

ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับการประปานครหลวง



นาย สุริยันต์ วงศ์เมืองแก่น

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

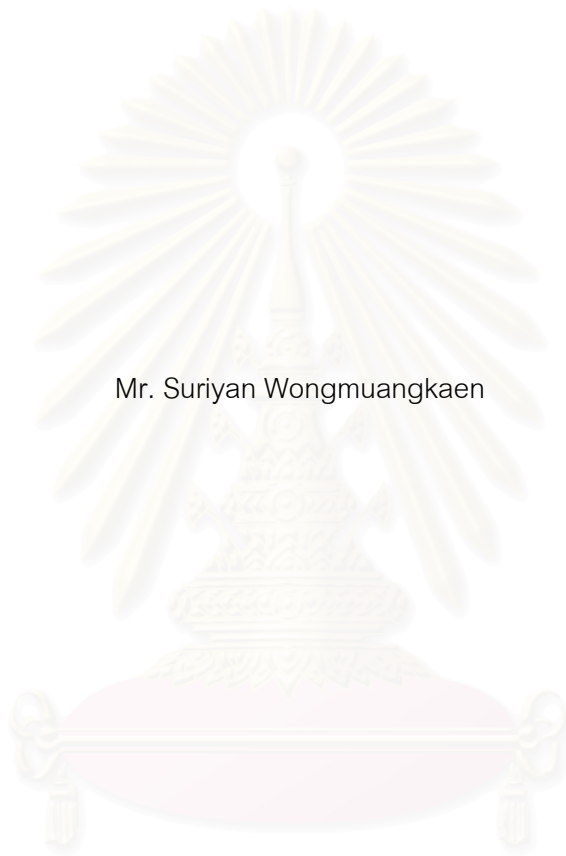
ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-4189-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WEB-BASED CUSTOMER SERVICE SYSTEM
FOR METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY

Mr. Suriyan Wongmuangkaen



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-4189-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับการประสานครหลวง
โดย นาย สุรียนต์ วงศ์เมืองแก่น
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธีรไพบูลย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธีรไพบูลย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ชัยศิริ ปัตนิตานนท์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ เชษฐ พัฒนโนทัย)

ศุริยันธ์ วงศ์เมืองแก่น : ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับการประปานครหลวง. (WEB-BASED CUSTOMER SERVICE SYSTEM FOR METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วันชัย รั้วไพบูลย์, 123 หน้า. ISBN 974-17-4189-8.

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบ และพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ สำหรับการประปา นครหลวง ที่นำข้อมูลมาจากฐานข้อมูลระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำตามสำนักงานประปาสาขาของการประปา นครหลวงมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นข้อมูลสำหรับการบริการเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ระบบที่ พัฒนามีลักษณะเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์หลักของการประปา นครหลวง มีโครงสร้าง โปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนที่เป็นฟังก์ชันสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งเป็น ลักษณะของเว็บเพจ โดยพัฒนาในลักษณะของโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ แสดงข้อมูลจาก ฐานข้อมูลออราเคิลบนเว็บเพจ โดยแสดงข้อมูลเป็นตัวอักษร และแสดงเป็นรูปภาพ และอีกส่วน หนึ่งคือ โปรแกรมที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการทำงานของการดูแลรักษาระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการ วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยทำการออกแบบสร้างแผนภาพการ ทำงานของระบบโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล ทำการออกแบบฟังก์ชันของระบบ ออกแบบเพิ่มข้อมูล และออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การพัฒนาระบบดำเนินการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ใช้ออราเคิลเป็นตัวจัดการฐานข้อมูล ใช้อาปาเซ่ ทอมแคทเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ การพัฒนาโปรแกรม โดยใช้โปรแกรมภาษาจาวาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน

จากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถทำให้ผู้ใช้น้ำ ได้รับการบริการอย่างสะดวกและ รวดเร็วมากขึ้น โดยเพียงแต่เข้าไปใช้งานผ่านทางเว็บ หรือติดต่อขอใช้บริการต่างๆ ณ สำนักงาน ประปาสาขาที่ใดก็ได้ และสามารถตรวจสอบเรียกดูข้อมูลการใช้น้ำในปัจจุบัน และย้อนหลังได้ พนักงานสาขาสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำได้กว้างขวาง สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น สำหรับ ผู้บริหารของสำนักงานประปาสาขาสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปต่างๆ ได้ด้วยความสะดวก รวดเร็ว และระบบสามารถนำไปเชื่อมโยงกับระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา...2546..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4471461821 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: WEB-BASED / CUSTOMER SERVICE / UML / JAVA SERVER PAGE

SURIYAN WONGMUANGKAEN : THESIS TITLE.(WEB-BASED CUSTOMER SERVICE SYSTEM FOR METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY) THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WANCHAI RIVEPIBOON, Ph.D., 123 pp. ISBN 974-17-4189-8.

The objectives of this research are to design and develop the web-based customer service system for Metropolitan Waterworks Authority based on the data from current branch office database to inquire information according to user requirements. The system has been linked to main database system of Metropolitan Waterworks Authority separated in 2 sections. First, interactive web page for user interface using Java Server Page is connected directly to Oracle database server demonstrated by text and graph figure. Second, active store procedure is operated by database administrator.

The researcher designed and developed the web-based customer service system for Metropolitan Waterworks Authority by design process, study and design the files and design the screens. The standard designed language for the system is UML (Unified Modeling Language). This language is used for structural design of system procedure and relationship of user interface. The system is based on Microsoft Windows operating system, Oracle database management, Apache Tomcat for web server and JAVA language for web application development.

From system testing, the new system is able to increase more convenience and fast to Metropolitan Waterworks Authority customers. The customers are able to inquire their own water utilization information by just only accesses to the web page. They can verify both of historical and current information. The system is also useful for Metropolitan Waterworks Authority branch officer to be comprehensive service to customer. They can verify the variety of aggregated information quickly. Moreover, this system used as a prototype for other systems in the future.

Department.....Computer Engineering..... Student's signature.....

Field of study.....Computer Science..... Advisor's signature.....

Academic year....2003..... Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จากการช่วยเหลือสนับสนุนอย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธีรไพฑูริย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตลอดจนชี้แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอดขอขอบพระคุณ การประสานครหลวง เจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่มีส่วนสนับสนุนและให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้ พร้อมทั้งให้การสนับสนุนทางด้านเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการวิจัย ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยช่วยให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจอย่างดีตลอดมา

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่ช่วยเป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบคุณสำหรับความรัก ความเมตตา และความอบอุ่นที่ผู้วิจัยได้รับตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ.....	6
2.2 วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีการเชิงวัตถุ.....	6
2.3 ภาษายูเอ็มแอล	8
2.4 การบริหารลูกค้าสัมพันธ์	11
2.5 มาร์ทข้อมูล	12
2.6 ระเบียบการประสานครหลวง.....	16
2.7 ข้อมูลระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ.....	23
3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	23
3.1.1 แผนภาพยูสเคส.....	23
3.1.2 แผนภาพคลาส	25
3.1.3 แผนภาพลำดับ	27
3.1.3 แผนภาพแอกติวิตี.....	38

	หน้า
3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน	39
3.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมของทางด้านฮาร์ดแวร์ระบบ	40
3.4 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้	41
3.5 การออกแบบฐานข้อมูล	50
บทที่ 4 การพัฒนาและทดสอบระบบ	53
4.1 การพัฒนาระบบ	53
4.2 การตั้งชื่อโปรแกรม	57
4.3 การกำหนดโครงสร้างเมนูและโปรแกรมของระบบ	59
4.4 การกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ	68
4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	71
4.6 การเตรียมข้อมูล	72
4.4 การทดสอบระบบ	73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	82
5.1 สรุปผลการวิจัย	82
5.2 ข้อเสนอแนะ	83
รายการอ้างอิง.....	84
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก. รายละเอียดตารางในฐานข้อมูล.....	86
ภาคผนวก ข. รายชื่อโปรแกรม	106
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างโปรแกรม	112
ภาคผนวก ง. การติดตั้งโปรแกรม	120
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	123

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงการดำเนินงานประจำปี 2545 ด้านบริการของสำนักงานประปาสาขา.....	2
ตารางที่ 4.1 แสดงฟังก์ชันงานและสิทธิ์การใช้งาน	68
ตารางที่ ก-1 รายละเอียดตารางข้อมูล BRANCH	88
ตารางที่ ก-2 รายละเอียดตารางข้อมูล CUSTOMER.....	88
ตารางที่ ก-3 รายละเอียดตารางข้อมูล CUSTOMER_CLASS.....	89
ตารางที่ ก-4 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_AR.....	89
ตารางที่ ก-5 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_AR_PAYMENT	90
ตารางที่ ก-6 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_MONTHLY	90
ตารางที่ ก-7 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_REQUEST_TYPE	91
ตารางที่ ก-8 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_STATUS.....	91
ตารางที่ ก-9 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_USER_ID	91
ตารางที่ ก-10 รายละเอียดตารางข้อมูล DEPOSITOR	92
ตารางที่ ก-11 รายละเอียดตารางข้อมูล INSTALL_TYPE	92
ตารางที่ ก-12 รายละเอียดตารางข้อมูล INSTALL_USE.....	92
ตารางที่ ก-13 รายละเอียดตารางข้อมูล METER_FEE.....	93
ตารางที่ ก-14 รายละเอียดตารางข้อมูล METER_SIZE	93
ตารางที่ ก-15 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_REQUEST_TYPE	93
ตารางที่ ก-16 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_STATUS.....	93
ตารางที่ ก-17 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_USER_ID	94
ตารางที่ ก-18 รายละเอียดตารางข้อมูล OFFICER_LOGIN.....	94
ตารางที่ ก-19 รายละเอียดตารางข้อมูล PROVINCE.....	94
ตารางที่ ก-20 รายละเอียดตารางข้อมูล REASON_CODE	95
ตารางที่ ก-21 รายละเอียดตารางข้อมูล REQUEST_STATUS	95
ตารางที่ ก-22 รายละเอียดตารางข้อมูล REQUEST_TYPE.....	95
ตารางที่ ก-23 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_ADDRESS.....	95
ตารางที่ ก-24 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_BANK.....	96
ตารางที่ ก-25 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CANCEL	97

สารบัญตาราง (ต่อ)

ญ

ตาราง	หน้า
ตารางที่ ก-26 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CLASS	98
ตารางที่ ก-27 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CONTACT	99
ตารางที่ ก-28 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_DEPWITHDRAW	99
ตารางที่ ก-29 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_DISCOUNT	100
ตารางที่ ก-30 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_INSTALL	100
ตารางที่ ก-31 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_METERSIZE	101
ตารางที่ ก-32 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_METER_TRANS	102
ตารางที่ ก-33 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_MOVEMETER	102
ตารางที่ ก-34 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_OTHER	103
ตารางที่ ก-35 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_TRANSFER	103
ตารางที่ ก-36 รายละเอียดตารางข้อมูล WEB_LOGIN	104
ตารางที่ ก-37 รายละเอียดตารางข้อมูล WEB_REQUEST	104
ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ	106

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างแผนภาพยูสเคส.....	8
รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างแผนภาพคลาส.....	9
รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะ.....	9
รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแผนภาพลำดับ.....	10
รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างแผนภาพคอลเลบอเรชัน.....	10
รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างแผนภาพดีพลอยเมนต์.....	11
รูปที่ 2.7 แสดงการออกแบบคลังข้อมูลของการรับคำร้อง.....	15
รูปที่ 2.8 แสดงโครงสร้างบริหารงานของการประสานครหลวง.....	17
รูปที่ 2.9 แสดงโครงสร้างสำนักงานประปาสาขา.....	18
รูปที่ 2.10 แสดงภาพเครือข่ายและสถาปัตยกรรมปัจจุบัน.....	20
รูปที่ 3.1 แผนภาพยูสเคสของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ.....	23
รูปที่ 3.2 แผนภาพคลาสพื้นฐานของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ.....	25
รูปที่ 3.3 แผนภาพคลาสของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ.....	26
รูปที่ 3.4 แผนภาพลำดับของการสมัครใช้บริการ.....	27
รูปที่ 3.5 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้ใช้น้ำ.....	28
รูปที่ 3.6 แผนภาพลำดับของการบันทึกคำร้องต่างๆ.....	29
รูปที่ 3.7 แผนภาพลำดับของการสอบถาม.....	30
รูปที่ 3.8 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิของพนักงาน.....	31
รูปที่ 3.9 แผนภาพลำดับของการรับคำร้องต่างๆ.....	32
รูปที่ 3.10 แผนภาพลำดับของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล.....	33
รูปที่ 3.11 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลผู้ใช้น้ำ.....	34
รูปที่ 3.12 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้บริหาร.....	35
รูปที่ 3.13 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลสรุป.....	36
รูปที่ 3.14 แผนภาพลำดับของการบำรุงรักษาข้อมูล.....	37
รูปที่ 3.15 แผนภาพแอกติวิตีของการบำรุงรักษาข้อมูล.....	38
รูปที่ 3.16 แสดงแผนภาพคอมโพเนนท์สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ.....	39
รูปที่ 3.17 แสดงแผนภาพดีพลอยเมนต์ของระบบ.....	40

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ฎ

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 3.18 ส่วนประกอบของหน้าจอหลักของการทำงานผ่านเว็บ	41
รูปที่ 3.19 ส่วนประกอบของหน้าจอหลักของการทำงานสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	42
รูปที่ 3.20 ส่วนประกอบของหน้าจอการเข้าสู่ระบบผ่านเว็บ	43
รูปที่ 3.21 ส่วนประกอบของหน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	43
รูปที่ 3.22 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	44
รูปที่ 3.23 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	44
รูปที่ 3.24 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงข้อความข่าวสารระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	45
รูปที่ 3.25 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงข้อความข่าวสารสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	45
รูปที่ 3.26 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	46
รูปที่ 3.27 ส่วนประกอบของหน้าจอการบันทึกข้อมูลสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	47
รูปที่ 3.28 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นข้อความ	48
รูปที่ 3.29 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นรูปภาพ	49
รูปที่ 3.30 แสดงแผนภาพอีอาร์ของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	50
รูปที่ 3.31 แสดงแผนภาพอีอาร์ของมาร์ทข้อมูลการรับคำร้อง	51
รูปที่ 4.1 โครงสร้างเมนูโปรแกรมระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	59
รูปที่ 4.2 โครงสร้างเมนูสำหรับติดต่อกับผู้ใช้น้ำ	60
รูปที่ 4.3 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้น้ำ	61
รูปที่ 4.4 โครงสร้างเมนูสำหรับพนักงานสาขา	62
รูปที่ 4.5 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา	63
รูปที่ 4.6 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้บริหาร	64
รูปที่ 4.7 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร	65
รูปที่ 4.8 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	66
รูปที่ 4.9 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ	67
รูปที่ 4.10 แสดงเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle	74
รูปที่ 4.11 แสดงเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์	74
รูปที่ 4.12 แสดงการสร้างข้อมูลในตารางอ้างอิง	75
รูปที่ 4.13 แสดงการปรับปรุงข้อมูล	75
รูปที่ 4.14 แสดงการลงทะเบียนสมัครใช้บริการ	76

สารบัญญภาพ (ต่อ)

๓

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 4.15 แสดงการเข้าสู่ระบบ.....	77
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอหลักของระบบสำหรับผู้ใช้น้ำ.....	77
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอสอบถามข้อมูลค่าน้ำประปาค้างชำระ	78
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอสอบถามข้อมูลสถานะของคำร้อง	78
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอการบันทึกคำร้อง.....	79
รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอการสร้างข้อมูลสรุปประจำเดือน	80
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอการแสดงผลข้อมูลสรุปประจำเดือน	80
รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอการแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บเป็นรูปภาพของข้อมูลจำนวนน้ำที่ใช้	81
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการแสดงผลข้อมูลสรุปประจำเดือนเป็นรูปภาพ	81
รูปที่ ง-1 แสดงหน้าจอการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สมบูรณ์	122

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่ให้บริการด้านการจัดหาสำหรับอุปโภคและบริโภค ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดหาผลิต จัดส่ง ติดตั้ง บริการ และจำหน่ายน้ำประปาให้แก่ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ ได้แก่ การประปานครหลวง ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงมหาดไทย ภายใต้พระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. 2510 และนโยบายของรัฐบาลในรูปของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนมหาดไทยฉบับต่างๆ ในการดำเนินงานขององค์กรก็มีการจัดทำแผนวิสาหกิจ เพื่อกำหนดทิศทางขององค์กร ซึ่งตามแผนวิสาหกิจ ฉบับที่ 4 ปีงบประมาณ 2545-2549 [1] นั้น มีการกำหนดวิสัยทัศน์ขององค์กรไว้ว่า “เป็นเลิศในการให้บริการงานประปาแก่สังคมไทย ด้วยบุคลากรที่มีคุณภาพ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย” ซึ่งวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะสนองนโยบายของรัฐ สร้างความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำโดยในแผนงาน และโครงการที่กำหนดไว้นั้น ทางด้านแผนงานบริการกำหนดขอบเขตของงานดังนี้

- 1) เพิ่มปริมาณน้ำขายให้มากที่สุด โดยการขยายเขตบริการ
- 2) เพิ่มประสิทธิภาพของงานบริการให้มีระบบข้อมูลที่ดี ติดตามรายได้อย่างรวดเร็ว สามารถให้บริการประชาชนได้ตามมาตรฐานสากล
- 3) สร้างความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำและประชาชนทั่วไปในเรื่องคุณภาพน้ำ และประทับใจในงานบริการ

โดยแผนงานบริการเป็นงานขายและให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำซึ่งรวมงานขยายเขตการให้บริการเพื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้น้ำ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้น้ำทุกกลุ่ม เพราะงานบริการเป็นกิจกรรมหลักที่สร้างรายได้โดยตรง และต้องติดต่อกับผู้ใช้น้ำเป็นประจำในทุกๆด้าน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และวิสัยทัศน์ของการประปานครหลวงที่มีความมุ่งมั่นจะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นกลยุทธ์สำคัญในการพัฒนาองค์กร เพื่อความเป็นเลิศในการให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำ

การประปานครหลวง ได้กำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติไว้ใน แผนเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรในงานด้านบริการ[2] ไว้ดังนี้คือ จัดให้มีระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ ติดตั้งระบบเครือข่ายเชื่อมโยงกันทุกสาขา และพัฒนาระบบฐานข้อมูลให้มีมาตรฐานเชื่อมโยงถึงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างงานที่เกี่ยวข้อง และให้บริการผู้ใช้น้ำด้านข้อมูลข่าวสาร ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้น้ำในการติดต่อขอใช้บริการต่างๆด้วยระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) รวมถึงประกอบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ

ซึ่งผู้ใช้น้ำสามารถติดต่อเพื่อทำกิจกรรมดังกล่าวได้ทุกที่ทุกเวลา ด้วยความรวดเร็ว โดยในปีที่ผ่านมา มีผลการดำเนินงานด้านบริการของสำนักงานประปาสาขา ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลการดำเนินงานประจำปี 2545 ด้านบริการของสำนักงานประปาสาขา

สำนักงานประปาสาขา	พื้นที่จ่ายน้ำ (ตร.กม.)	น้ำจำหน่าย (ล้าน ลบ.ม.)	ผู้ใช้น้ำ (ราย)	ติดตั้งประปาใหม่ (ราย)	การรับค้ำร้องต่างๆ (จำนวนเรื่อง)
สุขุมวิท	68.6	88.808	89,880	2,111	6,552
พระโขนง	102.8	74.517	106,898	3,288	6,942
สมุทรปราการ	183.6	59.945	96,711	6,224	8,676
พญาไท	55.4	78.620	79,884	1,057	3,924
ทุ่งมหาเมฆ	32.8	61.219	70,899	840	4,248
แมนศรี	33.8	85.237	70,730	734	5,472
ลาดพร้าว	93.4	64.933	114,437	2,521	4,651
นนทบุรี	200.4	79.043	189,865	10,960	15,144
ประชาชื่น	57.0	46.517	79,524	1,874	5,148
บางเขน	123.3	60.776	124,274	8,245	12,453
บางกอกน้อย	63.2	48.959	93,689	2,503	6,228
ตากลีน	173.5	114.996	189,782	4,925	10,548
ภาษีเจริญ	91.7	65.967	127,627	4,093	8,652
ผู้ใช้น้ำราชการ			10,245		
รวมทั้งสิ้น	1,279.5	929.537	1,444,445	49,375	98,638

ในปัจจุบันสำนักงานประปาสาขาต่างๆ ได้มีการนำระบบงานคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ช่วยในการปฏิบัติงานต่างๆ แล้ว ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับเงิน การออกใบเสร็จค่าน้ำและค่าอื่นๆ การจัดการเกี่ยวกับหนี้ค่าน้ำ การจัดการเกี่ยวกับทะเบียนผู้ใช้น้ำ การรับเรื่องคำร้องต่างๆจากผู้ใช้น้ำ การทำงานเป็นระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ โดยเป็นแบบสถาปัตยกรรมผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ (Client/Server) แต่ละสาขามีเครื่องผู้ให้บริการ (Server) และฐานข้อมูลเป็นของตัวเอง ข้อมูลของแต่ละสาขาจะสามารถเรียกดูได้เฉพาะสาขานั้น

รูปแบบการทำงานของระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ ตามสำนักงานประปาสาขาในปัจจุบันนั้น มีการให้บริการรับเรื่องคำร้องต่างๆ เช่น การขอติดตั้งประปา การขอเปลี่ยนแปลงชื่อ การขอเปลี่ยนแปลงสถานที่ส่งใบแจ้งหนี้ การขอส่วนลด การขอเปลี่ยนแปลงประเภทผู้ใช้น้ำ การขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ การขอเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ การขอเพิ่มหรือลดขนาดมาตรวัดน้ำ การร้องเรียนค่าน้ำแพง การขอทดสอบมาตรวัดน้ำ เป็นต้นนั้น มีปริมาณการขอใช้บริการดังกล่าวเป็นจำนวนมาก และไม่สามารถที่จะให้บริการสำหรับผู้ใช้น้ำที่อยู่นอกเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบได้ ทำให้ประสบปัญหาในการปฏิบัติงานดังนี้

- 1) ผู้ใช้น้ำ จะต้องมาติดต่อที่สำนักงานประปาสาขาในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบเท่านั้น และไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลหนี้ค้ำชำระค่าน้ำ ข้อมูลการใช้น้ำ การชำระเงินย้อนหลัง และไม่สามารถติดตามผลด้วยตนเองว่าเรื่องที่ยื่นคำร้องไว้ดำเนินการถึงขั้นตอนไหน
- 2) หน่วยงานที่รับคำร้องจากผู้ใช้น้ำ (ส่วนบริการการใช้น้ำ) ไม่สามารถให้บริการผู้ใช้น้ำที่อยู่นอกเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ และไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้น้ำที่อยู่ต่างสาขาได้
- 3) หน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการทราบข้อมูลผู้ใช้น้ำ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้น้ำ รายการการชำระค่าน้ำรายเดือนย้อนหลัง และยอดค้ำชำระของผู้ใช้น้ำ ในต่างสาขาได้
- 4) ผู้บริหารไม่ทราบข้อมูลสรุปต่างๆ ขององค์กรได้ในทันทีทันใด เช่น สรุปจำนวนเรื่องร้องเรียนของแต่ละสาขา เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้เกิดการบริการที่ดี เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้น้ำที่มาติดต่อ เพื่อการให้บริการรับเรื่องคำร้อง และการแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ใช้น้ำตามหลักการของ การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ และเป็นไปตามนโยบายในแผนวิสาหกิจ ฉบับที่ 4 ของการประปานครหลวง จึงจะต้องมีการพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ (Web-based customer service) ซึ่งจะช่วยให้เกิดการบริการที่ดีแก่ผู้ใช้น้ำ ทำให้เกิดประโยชน์ในการบริการ สามารถทำให้สำนักงานประปาสาขาทุกสาขาสามารถที่จะให้บริการกับผู้ที่มาติดต่อได้ที่สำนักงานประปาสาขา และผู้ใช้น้ำสามารถติดต่อองค์กรผ่านช่องทางอื่นๆ ที่สะดวกมากขึ้น คือ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยจะมีการออกแบบและพัฒนาระบบงานเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน ที่ทำให้เกิดระบบที่มีประสิทธิภาพ ทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และให้การบริการที่ดีแก่ผู้ใช้น้ำ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ที่จะช่วยทำให้เกิดการบริการที่ดีแก่ผู้ใช้น้ำ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 วิเคราะห์และออกแบบโมเดลโดยใช้ UML ซึ่งจะเลือกใช้แผนภาพที่เหมาะสม เช่น แผนภาพยูสเคส แผนภาพคลาส แผนภาพลำดับ แผนภาพดีพลอยเมนต์ เป็นต้น

1.3.2 พัฒนาระบบงานเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน

1.3.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาคือ Java 2 SDK เวอร์ชัน 1.4

1.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้คือ Apache Tomcat เวอร์ชัน 4.04

1.3.5 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้คือ Oracle รุ่น 9i

1.3.6 ระบบปฏิบัติการที่ใช้คือ Microsoft Windows 2000

1.3.7 พัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ โดยจะมีความสามารถสำหรับผู้ใช้น้ำดังต่อไปนี้

- 1) สามารถบันทึกคำร้องต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น การขอเปลี่ยนแปลงชื่อ การขอเปลี่ยนแปลงที่อยู่ การขอส่วนลด การขอเปลี่ยนแปลงประเภทผู้ใช้น้ำ การขอโอนกรรมสิทธิ์ การขอเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ การขอเพิ่มหรือลดขนาดมาตรวัดน้ำ การร้องเรียนค่าน้ำแพง การขอทดสอบมาตรวัดน้ำ เป็นต้น
- 2) สามารถลงทะเบียนสมัครใช้บริการผ่านเว็บ
- 3) สามารถเรียกดูข้อมูลรายละเอียดรายการชำระค่าน้ำรายเดือนย้อนหลัง แต่ต้องทำการลงทะเบียนสมัครใช้บริการ ก่อนการใช้งาน
- 4) สามารถเรียกดูข้อมูล และบันทึกคำร้องเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว แต่ต้องทำการลงทะเบียนสมัครใช้บริการ ก่อนการใช้งาน
- 5) สามารถเรียกดูค่าใช้จ่ายการให้บริการต่างๆ และข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้ใช้น้ำสงสัย
- 6) สามารถติดตาม ตรวจสอบความคืบหน้า ของเรื่องที่ได้ยื่นคำร้องไว้

1.3.8 พัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ให้มีความสามารถสำหรับพนักงานสาขาต่อไปนี้

- 1) สามารถรับคำร้องต่างๆ จากผู้ใช้น้ำที่อยู่นอกเขตพื้นที่รับผิดชอบ
- 2) สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้น้ำ รายการชำระค่าน้ำรายเดือนย้อนหลัง ยอดค้างชำระของผู้ใช้น้ำทุกสาขาได้
- 3) สามารถเรียกดู และเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้น้ำ ตามเรื่องที่มีผู้ยื่นคำร้อง
- 4) สามารถติดตาม ตรวจสอบความคืบหน้าของเรื่องของผู้ใช้น้ำได้ยื่นคำร้องไว้

1.3.9 พัฒนาระบบให้มีความสามารถสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบต่อไปนี้

- 1) สามารถนำข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง และผลการดำเนินงานจากสาขา ตามเรื่องที่มีผู้ยื่นคำร้องมาปรับปรุงให้กับระบบ
- 2) สามารถส่งข้อมูลคำร้องต่างๆ ให้สาขาที่เกี่ยวข้อง

1.3.10 พัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ให้มีความสามารถสำหรับผู้บริหารดังต่อไปนี้

- 1) สามารถเรียกดูข้อมูลสรุปการรับคำร้องต่างๆ ประจำวัน ประจำเดือน ตามที่ผู้บริหารต้องการ
- 2) สามารถเรียกดูข้อมูลสรุปการรับคำร้อง หรือสรุปงานที่ค้างของแต่ละสาขาได้

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1.4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติ กฎเกณฑ์ของการบริการ การรับคำร้องต่างๆ ของการประสานครหลวง

1.4.2 ศึกษาข้อมูลและหลักการของการวิเคราะห์ห้ออกแบบระบบงานด้วยวิธีการเชิงวัตถุ

1.4.3 วิเคราะห์ และออกแบบระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

1.4.4 พัฒนาระบบ

1.4.5 ทดสอบ และปรับปรุง

1.4.6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถแก้ปัญหาเรื่องการบริการผู้ใช้น้ำ ได้สะดวกรวดเร็วมมากขึ้น ผู้ใช้น้ำสามารถติดต่อขอใช้บริการต่างๆ ณ สำนักงานประจำสาขาที่ใดๆ ก็ได้

1.5.2 สามารถออกแบบและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บได้

1.5.3 สามารถนำระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ เข้าไปเชื่อมโยงกับ ระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้

1.5.4 สามารถนำหลักการพัฒนาระบบงานไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุงในระบบงานอื่นๆ ได้

บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ได้แก่ แนวคิดเชิงวัตถุ วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีการเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ คลังข้อมูลและมาร์ทข้อมูล ระเบียบการประสานครหลวง ข้อมูลระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่มาของแนวคิดในการพัฒนาระบบ

2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ

เทคโนโลยีเชิงวัตถุ (Object-Oriented Technology)[3] เป็นแนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมแบบหนึ่ง โดยผนึกเอาข้อมูล (Data) และการปฏิบัติการ (Operation) เข้าด้วยกันเป็นวัตถุ (Object) และกำหนดส่วนต่อประสาน (Interface) ระหว่างวัตถุต่างๆ โดยถ้าวัตถุหนึ่งต้องการใช้ข้อมูลในอีกวัตถุหนึ่งจะต้องติดต่อผ่านส่วนของการติดต่อกัน ซึ่งจะทำการแก้ไขโปรแกรมทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ง่ายต่อการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติ ในการถ่ายทอด (Inheritance) คุณสมบัติจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง ซึ่งคุณสมบัตินี้จะทำให้สามารถนำซอฟต์แวร์ที่มีอยู่เดิมกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuse) มีคำที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงวัตถุ ที่สำคัญดังนี้

2.1.1 วัตถุ (Object) คือ ตัวแทนของสิ่งต่างๆ ทั้งในโลกของความเป็นจริง และที่เป็นหลักการหรือแนวคิด วัตถุจะต้องมีนิยามของขอบเขต และความหมายอย่างชัดเจน คุณลักษณะสำคัญ 3 ประการ ที่ทุกวัตถุจะต้องมีคือ สถานะ (State) พฤติกรรม (Behaviors) และ เอกลักษณ์ (Identity)

2.1.2 คลาส (Class) คือ นิยามกลุ่มของวัตถุที่มีคุณสมบัติ (Properties) พฤติกรรม และความสัมพันธ์ (Relationships) กับวัตถุอื่นๆ เหมือนๆกัน

2.2 วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีการเชิงวัตถุ

หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี วิธีการเชิงวัตถุวิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยม คือ การวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบโอเอ็มที (Object Modeling Technique-OMT) ซึ่งนำเสนอโดยจิม แรมเบอร์ก (Jim Rumbaugh) [4] การวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบโอเอ็มที ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 การวิเคราะห์เชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis - OOA) คือ การวิเคราะห์ เพื่อหาความต้องการของระบบ (Requirements) ระบุขอบของปัญหา (Problem domain) โดยใช้แนวคิดเชิงวัตถุ เพื่อให้ได้กลุ่มของคลาสหรือวัตถุ ซึ่งสามารถสร้างเป็นโมเดลดังต่อไปนี้

- 1) โมเดลเชิงวัตถุ (Object model) เป็นโมเดลที่แสดงให้เห็นกลุ่มของคลาสและวัตถุ ฟังก์ชันการทำงานของวัตถุ รวมทั้งความสัมพันธ์ การถ่ายทอดลักษณะ โดยแสดงเป็นแผนภาพต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์จะเน้นหนักไปในการหาคลาสหรือวัตถุในระบบและฟังก์ชันการทำงานของวัตถุเหล่านั้น
- 2) โมเดลเชิงไดนามิก (Dynamic model) ในขั้นตอนการวิเคราะห์จะสร้างเป็นแผนภาพของเหตุการณ์ หรือแผนภาพของการเปลี่ยนสถานะ ซึ่งจะเน้นให้เห็นถึงบทบาท (Scenarios) และพฤติกรรม (Behaviors) ของวัตถุ
- 3) โมเดลเชิงหน้าที่ (Functional model) จะสร้างเป็นแผนภาพการไหลของข้อมูล โดยจะแสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูล โปรเซส และโมดูลของระบบ

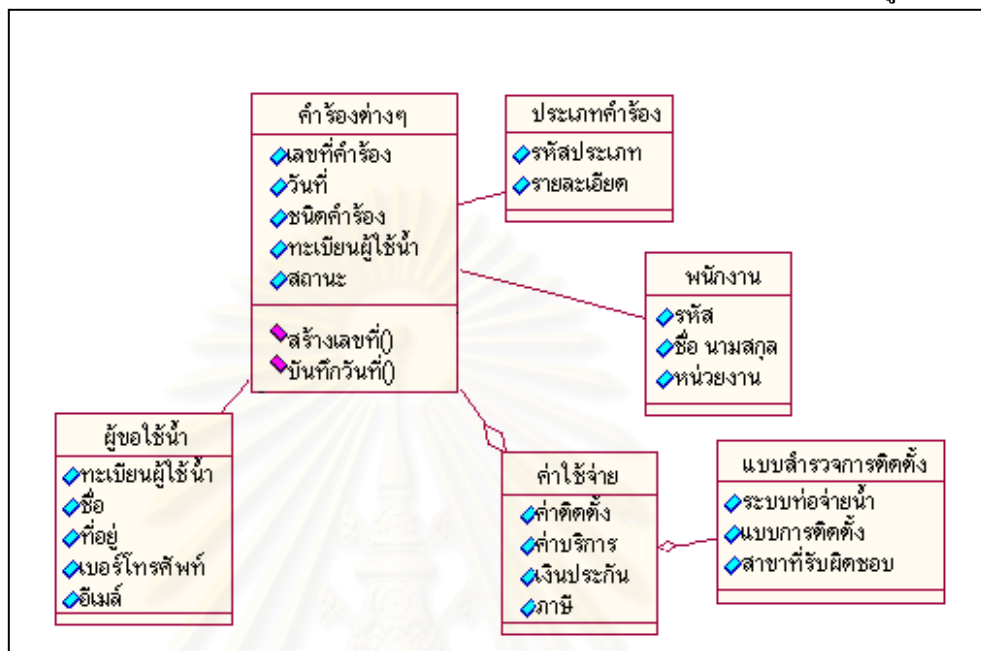
2.2.2 การออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design - OOD) แบ่งออกเป็น

- 1) การออกแบบระบบ (System design) คือ การออกแบบแต่ละส่วนของระบบ เช่น ระบบย่อย การจัดการข้อมูล การเชื่อมต่อกับระบบย่อยกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เป็นต้น
- 2) การออกแบบวัตถุ (Object design) คือ การออกแบบให้เห็นถึงลักษณะการถ่ายทอดและความสัมพันธ์ของวัตถุในระบบ โดยจะเป็นการขยายโมเดลต่างๆ ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ให้มีรายละเอียดยิ่งขึ้น รวมไปถึงออกแบบอัลกอริทึมในการพัฒนาระบบอีกด้วย

2.2.3 การพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ เป็นขั้นตอนของการแปลงวัตถุและความสัมพันธ์ที่ได้ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบให้เป็นภาษาทางโปรแกรม ฐานข้อมูล และการจัดการด้านฮาร์ดแวร์ ซึ่งการเขียนโปรแกรมควรมีความสอดคล้องกับใจความสำคัญที่ได้ทำการออกแบบมา

2.2.4 การทดสอบระบบ มีลักษณะคล้ายการทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาในเชิงโครงสร้าง คือ การทดสอบระดับหน่วยย่อย (Unit testing) การทดสอบโดยรวม (Integration testing) และการทดสอบระบบ (System testing)

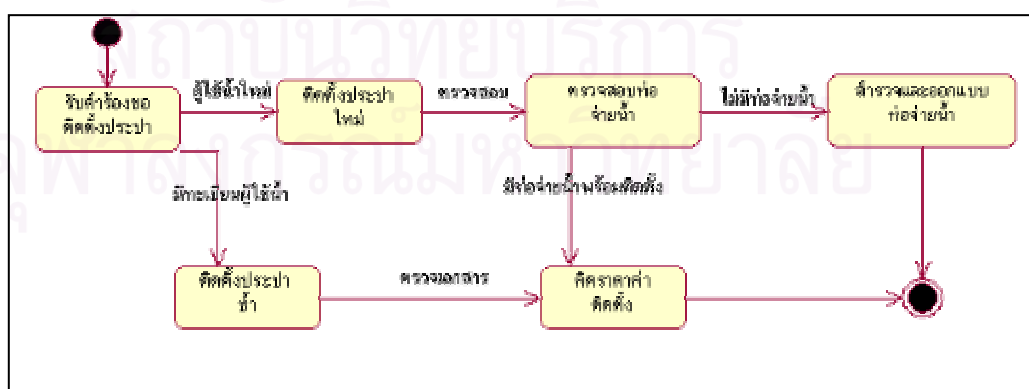
2.3.2 แผนภาพคลาส แสดงรายละเอียดคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างแผนภาพคลาส

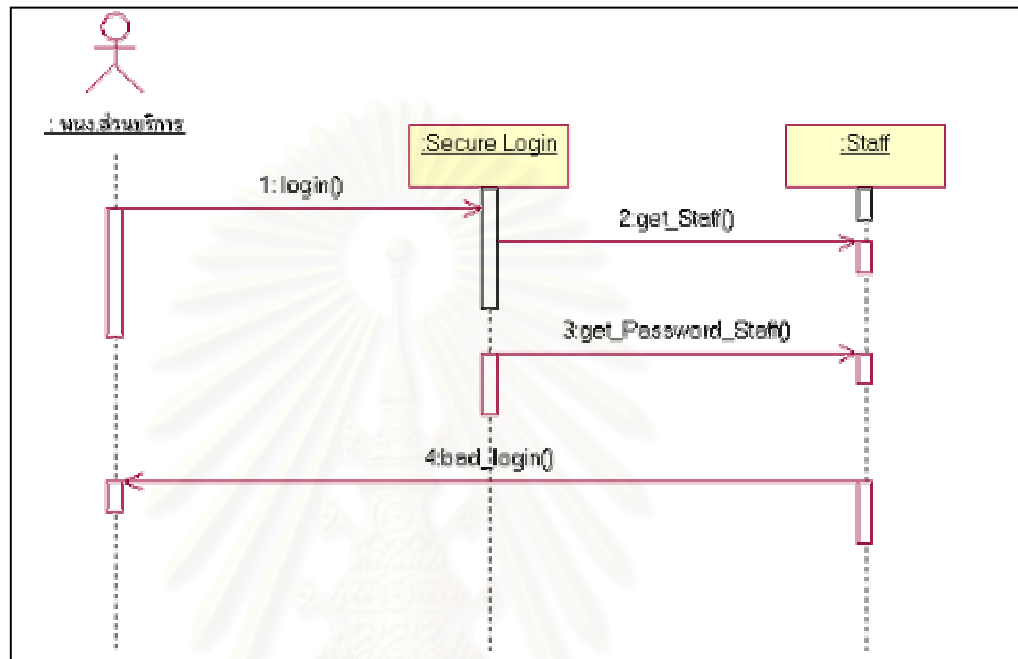
2.3.3 แผนภาพวัตถุ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุที่เชื่อมโยงกัน โดยสัญลักษณ์จะมีลักษณะเดียวกับแผนภาพคลาส ต่างกันที่ชื่อของวัตถุจะมีการขีดเส้นใต้เอาไว้

2.3.4 แผนภาพสถานะ แสดงสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ พฤติกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนสถานะ ดังรูปที่ 2.3



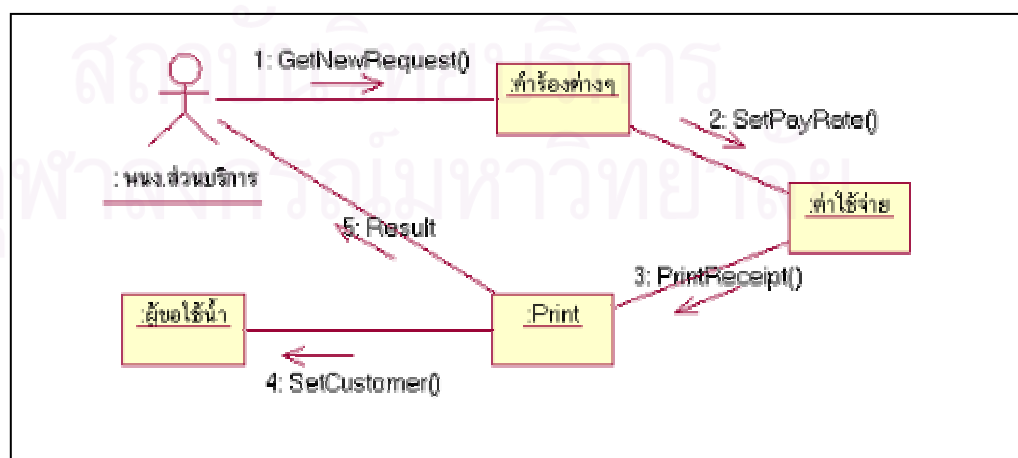
รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะ

