PHP สามารถใช้ได้ ได้แก่ Access (Microsoft Access ตั้งแต่เวอร์ชัน 7.0 ขึ้นไป), dBase, Empress, Informix, InterBase Solid, mSQL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLServer, Unix dbm

### 3. ความสามารถในด้านอื่น ๆ

- สนับสนุนการติดต่อกับบริการอื่นๆ โดยใช้โปรโตคอลอย่างเช่น IMAP, SNMP, NNTP หรือแม้แต่ HTTP และสามารถเปิดต่อเชื่อมโยงหรือ Interact โดยผ่านโปรโตคอลอื่น ๆ ได้ด้วย

- เนื่องจาก PHP จะถูกประมวลผลและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นโปรแกรมที่เขียนด้วย PHP จึงสามารถมีขนาดใหญ่และซับซ้อนได้มากโดยไม่ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ของไคลเอ็นท์

- PHP สามารถใช้ได้กับหลาย ๆ Platform ทั้ง Windows, Unix ตระกูลต่าง ๆ Linux และยังต้องการทรัพยากรจากระบบน้อยมากถ้าเทียบกับตัวแปลภาษาอื่น ๆ

สาริต ชัยวิวัฒน์ตระกูล (2550 : 19) กล่าวถึงข้อดีของ PHP ไว้ดังนี้

1. ฟรี PHP เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส ซึ่งเปิดเผยซอร์สโค้ด ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย รวมถึงสามารถเข้าไปดูแก้ไขและแจกจ่ายซอร์สโค้ดของ PHP ได้

2. ทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม PHP สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, Unix และอื่น ๆ สามารถทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้หลายชนิดด้วยกัน เช่น Apache, IIS, Netscape, Omni HTTPd อีกทั้งยังสามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลได้หลายชนิด เช่น MySQL, MS-SQL, Oracle, Sybase, Informix, DB2, PostgreSQL เป็นต้น

3. ง่ายต่อการศึกษา การเขียนโปรแกรมด้วย PHP นั้นมีรูปแบบโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ผู้ที่เริ่มศึกษา PHP ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน การเขียน โปรแกรม มาก่อนก็สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้
4. ทำงานได้รวดเร็ว สคริปต์ที่เขียนขึ้นด้วย PHP สามารถประมวลผลและทำงานได้รวดเร็ว
5. มีประสิทธิภาพสูง PHP นั้นมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการทำงานสูง สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ตั้งแต่เว็บไซท์เล็ก ๆ เพื่อใช้งานส่วนตัวไปจนถึงเว็บไซท์ขนาดใหญ่ที่ให้บริการผู้ชมนับล้าน ๆ คนต่อวันได้
6. มีไลบรารีให้ใช้งานมากมาย PHP มีไลบรารีและส่วนขยายเพิ่มเติมการทำงาน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานมากมาย ตั้งแต่การใช้งานเบื้องต้นไปจนถึงการใช้งานขั้นสูงไม่ว่าจะเป็นการสร้างรูปภาพ การสร้างกราฟ การสร้างเอกสาร PDF การสร้าง Flash Movie การทำงานร่วมกับ XML เป็นต้น นอกจากนี้ PHP ยังสามารถทำงานร่วมกับโพรโตคอลต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM เป็นต้น
7. ได้รับความนิยมสูง PHP เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมากและมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย มีจำนวนผู้ใช้งานและเว็บไซท์ที่ใช้ PHP เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มผู้ใช้งานและเว็บไซท์ต่าง ๆ มากมายที่คอยให้ข้อมูลความรู้และตอบปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน

## 2.9 Dream weaver

Dreamweaver เป็นโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ช่วยสร้างเว็บไซท์ เพราะโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างเว็บเพจ รุ่นแรกๆ ที่เป็นระบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) ซึ่งหมายถึงโปรแกรมที่เราสามารถสร้าง แก้ไขเนื้อหา และเห็นผลลัพธ์ของเว็บเพจที่สร้างได้ทันที) และโปรแกรม Dreamweaver ยังมีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สร้างเว็บไม่จำเป็นต้องรู้คำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์ใด ๆ เพราะโปรแกรมได้เตรียมเครื่องมือและชุดคำสั่งมากมายที่จำเป็นและต้องใช้อย่างน้อยในการสร้างเว็บเพจ โดยเน้นการใช้งานที่ง่าย มีความยืดหยุ่นสูง

### 2.9.1 จุดเด่นของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver

- โปรแกรมจะทำการแปลงให้เป็นภาษา HTML ให้เองโดยอัตโนมัติดังนั้นผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ ด้านนี้ก็สามารถทำได้
- มีแถบเครื่องมือ หรือแถบคำสั่ง ที่ใช้ในการควบคุมการทำงาน แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ จึงช่วยในการทำงานที่ดีขึ้น และรวดเร็วยิ่งขึ้น
- สนับสนุนเว็บเพจที่เป็นภาษาไทยได้ดี

- มีคุณสมบัติที่สามารถจัดการกับรูปภาพเคลื่อนไหว โดยไม่ต้องอาศัย Plug in
- สามารถเรียกใช้ตารางจากภายนอก โดยการ อิมพอร์ต จาก Text File
- เป็นโปรแกรมที่สามารถสนับสนุนการใช้งาน CSS (Cascading Style Sheet)
- มีความสามารถในการทำ Drop down Menu รวมไปถึงการทำให้รูปภาพเปลี่ยนเมื่อนำเมาส์ไปชี้ เป็นต้น

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสริมพงศ์ ไกรแสง (2550) ระบบการจองห้องพักออนไลน์ การศึกษานี้จุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาระบบในการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้กับระบบงานการจองห้องพักของ โรงแรมไกรแสงเพลส และเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้งานจริง ในการพัฒนาระบบการจองห้องพักออนไลน์ระบบงานได้ใช้ภาษา PHP ฐานข้อมูลเป็น MySQL และโปรแกรม Appserv ช่วยติดต่อฐานข้อมูลกับโปรแกรมเพื่อแสดงผลบน ระบบอินเทอร์เน็ต ในการพัฒนาระบบจองห้องพักออนไลน์ ต้องการให้เป็นประโยชน์ต่อลูกค้าที่ต้องการระบบจองห้องพักออนไลน์ ครอบคลุมถึงการบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลห้องพักข้อมูลลูกค้า และข้อมูลพนักงาน และเรียกดูรายงานการ จองห้องพัก รายงานการโอนเงิน โดยข้อมูลต่างๆจะบันทึกไว้ในฐานข้อมูล ลูกค้านั้นยังสามารถที่จะเข้ามาตรวจสอบวันที่เข้าพัก เลือกรูปแบบห้องพัก ราคาห้องพัก และมีการออกแบบหน้าจอให้ง่ายต่อการใช้งานและคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก ทำให้ลูกค้าสามารถจองห้องพักผ่านระบบจองห้องพักออนไลน์ได้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ในการพัฒนาระบบการจองห้องพักออนไลน์ระบบงานได้ใช้ ภาษา PHP ฐานข้อมูลเป็น MySQL และ โปรแกรม Appserv ช่วยติดต่อฐานข้อมูลกับโปรแกรมเพื่อแสดงผลบน ระบบอินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกับโครงการที่ผู้พัฒนาใช้อยู่ ซึ่งจากการศึกษาโครงการทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างมาก

ธีรพล คำนวิริยะกุล (2549) ระบบการจองห้องพักผ่านเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษา โลลิต้า บังกะ โลเกาะสมุย สารนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจองห้องพักของ โลลิต้า บังกะ โลเกาะสมุย โดยนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อนักท่องเที่ยว และเอเจนซี่ที่ติดต่อกับทางบังกะ โล โดยพัฒนาเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นให้มีความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อประสานงานที่ดีขึ้นกว่าระบบเดิม และพัฒนาระบบการเข้าพักในส่วนของ การจองเงินเพิ่มเติมเข้าไปในระบบใหม่ เพื่อช่วยย้่าการบริหารและการจัดการทำได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระบบพัฒนาขึ้นในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling



Language: UML ) พัฒนาระบบโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษา เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL และระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP จากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบใช้วิธีการทดสอบแบบแบล็คบ็อกซ์ (Black-Box Testing) โดยจะต้องแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทั่วไปพบว่าจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ระบบการจองห้องพักรถผ่านเว็บเซอร์วิสกรณีศึกษาโลดิด้าบังกะโล เกาะสมุย วิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) เช่นเดียวกับโครงการที่ผู้พัฒนาในข้อนี้ ซึ่งจากการศึกษาโครงการทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการ วิเคราะห์ระบบแบบ โดยศึกษาจาก ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) ของระบบนี้

วรวิทย์ วงษ์ประภรณ์ (2549) โครงการระบบสารสนเทศการจองยานพาหนะ ส่วนกลางของ บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการจองยานพาหนะสำหรับ ใช้งานภายใน บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถ นำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพของการบริการยานพาหนะให้มีความเร็ว ถูกต้อง เหมาะสม และพัฒนา ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บและบริหารข้อมูลการบริการยานพาหนะให้มีประสิทธิภาพ โดย พนักงานผู้ใช้บริการสามารถจองและรับทราบผลการจอง, พนักงานของส่วนบริการยานพาหนะ สามารถจัดการข้อมูลและตรวจสอบการใช้งานยานพาหนะ และผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปใช้ วิเคราะห์เพื่อวางแผนงบประมาณในการจัดการยานพาหนะได้ มีโครงสร้างของระบบแบบ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือใน การพัฒนาโปรแกรม, ใช้ซอฟต์แวร์ Macromedia Dreamweaver สำหรับการออกแบบ และสร้าง หน้าจอการใช้งาน, ใช้ซอฟต์แวร์ MySQL สำหรับสร้างและจัดการฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา โครงการระบบสารสนเทศการจองยานพาหนะ ส่วนกลางของ บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น โครงการนี้สามารถจัดการข้อมูลและตรวจสอบการใช้งาน ยานพาหนะ และผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปใช้ วิเคราะห์เพื่อวางแผนงบประมาณในการจัดการ ยานพาหนะได้ ซึ่งคล้ายกับ ระบบระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กรที่ผู้วิจัยได้ ดำเนินการอยู่ ซึ่งจะนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานของผู้วิจัยต่อไป

ศุภวรรณ สัจจากุล (2549) การพัฒนาระบบจัดการยานพาหนะ สำหรับกองสวัสดิการสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการยานพาหนะ สำหรับกองสวัสดิการสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิธีการดำเนินศึกษา ประกอบด้วย การศึกษาระบบงานเดิม และรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ออกแบบระบบและออกแบบฐานข้อมูล และพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของระบบจัดการยานพาหนะ ซึ่งได้มีการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2003 เซิร์ฟเวอร์ โดยใช้โปรแกรม เอเอส พี ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2003 เป็นเครื่องมือจัดการฐานข้อมูล ในการพัฒนาระบบบนเครือข่าย

ผลของการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ พบว่าการพัฒนาระบบการจัดการยานพาหนะ สำหรับกองสวัสดิการสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นระบบที่ผู้ใช้งานพอใจ เนื่องจากใช้งานง่าย มีความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน ข้อมูลมีความถูกต้องและผลิตสารสนเทศได้ครบถ้วนตามที่ผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มต้องการ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ระบบจัดการยานพาหนะ สำหรับกองสวัสดิการ สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แล้วพบว่าระบบการทำงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีวิธีการทำงานที่คล้ายกับองค์กรที่ผู้พัฒนาทำงานอยู่จึงใช้ศึกษาเพื่อเทียบเคียงกันได้

ปีตินันต์ ไชยเสน (2549) การค้นคว้าอิสระมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นก๊าซธรรมชาติ (NGV) โดยทำการเก็บตัวอย่างจากรถยนต์ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น COROLLA ALTIS ขนาดเครื่องยนต์ 1,598 ซีซี / 4 สูบ 16วาล์ว DOHC VVT- I ที่เข้ามารับบริการเปลี่ยนระบบเชื้อเพลิง ณ บริษัท ซีเอ็นจีเอโต จำกัด และเข้ารับการเดิมเชื้อเพลิงที่สถานีบริการ เอส.เอส.บี เซอร์วิส จังหวัดปทุมธานี โดยแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนของการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงมีดังนี้

กรณีที่สุดิดั้งไม่กู้ยืมเงินทุน ในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นก๊าซธรรมชาติ (NGV) มีต้นทุนเท่ากับ 40,000 บาท

กรณีที่ผู้ติดตั้งกู้เงินทุนทั้งหมด ในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นก๊าซธรรมชาติ (NGV) มีต้นทุนเท่ากับ 42,703 บาท กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืม 1 ปี

มีต้นทุนเท่ากับ 45,288 บาท กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืม 2 ปี และมีต้นทุนเท่ากับ 48,000 บาท กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืม 3 ปี

ผลการวิเคราะห์ระยะทางคุ้มทุนจากการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงมีดังนี้

กรณีที่สุดิดั้งไม่กู้ยืมเงินทุน ในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงคำนวณได้ระยะทางที่คุ้มทุนเท่ากับ 18,127.48 กิโลเมตร 15,841.24 กิโลเมตร และ 20,554.59 กิโลเมตรและมีค่าความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลงของอัตราราคาน้ำมันอัตราที่ 0% , 10% และ -10% ตามลำดับ

กรณีที่ผู้ติดตั้งกู้เงินทุนทั้งหมด กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืมเท่ากับ 1 ปี และในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงคำนวณได้ระยะทางที่คุ้มทุนเท่ากับ 19,135.36 กิโลเมตร 16,918.17 กิโลเมตร และ 22,021.34 กิโลเมตร และค่าความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลงของอัตราราคาน้ำมันอัตราที่ 0% , 10% และ -10% ตามลำดับ

กรณีที่ผู้ติดตั้งกู้เงินทุนทั้งหมด กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืมเท่ากับ 2 ปี และในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงคำนวณได้ระยะทางที่คุ้มทุนเท่ากับ 20,293.71 กิโลเมตร 17,942.30 กิโลเมตร และ 23,354.38 กิโลเมตร และค่าความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลงของอัตราราคาน้ำมันอัตราที่ 0% , 10% และ -10% ตามลำดับ

กรณีที่ผู้ติดตั้งกู้เงินทุนทั้งหมด กรณีกำหนดอายุโครงการกู้ยืมเท่ากับ 3 ปี และในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงคำนวณได้ระยะทางที่คุ้มทุนเท่ากับ 21,508.96 กิโลเมตร 19,016.75 กิโลเมตร และ 24,752.92 กิโลเมตร และค่าความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลงของอัตราราคาน้ำมันอัตราที่ 0% , 10% และ -10% ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงปรากฏว่า

ทั้ง 2 กรณี คือ กรณีที่สุดิดั้งไม่กู้ยืมเงินทุนและกรณีที่ผู้ติดตั้งกู้เงินทุนทั้งหมด โดยอายุโครงการกู้ยืมเท่ากับ 1 ปี, 2 ปี และ 3 ปี และค่าความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลงของอัตราราคาน้ำมันอัตราที่ 0%, 10% และ -10% ตามลำดับในการติดตั้งอุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิง อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) สูงกว่า อัตราคิดลด (Discount Rate) 12.25% และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มากกว่า 1 สรุปว่าคุ้มทุนทุกกรณี

ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยฉบับนี้เป็นการวิเคราะห์ทางการเงินเท่านั้นหากพิจารณา โดยนำตัวแปรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาศึกษาเพิ่มเติม เช่น มูลค่าของค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ ค่าเสื่อมโอกาสในการเติมเชื้อเพลิง มูลค่าการเพิ่มคุณค่าหลังการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงและมูลค่าของการลดมลพิษหลังการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิง อาจทำให้ผลการศึกษายเปลี่ยนแปลงไป