2.3.5 แผนภาพลำดับหรือซีควเนต์ไดอะแกรม แสดงลำดับการโต้ตอบกันของวัตถุ โดยเน้นถึงลำดับของข่าวสาร (Message) ที่ส่งถึงกัน ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแผนภาพลำดับ

2.3.6 แผนภาพคอลแลบอเรชัน แสดงถึงการเชื่อมต่อกัน (Link) ระหว่างวัตถุที่ทำงานร่วมกัน และการส่งข่าวสารการเชื่อมต่อนั้น ดังรูปที่ 2.5

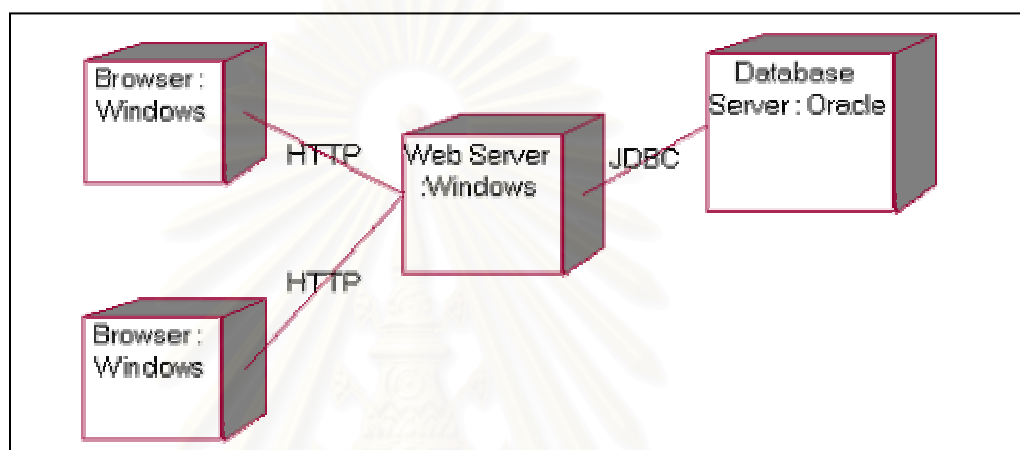


รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างแผนภาพคอลแลบอเรชัน

2.3.7 แผนภาพแอกติวิตี แสดงถึงลำดับขั้นตอนของงานหรือกิจกรรม โดยทั่วไปใช้บรรยายถึงกิจกรรมที่กระทำในยูสเคส มีลักษณะคล้ายผังงาน (Flow chart)

2.3.8 แผนภาพคอมโพเนนท์ ใช้อธิบายถึงซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของระบบ

2.3.9 แผนภาพดีพลอยเมนต์ ใช้แสดงถึงสถาปัตยกรรมทางด้านฮาร์ดแวร์ของระบบ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างแผนภาพดีพลอยเมนต์

2.4 การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management - CRM) [7]

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ หรือซีอาร์เอ็ม คือ วิธีที่ครบเครื่องสำหรับการสร้าง การรักษา และการขยายความสัมพันธ์กับลูกค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับทุกส่วนขององค์กร เป็นการศึกษาความสัมพันธ์อันดีที่มีกับลูกค้าเป็นเวลานาน เกี่ยวกับการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อติดตามความต้องการของลูกค้า

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ คือ การเชื่อมโยงความรอบรู้นั้นเข้าสู่ทุกส่วนขององค์กร เพื่อให้ทุกคนในองค์กรรู้เกี่ยวกับลูกค้ามากที่สุด เนื่องจากการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการดำเนินธุรกิจที่มักจะนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ มาปรับใช้กับองค์กร ดังนั้นการดูแลระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายสารสนเทศหรือผู้ออกแบบ และผู้จัดทำเว็บไซต์ขององค์กร

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์บนอินเทอร์เน็ต ก็จะเป็นส่วนขยายของ การสร้างลูกค้า รักษา ลูกค้า และขยายความสัมพันธ์กับลูกค้า อินเทอร์เน็ตช่วยสนับสนุนกลยุทธ์การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ได้ 3 ระดับดังนี้

- 1) การส่งข้อมูลสู่ลูกค้า จะเป็นช่องทางให้ลูกค้าปัจจุบันและในอนาคตได้รับข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าและบริการ
- 2) การรับข้อมูลจากลูกค้า ซึ่งทำได้ 3 วิธีคือ
 - ใช้อีเมลรับข้อมูลจากลูกค้าได้ตลอดเวลา
 - เก็บข้อมูลจากลูกค้าโดยให้ลงทะเบียนในเว็บไซต์
 - การเก็บข้อมูลจากแบบสำรวจ
- 3) การขายทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการส่งสินค้าและบริการให้กับลูกค้า ช่วยให้เราส่งมอบคุณค่าให้ลูกค้า ด้วยวิธีการแบบใหม่ๆ และลดภาระในการใช้ทรัพยากรแบบเดิมๆ

สำหรับวงจรเพื่อให้ทำเกิดการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Cycle) ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) ส่วนการประเมินผล (Assessment phase) คือ ความรู้ในส่วนที่รับข้อมูลเข้ามาประมวลผล ซึ่งในส่วนนี้เป็นส่วนที่ใช้งานเทคโนโลยีมากที่สุด โดยรวมเอาระบบปัจจุบัน กับข้อมูลจากภายนอกเข้าด้วยกัน
- 2) ส่วนวางแผน (Planning phase) คือ ส่วนที่สร้างกระบวนการทางการตลาด
- 3) ส่วนปฏิบัติงาน (Execution phase) คือ ส่วนการติดต่อกับลูกค้า

2.5 คลังข้อมูล (Data Warehouse) และมาร์ทข้อมูล (Data Mart) [7] [8] [9]

2.5.1 คลังข้อมูล หรือดาต้าแวร์เฮ้าส์ คือ การรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของส่วนปฏิบัติงาน (Operation database) หลายรูปแบบ หรืออาจจะมาจากแหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นอื่นๆ มาทำการแปลงหรือสรุปข้อมูล ให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลที่มีรูปแบบเหมาะสมต่อการใช้ในการวิเคราะห์ การเก็บรวบรวม และการนำกลับมาใช้ ทำให้เป็นแหล่งรวมของข้อมูลที่อยู่ในความสนใจของผู้ใช้ เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผน หรือเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องโดยง่าย และรองรับข้อมูลจำนวนมากได้ เป็นการนำเสนอแนวทางในการเข้าถึงข้อมูลในองค์กร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะที่สำคัญของคลังข้อมูล คือเป็นฐานข้อมูลที่ช่วยในกระบวนการตัดสินใจ โดยมีลักษณะดังนี้

- 1) เก็บข้อมูลตามหัวข้อ (Subject oriented) ข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกเก็บตามสิ่งที่ผู้บริหารต้องการวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลการชำระเงิน ข้อมูลสาขา หรือข้อมูลคำร้อง เป็นต้น ทำให้สามารถดึงข้อมูลขึ้นมาวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ข้อมูลที่เคยอยู่กระจัดกระจายตามกระบวนการทำงาน ถูกนำมาจัดใหม่ให้อยู่ด้วยกันเพื่อให้ง่ายในการดึงข้อมูล เพื่อการตัดสินใจตามหัวข้อสำคัญต่างๆ ขององค์กร
- 2) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน (Integrated) คลังข้อมูลจะรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่างๆ ขององค์กร เช่น ระบบทะเบียนผู้ใช้น้ำ ระบบรับคำร้อง และระบบการติดตั้งประปา เป็นต้น และแหล่งข้อมูลภายนอก ซึ่งมักจะมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่แตกต่างกัน เมื่อข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดเก็บลงในคลังข้อมูลจะถูกกำหนดให้มีความสอดคล้องและเป็นรูปแบบเดียวกัน เช่น หน่วยวัดต่างกัน หรือรหัสที่ใช้ต่างกัน (M กับ F หรือ 0 กับ 1 เพื่อแทนเพศชายและเพศหญิง) เป็นต้น เมื่อข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ถูกนำไปจัดเก็บใหม่เข้าในคลังข้อมูลจะมีการปรับข้อมูลเหล่านี้ให้สอดคล้องและเป็นรูปแบบเดียวกัน
- 3) มีเวลาเป็นองค์ประกอบ (Time-Variant) ข้อมูลทุกเรื่องในคลังข้อมูลจะมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาต่างๆ ขององค์กร โดยส่วนใหญ่ จะเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งข้อมูลในคลังข้อมูลจะต้องสามารถถูกดึง ออกมาได้ตามช่วงเวลาต่างๆ และต้องสามารถเปรียบเทียบข้อมูลตามช่วงเวลาต่างๆ ได้ นอกจากนี้ข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกจัดเก็บต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนาน เช่น 5-10 ปี เป็นต้น
- 4) ข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายๆ (Nonvolatile) ข้อมูลใหม่ ๆ จะถูกเพิ่มเข้าไปในคลังข้อมูลไม่ใช่เข้าไปแทนที่ข้อมูลเดิม นั่นคือคลังข้อมูลจะดึงข้อมูลใหม่เข้าไปรวมกับข้อมูลเก่าที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่จะไม่มีการลบข้อมูลทิ้งจากคลังข้อมูล แต่จะดึงข้อมูลใหม่จากฐานข้อมูลปฏิบัติงาน ขององค์กรเข้าไปเพิ่มในคลังข้อมูล

2.5.2 มาร์ทข้อมูล หรือดาต้ามาร์ท จะมีความเกี่ยวข้องกับคลังข้อมูล เพราะมาร์ทข้อมูล ก็คือคลังข้อมูล แต่เป็นคลังข้อมูลย่อยที่ครอบคลุมแค่การใช้งานเฉพาะเรื่อง (LOB - Line of Business) หรือเฉพาะแผนก (Department) ขององค์กร ขณะที่คลังข้อมูล

จะครอบคลุมทุกเรื่องหรือทั้งองค์กร (Enterprise wide) และข้อมูลในคลังข้อมูลจะมาจากแหล่งข้อมูลมากมายหลายแหล่ง เช่น จากทุกระบบสารสนเทศภายในองค์กร แต่ข้อมูลในมาร์ทข้อมูลจะมาจากแหล่งข้อมูลเพียงไม่กี่แหล่ง เช่น มาร์ทข้อมูลการรับคำสั่ง ข้อมูลที่อยู่ในมาร์ทข้อมูลนี้ ก็จะเป็นเพียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งเท่านั้น นอกจากนี้ขนาดของคลังข้อมูลจะใหญ่กว่ามาร์ทข้อมูลมาก คลังข้อมูลครอบคลุมข้อมูลทุกเรื่องขณะที่มาร์ทข้อมูลจะครอบคลุมเฉพาะเรื่อง และการสร้างคลังข้อมูลยากลำบากและใช้เวลานานกว่ามาร์ทข้อมูล อาจใช้เวลาหลายปีแต่มาร์ทข้อมูลสามารถสร้างได้ภายในไม่กี่เดือน

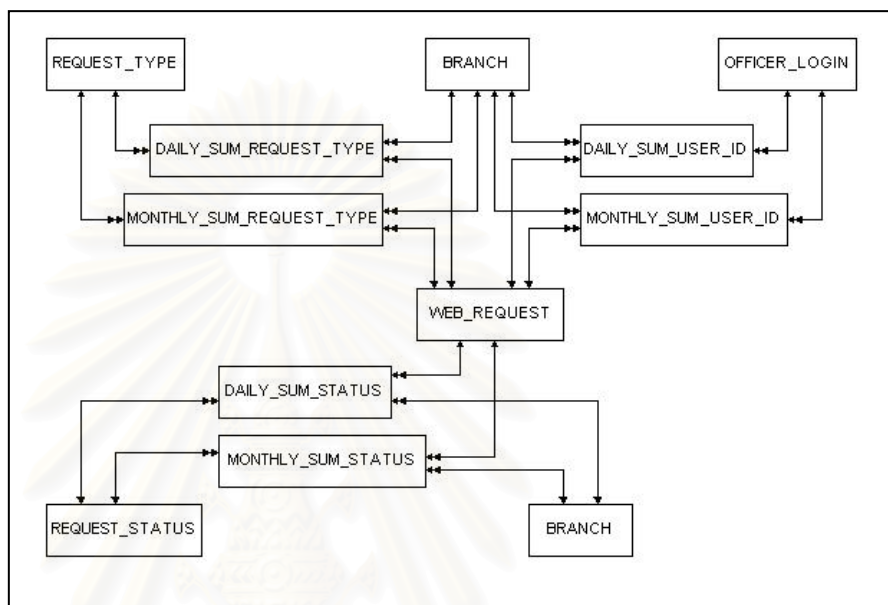
2.5.3 แนวทางในการสร้างคลังข้อมูล มีแนวทางในการสร้างได้ 4 แบบดังนี้

- 1) Enterprise Data Warehouse องค์กรสร้างคลังข้อมูลที่ครอบคลุมข้อมูลของทั้งองค์กร จากนั้นผู้ใช้จะดึงข้อมูลจากที่เดียวกันคือจากคลังข้อมูลกลางนี้เท่านั้น
- 2) Dependent Data Mart (Multi-Tiered Warehouse) องค์กรมีคลังข้อมูลกลาง และมีมาร์ทข้อมูลย่อย โดยข้อมูลในมาร์ทข้อมูลย่อยจะดึงมาจากคลังข้อมูลกลาง
- 3) Independent Data Mart องค์กรสร้างมาร์ทข้อมูลย่อย ที่เป็นอิสระต่อกันจะไม่มีคลังข้อมูลกลาง
- 4) Federated Warehouse องค์กรจะสร้างมุมมอง (View) ของคลังข้อมูล ทำให้มองเห็นในทุกมาร์ทข้อมูล แต่จะไม่มีการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูลกลาง ข้อมูลจะอยู่ที่มาร์ทข้อมูลย่อยๆ คลังข้อมูลแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้ใช้คลังข้อมูลสะดวกสบายขึ้น ไม่จำเป็นต้องกังวลว่าข้อมูลจะอยู่ที่มาร์ทข้อมูลใด

2.5.4 การสร้างคลังข้อมูล มีขบวนการที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 1) หาแหล่งของข้อมูล ที่จะถูกดึงเข้ามาไว้ในคลังข้อมูล (Source system identification) ซึ่งตามปกติข้อมูลมาจาก 2 แหล่ง คือ ข้อมูลภายในองค์กรและจากภายนอกองค์กร สำหรับข้อมูลจากภายในองค์กรมักจะมีที่มาจาก 2 แหล่ง คือ มาจากระบบงานคอมพิวเตอร์ ที่เป็นการดำเนินงานประจำทั่วไปขององค์กรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งมักจะอยู่ในรูปของฐานข้อมูล และมาจากข้อมูลเก่าที่เกิดจากระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้มาแต่ดั้งเดิม (Legacy system) ซึ่งมักจะไม่ได้อยู่ในรูปของฐานข้อมูล แต่จะอยู่ในรูปของแฟ้มแบบดั้งเดิม (Traditional files) ส่วนข้อมูลจากภายนอกองค์กร เช่น จากทางอินเทอร์เน็ต

- 2) การออกแบบคลังข้อมูล (Data Warehouse design) จะต้องออกแบบคลังข้อมูล เพื่อให้ได้คลังข้อมูล สำหรับการวางแผน หรือเป็นข้อมูลที่สามารถช่วย สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร แสดงดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงการออกแบบคลังข้อมูลของการรับคำร้อง

- 3) ทำการสร้างคลังข้อมูลในคอมพิวเตอร์ (Data Warehouse building)
- 4) ทำการดึงข้อมูล (Extract) จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งจากภายในองค์กร และภายนอกองค์กร แล้วทำการแปลง (Transform) และทำความสะอาดข้อมูล (Data cleansing) ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมและถูกต้อง และท้ายสุดคือนำไปใส่ (Load) ไว้ในคลังข้อมูล
- 5) ทำการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในคลังข้อมูล
- 6) การเรียกใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลโดยผู้ใช้ หรือผู้บริหาร

2.6 ระเบียบการประปานครหลวง

ตามระเบียบการประปานครหลวง ฉบับที่ 220 ว่าด้วย การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำตามคำร้องและรายงาน พ.ศ. 2538 [10] กำหนดวิธีการในการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำดังนี้

“การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ” หมายถึง การปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้น้ำ ตามที่ได้รับการร้องเรียนจากผู้ใช้น้ำ หรือจากรายงานของพนักงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่วนควบคุมรายได้จะรับผลการตรวจสอบข้อเท็จจริง มาบันทึกข้อมูลที่จะปรับปรุงตามหลักฐาน

“การเปลี่ยนประเภทการใช้น้ำ” หมายถึง การแก้ไขประเภทการใช้น้ำให้ถูกต้องตรงกับข้อเท็จจริง ตามที่มีผู้ร้องเรียน หรือจากรายงานของพนักงานที่ตรวจพบ

“การเปลี่ยนชื่อ” หมายถึง การแก้ไขชื่อผู้ใช้น้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนชื่อ การขอโอนสิทธิการใช้น้ำตามที่มีผู้ร้องเรียน

“การแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ตามคำร้องและรายงาน” หมายถึง การแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย ตามรายงานที่ได้ตรวจพบของพนักงานที่เกี่ยวข้อง หรือตามคำร้องของผู้ใช้น้ำประกอบด้วยหลักฐานของสำนักงานเขตท้องที่

“การให้ส่วนลดค่าน้ำประปาแก่ทหารและครอบครัวทหาร” หมายถึง การให้ส่วนลดแก่ทหาร และครอบครัวทหารที่ไปปฏิบัติหน้าที่ราชการสงคราม ณ ต่างประเทศ ตามคำร้องของผู้ใช้น้ำ ซึ่งการประปานครหลวงกำหนดไว้ในอัตราหนึ่งในสามของค่าน้ำประปาที่ใช้ในประเภทที่อยู่อาศัย

“การขอรับส่วนลด” หมายถึง ผู้อยู่ในเกณฑ์ได้รับส่วนลดจะยื่นขอรับส่วนลด ได้ที่สำนักงานประปาสาขาในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ และแสดงการยืนยันสิทธิประจำปีถัดไป ตามที่การประปานครหลวงกำหนด

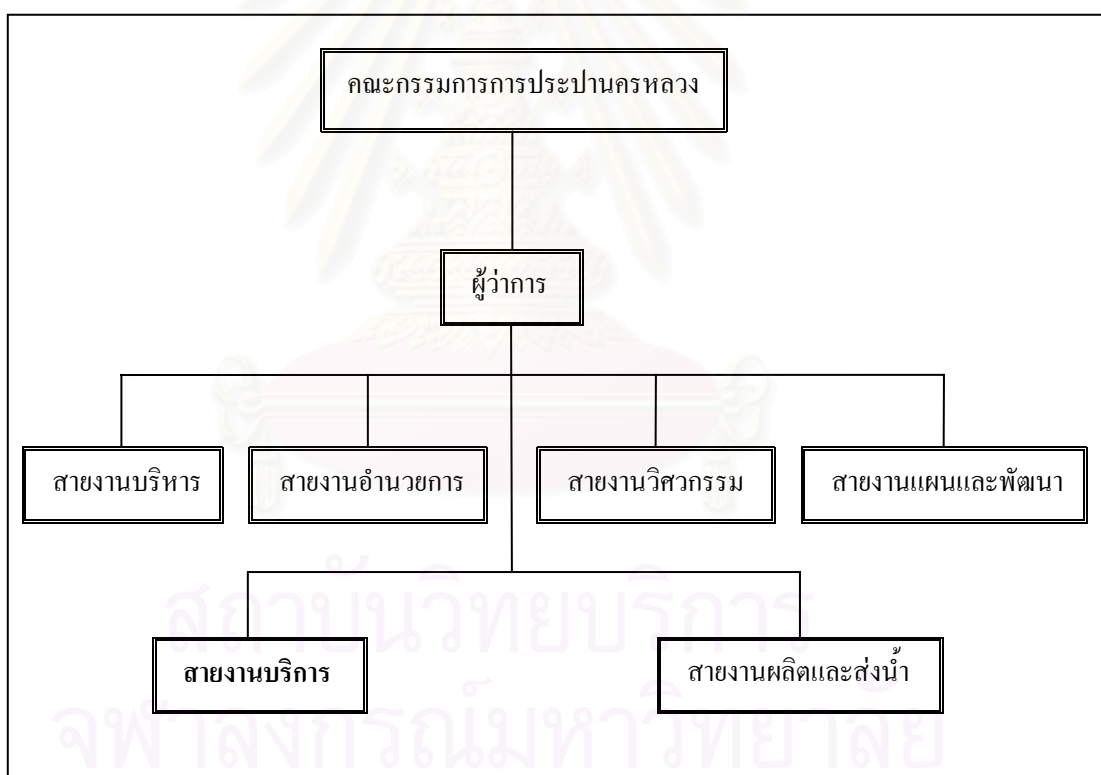
การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำตามคำร้องและรายงาน ถือเป็นปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ให้ส่วนบริการการใช้น้ำ สำนักงานประปาสาขารับคำร้อง เพื่อการขอเปลี่ยนประเภทการใช้ การแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ การเปลี่ยนชื่อ การให้ส่วนลดค่าน้ำประปาแก่ทหารและครอบครัวทหาร และการมาแสดงตนเพื่อยืนยันสิทธิการขอรับส่วนลดประจำปี โดยดำเนินการตรวจสอบหลักฐานข้อเท็จจริง แล้วส่งให้ส่วนควบคุมรายได้ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำต่อไป สำหรับการเปลี่ยนประเภทการใช้น้ำตามคำร้องของผู้ใช้น้ำ และการให้ส่วนลด ให้นำเสนอผู้มีอำนาจเพื่อพิจารณาอนุมัติด้วย

- 2) ให้ส่วนควบคุมรายได้ ตรวจสอบหลักฐานที่ได้รับจากส่วนบริการการใช้น้ำ และตามรายงานของพนักงาน แล้วบันทึกข้อมูลที่จะต้องปรับปรุง ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำนักงานประปาสาขา

2.7 ข้อมูลระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง

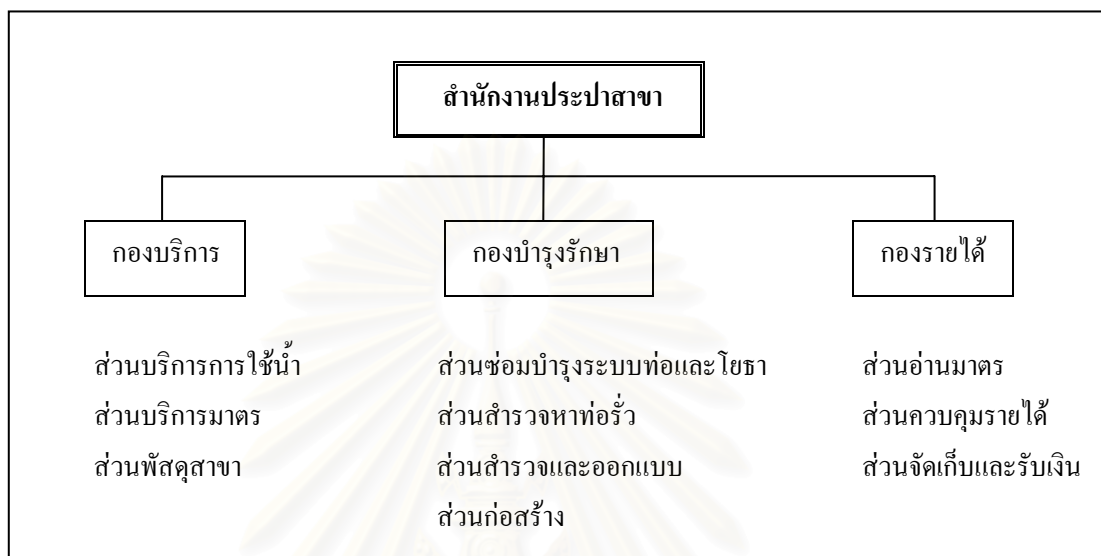
ข้อมูลระบบงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวงนั้น อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานประปาสาขา ซึ่งมีโครงสร้างบริหารงานขององค์กรสามารถแบ่งออกได้ดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แสดงโครงสร้างบริหารงานของการประปานครหลวง

ซึ่งในสายงานบริการนั้นจะแบ่งออกเป็นสาขาต่างๆ ทั้งหมด 13 สาขา คือ สาขาพญาไท สาขาสมุทรปราการ สาขาบางเขน สาขาภาษีเจริญ สาขาพระโขนง สาขาลาดพร้าว สาขาดอกดิน สาขานนทบุรี สาขาสุขุมวิท สาขาบางกอกน้อย สาขาแม่น้ำศรี สาขาทุ่งมหาเมฆ สาขาประชาชื่น

และหน่วยงานอีก 2 กอง คือ กองประปาบางบัวทอง และกองประปามีนบุรี โดยที่แต่ละสาขาจะมีโครงสร้างของหน่วยงานดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงโครงสร้างสำนักงานประปาสาขา

โดยแต่ละสำนักงานประปาสาขาจะมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการ การให้บริการและดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการติดตั้งประปาใหม่ การสำรวจและออกแบบ และก่อสร้างท่อจ่ายน้ำ การให้บริการ และการแก้ไขปัญหาผู้ใช้น้ำ การจำหน่ายน้ำ การอ่านมาตรวัดน้ำ และการเก็บเงินค่าน้ำ รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายน้ำให้เป็นไปตามนโยบายและเป้าหมายที่การประปานครหลวงกำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) กองบริการ

1.1) ส่วนบริการการใช้น้ำ มีหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้น้ำและผู้ขอใช้น้ำ ได้แก่ งานรับเรื่องราวคำร้องต่างๆ การร้องทุกข์เกี่ยวกับการให้บริการน้ำประปาทุกด้าน การดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง เพื่อการแก้ไขปัญหาของผู้ร้องเรียนหรือจำแนกรเรื่องราวส่งไปให้ส่วนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการแก้ไขและติดตามผลงานสร้างสัมพันธ์กับผู้มาติดต่อกับสาขา งานประชาสัมพันธ์ของสาขา การรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผน ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขระบบท่อจ่ายน้ำ วางแผนขยายเขตจำหน่ายน้ำตลอดจนแผนการเพิ่มจำนวนผู้ใช้น้ำในพื้นที่ความรับผิดชอบของสาขา

1.2) ส่วนบริการมาตร มีหน้าที่การให้บริการเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้งมาตรวัดน้ำ ดูแลบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ ประตุน้ำหน้ามาตร และงานแก้ไขข้อขัดข้อง ย้าย ถอด ล้าง หรือเปลี่ยนมาตร ทั้งกรณีชำรุดที่ตั้งมาตรไม่เหมาะสมและการเปลี่ยนมาตรตามวาระ

รวมทั้งตัดน้ำถาวร และการบรรจบมาตรวัดน้ำคืน ตลอดจนการรื้อท่อต่อเชื่อมมาตรวัดน้ำ ถอดมาตร อุทหรือตัดเส้นท่อ กรณีเลิกใช้น้ำ

1.3) ส่วนพัสดุสาขา มีหน้าที่ในการเบิกจ่าย และการควบคุมการรับจ่ายและเก็บรักษาวัสดุที่ใช้ในการวางท่อ การติดตั้งประปา และการซ่อมบำรุง รวมทั้งมาตรวัดน้ำ การจัดทำบัญชีพัสดุทะเบียนการรับจ่ายพัสดุ ขอดพัสดुकงเหลือ รายงานข้อมูลพัสดุเข้าคอมพิวเตอร์ ควบคุมดูแล บริหารงานพัสดุ และกำหนดปริมาณพัสดุในคลังให้เพียงพอต่อการใช้งาน

2) กองบำรุงรักษา

2.1) ส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา มีหน้าที่ในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบท่อและอุปกรณ์ที่ชำรุด การเปลี่ยนทดแทนท่อและอุปกรณ์ที่ชำรุดในกรณีจำเป็นเร่งด่วน และการปิดเปิดประตูน้ำ

2.2) ส่วนสำรวจหาท่อรั่ว มีหน้าที่ในการสำรวจตรวจสอบ และค้นหาการรั่วไหลของน้ำในระบบท่อทั้งบนดินและใต้ดิน ท่อแตกและอุปกรณ์ท่อที่ชำรุด รวมทั้งสภาพของประตูน้ำ หัวดับเพลิงสาธารณะ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการปิด เปิดประตูน้ำในการซ่อมท่อและตัดบรรจบท่อประปา

2.3) ส่วนสำรวจและออกแบบ มีหน้าที่ในการสำรวจข้อมูลและออกแบบ เพื่อการวางท่อขยายเขต หรือปรับปรุงระบบท่อจ่ายน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณและแรงดันน้ำในเส้นท่อ การติดตั้งประปาใหม่ การเปลี่ยนหรือย้ายเส้นท่อและมาตรวัดน้ำ การประมาณราคา จัดทำประมาณการราคากลางในงานจัดจ้างวางท่อประปาในส่วนที่สำนักงานประปาสาขาเป็นผู้รับผิดชอบ

2.4) ส่วนก่อสร้าง มีหน้าที่ในการดำเนินงานด้านควบคุมการก่อสร้าง การติดตั้งประปาใหม่ การวางท่อประปา การติดตั้งมาตรวัดน้ำ การปรับปรุงระบบเส้นท่อ และที่ติดตั้งมาตรวัดน้ำให้ถูกต้องตามแบบแปลน

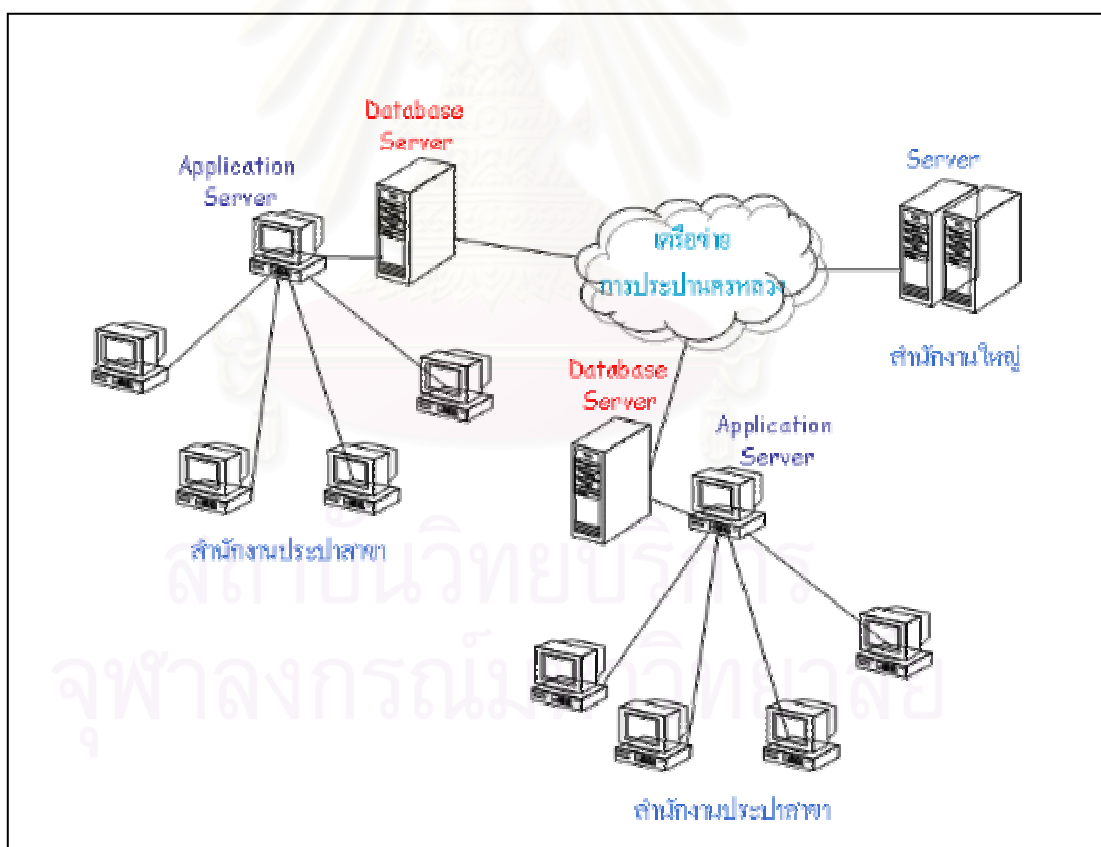
3) กองรายได้

3.1) ส่วนอ่านมาตร มีหน้าที่ในการจัดการอ่านมาตรวัดน้ำ การส่งแทรกต่อใหม่ การจัดทำตารางการอ่านมาตร ตรวจสอบการอ่านมาตร และควบคุมการบันทึกข้อมูล และส่งข้อมูลการอ่านน้ำให้ส่วนควบคุมรายได้ตามเวลาที่กำหนด รวมทั้งการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเกี่ยวกับการอ่านมาตรวัดน้ำ

3.2) ส่วนควบคุมรายได้ มีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าน้ำประปา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและใบเสร็จรับเงิน การปรับปรุงข้อมูลทะเบียนผู้ใช้น้ำ ควบคุมการจ่ายและเก็บรักษาใบเสร็จรับเงิน ควบคุมการทำเรื่องขอยกเลิกใบเสร็จรับเงิน การขออนุมัติตัดหนี้สูญ การโอนเงินประกันหักหนี้ค่าน้ำ และการจัดทำทะเบียนลูกหนี้

3.3) ส่วนจัดเก็บและรับเงิน มีหน้าที่ในการจัดเก็บและรับเงินค่าน้ำ และรายได้อื่นๆ การจัดทำและควบคุมทะเบียนเงินประกันการใช้น้ำ การถอน โอน และคืนเงินประกันการใช้น้ำ การเร่งรัดหนี้ค่างชำระค่าน้ำ และค่าบริการต่างๆ การจัดทำใบสั่งระงับการใช้น้ำ และควบคุมดูแลการระงับการใช้น้ำ การควบคุมตรวจสอบ การนำส่งเงิน

ในปัจจุบันนั้นตามสำนักงานประปาสาขาต่างๆ ได้มีการนำระบบงานคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ช่วยในการปฏิบัติงานต่างๆ แล้ว ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับเงิน การออกใบเสร็จค่าน้ำและค่าอื่นๆ การจัดการเกี่ยวกับหนี้ค่าน้ำ การจัดการเกี่ยวกับทะเบียนผู้ใช้น้ำ การรับเรื่องคำร้องต่างๆ จากผู้ใช้น้ำ การทำงานเป็นระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำ (Customer Information System) โดยเป็นแบบสถาปัตยกรรมผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ แต่ละสาขาจะมีเครื่องผู้ให้บริการ และฐานข้อมูลเป็นของตัวเอง ข้อมูลของแต่ละสาขาจะสามารถเรียกดูได้เฉพาะสาขานั้น โดยแสดงได้ดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 แสดงภาพเครือข่ายและสถาปัตยกรรมปัจจุบัน

การทำงานของระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำในปัจจุบันนั้น จะประกอบไปด้วยระบบย่อยต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดระบบต่างๆ ดังนี้

- 1) ระบบลูกหนี้และทะเบียนผู้ใช้น้ำ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มข้อมูลลูกหนี้งวดใหม่ การปรับปรุงรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้น้ำ การระงับการใช้น้ำชั่วคราว การระงับการใช้น้ำถาวร การสอบถามข้อมูลลูกหนี้
- 2) ระบบการออกใบแจ้งหนี้ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลลูกหนี้งวดใหม่ โดยจะนำข้อมูลจากการอ่านน้ำในแต่ละเดือน มาคิดคำนวณค่าน้ำของผู้ใช้น้ำเดือนนั้น
- 3) ระบบจัดเก็บ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการนำใบเสร็จค่าน้ำไปดำเนินการเก็บเงินค่าน้ำโดยพนักงาน
- 4) ระบบรับเงิน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการรับชำระเงินและออกใบเสร็จ ค่าน้ำ ค่าติดตั้งประปา และค่าอื่นๆ ที่สำนักงานประปาสาขา และทำการสรุปการรับชำระเงินต่างๆ ในแต่ละวัน
- 5) ระบบตรวจสอบการรับเงิน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูล จากการที่พนักงานไปทำการจัดเก็บ และข้อมูลที่ผู้ใช้น้ำมาชำระเงินที่สาขา มาทำการปรับปรุงและหักล้างกับหนี้ค่าน้ำที่มีอยู่ และทำการออกรายงานสรุปของยอดรายได้ต่างๆ ในแต่ละวัน
- 6) ระบบเงินประกัน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเงินประกันค่าน้ำของผู้ใช้น้ำ ว่าต้องมีการวางเงินประกันสำหรับแต่ละคนเท่าไร หรือหากไม่ทำการชำระหนี้ ก็จะนำเงินประกันมาชำระหนี้ค่าน้ำที่มีอยู่
- 7) ระบบการติดตั้งประปา เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการรับคำร้องขอติดตั้งประปา การออกแบบสำรวจการติดตั้ง การประมาณค่าใช้จ่ายในการติดตั้งประปา การออกใบแจ้งราคา การเบิกพัสดุ และดำเนินการไปติดตั้ง

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.8.1 วิชานิพนธ์มหาบัณฑิตเรื่อง DEVELOPMENT OF AN OBJECT-ORIENTED MODEL OF AN ONLINE INFORMATION SYSTEM FOR INFORMATION CENTER [11] พ.ศ. 2543 จัดทำโดย Ngo Thanh Loan ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร Master of Science ของสถาบัน A.I.T. (Asian Institute of Technology) งานวิจัยนี้ได้ออกแบบโมเดลและพัฒนาระบบงาน เพื่อใช้เกี่ยวกับ Information Center

ใช้ภาษายูเอ็มแอล สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ อาศัยสถาปัตยกรรม ผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ และมีการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาจาวาในลักษณะของเว็บ แอปพลิเคชัน ซึ่งงานวิจัยนี้นำมาเป็นแบบอย่างสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- 2.8.2 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศตราสารหนี้ สำหรับการบริการลูกค้า โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (A DESIGN AND DEVELOPMENT OF BOND INFORMATION SYSTEM FOR CUSTOMER SERVICE VIA INTERNET) [12] พ.ศ. 2542 จัดทำโดย นายพูนศักดิ์ สามีตติธาดา ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการลูกค้าและผู้สนใจ โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งงานวิจัยนี้นำมาเป็นแบบอย่างสำหรับการออกแบบ และพัฒนาระบบการบริการลูกค้าผ่านเว็บ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

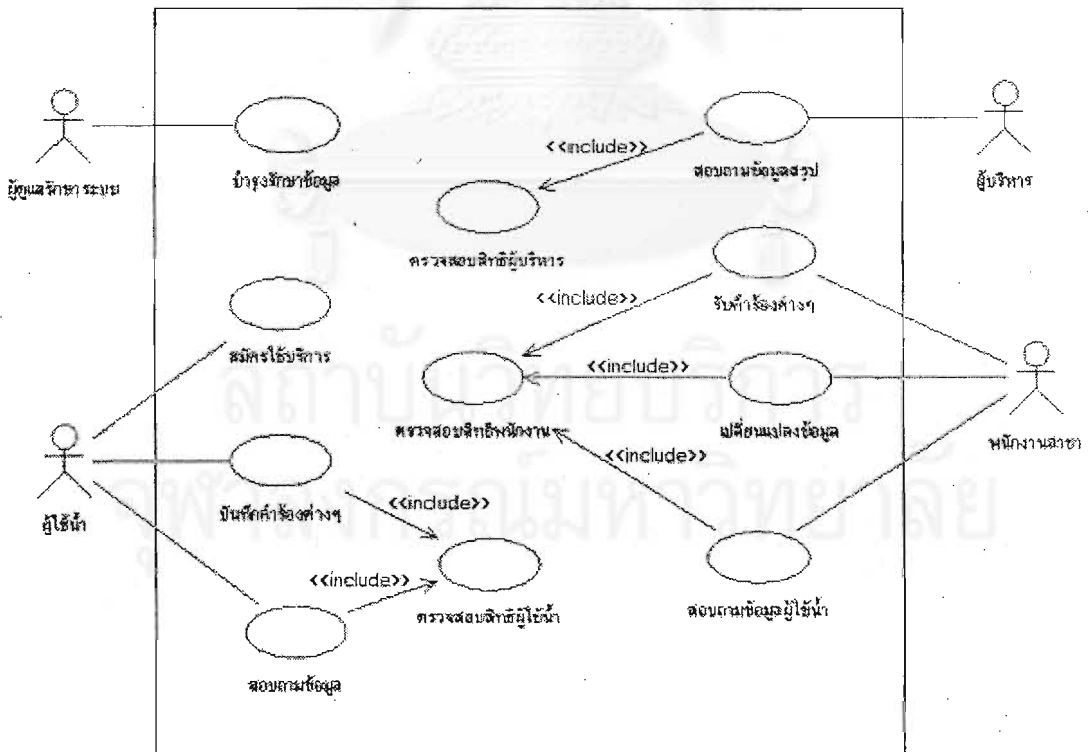
การวิเคราะห์และออกแบบ

บทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งจะกำหนดเพื่อให้ตรงความต้องการ และตรงตามมาตรฐานของการกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ โดยจะได้กำหนดสิ่งต่างๆ คือ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ สำหรับแสดงฟังก์ชันของระบบ การออกแบบสถาปัตยกรรมของ แอปพลิเคชัน การออกแบบสถาปัตยกรรมทางด้านฮาร์ดแวร์ระบบ การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ กับผู้ใช้ การออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูล การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1.1 แผนภาพยูสเคส

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ สามารถแสดงพฤติกรรมของระบบ ด้วยแผนภาพยูสเคส ซึ่งแสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันของระบบ สภาพแวดล้อม รวมไปถึงความสัมพันธ์ ของระบบ โดยในแผนภาพประกอบด้วยแอกเตอร์ และยูสเคส แสดงไว้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพยูสเคสของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

จากแผนภาพยูสเคสของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ประกอบด้วยแอกเตอร์และยูสเคส ซึ่งแต่ละแอกเตอร์และยูสเคสมียรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) แอกเตอร์ จะประกอบด้วย

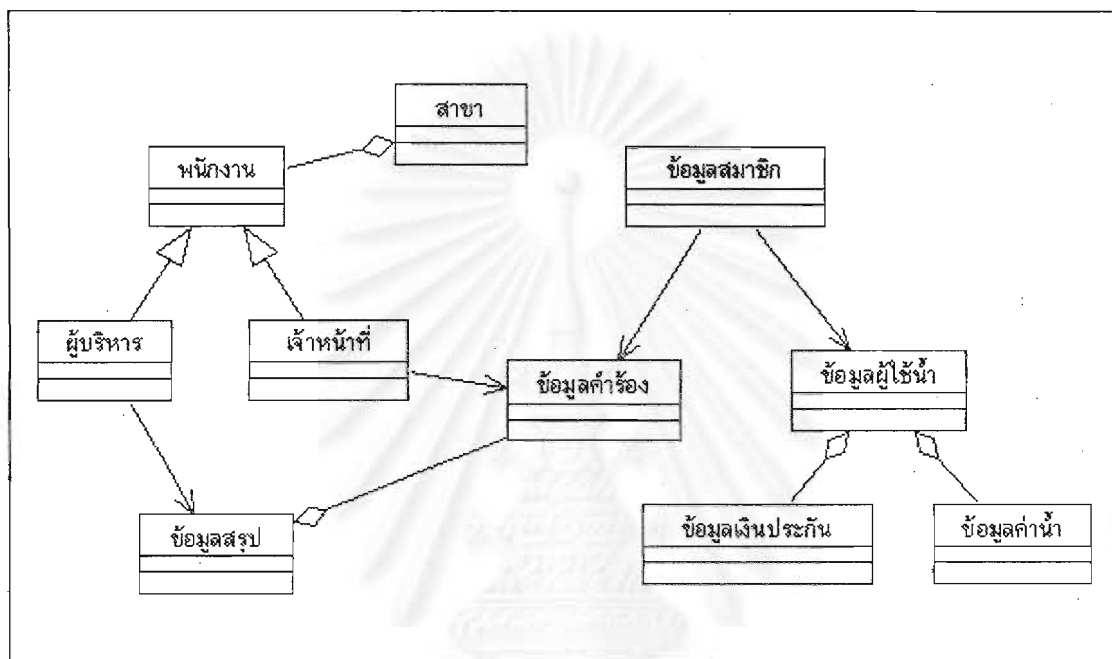
- 1.1) ผู้ดูแลรักษาระบบ คือ ผู้ที่ทำหน้าที่บำรุงรักษาข้อมูลของระบบ
- 1.2) ผู้ใช้น้ำ คือ ลูกค้าที่สมัครเข้ามาใช้บริการผ่านเว็บ เพื่อใช้บริการในเรื่องการบันทึกคำร้องต่างๆ และการสอบถามข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้น้ำ
- 1.3) พนักงานสาขา คือ พนักงานที่ทำหน้าที่ให้บริการรับคำร้องต่างๆ แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล และสอบถามข้อมูลของผู้ใช้น้ำ
- 1.4) ผู้บริหาร คือ ผู้ที่ต้องการสอบถามดูข้อมูลสรุปการรับคำร้องต่างๆ

2) ยูสเคส ประกอบด้วย

- 2.1) บำรุงรักษาข้อมูล เป็นยูสเคสที่ทำหน้าที่ติดตั้ง ดูแลข้อมูลหลักของระบบ
- 2.2) สมัครใช้บริการ เป็นยูสเคสในการสมัครใช้บริการและตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในระบบสำหรับผู้ใช้น้ำ
- 2.3) บันทึกคำร้องต่างๆ เป็นยูสเคสสำหรับรับเรื่องคำร้องต่างๆ จากผู้ใช้น้ำที่ได้ทำการสมัครใช้บริการ
- 2.4) สอบถามข้อมูล เป็นยูสเคสที่แสดงรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลการใช้น้ำ ข้อมูลหนี้ค้างชำระ และข้อมูลทั่วไป ให้แก่ผู้ใช้น้ำ
- 2.5) ตรวจสอบสิทธิผู้ใช้น้ำ เป็นยูสเคสตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในระบบ
- 2.6) รับคำร้องต่างๆ เป็นยูสเคสสำหรับรับเรื่องคำร้องต่างๆ โดยจะรับข้อมูลจากพนักงานที่มีสิทธิเข้ามาใช้งานในระบบ
- 2.7) เปลี่ยนแปลงข้อมูล เป็นยูสเคสที่ทำหน้าที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ชื่อของผู้ใช้น้ำ สถานที่การใช้น้ำ สถานที่ติดต่อของผู้ใช้น้ำ
- 2.8) สอบถามข้อมูลผู้ใช้น้ำ เป็นยูสเคสที่แสดงรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลการใช้น้ำ ข้อมูลหนี้ค้างชำระ สำหรับพนักงานสาขา
- 2.9) ตรวจสอบสิทธิพนักงาน เป็นยูสเคสที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในระบบสำหรับพนักงานสาขา
- 2.10) สอบถามข้อมูลสรุป เป็นยูสเคสที่ทำหน้าที่สรุปข้อมูลการรับเรื่องร้องเรียนต่างๆ ของแต่ละสาขาสำหรับผู้บริหาร
- 2.11) ตรวจสอบสิทธิผู้บริหาร เป็นยูสเคสที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในระบบสำหรับผู้บริหาร

3.1.2 แผนภาพคลาส

จากการวิเคราะห์สามารถหาคลาสพื้นฐานเพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เกิดขึ้น ทำให้ได้แผนภาพคลาสพื้นฐาน แสดงไว้ดังรูปที่ 3.2

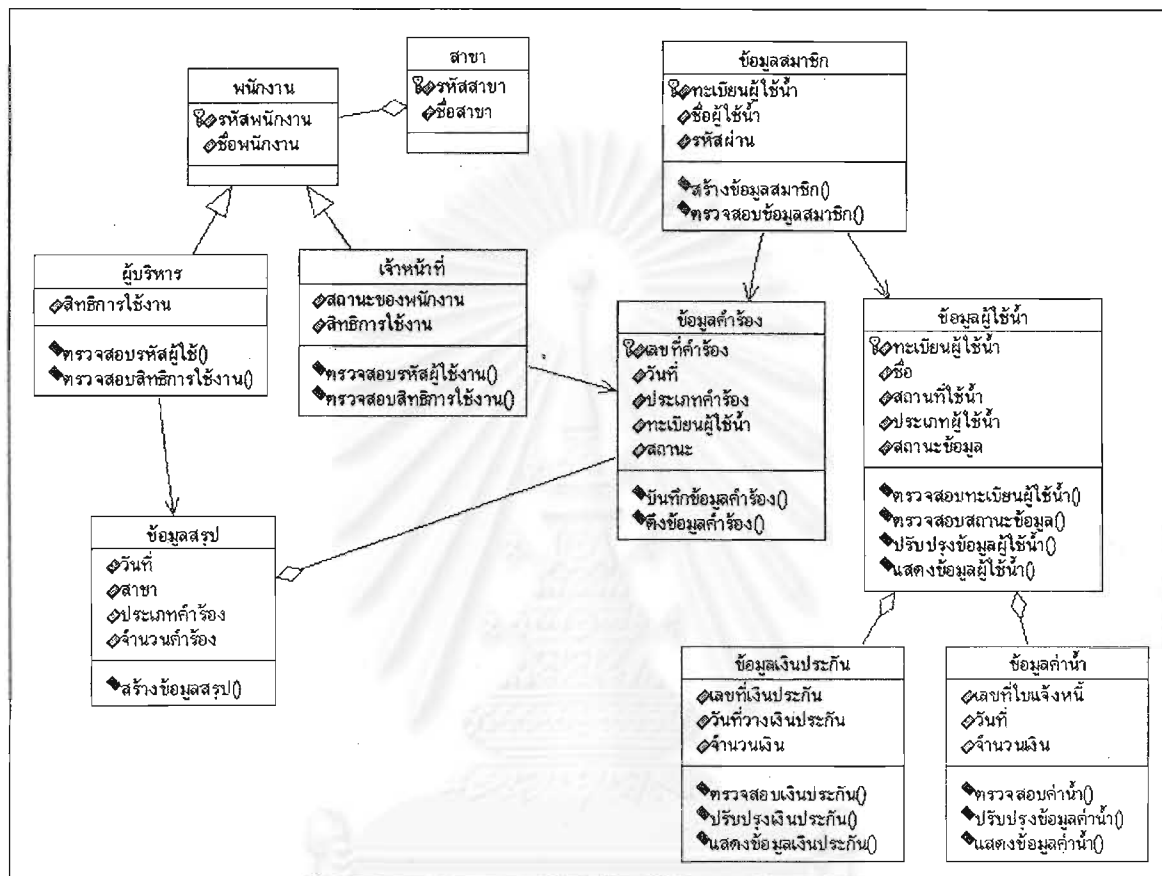


รูปที่ 3.2 แผนภาพคลาสพื้นฐานของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

ซึ่งจากแผนภาพคลาสพื้นฐานสามารถอธิบายได้ว่า

- 1) ผู้ใช้น้ำแต่ละคนที่ได้สมัครเข้ามาใช้บริการแล้วมีในข้อมูลสมาชิก สามารถทำการสอบถามข้อมูลของผู้ใช้น้ำและบันทึกคำร้องต่างๆ
- 2) ข้อมูลผู้ใช้น้ำประกอบด้วย รายละเอียดของผู้ใช้น้ำ เงินประกัน และข้อมูลการใช้น้ำ
- 3) ข้อมูลคำร้องแต่ละเรื่องเกิดจากการบันทึกคำร้องของผู้ใช้น้ำ หรือเกิดจากการรับคำร้องโดยพนักงานสาขา
- 4) พนักงานสามารถแบ่งออกเป็นผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานซึ่งจะทำงานอยู่ที่สำนักงานประจำสาขา
- 5) ข้อมูลสรุปต่างๆ เกิดจากรวบรวมของรายการการรับคำร้องต่างๆ ที่รับมาจากผู้ใช้และจากพนักงานสาขา
- 6) ข้อมูลสรุปสามารถเรียกดูได้เฉพาะพนักงานที่เป็นผู้บริหาร

จากแผนภาพคลาสพื้นฐาน ทำให้สมบูรณ์ขึ้นโดยการเพิ่มคุณลักษณะ (Attributes) และ เมธอด (Method) ของคลาส ทำให้ได้แผนภาพคลาส แสดงไว้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพคลาสของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

โดยคลาสต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

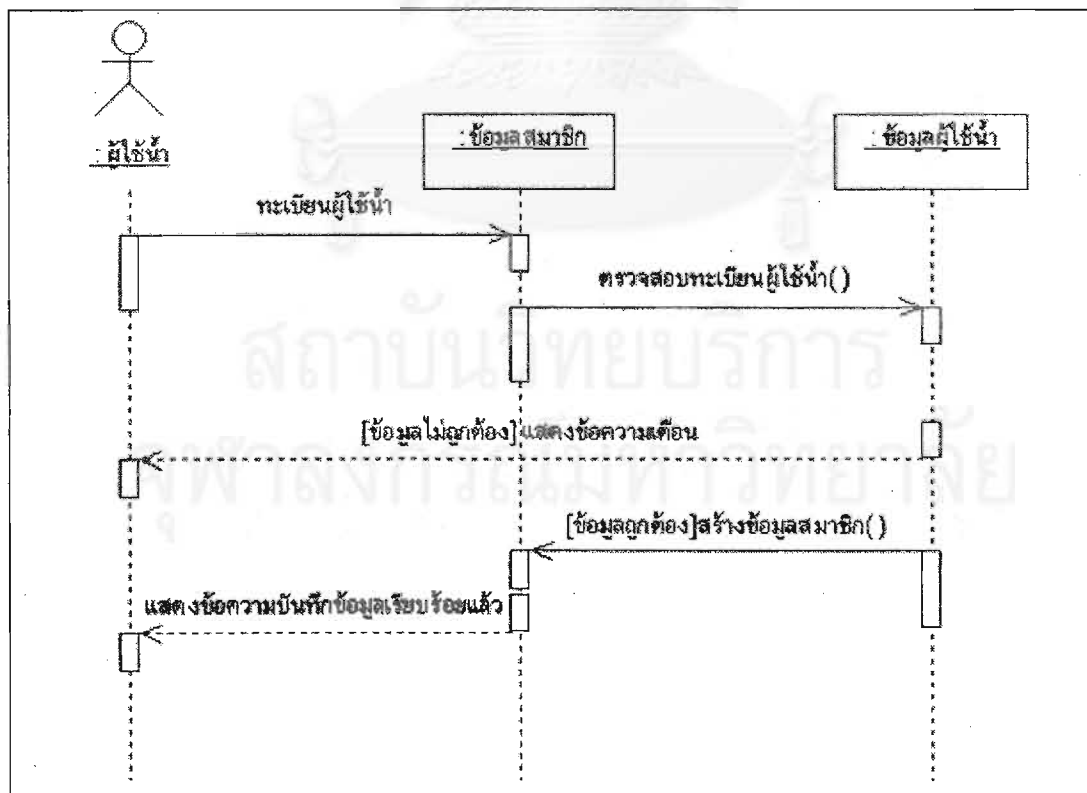
- 1) คลาสสาขา เป็นคลาสที่เก็บรายละเอียดข้อมูลสาขา
- 2) คลาสพนักงาน เป็นคลาสหลักสำหรับคลาสผู้บริหารและคลาสเจ้าหน้าที่
- 3) คลาสผู้บริหาร เป็นคลาสตรวจสอบสิทธิการใช้งานของผู้บริหาร
- 4) คลาสเจ้าหน้าที่ เป็นคลาสตรวจสอบสถานะการใช้งานของพนักงานสาขา
- 5) คลาสข้อมูลสมาชิก เป็นคลาสสร้างข้อมูลการสมัครใช้บริการของผู้ใช้น้ำ และตรวจสอบสิทธิการใช้งาน
- 6) คลาสข้อมูลค่าจ้าง เป็นคลาสในการสร้างข้อมูลเกี่ยวกับค่าจ้างต่างๆ ที่ยื่นจากผู้ใช้น้ำ หรือจากการรับค่าจ้างโดยพนักงานสาขา
- 7) คลาสข้อมูลผู้ใช้น้ำ เป็นคลาสหลักสำหรับคลาสข้อมูลเงินประกัน และคลาสข้อมูลค่าน้ำ

- 8) คลาสข้อมูลเงินประกัน เป็นคลาสที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเงินประกันการใช้น้ำ
- 9) คลาสข้อมูลค่าน้ำ เป็นคลาสที่ให้ข้อมูลหนี้ค่างชำระค่าน้ำ และการใช้น้ำย้อนหลัง
- 10) คลาสข้อมูลสรุป เป็นคลาสที่สร้างข้อมูลสรุปสำหรับผู้บริหาร

3.1.3 แผนภาพลำดับ

จากการวิเคราะห์ในแต่ละยุคสจะมิจิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากคลาสต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงได้โดยใช้แผนภาพคอลแลบอเรชันหรือใช้แผนภาพลำดับ สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ จะใช้แผนภาพลำดับแสดงการติดต่อของวัตถุสำหรับฟังก์ชันต่างๆ ได้แก่ แผนภาพลำดับของการสมัครใช้บริการ แผนภาพลำดับของตรวจสอบสิทธิผู้ใช้น้ำ แผนภาพลำดับของการบันทึกคำร้องต่างๆ แผนภาพลำดับของสอบถามข้อมูล แผนภาพลำดับของตรวจสอบสิทธิพนักงาน แผนภาพลำดับของรับคำร้องต่างๆ แผนภาพลำดับของเปลี่ยนแปลงข้อมูล แผนภาพลำดับของสอบถามข้อมูลผู้ใช้น้ำ แผนภาพลำดับของตรวจสอบสิทธิผู้บริหาร แผนภาพลำดับของสอบถามข้อมูลสรุป แผนภาพลำดับของบำรุงรักษาข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

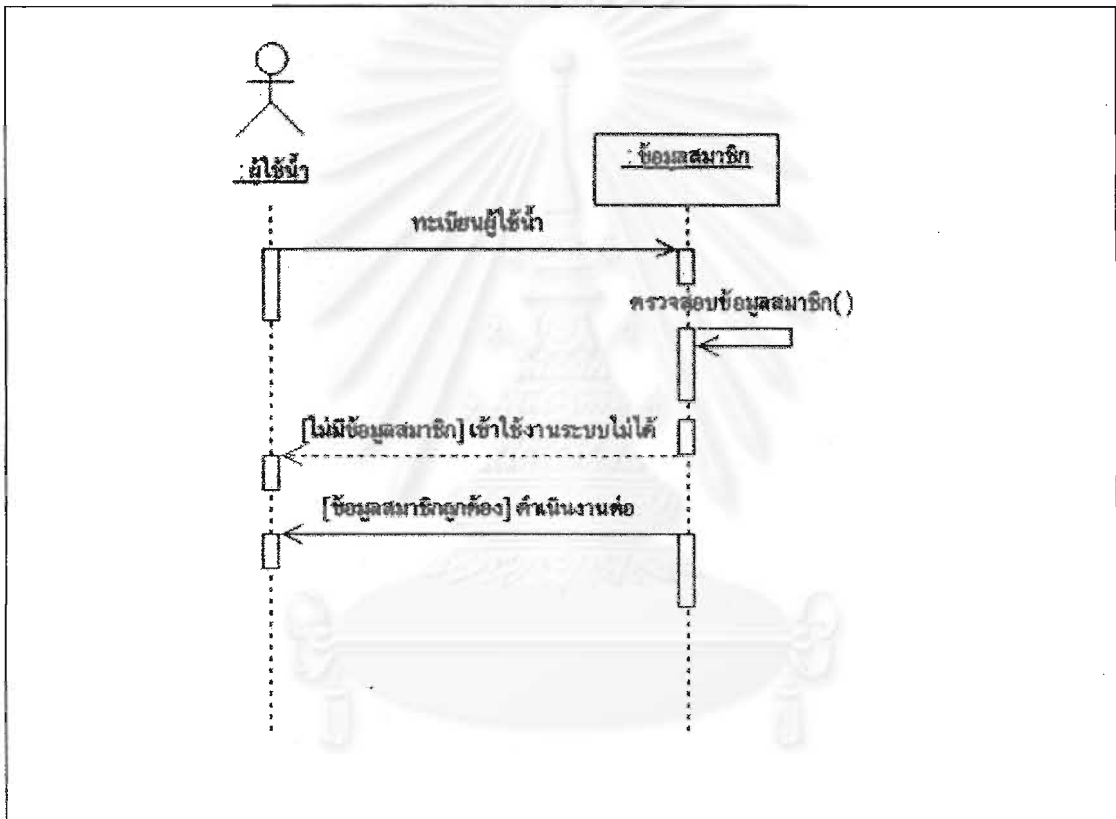
3.1.3.1 แผนภาพลำดับของการสมัครใช้บริการ



รูปที่ 3.4 แผนภาพลำดับของการสมัครใช้บริการ

จากรูปที่ 3.4 ผู้ใช้น้ำทำการสมัครใช้บริการ โดยระบุหมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ และบันทึกรายละเอียดสำหรับคลาสข้อมูลสมาชิก แล้วจะทำการตรวจสอบทะเบียนผู้ใช้น้ำ จากคลาสข้อมูลผู้ใช้น้ำ หากข้อมูลไม่ถูกต้องก็แสดงข้อความเตือน หากข้อมูลถูกต้องก็จะส่งข้อความให้คลาสข้อมูลสมาชิกดำเนินงานต่อ โดยจะสร้างข้อมูลสมาชิกที่ลงทะเบียนไว้ในฐานข้อมูลตามลำดับ

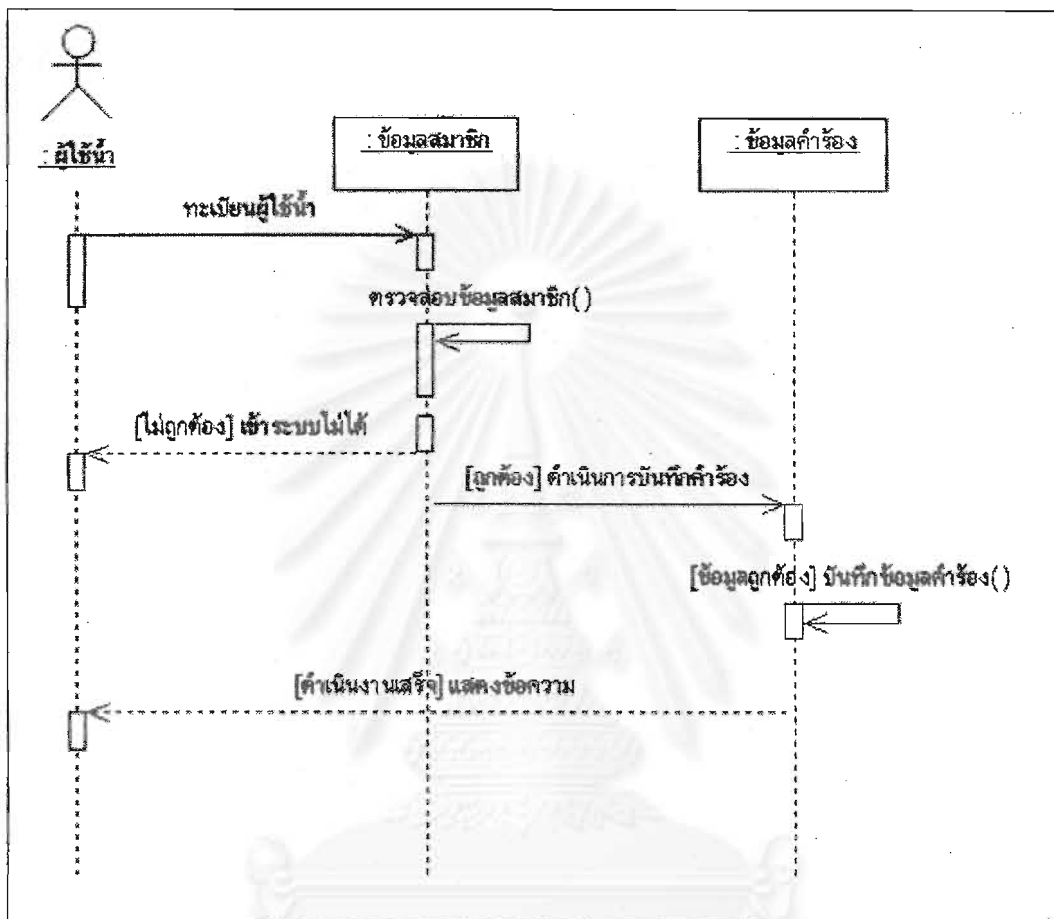
3.1.3.2 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้ใช้น้ำ



รูปที่ 3.5 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้ใช้น้ำ

จากรูปที่ 3.5 ผู้ใช้น้ำระบุหมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ และรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสข้อมูลสมาชิกจะทำการตรวจสอบข้อมูลสมาชิกว่าได้ทำการสมัครใช้บริการไว้หรือไม่ ถ้าไม่มีข้อมูลสมาชิกจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลสมาชิกถูกต้องจะสามารถดำเนินงานเลือกเมนูการทำงานต่อไปได้

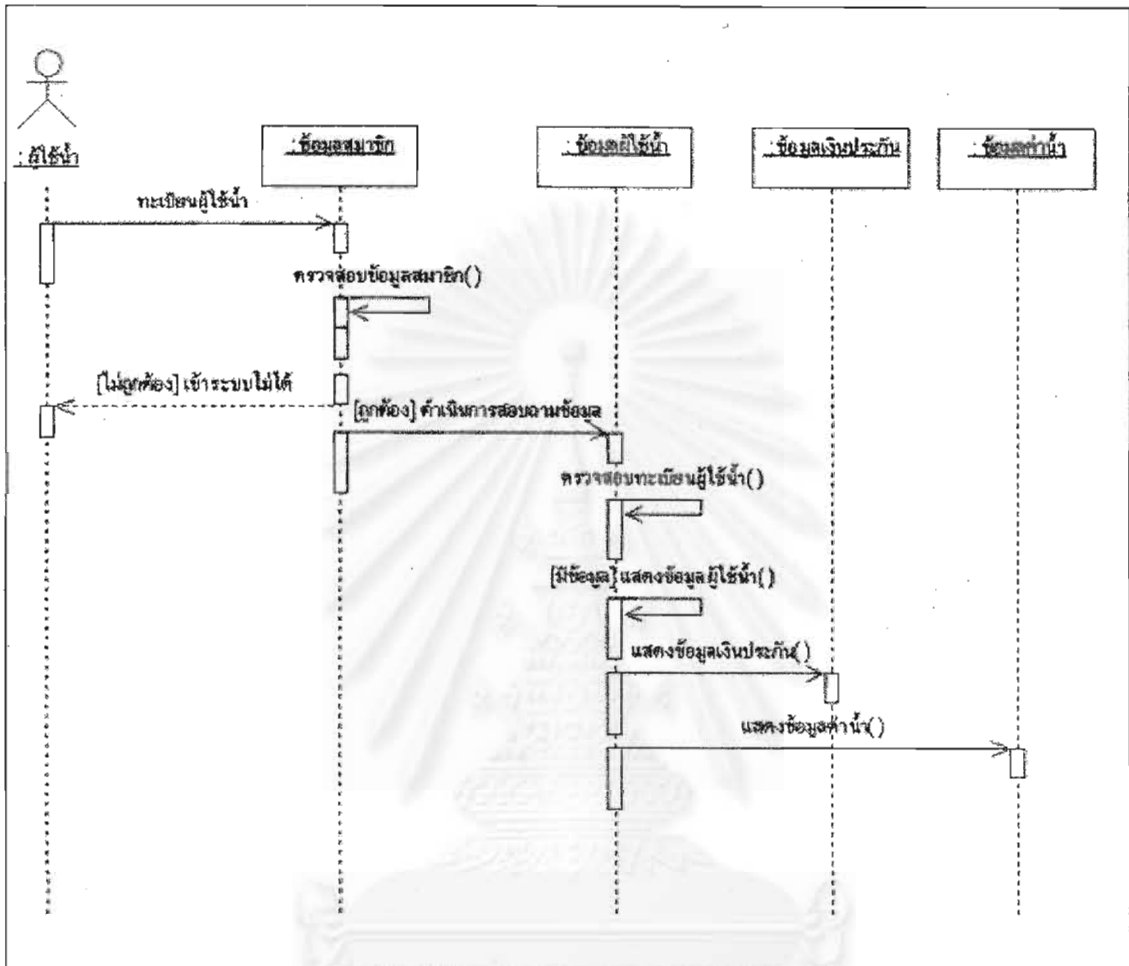
3.1.3.3 แผนภาพลำดับของการบันทึกคำร้องต่างๆ



รูปที่ 3.6 แผนภาพลำดับของการบันทึกคำร้องต่างๆ

จากรูปที่ 3.6 ผู้ใช้นำระบุหมายเลขทะเบียนผู้ใช้งาน และรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสข้อมูลสมาชิกจะทำการตรวจสอบข้อมูลสมาชิกว่าได้ทำการสมัครใช้บริการไว้หรือไม่ ถ้าไม่มีข้อมูลสมาชิกจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลสมาชิกถูกต้องผู้ใช้งานก็จะสามารถดำเนินการต่อเกี่ยวกับการบันทึกคำร้อง การดำเนินการของมาตรวัดน้ำ ที่คลาสข้อมูลคำร้อง เมื่อดำเนินการบันทึกแล้วคลาสข้อมูลคำร้องจะบันทึกข้อมูลคำร้อง และสร้างเลขที่คำร้อง แล้วแสดงให้ผู้ใช้งานทราบว่าดำเนินการรับคำร้องเรียบร้อยแล้ว

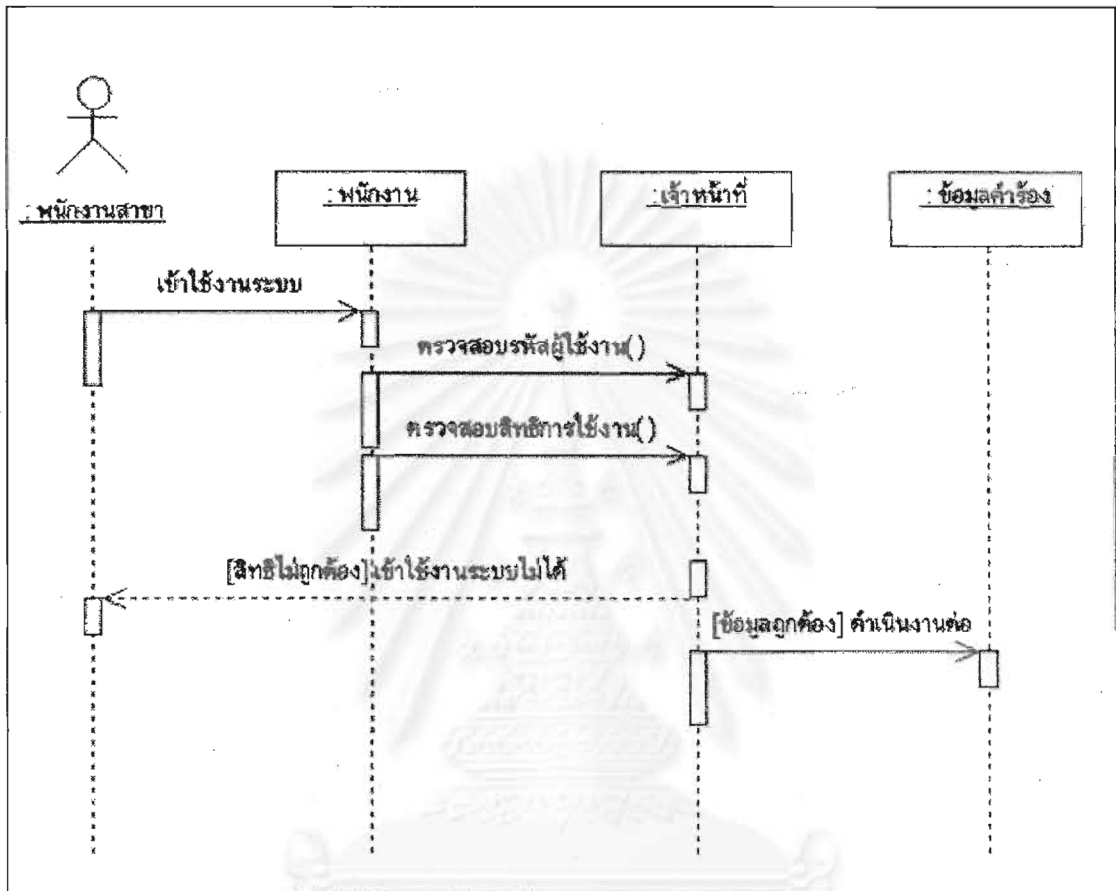
3.1.3.4 แผนภาพลำดับของการสอบถาม



รูปที่ 3.7 แผนภาพลำดับของการสอบถาม

จากรูปที่ 3.7 ผู้ใช้ระบุหมายเลขทะเบียนผู้ใช้ และรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสข้อมูลสมาชิกจะทำการตรวจสอบข้อมูลสมาชิกว่าได้ทำการสมัครใช้บริการไว้หรือไม่ ถ้าไม่มีข้อมูลสมาชิกจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลสมาชิกถูกต้อง ผู้ใช้ก็จะสามารถดำเนินการต่อเกี่ยวกับสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับผู้ใช้ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลเงินประกันการใช้น้ำ ข้อมูลค่าน้ำประปาถังชำระ และข้อมูลการใช้น้ำ การชำระเงินย้อนหลัง

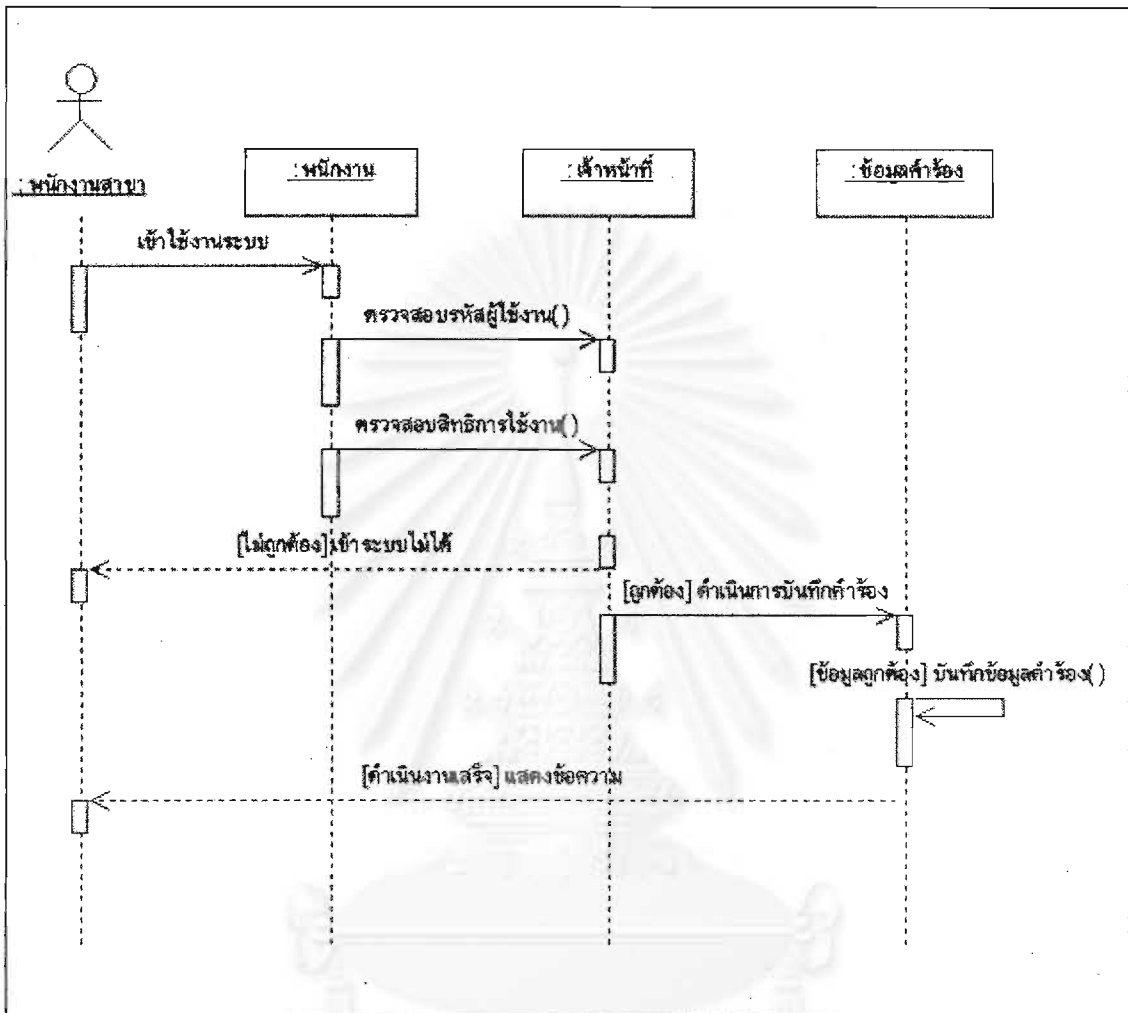
3.1.3.5 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิพนักงาน



รูปที่ 3.8 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิของพนักงาน

จากรูปที่ 3.8 พนักงานสาขาจะระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลถูกต้องจะสามารถดำเนินงานต่อไปได้

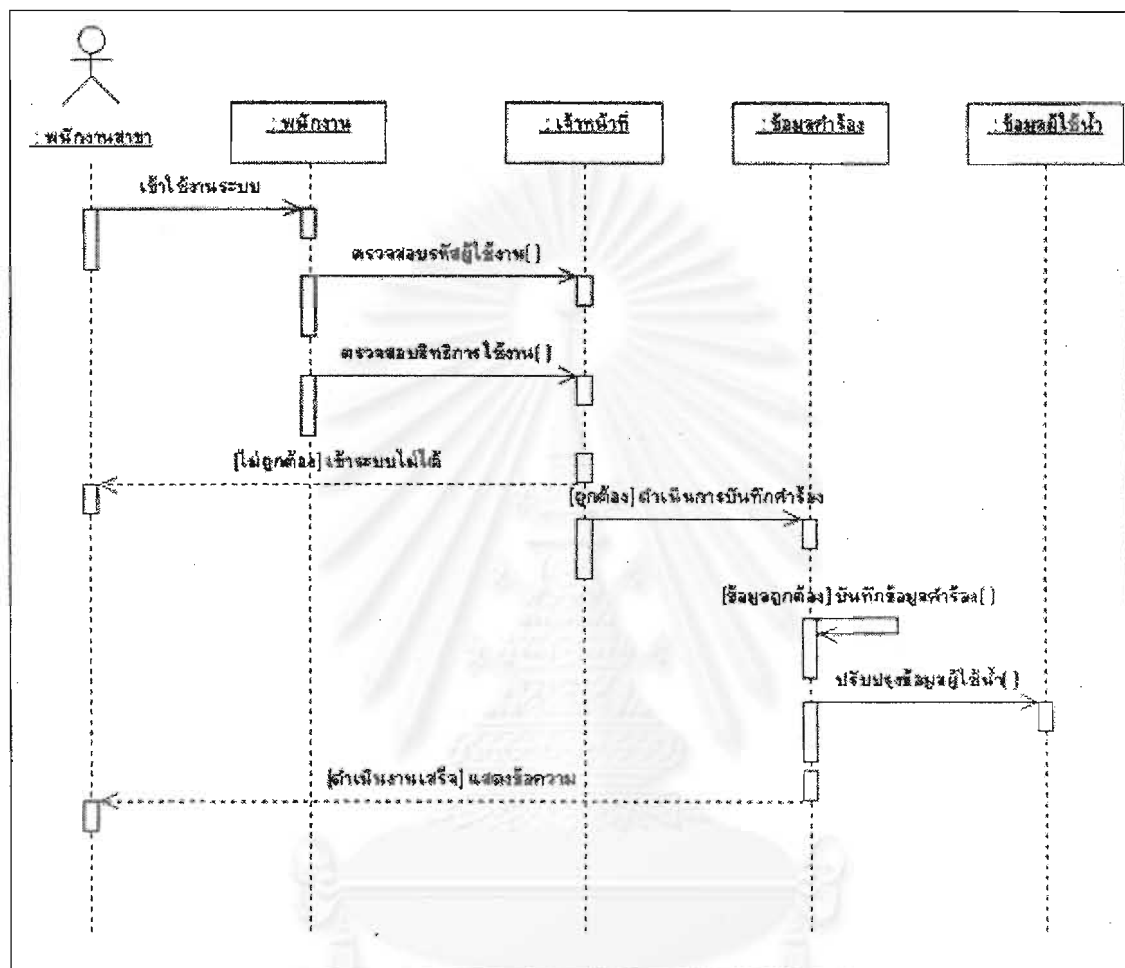
3.1.3.6 แผนภาพลำดับของการรับคำร้องต่างๆ



รูปที่ 3.9 แผนภาพลำดับของการรับคำร้องต่างๆ

จากรูปที่ 3.9 พนักงานสาขาจะระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลพนักงานสาขาถูกต้อง พนักงานสาขาจะสามารถดำเนินการต่อเกี่ยวกับการรับคำร้องต่างๆ ของการดำเนินการของมาตรวัดน้ำที่คลาสข้อมูลคำร้อง เมื่อดำเนินการบันทึกแล้วคลาสข้อมูลคำร้องจะบันทึกข้อมูลคำร้อง และสร้างเลขที่คำร้อง แล้วแสดงให้พนักงานสาขาทราบว่าดำเนินการเรียบร้อยแล้ว