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา การค้นคว้าอิสระมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาด้านทุนการเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นก๊าซธรรมชาติ (NGV) โดยทำการเก็บตัวอย่างจากรยนต์ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น COROLLA ALTIS ผู้วิจัยพบว่าการใช้ก๊าซธรรมชาติ เข้ามาติดตั้งสามารถลด

ค่าใช้จ่ายได้จริงและสามารถนำมาเป็นแนวทางการคิดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับรถยนต์ โดยมีทั้งค่าเสื่อมราคา จุดคุ้มทุนของรถยนต์ และตอบได้ว่าควรเลือกซื้อเพลิงใดในการซื้อรถยนต์ได้อีกด้วย

จิตติโรจน์ แยมยิ่ง (2546) ระบบสารสนเทศการเช่ารถยนต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนงานการเช่ารถยนต์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของบริษัท BOA Leasing Co.,Ltd ที่ประกอบธุรกิจการเช่ารถยนต์ให้กับลูกค้าทั่วไปที่ต้องการเช่ารถยนต์ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของเว็บไซต์ โดยผู้ใช้งานประกอบไปด้วยลูกค้า พนักงานและผู้บริหารของบริษัท โดยลูกค้าสามารถเข้าระบบเพื่อสมัครสมาชิกและทำการเช่ารถของบริษัทผ่านเว็บไซต์ ซึ่งสามารถที่จะทำการเช่ารถได้เสมือนกับเดินทางไปยังสถานที่เช่ารถจริงๆ นอกจากนี้ยังมีระบบการค้นหาเพื่อช่วยลูกค้าในการค้นหาข้อมูล ประเภทรถ อัตราค่าเช่า เป็นต้น สำหรับผู้ใช้ที่เป็นพนักงานของบริษัทสามารถเข้าใช้งานระบบสำหรับปฏิบัติงานต่างๆ เช่น รับข้อมูลความต้องการเช่ารถจากลูกค้า ออกใบสั่งงาน บันทึกข้อมูลการส่งรถเข้าสู่ศูนย์บริการ เป็นต้น และกรณีผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารของบริษัทสามารถใช้งานระบบสำหรับดูข้อมูลผลการดำเนินงานต่างๆ นอกจากนี้ระบบยังสามารถช่วยในการจัดทำรายงาน และมีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับตรวจสอบผู้ใช้ระบบ ซึ่งต้องใช้รหัสผ่านถึงจะเข้าใช้งานในระบบได้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา โครงงานระบบสารสนเทศการเช่ารถยนต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วพบว่า ระบบงานส่วนที่ผู้วิจัยสามารถนำมาเป็นแนวทางได้คือ การออกใบสั่งงาน และการบันทึกข้อมูลเพื่อส่งเข้าสู่ศูนย์บริการ โดยผู้วิจัยจะนำมาพัฒนาระบบให้มีความสามารถมากขึ้นต่อไปอีก

เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่ได้นำเสนอแล้วนั้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการพัฒนาระบบมากขึ้นและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยนำความรู้ที่ได้เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กรซึ่งจะนำเสนอในบทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัยและบทที่ 4 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบต่อไป

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การพัฒนาระบบสารสนเทศ เรื่องระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายของ บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด (บสภ.) เสร็จตามระยะเวลาที่วางแผนและมี ประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกได้เป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาปัญหาการจอยานพาหนะ
2. วิเคราะห์ และ การออกแบบระบบงาน
3. การออกแบบฐานข้อมูล
4. จัดทำฐานข้อมูล
5. พัฒนาและทดสอบระบบงาน
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
  - หน่วยประมวลผล Intel Dual Core 2.0 GHz
  - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
  - จอภาพขนาด 17 นิ้ว
  - เม้าส์ และแป้นพิมพ์
2. เครื่องไคลเอนต์
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ Intel Dual Core 1.5 GHz
  - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
  - จอภาพขนาด 17 นิ้ว

- Mouse และแป้นพิมพ์

### 3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

#### 1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- ระบบปฏิบัติการ MS Windows 2003 Server
- Appserv-win32-2.5.8
- Apache
- MySQL
- PHP MyAdmin

#### 2. เครื่องไคลเอนต์

- ระบบปฏิบัติการ MS Windows XP
- Appserv-win32-2.5.10
- Apache
- MySQL
- PHP MyAdmin
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 7.0
- Macromedia Dream Weaver CS3

หมายเหตุ สำหรับการพัฒนาระบบจะใช้ Laptop ในการพัฒนาโดยที่รวม Client และ Server อยู่ในเครื่องเดียวกัน

### 3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน	ปี 2554				ปี 2555			
	เดือนที่							
	9	10	11	12	1	2	3	4
1. ศึกษาปัญหาการจ้องยานพาหนะและรวบรวมข้อมูล								
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ								
3. ออกแบบฐานข้อมูล								
4. จัดทำฐานข้อมูล								
5. เขียนและทดสอบ โปรแกรม								
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ								
7. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ								

### 3.4 สรุป

จากขั้นตอนการดำเนินการวิจัย สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาระบบงานการพัฒนาระบบต้นแบบงานยานพาหนะ และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูล ขั้นตอนการเขียนและทดสอบ โปรแกรม และขั้นตอนการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนการศึกษาระบบงานของระบบการจ้องยานพาหนะ การศึกษาปัญหาของการจ้องยานพาหนะของส่วนงานยานพาหนะนั้น ทุกฝ่ายงานจะต้องจัดทำเอกสารการขอใช้รถยนต์ผ่านผู้มีอำนาจอนุมัติ ส่งแบบฟอร์มล่วงหน้าไม่เกิน 3 วัน การอนุมัติการจ้องใช้งานยานพาหนะ หรือเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จะจัดเก็บในรูปแบบเอกสารโดยเจ้าหน้าที่หน่วยงานยานพาหนะ ซึ่งขาดการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และเกิดความผิดพลาดในการทำงาน ส่วนงานยานพาหนะตรวจสอบความถูกต้อง ว่ามีผู้อนุมัติทำการอนุมัติหรือไม่ และตรวจสอบยานพาหนะว่ามีให้บริการ พร้อมทั้งคนขับถ้าฝ่ายงานนั้นๆมีความต้องการ แต่การอนุมัติดังกล่าวยังมีข้อจำกัดคือ เกิดความซ้ำซ้อนในกาจองเช่น การจองรถยนต์อาจจะทำการจองเพื่อ ไปปฏิบัติงานที่สถานที่เดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน แต่

ทำใบจองรถยนต์คนละวันกัน ทำให้กลุ่มธุรกิจจัดสรรรถยนต์ให้ไป กลายเป็นซ้ำซ้อน หรือทำการจองรถยนต์แล้ว เดินทางไปปฏิบัติหน้าที่ ที่เดียวกันแต่วันใกล้เคียงกัน ปัญหาดังกล่าวให้เกิดการสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายของบริษัทซึ่งส่งผลต่อต้นทุนและค่าใช้จ่าย อาทิ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าเสื่อมของยานพาหนะ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาของระบบ จากปัญหาดังกล่าว หลังจากได้มีการวิเคราะห์ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานลักษณะเดิมและจากการศึกษาระบบการการจองยานพาหนะจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่ทั่วไปมีใช้งานเพื่อหาสรุปทั้งข้อดี-ข้อเสียของแต่ละระบบงานซึ่งจะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร กรณีศึกษาบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.) โดยกำหนดขอบเขตของปัญหาของการจองจองยานพาหนะ กรณีศึกษาบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.) ซึ่งการจองจองยานพาหนะในรูปแบบเดิม เป็นการจองโดยใช้เอกสาร เกิดความซ้ำซ้อนและทำให้เกิดต้นทุน/ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ขั้นตอนวิเคราะห์ฐานข้อมูล จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้ จัดทำแบบจำลองเชิงแนวคิดที่ใช้แสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูล แล้วนำเสนอโดยแผนภาพไดอะแกรม คือ อีอาร์ไดอะแกรมว่าข้อมูลต่างๆมีความสัมพันธ์กันในด้านใดเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบที่นำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูล และได้จัดทำ Use Case Diagram ที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบย่อยๆ อยู่ภายในระบบใหญ่ และเพื่อแสดงให้เห็นว่า ทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง และได้ นำ Activities Diagram แสดงลำดับของการทำงานสามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity Diagram จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำความเข้าใจลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบหรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจระบบการทำงานได้ง่าขึ้น

ขั้นตอนการออกแบบ เมื่อผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบและสร้างแบบจำลองต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำเอาแบบจำลองเหล่านั้นมาช่วยในการออกแบบระบบเพื่อให้สอดคล้องกับแบบจำลองนั้นๆ สิ่งที่ผู้วิจัยต้องออกแบบนั้นเริ่มตั้งแต่แนวทางในการพัฒนาระบบ การออกแบบระบบเพื่อนำเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบมาใช้ โดยเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้เพื่อพัฒนาระบบนั้นเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กับการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น เช่น การจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL ซึ่งโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลเพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลต่างๆการพัฒนาโปรแกรมด้วยซอฟต์แวร์



Dreamweaver เป็นโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ช่วยสร้างเว็บไซต์ โดยมีการนำภาษาพีเอชพี เป็นโปรแกรมภาษาที่ทำงานในลักษณะ Server-side scripting language ก็จะมีลักษณะของการประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์หลังจากนั้นก็ทำการส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ และภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้ในการเรียกใช้ฐานข้อมูล มาช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูล บนระบบปฏิบัติการ MS Windows

นอกจากนั้นการออกแบบยังมีอีกหลายส่วนซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบไว้ด้วยเช่นกันคือ ออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลที่ต้องนำเข้าไปในระบบ การออกแบบส่วนของหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน การจัดทำต้นแบบ และการออกแบบและการพัฒนาการทำงานโปรแกรมของระบบ

ขั้นตอนการนำระบบไปใช้งาน หลังจากทีระบบได้ทำการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว หลังจากนั้นก็จะนำระบบมาใช้งาน ก่อนที่จะใช้งานได้นั้นจะต้องทดสอบระบบว่ามีข้อผิดพลาดจุดใดบ้างเมื่อทดสอบหาข้อผิดพลาดของระบบเสร็จแล้ว ทำการติดตั้งให้ผู้ใช้งานจริงทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร และเมื่อกระบวนการทดสอบเสร็จสิ้นแล้วก็นำระบบไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริงต่อไป

ขั้นต่อไปจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นตอนการบำรุงรักษา จะมีระยะเวลายาวนานที่สุดของขั้นตอนทั้งหมด เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว จนกระทั่งผู้ใช้ได้ใช้ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ไปสักระยะเวลาจะพบข้อผิดพลาดที่ต้องการแก้ไขก็สามารถทำได้ การแก้ไขปรับปรุงระบบให้มีความทันสมัยรองรับกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็ถือว่าเป็นการบำรุงรักษาระบบด้วยเช่นกัน

จากขั้นตอนการดำเนินที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร หลังจากนั้นจะเป็นการจัดการทำรายละเอียดของ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การจัดทำและการทำสอบระบบ สรุปผลการวิจัย ซึ่งจะอยู่ในบทถัดไป คือ 4 – 6

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การพัฒนากระบวนการขนพาหนะเพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจองขนพาหนะเพื่อปฏิบัติงานนอกสถานที่ และอำนวยความสะดวกแก่ส่วนงานที่จัดสรรขนพาหนะ ของบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.) ในบทนี้กล่าวถึงผลการศึกษาระบบงาน วิเคราะห์ระบบงาน และการออกแบบระบบงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 การศึกษาปัญหา

การดำเนินการของส่วนงานขนพาหนะนั้น ทุกฝ่ายงานจะต้องจัดทำเอกสารการขอใช้รถยนต์ผ่านผู้มีอำนาจอนุมัติ การอนุมัติการจองใช้งานขนพาหนะ หรือเก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องจะจัดเก็บในรูปแบบเอกสาร โดยพนักงาน ซึ่งขาดการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และเกิดความผิดพลาดในการทำงาน รวมถึงเกิดความซ้ำซ้อนในการจองเช่น การจองรถยนต์อาจจะทำการจองเพื่อไปปฏิบัติงานที่สถานที่เดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน แต่ทำใบจองรถยนต์คนละวันกัน ทำให้กลุ่มธุรการจัดสรรรถยนต์ให้ไป กลายเป็นซ้ำซ้อน หรือทำการจองรถยนต์แล้ว เดินทางไปปฏิบัติหน้าที่ที่เดียวกันแต่วันใกล้เคียงกัน ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายของบริษัทซึ่งส่งผลต่อต้นทุน/ค่าใช้จ่าย อาทิ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าเสื่อมของขนพาหนะเป็นต้น การจัดสรรรถยนต์และพนักงานขับรถก็ จะเลือกโดยส่วนงานขนพาหนะ

ขั้นตอนการทำงานของ การจองรถเพื่อไปปฏิบัติงานคือ ฝ่ายงานที่มีความประสงค์ขอใช้ขนพาหนะกรอกแบบฟอร์มขอใช้รถยนต์ให้ครบถ้วน ส่งแบบฟอร์มล่วงหน้าไม่เกิน 3 วัน ส่วนงานขนพาหนะตรวจสอบความถูกต้อง ว่ามีผู้อนุมัติทำการอนุมัติหรือไม่ และตรวจสอบขนพาหนะว่ามีให้บริการ พร้อมทั้งคนขับถ้ามีความต้องการ จากนั้นแจ้งผลไปยังฝ่ายงานที่ทำการจองรถยนต์มา ถ้าผลการจองรถออกมาว่าได้รับรถ ฝ่ายงานที่จองรถ จะต้องไปรับรถพร้อมลงนามรับรถ, กุญแจ, คู่มือเติมน้ำมันเชื้อเพลิง หรือบัตรเติมน้ำมันเชื้อเพลิง ตรวจสอบการบันทึกเลขไมล์ ระดับน้ำมันโดยบันทึกไว้ในแบบฟอร์ม ตรวจสอบสภาพรถก่อนใช้รถ หลังจากใช้เสร็จแล้ว ก่อนที่รถจะต้องบันทึกเลขไมล์ หลังจากใช้รถแล้ว นำรถมาคืน การคืนต้องถ้าเติมน้ำมันเชื้อเพลิงต้องเติม

ระบุให้เดิมเป็นเงิน 600 บาท ต่อการเติม 1 ครั้งถ้าไม่เติมโดย Fleet Card ส่งใบเสร็จรับเงิน ตรวจสอบสภาพรถพร้อมกับส่วนงานยานพาหนะ

จากปัญหาดังกล่าวหลังจากได้มีการวิเคราะห์ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานลักษณะเดิมและจากการศึกษาระบบการการจองยานพาหนะจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่ทั่วไปมีใช้งานเพื่อหาสรุปทั้งข้อดี-ข้อเสียของแต่ละระบบงานซึ่งจะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร กรณีศึกษาบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

4.1.1 กำหนดขอบเขตของปัญหาของการจองจองยานพาหนะ กรณีศึกษาบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด (บสภ.) ซึ่งการจองยานพาหนะในรูปแบบเดิม เป็นการจองโดยใช้เอกสาร เกิดความซ้ำซ้อนและทำให้เกิดต้นทุน/ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