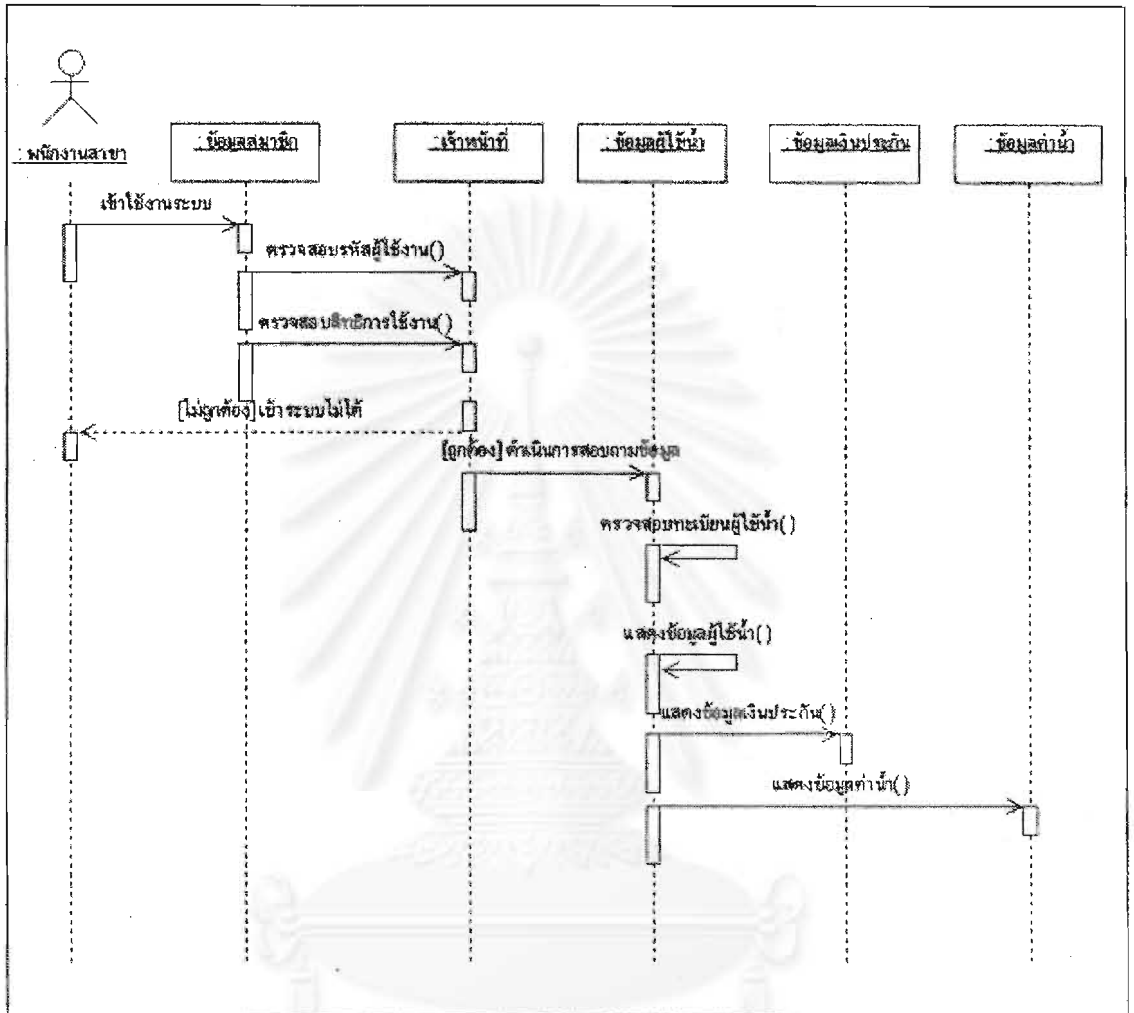
3.1.3.7 แผนภาพลำดับของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล



รูปที่ 3.10 แผนภาพลำดับของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

จากรูปที่ 3.10 พนักงานสาขาระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลพนักงานสาขาถูกต้อง พนักงานสาขาจะสามารถดำเนินการต่อเกี่ยวกับการรับคำร้องต่างๆ ของการดำเนินการของมาตรวัดน้ำที่คลาสข้อมูลคำร้อง เมื่อดำเนินการบันทึกแล้วคลาสข้อมูลคำร้องจะบันทึกข้อมูลคำร้อง และปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำในคลาสข้อมูลผู้ใช้น้ำ แล้วแสดงให้พนักงานสาขาทราบว่าดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ตามลำดับ

3.1.3.8 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลผู้ใช้น้ำ

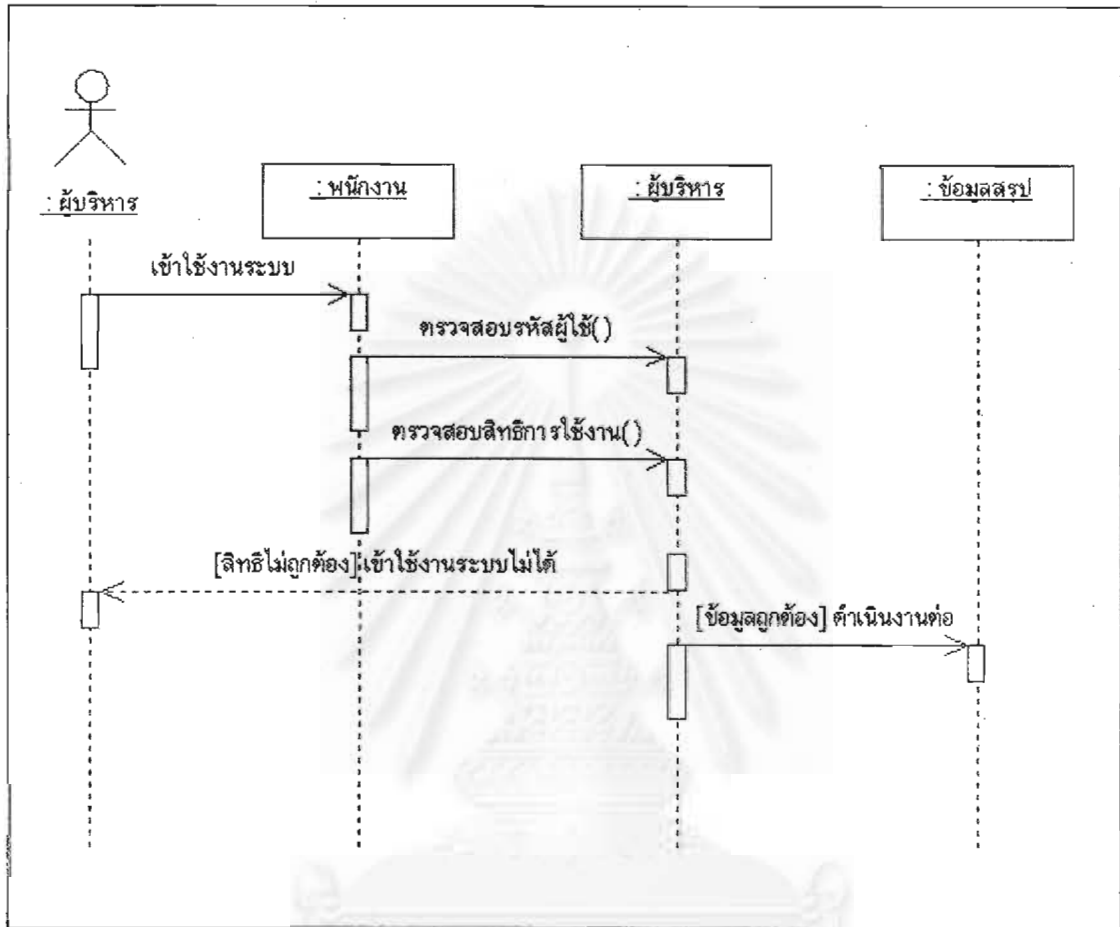


รูปที่ 3.11 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลผู้ใช้น้ำ

สถาบันวิทยบริการ

จากรูปที่ 3.11 พนักงานสาขาระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลพนักงานสาขาถูกต้อง พนักงานสาขาจะสามารถดำเนินการต่อเกี่ยวกับการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับผู้ใช้น้ำ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลเงินประกันการใช้น้ำ ข้อมูลค่าน้ำประปา ค้างชำระ ข้อมูลการใช้น้ำ และข้อมูลการชำระเงินย้อนหลัง

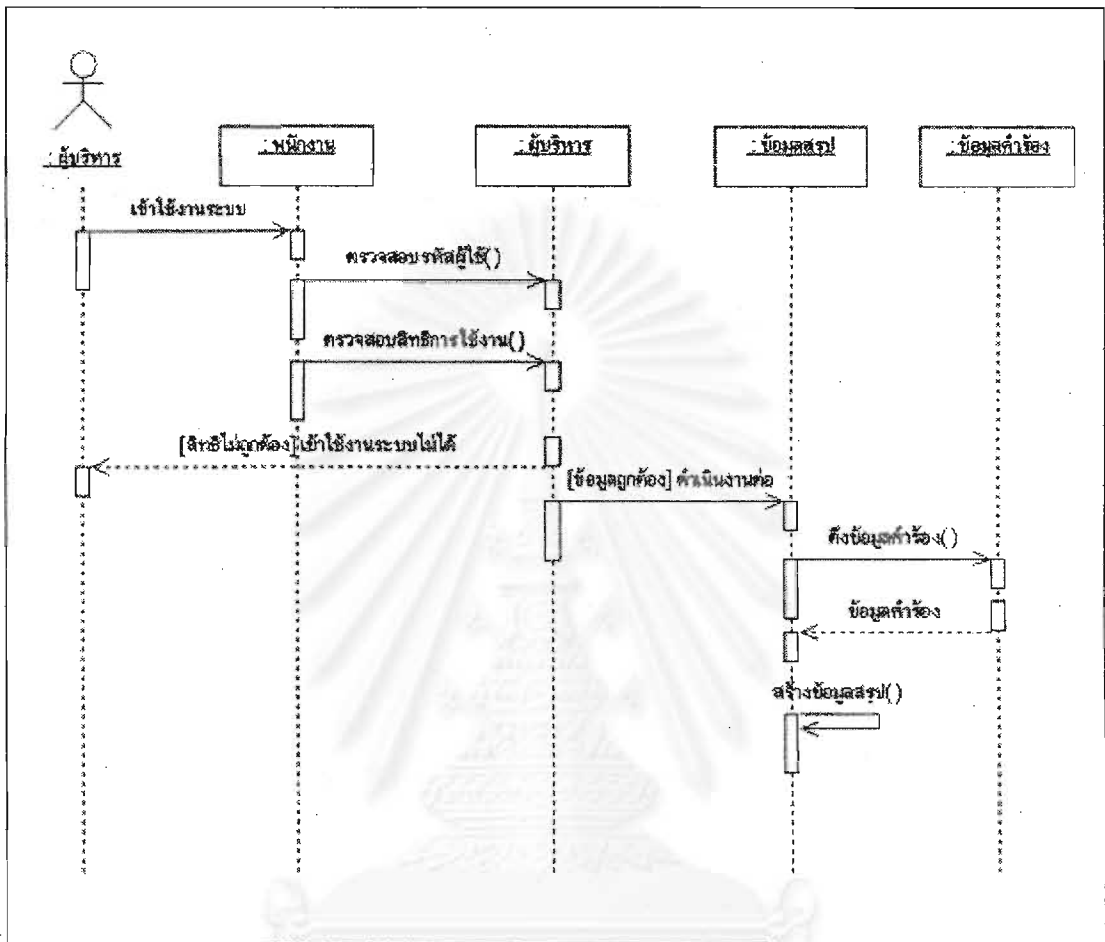
3.1.3.9 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้บริหาร



รูปที่ 3.12 แผนภาพลำดับของการตรวจสอบสิทธิผู้บริหาร

จากรูปที่ 3.12 ผู้บริหารระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสผู้บริหารทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลผู้บริหารสาขาถูกต้อง ผู้บริหารจะสามารถดำเนินงานต่อไปได้

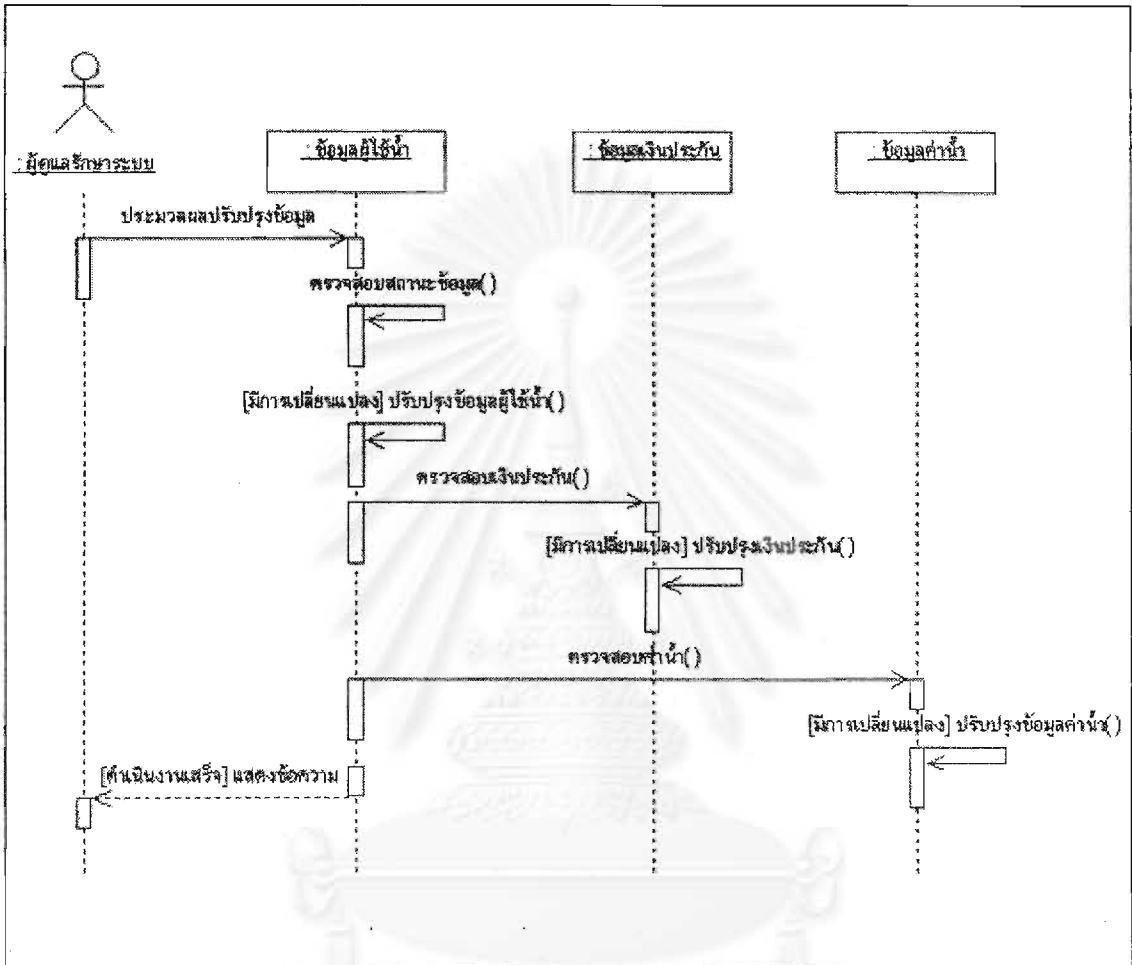
3.1.3.10 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลสรุป



รูปที่ 3.13 แผนภาพลำดับของการสอบถามข้อมูลสรุป

จากรูปที่ 3.13 ผู้บริหารระบุชื่อผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานระบบ แล้วคลาสพนักงานก็จะส่งข้อความให้คลาสผู้บริหารทำการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิการใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากข้อมูลผู้บริหารสาขาถูกต้อง ผู้บริหารจะสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปจากคลาสข้อมูลสรุป และคลาสข้อมูลสรุปจะทำการดึงข้อมูลคำร้องจากคลาสข้อมูลคำร้อง ซึ่งจะคลาสข้อมูลคำร้องจะส่งข้อมูลคำร้องมาให้ แล้วคลาสข้อมูลสรุปก็จะทำการสร้างข้อมูลสรุปและจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อนำเสนอและแสดงข้อมูลสำหรับผู้บริหารตามลำดับ

3.1.3.11 แผนภาพลำดับของการบำรุงรักษาข้อมูล

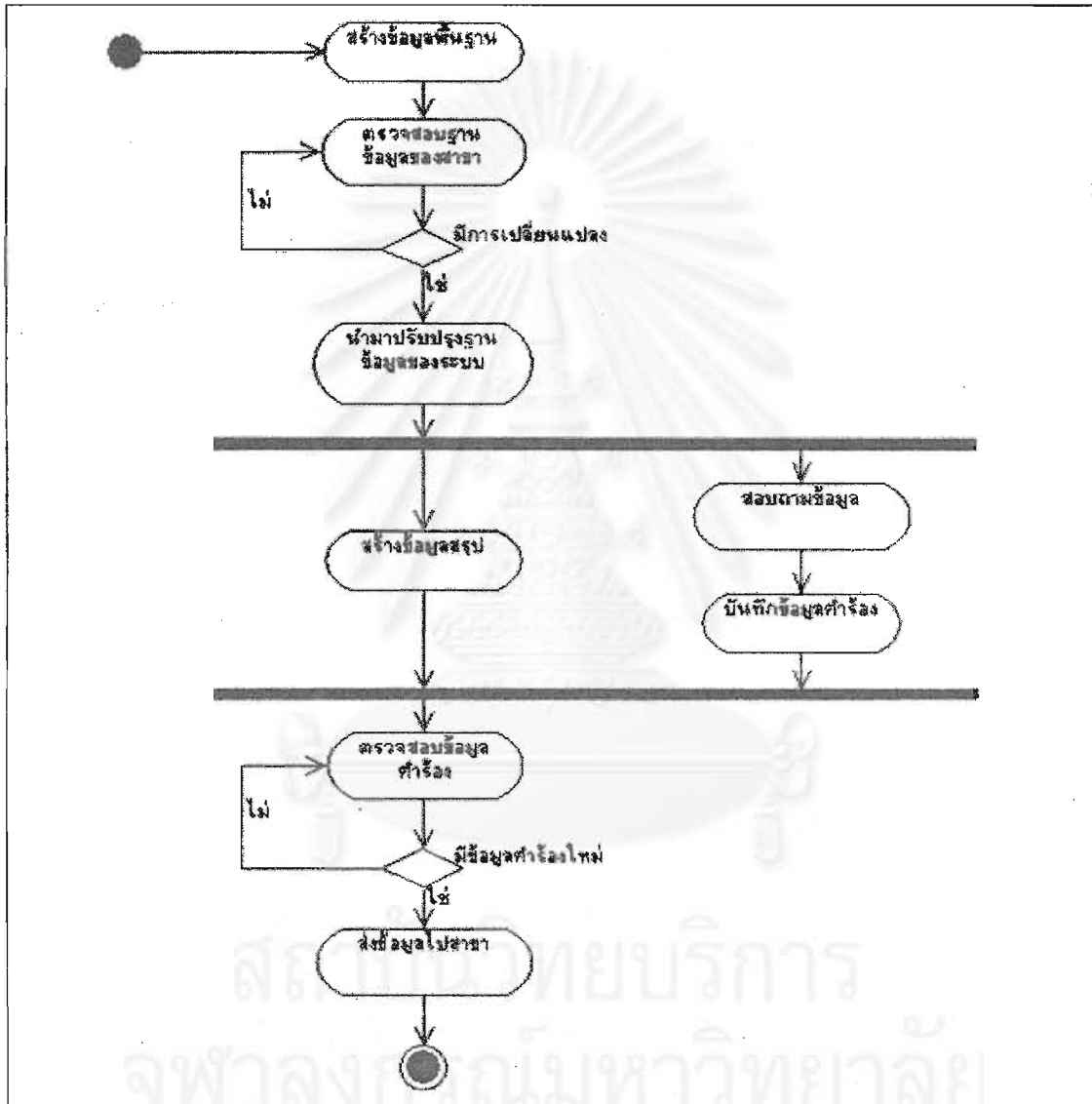


รูปที่ 3.14 แผนภาพลำดับของการบำรุงรักษาข้อมูล

จากรูปที่ 3.14 ผู้ดูแลรักษาระบบทำการประมวลผลปรับปรุงข้อมูล แล้วคลาสข้อมูลผู้ใช้น้ำ จะทำการตรวจสอบสถานะของข้อมูล หากมีการเปลี่ยนแปลงก็ส่งข้อความไปยังคลาสเงินประกันเพื่อทำการตรวจสอบเงินประกัน หากมีการเปลี่ยนแปลงก็จะทำการปรับปรุงเงินประกันในคลาสข้อมูลเงินประกัน จากนั้นก็จะส่งข้อความไปยังคลาสข้อมูลค่าน้ำเพื่อทำการตรวจสอบค่าน้ำ หากมีการเปลี่ยนแปลงก็จะทำการปรับปรุงข้อมูลค่าน้ำในคลาสข้อมูลค่าน้ำ และเมื่อดำเนินการเสร็จก็จะแสดงข้อความให้ผู้ดูแลรักษาระบบทราบตามลำดับ

3.1.4 แผนภาพแอคติวิตี

จากการวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการทำงานของผู้ดูแลรักษาระบบ สามารถแสดงได้จากแผนภาพแอคติวิตี โดยแสดงไว้ดังรูปที่ 3.15

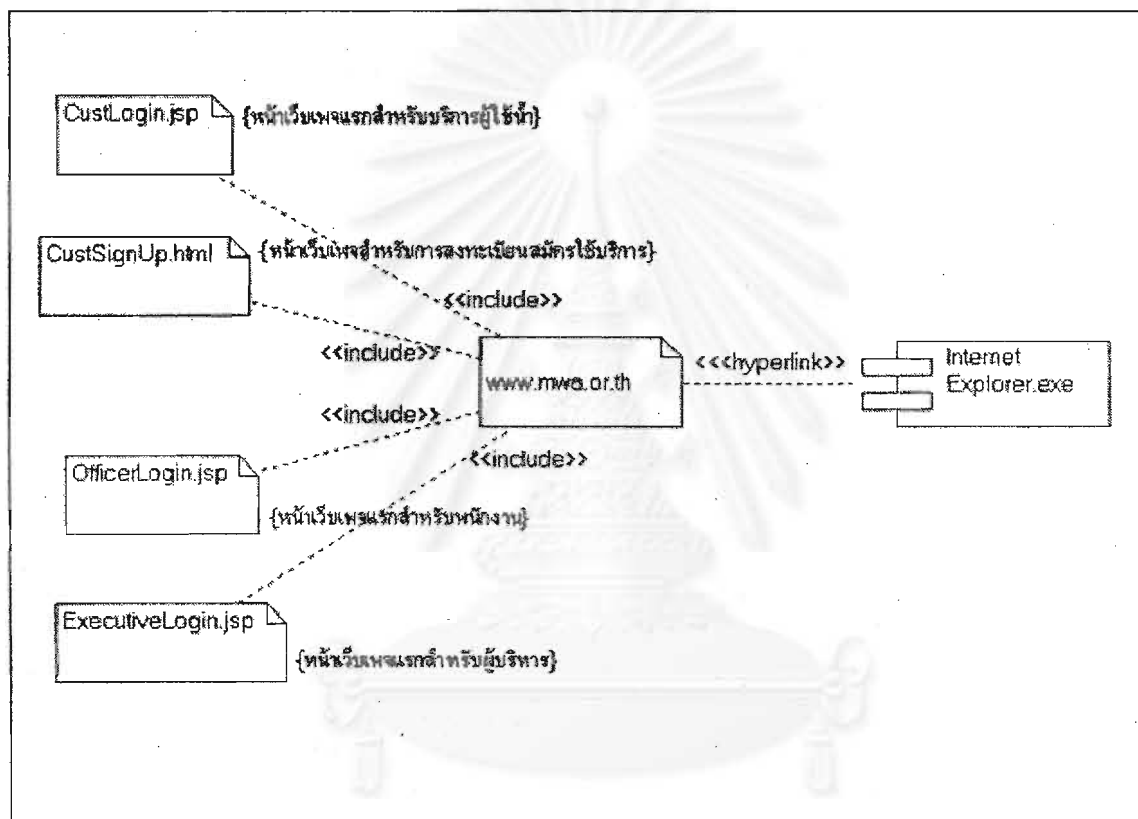


รูปที่ 3.15 แผนภาพแอคติวิตีของการบำรุงรักษาข้อมูล

จากรูปที่ 3.15 กิจกรรมในการบำรุงรักษาข้อมูล เริ่มต้นจากผู้ดูแลรักษาระบบสร้างข้อมูลพื้นฐานของระบบ และทำการตรวจสอบในฐานข้อมูลของสาขา หากมีการเปลี่ยนแปลงก็จะนำมาปรับปรุงในระบบ เพื่อไว้ใช้สำหรับการสอบถาม และการบันทึกคำร้องต่างๆ แล้วหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลคำร้อง ก็จะนำข้อมูลส่งไปยังฐานข้อมูลของสาขาตามลำดับ

3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน

การออกแบบแอปพลิเคชันทางด้านซอฟต์แวร์ สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ จะใช้วิธีการแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ที่ติดต่อกับผู้ใช้งานระบบโดยตรง โดยสามารถแสดงได้ด้วยแผนภาพคอมโพเนนต์ ดังรูปที่ 3.16

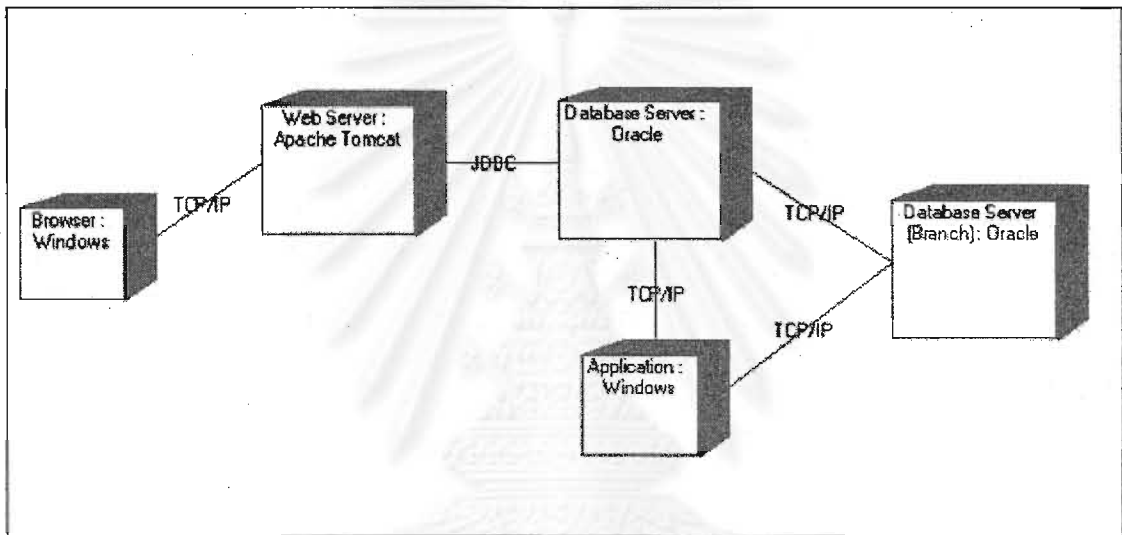


รูปที่ 3.16 แสดงแผนภาพคอมโพเนนต์สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

จากรูปที่ 3.16 ผู้ใช้งานจะเข้าใช้งานระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ มาที่เว็บหน้าหลักของหน่วยงาน และเลือกใช้ตามสิทธิของตนเอง ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับผู้ใช้น้ำ ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับพนักงานสาขา ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสำหรับผู้บริหาร โดยจะมีการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน หากสิทธิไม่ถูกต้องจะเข้าใช้งานระบบไม่ได้ หากถูกต้องจะเข้าไปสู่หน้าจอหลักของแต่ละผู้ใช้

3.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมทางด้านฮาร์ดแวร์ระบบ

การออกแบบทางด้านฮาร์ดแวร์ระบบ สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ จะเลือกใช้สถาปัตยกรรมแบบผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ ซึ่งมีเครื่องผู้รับบริการอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะถือว่าผู้ใช้น้ำสามารถเข้าใช้บริการผ่านทางเว็บ โดยไม่จำเป็นต้องมาที่สำนักงานประจำสาขานั้น ผู้ที่เข้ามาใช้บริการจำเป็นต้องทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ พร้อมกับต้องมีการติดต่อเข้าไปใช้บริการผ่านเว็บ ซึ่งแสดงได้ด้วยแผนภาพดีพลอยเมนต์ ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 แสดงแผนภาพดีพลอยเมนต์ของระบบ

จากแผนภาพดีพลอยเมนต์โครงสร้างระบบเชิงตรรกะประกอบด้วย 5 ส่วนที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่

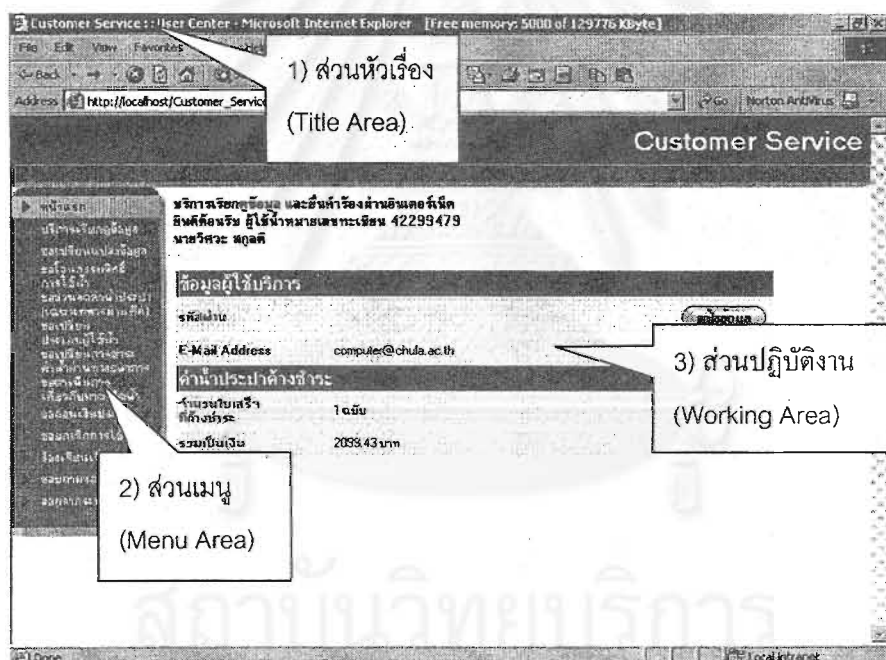
- 1) ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ (ผู้รับบริการ) เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์
- 2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นส่วนของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ อาปาเช่ ทอมแคท ซึ่งจะทำหน้าที่ประมวลผลโปรแกรมที่เป็น จาวาเซิร์ฟเลต (Java Servlet)
- 3) ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นประมวลผล จัดการ ฐานข้อมูลของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) คือ ฐานข้อมูลออราเคิล
- 4) ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (ของสาขา) เป็นส่วนทำหน้าที่เป็นประมวลผล จัดการ ฐานข้อมูลของดผู้ใช้น้ำของสำนักงานประจำสาขา ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ฐานข้อมูลออราเคิล
- 5) แอปพลิเคชัน สำหรับการจัดการ บำรุงรักษาข้อมูล และทำหน้าที่ในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลของสาขา เข้ามาจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลสำหรับบริการผ่านเว็บ

3.4 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ จะเป็นลักษณะของเว็บเพจซึ่งใช้เป็นหลักในการทำงานของระบบ และเป็นลักษณะของวินโดวส์ สำหรับการทำงานใน ส่วนของผู้ดูแลรักษาระบบ ในการออกแบบครั้งนี้จะมีหน้าจอหลัก หน้าจอการเข้าสู่ระบบ หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการ หน้าจอแสดงข้อความข่าวสาร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 หน้าจอหลัก สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.4.1.1 หน้าจอหลักของการทำงานผ่านเว็บ



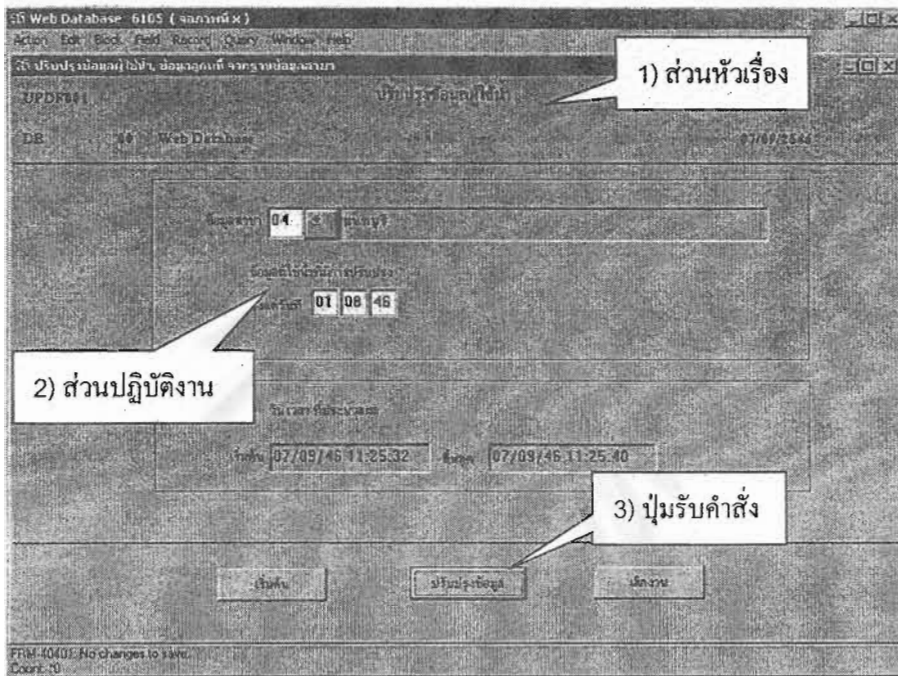
รูปที่ 3.18 ส่วนประกอบของหน้าจอหลักของการทำงานผ่านเว็บ

หน้าจอหลักของการทำงานผ่านเว็บสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนหัวเรื่อง (Title Area) เป็นส่วนที่แสดงคำอธิบายของหน้านั้นๆ
- 2) พื้นที่ส่วนเมนู (Menu Area) เป็นลักษณะเมนูในแนวดิ่งโดยจะมีหัวข้อให้เลือก และจะมีเมนูย่อยในบางหัวข้อ

- 3) พื้นที่ส่วนปฏิบัติงาน (Working Area) เป็นพื้นที่ที่ใช้แสดงข้อมูล ของผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบ และเป็นพื้นที่สำหรับการทำงานในระบบต่างๆ เช่นการค้นหา แสดงข้อมูล และการบันทึกข้อมูลต่างๆ เข้าสู่ระบบ

3.4.1.2 หน้าจอหลักของการทำงานสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ



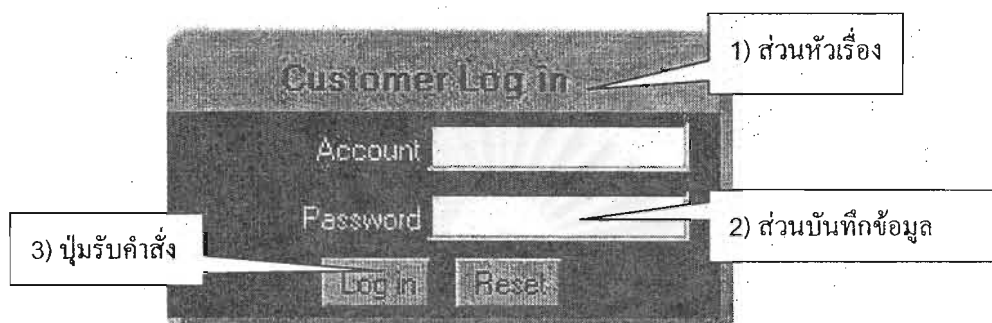
รูปที่ 3.19 ส่วนประกอบของหน้าจอหลักของการทำงานสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ

หน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนที่แสดงคำอธิบายของหน้านั้นๆ แสดงชื่อโปรแกรม ชื่อฐานข้อมูล วันที่ปัจจุบัน และระดับการเข้าทำงาน
- 2) พื้นที่ส่วนปฏิบัติงาน เป็นพื้นที่สำหรับการทำงานในระบบต่างๆ การกำหนดเงื่อนไขการทำงาน และการบันทึกข้อมูลต่างๆ เข้าสู่ระบบ
- 3) ส่วนปุ่มรับคำสั่ง เป็นส่วนที่รับคำสั่งในลักษณะต่างๆ เพื่อรองรับการทำงานสำหรับผู้ใช้

3.4.2 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

3.4.2.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบผ่านเว็บ

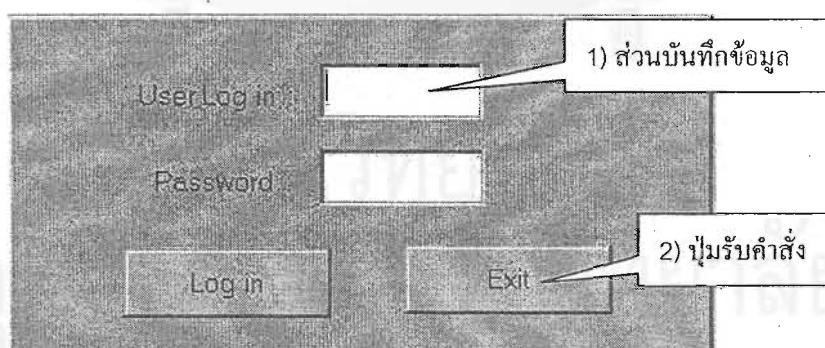


รูปที่ 3.20 ส่วนประกอบของหน้าจอการเข้าสู่ระบบผ่านเว็บ

หน้าจอของหน้าจอการเข้าสู่ระบบผ่านเว็บสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนที่แสดงคำอธิบายว่าสำหรับให้ผู้ใช้คนใดใช้งาน
- 2) พื้นที่ส่วนบันทึก เป็นพื้นที่สำหรับบันทึกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 3) ส่วนปุ่มรับคำสั่ง เป็นส่วนที่รับคำสั่งในลักษณะต่างๆ เพื่อรองรับการทำงานสำหรับผู้ใ้

3.4.2.2 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ



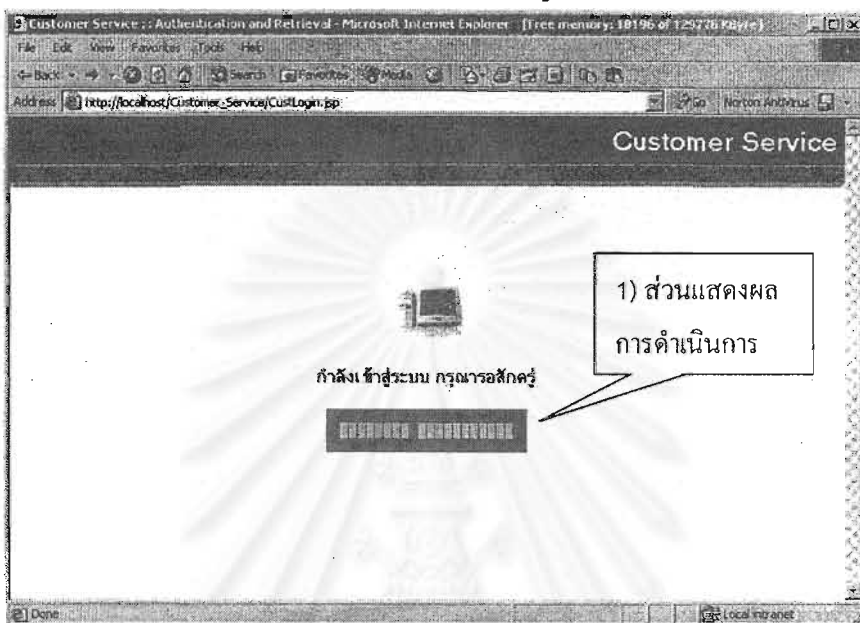
รูปที่ 3.21 ส่วนประกอบของหน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

หน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนบันทึก เป็นพื้นที่สำหรับบันทึกชื่อผู้ดูแลระบบและรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ
- 2) ส่วนปุ่มรับคำสั่ง เป็นส่วนที่รับคำสั่งในลักษณะต่างๆ เพื่อรองรับการทำงานสำหรับผู้ใ้

3.4.3 หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

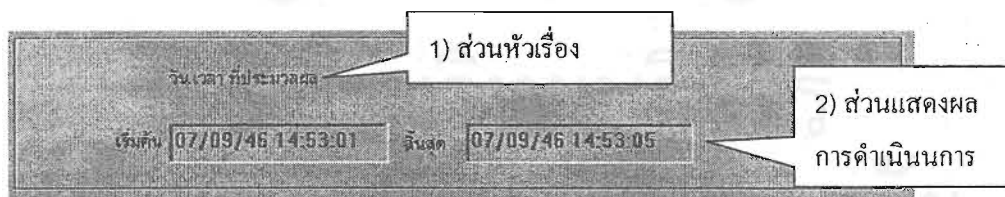
3.4.3.1 หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ



รูปที่ 3.22 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ จะมีพื้นที่ส่วนแสดงผลการดำเนินการ เป็นพื้นที่แสดงสำหรับแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบกำลังทำงานติดต่อกับฐานข้อมูล

3.4.3.2 หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ

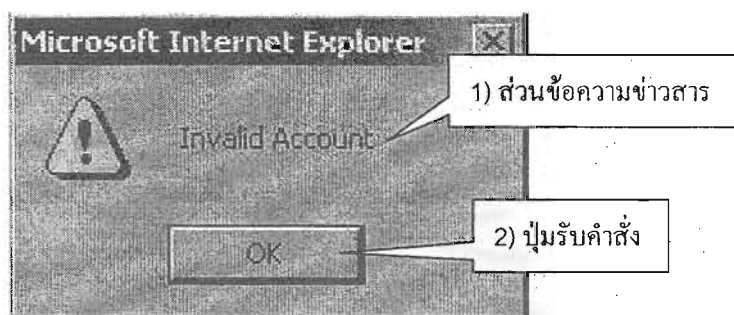


รูปที่ 3.23 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ

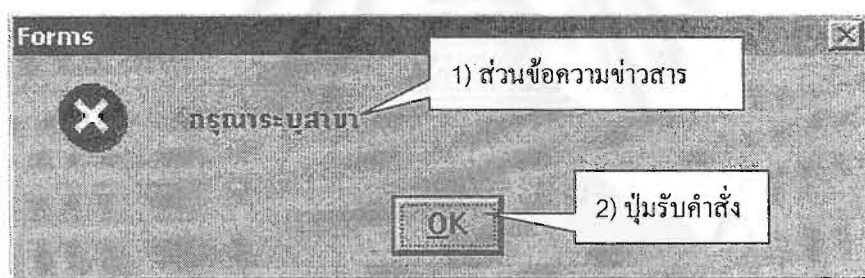
หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนที่แสดงคำอธิบายของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการ
- 2) พื้นที่ส่วนแสดงผลการดำเนินการ เป็นส่วนแสดงให้ผู้ใช้ทราบวันที่ เวลาเริ่มต้น และสิ้นสุด

3.4.4 หน้าจอแสดงข้อความข่าวสาร เช่น แสดงข้อความคำเตือน แสดงข้อผิดพลาด เป็นต้น โดยหน้าจอแสดงข้อความข่าวสารระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ และ หน้าจอแสดงข้อความข่าวสารสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ จะมีลักษณะการทำงานดังนี้



รูปที่ 3.24 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงข้อความข่าวสารระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ



รูปที่ 3.25 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงข้อความข่าวสารสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ

หน้าจอแสดงข้อความข่าวสารระบบสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนแสดงข้อความข่าวสาร เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานระบบทราบ
- 2) ส่วนปุ่มรับคำสั่งจะมีเพียงปุ่มเดียว ใช้ในการตอบรับของผู้ใช้ ว่าได้รับทราบข้อความข่าวสารแล้ว

3.5 การออกแบบส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล

การออกแบบส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลของระบบจะใช้งานผ่านเป็นพิมพ์และเมาส์ โดยแสดงส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลทางจอภาพ สามารถนำเข้าสู่ข้อมูลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งจะเป็นลักษณะของเว็บเพจสำหรับการทำงานหลักของระบบ และเป็นลักษณะของวินโดวส์สำหรับการทำงานในส่วนของผู้ดูแลรักษาระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 หน้าจอส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

The screenshot shows a web browser window titled "Customer Service :: สำหรับเปลี่ยนสถานที่ศึกษา - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/Customer_Service/CustReqContact.jsp". The page content includes a sidebar menu, a main title "ยื่นคำร้องขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ", and a registration form. Four callout boxes are overlaid on the page:

- 1) ส่วนแสดงข้อมูล สำหรับผู้ใช้ (Information display area for the user)
- 2) ส่วนเมนู (Menu area)
- 3) ส่วนบันทึกข้อมูล (Information recording area)
- 4) ปุ่มรับคำสั่ง (Command button)

The form fields include:

- ข้อมูลผู้ใช้น้ำ: หมายเลขทะเบียนผู้ใช้: 42299479
- ผู้นำส่ง: นนทพริ (04-09)
- ชื่อผู้นำส่ง: นาย วิเศษ สุกชาติ
- งานที่ใช้น้ำ: 99/99 หมู่บ้านสหกรณ์ ถนนแจ้งวัฒนะ
- งานที่ติดต่อ: 99/9 หมู่บ้านยิ่งรายนีเวรด์ ถนนแจ้งวัฒนะ
- ข้อมูลทีนักใจ: สถานะที่ติดต่อ: 99/9 หมู่บ้านยิ่งรายนีเวรด์ ถนนแจ้งวัฒนะ
- รหัสไปรษณีย์: 10220
- ผู้ยื่นคำร้อง: วันที่ยื่นคำร้อง: 06/04/2547
- ชื่อผู้ยื่นคำร้อง: นาย วิเศษ สุกชาติ
- หมายเลขบัตรประชาชน: [Input field]
- เบอร์โทรศัพท์: [Input field]
- Buttons: Submit, Reset

รูปที่ 3.26 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

หน้าจอส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนแสดงข้อมูลสำหรับผู้ใช้ เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลต่างๆ สำหรับผู้ใช้
- 2) พื้นที่ส่วนเมนู เป็นส่วนแสดงเมนู และสถานะของการทำงานว่าอยู่ในหัวข้อใด

- 3) พื้นที่ส่วนบันทึกข้อมูล เป็นส่วนที่มีช่องให้บันทึกข้อมูล หรือข้อมูลแสดงให้เลือก เพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลต่างๆ จากผู้ใช้งานระบบ
- 4) ส่วนปุ่มรับคำสั่งเป็นส่วนที่รับคำสั่งในลักษณะต่างๆเพื่อรองรับการทำงานสำหรับผู้ใช้งาน

3.5.2 หน้าจอส่วนนำเข้าข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ

ประเภทคำสั่ง	รายละเอียด
01	แก้ไขสถานที่ติดต่อ
02	ส่วนลดทหารผ่านศึก
03	เปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ
04	ท่อบายการใช้น้ำชั่วคราว
05	โอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ
06	โอนชั่วคราวเป็นถาวร
07	ยกเลิกการใช้น้ำ
08	แก้ไขชื่อ/สถานที่ใช้น้ำ
09	ถอนเงินประกัน
10	ถอนเงินค่าติดตั้งประปาใหม่

1) ส่วนบันทึกข้อมูล

2) ปุ่มรับคำสั่ง

บันทึก เพิ่ม ลบ เลิกงาน

รูปที่ 3.27 ส่วนประกอบของหน้าจอการบันทึกข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ

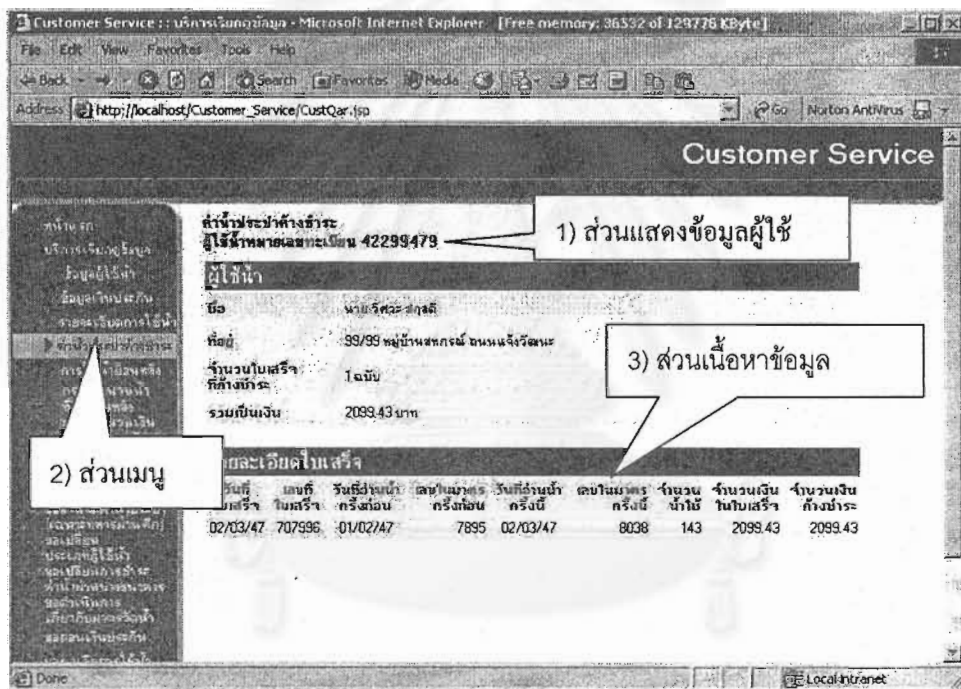
หน้าจอการบันทึกข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนบันทึกข้อมูล เป็นส่วนที่มีช่องให้บันทึกข้อมูล เพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลต่างๆ จากผู้ดูแลระบบ
- 2) ส่วนปุ่มรับคำสั่ง เป็นส่วนที่รับคำสั่งในลักษณะต่างๆ เพื่อรองรับการทำงานของผู้ใช้

3.6 การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล

การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูลของระบบจะเป็นรูปแบบที่แสดงผลข้อมูลทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ สามารถแสดงผลข้อมูลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นลักษณะของเว็บเพจสำหรับแสดงผลข้อมูล 2 แบบ คือ แสดงผลข้อมูลเป็นข้อความ และแสดงผลข้อมูลเป็นรูปภาพ โดยแต่ละแบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.6.1 หน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นข้อความ

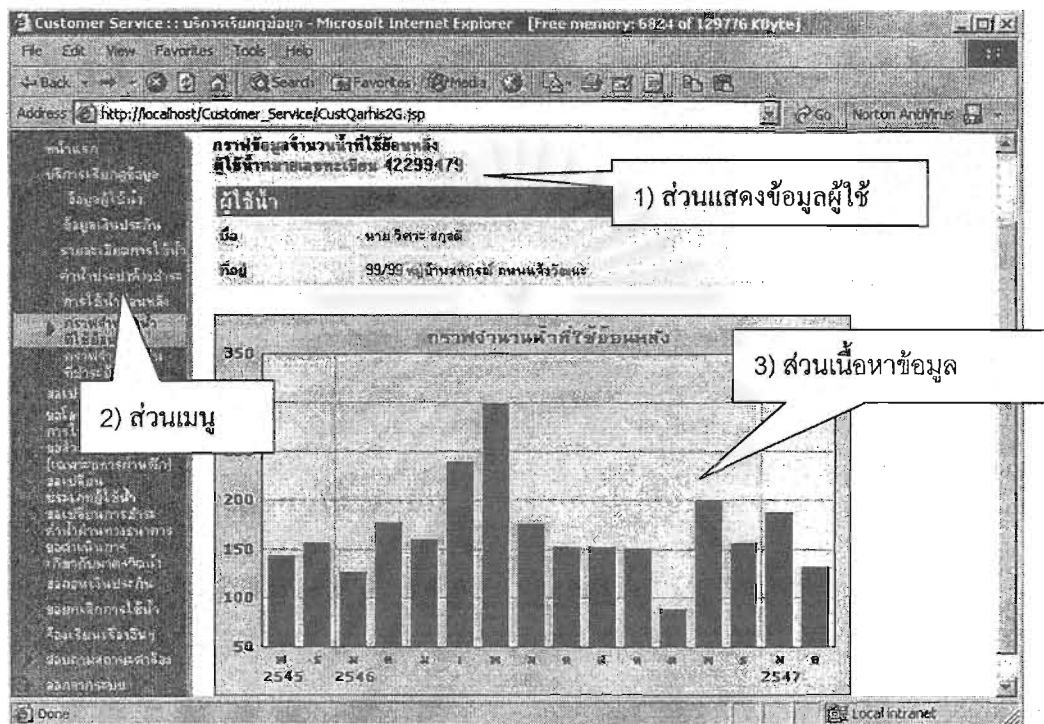


รูปที่ 3.28 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นข้อความ

หน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นข้อความสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลต่างๆ สำหรับผู้ใช้
- 2) พื้นที่ส่วนเมนู เป็นส่วนแสดงเมนู และสถานะของการทำงานว่าอยู่ในหัวข้อใด
- 3) พื้นที่ส่วนเนื้อหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลเป็นข้อความ

3.6.2 หน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นรูปภาพ

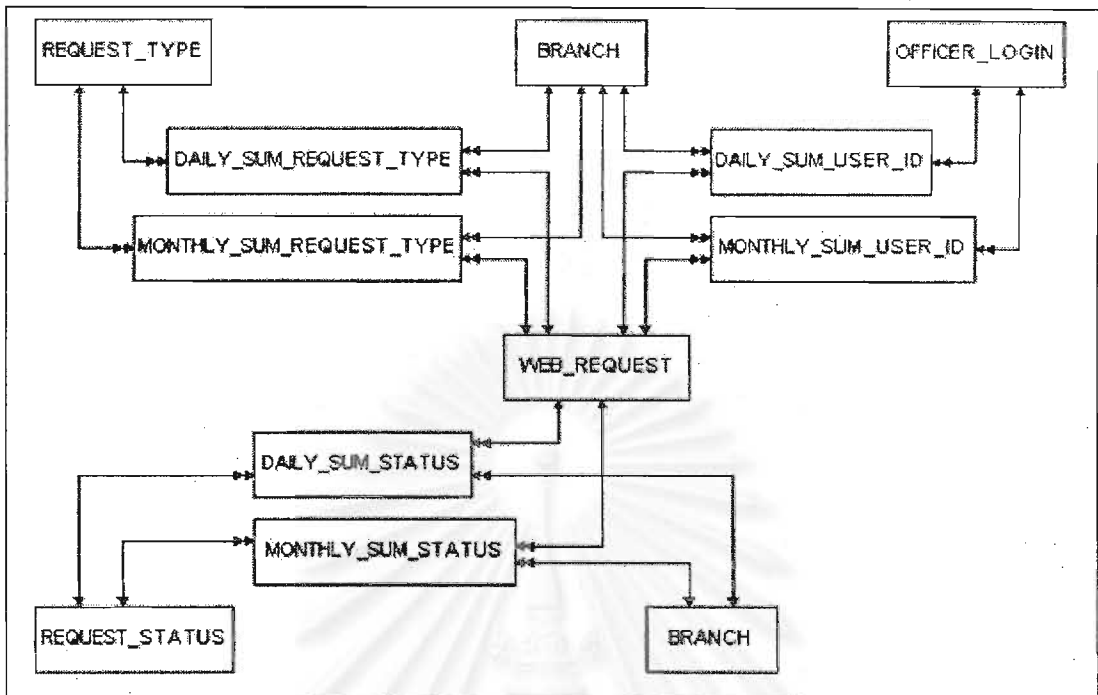


รูปที่ 3.29 ส่วนประกอบของหน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นรูปภาพ

หน้าจอส่วนแสดงผลข้อมูลเป็นรูปภาพสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 1) พื้นที่ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลต่างๆ สำหรับผู้ใช้
- 2) พื้นที่ส่วนเมนู เป็นส่วนแสดงเมนู และสถานะของการทำงานว่าอยู่ในหัวข้อใด
- 3) พื้นที่ส่วนเนื้อหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลเป็นรูปภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.31 แสดงแผนภาพอีอาร์ของมาร์ทข้อมูลการรับคำร้อง

ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ประกอบด้วยตารางทั้งหมด 37 ตาราง ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตารางข้อมูลนั้นได้แสดงไว้ใน ภาคผนวก ก โดยสามารถแบ่งกลุ่มตารางข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

- 1) กลุ่มตารางของข้อมูลหลักและการทำรายการ (Master and transaction tables) ได้แก่
 - 1.1) CUSTOMER เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้น้ำ
 - 1.2) CUST_AR เก็บข้อมูลหนี้ค้างของผู้ใช้น้ำ
 - 1.3) CUST_AR_PAYMENT เก็บข้อมูลประวัติการชำระหนี้
 - 1.4) CUST_MONTHLY เก็บข้อมูลรายละเอียดการใช้น้ำ
 - 1.5) DEPOSITOR เก็บข้อมูลเงินประกันของผู้ใช้น้ำ
 - 1.6) OFFICER_LOGIN เก็บข้อมูลพนักงานที่สามารถเข้าใช้งานระบบ
 - 1.7) REQ_ADDRESS เก็บข้อมูลคำร้องขอแก้ไขชื่อ สถานที่ใช้น้ำ
 - 1.8) REQ_BANK เก็บข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร
 - 1.9) REQ_CANCEL เก็บข้อมูลคำร้องขอยกเลิกการใช้น้ำ
 - 1.10) REQ_CLASS เก็บข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ
 - 1.11) REQ_CONTACT เก็บข้อมูลคำร้องขอแก้ไขสถานที่ติดต่อ

- 1.12) REQ_DEPWITHDRAW เก็บข้อมูลคำร้องขอถอนเงินประกัน
 - 1.13) REQ_DISCOUNT เก็บข้อมูลคำร้องขอส่วนลดค่าน้ำของทหารผ่านศึก
 - 1.14) REQ_INSTALL เก็บข้อมูลคำร้องขอติดตั้งประปา
 - 1.15) REQ_METERSIZE เก็บข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงขนาดมาตรวัดน้ำ
 - 1.16) REQ_METER_TRANS เก็บข้อมูลคำร้องดำเนินการมาตรวัดน้ำ
 - 1.17) REQ_MOVEMETER เก็บข้อมูลคำร้องขอย้ายมาตรวัดน้ำ
 - 1.18) REQ_OTHER เก็บข้อมูลคำร้องเรียนทั่วไป
 - 1.19) REQ_TRANSFER เก็บข้อมูลคำร้องขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ
 - 1.20) WEB_LOGIN เก็บข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ได้ลงทะเบียนแล้วสามารถเข้าใช้งานระบบ
 - 1.21) WEB_REQUEST เก็บข้อมูลการทำรายการคำร้องต่างๆ ที่ผ่านทางเว็บ
- 2) กลุ่มตารางอ้างอิงต่างๆ (Reference tables) ซึ่งมีตารางข้อมูลดังนี้
- 2.1) BRANCH เก็บข้อมูลชื่อสาขาของการประปานครหลวง
 - 2.2) CUSTOMER_CLASS เก็บข้อมูลประเภทของผู้ใช้น้ำ
 - 2.3) INSTALL_TYPE เก็บข้อมูลชนิดการติดตั้งประปา
 - 2.4) INSTALL_USE เก็บข้อมูลประเภทการติดตั้งประปา
 - 2.5) METER_FEE เก็บข้อมูลค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ
 - 2.6) METER_SIZE เก็บข้อมูลขนาดมาตรวัดน้ำ
 - 2.7) PROVINCE เก็บข้อมูลชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด
 - 2.8) REASON_CODE เก็บข้อมูลเหตุผลคำร้อง
 - 2.9) REQUEST_STATUS เก็บข้อมูลสถานะของคำร้อง
 - 2.10) REQUEST_TYPE เก็บข้อมูลประเภทคำร้อง
- 3) กลุ่มมาร์ทข้อมูลการรับคำร้อง ได้แก่ ข้อมูลสรุปต่างๆ ซึ่งมีตารางข้อมูลดังนี้
- 3.1) DAILY_SUM_REQUEST_TYPE เก็บข้อมูลสรุปประจำวันตามประเภทคำร้อง
 - 3.2) DAILY_SUM_STATUS เก็บข้อมูลสรุปประจำวันตามสถานะข้อมูล
 - 3.3) DAILY_SUM_USER_ID เก็บข้อมูลสรุปประจำวันตามพนักงาน
 - 3.4) MONTHLY_SUM_REQUEST_TYPE เก็บข้อมูลสรุปประจำเดือนตามประเภทคำร้อง
 - 3.5) MONTHLY_SUM_STATUS เก็บข้อมูลสรุปประจำเดือนตามสถานะข้อมูล
 - 3.6) MONTHLY_SUM_USER_ID เก็บข้อมูลสรุปประจำเดือนตามพนักงาน

บทที่ 4

การพัฒนาและทดสอบระบบ

บทนี้จะกล่าวถึง การพัฒนาระบบ การตั้งชื่อโปรแกรม การกำหนดโครงสร้างเมนูและโปรแกรมระบบ การกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ การเตรียมข้อมูล และการทดสอบระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โครงสร้างโปรแกรมสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนที่เป็นฟังก์ชันสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ฝั่งผู้รับบริการ และโปรแกรมส่วนการทำงานที่ฝั่งผู้ให้บริการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (ฝั่งผู้รับบริการ)

การพัฒนาโปรแกรมในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ จะเป็นลักษณะของเว็บเพจ พัฒนาด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษาจาวา (Java) ในลักษณะของโปรแกรมเจเอสพี (JSP ย่อมาจาก Java Server Page) และแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลออราเคิล บนเว็บเพจ ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและแสดงเป็นรูปภาพ ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานของระบบต่างๆ ดังนี้

- 1.1) การลงทะเบียนสมัครใช้บริการ เป็นฟังก์ชันสำหรับเก็บข้อมูล ของผู้ใช้น้ำที่ได้สมัครใช้บริการผ่านเว็บ
- 1.2) เข้าสู่ระบบ เป็นฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้
- 1.3) การเรียกดูข้อมูล
 - 1.3.1) ข้อมูลผู้ใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้น้ำ
 - 1.3.2) ข้อมูลเงินประกัน เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลรายละเอียดเงินประกัน
 - 1.3.3) รายละเอียดการใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลการใช้น้ำ
 - 1.3.4) ค่าน้ำประปาค้างชำระ เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลค่าน้ำที่ค้างชำระ
 - 1.3.5) การใช้น้ำย้อนหลัง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูล การใช้น้ำย้อนหลัง
 - 1.3.6) กราฟจำนวนน้ำที่ใช้ย้อนหลัง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลจำนวนน้ำที่ใช้ย้อนหลัง โดยแสดงเป็นรูปภาพบนเว็บเพจ
 - 1.3.7) กราฟจำนวนเงินที่ชำระย้อนหลัง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลจำนวนเงินที่ชำระย้อนหลัง โดยแสดงเป็นรูปภาพบนเว็บเพจ
- 1.4) ขอเปลี่ยนชื่อ สถานที่ใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูลผู้ใช้น้ำ และบันทึกคำร้องขอแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียด ชื่อ และสถานที่ใช้น้ำ

- 1.5) ขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ เป็นฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูลสถานที่ติดต่อ และบันทึกคำร้องขอแก้ไข เปลี่ยนแปลงสถานที่ติดต่อ
- 1.6) ขอติดตั้งประปา เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกคำร้องขอติดตั้งประปา
- 1.7) ขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลเงินประกัน และบันทึกคำร้องขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ
- 1.8) ขอส่วนลดค่าน้ำประปา เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอส่วนลดค่าน้ำประปา
- 1.9) ขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำเป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ
- 1.10) ขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกคำร้องขอเปลี่ยนวิธีการชำระค่าน้ำประปาให้เป็น การชำระผ่านทางธนาคาร
- 1.11) ขอเพิ่ม/ลดขนาดมาตร เป็นฟังก์ชันแสดงรายละเอียดผู้ใช้น้ำ และบันทึกคำร้องขอเพิ่ม หรือลด ขนาดมาตรวัดน้ำ ที่มีอยู่
- 1.12) ขอย้ายมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอย้ายมาตรวัดน้ำ
- 1.13) ขอเปลี่ยนมาตร เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ
- 1.14) ขอถอดมาตร เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอถอดมาตรวัดน้ำ
- 1.15) ขอฝากมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอฝากมาตรวัดน้ำ
- 1.16) ขอบรรจุมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอบรรจุมาตรวัดน้ำ
- 1.17) ขอทดสอบมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันบันทึกคำร้องขอทดสอบมาตรวัดน้ำ
- 1.18) ขอถอนเงินประกัน เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลเงินประกันการใช้น้ำ และบันทึกคำร้องขอถอนเงินประกันที่มีอยู่
- 1.19) ขอยกเลิกการใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกคำร้องขอยกเลิกการใช้น้ำ
- 1.20) ร้องเรียนเรื่องอื่นๆ เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกคำร้องเรียนในเรื่องอื่นๆ
- 1.21) ค้นหาข้อมูล เป็นฟังก์ชันการค้นหาข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ต้องการ
- 1.22) สอบถามสถานะคำร้อง
 - 1.22.1) ตามเลขที่คำร้อง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลรายละเอียดของคำร้อง และแสดงสถานะของคำร้องว่าอยู่ในขั้นตอนไหน
 - 1.22.2) คำร้องทั้งหมด เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลรายละเอียดของคำร้อง ของผู้ใช้น้ำ และแสดงสถานะของคำร้อง
- 1.23) แก้ไขรหัสผ่าน เป็นฟังก์ชันสำหรับให้ผู้ใช้น้ำแก้ไขรหัสผ่าน ตามที่ต้องการ
- 1.24) ข้อมูลสรุปประจำวัน เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปประจำวัน ดังนี้
 - 1.24.1) แสดงข้อมูลสรุปประจำวันตามเรื่องที่รับคำร้อง

- 1.24.2) แสดงข้อมูลสรุปประจำวันตามสถานะของคำร้อง
- 1.24.3) แสดงข้อมูลสรุปประจำวันตามสาขาของผู้ใช้น้ำ
- 1.24.4) แสดงข้อมูลสรุปประจำวันตามพนักงานที่รับคำร้อง
- 1.25) ข้อมูลสรุปประจำเดือน เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปประจำเดือน ดังนี้
 - 1.25.1) แสดงข้อมูลสรุปประจำเดือนตามเลขที่รับคำร้อง
 - 1.25.2) แสดงข้อมูลสรุปประจำเดือนตามสถานะของคำร้อง
 - 1.25.3) แสดงข้อมูลสรุปประจำเดือนตามสาขาของผู้ใช้น้ำ
 - 1.25.4) แสดงข้อมูลสรุปประจำเดือนตามพนักงานที่รับ
- 1.26) ข้อมูลสรุปของสาขา เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปของสาขา ดังนี้
 - 1.26.1) ข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละวัน
 - 1.26.2) ข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละเดือน
 - 1.26.3) กราฟสรุปแต่ละวัน
 - 1.26.4) กราฟสรุปแต่ละเดือน
- 1.27) ข้อมูลสรุปตามคำร้อง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปตามคำร้อง ดังนี้
 - 1.27.1) ข้อมูลสรุปตามคำร้องแต่ละวัน
 - 1.27.2) ข้อมูลสรุปตามคำร้องแต่ละเดือน
- 1.28) ข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ ดังนี้
 - 1.28.1) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ทำเสร็จแต่ละวัน
 - 1.28.2) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ทำเสร็จแต่ละเดือน
 - 1.28.3) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ทำเสร็จ ตามเรื่องที่ได้รับคำร้อง
 - 1.28.4) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ทำเสร็จ ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ
- 1.29) ข้อมูลสรุปงานที่ค้าง เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลสรุปงานที่ค้าง ดังนี้
 - 1.29.1) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ค้างแต่ละวัน
 - 1.29.2) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ค้างแต่ละเดือน
 - 1.29.3) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ค้าง ตามเรื่องที่ได้รับคำร้อง
 - 1.29.4) ข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ค้าง ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ

2) ส่วนการดูแลรักษาระบบ (ฝั่งผู้ให้บริการ)

การพัฒนาโปรแกรมที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการทำงานของการดูแลรักษาระบบ พัฒนาลักษณะของแอปพลิเคชันแบบผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ โดยใช้ออราเคิลเดเวลลอปเปอร์/2000 เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานของระบบต่างๆ ดังนี้

2.1) การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ

2.1.1) ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันสำหรับนำข้อมูลผู้ใช้น้ำ จากสาขาต่างๆ มาไว้สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

2.1.2) ปรับปรุงข้อมูลการใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันนำข้อมูลการใช้น้ำจากสาขาต่างๆ มาไว้สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

2.1.3) ปรับปรุงข้อมูลเงินประกัน เป็นฟังก์ชันนำข้อมูลเงินประกันจากสาขาต่างๆ มาไว้สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

2.1.4) ปรับปรุงข้อมูลลูกหนี้ค้างชำระ เป็นฟังก์ชันนำข้อมูลลูกหนี้ค้างชำระ จากสาขาต่างๆ มาไว้สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

2.1.5) ปรับปรุงข้อมูลประวัติการชำระหนี้ เป็นฟังก์ชันนำประวัติการชำระหนี้ จากสาขาต่างๆ มาไว้สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

2.1.6) นำข้อมูลผู้ใช้น้ำส่งให้ระบบงานสาขา เป็นฟังก์ชันนำข้อมูลผู้ใช้น้ำที่มีการปรับปรุง จากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ส่งให้ระบบงานสาขา

2.1.7) นำข้อมูลการรับคำร้องส่งให้ระบบงานสาขา เป็นฟังก์ชันนำข้อมูลการรับคำร้องที่มีการปรับปรุง จากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ส่งให้ระบบงานสาขา

2.2) การสร้างข้อมูลสรุป

2.2.1) สร้างข้อมูลสรุปประจำวัน เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างข้อมูลสรุปประจำวันจากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ สำหรับผู้บริหาร

2.2.2) สร้างข้อมูลสรุปประจำเดือน เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างข้อมูลสรุปประจำวันจากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ สำหรับผู้บริหาร

2.3) การปรับปรุงตารางอ้างอิง

2.3.1) ตารางสาขาของการประปานครหลวง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึก แก้ไข ข้อมูลสาขาของการประปานครหลวง

- 2.3.2) ตารางประเภทของผู้ใช้น้ำ เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึก แก้ไข ข้อมูลประเภทผู้ใช้น้ำ
- 2.3.3) ตารางชนิดการติดตั้ง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลชนิดการติดตั้ง
- 2.3.4) ตารางประเภทการติดตั้ง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลประเภทการติดตั้ง
- 2.3.5) ตารางค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันบันทึกแก้ไข ข้อมูลค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ
- 2.3.6) ตารางขนาดมาตรวัดน้ำ เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลขนาดมาตรวัดน้ำ
- 2.3.7) ตารางชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด
- 2.3.8) ตารางเหตุผลคำร้อง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลเหตุผลคำร้อง
- 2.3.9) ตารางสถานะของคำร้อง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลสถานะคำร้อง
- 2.3.10) ตารางประเภทคำร้อง เป็นฟังก์ชันสำหรับบันทึกแก้ไข ข้อมูลประเภทคำร้อง

4.2 การตั้งชื่อโปรแกรม

ได้กำหนดการตั้งชื่อโปรแกรมให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งจากโครงสร้างของโปรแกรมที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนที่เป็นฟังก์ชันสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานผู้รับบริการ และโปรแกรมส่วนการทำงานที่ฝั่งผู้ให้บริการ ดังนั้นการตั้งชื่อโปรแกรมจึงมี 2 รูปแบบดังนี้

- 4.2.1 ชื่อโปรแกรมฝั่งผู้รับบริการ มีรูปแบบการตั้งชื่อตามประเภทผู้ใช้ และตามหน้าที่ของโปรแกรม ซึ่งสามารถอธิบายความหมายได้ดังนี้

ชื่อผู้ใช้ + หน้าที่โปรแกรม + เลขที่ลำดับโปรแกรม

- 1) ตัวอักษร Cust แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสำหรับผู้ใช้น้ำ
 - 2) ตัวอักษร front แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา
 - 3) ตัวอักษร Officer แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา
 - 4) ตัวอักษร Executive แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร
 - 5) ตัวอักษร SignUp แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมการสมัครใช้บริการ
 - 6) ตัวอักษร Login แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมการเข้าสู่ระบบ
 - 7) ตัวอักษร Q (Query) แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมการสอบถามข้อมูล
 - 8) ตัวอักษร ar แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับหนี้ค้างชำระ
 - 9) ตัวอักษร his แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับการสอบถามย้อนหลัง
 - 10) ตัวอักษร Change แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
 - 11) ตัวอักษร Req แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับการรับคำร้องต่างๆ
 - 12) ตัวอักษร Addr แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับการแก้ไขที่อยู่
 - 13) ตัวอักษร Contact แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับการแก้ไขที่ติดต่อ
 - 14) ตัวอักษร Dep แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับเงินประกัน
 - 15) ตัวอักษร Meter แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ
 - 16) ตัวอักษร Status แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับสถานะข้อมูล
 - 17) ตัวอักษร Daily แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสรุปประจำวัน
 - 18) ตัวอักษร Monthly แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสรุปประจำเดือน
 - 19) ตัวอักษร Branch แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมสรุปตามสาขา
 - 20) ตัวอักษร Complete แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับงานที่ทำเสร็จ
 - 21) ตัวอักษร Working แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับงานที่กำลังค้าง
 - 22) ตัวอักษร G แสดงให้ทราบว่าเป็นโปรแกรมที่แสดงเป็นรูปภาพ
- ตัวอย่างการตั้งชื่อ โปรแกรมแสดงได้ดังนี้

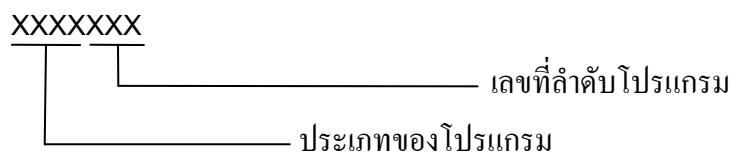
CustSignUpForm.jsp หมายถึง โปรแกรมการสมัครใช้บริการของผู้ใช้น้ำ

front1Qdep.jsp หมายถึง โปรแกรมสอบถามเงินประกันสำหรับพนักงานสาขา

CustReqTestMeter.jsp หมายถึง โปรแกรมยื่นคำร้องขอทดสอบมาตรของผู้ใช้น้ำ

ExecutiveWorking5.jsp หมายถึง โปรแกรมแสดงข้อมูลสรุปงานคำร้องที่ค้างทั้งหมดสำหรับผู้บริหาร

4.2.2 ชื่อโปรแกรมฝั่งผู้ให้บริการ มีรูปแบบดังนี้



สามารถอธิบายความหมายได้ดังนี้

ตัวอักษรที่ 1-4 แสดงให้ทราบประเภทของ โปรแกรม

ตัวอักษรที่ 5-7 แสดงให้ทราบถึงเลขที่ลำดับ โปรแกรม

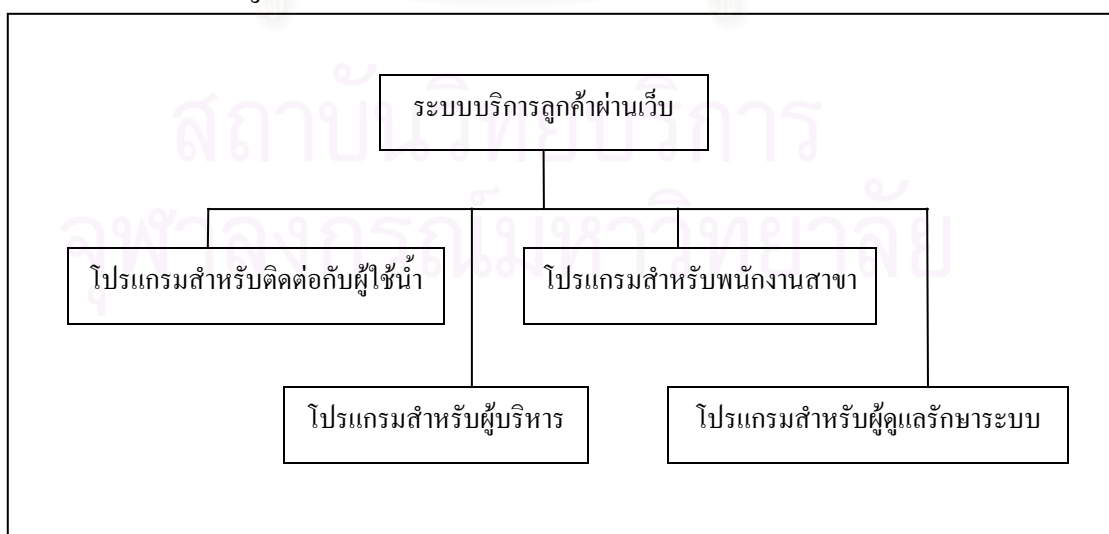
ตัวอย่างการตั้งชื่อโปรแกรมแสดงได้ดังนี้

UPDF001.FMX หมายถึง โปรแกรมปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ

REFT010.FMX หมายถึง โปรแกรมบันทึก แก้ไข ตารางอ้างอิงประเภทผู้ใช้น้ำ

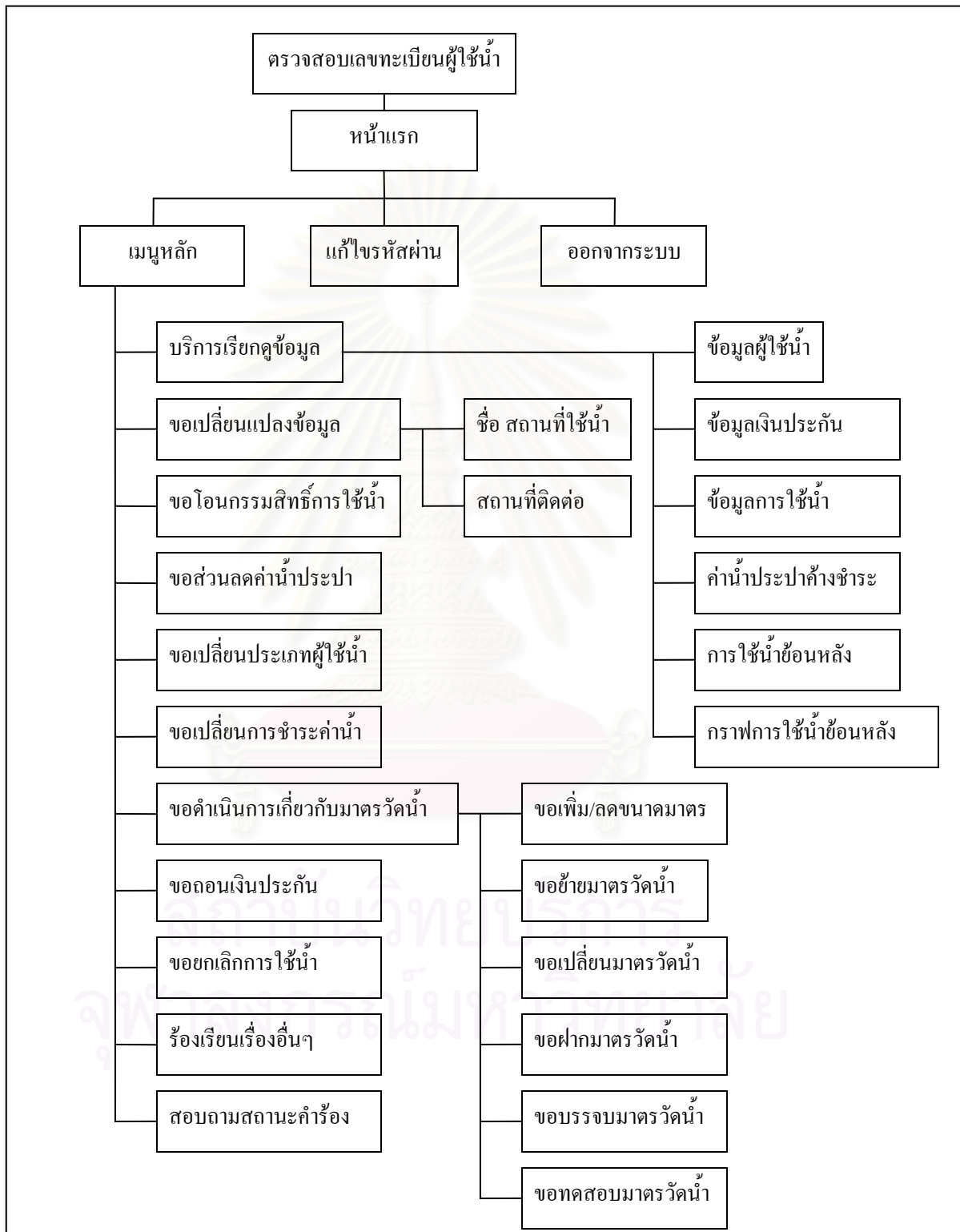
4.3 การกำหนดโครงสร้างเมนูและโปรแกรมของระบบ

โครงสร้างเมนูและโปรแกรมสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ เมนูโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้น้ำ เมนูโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา เมนูโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร และเมนูโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลรักษาระบบ ซึ่งโครงสร้างเมนูและโปรแกรมแสดงไว้ดังรูปที่ 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 และ 4.8 ตามลำดับ โดยมีรายชื่อ รายละเอียดโปรแกรมได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข และตัวอย่างโปรแกรมหลักที่สำคัญ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค



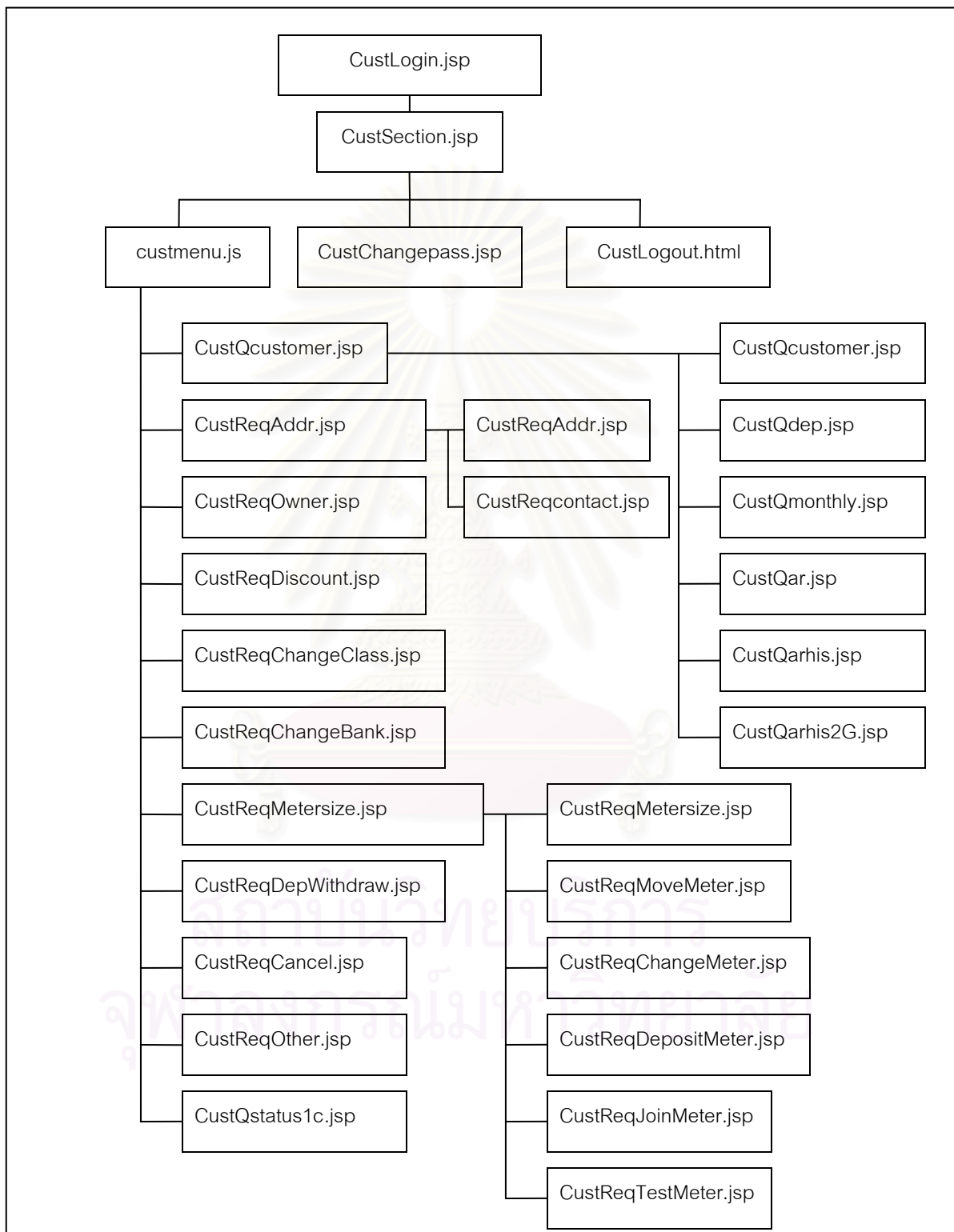
รูปที่ 4.1 โครงสร้างเมนูโปรแกรมระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