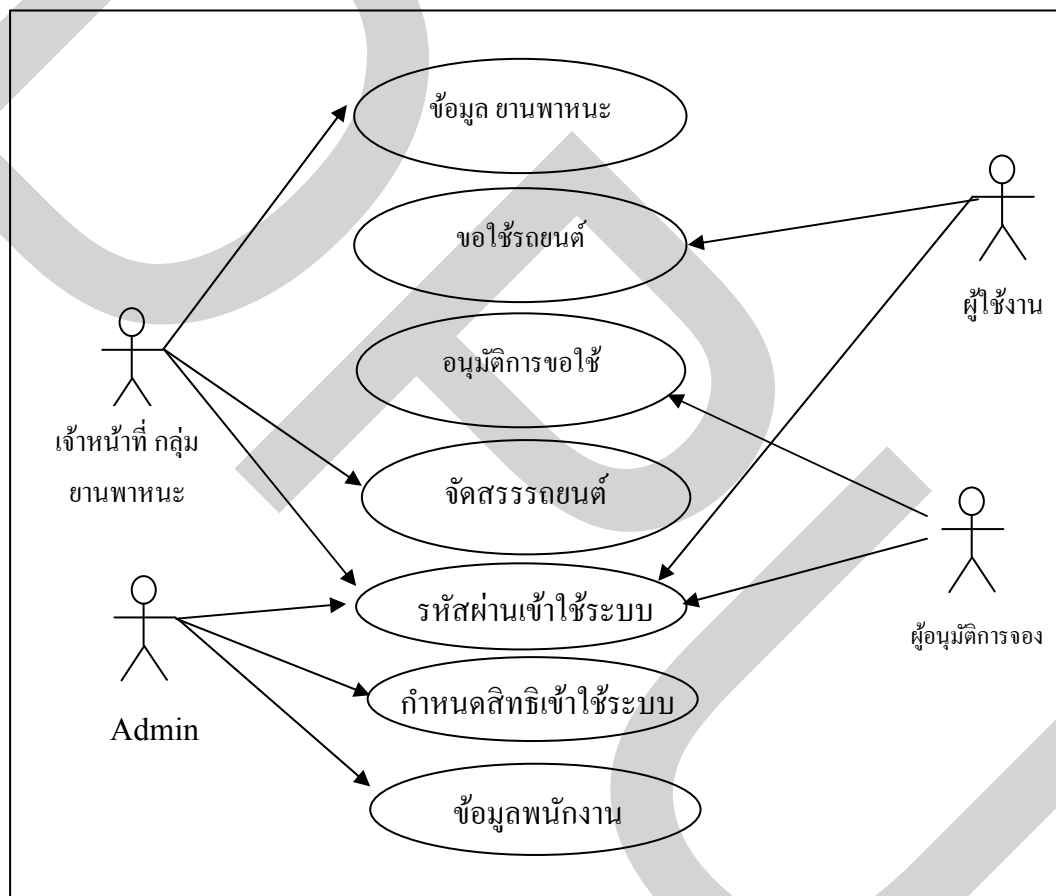
4.1.2 ศึกษาทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาการจองจองยานพาหนะรูปแบบเดิมโดยพิจารณาจาก ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

## 4.2 การวิเคราะห์ระบบงาน

การดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบการจองจองยานพาหนะ กรณีศึกษา บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด ผู้ศึกษาได้ทำการสอบถาม และสังเกตการณ์การขอใช้ยานพาหนะเพื่อปฏิบัติงานนอกสถานที่ในปัจจุบันเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ระบบงาน ซึ่งปัจจุบันการจองจองยานพาหนะใช้การจองแบบเอกสาร ทั้งนี้เอกสารการจองจองยานพาหนะเกิดการสูญหาย อีกทั้งข้อมูลอื่น ๆ ที่ไม่สามารถเก็บรวบรวมให้ส่งต่อการใช้งาน และไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามต้องการ จึงทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่กลุ่มธุรการ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป เกิดความซ้ำซ้อนและเกิดข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายง่ายต่อการบริหารจัดการ ผู้ศึกษาจึงนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เข้ามาพัฒนาระบบการจองจองยานพาหนะเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ลดความยุ่งยากของงาน และลดความซับซ้อนให้น้อยลง รวมถึงการลดต้นทุน/ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น อีกทั้งช่วยให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในส่วนฐานข้อมูลของระบบ ผู้วิจัยต้องพิจารณาจากลักษณะงานเดิมให้รอบคอบว่าในระบบเดิมนั้นมีข้อมูลใดบ้างที่ต้องนำมาจัดทำฐานข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลที่เป็นต่อระบบแล้วผู้วิจัยต้องพิจารณาว่าจะเลือกใช้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบใด ที่จะเหมาะกับโครงสร้างที่ง่ายต่อการพัฒนา ระบบ และง่ายต่อการสื่อสารให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจถึงฐานข้อมูลของระบบที่จะพัฒนาขึ้น เพื่อที่จะนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบต่อไป

ภาพที่ 4.1 ถึงภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมการทำงานหลัก ๆ ของระบบ ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการออกรายงาน โดยใช้การพัฒนาเว็บเชิงวัตถุ Use Case Diagram มาทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าแต่ละรายการนั้นมีความสัมพันธ์กับระบบอย่างไร ผู้ใช้งานมีใครบ้าง การทำงานของระบบจะทำงานผ่านระบบเครือข่ายขององค์กร (LAN) โดยทำงานบนระบบ Web-based ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้งานระบบผ่านทางโปรแกรม Internet Explorer



ภาพที่ 4.1 USE CASE Diagram การบันทึกข้อมูล

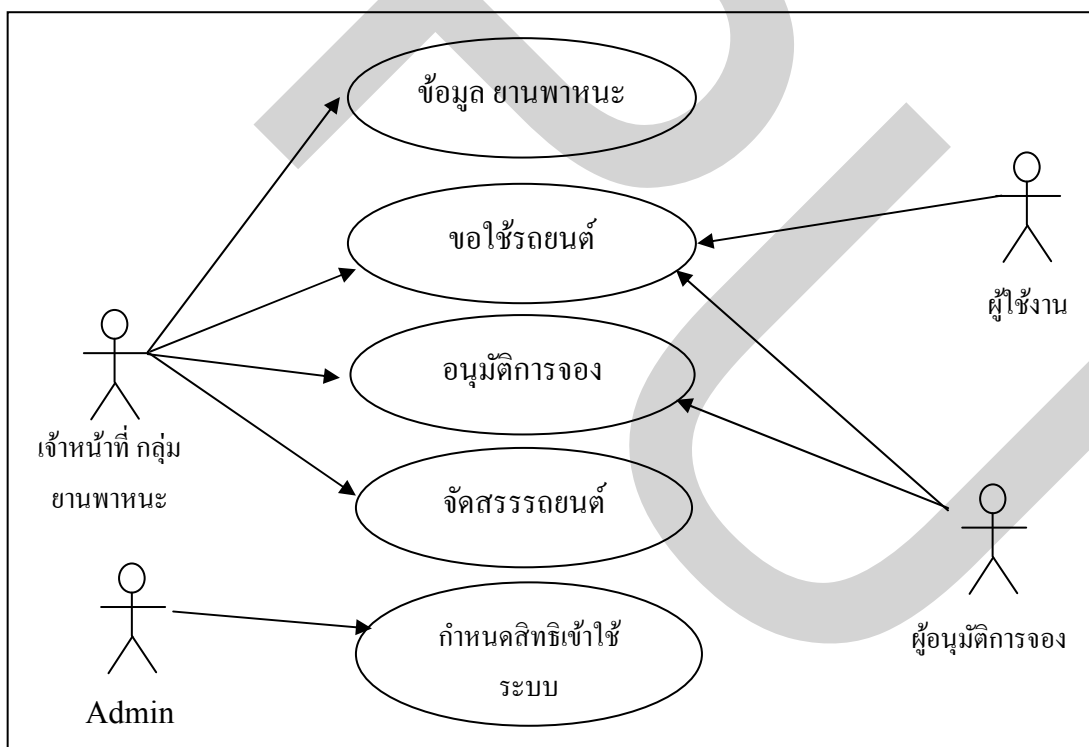
จากภาพที่ 4.1 ผู้ที่สามารถใช้งานในการบันทึกข้อมูลมี 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งาน(พนักงานฝ่ายต่างๆ) ผู้อนุมัติการจอง(ผู้บริหารของฝ่ายงานต่างๆ) เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะและ Admin

1. เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ จะมีหน้าที่บันทึกข้อมูลยานพาหนะ โดยระบุรายละเอียดของรถยนต์ลงในระบบ การจัดสรรรถยนต์คือการเข้ามาทำรายการจัดสรรรถยนต์โดยอัตโนมัติ รหัสผ่านเข้าใช้ระบบเจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะสามารถปรับเปลี่ยนใหม่ได้

2. ผู้อนุมัติการจอง (ผู้บริหารของฝ่ายงานต่างๆ) ก็สามารถบันทึกข้อมูลการจองรถยนต์ เข้าในระบบ โดย บันทึกว่าจะไปที่ใด โดยรถชนิดใด ต้องการคนขับรถหรือไม่ ใช้อัตราเงินและเวลาใด การอนุมัติการจองรถยนต์ หลังจากที่ผู้บริหารตรวจสอบรายละเอียดของรายการที่ผู้ใช้บันทึกแล้วก็ทำการบันทึกอนุมัติรายการเพื่อส่งรายการ ไปให้เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะต่อไป และการบันทึกรหัสผ่านเข้าระบบผู้อนุมัติรายการ(ผู้บริหาร)ก็จะสามารถบันทึกเปลี่ยนแปลงได้

3. ผู้ใช้งาน (พนักงานฝ่ายงานต่างๆ) ที่มีสิทธิ์ในการใช้ระบบจะสามารถบันทึกข้อมูลการจองรถยนต์เข้าในระบบ โดย บันทึกว่าจะไปที่ใด โดยรถชนิดใด ต้องการคนขับรถหรือไม่ ใช้อัตราเงินและเวลาใด การบันทึกรหัสผ่านเข้าใช้ระบบผู้ใช้งาน (พนักงานฝ่ายงานต่างๆ) สามารถบันทึกเปลี่ยนแปลงได้

4. Administrator (เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ) จะมีส่วนที่จะบันทึกข้อมูลคือการนำเข้าสู่ข้อมูลที่จำเป็นของระบบก่อนและหลังเริ่มใช้ระบบจริง เช่น การนำเข้าสู่ข้อมูล พนักงาน การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบ และรหัสผ่านเข้าใช้ระบบ



ภาพที่ 4.2 USE CASE Diagram การค้นหาข้อมูล

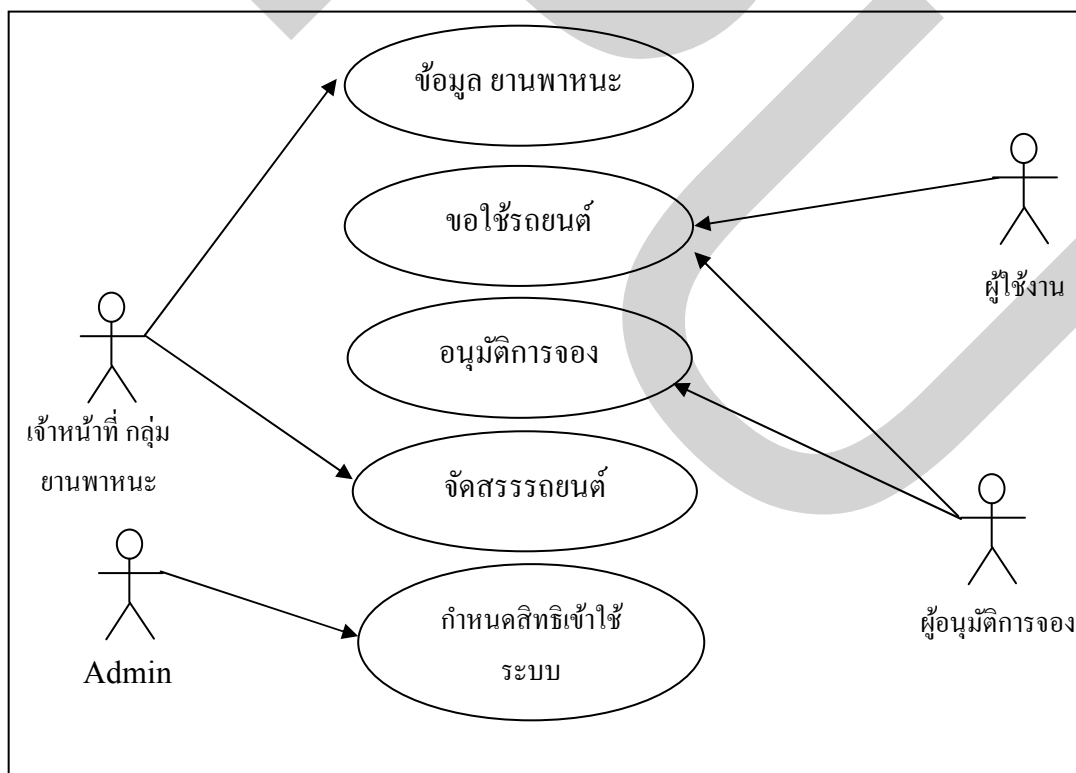
จากภาพที่ 4.2 ผู้ที่สามารถใช้งานในการค้นหาข้อมูลมี 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติการ จอง เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ Admin (เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ)

1. ผู้ใช้งานคือ (พนักงานฝ่ายงานต่างๆ) ที่มีสิทธิ์ในการใช้ระบบจะสามารถค้นหาข้อมูลการขอใช้รถยนต์ที่บันทึกไว้ก่อนหน้าขึ้นมาดูและแก้ไขรายละเอียดได้ก่อนที่ผู้อนุมัติการจอง จะทำการอนุมัติ

2. ผู้อนุมัติการจอง (ผู้บริหารของฝ่ายงานต่างๆ) จะสามารถค้นหาข้อมูลการขอใช้รถยนต์เพื่อมาตรวจสอบก่อนอนุมัติรายการจองใช้รถยนต์ การอนุมัติการขอใช้รถยนต์ ผู้อนุมัติการจองก็สามารถเรียกข้อมูลที่ตนเองอนุมัติไปแล้วมาดูได้อีกถ้าในกรณีต้องการยกเลิก

3. เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ จะสามารถค้นหาข้อมูลยานพาหนะโดยระบุรายละเอียดของรถยนต์อย่างใดอย่างหนึ่ง การขอใช้รถยนต์เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะต้องเข้ามาค้นหารายการได้เพื่อเป็นการตรวจสอบข้อมูล การจัดสรรรถยนต์เมื่อมีการจัดสรรรถยนต์ไปแล้วก็สามารถเข้ามาค้นหาการจัดสรรรถยนต์ได้

4. Administrator (เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ) จะสามารถการค้นหาข้อมูลได้ คือ การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบ และรหัสผ่านเข้าใช้ระบบ



ภาพที่ 4.3 USE CASE Diagram การแก้ไขข้อมูล

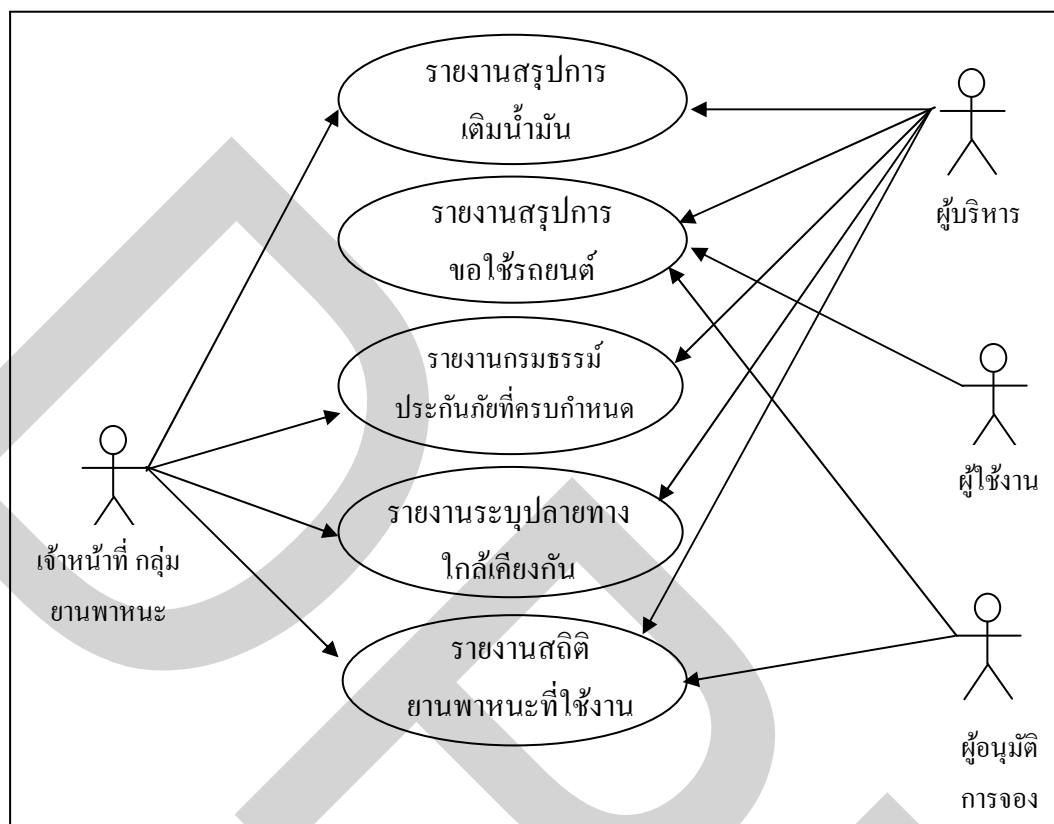
จากภาพที่ 4.3 ผู้ที่สามารถใช้งานในการแก้ไขข้อมูลมี 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติการ  
จอง เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ Admin