4.3.1 โครงสร้างเมนูสำหรับติดต่อกับผู้ใช้



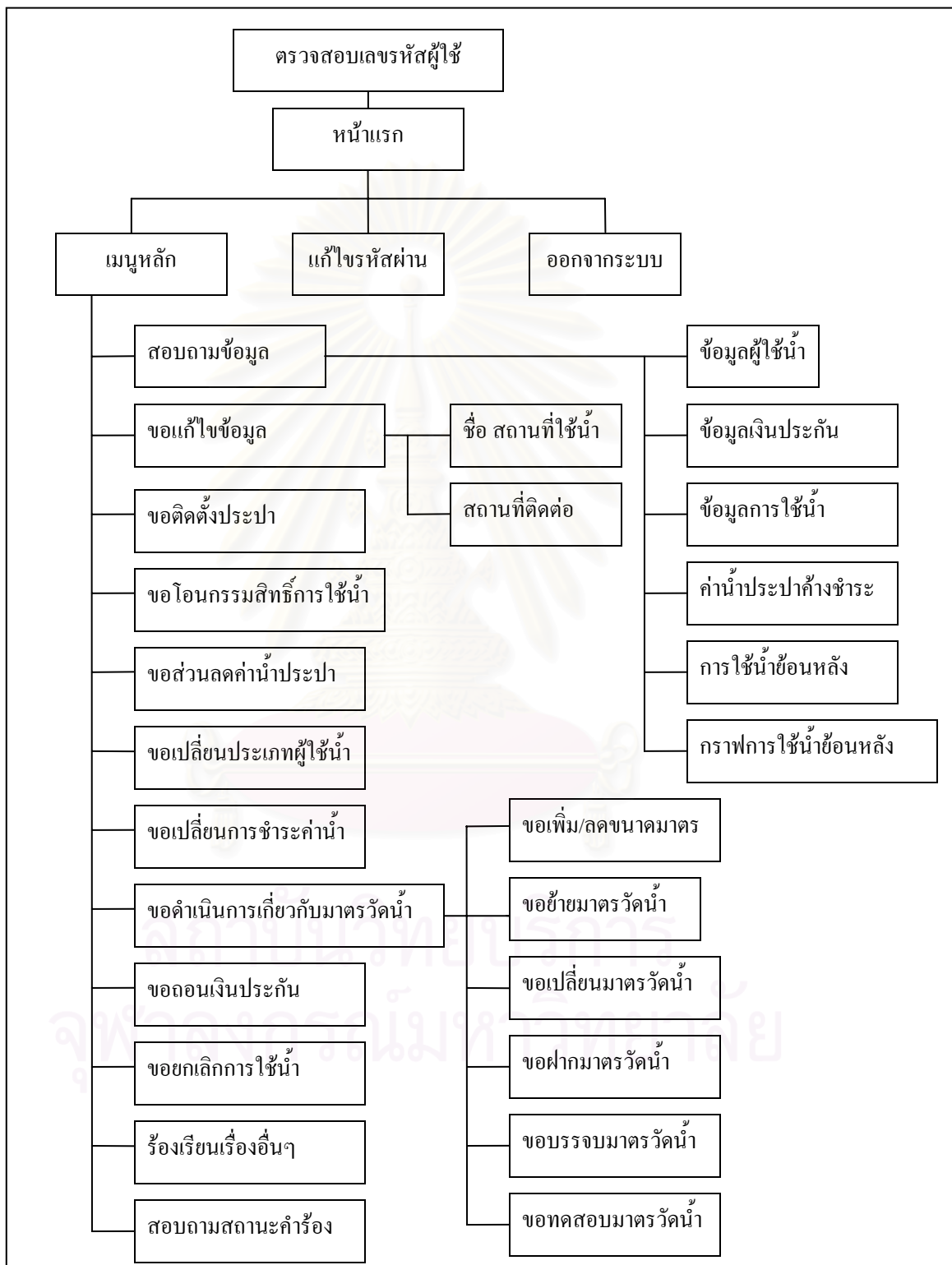
รูปที่ 4.2 โครงสร้างเมนูสำหรับติดต่อกับผู้ใช้

4.3.2 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้



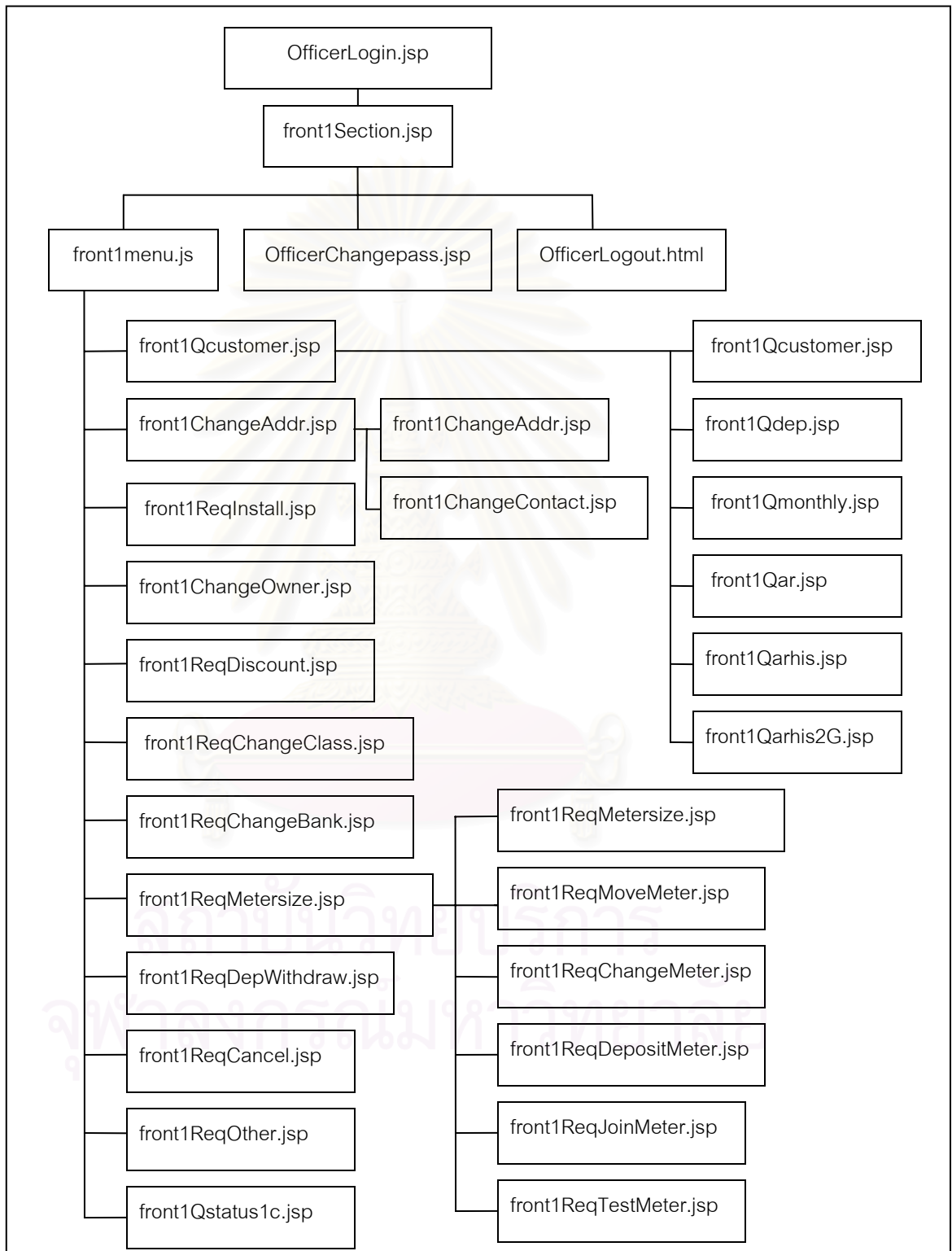
รูปที่ 4.3 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับติดต่อกับผู้ใช้

4.3.3 โครงสร้างเมนูสำหรับพนักงานสาขา



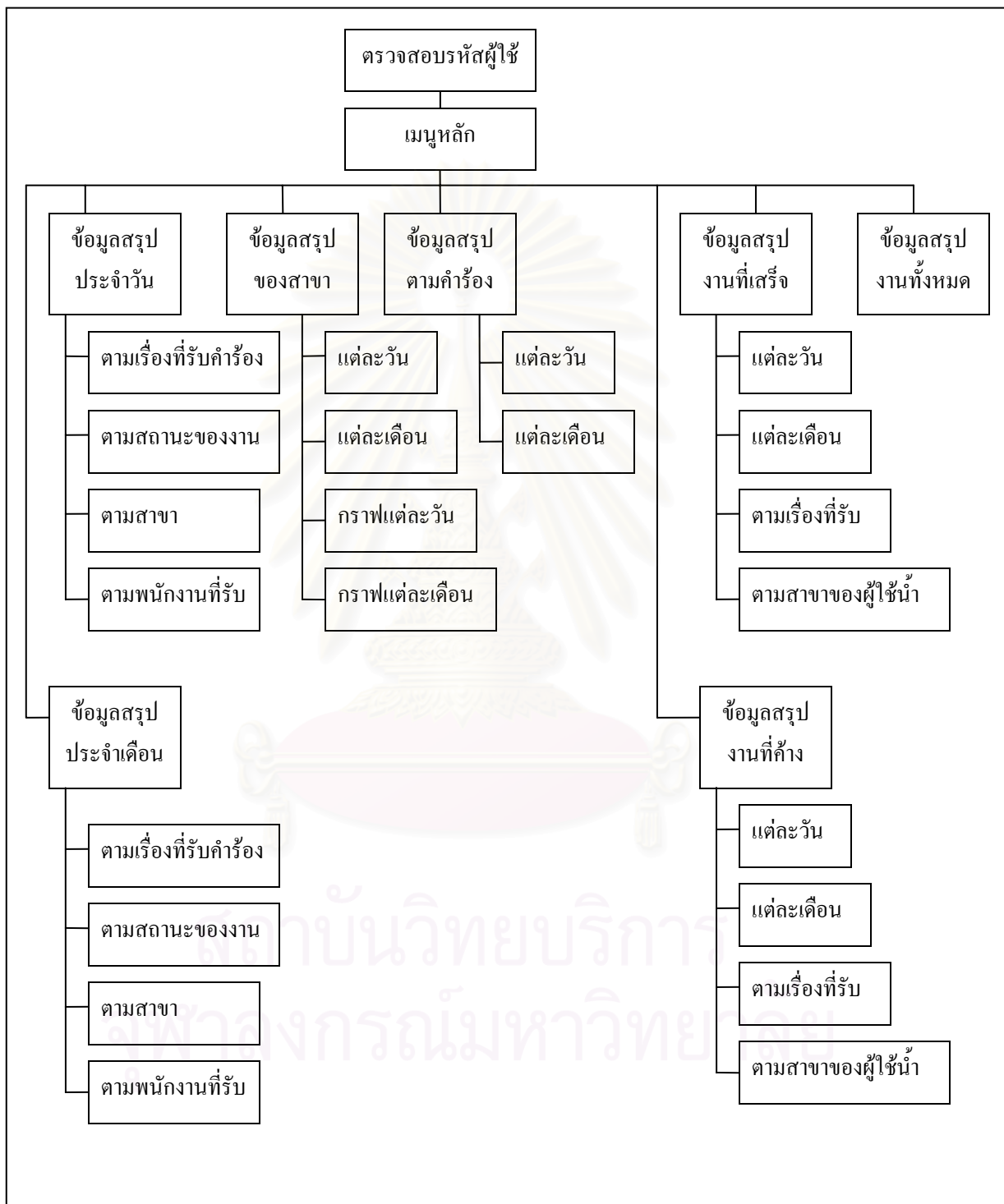
รูปที่ 4.4 โครงสร้างเมนูสำหรับพนักงานสาขา

4.3.4 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา



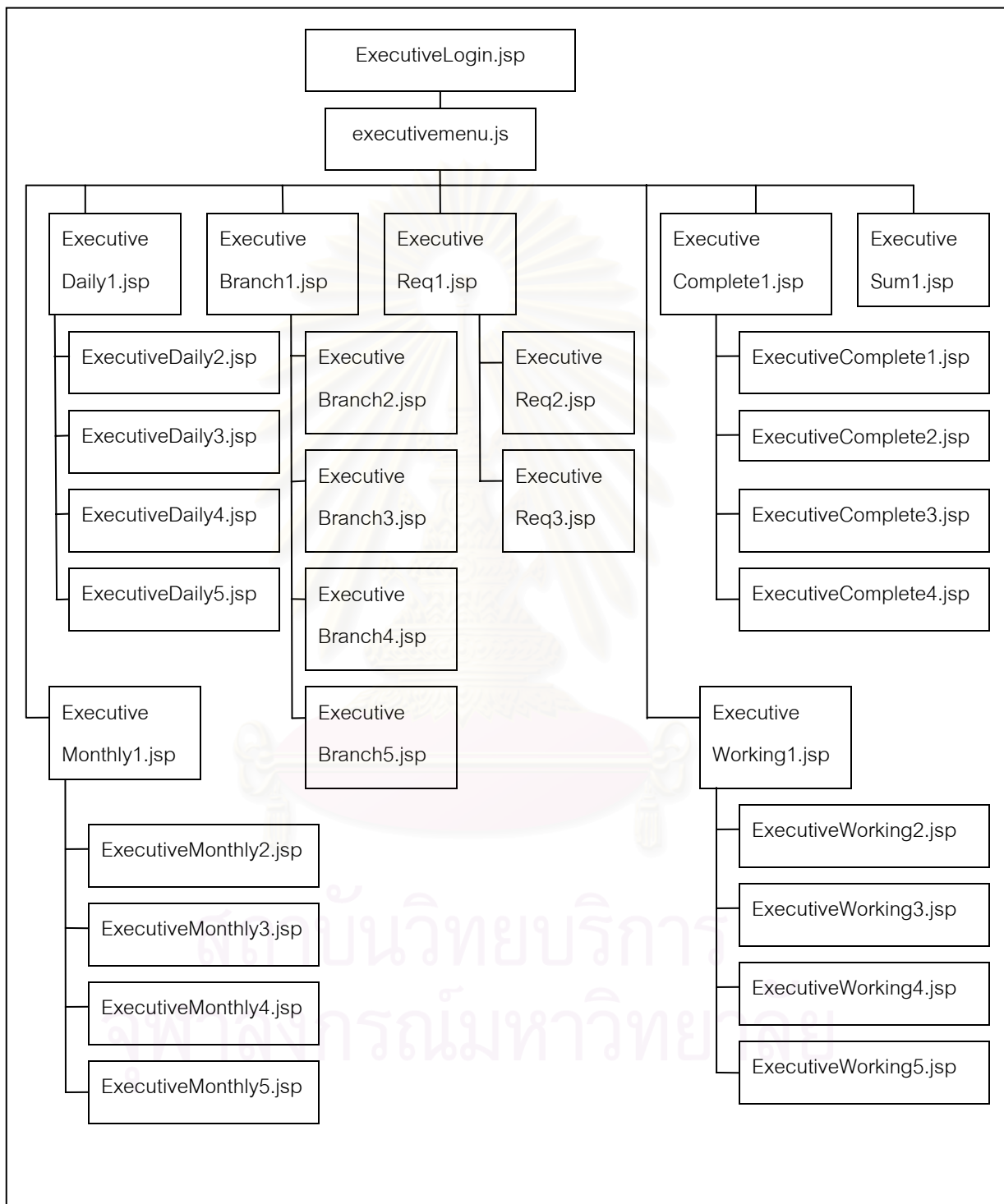
รูปที่ 4.5 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับพนักงานสาขา

4.3.5 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้บริหาร



รูปที่ 4.6 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้บริหาร

4.3.6 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร



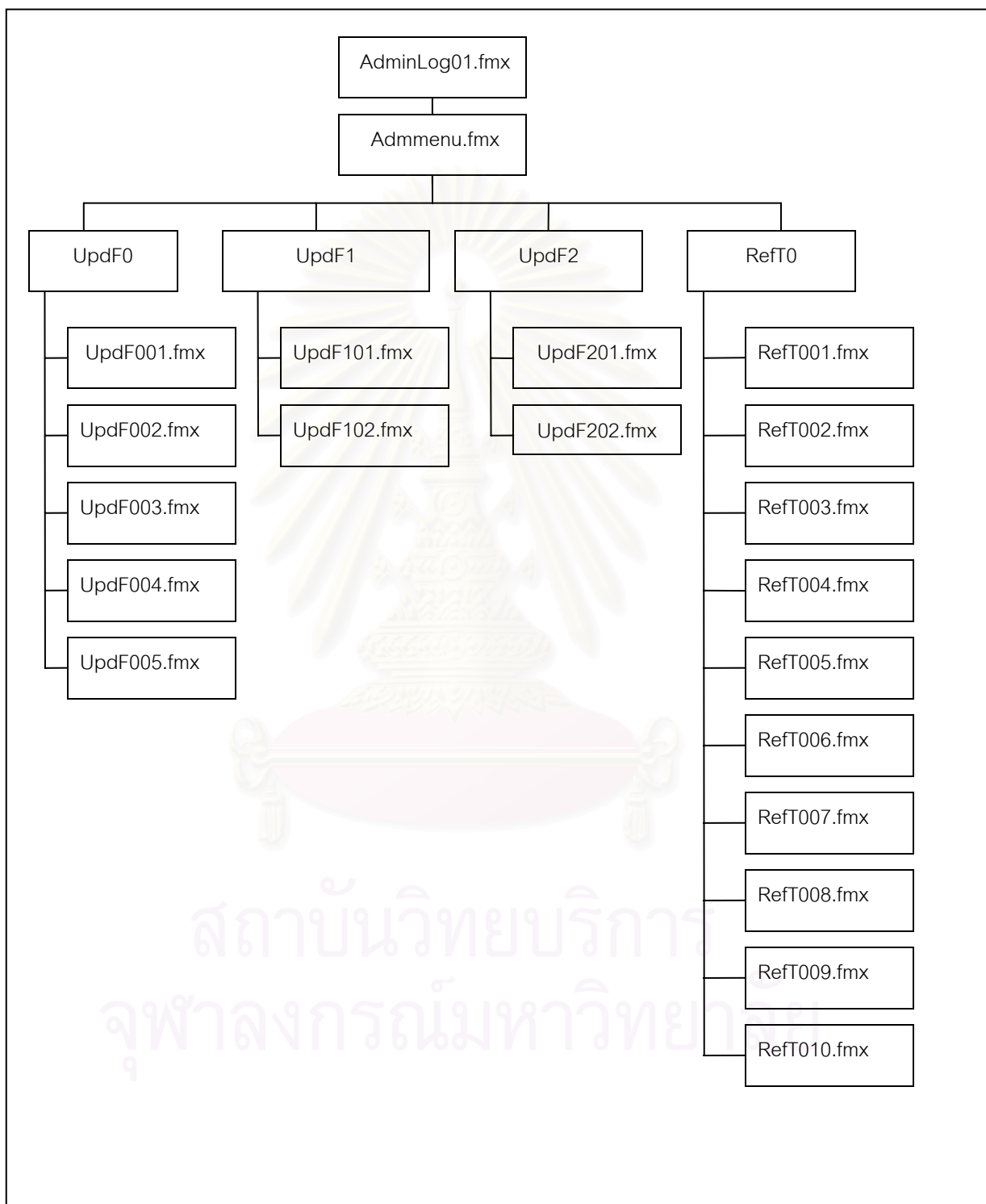
รูปที่ 4.7 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร

4.3.7 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.8 โครงสร้างเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.3.8 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.9 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.4 การกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ

การกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ จะพิจารณาจากฟังก์ชันการทำงานของระบบ ซึ่งแต่ละฟังก์ชันได้มีการกำหนดสิทธิการใช้งานดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงฟังก์ชันงานและสิทธิการใช้งาน

ฟังก์ชัน	แอกเตอร์			
	ผู้ใช้น้ำ	พนักงานสาขา	ผู้บริหาร	ผู้ดูแลรักษาระบบ
1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (ฝั่งผู้รับบริการ)				
1.1 การลงทะเบียนสมัครใช้บริการ	✓			
1.2 เข้าสู่ระบบ	✓	✓	✓	✓
1.3 การเรียกดูข้อมูล				
1.3.1 ข้อมูลผู้ใช้น้ำ	✓	✓		
1.3.2 ข้อมูลเงินประกัน	✓	✓		
1.3.3 รายละเอียดการใช้น้ำ	✓	✓		
1.3.4 ค่าน้ำประปาค้างชำระ	✓	✓		
1.3.5 การใช้น้ำย้อนหลัง	✓	✓		
1.3.6 กราฟจำนวนน้ำที่ใช้น้ำย้อนหลัง	✓	✓		
1.3.7 กราฟจำนวนเงินที่ชำระย้อนหลัง	✓	✓		
1.4 ขอเปลี่ยนชื่อ สถานที่ใช้น้ำ	✓	✓		
1.5 ขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ	✓	✓		
1.6 ขอติดตั้งประปา		✓		
1.7 ขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ	✓	✓		
1.8 ขอส่วนลดค่าน้ำประปา	✓	✓		
1.9 ขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ	✓	✓		
1.10 ขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร	✓	✓		
1.11 ขอเพิ่ม/ลดขนาดมาตร	✓	✓		
1.12 ขอย้ายมาตรวัดน้ำ	✓	✓		
1.13 ขอเปลี่ยนมาตร	✓	✓		
1.14 ขอถอดมาตร		✓		

ตารางที่ 4.1 แสดงฟังก์ชันงานและสิทธิการใช้งาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	แอกเตอร์			
	ผู้ใช้น้ำ	พนักงานสาขา	ผู้บริหาร	ผู้ดูแลรักษาระบบ
1.15 ขอฝากมาตรวัดน้ำ	✓	✓		
1.16 ขอบรรจบบมาตรวัดน้ำ	✓	✓		
1.17 ขอทดสอบมาตรวัดน้ำ	✓	✓		
1.18 ขอถอนเงินประกัน	✓	✓		
1.19 ขอยกเลิกการใช้น้ำ	✓	✓		
1.20 ร้องเรียนเรื่องอื่นๆ	✓	✓		
1.21 ค้นหาข้อมูล		✓		
1.22 สอบถามสถานะคำร้อง				
1.22.1 ตามเลขที่คำร้อง	✓	✓		
1.22.2 คำร้องทั้งหมด	✓	✓		
1.23 แก้ไขรหัสผ่าน	✓	✓	✓	✓
1.24 ข้อมูลสรุปประจำวัน				
1.24.1 ตามเรื่องที่รับคำร้อง			✓	
1.24.2 ตามสถานะของคำร้อง			✓	
1.24.3 ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ			✓	
1.24.4 ตามพนักงานที่รับคำร้อง			✓	
1.25 ข้อมูลสรุปประจำเดือน				
1.25.1 ตามเลขที่รับคำร้อง			✓	
1.25.2 ตามสถานะของคำร้อง			✓	
1.25.3 ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ			✓	
1.25.4 ตามพนักงานที่รับ			✓	
1.26 ข้อมูลสรุปของสาขา				
1.26.1 สรุปแต่ละวัน			✓	
1.26.2 สรุปแต่ละเดือน			✓	
1.26.3 กราฟสรุปแต่ละวัน			✓	
1.26.4 กราฟสรุปแต่ละเดือน			✓	
1.27 ข้อมูลสรุปตามคำร้อง				

ตารางที่ 4.1 แสดงฟังก์ชันงานและสิทธิการใช้งาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	แอกเตอร์			
	ผู้ใช้น้ำ	พนักงานสาขา	ผู้บริหาร	ผู้ดูแลรักษาระบบ
1.27.1 ข้อมูลแต่ละวัน			✓	
1.27.2 ข้อมูลแต่ละเดือน			✓	
1.28 ข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ				
1.28.1 ข้อมูลแต่ละวัน			✓	
1.28.2 ข้อมูลแต่ละเดือน			✓	
1.28.3 ตามเรื่องที่ได้รับคำร้อง			✓	
1.28.4 ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ			✓	
1.29 ข้อมูลสรุปงานที่ค้าง				
1.29.1 ข้อมูลแต่ละวัน			✓	
1.29.2 ข้อมูลแต่ละเดือน			✓	
1.29.3 ตามเรื่องที่ได้รับคำร้อง			✓	
1.29.4 ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ			✓	
2 ส่วนการดูแลรักษาระบบ (ฟังก์ชันให้บริการ)				
2.1 การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ				
2.1.1 ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ				✓
2.1.2 ปรับปรุงข้อมูลการใช้ น้ำ				✓
2.1.3 ปรับปรุงข้อมูลเงินประกัน				✓
2.1.4 ปรับปรุงข้อมูลลูกหนี้ค้างชำระ				✓
2.1.5 ปรับปรุงข้อมูลประวัติการชำระหนี้				✓
2.1.6 นำข้อมูลผู้ใช้น้ำ ส่งให้ระบบงานสาขา				✓
2.1.7 นำข้อมูลการรับคำร้อง ส่งให้ระบบงานสาขา				✓
2.2 การสร้างข้อมูลสรุป				
2.2.1 สร้างข้อมูลสรุปประจำวัน				✓
2.2.2 สร้างข้อมูลสรุปประจำเดือน				✓
2.3 การปรับปรุงตารางอ้างอิง				
2.3.1 ตารางสาขาของการประปานครหลวง				✓
2.3.2 ตารางประเภทของผู้ใช้น้ำ				✓

ตารางที่ 4.1 แสดงฟังก์ชันงานและสิทธิการใช้งาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	แอกเตอร์			
	ผู้ใช้น้ำ	พนักงานสาขา	ผู้บริหาร	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.3 ตารางชนิดการติดตั้ง				✓
2.3.4 ตารางประเภทการติดตั้ง				✓
2.3.5 ตารางค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ				✓
2.3.6 ตารางขนาดมาตรวัดน้ำ				✓
2.3.7 ตารางชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด				✓
2.3.8 ตารางเหตุผลคำร้อง				✓
2.3.9 ตารางสถานะของคำร้อง				✓
2.3.10 ตารางประเภทคำร้อง				✓

4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ในการพัฒนาและทดสอบระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware) โดยจะจำลองเครื่องให้เป็นทั้งผู้รับบริการ และผู้ให้บริการ (ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์) ประกอบด้วย

- 1) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียูเพนเทียม 4 ความเร็ว 1.60 กิกะเฮิร์ต
- 2) หน่วยความจำ (RAM) ขนาด 128 เมกะไบต์
- 3) หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาด 36.2 กิกะไบต์

4.5.2 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Computer Software) ประกอบด้วย

- 1) ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000
- 2) เครื่องมือในการพัฒนาโมเดลคือ Rational Rose
- 3) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle รุ่น 9i
- 4) เครื่องมือในการพัฒนา Oracle Developer/2000 Release 1.2
- 5) เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้คือ Apache Tomcat เวอร์ชัน 4.04

- 6) ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาคือ Java 2 SDK เวอร์ชัน 1.4
- 7) โปรแกรมเอดิเตอร์ทั่วไปใช้โปรแกรม Editplus เวอร์ชัน 2.10
- 8) ภาษาสคริปต์ที่ใช้คือ JavaScript ใช้ในการควบคุมเว็บเพจฝั่งไคลเอนต์
- 9) ใช้ Oracle JDBC driver ในการติดต่อกับฐานข้อมูล Oracle
- 10) ใช้ Java Package คือ Oracle Chart Builder ในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล Oracle แล้วสร้างเป็นรูปภาพ

4.6 การเตรียมข้อมูล

ในการพัฒนาและทดสอบระบบ ต้องจัดเตรียมข้อมูลที่ได้มาจาก ระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำของ การประปานครหลวง และข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ได้ลงทะเบียนไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 ข้อมูลรายละเอียดผู้ใช้น้ำ และตารางอ้างอิงต่างๆ ได้แก่ รายละเอียดข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลเงินประกัน ข้อมูลประเภทผู้ใช้น้ำ ข้อมูลชื่อสาขา ข้อมูลขนาดมาตรวัดน้ำ ข้อมูล ตารางอ้างอิงต่างๆ ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงานประปาสภาต่างๆแล้วทำการคัดเลือก เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ตาราง CDS_CUSTOMER, DEP_M_DEPOSITOR, ASS_ORG, T_CSS_REQUEST_CONNECT_TYPE, T_CSS_REQUEST_USE, CDS_METER_SIZE, MAS_D_METER_FEE, CSS_PROVINCE แล้วนำมาสร้าง เป็นตาราง CUSTOMER, DEPOSITOR, BRANCH, INSTALL_TYPE, INSTALL_USE, METER_SIZE, METER_FEE, PROVINCE โดยจะมีโปรแกรม สำหรับการนำข้อมูลผู้ใช้น้ำจากสำนักงานประปาสภา แล้วนำมาเก็บไว้ที่เป็น ฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ และข้อมูลการอ้างอิงต่างๆ เพื่อใช้ สำหรับการสอบถามรายละเอียดผู้ใช้น้ำ และสำหรับอ้างอิงในการบันทึกคำร้องต่างๆ

4.6.2 ข้อมูลลูกหนี้และประวัติการชำระหนี้ ได้แก่ ฐานข้อมูลการใช้น้ำ ข้อมูลหนี้ค้างชำระ คำน้ำประปาและข้อมูลประวัติการชำระหนี้ของผู้ใช้น้ำ ซึ่งเป็นข้อมูลจากสำนักงาน ประปาสภาแล้วทำการคัดเลือกข้อมูลลูกหนี้ และประวัติการชำระหนี้เฉพาะข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตาราง CDS_CUST_MONTHLY, CDS_AR, CDS_AR_PAYMENT แล้วนำมาสร้างเป็นตาราง CUST_MONTHLY, CUST_AR, CUST_AR_PAYMENT โดยจะมีโปรแกรมสำหรับการนำข้อมูลจากสำนักงานประปาสภา แล้วนำมาเก็บไว้ที่

ฐานข้อมูลของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ เพื่อใช้สำหรับการสอบถามรายละเอียดต่างๆ ของผู้ใช้น้ำ

4.6.3 ข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ได้ลงทะเบียน ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ได้ลงทะเบียนแล้วสามารถใช้งานระบบ ข้อมูลพนักงานที่สามารถเข้าใช้งานระบบ ข้อมูลประเภทคำร้อง ข้อมูลสถานะคำร้องและข้อมูลการทำรายการต่างๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและบันทึกลงไปเพื่อใช้สำหรับกำหนดการทำงาน และใช้ในการทดสอบระบบ โดยข้อมูลบางส่วนจะกระทำผ่านทางฐานข้อมูล และบางส่วนจะกระทำผ่านทางระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

4.7 การทดสอบระบบ

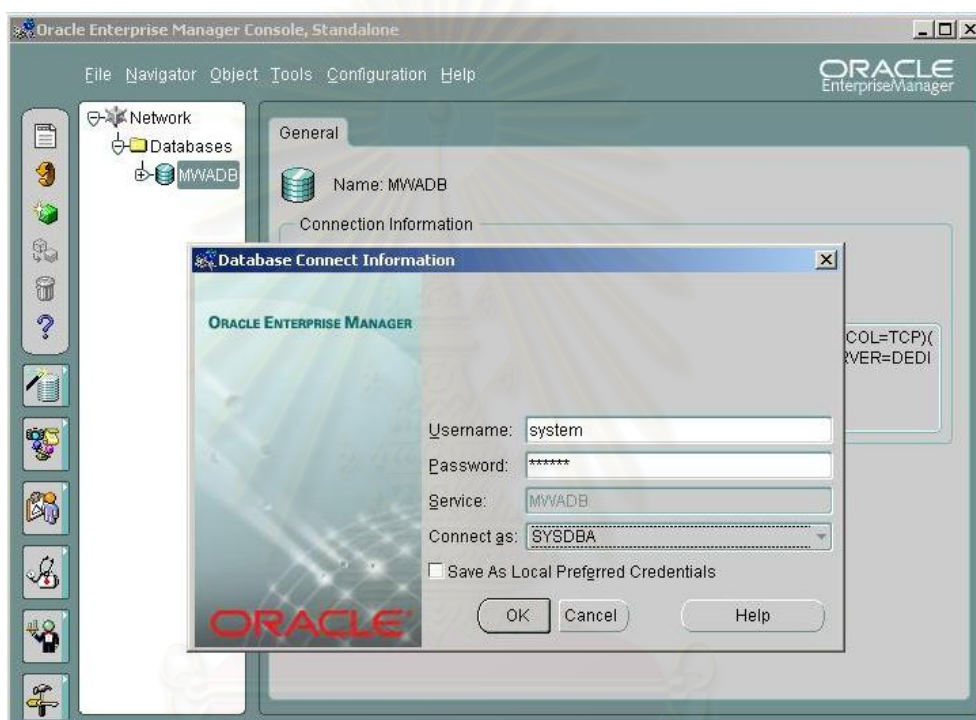
การทดสอบระบบ จะดำเนินการทดสอบในแต่ละฟังก์ชันตามลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยมีขั้นตอนการทำงานของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ เพื่อใช้ในการทดสอบดังนี้

- 1) เปิดระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ที่ฝั่งผู้ให้บริการ
- 2) สร้างข้อมูลพื้นฐาน นำข้อมูลผู้ใช้น้ำจากสาขาเข้าสู่ระบบ
- 3) ลงทะเบียนสมัครใช้บริการ
- 4) การเข้าสู่ระบบ
- 5) การสอบถามข้อมูลต่างๆ
- 6) การบันทึกคำร้องต่างๆ
- 7) การสร้างข้อมูลสรุป
- 8) สอบถามข้อมูลของผู้บริหาร
- 9) การแสดงข้อมูลผ่านเว็บเป็นรูปกราฟ

จากการทดสอบพบว่าระบบสามารถทำได้ตรงตามที่ใช้ต้องการ โดยมีรายละเอียดตัวอย่างการแสดงผลการทำงานตามขั้นตอนการทำงานของระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

4.7.1 เปิดระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ที่ฝั่งผู้ให้บริการ

เป็นการเริ่มต้นใช้งานระบบ โดยเริ่มจากการเรียกโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle จากนั้นทำการเรียกโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเลือกใช้ Apache Tomcat ดังแสดงในรูปที่ 4.10 และ รูปที่ 4.11 ตามลำดับ และสำหรับวิธีการติดตั้งโปรแกรมในระบบนั้นได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง



รูปที่ 4.10 แสดงเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle



รูปที่ 4.11 แสดงเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์

4.7.2 สร้างข้อมูลพื้นฐาน ด้วยการสร้างข้อมูลอ้างอิงต่างๆ และนำข้อมูลนำข้อมูลผู้ใช้น้ำจากสาขา เข้าสู่ระบบโดยผู้ดูแลรักษาระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ

The screenshot shows a window titled "Web Database 6205 (จภภาพที่ x)". The main area displays a table with two columns: "ประเภทค่าเรื่อง" (Category) and "รายละเอียด" (Details). The table contains the following data:

ประเภทค่าเรื่อง	รายละเอียด
12	เปลี่ยนวิธีการชำระค่าผ่านทางธนาคาร
20	ฝากมาตรฐาน
21	ค่ออายุฝากมาตรฐาน
22	บรรจุมาตรฐาน(ฝากมาตรฐาน)
23	ทดสอบมาตรฐานวัดน้ำ
24	มาตรฐานน้ำหาย
25	มาตรฐานน้ำชำระ
26	มาตรฐานน้ำไม่เดิน
27	ยกมาตรฐานวัดน้ำ
28	ลดขนาดมาตรฐานวัดน้ำ

Below the table are buttons for "บันทึก" (Save), "เพิ่ม" (Add), "ลบ" (Delete), and "เลิกงาน" (End Work). The status bar at the bottom shows "Count: *45".

รูปที่ 4.12 แสดงการสร้างข้อมูลในตารางอ้างอิง

The screenshot shows a window titled "Web Database 6205 (จภภาพที่ x)". The main area displays a form titled "ปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้น้ำ" (Update User Information). The form contains the following fields:

- ข้อมูลสาขา: 04 นนทบุรี
- ข้อมูลผู้ใช้น้ำที่มีการปรับปรุง
- ตั้งแต่วันที่: 01 08 46
- วัน เวลา ที่ประมวลผล
- เริ่มต้น: 09/09/46 14:02:54
- สิ้นสุด: 09/09/46 14:03:03

At the bottom are buttons for "เริ่มต้น" (Start), "ปรับปรุงข้อมูล" (Update Information), and "เลิกงาน" (End Work). The status bar at the bottom shows "FRM-40401: No changes to save. Count: *0".

รูปที่ 4.13 แสดงการปรับปรุงข้อมูล

4.7.3 ลงทะเบียนสมัครใช้บริการ

เป็นฟังก์ชันสำหรับการลงทะเบียนสมัครใช้บริการ ซึ่งจะบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ใหม่ที่เข้ามาสมัครใช้บริการผ่านเว็บ โดยผู้ใช้นี้ต้องบันทึกหมายเลขบัตรประชาชน หมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ และรหัสผ่าน จากนั้นระบบจะสร้างข้อมูลผู้ใช้น้ำสำหรับการเข้าสู่ระบบ เพื่อขอใช้บริการต่างๆ ดังแสดงการลงทะเบียนสมัครใช้บริการในรูปที่ 4.14

Customer Service :: Customer Sign Up - Microsoft Internet Explorer [Free memory: 12052 of 129776 KByte]

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/Customr_Service/CustSignUpForm.jsp Go Norton AntiVirus

Customer Service

ใบสมัครใช้บริการ MWA Customer Service (Customer Sign Up)

วันที่ยืนยันสมัคร 07/04/2547

กรุณาใส่ข้อมูลเพื่อสมัครใช้บริการ

1. หมายเลขบัตรประชาชน (Personal ID) *
2. หมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ (Account No.) *
3. รหัสผ่าน (Password) *
4. ยืนยันรหัสผ่าน (Password confirmation) *
5. อี-เมล (E-Mail)

หมายเหตุ :

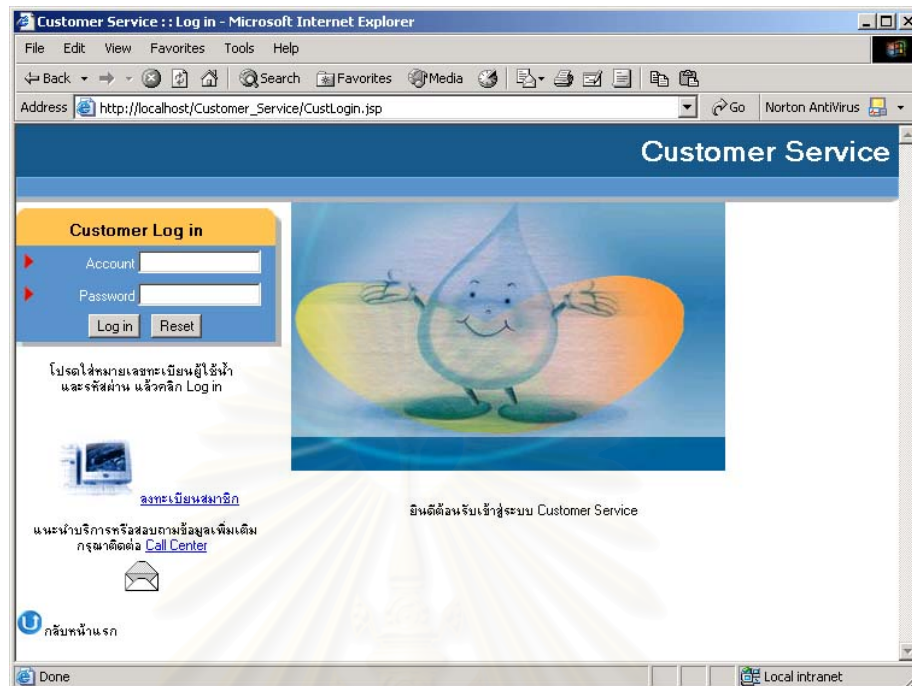
1. กรุณากรอกข้อมูลในช่องที่มีเครื่องหมาย * กำกับอยู่ให้ครบถ้วนสมบูรณ์
2. เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลส่วนตัวของท่าน กรุณาใส่รหัสผ่านให้ยาว ระหว่าง 8 ถึง 15 ตัว*

Done Local intranet

รูปที่ 4.14 แสดงการลงทะเบียนสมัครใช้บริการ

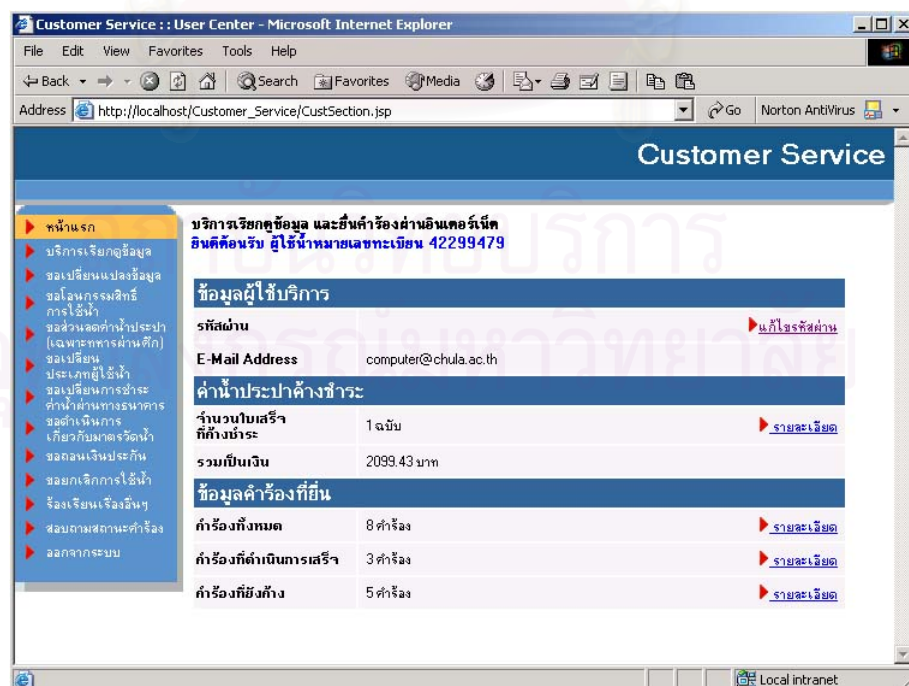
4.7.4 การเข้าสู่ระบบ

ก่อนการเข้าใช้งานในระบบต้องการผ่านการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน โดยการระบุชื่อผู้ใช้งาน สำหรับผู้ใช้น้ำให้ระบุหมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำที่ได้สมัครใช้บริการไว้ สำหรับพนักงานสาขา หรือผู้บริหาร ให้ระบุชื่อผู้ใช้ในระบบที่ได้รับจากผู้ดูแลระบบ จากนั้นให้ระบุรหัสผ่านเพื่อตรวจสอบการเข้าใช้งาน และสิทธิของการใช้งานระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงการเข้าสู่ระบบ

หลังจากผ่านการตรวจสอบแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอหลักซึ่งประกอบด้วย การแสดงเมนูการให้บริการต่างๆ และแสดงข้อมูลของผู้ที่เข้ามาใช้บริการ ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอหลักของระบบสำหรับผู้ใช้น้ำ

4.7.5 การสอบถามข้อมูลต่างๆ เป็นหน้าจอสำหรับสอบถามเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลเงินประกัน เป็นต้น ดังตัวอย่างแสดงข้อมูลค่าน้ำประปาค้างชำระ และแสดงข้อมูลสถานะของคำร้อง ดังรูปที่ 4.17 4.18 ตามลำดับ

ค่าน้ำประปาค้างชำระ
ผู้ใช้หมายเลขทะเบียน 42299479

ผู้ใช้น้ำ

ชื่อ	นาย วิเศษ สกุลดี
ที่อยู่	99/99 หมู่บ้านสหกรณ์ ถนนแจ้งวัฒนะ
จำนวนใบเสร็จ ที่ค้างชำระ	1 ฉบับ
รวมเป็นเงิน	2099.43 บาท

รายละเอียดใบเสร็จ

วันที่ ใบเสร็จ	เลขที่ ใบเสร็จ	วันที่อ่านน้ำ ครั้งก่อน	เลขที่มาตร ครั้งก่อน	วันที่อ่านน้ำ ครั้งนี้	เลขที่มาตร ครั้งนี้	จำนวน น้ำใช้	จำนวนเงิน ในใบเสร็จ	จำนวนเงิน ค้างชำระ
02/03/47	707996	01/02/47	7895	02/03/47	8038	143	2099.43	2099.43

รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอสอบถามข้อมูลค่าน้ำประปาค้างชำระ

สอบถามสถานะคำร้อง หมายเลขคำร้อง 4607190025

รายละเอียด

หมายเลขทะเบียนผู้ใช้	42299479
ชื่อผู้ใช้น้ำ	นาย วิเศษ สกุลดี
วันที่บันทึกคำร้อง	19/07/2546
ประเภทคำร้อง	โงนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ
สถานะคำร้อง (อยู่ในขั้นตอน)	ดำเนินการโงนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำแล้ว

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอสอบถามข้อมูลสถานะของคำร้อง

4.7.6 การบันทึกคำร้องต่างๆ

เป็นหน้าจอสำหรับรับเรื่องคำร้องต่างๆ เช่น คำร้องขอเปลี่ยนชื่อ คำร้องขอเปลี่ยนสถานที่ใช้น้ำ คำร้องขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ เป็นต้น โดยเป็นคำร้องจากผู้ใช้ น้ำโดยตรง และเป็นคำร้องจากพนักงานสาขาเป็นผู้รับเรื่องจากผู้ใช้ น้ำ ซึ่งแสดงได้ดังตัวอย่างการบันทึกคำร้องขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ ดังแสดงในรูปที่ 4.19

ยื่นคำร้องขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ

ข้อมูลผู้ใช้น้ำ

หมายเลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ	42299479
ผู้ใช้น้ำสาขา-เขต	นนทบุรี (04 - 09)
ชื่อผู้ใช้น้ำ	นาย วิฑระ สกุลดี
สถานที่ใช้น้ำ	99/99 หมู่บ้านสหกรณ์ ถนนแจ้งวัฒนะ
สถานที่ติดต่อ	99/9 หมู่บ้านยิ่งรอยนิเวศน์ ถนนแจ้งวัฒนะ 10220

ข้อมูลที่แก้ไข

สถานที่ติดต่อ	<input type="text" value="99/9 หมู่บ้านยิ่งรอยนิเวศน์ ถนนแจ้งวัฒนะ"/>
รหัสไปรษณีย์	<input type="text" value="10220"/>

ผู้ยื่นคำร้อง

วันที่ยื่นคำร้อง	07/04/2547
ชื่อผู้ยื่นคำร้อง	<input type="text" value="นาย วิฑระ สกุลดี"/>
หมายเลขบัตรประชาชน	<input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์	<input type="text"/>

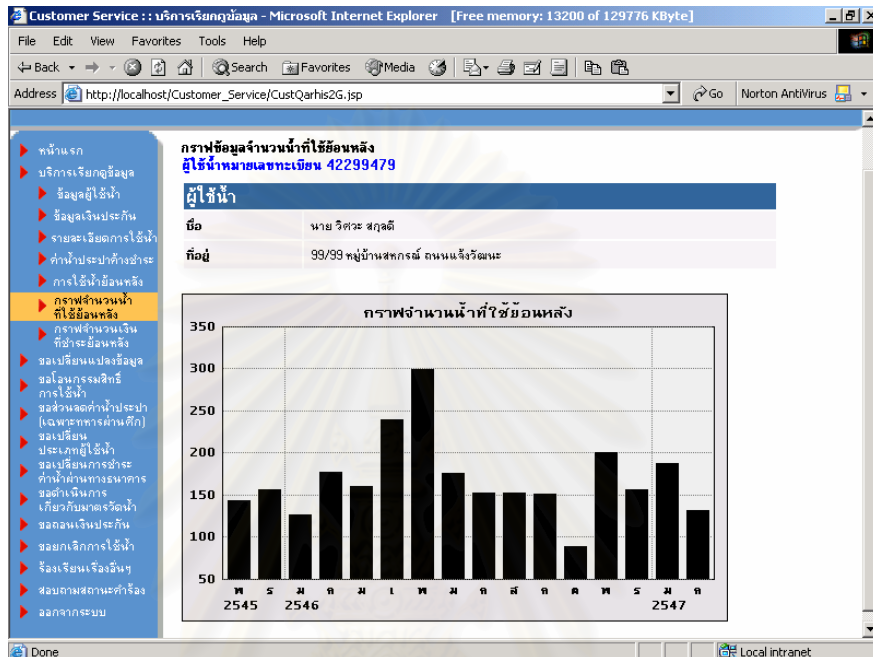
Submit Reset

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอการบันทึกคำร้อง

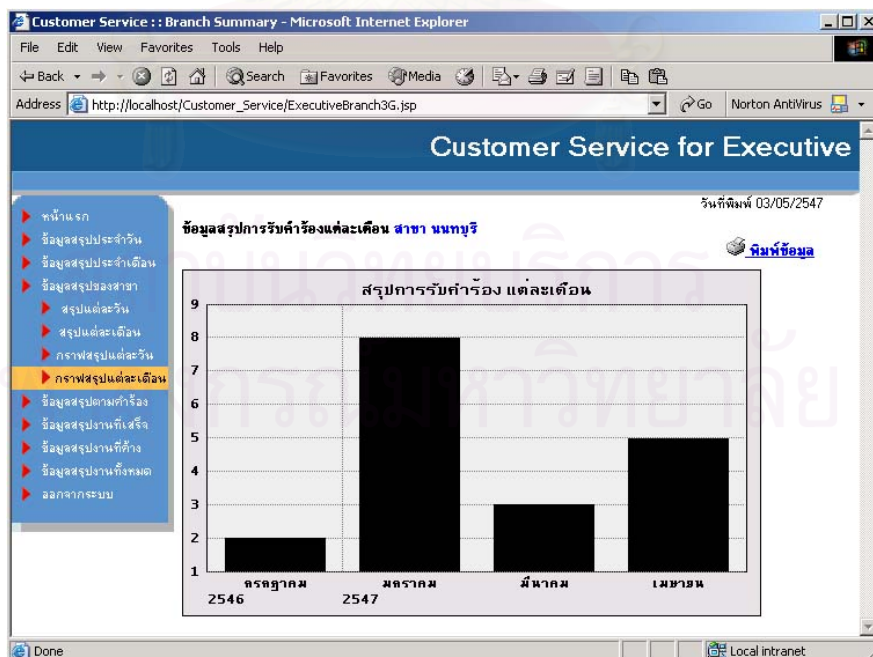
4.7.7 การสร้างข้อมูลสรุป

เป็นการสร้างข้อมูลสรุปต่างๆ สำหรับผู้บริหาร ซึ่งเป็นโปรแกรมในฝั่งผู้ให้บริการ โดยผู้ดูแลรักษาระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.20

4.7.9 การแสดงข้อมูลผ่านเว็บเป็นรูปภาพ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลโดยแสดงเป็นรูปภาพ เช่น ข้อมูลจำนวนน้ำที่ใช้ ข้อมูลสรุปการรับคำร้อง ดังแสดงในรูปที่ 4.22 4.23 ตามลำดับ



รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอการแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บเป็นรูปภาพของข้อมูลจำนวนน้ำที่ใช้



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการแสดงผลข้อมูลสรุปประจำเดือนเป็นรูปภาพ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ สำหรับการประสานครหลวง ที่นำข้อมูลมาจากฐานข้อมูลของระบบข้อมูลผู้ใช้น้ำตามสำนักงานประปาสาขาต่างๆ ของการประสานครหลวงมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลสำหรับการบริการเรียกดูข้อมูลต่างๆ โดยทำการพัฒนา และทดสอบระบบด้วยข้อมูลของสำนักงานประปาบางสาขา เช่น สาขานนทบุรี ระบบที่พัฒนา มีลักษณะเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์หลักของการประสานครหลวง โครงสร้างโปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนที่เป็นฟังก์ชันสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นลักษณะของเว็บเพจ โดยพัฒนาในลักษณะของโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลออราเคิลบนเว็บเพจ โดยแสดงข้อมูลเป็นตัวอักษร และแสดงเป็นรูปภาพ และอีกส่วนหนึ่งคือ โปรแกรมที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการทำงานของการดูแลรักษาระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโปรแกรม โดยทำการออกแบบสร้างแผนภาพการทำงานของระบบโดยใช้ยูเอ็มแอล ทำการออกแบบฟังก์ชันของระบบ ออกแบบเพิ่มข้อมูล และได้ทำการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รุ่นเพนเทียม 4 จำนวน 1 เครื่อง ที่เตรียมข้อมูลทดสอบ และสภาพแวดล้อม ให้คล้ายคลึงกับระบบจริง โดยทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ และเครื่องผู้รับบริการของผู้ใช้ด้วย การพัฒนาระบบดำเนินการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2000 มีลักษณะที่ต้องทำงานผ่านเว็บ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบด้วย โปรแกรมภาษาจาวา เวอร์ชัน 1.4 โปรแกรมอิดคพลัส เวอร์ชัน 2.10 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้คือ อปาเช่ ทอมแคท เวอร์ชัน 4.04 ใช้เจดีบีซี (JDBC) ในการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโปรแกรมออราเคิล และใช้โปรแกรมออราเคิลเดเวลลอปเปอร์/2000 สำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่ฝั่งผู้ให้บริการ ระบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนามีโครงสร้างของโปรแกรมดังแสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 4

ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบโปรแกรมนี้ จะทำให้ผู้ใช้น้ำสามารถติดต่อองค์กรผ่านช่องทางอื่น และได้รับการบริการอย่างสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น โดยผู้ใช้เพียงแต่เข้าไปใช้งานผ่านทางเว็บ หรือติดต่อขอใช้บริการต่างๆ ณ สำนักงานประปาสาขาที่ใดๆ ก็ได้ และสามารถตรวจสอบเรียกดูข้อมูลการใช้น้ำย้อนหลัง หรือตรวจสอบค่าน้ำประปาในปัจจุบัน ทางด้านพนักงานสาขาสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำได้กว้างขวาง สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น และสำหรับผู้บริหารของ

สำนักงานประชาสัมพันธ์ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลสรุปต่างๆ ได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว และในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำระบบไปทำการสาธิตให้กับเจ้าหน้าที่ของการประปานครหลวง พบว่าระบบโปรแกรมที่พัฒนาและผลลัพธ์ของโปรแกรมเป็นที่พอใจสำหรับผู้ใช้งาน สามารถเชื่อมโยงกับระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้โปรแกรมดังกล่าวสามารถนำมาสร้างเป็นต้นแบบใช้ในการแก้ไขปรับปรุงในระบบงานอื่นๆ สามารถนำไปทำการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไปได้

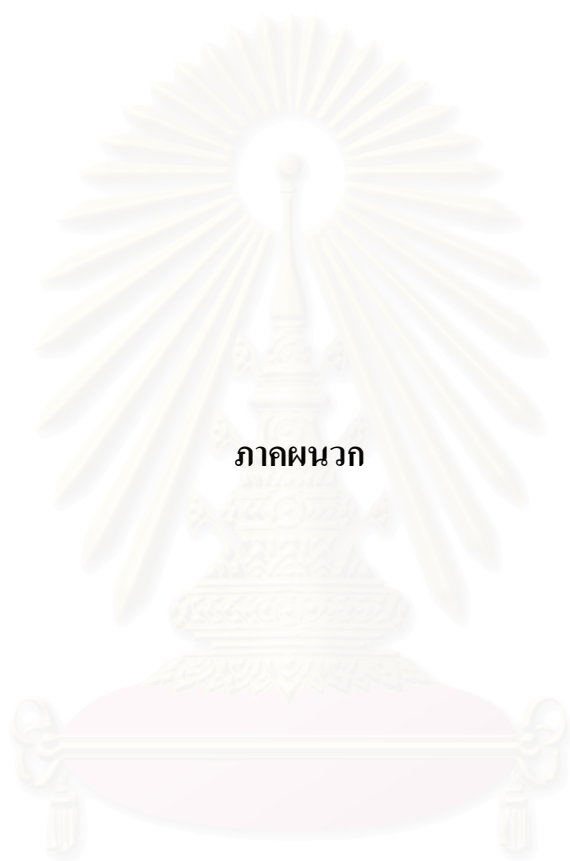
5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ที่เน้นเรื่องการบริหารเกี่ยวกับด้านการใช้เงิน การยื่นคำร้องต่างๆ แก้ปัญหาเรื่องการบริหารผู้ใช้น้ำ ให้ได้รับความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้น้ำ โดยสามารถติดต่อขอใช้บริการต่างๆ ผ่านทางเว็บ หรือขอใช้บริการ ณ สำนักงานประชาสัมพันธ์ก็ได้ แต่งานวิจัยนี้ไม่ได้รับรองการให้บริการการรับชำระเงินค่าน้ำและค่าอื่นๆ ในกรณีที่มีความต้องการให้สามารถรองรับการทำงานที่หลากหลายมากขึ้นนั้น จำต้องปรับปรุงระบบให้มีความสามารถและมีความสมบูรณ์ขึ้นในหลายแนวทางดังนี้

1. หน่วยงานจำเป็นต้องมีการพัฒนา ปรับปรุงทางด้านเครือข่าย ปรับปรุงฐานข้อมูลให้เป็นลักษณะรวมศูนย์ (Centralize) มีข้อมูลที่ทันสมัย และรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะข้อมูลผู้ใช้น้ำ ข้อมูลลูกหนี้ และรายการชำระเงิน
2. เพิ่มฟังก์ชันการทำงานในเรื่องการรับชำระเงินค่าน้ำ และค่าอื่นๆ ผ่านทางเว็บ
3. ข้อมูลสำหรับผู้บริหาร เพิ่มเติมฟังก์ชันให้สามารถสร้างกราฟ ให้หลากหลายมากขึ้น
4. ข้อมูลสรุปจากมาร์ทข้อมูล สามารถเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับรายได้จากการชำระ และหนี้ค้างชำระ และเชื่อมโยงกับระบบงานอื่นๆ เพื่อสร้างเป็นคลังข้อมูลของหน่วยงานให้สมบูรณ์มากขึ้น
5. พัฒนาระบบงานอื่นๆ ให้สามารถทำงานผ่านเว็บมากขึ้น

รายการอ้างอิง

1. การประปานครหลวง. แผนวิสาหกิจ ฉบับที่ 4 ปีงบประมาณ 2545-2549. กรุงเทพมหานคร: 2545.
2. ฝ่ายติดตามและประเมินผล การประปานครหลวง. รายงานประจำปี 2545. กรุงเทพมหานคร: 2545.
3. Satzinger, J., W. The Object-Oriented Approach : Concepts, System Development Modeling, and Modeling with UML. Massachusetts: boyd & fraser publing company. 1996.
4. Pressman, R. Software Engineering A Practitioner's Approach. Third Edition. Singapore: McGraw-Hill, 1992.
5. Rumbaugh, James, Jacobsan Ivar and Booch Grady. The Unified Modeling Language User Guide. USA: Addison-Wesley, 1999.
6. Rumbaugh, James, Jacobsan Ivar and Booch Grady. The Unified Modeling Language Reference Manual. USA: Addison-Wesley, 1999.
7. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. การเพิ่มศักยภาพระบบการจัดการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : 2544.
8. Harry Singh. Data Warehousing : Concept, Technologies, Implementations and Management. Prentice-Hall, 1996.
9. Date, C.J. An Introduction to Database System. Volume 1 (Fifth Edition). (n.p.) : Addison-Wesley Publishing, 1990.
10. ฝ่ายคอมพิวเตอร์ การประปานครหลวง. คู่มือปฏิบัติงานของสำนักงานประปาสาขา. เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร: 2538.
11. Ngo Thanh Loan. DEVELOPMENT OF AN OBJECT-ORIENTED MODEL OF AN ONLINE INFORMATION SYSTEM FOR INFORMATION CENTER. วิทยานิพนธ์ปริญญา Master of Science สถาบัน A.I.T. (Asian Institute of Technology), 2543.
12. พูนศักดิ์ สามีตติธาดา. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศตราสารหนี้ สำหรับการบริหารลูกค้า โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
รายละเอียดตารางในฐานข้อมูล

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ ก-1 รายละเอียดตารางข้อมูล BRANCH.....	88
ตารางที่ ก-2 รายละเอียดตารางข้อมูล CUSTOMER.....	88
ตารางที่ ก-3 รายละเอียดตารางข้อมูล CUSTOMER_CLASS.....	89
ตารางที่ ก-4 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_AR.....	89
ตารางที่ ก-5 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_AR_PAYMENT.....	90
ตารางที่ ก-6 รายละเอียดตารางข้อมูล CUST_MONTHLY.....	90
ตารางที่ ก-7 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_REQUEST_TYPE.....	91
ตารางที่ ก-8 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_STATUS.....	91
ตารางที่ ก-9 รายละเอียดตารางข้อมูล DAILY_SUM_USER_ID.....	91
ตารางที่ ก-10 รายละเอียดตารางข้อมูล DEPOSITOR.....	92
ตารางที่ ก-11 รายละเอียดตารางข้อมูล INSTALL_TYPE.....	92
ตารางที่ ก-12 รายละเอียดตารางข้อมูล INSTALL_USE.....	92
ตารางที่ ก-13 รายละเอียดตารางข้อมูล METER_FEE.....	93
ตารางที่ ก-14 รายละเอียดตารางข้อมูล METER_SIZE.....	93
ตารางที่ ก-15 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_REQUEST_TYPE.....	93
ตารางที่ ก-16 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_STATUS.....	93
ตารางที่ ก-17 รายละเอียดตารางข้อมูล MONTHLY_SUM_USER_ID.....	94
ตารางที่ ก-18 รายละเอียดตารางข้อมูล OFFICER_LOGIN.....	94
ตารางที่ ก-19 รายละเอียดตารางข้อมูล PROVINCE.....	94
ตารางที่ ก-20 รายละเอียดตารางข้อมูล REASON_CODE.....	95
ตารางที่ ก-21 รายละเอียดตารางข้อมูล REQUEST_STATUS.....	95
ตารางที่ ก-22 รายละเอียดตารางข้อมูล REQUEST_TYPE.....	95
ตารางที่ ก-23 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_ADDRESS.....	95
ตารางที่ ก-24 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_BANK.....	96
ตารางที่ ก-25 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CANCEL.....	97

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ ก-26 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CLASS	98
ตารางที่ ก-27 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_CONTACT	99
ตารางที่ ก-28 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_DEPWITHDRAW.....	99
ตารางที่ ก-29 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_DISCOUNT	100
ตารางที่ ก-30 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_INSTALL	100
ตารางที่ ก-31 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_METERSIZE	101
ตารางที่ ก-32 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_METER_TRANS.....	102
ตารางที่ ก-33 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_MOVEMETER.....	102
ตารางที่ ก-34 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_OTHER.....	103
ตารางที่ ก-35 รายละเอียดตารางข้อมูล REQ_TRANSFER.....	103
ตารางที่ ก-36 รายละเอียดตารางข้อมูล WEB_LOGIN	104
ตารางที่ ก-37 รายละเอียดตารางข้อมูล WEB_REQUEST	104

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 รายละเอียดตารางข้อมูลชื่อสาขาของการประปานครหลวง

Table Name : BRANCH						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
BRANCH	VARCHAR2	2		1	No	รหัสสาขา
BRANCH_NAME	VARCHAR2	20				ชื่อสาขา
BRANCH_ADDRESS	VARCHAR2	100				ที่อยู่ของสาขา
BRANCH_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ของสำนักงานประปาสาขา

ตารางที่ ก-2 รายละเอียดตารางข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้น้ำ

Table Name : CUSTOMER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
BRANCH	VARCHAR2	2		1	No	รหัสสาขา
ZONE	VARCHAR2	2		2	No	เขตของสาขา
ACCOUNT	VARCHAR2	8		3	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
MASTER_CODE	VARCHAR2	1				สถานะของผู้ใช้น้ำ
PRE_NAME	VARCHAR2	20				คำนำหน้าชื่อ
NAME	VARCHAR2	40				ชื่อผู้ใช้น้ำ
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
HOUSE_ID	VARCHAR2	11				เลขประจำบ้าน
ADDRESS	VARCHAR2	80				ที่อยู่
ADDR_DISTRICT	VARCHAR2	2				รหัสตำบล
ADDR_AMPHUR	VARCHAR2	2				รหัสอำเภอ
ADDR_PROVINCE	VARCHAR2	2				รหัสจังหวัด
ADDR_POST_CODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์
TELEPHONE	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์
ROUTE	VARCHAR2	3				เส้นทางการอ่านน้ำ
SEQ	VARCHAR2	3				ลำดับที่การอ่านน้ำ
CUST_CLASS	VARCHAR2	2				รหัสประเภทผู้ใช้น้ำ
METER_SIZE	VARCHAR2	1				รหัสขนาดมาตรวัดน้ำ
METER_NUMBER	VARCHAR2	6				หมายเลขมาตรวัดน้ำ
CUST_STATUS	VARCHAR2	1				สถานะผู้ใช้น้ำ

ตารางที่ ก-2 รายละเอียดตารางข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้น้ำ (ต่อ)

Table Name : CUSTOMER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
CUST_STATUS_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงสถานะ
COLLECT_TYPE	VARCHAR2	1				ประเภทการจัดเก็บ
ACTIVE_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล
TEMP_DISCON_FLAG	VARCHAR2	1				สถานะการถูกระงับน้ำ
CONNECT_ADDRESS	VARCHAR2	100				สถานที่ติดต่อ
CONNECT_ZIP	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์ที่ติดต่อ

ตารางที่ ก-3 รายละเอียดตารางข้อมูลประเภทของผู้ใช้น้ำ

Table Name : CUSTOMER_CLASS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
CUST_CLASS	VARCHAR2	2		1	No	รหัสประเภทผู้ใช้น้ำ
RATE	VARCHAR2	1				ประเภทผู้ใช้น้ำ
CLASS_DESC	VARCHAR2	50				รายละเอียดประเภทผู้ใช้น้ำ

ตารางที่ ก-4 รายละเอียดตารางข้อมูลหนี้ค้างของผู้ใช้น้ำ

Table Name : CUST_AR						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
ACCOUNT	VARCHAR2	8		1	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BILL_NUMBER	VARCHAR2	6		2	No	หมายเลขใบแจ้งหนี้
BILL_DATE	VARCHAR2	6		3	No	วันที่ใบแจ้งหนี้
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
ZONE	VARCHAR2	2				เขตของสาขา
BILL_AMOUNT	NUMBER	11	2			จำนวนเงินในใบแจ้งหนี้
VAT_BILL	NUMBER	11	2			ภาษีในใบแจ้งหนี้
BALANCE	NUMBER	11	2			จำนวนเงินคงเหลือ
VAT_BALANCE	NUMBER	11	2			ภาษีคงเหลือ
CURRENT_DATE	VARCHAR2	6				วันที่อ่านน้ำ
CONSUMPTION	NUMBER	6				เลขน้ำที่อ่านได้
PAID_DATE	VARCHAR2	6				วันที่ชำระเงิน

ตารางที่ ก-4 รายละเอียดตารางข้อมูลหนี้ค้างของผู้ใช้น้ำ (ต่อ)

Table Name : CUST_AR						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
PAID_AMOUNT	NUMBER	11	2			จำนวนเงินที่ชำระ
PAID_VAT_AMOUNT	NUMBER	11	2			ภาษีที่ชำระ
ACTIVE_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ ก-5 รายละเอียดตารางข้อมูลประวัติการชำระหนี้

Table Name : CUST_AR_PAYMENT						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
ACCOUNT	VARCHAR2	8		1	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BILL_NUMBER	VARCHAR2	6		2	No	หมายเลขใบแจ้งหนี้
BILL_DATE	VARCHAR2	6		3	No	วันที่ใบแจ้งหนี้
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
ZONE	VARCHAR2	2				เขตของสาขา
BILL_AMOUNT	NUMBER	11	2			จำนวนเงินในใบแจ้งหนี้
VAT_BILL	NUMBER	11	2			ภาษีในใบแจ้งหนี้
BALANCE	NUMBER	11	2			จำนวนเงินคงเหลือ
VAT_BALANCE	NUMBER	11	2			ภาษีคงเหลือ
CURRENT_DATE	VARCHAR2	6				วันที่อ่านน้ำ
CONSUMPTION	NUMBER	6				จำนวนน้ำที่ใช้
PAID_DATE	VARCHAR2	6				วันที่ชำระเงิน
PAID_AMOUNT	NUMBER	11	2			จำนวนเงินที่ชำระ
PAID_VAT_AMOUNT	NUMBER	11	2			ภาษีที่ชำระ
COLLECT_TYPE	VARCHAR2	1				ประเภทการจัดเก็บ
ACTIVE_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ ก-6 รายละเอียดตารางข้อมูลรายละเอียดการใช้น้ำ

Table Name : CUST_MONTHLY						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
BRANCH	VARCHAR2	2		1	No	รหัสสาขา
ZONE	VARCHAR2	2		2	No	เขตของสาขา

ตารางที่ ก-6 รายละเอียดตารางข้อมูลรายละเอียดการใช้น้ำ (ต่อ)

Table Name : CUST_MONTHLY						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
ACCOUNT	VARCHAR2	8		3	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
READ_DATE	VARCHAR2	6				วันที่อ่านน้ำ
READ_METER	NUMBER	6				เลขน้ำที่อ่านได้
CONSUMPTION	NUMBER	6				จำนวนน้ำที่ใช้
AVG_DAILY_CONS	NUMBER	8	2			ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำ
ACTIVE_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ ก-7 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำวันตามประเภทคำร้อง

Table Name : DAILY_SUM_REQUEST_TYPE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	8		1	No	วันที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-8 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำวันตามสถานะข้อมูล

Table Name : DAILY_SUM_STATUS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	8		1	No	วันที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-9 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำวันตามพนักงาน

Table Name : DAILY_SUM_USER_ID						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	8		1	No	วันที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา

ตารางที่ ก-9 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำวันตามพนักงาน (ต่อ)

Table Name : DAILY_SUM_USER_ID						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-10 รายละเอียดตารางข้อมูลเงินประกันของผู้ใช้น้ำ

Table Name : DEPOSITOR						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
BRANCH	VARCHAR2	2		1	No	รหัสสาขา
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BILL_NO	VARCHAR2	6		3	No	หมายเลขใบเสร็จ
ZONE	VARCHAR2	2				เขตของสาขา
BILL_DATE	VARCHAR2	6				วันที่ออกใบเสร็จ
DEP_NAME	VARCHAR2	70				ชื่อผู้วางเงินประกัน
DEP_BAL	NUMBER	11	2			จำนวนเงินคงเหลือ
DEP_VAT	NUMBER	11	2			จำนวนภาษีเงินประกัน
DEP_AMOUNT	NUMBER	11	2			จำนวนเงินประกัน
DEP_STATUS	VARCHAR2	1				สถานะของเงินประกัน
LAST_UPD	VARCHAR2	6				วันที่ปรับปรุงข้อมูล

ตารางที่ ก-11 รายละเอียดตารางข้อมูลชนิดการติดตั้งประปา

Table Name : INSTALL_TYPE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
CONNECT_TYPE_CODE	VARCHAR2	1		1	No	รหัสชนิด
CONNECT_TYPE_NAME	VARCHAR2	25				รายละเอียด

ตารางที่ ก-12 รายละเอียดตารางข้อมูลประเภทการติดตั้งประปา

Table Name : INSTALL_USE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
CONNECT_USE_CODE	VARCHAR2	1		1	No	รหัสประเภท
CONNECT_USE_NAME	VARCHAR2	25				รายละเอียด

ตารางที่ ก-13 รายละเอียดตารางข้อมูลค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ

Table Name : METER_FEE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
METER_SIZE_CODE	VARCHAR2	1		1	No	รหัสขนาดมาตรวัดน้ำ
DEPOSIT_FEE	NUMBER	8	2			ค่าฝากมาตร
REMOVE_FEE	NUMBER	8	2			ค่าถอดมาตร
JOIN_FEE	NUMBER	8	2			ค่าบรรจบมาตร
TEST_FEE	NUMBER	8	2			ค่าทดสอบมาตร
FLATRATE_FEE	NUMBER	8	2			ค่าย้ายมาตร

ตารางที่ ก-14 รายละเอียดตารางข้อมูลขนาดมาตรวัดน้ำ

Table Name : METER_SIZE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
METER_SIZE_CODE	VARCHAR2	1		1	No	รหัสขนาดมาตรวัดน้ำ
METER_SIZE_DESC	VARCHAR2	10				รายละเอียด

ตารางที่ ก-15 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำเดือนตามประเภทคำร้อง

Table Name : MONTHLY_SUM_REQUEST_TYPE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	6		1	No	เดือนที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-16 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำเดือนตามสถานะข้อมูล

Table Name : MONTHLY_SUM_STATUS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	6		1	No	เดือนที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-17 รายละเอียดตารางข้อมูลสรุปประจำเดือนตามพนักงาน

Table Name : MONTHLY_SUM_USER_ID						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_DATE	VARCHAR2	6		1	No	เดือนที่บันทึกคำร้อง
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล
TOTAL	NUMBER	6				จำนวนคำร้อง

ตารางที่ ก-18 รายละเอียดตารางข้อมูลพนักงานที่สามารถเข้าใช้งานระบบ

Table Name : OFFICER_LOGIN						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
USER_ID	VARCHAR2	8		1	No	รหัสผู้ใช้
PASSWORD	VARCHAR2	15				รหัสผ่าน
OFFICER_ID	VARCHAR2	8				รหัสประจำตัวของพนักงาน
OFFICER_NAME	VARCHAR2	60				ชื่อพนักงาน
E_MAIL	VARCHAR2	50				ชื่ออีเมล
SIGNUP_DATE	VARCHAR2	8				วันที่ลงทะเบียนและเริ่มใช้งานระบบ
STATUS	VARCHAR2	1				สถานะของพนักงาน
PRIVILEGE	VARCHAR2	10				สิทธิการเข้าใช้งานในระบบของผู้ใช้

ตารางที่ ก-19 รายละเอียดตารางข้อมูลชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด

Table Name : PROVINCE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
PROVINCE_ID	VARCHAR2	2		1	No	รหัสจังหวัด
AMPHUR_ID	VARCHAR2	2		2	No	รหัสอำเภอ
DISTRICT_ID	VARCHAR2	2		3	No	รหัสตำบล
PAD_NAME	VARCHAR2	20				รายละเอียด
POST_CODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์

ตารางที่ ก-20 รายละเอียดตารางข้อมูลเหตุผลคำร้อง

Table Name : REASON_CODE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REASON_CODE	VARCHAR2	2		1	No	รหัสเหตุผลคำร้อง
REASON_DESC	VARCHAR2	100				รายละเอียดเหตุผล

ตารางที่ ก-21 รายละเอียดตารางข้อมูลสถานะของคำร้อง

Table Name : REQUEST_STATUS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
STATUS_CODE	VARCHAR2	2		1	No	รหัสสถานะคำร้อง
STATUS_DESC	VARCHAR2	60				รายละเอียด

ตารางที่ ก-22 รายละเอียดตารางข้อมูลประเภทคำร้อง

Table Name : REQUEST_TYPE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2		1	No	รหัสประเภทคำร้อง
REQUEST_DESC	VARCHAR2	60				รายละเอียด

ตารางที่ ก-23 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอแก้ไขชื่อ สถานที่ใช้น้ำ

Table Name : REQ_ADDRESS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียน ผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภท คำร้อง
OLD_CUSTOMER_PRE_NAME	VARCHAR2	20				กำนาน้ำชื่อ เดิม
OLD_CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อเดิม
OLD_CUSTOMER_ADDRESS	VARCHAR2	80				ที่อยู่เดิม

ตารางที่ ก-23 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอแก้ไขชื่อ สถานที่ใช้น้ำ (ต่อ)

Table Name : REQ_ADDRESS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
OLD_CUSTOMER_POSTCODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์เดิม
OLD_CUSTOMER_TELEPHONE	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์เดิม
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
HOUSE_ID	VARCHAR2	11				เลขประจำบ้าน
NEW_CUSTOMER_PRE_NAME	VARCHAR2	20				กำนาน้ำชื่อใหม่
NEW_CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อใหม่
NEW_CUSTOMER_ADDRESS	VARCHAR2	80				ที่อยู่ใหม่
NEW_CUSTOMER_POSTCODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์ใหม่
NEW_CUSTOMER_TELEPHONE	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ใหม่
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-24 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร

Table Name : REQ_BANK						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
OLD_COLLECT_TYPE	VARCHAR2	1				ประเภทการจัดเก็บเดิม

ตารางที่ ก-24 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร (ต่อ)

Table Name : REQ_BANK						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
NEW_COLLECT_TYPE	VARCHAR2	1				ประเภทการจัดเก็บใหม่
BANK_CODE	VARCHAR2	2				รหัสธนาคาร
BANK_BRANCH	VARCHAR2	40				ชื่อสาขา
BANK_ACCOUNT_NO	VARCHAR2	10				หมายเลขบัญชี
BANK_ACCOUNT_NAME	VARCHAR2	60				ชื่อเจ้าของบัญชี
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ที่ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-25 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอยกเลิกการใช้น้ำ

Table Name : REQ_CANCEL						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
REQUEST_BY	VARCHAR2	1				รับคำร้องจาก
REASON_CODE	VARCHAR2	2				รหัสเหตุผลคำร้อง
REMARK	VARCHAR2	60				หมายเหตุ
METER_FEE	NUMBER	8	2			ค่าธรรมเนียม
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ที่ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-26 รายละเอียดตารางคำร้องขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ

Table Name : REQ_CLASS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
OLD_CUST_CLASS	VARCHAR2	2				รหัสประเภทผู้ใช้น้ำเดิม
NEW_CUST_CLASS	VARCHAR2	2				รหัสประเภทผู้ใช้น้ำใหม่
REASON	VARCHAR2	60				เหตุผลการเปลี่ยนแปลง
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-27 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอแก้ไขสถานที่ติดต่อ

Table Name : REQ_CONTACT						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียน ผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภท คำร้อง
OLD_CONTACT_ADDRESS	VARCHAR2	100				ที่ติดต่อเดิม
OLD_CONTACT_POSTCODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์ เดิม
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตร ประชาชน
NEW_CONTACT_ADDRESS	VARCHAR2	100				ที่ติดต่อใหม่
NEW_CONTACT_POSTCODE	VARCHAR2	5				รหัสไปรษณีย์ ใหม่

ตารางที่ ก-27 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอแก้ไขสถานที่ติดต่อ (ต่อ)

Table Name : REQ_CONTACT						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของ คำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-28 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอถอนเงินประกัน

Table Name : REQ_DEPWITHDRAW						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
BILL_NUMBER	VARCHAR2	6				เลขที่เงินประกัน
REASON	VARCHAR2	60				เหตุผลการถอนเงิน
PAYMENT_TYPE	VARCHAR2	4				ประเภทของการ จ่ายเงิน
BANK_CODE	VARCHAR2	2				รหัสธนาคาร
BANK_BRANCH	VARCHAR2	40				ชื่อสาขา
BANK_ACCOUNT_NO	VARCHAR2	10				หมายเลขบัญชี ธนาคาร
BANK_ACCOUNT_NAME	VARCHAR2	60				ชื่อเจ้าของบัญชี ธนาคาร
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-29 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอส่วนลดค่าน้ำของทหารผ่านศึก

Table Name : REQ_DISCOUNT						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
OLD_ALLOWANCE	VARCHAR2	1				รหัสส่วนลดเดิม
NEW_ALLOWANCE	VARCHAR2	1				รหัสส่วนลดใหม่
ARMY_TYPE	VARCHAR2	1				ประเภททหารผ่านศึก
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-30 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอติดตั้งประปา

Table Name : REQ_INSTALL						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
CUSTOMER_PRE_NAME	VARCHAR2	20				ค่านำหน้าชื่อผู้ใช้น้ำ
CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อผู้ใช้น้ำ
CUSTOMER_ADDRESS	VARCHAR2	60				ที่ใช้น้ำ
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
HOUSE_ID	VARCHAR2	11				เลขประจำบ้าน
INSTALL_TYPE	VARCHAR2	1				รหัสชนิดการติดตั้ง
INSTALL_USE	VARCHAR2	1				รหัสประเภท การติดตั้ง
METER_SIZE	VARCHAR2	1				รหัสขนาดมาตรวัดน้ำ
MAIN_PIPE_FLAG	VARCHAR2	1				มีข้อมูลท่อจ่ายน้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา

ตารางที่ ก-30 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอติดตั้งประปา (ต่อ)

Table Name : REQ_INSTALL						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
ACCOUNT	VARCHAR2	8				เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
ZONE	VARCHAR2	2				เขตของสาขา
BLOCK	VARCHAR2	2				บล็อกของสาขา
CONTACT_PRE_NAME	VARCHAR2	20				คำนำหน้าชื่อของผู้ติดต่อ
CONTACT_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อของผู้ติดต่อ
CONTACT_ADDRESS	VARCHAR2	60				สถานที่ของผู้ติดต่อ
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-31 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงขนาดมาตรวัดน้ำ

Table Name : REQ_METERSIZE						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
OLD_METER_SIZE	VARCHAR2	1				รหัสของขนาดมาตรวัดน้ำเดิม
NEW_METER_SIZE	VARCHAR2	1				รหัสของขนาดมาตรวัดน้ำใหม่
REASON	VARCHAR2	60				เหตุผล
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-32 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องดำเนินการมาตรวัดน้ำ