1. ผู้ใช้งานคือ (พนักงานฝ่ายงานต่างๆ) ที่มีสิทธิ์ในการใช้ระบบจะสามารถแก้ไขข้อมูล  
รายละเอียดการขอใช้รถยนต์ที่บันทึกไว้ก่อนหน้านั้นได้ ก่อนที่ผู้อนุมัติการจองจะทำการอนุมัติ

2. ผู้อนุมัติการจอง (ผู้บริหารของฝ่ายงานต่างๆ) จะสามารถแก้ไขข้อมูลการขอใช้  
รถยนต์ก่อนอนุมัติรายการจองใช้รถยนต์ การอนุมัติการขอใช้รถยนต์ ผู้อนุมัติการจองก็สามารถ  
แก้ไขข้อมูลของตนเองอนุมัติไปแล้วมาดูได้อีกถ้าในกรณีต้องการยกเลิก

3. เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ จะมีความสามารถแก้ไขข้อมูลยานพาหนะถ้ามีรายการใดที่  
เปลี่ยนแปลงเช่น วันที่หมดประกันภัย การจัดสรรรถยนต์เมื่อมีการจัดสรรรถยนต์ไปแล้วก็สามารถ  
เข้ามาแก้ไขรายการจัดสรรรถยนต์ได้ การคืนรถยนต์เมื่อมีการบันทึกรายการลงระบบว่าในวันนั้นมิ  
มีการคืนรถยนต์เท่าใด บันทึกรายละเอียดการเติมน้ำมัน ระยะทาง (ดูจากเลขไมล์)ก็สามารถแก้ไข  
ข้อมูลนั้นได้

4. Administrator (เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ) จะสามารถแก้ไขข้อมูลได้ก็คือ  
การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบ และรหัสผ่านเข้าใช้ระบบ



ภาพที่ 4.4 USE CASE Diagram การพิมพ์รายงานจากระบบ

จากภาพที่ 4.4 ผู้ที่สามารถใช้งานการพิมพ์รายงานมี 4 กลุ่มคือ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติการจอง เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ Administrator

1. ผู้ใช้งานคือ (พนักงานฝ่ายงานต่างๆ) จะสามารถพิมพ์รายงาน ข้อมูลการขอใช้รถยนต์เพื่อตรวจสอบได้

2. ผู้อนุมัติการจอง (ผู้บริหารของฝ่ายงานต่างๆ) จะสามารถพิมพ์รายงาน ข้อมูลการขอใช้รถยนต์เพื่อตรวจสอบได้ และจะมีรายงานสถิติการใช้รถยนต์ของฝ่ายตนเองเพื่อเป็นการตรวจสอบได้ด้วย

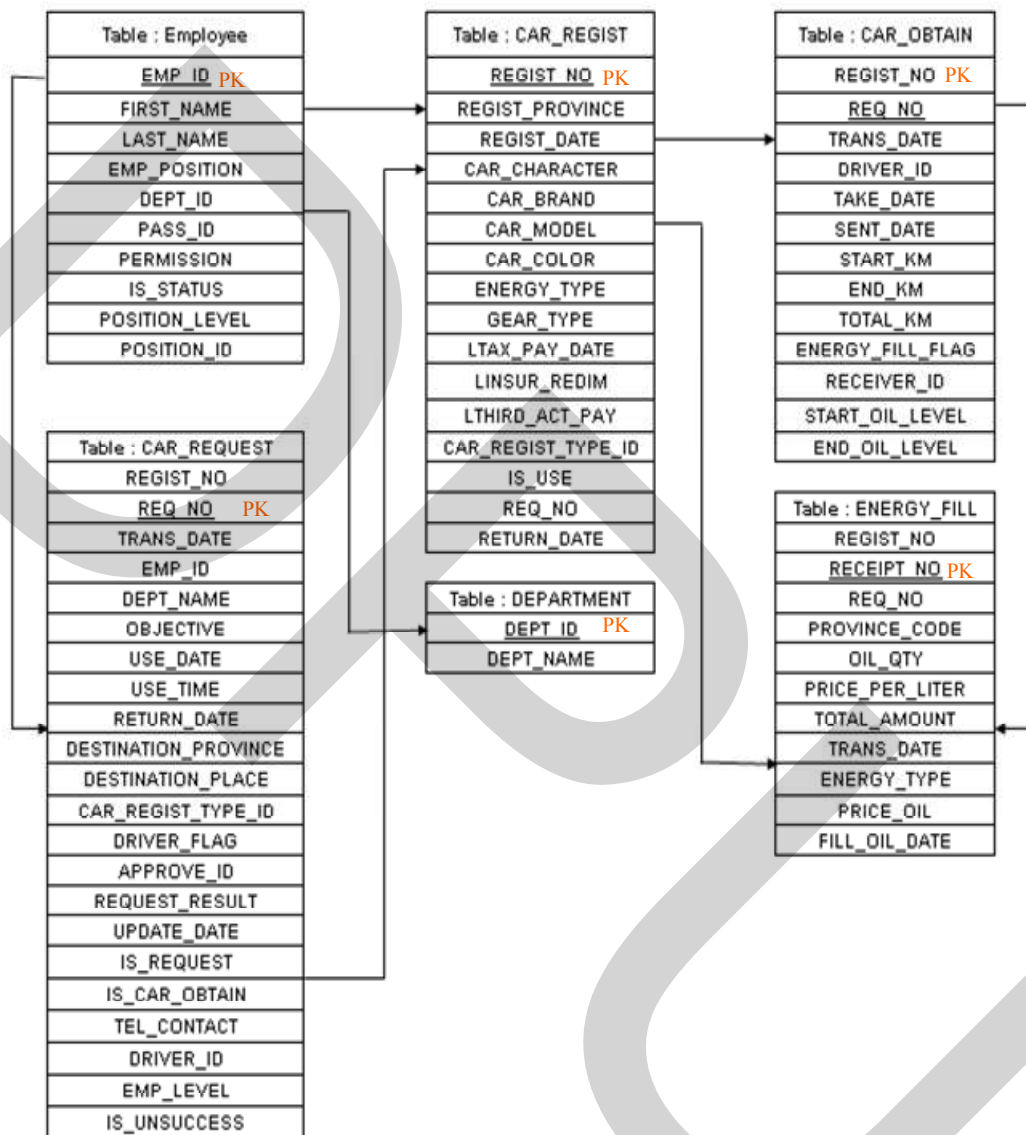
3. เจ้าหน้าที่กลุ่มยานพาหนะ จะมีสิทธิออกรายงานเกือบทั้งหมดมีดังนี้ รายงานสรุปการเติมน้ำมันใช้รายงานนี้เพื่อตรวจสอบและสรุปค่าใช้จ่ายของรถยนต์แต่ละเดือนและส่งให้ผู้บริหาร รายงานสรุปการขอใช้รถยนต์ ใช้รายงานนี้เพื่อส่งสถิติการขอใช้รถยนต์ของแต่ละฝ่ายเพื่อส่งให้ผู้บริหาร รายงานกรมธรรม์ประกันภัยที่ครบกำหนดรายงานนี้ใช้เพื่อตรวจสอบการหมดอายุของกรมธรรม์ และภาษี รายงานสรุปค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงใช้เพื่อสรุปค่าใช้จ่ายและส่งเบิกเงิน



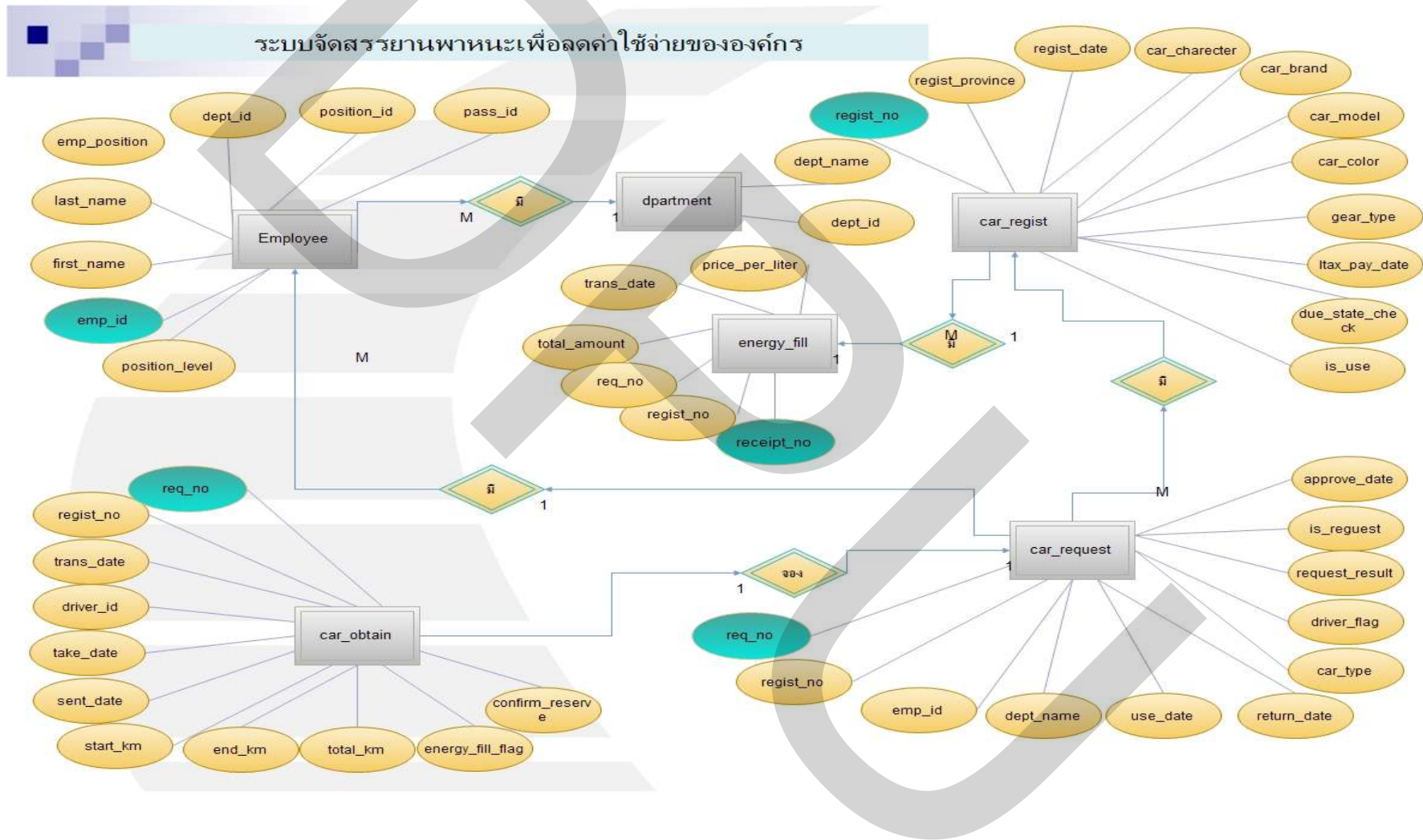
และรายงานต่อผู้บริหาร รายงานสถิติยานพาหนะที่ใช้งานรายงานนี้เป็นการสรุปการใช้รถยนต์แบบละเอียดทั้งหมด

4. ผู้บริหาร (ผู้บริหารระดับฝ่ายงานขึ้นไป) จะสามารถดูรายงานได้ทุกชนิด เพื่อเป็นข้อมูลในการวางนโยบายต่อไป

การวิเคราะห์ระบบตามความสัมพันธ์สามารถใช้ Class Diagram ของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ซึ่งจะประกอบด้วยตารางฐานข้อมูลดังนี้ การออกแบบฐานข้อมูลของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กร มี ตารางข้อมูลพนักงาน (Employee) ตารางฝ่ายงาน (DEPARTMENT) ตารางตำแหน่งงาน (POSITION) ตารางขอใช้ยานพาหนะ (CAR\_REQUEST) ตารางการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง (ENERGY\_FILL) ตารางจัดสรรยานพาหนะ (CAR\_OBTAIN) ตารางทะเบียนยานพาหนะ (CAR\_REGIST) และต่อไปจะเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ซึ่งจะใช้การแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ภาพความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



ภาพที่ 4.6 อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram) ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

### 4.3 การออกแบบระบบ

#### 4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน

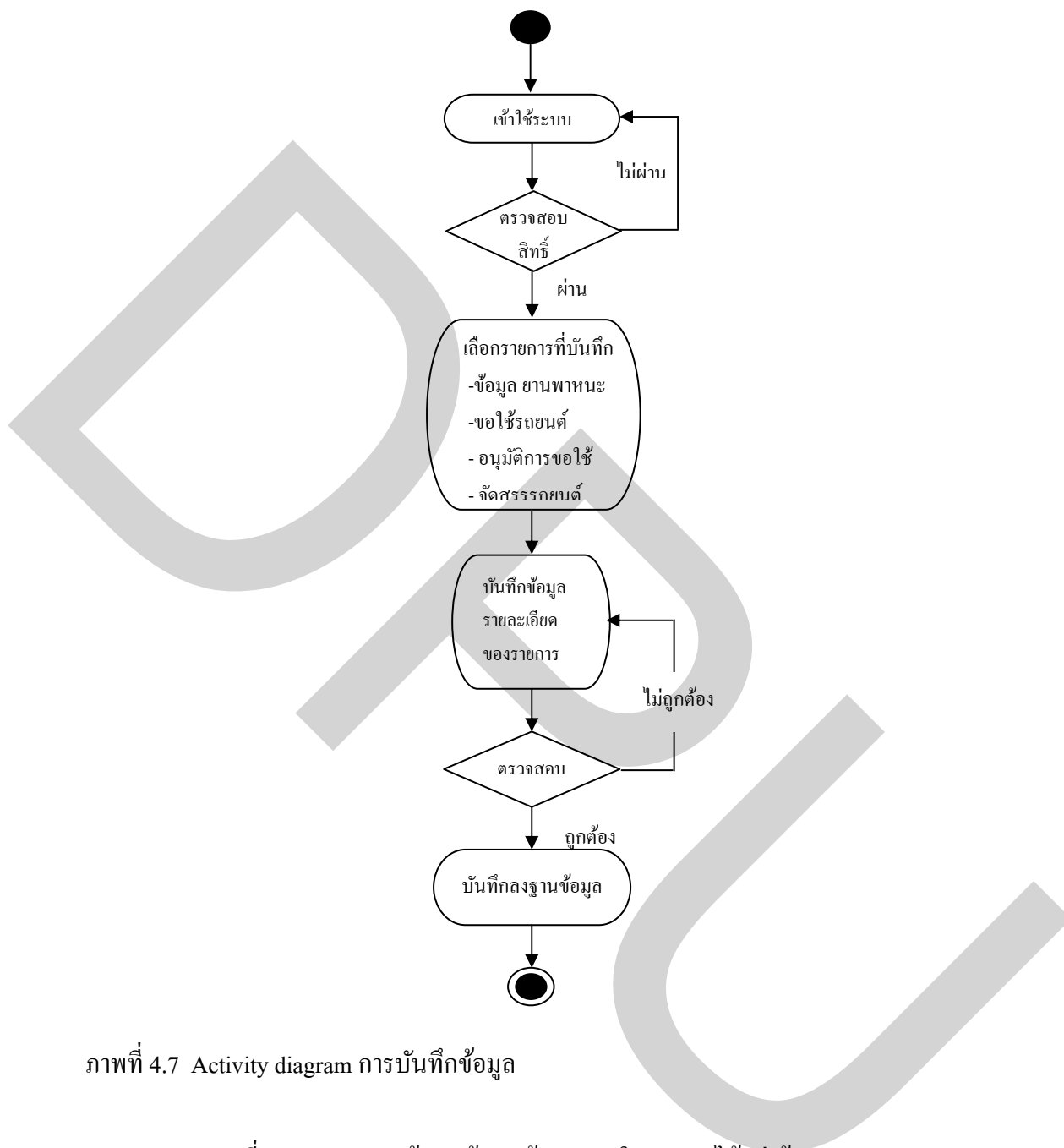
ในการออกแบบขั้นตอนการทำงาน ของระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกได้เป็น การค้นหาข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูลและการออกรายงาน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานได้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของระบบว่าระบบทำอะไรได้บ้างและมีการทำงานอย่างไร โดยใช้ Activity Diagram แสดงถึงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาพที่ 4.7 แสดงการบันทึกข้อมูลข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลยานพาหนะ การขอใช้รถยนต์ อนุมัติการขอใช้รถยนต์ และการจัดสรรรถยนต์

1. เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ต้องการจะเข้าใช้ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้องตรงกัน จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติรายการ ที่ได้รับสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วจะมีเมนูรายละเอียดของการต่าง ๆ แสดงขึ้น มาให้เลือกเข้าไปบันทึกข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการสร้างรายการเพื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการแล้ว ถ้าพบว่าข้อมูลที่จะทำการบันทึกลงระบบไม่ถูกต้อง ก็สามารถใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกใหม่ได้ เมื่อถูกต้องแล้วข้อมูลที่ต้องการเพิ่มก็ทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือ Activity Diagram ในการแสดงภาพขั้นตอนการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.7 Activity diagram การบันทึกข้อมูล

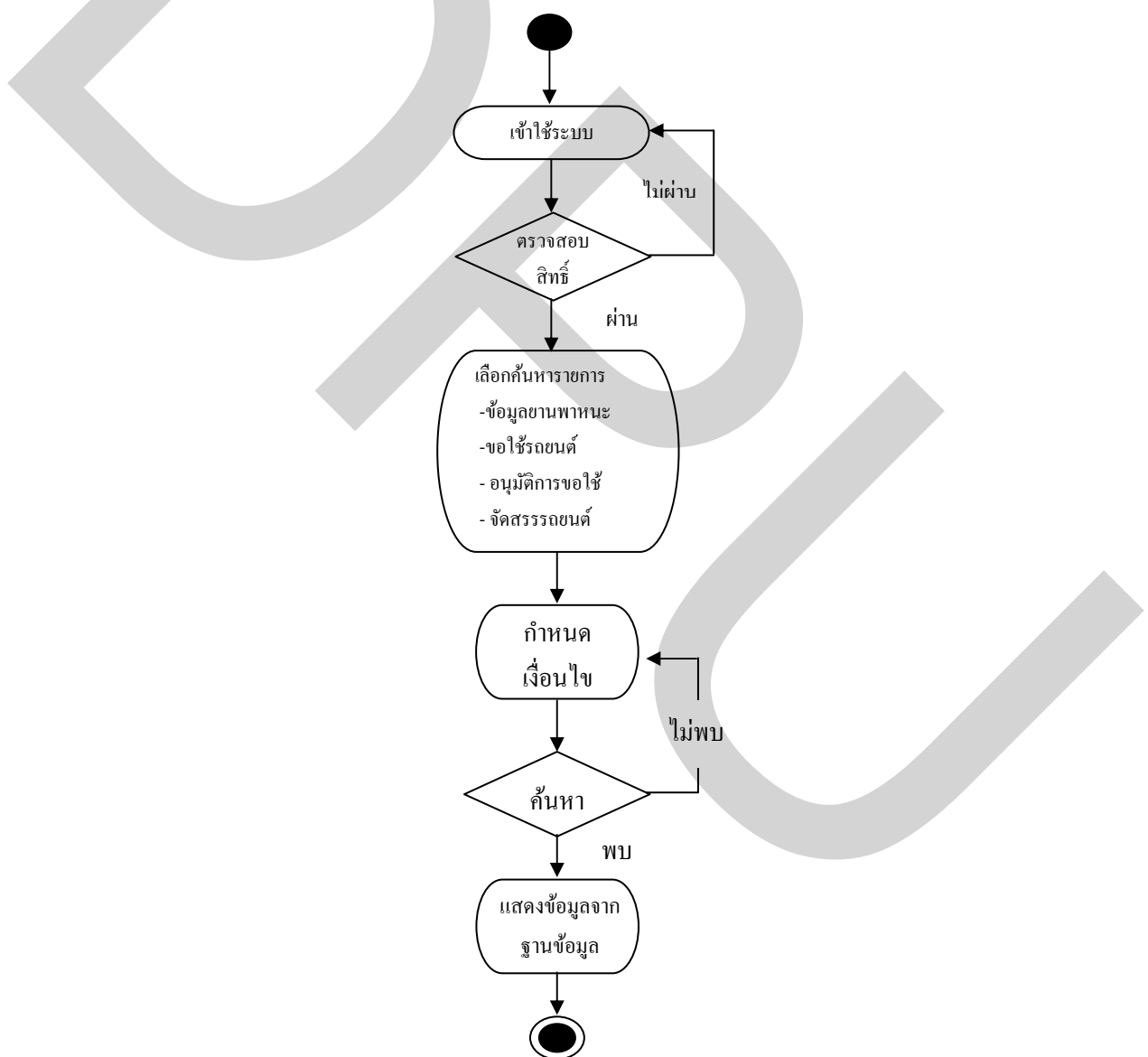
ภาพที่ 4.8 แสดงการค้นหาข้อมูลข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลยานพาหนะ การขอใช้รถยนต์ อนุมัติการขอใช้รถยนต์ และการจัดสรรรถยนต์

1. เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ต้องการจะเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้องตรงกัน จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแล

ระบบ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติรายการ ที่ได้รับสิทธิการใช้งานจากผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วจะมีเมนูรายการต่างๆแสดงขึ้นมาให้เลือกเข้าไปค้นหาข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการใส่เงื่อนไขเพื่อที่จะค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ถ้าพบว่าข้อมูลที่จะทำการค้นหาระบุเงื่อนไขไม่ถูกต้องข้อมูลก็จะไม่แสดงออกมา ก็สามารถใส่เงื่อนไขเพื่อค้นหาใหม่ได้ เมื่อใส่เงื่อนไขถูกต้องแล้วข้อมูลที่ต้องการค้นหาก็จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดง



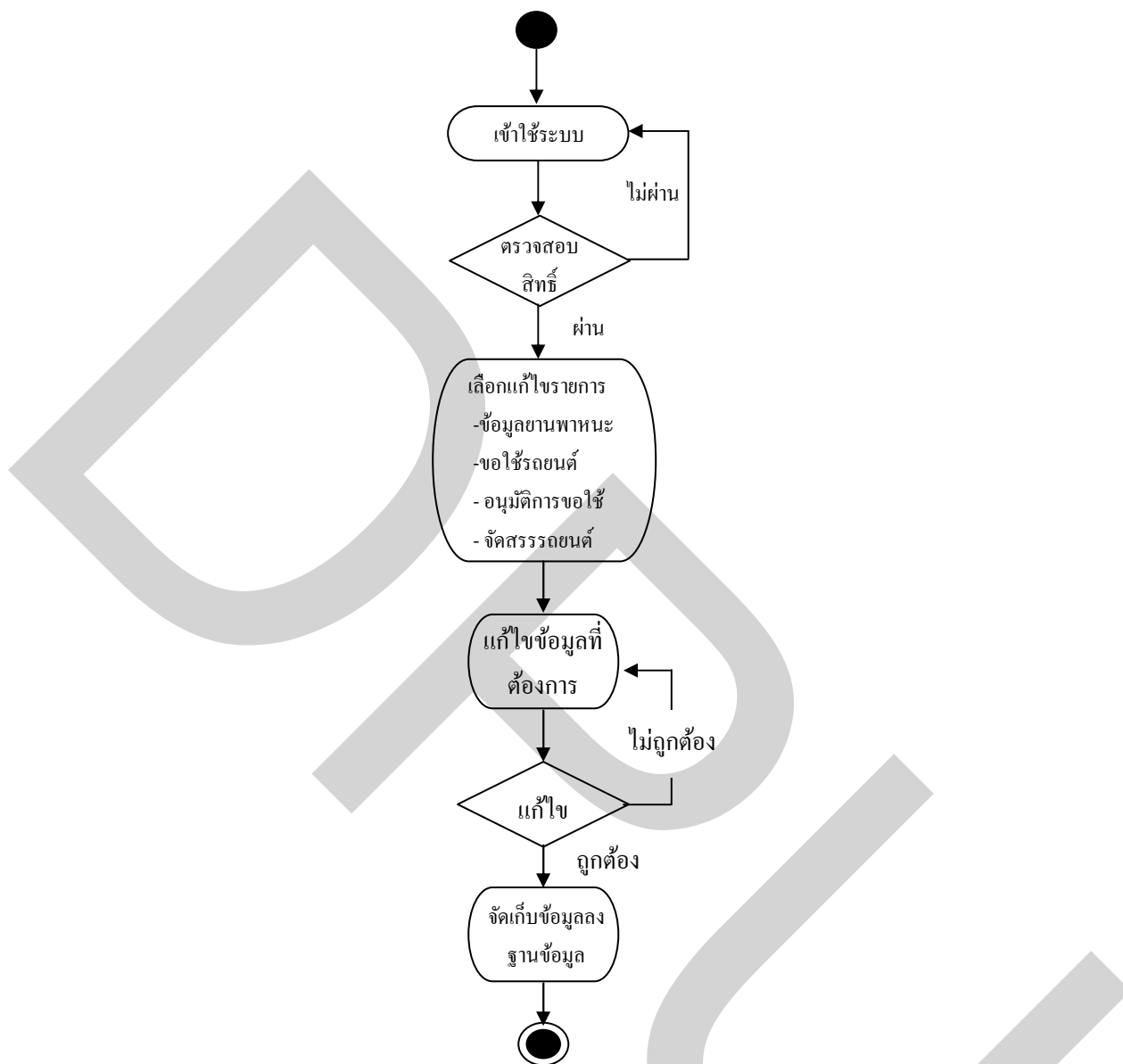
ภาพที่ 4.8 Activity diagram การค้นหาข้อมูล

ภาพที่ 4.9 แสดงการแก้ไขข้อมูลข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลยานพาหนะ การขอใช้รถยนต์ อนุมัติการขอใช้รถยนต์ และการจัดสรรรถยนต์

1. เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ต้องการจะเข้าใช้ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้องตรงกัน จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติรายการ ที่ได้รับสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้วจะมีเมนูรายการต่างๆแสดงขึ้นมาให้เลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. ผู้ใช้งานได้จะต้องทำการใส่เงื่อนไขเพื่อที่จะทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการเพื่อค้นหาข้อมูลขึ้นมาแก้ไข เมื่อแก้ไขข้อมูลแล้วไม่เป็นตามความต้องการ ก็สามารถใส่เงื่อนไขเพื่อค้นหาแล้วทำการแก้ไขเมื่อถูกต้องแล้วทำบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลมา



ภาพที่ 4.9 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 4.10 แสดงการออกรายงานจากระบบ ได้แก่ ข้อมูลยานพาหนะ การขอใช้รถยนต์ อนุมัติการใช้รถยนต์ และการจัดสรรรถยนต์

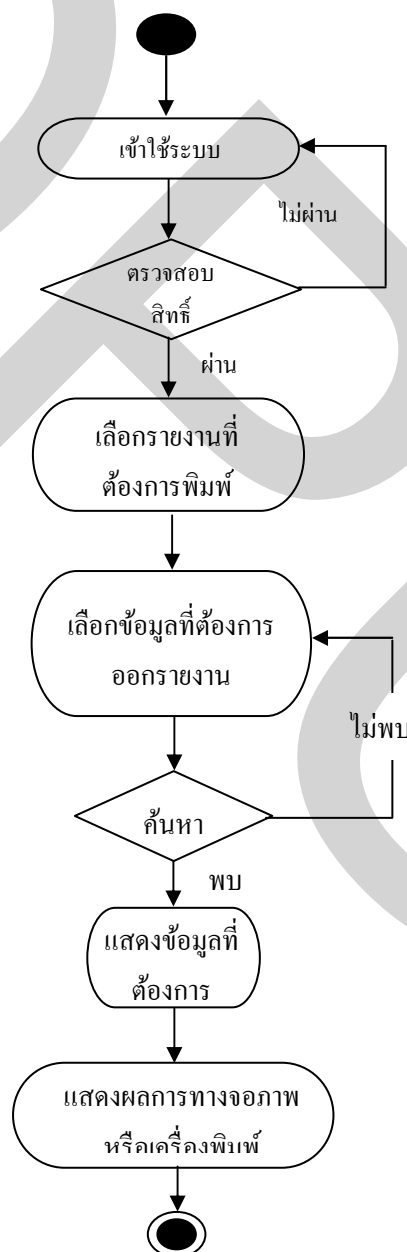
1. เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ต้องการจะเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้องตรงกัน จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแล



ระบบ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ ผู้ใช้งาน ผู้อนุมัติรายการ ที่ได้รับสิทธิการใช้งานจากผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้ว จะมีเมนูรายการต่าง ๆ แสดงขึ้นมา ให้เลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. ผู้ใช้งานได้จะต้องทำการใส่เงื่อนไขเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการ เพื่อค้นหาข้อมูลขึ้นมาแก้ไข เมื่อแก้ไขข้อมูลแล้วไม่เป็นตามความต้องการ ก็สามารถใส่เงื่อนไขเพื่อค้นหาแล้วทำการแก้ไขเมื่อถูกต้องแล้วทำบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลมา



ภาพที่ 4.10 Activity diagram การออกรายงาน

#### 4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กร มี ตารางข้อมูลพนักงาน(EMPLOYEE) ตารางฝ่ายงาน (DEPARTMENT) ตารางตำแหน่งงาน (POSITION) ตารางขอใช้ยานพาหนะ (CAR\_REQUEST) ตารางการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง (ENERGY\_FILL) ตารางจัดสรรยานพาหนะ (CAR\_OBTAIN) ตารางทะเบียนยานพาหนะ (CAR\_REGIST)

1. ตารางข้อมูลพนักงาน (EMPLOYEE) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของพนักงานภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 8 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างตาราง EMPLOYEE

ตาราง EMPLOYEE				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	EMP_ID	VARCHAR	4	รหัสพนักงาน
2	FIRST_NAME	VARCHAR	50	ชื่อ
3	LAST_NAME	VARCHAR	50	นามสกุล
4	EMP_POSITION	VARCHAR	100	ตำแหน่ง
5	DEPT_NAME	VARCHAR	100	ชื่อหน่วยงาน
6	PASS_ID	VARCHAR	8	รหัสผ่าน
7	PERMISSION	VARCHAR	1	กำหนดสิทธิ์การใช้งาน
8	IS_STATUS	VARCHAR	1	Flag use พนักงานขับรถ

2. ตารางฝ่ายงาน (DEPARTMENT) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลฝ่ายงานแต่ละฝ่ายภายในองค์กร แบ่งออกได้เป็น 2 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างตาราง DEPARTMENT

ตารางฝ่ายงาน (DEPARTMENT)				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	DEPT_ID	VARCHAR	6	รหัสหน่วยงาน
2	DEPT_NAME	VARCHAR	100	ชื่อหน่วยงาน

3. ตารางขอใช้ยานพาหนะ (CAR\_REQUEST) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการขอใช้ยานพาหนะ แบ่งออกได้เป็น 24 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตาราง CAR\_REQUEST

ตารางขอใช้ยานพาหนะ(CAR_REQUEST)				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	REGIST_NO	VARCHAR	10	เลขทะเบียนรถ
2	REQ_NO	VARCHAR	15	เลขที่ใบคำขอ
3	TRANS_DATE	DATE	10	วันที่บันทึกรายการ
4	EMP_ID	VARCHAR	4	รหัสผู้ขอใช้รถ
5	DEPT_NAME	VARCHAR	100	ชื่อหน่วยงาน
6	OBJECTIVE	VARCHAR	250	วัตถุประสงค์
7	USE_DATE	DATE	10	วันที่ใช้รถ
8	USE_TIME	VARCHAR	8	เวลาที่ใช้รถ
9	RETURN_DATE	DATE	10	วันที่กลับ
10	RETURN_TIME	VARCHAR	8	เวลาที่กลับ
11	DESTINATION_PROVINCE	VARCHAR	50	จังหวัดที่ไป
12	DESTINATION_PLACE	VARCHAR	100	ปฏิบัติงานสถานที่
13	CAR_REGIST_TYPE_ID	VARCHAR	2	รหัสประเภทรถยนต์
14	DRIVER_FLAG	VARCHAR	1	ต้องการคนขับรถ
15	APPROVE_ID	VARCHAR	4	ผู้อนุมัติ
16	REQUEST_RESULT	VARCHAR	1	ผลการขอใช้รถ
18	IS_REQUEST	VARCHAR	1	สถานะใบคำขอรถยนต์
21	TEL_CONTACT	VARCHAR	20	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
22	EMP_ID	VARCHAR	4	รหัสพนักงานขับรถ
23	EMP_POSITION	VARCHAR	100	ระดับตำแหน่ง
24	IS_UNSUCCESS	VARCHAR	200	Flag เหตุผลการไม่ได้รถยนต์

5. ตารางตารางการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง (ENERGY\_FILL) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการเติมน้ำมัน แบ่งออกได้เป็น 12 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างตาราง ENERGY\_FILL

ตารางการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง(ENERGY_FILL)				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	REGIST_NO	VARCHAR	10	เลขทะเบียนรถยนต์
2	RECEIPT_NO	VARCHAR	20	เลขที่ใบเสร็จหรือเลขที่ใบวางบิล
3	REQ_NO	VARCHAR	15	เลขที่ใบคำขอ
4	PROVINCE_CODE	VARCHAR	50	จังหวัด
5	OIL_QTY	VARCHAR	6	จำนวนลิตร
6	PRICE_PER_LITER	VARCHAR	6	ราคาต่อลิตร
7	TOTAL_AMOUNT	VARCHAR	8	จำนวนเงินรวม
8	TRANS_DATE	DATE	10	วันที่ทำรายการ
10	ENERGY_TYPE	VARCHAR	1	ประเภทเชื้อเพลิง (1=น้ำมัน,2=ก๊าซ)
11	PRICE_OIL	VARCHAR	8	ค่าน้ำมันที่เติมทั้งหมด
12	FILL_OIL_DATE	DATE	10	วันที่เติมน้ำมัน

6. ตารางตารางการจัดสรรยานพาหนะ(CAR\_OBTAIN) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการจัดสรรยานพาหนะ แบ่งออกได้เป็น 13 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างตาราง CAR\_OBTAIN

ตารางการจัดสรรยานพาหนะ(CAR_OBTAIN)				
ลำดับ	ฟیلด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	REGIST_NO	VARCHAR	10	เลขทะเบียนรถยนต์
2	REQ_NO	VARCHAR	15	เลขที่ใบคำขอ
3	TRANS_DATE	DATE	10	วันที่บันทึกรายการ
4	DRIVER_ID	VARCHAR	4	รหัสพนักงานขับรถ
5	TAKE_DATE	DATE	10	วันที่รับรถ
6	SENT_DATE	DATE	10	วันที่ส่งรถ
7	START_KM	VARCHAR	7	เลขกม.เริ่มต้น
8	END_KM	VARCHAR	7	เลขกม.ที่ส่งรถ
9	TOTAL_KM	VARCHAR	4	จำนวนกม.รวม
10	ENERGY_FILL_FLAG	VARCHAR	1	มีการเติมน้ำมัน
11	RECEIVER_ID	VARCHAR	4	รหัสผู้รับรถ
12	START_OIL_LEVEL	VARCHAR	3	ระดับน้ำมันขาไป
13	END_OIL_LEVEL	VARCHAR	3	ระดับน้ำมันจากกลับ

7. ตารางทะเบียนยานพาหนะ (CAR\_REGIST) เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลยานพาหนะ แบ่งออกได้เป็น 20 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างตาราง CAR\_REGIST

ตารางทะเบียนยานพาหนะ(CAR_REGIST)				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	REGIST_NO	VARCHAR2	10	เลขทะเบียนรถยนต์
2	REGIST_PROVINCE	VARCHAR2	80	จังหวัดจดทะเบียน
3	REGIST_DATE	DATE	10	วันที่จดทะเบียน
4	CAR_CHARACTER	VARCHAR2	200	ลักษณะรถ
5	CAR_BRAND	VARCHAR2	50	ยี่ห้อรถ เช่น Honda
6	CAR_MODEL	VARCHAR2	50	รุ่น
7	CAR_COLOR	VARCHAR2	25	สี
8	ENERGY_TYPE	CHAR	1	ประเภทเชื้อเพลิง 1-4
10	GEAR_TYPE	VARCHAR2	35	ประเภทเกียร์
11	LTAX_PAY_DATE	DATE	10	วันที่ชำระภาษีล่าสุด
12	LINSUR_REDIM	DATE	10	วันที่ชำระเบี้ยประกัน
13	LTHIRD_ACT_PAY	DATE	10	วันที่ต่อ พ.ร.บ.ล่าสุด
17	CAR_REGIST_TYPE_ID	VARCHAR2	2	รหัสประเภทรถ
18	IS_USE	VARCHAR2	1	ตรวจสอบการจองรถ
19	REQ_NO	VARCHAR2	15	อ้างอิงเลขที่ใบคำขอใช้รถ
20	RETURN_DATE	DATE	10	อ้างอิงวันที่ส่งคืนรถยนต์จากการขอใช้รถยนต์

### 4.3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ได้นำโปรแกรม Dreamweaver มาใช้ในการพัฒนาการออกแบบจะแบ่งตามสิทธิ์การใช้งาน คือ หน้าจอของผู้ดูแลระบบ หน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะและหน้าจอของผู้ใช้งาน

โดยหน้าจอแรกจะเป็นหน้าจอให้ผู้ใช้งานล็อกอินการเข้าใช้ระบบตามสิทธิ์ที่ได้รับ เมื่อผ่านหน้าจอล็อกอินแล้ว จะมาที่หน้าจอหลักโดยที่หน้าจอหลักนี้ผู้ใช้งาน และเจ้าหน้าที่ส่วนงานยานพาหนะจะเห็นหน้าจอเหมือนกันแต่จะต่างกันที่ตรงเมนูของการทำงาน เช่น เมนูของผู้ใช้ระบบ จะมีเมนูบันทึกคำขอใช้รถยนต์ เมนูรายงาน เจ้าหน้าที่ส่วนงานยานพาหนะ จะเห็นเมนูข้อมูลยานพาหนะเมนูย่อย ทะเบียนรถยนต์ ดังนี้

#### 4.3.3.1 เมนูสำหรับ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ

- 1) ข้อมูลยานพาหนะ
  - 1.1) ทะเบียนรถยนต์
  - 1.2) บันทึกคำขอใช้
  - 1.3) ขอใช้รถยนต์
  - 1.4) จัดสรรรถยนต์
- 2) เมนูรายงาน
  - 2.1) รายงานสรุปการเติมน้ำมัน
  - 2.2) รายงานสรุปการขอใช้รถยนต์
  - 2.3) รายงานกรมธรรม์ประกันภัยที่ครบกำหนด
  - 2.4) รายงานระบุปลายทางใกล้เคียงกัน
  - 2.5) รายงานสถิติยานพาหนะที่ใช้งาน

#### 4.3.3.2 เมนูสำหรับ ผู้ใช้งาน

- 1) บันทึกคำขอใช้
  - 1.1) ขอใช้รถยนต์
- 2) เมนูรายงาน
  - 2.1) รายงานสรุปการขอใช้รถยนต์
  - 2.2) รายงานระบุปลายทางใกล้เคียงกัน

#### 4.3.3.3 เมนูสำหรับ Admin

- 1) กำหนดสิทธิเข้าใช้ระบบ
- 2) ข้อมูลยานพาหนะ
- 3) เมนูรายงาน

จากการออกแบบฐานข้อมูลและส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่ผู้วิจัยได้นำเสนอมาใน 4 บทที่ผ่านมาจะสามารถนำไปพัฒนาเป็น ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร เพื่อให้ใช้ระบบงานดังกล่าวผ่านเครือข่าย อินทราเน็ตขององค์กร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนต่อไปคือการพัฒนาระบบและการทดสอบระบบอย่างละเอียดจะนำเสนอในบทถัดไป



## บทที่ 5

### ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

#### 5.1 การจัดทำระบบ

การจัดทำการทำระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กรจะประกอบไปด้วยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL การออกแบบจัดทำหน้าเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Adobe DreamWeaver CS3 การใช้โปรแกรมสคริปต์จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache

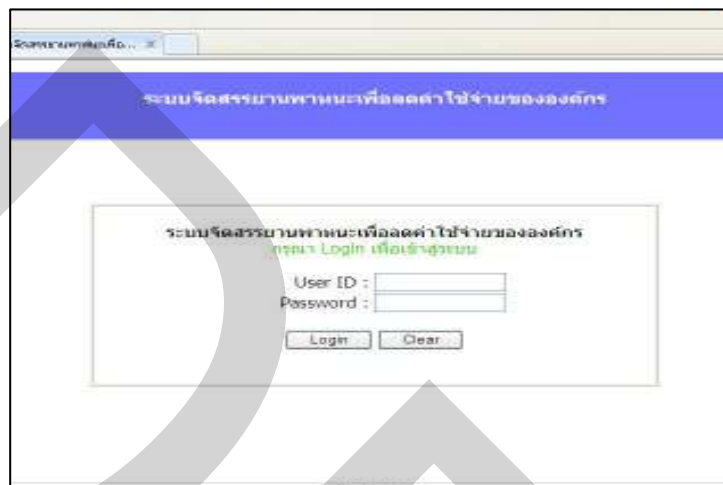
ในการจัดเก็บฐานข้อมูลของการทำระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กรได้มีการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

- การเก็บข้อมูลรถยนต์
- การเก็บข้อมูลการขอใช้รถยนต์
- การเก็บข้อมูลการอนุมัติการใช้รถยนต์
- การเก็บข้อมูลอนุมัติ การจัดสรรรถยนต์
- การเก็บข้อมูลหลังกลับ การจัดสรรรถยนต์
- การเก็บข้อมูลพนักงาน
- การเก็บข้อมูลคู่มือประกอบการใช้งานระบบงานคอมพิวเตอร์

#### 5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ ทำการทดสอบการทำงานที่ต่าง ๆ ของระบบ ว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน ซึ่งรายการที่กำหนดไว้ได้แก่ ใบคำขอใช้รถยนต์ ข้อมูลรถยนต์ การจัดสรรรถยนต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนที่จะเข้าไปใช้งานในระบบ ซึ่งการระบุชื่อและรหัสผ่านนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 5.1

โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผู้ใช้ระบบจะต้องทำการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนที่จะเข้าไปใช้งานในระบบ ซึ่งการระบุชื่อและรหัสผ่านนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 5.1

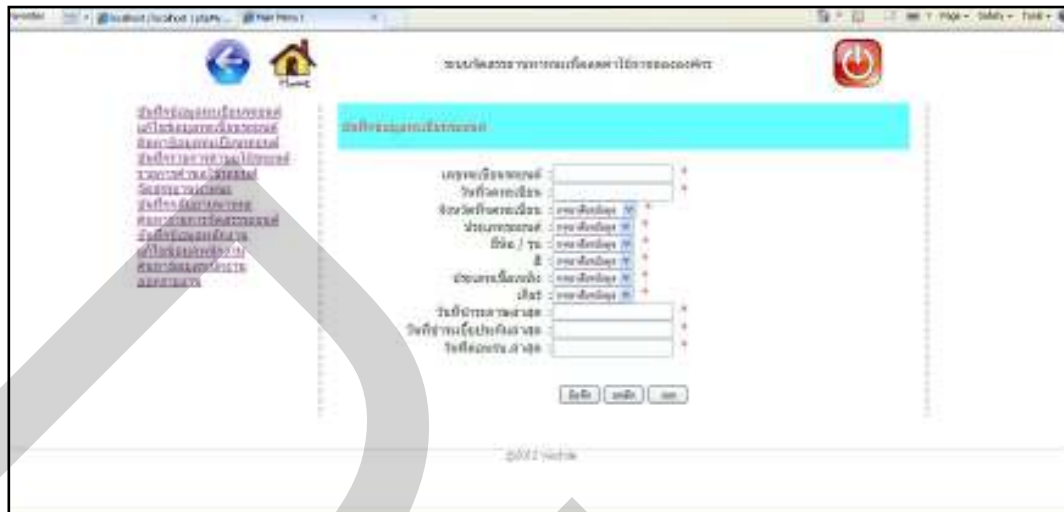


ภาพที่ 5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ

เมื่อระบุชื่อและรหัสผ่านเข้ามาแล้ว จะปรากฏรายการหลักทางด้านซ้ายของหน้าเว็บเพจ ซึ่งจะระบุหัวข้อและรายการหลักต่าง ๆ ไว้ คือ ในแต่ละเมนูนั้นจะมีการทำงานที่มีลักษณะเหมือนกันคือ มีการบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน เช่น การบันทึกรถยนต์ การค้นหาข้อมูลรถยนต์ การแก้ไขข้อมูลรถยนต์

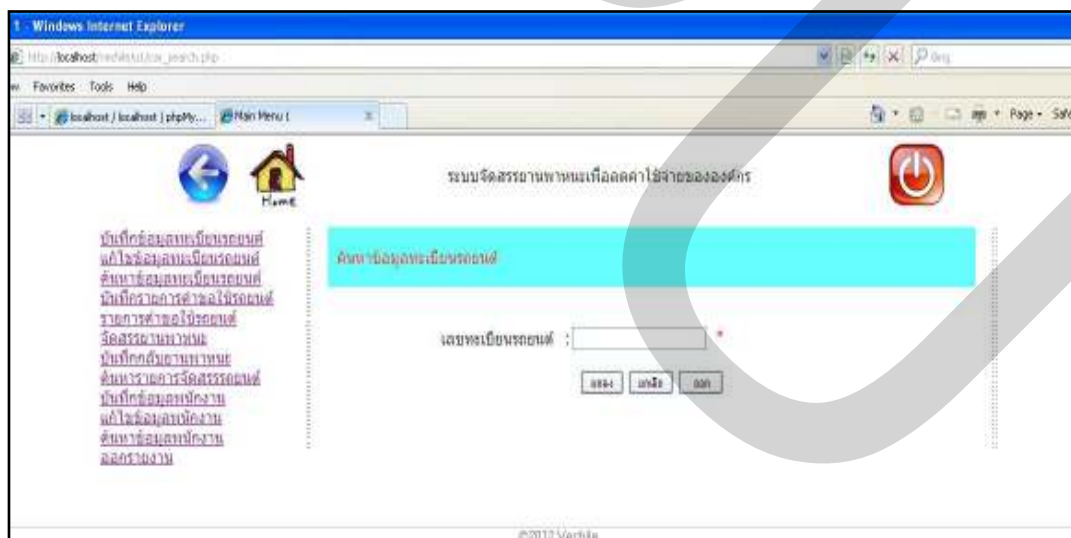
#### 5.2.1 เมนูข้อมูลรถยนต์

ผู้ใช้เข้าสู่เมนูข้อมูลยานพาหนะเมนูย่อยก็จะมี การค้นหา บันทึก แก้ไขข้อมูลรถยนต์ ในเมนูนี้จะเป็นเจ้าหน้าที่หน่วยงานยานพาหนะจัดทำคือทำการบันทึกข้อมูลรถยนต์ การบันทึกข้อมูลรถยนต์ควรบันทึกรายละเอียดทั้งหมดเพื่อความครบถ้วนถูกต้อง ดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 หน้าจอการบันทึกข้อมูลรถยนต์

แต่ก่อนการบันทึกข้อมูลยานพาหนะใหม่ลงระบบทุกครั้งควรทำการค้นหาข้อมูลก่อน เพื่อเป็นการ ลดความซ้ำซ้อนถ้าเกิดว่ามีการทำไว้แล้ว จึงแนะนำว่าให้ทำการค้นหาทุกครั้ง ดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 การค้นหารถยนต์



ระบบจัดสรรงานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

บันทึกการสมัครใช้งาน

เลขที่ใบคำขอใช้รถยนต์: NEW    ชื่อคนใช้: \_\_\_\_\_

วันที่ใบรายการ: 2012-05-16

ผู้ขอใช้รถยนต์ ชื่อ: ปีที    นามสกุล: เจริญชัย

ตำแหน่ง: เจ้าหน้าที่ 6    หน่วยงาน: ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ    \*เบอร์ติดต่อ: \_\_\_\_\_

\*วัตถุประสงค์: \_\_\_\_\_

\*สถานที่ปฏิบัติงาน: \_\_\_\_\_

\*จังหวัด: กรุงเทพมหานคร

\*ประเภทรถยนต์: รถยนต์ส่วนบุคคล    \*พนักงานขับรถ:  ต้องการ     ไม่ต้องการ

\*วันที่ใช้รถยนต์: \_\_\_\_\_    \*เวลาที่ใช้รถยนต์: \_\_\_\_\_ น.

\*วันที่กลับ: \_\_\_\_\_    \*เวลาที่ส่งรถ: \_\_\_\_\_ น.

©2012 Vachira

ภาพที่ 5.5 การบันทึกรายการคำขอใช้รถยนต์

เมื่อทำการบันทึกใบคำขอใช้รถยนต์ สำเร็จแล้ว หากต้องการค้นหาข้อมูลว่าที่ทำการบันทึกรายการดังกล่าวถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ก็สามารถค้นหาขึ้นมาตรวจสอบได้ และสามารถดูได้ว่าสถานะใบคำขอเป็นอย่างไร ดังภาพที่ 5.6

ระบบจัดสรรงานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

รายการคำขอมารถใช้รถยนต์ สาขา "ยานยนต์/จัดการ"

สาขาใบขอ	เลขที่ใบขอ	เลขที่ใบขอ	ผู้ขอใช้รถยนต์	หน่วยงาน	วันที่ใช้รถ	วันที่ส่ง	สถานะปัจจุบัน
ยานยนต์	SA-2004	SA-2004-001	2004	ฝ่ายอาคาร	2012-05-24	2012-05-24	ครบถ้วนแล้ว
ยานยนต์	SA-2004	SA-2004-002	2004	ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	2012-05-24	2012-05-24	ครบถ้วนแล้ว

©2012 Vachira

ภาพที่ 5.6 หน้าจอการค้นหาข้อมูลใบคำขอใช้รถยนต์

ภาพที่ 5.7 เมื่อค้นหาแล้วก็สามารถเข้าไปแก้ไขรายการที่ไม่ถูกต้องได้

ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

รายการคำขอใช้รถยนต์

รายการคำขอใช้รถยนต์ หมายเลขคำขอรถยนต์ RQ5505-007

เลขที่ใบคำขอใช้รถยนต์ RQ5505-007 สถานะใบคำขอ ใช้งาน

วันที่บันทึกรายการ 2012-05-11

ผู้ขอใช้รถยนต์ ชื่อ นพ.ช. นามสกุล นพ.ช.

ตำแหน่ง วิศวกร หน่วยงาน วิศวกรรม \*เบอร์ติดต่อ 5316

\*วัตถุประสงค์

เนื้อหา

สถานที่ปฏิบัติงาน เมืองสงขล

\*จังหวัด (กรุงเทพมหานคร)

\*ประเภทรถยนต์ ๒ \*พนักงานขับรถ นพ.ช.

\*วันที่ใช้รถยนต์ 2012-05-24 \*วันคืน-วัน \*เวลาที่ใช้รถยนต์ 08:00 น.

\*วันที่กลับ 2012-05-24 \*วันคืน-วัน \*เวลาที่ส่งรถ 17:00 น.

บันทึก แก้ไข ยกเลิก

©2012 Vechile

ภาพที่ 5.7 การแก้ไขคำขอใช้รถยนต์

ภาพที่ 5.8 การค้นหาเพื่ออนุมัติใบคำขอ ใช้หน้าจอเดียวกัน กับการค้นหาเพื่อแก้ไขคำขอใช้รถยนต์ เมื่อแก้ไขรายการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ก็ต้องให้ผู้ที่มีอำนาจอนุมัติ (ผู้จัดการขึ้นไป) เข้ามาหน้าจอเพื่ออนุมัติ ก็จะต้องค้นหารายการที่หน้าค้นหารายการแล้วเข้ามา เลือกว่าจะอนุมัติว่าจะจอร์ดครั้งนี้หรือไม่ ตามกรอบที่ในรูป

ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร

รายการคำขอใช้รถยนต์

รายการคำขอใช้รถยนต์ หมายเลขคำขอรถยนต์ RQ5505-010

เลขที่ใบคำขอใช้รถยนต์ RQ5505-010 สถานะใบคำขอ ใช้งาน

วันที่บันทึกรายการ 2012-05-16

ผู้ขอใช้รถยนต์ ชื่อ นพ.ช. นามสกุล นพ.ช.

ตำแหน่ง วิศวกร หน่วยงาน วิศวกรรม \*เบอร์ติดต่อ 5036

\*วัตถุประสงค์

เนื้อหา

สถานที่ปฏิบัติงาน เมืองสงขล

\*จังหวัด (กรุงเทพมหานคร)

\*ประเภทรถยนต์ ๒ \*พนักงานขับรถ นพ.ช.

\*วันที่ใช้รถยนต์ 2012-05-17 \*วันคืน-วัน \*เวลาที่ใช้รถยนต์ 08:00 น.

\*วันที่กลับ 2012-05-17 \*วันคืน-วัน \*เวลาที่ส่งรถ 17:00 น.

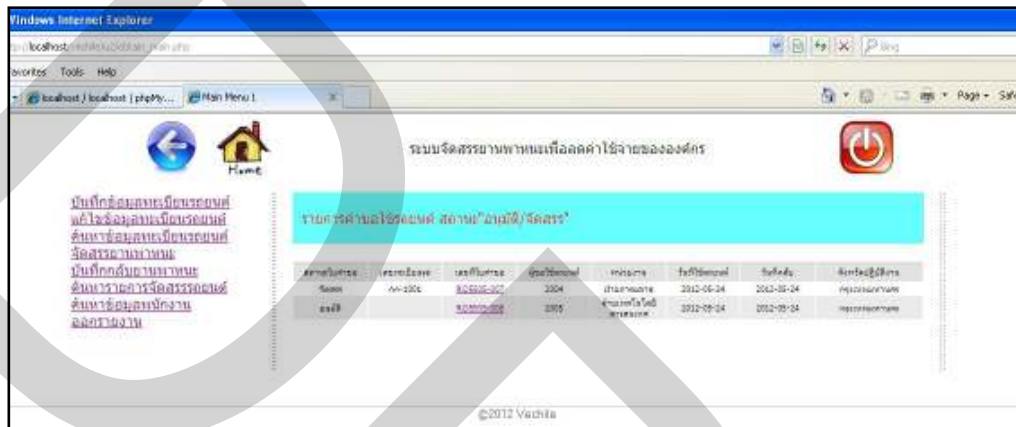
บันทึก แก้ไข ยกเลิก

©2012 Vechile

ภาพที่ 5.8 การอนุมัติรายการของผู้ที่มีอำนาจ (ผู้จัดการขึ้นไป)

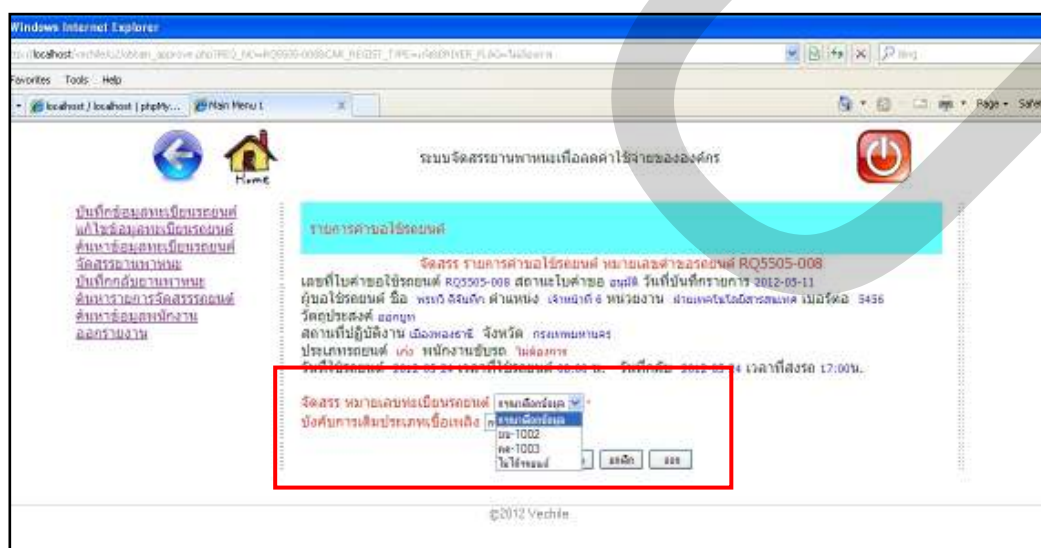
### 5.2.3 เมนูการจัดสรรรถยนต์

ภาพที่ 5.9 ค้นหา การจัดสรรรถยนต์ ทำโดยเจ้าหน้าที่กลุ่มงานยานพาหนะ โดย ค้นหา รายการใบคำขอใช้รถยนต์ แล้วตรวจสอบว่า มีใบขอใช้ รถยนต์ที่ว่าง และผู้จองต้องการคนขับรถ ด้วย ก็เลือกคนขับรถที่ว่างให้



ภาพที่ 5.9 ค้นหา รายการการจัดสรรรถยนต์

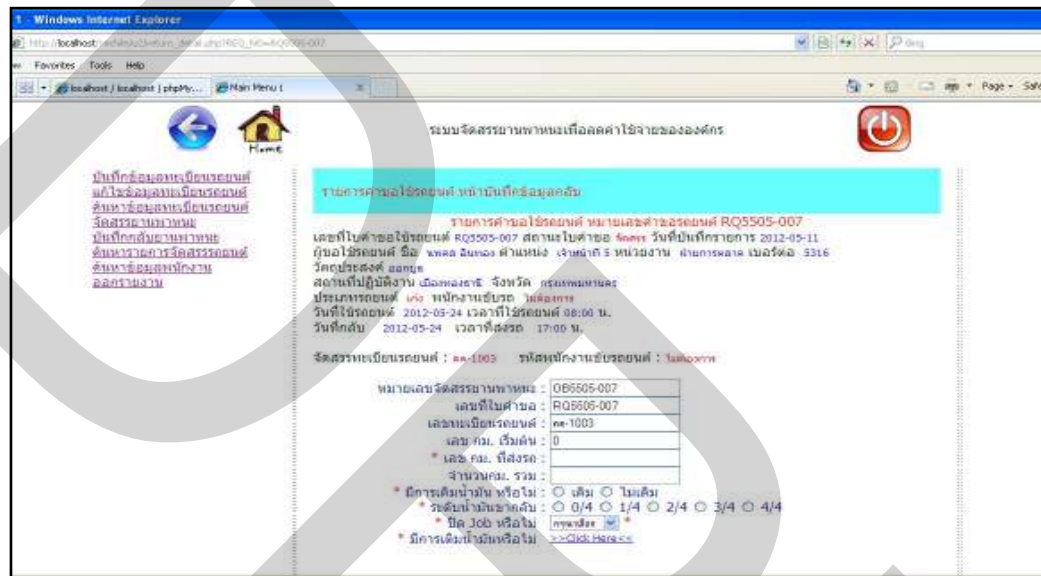
ภาพที่ 5.10 เมื่อทำการค้นหารายการแล้วว่ามีรายการจอง เจ้าหน้าที่หน่วยงาน ยานพาหนะก็เข้ามาจัดสรรรายการคือ ทำการเลือกรายการแล้วเลือกทะเบียนรถที่ว่าง เลือกพนักงาน ขับรถที่ว่าง ถ้าผู้ใช้ที่จองรถแล้วต้องการคนขับ แต่ถ้าไม่มีรถว่าง ก็จะมีช่องเลือกไม่ได้รถ



ภาพที่ 5.10 การบันทึกการจัดสรรรถยนต์

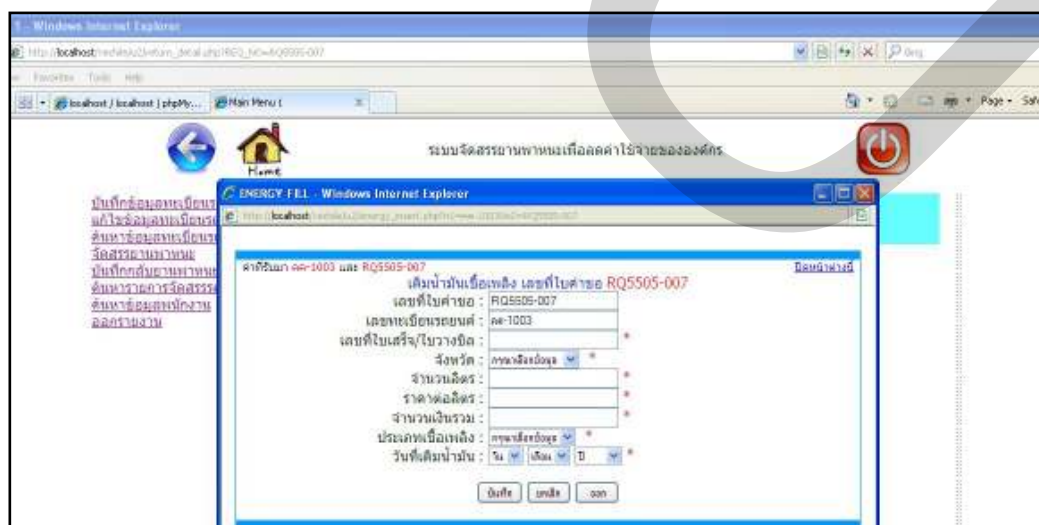


ภาพที่ 5.11 บันทึกกลับ จัดสรรยานพาหนะเป็นการทำการบันทึกข้อมูลหลังจากผู้ใช้งานรูดมาคั้นแล้ว เจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่หน่วยงานยานพาหนะ ก็จะมาบันทึกรายละเอียดลงรายการ บันทึกกลับ จัดสรรยานพาหนะ โดยบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ เช่นวันรับคืนรถ เลขไมล์ ระดับน้ำมันขาไป ระดับน้ำมันขากลับ และระบุว่าเติมน้ำมันหรือไม่



ภาพที่ 5.11 บันทึกกลับจัดสรรยานพาหนะ

ภาพที่ 5.12 ถ้ามีการระบุว่าเติมน้ำมัน ให้เลือกปุ่มด้านล่างสุด จะมีหน้าต่างให้ระบบรายละเอียดการเติมน้ำมัน ให้ระบุตามใบเสร็จรับเงิน

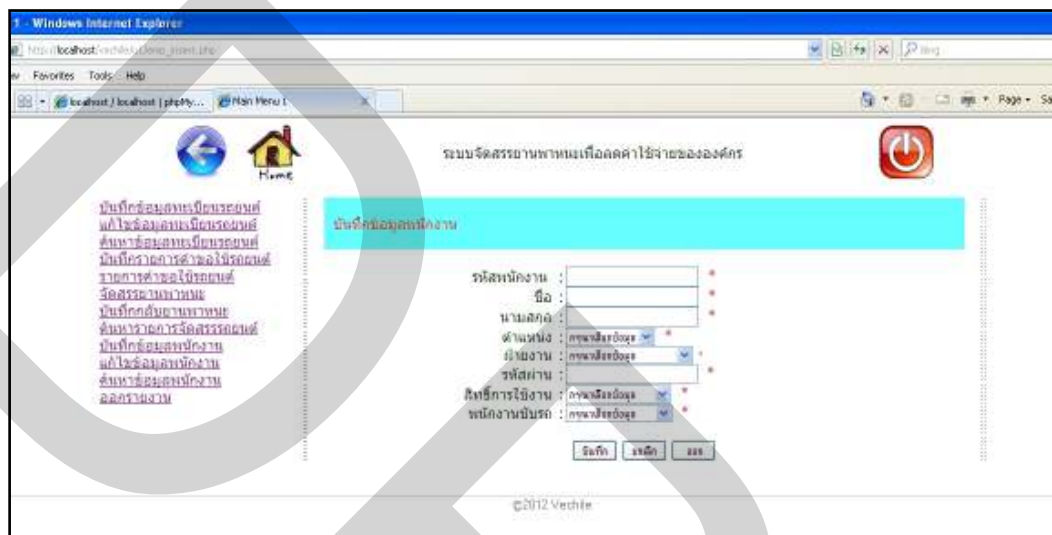


ภาพที่ 5.12 ระบุรายละเอียดการเติมน้ำมัน



## 5.2.4 เมนูข้อมูลพนักงาน

ภาพที่ 5.13 การบันทึกข้อมูลพนักงาน สามารถทำได้ ตามปกติ เมนูขื่อนี้จะเป็นหน้าที่ของ Administrator เพื่อการเป็นความลับ



ภาพที่ 5.13 การบันทึกข้อมูลพนักงาน

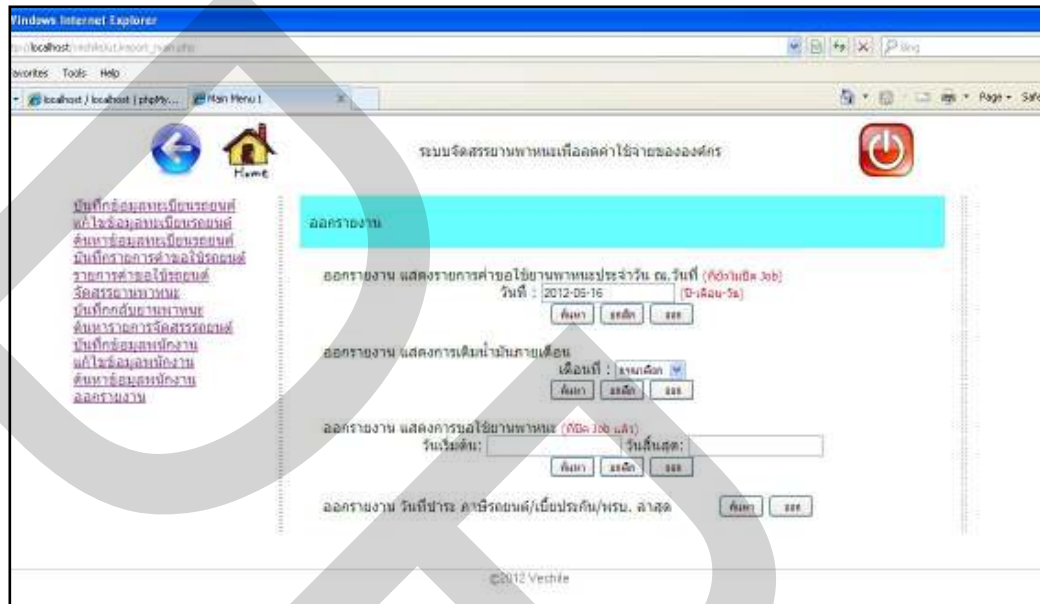
ภาพที่ 5.14 การค้นหาข้อมูลพนักงาน เมื่อต้องการค้นหาให้ใส่รหัสพนักงานจะมีรายละเอียดของพนักงานท่านนั้นแสดงออกมา



ภาพที่ 5.14 การค้นหาข้อมูลพนักงาน

### 5.2.5 เมนูการออกรายงาน

ภาพที่ 5.15 การออกรายงาน เมนูออกรายงานมี 4 ข้อ เป็นรายงานที่ออกได้เป็นประจำวัน และเป็นเดือน



ภาพที่ 5.15 การออกรายงาน

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาต้นแบบระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร เป็นการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลยานพาหนะบนระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร การทำงานของระบบเป็นการทำงานแบบ Client-Server มีการเรียกใช้งานบนระบบ Web-based โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาสคริปต์ PHP ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก ค้นหา แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบและสามารถกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานทั่วไปได้

จากการออกแบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร สามารถแยกการเก็บบันทึกข้อมูลออกได้เป็น การบันทึกข้อมูลของรถยนต์ การบันทึกข้อมูลการขอใช้รถยนต์ การบันทึกการจัดสรรรถยนต์ การอนุมัติรายการ และในส่วนของ การออกแบบ User Interface นั้น ได้นำโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 มาจัดทำหน้า Webpage เพื่อนำมาใช้บนระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร

ผลการทดสอบระบบของโปรแกรม สามารถทำงานได้ดังนี้

1. โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลรถยนต์ บันทึกข้อมูลการขอใช้รถยนต์ บันทึกข้อมูลการอนุมัติรถยนต์ บันทึกข้อมูลการจัดสรรรถยนต์ บันทึกข้อมูลพนักงานได้
2. โปรแกรมสามารถแก้ไขข้อมูลรถยนต์ แก้ไขการขอใช้รถยนต์ แก้ไขการอนุมัติการจองรถยนต์ แก้ไขข้อมูลการจัดสรรรถยนต์ แก้ไขข้อมูลพนักงาน
3. โปรแกรมสามารถให้บริการตามสิทธิ์ที่กำหนดให้
4. โปรแกรมสามารถออกรายงานได้

#### 6.2 อภิปรายผลการศึกษา

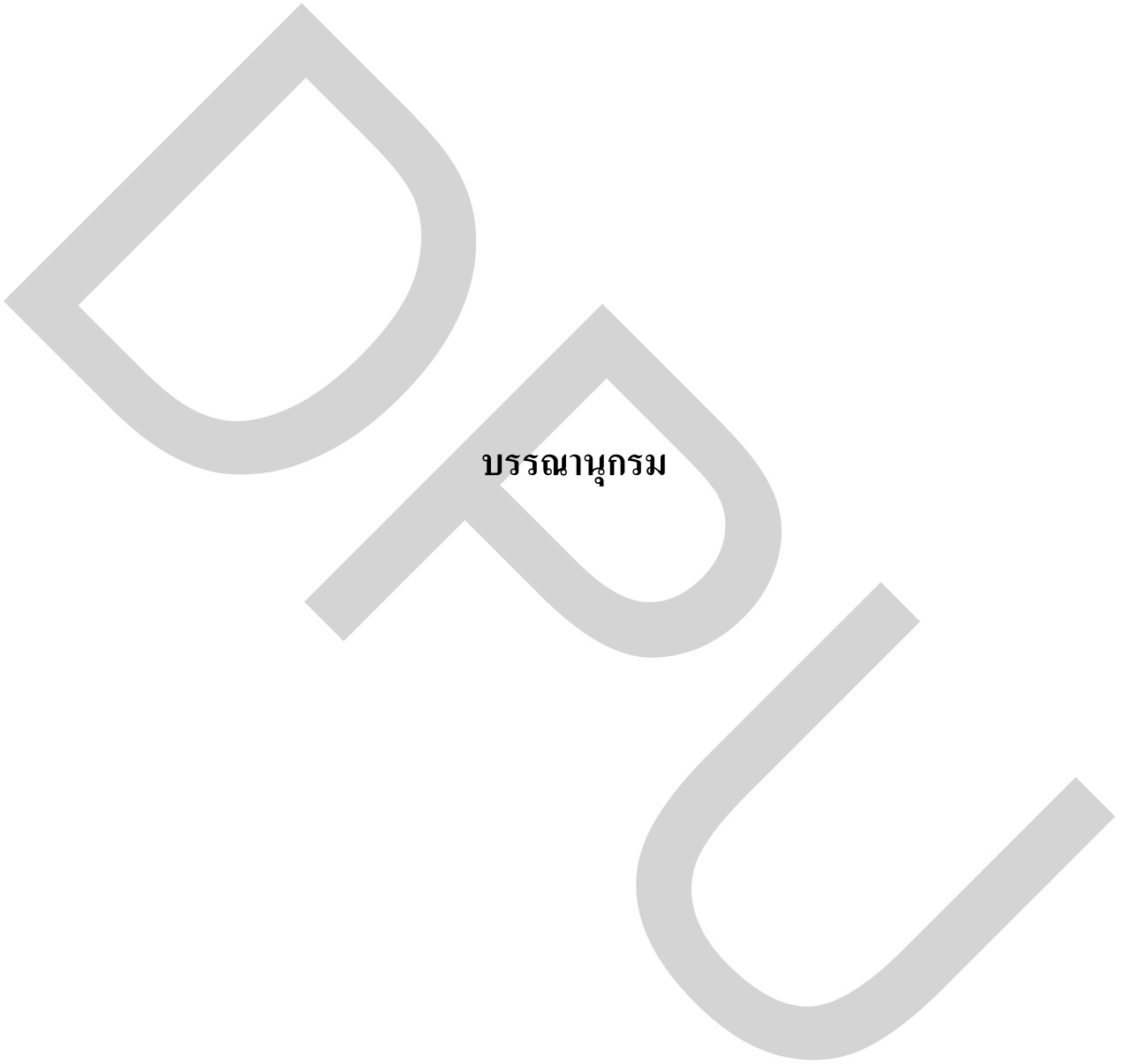
ผลการศึกษาพบว่า ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ที่ผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาระบบงานเดิมทั้งขั้นตอนการดำเนินงานรวมไปถึงการเก็บข้อมูลด้านต่าง ๆ เช่น การเบิกน้ำมัน จะเก็บในรูปแบบเอกสารทำให้มีข้อจำกัดหลายด้าน ปัจจุบันระบบฐานข้อมูลได้เข้ามามีบทบาทในการเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์หลายด้าน เช่น ข้อมูลสามารถใช้ร่วมกันได้ สามารถช่วยให้

ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนน้อยลง ช่วยลดความไม่คงที่ของข้อมูล ช่วยรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ คือสามารถกำหนดว่าให้ใครทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ จึงทำให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และความเป็นอิสระของข้อมูล แต่ที่สำคัญมากคือ สามารถเก็บข้อมูลได้ที่ละหลายๆ และต่อมาก็เป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในองค์กรของผู้วิจัย ก็ได้มีการใช้งานอยู่แล้ว ดังนั้น เพื่อเป็นการใช้ความสามารถของ อินเทอร์เน็ตขององค์กรที่มีอยู่แล้วให้เป็นประโยชน์ต่อองค์กรมากที่สุด เพิ่มขึ้นอีก ผู้วิจัยจึงนำความสามารถของฐานข้อมูลและประโยชน์ของการติดต่อสื่อสารของอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร มาใช้รวมกัน โดย ทำการพัฒนาระบบขึ้นมามีการทำงานแบบ Client-Server ร่วมกับการทำงานในระบบ Web-based และการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้บริหารจัดการข้อมูล ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กร ผ่าน โปรแกรม Internet Explorer โดยไม่ต้องสอบถามข้อมูลจากผู้ดูแลระบบ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการใช้งานมากขึ้น เช่น ผู้ที่ทำบันทึกการจองรถยนต์ ผู้ที่ทำการอนุมัติการจองรถยนต์ ผู้ที่ทำการจัดสรรรถยนต์และพนักงานขับรถ เป็นต้น และการจัดเก็บ การแสดงผล การค้นหาข้อมูล ของหน่วยงานยานพาหนะจะมีความถูกต้องและเป็นระเบียบมากขึ้น และผู้วิจัยยังได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบของยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

ผู้จัดทำได้ทำการสอบถามข้อมูลและเอกสารจากหน่วยงานยานพาหนะ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยทำการออกแบบ โดยใช้ Use Case Diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบ จากการออกแบบทำได้หน้าเว็บ ที่สามารถใช้งานได้ซึ่งระบบมีความสามารถดังนี้ การบันทึกรายละเอียดของรถยนต์ที่มีเข้ามาใหม่ การขอใช้รถยนต์และการอนุมัติการขอใช้รถยนต์ การจัดสรรรถยนต์ ทั้งก่อนรับรถยนต์ และหลังรับรถยนต์ การออกรายงานต่างๆ และทำการทดสอบระบบต่างๆ ทูกระบบว่าทำงานเข้ากันได้จริง

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

ระบบจัดสรรยานพาหนะเพื่อลดค่าใช้จ่ายขององค์กร ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเพียงการจัดทำระบบต้นแบบ ซึ่งการลดค่าใช้จ่ายนั้นเป็นการยากลำบากที่จะกระทำได้จริง ระบบจึงเป็นแค่ส่วนเสริมหรือ ทางเลือกแต่ถ้าทุกคนไม่ทำการปฏิบัติตามก็ทำอะไรไม่ได้ จึงต้องปลูกฝังจิตสำนึกของผู้ใช้ระบบทุกคนตระหนักถึงการลดค่าใช้จ่ายขององค์กร และลดการใช้พลังงานไปด้วย



**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

### หนังสือ

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2547). **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครุอุตสาหกรรม. (2544). **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติภูมิ วรรณิตร. (2545). **MySQL ถาม-ตอบ ครบจักรวาล**. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- จรัส จรัสรุ่งเรืองชัย. (2554). **ออกแบบและสร้างเว็บไซต์ด้วย Dreamweaver CS5**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- เจริญศักดิ์ รัตนวราหุ และ จูสันต์ ทิพย์สุภชนนท์. (2552). **PHP & MySQL for Web Programming**. กรุงเทพฯ: NetDesign.
- ชาญชัย สุภอรรถกร. (2552). **คู่มือการเขียนเว็บอิคอมเมิร์ซด้วย PHP + MySQL**. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มิเดีย.
- บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553). **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHPร่วมกับ MySQLและ Dreamweaver**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- \_\_\_\_\_. (2548). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- \_\_\_\_\_. (2551). **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

### วิทยานิพนธ์

- รววิทย์ วงษ์ประภารัตน์. (2549). **ระบบสารสนเทศการจองยานพาหนะส่วนกลาง ของ บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

## เอกสารอื่น ๆ

- จิตติโรจน์ แยมยิ่ง. (2546). ระบบสารสนเทศการเช่ารถยนต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. สารนิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.
- ธีรพล ดำนวิริยะกุล. (2549). ระบบการจองห้องพักร้านอาหาร. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปิตินันท์ ไชยเสน. (2549). วิเคราะห์ต้นทุนของเปลี่ยนแปลงระบบเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นก๊าซ  
ธรรมชาติ (NGV). สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ.  
ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ศุภวรรณ สัจจากุล. (2549). ระบบจัดการยานพาหนะ สำหรับกองสวัสดิการ. สารนิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เสริมพงศ์ ไกรแสง. (2550). ระบบการจองห้องพักร้านอาหารออนไลน์. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีสารสนเทศ. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล

ประวัติการศึกษา

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ประสบการณ์ทำงาน

กิตติ เนตรน้อย

สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏ ชนบุรี

เจ้าหน้าที่ 6

บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด

ตั้งอยู่ที่ 99 ถนนสุรศักดิ์ แขวงสีลม

เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

พ.ศ. 2541 – ปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่ 3

บริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์จำกัด