Table Name : REQ_METER_TRANS						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
REQUEST_BY	VARCHAR2	1				รับคำร้องจาก
REASON_CODE	VARCHAR2	2				รหัสเหตุผลคำร้อง
REMARK	VARCHAR2	60				หมายเหตุ
METER_FEE	NUMBER	8	2			ค่าธรรมเนียม
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-33 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอย้ายมาตรวัดน้ำ

Table Name : REQ_MOVEMETER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
MOVE_TYPE	VARCHAR2	5				ลักษณะการย้าย
MOVE_LENGTH	VARCHAR2	3				ระยะทางที่ย้าย
REASON	VARCHAR2	60				รายละเอียด
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-34 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องเรียนทั่วไป

Table Name : REQ_OTHER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
REMARK	VARCHAR2	60				หมายเหตุ
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-35 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ

Table Name : REQ_TRANSFER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียน ผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภท คำร้อง
CUST_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตร ประชาชน
HOUSE_ID	VARCHAR2	11				เลขประจำบ้าน
OLD_CUSTOMER_PRE_NAME	VARCHAR2	20				คำนำหน้า ชื่อเดิม
OLD_CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อเดิม
NEW_CUSTOMER_PRE_NAME	VARCHAR2	20				คำนำหน้า ชื่อใหม่
NEW_CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	40				ชื่อใหม่

ตารางที่ ก-35 รายละเอียดตารางข้อมูลคำร้องขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ (ต่อ)

Table Name : REQ_TRANSFER						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REASON	VARCHAR2	60				เหตุผลการโอน เงินประกัน
DEPOSIT_TRANSFER	VARCHAR2	1				สถานะการโอน เงินประกัน
REQUESTER	VARCHAR2	40				ผู้ยื่นคำร้อง
REQUESTER_TEL	VARCHAR2	20				เบอร์โทรศัพท์ ผู้ยื่นคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของ คำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ ก-36 รายละเอียดตารางข้อมูลผู้ใช้น้ำที่ได้ลงทะเบียนแล้วสามารถเข้าใช้งานระบบ

Table Name : WEB_LOGIN						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
ACCOUNT	VARCHAR2	8		1	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
PASSWORD	VARCHAR2	15				รหัสผ่าน
CUSTOMER_NAME	VARCHAR2	60				ชื่อผู้ใช้น้ำ
PERSONAL_ID	VARCHAR2	13				เลขบัตรประชาชน
E_MAIL	VARCHAR2	50				ชื่ออีเมล
SIGNUP_DATE	VARCHAR2	8				วันที่ลงทะเบียน

ตารางที่ ก-37 รายละเอียดตารางข้อมูลการทำรายการคำร้องต่างๆ ที่ผ่านทางเว็บ

Table Name : WEB_REQUEST						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_ID	VARCHAR2	10		1	No	เลขที่คำร้อง
ACCOUNT	VARCHAR2	8		2	No	เลขทะเบียนผู้ใช้น้ำ
BRANCH	VARCHAR2	2				รหัสสาขา
REQUEST_TYPE	VARCHAR2	2				รหัสประเภทคำร้อง
REQUEST_DATE	VARCHAR2	8				วันที่บันทึกคำร้อง

ตารางที่ ก-37 รายละเอียดตารางข้อมูลการทำรายการคำร้องต่างๆ ที่ผ่านทางเว็บ (ต่อ)

Table Name : WEB_REQUEST						
Column Name	Type	Length	Scale	Key	Nullable	Description
REQUEST_TIME	VARCHAR2	8				เวลาที่บันทึกคำร้อง
STATUS	VARCHAR2	2				สถานะของคำร้อง
USER_ID	VARCHAR2	10				ผู้บันทึกข้อมูล
TRANSFER_FLAG	VARCHAR2	1				สถานะการโอนข้อมูล
ACTIVE_DATE	VARCHAR2	6				วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
รายชื่อโปรแกรม

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
1 ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (ฝั่งผู้รับบริการ)			
1.1 การลงทะเบียน สมัครใช้บริการ	เก็บข้อมูลของผู้ใช้น้ำ ที่ได้สมัครใช้บริการผ่านเว็บ	CustSignUp.html CustSignUpForm.jsp CustSignUpAuthen.html	ผู้ใช้น้ำ
1.2 เข้าสู่ระบบ	ตรวจสอบสิทธิ การเข้าใช้ระบบของผู้ใช้	CustLogin.jsp CustLoginAuthen.html OfficerLogin.jsp OfficerLoginfront1.html ExecutiveLogin.jsp ExecutiveLoginAuthen.html AdminLogin.fmx AdminLog01.fmx	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา ผู้บริหาร ผู้ดูแลรักษาระบบ
1.3 การเรียกดูข้อมูล			
1.3.1 ข้อมูลผู้ใช้น้ำ	แสดงข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้น้ำ	CustQcustomer.jsp front1Qcustomer.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.3.2 ข้อมูลเงินประกัน	แสดงข้อมูลรายละเอียด เงินประกันการใช้น้ำ	CustQdep.jsp front1Qdep.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.3.3 รายละเอียด การใช้น้ำ	แสดงข้อมูลการใช้น้ำครั้งล่าสุด	CustQmonthly.jsp front1Qmonthly.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.3.4 คำน้ำประปา ค้างชำระ	แสดงข้อมูลรายละเอียด รายการค่าน้ำประปาที่ยังค้างชำระ	CustQar.jsp front1Qar.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.3.5 การใช้น้ำย้อนหลัง	แสดงข้อมูลรายการ การใช้น้ำ จำนวนน้ำที่ใช้ จำนวนเงินที่เคยชำระ ย้อนหลัง	CustQarhis.jsp front1Qarhis.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.3.6 กราฟจำนวนน้ำที่ ใช้ย้อนหลัง	แสดงข้อมูลจำนวนน้ำที่ใช้ย้อนหลัง โดยแสดงเป็นรูปกราฟบนเว็บเพจ	CustQarhis2A.html CustQarhis2G.jsp front1Qarhis2A.html front1Qarhis2G.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ (ต่อ)

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
1.3.7 กราฟจำนวนเงินที่ชำระย้อนหลัง	แสดงข้อมูลจำนวนเงินที่ชำระย้อนหลัง โดยแสดงเป็นรูปกราฟบนเว็บเพจ	CustQarhis3A.html CustQarhis3G.jsp front1Qarhis3A.html front1Qarhis3G.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.4 ขอเปลี่ยนชื่อสถานที่ใช้น้ำ	บันทึกคำร้องขอแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียด ชื่อ และสถานที่ใช้น้ำ	CustReqAddr.jsp front1ChangeAddr.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.5 ขอเปลี่ยนสถานที่ติดต่อ	บันทึกคำร้องขอแก้ไข เปลี่ยนแปลงสถานที่ติดต่อ	CustReqContact.jsp front1ChangeContact.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.6 ขอติดตั้งประปา	บันทึกคำร้องขอติดตั้งประปา	front1ReqInstall.jsp	พนักงานสาขา
1.7 ขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ	บันทึกคำร้องขอโอนกรรมสิทธิ์การใช้น้ำ	CustReqOwner.jsp front1ChangeOwner.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.8 ขอส่วนลดค่าน้ำประปาค่า	บันทึกคำร้องขอส่วนลดค่าน้ำประปาของผู้ที่มีสิทธิ์	CustReqDiscount.jsp front1ReqDiscount.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.9 ขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ	บันทึกคำร้องขอเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ	CustReqChangeClass.jsp front1ReqChangeClass.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.10 ขอเปลี่ยนการชำระค่าน้ำผ่านทางธนาคาร	บันทึกคำร้องขอเปลี่ยนวิธีการชำระค่าน้ำประปาให้เป็น การชำระผ่านทางธนาคาร	CustReqChangeBank.jsp front1ReqChangeBank.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.11 ขอเพิ่ม/ลดขนาดมาตรวัดน้ำ	บันทึกคำร้องขอเพิ่ม หรือลดขนาดมาตรวัดน้ำ ที่มีอยู่	CustReqMetersize.jsp front1ReqMetersize.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.12 ขอย้ายมาตรวัดน้ำ	บันทึกคำร้องขอย้ายมาตรวัดน้ำ	CustReqMoveMeter.jsp front1ReqMoveMeter.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.13 ขอเปลี่ยนมาตร	บันทึกคำร้องขอเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ	CustReqChangeMeter.jsp front1ReqChangeMeter.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.14 ขอถอดมาตร	บันทึกคำร้องขอถอดมาตรวัดน้ำ	front1ReqMoveMeter.jsp	พนักงานสาขา
1.15 ขอฝากมาตรวัดน้ำ	บันทึกคำร้องขอฝากมาตรวัดน้ำ	CustReqDepositMeter.jsp front1ReqDepositMeter.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.16 ขอบรรจุมาตรวัดน้ำ	บันทึกคำร้องขอบรรจุมาตรวัดน้ำ	CustReqJoinMeter.jsp front1ReqJoinMeter.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.17 ขอทดสอบมาตรวัดน้ำ	บันทึกคำร้องขอทดสอบมาตรวัดน้ำ	CustReqTestMeter.jsp front1ReqTestMeter.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ (ต่อ)

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
1.18 ขอดถอนเงินประกัน	บันทึกคำร้องขอดถอนเงินประกันที่มี	CustReqDepWithdraw.jsp front1ReqDepWithdraw.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.19 ขอยกเลิกการใช้เงิน	บันทึกคำร้องขอยกเลิกการใช้เงิน	CustReqCancel.jsp front1ReqCancel.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.20 ร้องเรียนเรื่องอื่นๆ	บันทึกคำร้องเรียนในเรื่องอื่นๆ	CustReqOther.jsp front1ReqOther.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.21 ค้นหาข้อมูล	ค้นหาข้อมูลรายละเอียดผู้ใช้น้ำ	front1SearchName11.jsp	พนักงานสาขา
1.22 สอบถามสถานะ คำร้อง			
1.22.1 ตามเลขที่คำร้อง	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคำร้อง และแสดงสถานะของคำร้องว่าอยู่ใน ขั้นตอนไหน	CustQstatus1c.jsp CustQstatus1d.jsp front1Qstatus1c.jsp front1Qstatus1d.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.22.2 คำร้องทั้งหมด	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคำร้อง ของผู้ใช้น้ำ และแสดงสถานะ ของคำร้อง	CustQstatus2d.jsp front1Qstatus2c.jsp front1Qstatus2d.jsp	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา
1.23 แก้ไขรหัสผ่าน	สำหรับให้ผู้ใช้ได้แก้ไขรหัสผ่าน ตามที่ต้องการ	CustChangepass.jsp OfficerChangepass.jsp ExecutiveChangepass.jsp AdmT002.fmx	ผู้ใช้น้ำ พนักงานสาขา ผู้บริหาร ผู้ดูแลรักษาระบบ
1.24 ข้อมูลสรุป ประจำวัน		ExecutiveDaily1.jsp	ผู้บริหาร
1.24.1 ตามเรื่องที่รับ คำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปตามเรื่องที่รับคำร้อง	ExecutiveDaily2.jsp	ผู้บริหาร
1.24.2 ตามสถานะของ คำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปตามสถานะ ของคำร้อง	ExecutiveDaily3.jsp	ผู้บริหาร
1.24.3 ตามสาขาของ ผู้ใช้น้ำ	แสดงข้อมูลสรุป ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ	ExecutiveDaily4.jsp	ผู้บริหาร
1.24.4 ตามพนักงานที่ รับคำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปตามพนักงานที่รับ รับคำร้อง	ExecutiveDaily5.jsp	ผู้บริหาร

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ (ต่อ)

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
1.25 ข้อมูลสรุปประจำเดือน		ExecutiveMonthly1.jsp	ผู้บริหาร
1.25.1 ตามเลขที่รับคำร้อง	แสดงข้อมูลสรุป ตามเรื่องที่ได้รับคำร้อง	ExecutiveMonthly2.jsp	ผู้บริหาร
1.25.2 ตามสถานะของคำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปตามสถานะของคำร้อง	ExecutiveMonthly3.jsp	ผู้บริหาร
1.25.3 ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ	แสดงข้อมูลสรุปตามสาขาของผู้ใช้น้ำ	ExecutiveMonthly4.jsp	ผู้บริหาร
1.25.4 ตามพนักงานที่รับคำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปตามพนักงานที่รับ	ExecutiveMonthly5.jsp	ผู้บริหาร
1.26 ข้อมูลสรุปของสาขา		ExecutiveBranch1.jsp	ผู้บริหาร
1.26.1 สรุปแต่ละวัน	แสดงข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละวัน	ExecutiveBranch2.jsp	ผู้บริหาร
1.26.2 สรุปแต่ละเดือน	แสดงข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละเดือน	ExecutiveBranch3.jsp	ผู้บริหาร
1.26.3 กราฟสรุปแต่ละวัน	แสดงข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละวัน โดยแสดงเป็นรูปกราฟ	ExecutiveBranch2A.html ExecutiveBranch2G.jsp	ผู้บริหาร
1.26.4 กราฟสรุปแต่ละเดือน	แสดงข้อมูลสรุปของสาขาแต่ละเดือน โดยแสดงเป็นรูปกราฟ	ExecutiveBranch3A.html ExecutiveBranch3G.jsp	ผู้บริหาร
1.27 ข้อมูลสรุปตามคำร้อง		ExecutiveReq1.jsp	ผู้บริหาร
1.27.1 ข้อมูลแต่ละวัน	แสดงข้อมูลสรุปตามคำร้องแต่ละวัน	ExecutiveReq2.jsp	ผู้บริหาร
1.27.2 ข้อมูลแต่ละเดือน	แสดงข้อมูลสรุปตามคำร้องแต่ละเดือน	ExecutiveReq3.jsp	ผู้บริหาร
1.28 ข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ		ExecutiveComplete1.jsp	ผู้บริหาร
1.28.1 ข้อมูลแต่ละวัน	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จแต่ละวัน	ExecutiveComplete2.jsp	ผู้บริหาร
1.28.2 ข้อมูลแต่ละเดือน	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จแต่ละเดือน	ExecutiveComplete3.jsp	ผู้บริหาร

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ (ต่อ)

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
1.28.3 ตามเรื่องที่รับ คำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ ตามเรื่องที่รับคำร้อง	ExecutiveComplete4.jsp	ผู้บริหาร
1.28.4 ตามสาขาของ ผู้ใช้น้ำ	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ทำเสร็จ ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ	ExecutiveComplete5.jsp	ผู้บริหาร
1.29 ข้อมูลสรุปงาน ที่ค้าง		ExecutiveWorking1.jsp	ผู้บริหาร
1.29.1 ข้อมูลแต่ละวัน	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ค้างแต่ละวัน	ExecutiveWorking2.jsp	ผู้บริหาร
1.29.2 ข้อมูลแต่ละเดือน	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ค้าง แต่ละเดือน	ExecutiveWorking3.jsp	ผู้บริหาร
1.29.3 ตามเรื่องที่รับ คำร้อง	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ค้าง ตามเรื่องที่รับคำร้อง	ExecutiveWorking4.jsp	ผู้บริหาร
1.29.4 ตามสาขาของ ผู้ใช้น้ำ	แสดงข้อมูลสรุปงานที่ค้าง ตามสาขาของผู้ใช้น้ำ	ExecutiveWorking5.jsp	ผู้บริหาร
2 ส่วนการดูแลรักษา ระบบ (ฝั่งผู้ให้บริการ)			
2.1 การปรับปรุง ข้อมูลผู้ใช้น้ำ			
2.1.1 ปรับปรุงข้อมูล ผู้ใช้น้ำ	นำข้อมูลผู้ใช้น้ำ จากสาขา มาไว้ สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF001.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.1.2 ปรับปรุงข้อมูล การใช้น้ำ	นำข้อมูลการใช้น้ำ จากสาขา มาไว้ สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF002.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.1.3 ปรับปรุงข้อมูล เงินประกัน	นำข้อมูลเงินประกัน จากสาขา มาไว้ สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF003.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.1.4 ปรับปรุงข้อมูล ลูกหนี้ค้างชำระ	นำข้อมูลลูกหนี้ค้างชำระ จากสาขา มา ไว้สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF004.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.1.5 ปรับปรุงข้อมูล ประวัติชำระหนี้	นำประวัติการชำระหนี้ จากสาขา มา ไว้สำหรับบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF005.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.1.6 นำข้อมูลผู้ใช้น้ำ ส่งให้ระบบงาน สาขา	นำข้อมูลผู้ใช้น้ำที่มีการปรับปรุง จาก ระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ส่งให้ ระบบงานสาขา	UpdF101.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ

ตารางที่ ข-1 แสดงชื่อโปรแกรมในระบบ (ต่อ)

ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้	คำบรรยายฟังก์ชัน	โปรแกรม	ผู้ใช้
2.1.7 นำข้อมูลการรับคำร้อง ส่งให้ระบบงานสาขา	นำข้อมูลการรับคำร้องที่มีการปรับปรุง จากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ ส่งให้ระบบงานสาขา	UpdF102.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.2 การสร้างข้อมูลสรุป			
2.2.1 สร้างข้อมูลสรุปประจำวัน	สร้างข้อมูลสรุปประจำวันจากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF201.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.2.2 สร้างข้อมูลสรุปประจำเดือน	สร้างข้อมูลสรุปประจำเดือนจากระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ	UpdF202.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3 การปรับปรุง ตารางอ้างอิง			
2.3.1 ตารางสาขาการประสานครหลวง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลสาขาของการประสานครหลวง	RefT001.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.2 ตารางประเภทผู้ใช้น้ำ	บันทึก แก้ไข ข้อมูลประเภทผู้ใช้น้ำ	RefT002.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.3 ตารางชนิดการติดตั้ง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลชนิดการติดตั้ง	RefT003.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.4 ตารางประเภท การติดตั้ง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลประเภทการติดตั้ง	RefT004.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.5 ตารางค่าธรรมเนียม	บันทึก แก้ไข ข้อมูลค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ	RefT005.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.6 ตารางขนาดมาตร	บันทึก แก้ไข ข้อมูลขนาดมาตรวัดน้ำ	RefT006.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.7 ตารางชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด	บันทึก แก้ไข ข้อมูลชื่อแขวง เขต ตำบล อำเภอ จังหวัด	RefT007.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.8 ตารางเหตุผลคำร้อง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลเหตุผลคำร้อง	RefT008.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.9 ตารางสถานะคำร้อง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลสถานะคำร้อง	RefT009.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ
2.3.10 ตารางประเภทคำร้อง	บันทึก แก้ไข ข้อมูลประเภทคำร้อง	RefT010.fmx	ผู้ดูแลรักษาระบบ

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างโปรแกรม

สารบัญ

	หน้า
ค.1 โปรแกรมเมนูหลักสำหรับติดต่อกับผู้ใช้	113
ค.2 โปรแกรมหน้าแรกของการบันทึกคำร้อง	116



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.1 โปรแกรมเมนูหลักสำหรับติดต่อกับผู้ใช้

```

function getCookie(Name) {
    var search = Name + "="
    if (document.cookie.length > 0) {
        offset = document.cookie.indexOf(search)
        if (offset != -1) {
            offset += search.length
            end = document.cookie.indexOf(";", offset)
            if (end == -1)
                end = document.cookie.length
            return unescape(document.cookie.substring(offset, end)) }
    }
}
if (getCookie ('work') == 'stop') {
    document.location = "/Customer_Service";
}
menuIndexLength = 13;
var menuSubIndex, subMenuCap, subMenuA;
RowHeaderA = new Array(menuIndexLength);
RowHeaderB = new Array(menuIndexLength);
LinkAddress = new Array(menuIndexLength);
LinkName = new Array(menuIndexLength);
haveSub = new Array(menuIndexLength);
LinkName[0] = "หน้าแรก";
LinkName[1] = "บริการเรียกดูข้อมูล";
LinkName[2] = "ขอเปลี่ยนแปลงข้อมูล";
LinkName[3] = "ขอโอนกรรมสิทธิ์<br>การใช้น้ำ";
LinkName[4] = "ขอส่วนลดค่าน้ำประปา<br>(เฉพาะทหารผ่านศึก)";
LinkName[5] = "ขอเปลี่ยน<br>ประเภทผู้ใช้น้ำ";
LinkName[6] = "ขอเปลี่ยนการชำระ<br>ค่าน้ำผ่านทางธนาคาร";
LinkName[7] = "ขอดำเนินการ<br>เกี่ยวกับมาตรวัดน้ำ";
LinkName[8] = "ขอถอนเงินประกัน";
LinkName[9] = "ขอยกเลิกการใช้น้ำ";
LinkName[10] = "ร้องเรียนเรื่องอื่นๆ";
LinkName[11] = "สอบถามสถานะคำร้อง";
LinkName[12] = "ออกจากระบบ";
LinkAddress[0] = "<a href='CustSection.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[1] = "<a href='CustQcustomer.jsp' class='lnkmn'>";
haveSub[1] = true;
if (menuIndexConstant==1) {
    subMenuCap = new Array(7); subMenuA = new Array(7); onclickMenu = new Array(7);
    subMenuCap[0] = "ข้อมูลผู้ใช้น้ำ"; subMenuA[0] = "CustQcustomer.jsp"; onclickMenu[0] = "";
    subMenuCap[1] = "ข้อมูลเงินประกัน"; subMenuA[1] = "CustQdep.jsp"; onclickMenu[1] = "";
    subMenuCap[2] = "รายละเอียดการใช้น้ำ"; subMenuA[2] = "CustQmonthly.jsp"; onclickMenu[2] = "";
    subMenuCap[3] = "ค่าน้ำประปาค้างชำระ"; subMenuA[3] = "CustQar.jsp"; onclickMenu[3] = "";
    subMenuCap[4] = "การใช้น้ำย้อนหลัง"; subMenuA[4] = "CustQarhis.jsp"; onclickMenu[4] = "";
    subMenuCap[5] = "กราฟจำนวนน้ำ<br>ที่ใช้อย้อนหลัง";
    subMenuA[5] = "CustQarhis2A.html"; onclickMenu[5] = "";
    subMenuCap[6] = "กราฟจำนวนเงิน<br>ที่ชำระย้อนหลัง";
    subMenuA[6] = "CustQarhis3A.html"; onclickMenu[6] = "";
}
LinkAddress[2] = "<a href='CustReqAddr.jsp' class='lnkmn'>";
haveSub[2] = true;
if (menuIndexConstant==2) {
    subMenuCap = new Array(2); subMenuA = new Array(2); onclickMenu = new Array(2);
    subMenuCap[0] = "ชื่อ สถานที่ใช้น้ำ"; subMenuA[0] = "CustReqAddr.jsp"; onclickMenu[0] = "";
    subMenuCap[1] = "สถานที่ติดต่อ"; subMenuA[1] = "CustReqContact.jsp"; onclickMenu[1] = "";
}
LinkAddress[3] = "<a href='CustReqOwner.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[4] = "<a href='CustReqDiscount.jsp' class='lnkmn'>";

```

```

LinkAddress[5] = "<a href='CustReqChangeClass.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[6] = "<a href='CustReqChangeBank.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[7] = "<a href='CustReqMetersize.jsp' class='lnkmn'>";
haveSub[7] = true;
if (menuIndexConstant==7) {
    subMenuCap = new Array(6);    subMenuA = new Array(6);    onclickMenu = new Array(6);
    subMenuCap[0] = "ขอเพิ่ม/ลดขนาด<br>มาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[0] = "CustReqMetersize.jsp";    onclickMenu[0] = "";
    subMenuCap[1] = "ขอย้ายมาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[1] = "CustReqMoveMeter.jsp";    onclickMenu[1] = "";
    subMenuCap[2] = "ขอเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[2] = "CustReqChangeMeter.jsp";    onclickMenu[2] = "";
    subMenuCap[3] = "ขอฝากมาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[3] = "CustReqDepositMeter.jsp";    onclickMenu[3] = "";
    subMenuCap[4] = "ขอรวบรวมมาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[4] = "CustReqJoinMeter.jsp";    onclickMenu[4] = "";
    subMenuCap[5] = "ขอทดสอบมาตรวัดน้ำ";
    subMenuA[5] = "CustReqTestMeter.jsp";    onclickMenu[5] = "";
}
LinkAddress[8] = "<a href='CustReqDepWithdraw.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[9] = "<a href='CustReqCancel.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[10] = "<a href='CustReqOther.jsp' class='lnkmn'>";
LinkAddress[11] = "<a href='CustQstatus1c.jsp' class='lnkmn'>";
haveSub[11] = true;
if (menuIndexConstant==11) {
    subMenuCap = new Array(4);    subMenuA = new Array(4);    onclickMenu = new Array(4);
    subMenuCap[0] = "ตามเลขที่คำร้อง";    subMenuA[0] = "CustQstatus1c.jsp";    onclickMenu[0] = "";
    subMenuCap[1] = "คำร้องทั้งหมด";    subMenuA[1] = "CustQstatus2d.jsp";    onclickMenu[1] = "";
    subMenuCap[2] = "คำร้องที่เสร็จ";    subMenuA[2] = "CustQstatus3d.jsp";    onclickMenu[2] = "";
    subMenuCap[3] = "คำร้องที่ยังค้าง";    subMenuA[3] = "CustQstatus4d.jsp";    onclickMenu[3] = "";
}
LinkAddress[12] = "<a href='CustLogout.html' class='lnkmn'>";
subIndex = -1;
if (!isNaN(menuSubIndex)) {
    subIndex = menuSubIndex;
}
for(i=0;i<menuIndexLength;i++) {
    if ((i == menuIndexConstant) && (subIndex < 0)) {
        RowHeaderA[menuIndexConstant] = "<td width='26' align='center' bgcolor='#FFC050'>";
        RowHeaderB[menuIndexConstant] = "<td width='111' bgcolor='#FFC050' align='left'> " +
LinkAddress[menuIndexConstant] + "<font color='#000000'> " + LinkName[menuIndexConstant];
    } else {
        RowHeaderA[i] = "<td width='26' align='center' bgcolor='#5890C8'>";
        RowHeaderB[i] = "<td width='111' bgcolor='#5890C8' align='left'> " +
LinkAddress[i] + "<font color='#FFFFFF'> " + LinkName[i];
    }
}
}
function printLeftMainMenu() {
    document.write("<tr>");
    document.write(" " + RowHeaderA[0] + "<img src='image/ired.gif' "
        width='8' height='12'></td>");
    document.write(" " + RowHeaderB[0] + "</font></a></td>");
    document.write("<td width='3' height='20' bgcolor='#AFB0AF' "
        valign='top' align='right'><img src='image/ishadow_r.gif' width='5' height='6'></td>");
    document.write("</tr>");
    for(i=1;i<menuIndexLength;i++) {
        document.write("<tr>");
        document.write(" " + RowHeaderA[i] + "
            <img src='image/ired.gif' width='8' height='12'></td>");
        document.write(" " + RowHeaderB[i] + "</font></th>");
    }
}

```

```

document.write("<td width='3' height='20' bgcolor='AFB0AF'"
    valign='top' align='right'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>");
document.write("</tr>");
if (haveSub[j] && i == menuIndexConstant) {
    for (j=0;j<subMenuCap.length;j++) {
        document.write("<tr>\n");
        if (j==subIndex) {
            document.write("<td bgcolor='FFC050'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>\n");
            document.write("<td bgcolor='FFC050'>"
                "<table width='100%' height='100%' border='0' cellspacing='0' cellpadding='0'><tr>");
            document.write("<td align='left' bgcolor='FFC050'>");
        } else {
            document.write("<td bgcolor='5890C8'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>\n");
            document.write("<td bgcolor='5890C8'>"
                "<table width='100%' height='100%' border='0' cellspacing='0' cellpadding='0'><tr>");
            document.write("<td align='left' bgcolor='5890C8'>");
        }
        document.write("<img src='image/ired.gif' width='8' height='12'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;");
        if (j==subIndex) {
            document.write("</td><td bgcolor='FFC050' align='left'>\n");
        } else {
            document.write("</td><td bgcolor='5890C8' align='left'>\n");
        }
        document.write("<a href='\" + subMenuA[j] + \"' + onclickMenu[j] + \"' class='lnkmn'>");
        if (j==subIndex) {
            document.write("<font color='000000'>");
        } else {
            document.write("<font color='FFFFFF'>");
        }
        document.write(subMenuCap[j]);
        document.write("</font>");
        document.write("</a>");
        document.write("</td>");
        document.write("</tr></table></td>");
        document.write("<td width='3' height='20' bgcolor='AFB0AF'"
            valign='top' align='right'>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>\n");
        document.write("</tr>\n");
    } // for
} // if
} // for
}

```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


```

</TR>
</TBODY>
</TABLE>
</TD>
<TD width=560 height=91>
  <TABLE cellSpacing=7 cellPadding=0 width="100%" border=0>
  <TR>
  <TD class=tbrhdata vAlign=top height=32>บริการเรียกดูข้อมูล และยื่นคำร้องผ่านอินเทอร์เน็ต<BR>
  <FONT color=#0000ff>ยินดีต้อนรับ ผู้ใช้น้ำหมายเลขทะเบียน
  <% out.println( session.getAttribute("account_login") ); %>
  </FONT> </TD>
</TR>
<TBODY>
<TR vAlign=top>
<TD><BR>
  <TABLE cellPadding=2 width="100%" border=0>
  <TBODY>
  <TR>
  <TH class=tbrtitle align=left colSpan=2>
  <SPAN class=areatitle>ข้อมูลผู้ใช้บริการ</SPAN></TH>
</TR>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="25%">รหัสผ่าน</TH>
<TD class=gray-lite align=right width="75%">
  <TABLE cellPadding=2 width="100%" border=0>
  <TBODY>
  <TR>
  <TD align=left width="75%"></TD>
  <TD align=right width="25%">
  <A href='CustChangepass.jsp' >
  <IMG src="image/ired.gif" width=8 height=12 border=0>แก้ไขรหัสผ่าน</A></TD>
  </TR>
  </TBODY></TABLE></TD>
</TR>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="25%">E-Mail Address</TH>
<TD class=gray-info width="75%"> <TABLE cellPadding=2 width="100%" border=0>
  <TBODY>
  <TR>
  <TD align=left width="75%"> <% out.println( rs.getString("e_mail") ); %> </TD>
  <TD align=right width="25%">&nbsp;</TD>
  </TR>
  </TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<TR>
<TH class=tbrtitle align=left colSpan=2>
  <SPAN class=areatitle>ค่าน้ำประปาค้างชำระ</SPAN></TH>
</TR><%
String sql4 = "select count(*) As count_num, sum(balance) As sum_balance from cust_ar ";
sql4 = sql4 + "where account = '"+session.getAttribute("account_login")+"' ";
sql4 = sql4 + "and pay_type != '3' and balance > 0 and nvl(from_branch_status,'') <> 'P' ";
ResultSet rs4 = stmt.executeQuery( sql4 );
while( rs4.next() )
{
%>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="20%">จำนวนใบเสร็จ<br>ที่ค้างชำระ </TH>
<TD class=gray-lite align=right width="80%">
  <TABLE cellPadding=2 width="100%" border=0>
  <TBODY>

```



```

<TR>
<TD align=left width="75%">
<% out.println( rs4.getInt("count_num")+ " ฉบับ"); %> </TD>
<TD align=right >
<A href='CustQar.jsp' >
<IMG src="image/ired.gif" width=8 height=12 border=0> รายละเอียด</A>
</TD>
</TR>
</TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="20%">รวมเป็นเงิน</TH>
<TD class=gray-lite align=right width="80%">
<TABLE cellpadding=2 width="100%" border=0>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left width="75%">
<% out.println( rs4.getDouble("sum_balance")+ " บาท" ); %> </TD>
</TR>
</TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<%
}
rs4.close();
%>
<TR>
<TH class=tbrtitle align=left colSpan=2>
<SPAN class=areatitle>ข้อมูลคำร้องที่ยื่น</SPAN></TH>
</TR><%
String sqlreq = "select decode( sum(decode( substr( status,1,1) ,'S',1,0)) , null, 0,
sum(decode( substr( status,1,1) ,'S',1,0)) ) sum_S ";
sqlreq = sqlreq + " , decode( sum(decode( substr( status,1,1) ,'R',1,0)) , null, 0,
sum(decode( substr( status,1,1) ,'R',1,0)) ) sum_R ";
sqlreq = sqlreq + " , decode( sum(decode( substr( status,1,1) ,'',0,1)), null, 0,
sum(decode( substr( status,1,1) ,'',0,1)) ) sum_All ";
sqlreq = sqlreq + "from web_request ";
sqlreq = sqlreq + "where account = '"+session.getAttribute("account_login")+"' ";
ResultSet rs_request = stmt.executeQuery( sqlreq );
while( rs_request.next() ) {
%>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="20%">คำร้องทั้งหมด </TH>
<TD class=gray-lite align=right width="80%"> \
<TABLE cellpadding=2 width="100%" border=0>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left width="75%">
<% out.println( rs_request.getString("sum_All")+ " คำร้อง" ); %> </TD>
<TD>
<TD align=right >
<A href='CustQstatus2d.jsp' >
<IMG src="image/ired.gif" width=8 height=12 border=0> รายละเอียด</A>
</TD>
</TR>
</TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="20%">คำร้องที่ดำเนินการเสร็จ</TH>
<TD class=gray-lite align=right width="80%">
<TABLE cellpadding=2 width="100%" border=0>
<TBODY>

```



```

<TR>
<TD align=left width="75%">
<% out.println( rs_request.getString("sum_S")+ " คำร้อง" );      %> </TD>
<TD>
<TD align=right >
<A href='CustQstatus3d.jsp' >
<IMG src="image/ired.gif" width=8 height=12 border=0> รายละเอียด</A>
</TD>
</TR>
</TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<TR>
<TH class=gray-lite align=left width="20%">คำร้องที่ยังค้าง </TH>
<TD class=gray-lite align=right width="80%">
<TABLE cellpadding=2 width="100%" border=0>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left width="75%">
<% out.println( rs_request.getString("sum_R")+ " คำร้อง" ); %> </TD>
<TD>
<TD align=right >
<A href='CustQstatus4d.jsp' >
<IMG src="image/ired.gif" width=8 height=12 border=0> รายละเอียด</A>
</TD>
</TR>
</TBODY> </TABLE></TD>
</TR>
<% }
rs_request.close();
%>
</TBODY>
</TABLE></TD>
</TR>
</TBODY>
</TABLE>
</TD></TR>
</TBODY>
</TABLE>
<%
}
}
catch (Exception e) {
out.println(e);
}
%>

</BODY>
</HTML>

```

ภาคผนวก ง

การติดตั้งโปรแกรม

การติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นเพื่อใช้งานระบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พัฒนาระบบ และโปรแกรมแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

- 1) โปรแกรมภาษา Java
- 2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache Tomcat
- 3) โปรแกรมระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

การติดตั้ง Java 2 SDK, Standard Edition

ขั้นตอนการติดตั้ง

- 1 Double Click ที่ไฟล์ j2sdk-1_4_0_01-windows-i586.exe โปรแกรมจะทำการ extract ไฟล์
- 2 คลิกปุ่ม Next เข้าสู่หน้าจอแสดงรายละเอียดเงื่อนไข License Agreement ให้เลือก Yes
- 3 เลือก Directory ที่ต้องการติดตั้ง (ให้เลือกเป็น default C:\j2sdk1.4.0_01)
- 4 เลือก Component ที่ต้องการจะติดตั้ง (ให้เลือกหมดทุกอย่าง)
- 5 อัปเดต Java Virtual Machine (JVM) ในโปรแกรม Browser (เลือกทั้ง IE และ Netcape)
- 6 โปรแกรมจะเริ่มต้นการติดตั้ง แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์

การแก้ไขตัวแปร Path

เพื่อให้สามารถเรียกใช้ javac โดยไม่จำเป็นต้องระบุ Path โดยสำหรับ Windows 2000 เข้าไป

ที่ Control Panel --> System --> Advanced --> Environment Variables

ให้เลือก Edit System Variable กำหนด

Variable name: Path

Variable value: C:\j2sdk1.4.0_01\bin

การติดตั้ง Tomcat

ขั้นตอนการติดตั้ง

ทำการ Unzip ไฟล์ tomcat-4.1.18.zip โดยเก็บไว้ที่ C:\jakarta-tomcat-4.1.18 (อาจจะเปลี่ยนชื่อเป็น tomcat ก็ได้) แล้วทำการปรับแต่งให้ใช้ Tomcat ได้สะดวก โดยกำหนดที่

Control Panel --> System --> Advanced --> Environment Variables

โดยเลือก New แล้วกำหนด

Variable name: JAVA_HOME Variable value: C:\j2sdk1.4.0_01

Variable name: CATALINA_HOME Variable value: C:\jakarta-tomcat-4.1.18

เริ่มต้นการทำงานของ Tomcat

ให้เข้า MS-DOS prompt แล้วใช้คำสั่ง

C:\cd jakarta-tomcat-4.1.18\bin

C:\jakarta-tomcat-4.1.18\bin>startup

หากต้องการยกเลิกให้ใช้คำสั่ง

C:\jakarta-tomcat-4.1.18\bin>shutdown

การเซต Port ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ สำหรับ Tomcat

- ปกติจะกำหนด Port 8080 เป็นค่า default
- จะรัน jsp เป็นค่า default และเก็บไว้ที่ C:\jakarta-tomcat-4.1.18\webapps\ROOT
- ซึ่งสามารถทดสอบจากการพิมพ์ที่ URL เป็น <http://localhost:8080> หรือ <http://127.0.0.1:8080>
- หากต้องการให้ Tomcat มาเรียกใช้ Port 80 (ต้องกำหนดให้ IIS State=Stopped ก่อน) ต้อง

แก้ไขที่ไฟล์ server.xml ซึ่งอยู่ใน C:\jakarta-tomcat-4.1.18\conf โดยแก้ไขที่

```
<!-- Define a non-SSL Coyote HTTP/1.1 Connector on port 8080 -->
```

```
<Connector className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteConnector"
```

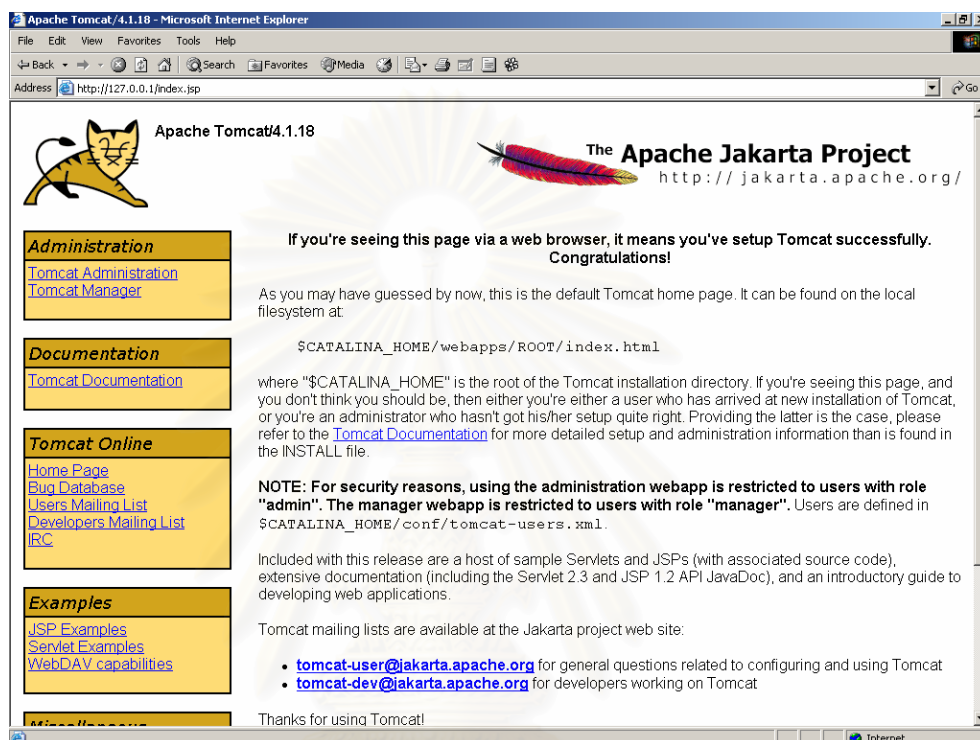
```
port="80" minProcessors="5" maxProcessors="75"
```

```
enableLookups="true" redirectPort="8443"
```

```
acceptCount="100" debug="0" connectionTimeout="20000"
```

```
useURValidationHack="false" disableUploadTimeout="true" />
```

- แล้วทำการ shutdown เพื่อปิดโปรแกรม Tomcat ก่อน แล้ว Startup ใหม่อีกครั้ง Tomcat จะเปลี่ยนไปใช้ Port 80
- ซึ่งสามารถทดสอบจากการพิมพ์ที่ URL เป็น <http://localhost> หรือ <http://127.0.0.1> โปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ง-1



รูปที่ ง-1 แสดงหน้าจอการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สมบูรณ์

การติดตั้งระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ

สำหรับการใช้งาน โดยค่าเริ่มต้นโปรแกรมจะเก็บไว้ที่ Path ของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นๆ เช่น

C:\jakarta-tomcat-4.1.18\webapps\ROOT

แต่สำหรับระบบบริการลูกค้าผ่านเว็บ โปรแกรมทั้งหมด และรูปภาพทั้งหมดจะต้องเก็บไว้ดังนี้

C:\jakarta-tomcat-4.1.18\webapps\ROOT\Customer_Services

C:\jakarta-tomcat-4.1.18\webapps\ROOT\Customer_Services\image

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสุริยันต์ วงศ์เมืองแก่น เกิดวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2517 สำเร็จการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต(วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
เชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2538 หลังจากนั้นเข้าทำงานที่ การประปานครหลวง พ.ศ. 2539 และเข้า
ศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย