ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

ศานันสินี สินธุพันธุ์

DPU

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2556

Technician Allocation System for Maintenance IP Phone in the Government Complex (Cheangwattana)

Sanansinee Sinthuphan

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer and Communication Technology

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2013

DPU

เลขทะเบียน 0227199
วันลงทะเบียน - 5 พ.ย. 2556
เลขเรียกหนังสือ 006.76
A3435
[2556]

ใบรับรองงานค้นคว้าอิสระ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

เสนอโดย ศานันสินี สินธุพันธุ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.อรวรรณ อิ่มสมบัติ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระแล้ว

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ

(อาจารย์ ดร.อรวรรณ อิ่มสมบัติ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาตะพันธ์)

คณะวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาตะพันธ์)

วันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.อรวรรณ อิ่มสมบัติ ซึ่งได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำถึงแนวทางต่างๆ ในการศึกษา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม พร้อมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆและชี้แนวทางในการแก้ปัญหาอันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาให้งานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) ที่ให้โอกาสในการศึกษาระบบงานเดิมและพัฒนาระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ขึ้นมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาด้านการพัฒนาระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ศานันสินี สินธุพันธุ์

DPU

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่
1. บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
1.5 นิยามศัพท์ 5
1.6 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน 5
1.7 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ 6
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
2.1 Voice over IP (VoIP) 7
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน (Job Scheduling) 10
2.3 ภาษาพีเอชพี (PHP) 13
2.4 ฐานข้อมูล MySQL 14
2.5 AJAX 15
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18
3. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ 21
3.1 การศึกษาระบบงานเดิม 21
3.2 การออกแบบระบบงานใหม่ 22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการจัดทำและทดสอบระบบ	40
4.1 การจัดทำระบบ	40
5. สรุปผลการวิจัย	85
5.1 สรุปผลการวิจัย	85
5.2 ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	87
ประวัติผู้เขียน	90

DPU

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ระยะเวลาในการดำเนินการ	6
3.1	ตารางเหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)	26
3.2	ตารางเหตุการณ์การเข้าสู่ระบบ	27
3.3	ตารางเหตุการณ์การบันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสีย	28
3.4	ตารางเหตุการณ์การจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน	28
3.5	ตารางเหตุการณ์การเรียกดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน	29
3.6	ตารางเหตุการณ์การรับงาน	29
3.7	ตารางเหตุการณ์การค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ	30
3.8	ตารางเหตุการณ์การปิดงาน	30
3.9	ตารางเหตุการณ์การพิมพ์รายงานประจำเดือน	31
3.10	ตาราง Organization เก็บข้อมูลของหน่วยงานหลัก	33
3.11	ตาราง Organization_sub เก็บข้อมูลของหน่วยงานย่อย	33
3.12	ตาราง Phone เก็บข้อมูลเลขหมาย	34
3.13	ตาราง Type เก็บข้อมูลประเภทเลขหมาย	34
3.14	ตาราง Employee เก็บข้อมูลพนักงาน Call Center	35
3.15	ตาราง Work เก็บข้อมูลงาน	35
3.16	ตาราง Problem เก็บข้อมูลปัญหา	36
3.17	ตาราง Technician เก็บข้อมูลของช่างผู้ปฏิบัติงาน	36

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แบบจำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเดิม	16
2.2	แบบจำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นแบบ AJAX	17
3.1	แบบจำลองการแบ่งโซนการทำงานของช่างผู้ปฏิบัติงานในศูนย์ราชการ(แจ้งวัฒนะ)	23
3.2	ผังแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)	25
3.3	แผนผังของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) แสดงในรูปแบบยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)	27
3.4	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) แสดงในรูปแบบ ER Diagram	35
4.1	หน้าจอเข้าสู่ระบบ	41
4.2	หน้าจอการเข้าสู่ระบบที่ชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านข้อมูลไม่ถูกต้อง	41
4.3	หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียในหน้าหลักในส่วนของผู้ดูแลระบบ	42
4.4	หน้าจอตารางข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	43
4.5	แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	44
4.6	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	44
4.7	หน้าจอการแก้ไขข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	45
4.8	หน้าจอตารางประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	45
4.9	หน้าจอเพิ่มข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	46
4.10	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	46
4.11	หน้าจอแก้ไขข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	47
4.12	หน้าจอค้นหาข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	47
4.13	หน้าจอแสดงตารางผลการค้นหาข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	48
4.14	หน้าจอตารางหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.15	หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ……	49
4.16	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	49
4.17	หน้าจอแก้ไขข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	50
4.18	หน้าจอแสดงตารางหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	50
4.19	หน้าจอเพิ่มข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	51
4.20	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	51
4.21	หน้าจอแก้ไขข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	52
4.22	หน้าจอค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	52
4.23	หน้าจอแสดงตารางผลการค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	53
4.24	หน้าจอแสดงตารางข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	53
4.25	หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	54
4.26	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ…….....	54
4.27	หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	55
4.28	หน้าจอแสดงตารางข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ….....	55
4.29	หน้าจอเพิ่มข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	56
4.30	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ….....	56
4.31	หน้าจอแก้ไขข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	57
4.32	หน้าจอแสดงตารางข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	57
4.33	หน้าจอเพิ่มข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ….....	58
4.34	หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ…….....	58
4.35	หน้าจอแก้ไขข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ…….....	59
4.36	หน้าจอแก้ไขรหัสผ่าน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ…..…….....…..	59
4.37	หน้าจอตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียทั้งหมด ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย…….....	60
4.38	หน้าจอรายละเอียดของงานเหตุเสียทั้งหมด ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย…….....	61

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4.39 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียทั้งหมด
ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย..... 62

4.40 หน้าจอแบบฟอร์มรับแจ้งเหตุเสีย
ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย..... 63

4.41 หน้าจอตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน
ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย..... 63

4.42 หน้าจอรายละเอียดของงานเหตุเสียที่รอรับงาน
ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย..... 64

4.43 หน้าจอแก้ไขงานแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน
ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย..... 65

4.44 หน้าจอสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 66

4.45 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่รอรับงาน
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 67

4.46 หน้าจอเหตุเสียที่กำลังดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 68

4.47 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่กำลังดำเนินการ
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 69

4.48 หน้าจอเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 70

4.49 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 71

4.50 หน้าจอเหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 72

4.51 หน้าจอรายละเอียดเหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 73

4.52 หน้าจอเหตุเสียที่รอดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 74

4.53 แสดงหน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่รอดำเนินการ
ในส่วนของระบบสำหรับช่าง..... 75

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.54	หน้าจอสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	76
4.55	หน้าจอรายละเอียดสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	77
4.56	แสดงข้อความลบข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	78
4.57	หน้าจอรายงานสถานการทำงาน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	79
4.58	หน้าจอรายละเอียดรายงานสถานการทำงานของเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	80
4.59	หน้าจอสถิติอาการเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	81
4.60	หน้าจอสถิติเหตุเสียในหน่วยงาน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	82
4.61	หน้าจอสถิติการทำงานของช่าง ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	83
4.62	หน้าจอรายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง	84

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)
ชื่อผู้เขียน	ศานันสินี สินธุพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ	อาจารย์ ดร.อรวรรณ อิ่มสมบัติ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

IP Phone เป็นเทคโนโลยีที่ให้บริการทั้งข้อมูล เสียง และภาพผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต จึงทำให้ในปัจจุบันหน่วยงานราชการต่างๆได้มีการนำโทรศัพท์ IP Phone มาใช้อย่างแพร่หลาย บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทหนึ่งที่ดูแลระบบโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ และพบปัญหาสำคัญในการจัดสรรช่างที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากมีช่างจำนวนน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ทำให้การแก้ไขและบำรุงรักษาเป็นไปด้วยความล่าช้า ก่อให้เกิดความเสียหายในการติดต่อราชการ และขาดประสิทธิภาพในการทำงาน

งานค้นคว้าอิสระนี้จึงนำเสนอการพัฒนาระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างความสะดวก รวดเร็วในการแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยจะแบ่งพื้นที่ให้บริการออกเป็น 4 โซน และแต่ละโซนจะมีช่างที่ดูแล 2 คน นอกจากนี้จะมีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เป็นโซนร่วมกัน ในการมอบหมายงานระบบจะมอบหมายงานให้กับช่างประจำโซนก่อน และหากช่างประจำโซนไม่ว่างและพื้นที่นั้นอยู่ในโซนร่วมกัน ระบบจะจัดสรรช่างจากโซนอื่นที่มีภาระงานน้อยที่สุดมาช่วยปฏิบัติงานแทน โดยเป็นระบบเว็บแอพพลิเคชันที่พัฒนาด้วยโปรแกรมภาษา พี เอช พี และระบบจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ (1) ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยฟังก์ชัน การจัดการข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ การจัดการข้อมูลลูกค้า และการจัดการข้อมูลผู้ใช้ (2) พนักงานรับแจ้งเหตุเสีย ประกอบด้วยฟังก์ชัน การรับแจ้งเหตุเสีย และการมอบหมายงาน (3) ช่างผู้ปฏิบัติงาน ประกอบด้วยฟังก์ชัน การรับงาน-ปิดงาน และตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้บริการ และ (4) หัวหน้าช่าง ประกอบด้วยฟังก์ชัน การตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่าง และรายงานสถิติต่างๆ

จากการทดสอบการทำงานของระบบพบว่าระบบสามารถจัดสรรงานให้กับช่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น

Thematic Paper	Technician Allocation System for Maintenance IP Phone in the Government Complex (Cheangwattana)
Author	Sanansinee Sinthuphan
Thematic Paper Advisor	Dr. Aurawan Imsombut
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2012

ABSTRACT

IP Phone technology can deliver data, voice, and image through the internet. Therefore, IP Phone is widely used in government organizations. TOT Public Company Limited is the organization which is responsible for IP Phone system in the Government Complex (Chaengwattana). However, there is a problem related to technician allocation for system operation. There is limitation of number of technician available for serving user's needs. This can lead to longer waiting times and system maintenance. The problem causes damage to government works and operation.

This independent study proposes information systems for technician allocation for IP Phone system maintenance in the Government Complex (Chaengwattana). The objective of the research is to facilitate and improves IP Phone system maintenance in order that the system can work more efficient. In the proposed system, the service coverage areas can be divided into 4 zones. There are 2 technicians assigned to work in each zone. In addition, mutual service areas are determined. To assigned tasks for technicians in each zone, the system considers technician availability based on technician's service zone. In case that there is no available technician and there is the mutual zone, the technician from other zone with least tasks is assigned to work instead. This information system has been developed in web platform using PHP and MySQL technology. There are 4 main modules in the system: (1) System Administrator which consists of telephone number management, customer information management and user information management. (2) Call center service which consists of incident notification and task allocation. (3) Technician management which includes task notification and assignment, closing-job

management and customer inquiry sub-system. (4) Technician supervisor information system which provides technician's operation information including statistics and reports generating.

According to the system operation, it can be seen that the system can assign task to technician efficiently and increase user's satisfaction significantly.

DPU

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน ที่ต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เราสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ทุกที่ จากคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยอาศัยการสื่อสารแบบใยแมงมุมที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก เทคโนโลยีการสื่อสารด้วยเสียงหรือโทรศัพท์ จึงได้พัฒนาการเชื่อมต่อโทรศัพท์กับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อที่จะติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลก IP Phone จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการติดต่อสื่อสารในสังคมปัจจุบัน IP Phone เป็นเทคโนโลยีที่นำสัญญาณเสียงมารวมอยู่บนเครือข่ายของสัญญาณข้อมูล และมีการรับ-ส่งสัญญาณทั้งคู่ได้ในเวลาเดียวกัน เป็นลักษณะการรวมบริการหลายๆ อย่างไว้ในโครงข่ายเดียวกัน โดยให้บริการได้ทั้งสัญญาณเสียง ข้อมูลและภาพ ผ่านโครงข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นการเพิ่มคุณค่าและประโยชน์ขององค์กรที่มีการลงทุนต่ำด้วยเครือข่ายที่มีอยู่เดิม

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทหนึ่งที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ดำเนินการ (Service Provider) จัดให้มีระบบโทรศัพท์พื้นฐานแบบ IP Phone ในพื้นที่ ศูนย์ราชการกรุงเทพมหานครแจ้งวัฒนะ โดย บมจ.ทีโอที ได้ร่วมลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ในการให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมกับ บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ (ธพส.)

การตรวจแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (IP Phone) ถือว่าเป็นงานที่สำคัญมากในปัจจุบัน เนื่องจากแต่ละองค์กรต้องมีโทรศัพท์พื้นฐานไว้ใช้ในการติดต่อสื่อสารในการทำงานและในธุรกิจการค้า ถ้าโทรศัพท์เสียไม่สามารถใช้งานได้ การติดต่อธุรกิจก็จะล่าช้า เกิดความเสียหาย และต้องติดต่อให้ช่างมาดูเหตุเสียและแก้ไขปัญหา ซึ่งกว่าจะติดต่อช่างมาแก้ไขจนกระทั่งเสร็จงาน ต้องเสียเวลามากมาย เนื่องจากงานแก้ไขแบบเดิมนั้น มีลักษณะการทำงานที่ล่าช้า ลูกค้าต้องรอช่างที่จะมาตรวจแก้ไขเป็นเวลานาน และไม่ทราบเวลาที่แน่นอนในการเข้ามาแก้ไข ดังนั้นอาจทำให้ตอนที่ช่างมาตรวจแก้ไขนั้น ลูกค้าที่แจ้งเหตุเสียไม่อยู่ ทำให้ช่างไม่ได้พบกับลูกค้า และไม่ได้รับทราบปัญหาการใช้งานที่แท้จริงจากลูกค้าโดยตรง ไม่สามารถนัดเวลาให้ตรงกันได้ ทำให้งานล่าช้า และขาดประสิทธิภาพในการทำงาน

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน ที่ต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เราสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ทุกที่ จากคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยอาศัยการสื่อสารแบบใยแมงมุมที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก เทคโนโลยีการสื่อสารด้วยเสียงหรือโทรศัพท์ จึงได้พัฒนาการเชื่อมต่อโทรศัพท์กับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อที่จะติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลก IP Phone จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการติดต่อสื่อสารในสังคมปัจจุบัน IP Phone เป็นเทคโนโลยีที่นำสัญญาณเสียงมารวมอยู่บนเครือข่ายของสัญญาณข้อมูล และมีการรับ-ส่งสัญญาณทั้งคู่ได้ในเวลาเดียวกัน เป็นลักษณะการรวมบริการหลายๆ อย่างไว้ในโครงข่ายเดียวกัน โดยให้บริการได้ทั้งสัญญาณเสียง ข้อมูลและภาพ ผ่านโครงข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นการเพิ่มคุณค่าและประโยชน์ขององค์กรที่มีการลงทุนต่ำด้วยเครือข่ายที่มีอยู่เดิม

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทหนึ่งที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ดำเนินการ (Service Provider) จัดให้มีระบบโทรศัพท์พื้นฐานแบบ IP Phone ในพื้นที่ ศูนย์ราชการกรุงเทพมหานครแจ้งวัฒนะ โดย บมจ.ทีโอที ได้ร่วมลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ในการให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมกับ บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ (ธพส.)

การตรวจแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (IP Phone) ถือว่าเป็นงานที่สำคัญมากในปัจจุบัน เนื่องจากแต่ละองค์กรต้องมีโทรศัพท์พื้นฐานไว้ใช้ในการติดต่อสื่อสารในการทำงานและในธุรกิจการค้า ถ้าโทรศัพท์เสียไม่สามารถใช้งานได้ การติดต่อธุรกิจก็จะล่าช้า เกิดความเสียหาย และต้องติดต่อให้ช่างมาดูเหตุเสียและแก้ไขปัญหา ซึ่งกว่าจะติดต่อช่างมาแก้ไขจนกระทั่งเสร็จงาน ต้องเสียเวลามากมาย เนื่องจากงานแก้ไขแบบเดิมนั้น มีลักษณะการทำงานที่ล่าช้า ลูกค้าต้องรอช่างที่จะมาตรวจแก้ไขเป็นเวลานาน และไม่ทราบเวลาที่แน่นอนในการเข้ามาแก้ไข ดังนั้นอาจทำให้ตอนที่ช่างมาตรวจแก้ไขนั้น ลูกค้าที่แจ้งเหตุเสียไม่อยู่ ทำให้ช่างไม่ได้พบกับลูกค้า และไม่ได้รับทราบปัญหาการใช้งานที่แท้จริงจากลูกค้าโดยตรง ไม่สามารถนัดเวลาให้ตรงกันได้ ทำให้งานล่าช้า และขาดประสิทธิภาพในการทำงาน

ในศูนย์ราชการ แจ้งวัฒนะ มีผู้ใช้บริการโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) จำนวน 20,000 เลขหมาย และมีหน่วยงานของผู้ใช้บริการต่างๆ ที่อยู่ในศูนย์ราชการ แจ้งวัฒนะ ที่อยู่ในความดูแลของ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) จำนวน 30 หน่วยงาน มีช่างผู้ปฏิบัติงานตรวจแก้และบำรุงรักษา จำนวน 8 คน ซึ่งจะถูกแบ่งงานออกเป็น 4 กองงาน แต่ละกองงานจะมีช่างประจำกองงานละ 2 คน ซึ่งทุกกองงานจะมีการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบตามที่กำหนดไว้ ช่างแต่ละคนจะไม่สามารถไปตรวจแก้งานนอกพื้นที่ที่ตัวเองรับผิดชอบได้ ถ้าไม่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน ช่าง 2 คนจะรับผิดชอบเลขหมายร่วมกัน ประมาณ 5,000 เลขหมายต่อ 1 กองงาน กรณีที่มีช่างคนใดคนหนึ่งลางานไป จะเหลือช่างเพียงคนเดียวที่ต้องปฏิบัติงานในวันนั้น ซึ่งเป็นภาระที่หนักมากของช่างที่อยู่ปฏิบัติงานคนเดียว และหน่วยงานจะมีการกำหนดมาตรฐานในการทำงาน โดยกำหนดระยะเวลาในการตรวจแก้เลขหมายแต่ละครั้ง ภายในเวลา 3 ชั่วโมงต่อ 1 เลขหมาย (นับตั้งแต่ลูกค้าแจ้งเหตุเสียเข้ามา)

ปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งในการทำงานของช่างในปัจจุบันคือ กรณีที่กองงานแต่ละกองงานแบ่งพื้นที่กันรับผิดชอบ ไม่สามารถแก้งานนอกพื้นที่ได้ ซึ่งบางครั้งบางกองงานไม่มีการแจ้งเหตุเสียเข้ามาเลย และช่างผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสถานะพร้อมปฏิบัติงานตลอดเวลา แต่อีกกองงานหนึ่งมีการแจ้งเหตุเสียเข้ามาเป็นจำนวนมาก ทำให้ช่างที่ปฏิบัติงานอยู่กองงานนี้ไม่สามารถเข้าไปตรวจแก้ให้ครบทุกพื้นที่ที่รับผิดชอบได้ในเวลาที่กำหนด ทำให้ลูกค้ารอเป็นเวลานาน และเสียโอกาสในการที่จะแจ้งช่างที่อยู่ในสถานะพร้อมปฏิบัติงาน แต่อยู่อีกกองงานเข้ามาปฏิบัติงานแทนได้

ดังนั้น งานค้นคว้าอิสระนี้จึงได้นำเสนอ ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) โดยเป็นการสร้างระบบ เพื่อง่ายต่อการติดต่อช่าง และมีกำหนดเวลาในการตรวจแก้ และสามารถที่จะดูข้อมูลของช่างที่ปฏิบัติงานอยู่ได้ด้วย ทำให้การตรวจแก้และบำรุงรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้น และรวดเร็วไม่ล่าช้า สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการ โดยมีรายละเอียดในการทำงานของระบบ ดังนี้

การจัดตารางเวลาการทำงาน ในการตรวจแก้โทรศัพท์ มีรายละเอียดดังนี้

1. มีช่างประจำส่วนงานทั้งหมดจำนวน 8 คน
2. มีหน่วยงานภายในอาคารประมาณ 30 หน่วยงาน ผู้ใช้บริการประมาณ 20,000 เลขหมาย

รูปแบบการทำงาน จะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานออกเป็น 4 โซน และมีเงื่อนไขในการปฏิบัติงานดังนี้

1. ในแต่ละโซนจะมีช่างที่ดูแลประจำโซน โซนละ 2 คน

2. จะมีการกำหนดโซนร่วมกัน ในกรณีที่ ช่างที่อยู่ในโซนที่รับผิดชอบกำลังปฏิบัติงานอยู่ แล้วมีผู้ใช้บริการแจ้งเหตุเสียเข้ามา ผู้ปฏิบัติที่รับผิดชอบโซนนั้นไม่สามารถไปปฏิบัติงานได้ในช่วงเวลานั้น สามารถให้ช่างที่อยู่โซนร่วมกัน ที่มีสถานะว่าง พร้อมทำงาน และอยู่ใกล้ผู้ใช้บริการที่สุด สามารถข้ามโซนเข้ามาปฏิบัติงานในโซนร่วมกันได้

3. จะกำหนดระยะเวลาในการตรวจแก้แต่ละครั้ง ไม่เกิน 3 ชั่วโมง ถ้างานใดสามารถทำเสร็จก่อนเวลา ช่างผู้รับผิดชอบสามารถปิดงานนั้นได้เลย

4. หัวหน้างานสามารถดูระยะเวลาในการปฏิบัติงานของช่างได้ว่า ช่างคนนั้นปฏิบัติงานก้าวหน้าไปถึงไหนแล้ว ใกล้จะปิดงานหรือยัง หรือช่างคนไหนทำงานเสร็จก่อนเวลาและปิดงานไปแล้ว และช่างคนไหนอยู่ในสถานะว่าง พร้อมทำงาน

5. ช่างต้องลงเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละครั้งตามความเป็นจริงเสมอ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วของผู้ใช้บริการ

2. เพื่อออกแบบระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

3. เพื่อพัฒนาระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ด้าน Call Center สามารถรับแจ้งเหตุเสีย ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และเรียกดูการปฏิบัติงานของช่างเพื่อตรวจสอบสถานะของงานได้

2. ด้านช่างผู้ปฏิบัติงาน

2.1 สามารถรับงานได้อย่างรวดเร็ว

2.2 สามารถตรวจสอบสถานะของงานได้

2.3 สามารถค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการได้

2.4 สามารถรายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือนต่อหัวหน้างานได้

3. ด้านหัวหน้างาน

3.1 สามารถค้นหาข้อมูลของผู้ใช้บริการและช่างได้

3.2 สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของช่างได้

3.3 สามารถตรวจสอบเวลาในการทำงานของช่างได้

3.4 สามารถตรวจสอบเหตุเสียได้ว่าเกิดจากสาเหตุใด

3.5 สามารถกำหนดผู้ปฏิบัติงานได้

3.6 สามารถดูรายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือนของช่างได้

3.7 สามารถดูสถิติของเหตุเสียได้

4. ด้านผู้ดูแลระบบ

4.1 สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ปฏิบัติงานได้

4.2 สามารถจัดการ (ลบ/แก้ไข/เพิ่ม/ค้นหา) ข้อมูลของช่างและผู้ใช้บริการได้

4.3 สามารถจัดการ (ลบ/แก้ไข/เพิ่ม/ค้นหา) เหตุเสียได้

4.4 สามารถกำหนดผู้ปฏิบัติงานได้

4.5 สามารถกำหนดเวลาการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้

4.6 สามารถจัดการ (ลบ/แก้ไข/เพิ่ม/ค้นหา) สถานที่ปฏิบัติงานได้

4.7 สามารถตรวจสอบและพิมพ์รายงานผลการทำงานของผู้ปฏิบัติงานได้

4.8 สามารถตรวจสอบและพิมพ์รายงานเหตุเสียได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็ว ในการแจ้งเหตุโทรศัพท์ขัดข้อง
2. ลดเวลาในการตรวจแก้โทรศัพท์
3. สามารถบริหารจัดการการทำงานของช่างได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 นิยามศัพท์

IP Phone หรือที่เรียกว่า IP Telephony คือ โทรศัพท์ที่ใช้รองรับเทคโนโลยี VoIP มีลักษณะการทำงานต่างกับโทรศัพท์บ้านแบบอะนาลอกที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เวลาใช้งานจะต้องต่อไอพีโฟนเข้ากับโครงข่ายอินเตอร์เน็ตโดยตรง (ซึ่งต้องมี server รองรับการให้บริการโทรศัพท์ภายในโครงข่าย IP ด้วย) โดยไอพีโฟนจะนำเอาเสียงที่อยู่ในรูปสัญญาณดิจิตอลขนาด 64 Kbps มาบีบอัดพร้อมกับการเข้ารหัส ที่มีลักษณะพิเศษใช้ความเร็วในการส่งข้อมูลต่ำ (Low-bit-rate Vocoder) ให้เหลือประมาณ 8-10 Kbps แล้วจัดให้อยู่ในรูปแพ็คเก็ตไอพี (IP Packet) ก่อน จากนั้นก็จะส่งผ่านเครือข่าย ไปยังปลายทางที่ต้องการ

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 หรือ ศูนย์ราชการกรุงเทพมหานคร แจ้งวัฒนะ BGC-Bangkok Government Complex ตั้งอยู่ที่ถนนแจ้งวัฒนะ เป็นสถานที่ที่รวมหน่วยงานราชการต่างๆไว้ในที่เดียวกัน รวมทั้งสิ้น 29 หน่วยงาน เช่น กระทรวงยุติธรรม กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงการต่างประเทศ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เป็นต้น โดยมีแนวคิดในการบริหารพื้นที่ราชพัสดุ และทรัพยากรของราชการร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

MOU-Memorandum Of Understanding คือ บันทึกความเข้าใจหรือบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ เป็นหนังสือซึ่งฝ่ายหนึ่งแสดงความสมัครใจจะปฏิบัติอย่างหนึ่งอย่างใด และตามเงื่อนไขที่ปรากฏในหนังสือนั้นกับอีกฝ่ายหนึ่ง

1.6 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน

1.6.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
2. กำหนดความต้องการระบบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
4. จัดทำฐานข้อมูล
5. จัดทำโปรแกรม
6. ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม
7. จัดทำเอกสารและสรุปผลการวิจัย

1.6.2 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาในการดำเนินการทั้งหมด 7 ขั้นตอนดังกล่าวไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการดำเนินการ

แผนการดำเนินงาน	พ.ย. 55	ธ.ค. 55	ม.ค. 56	ก.พ. 56	มี.ค. 56	เม.ย. 56	พ.ค. 56
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล							
2. กำหนดความต้องการระบบ							
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ							
4. จัดทำฐานข้อมูล							
5. จัดทำโปรแกรม							
6. ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม							
7. จัดทำเอกสารและสรุปผลการวิจัย							

1.7 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

1.7.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

1. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7
2. โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP)
3. ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)
4. โปรแกรมช่วยบริหารจัดการฐานข้อมูล พีเอชพี มาย แอดมิน (phpMyAdmin)

1.7.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1. ใช้หน้าจอ (Monitor) ขนาด 14 นิ้ว
2. ใช้ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุขนาด 640 GB. ขึ้นไป
3. ใช้ซีพียู CPU มีความเร็ว 2.30 GHz. ขึ้นไป
4. มีหน่วยความจำ (RAM) ขนาดความจำ 4 GB. ขึ้นไป
5. ใช้การ์ดแสดงผล ขนาด 1 GB.

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาหลักการ ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การสร้างระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) เป็นไปตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 Voice over IP (VoIP)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน (Job Scheduling)

2.3 ภาษาพีเอชพี (PHP)

2.4 ฐานข้อมูล MySQL

2.5 AJAX

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Voice over IP (VoIP)

2.1.1 ระบบโทรศัพท์แบบเดิม

ในอดีตระบบโทรศัพท์แบบเดิมที่ใช้งานผ่านตู้สาขา Private Branch Exchange (PBX) ซึ่งมีการส่งสัญญาณเสียงเป็นหลักการส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายวงจรของชุมสายโทรศัพท์ (Circuit Switching) ทำให้เกิดการใช้งานโครงข่ายได้ไม่เต็มประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร เพราะแต่ละวงจรหรือเส้นทางถูกกำหนดให้ผู้ใช้เพียงคนเดียวเท่านั้น แม้ว่าวงจรหรือเส้นทางนั้นๆ จะว่างอยู่ก็ตาม แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบเครือข่ายสัญญาณข้อมูล (Data Network) ให้สามารถรองรับปริมาณข้อมูลได้มากขึ้น ทำให้การใช้งานแบบแพ็คเกจสวิตชิ่ง (Packet Switching) ได้รับความสนใจและถูกพัฒนา เพื่อกระจายการจราจร (Traffic) ทั้งหมดในโครงข่ายให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทำให้โครงข่ายมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้น ซึ่งหลักการของแพ็คเกจสวิตชิ่งนี้ได้ถูกนำมาพัฒนาใช้เป็น Voice Over Packet โดยการนำเทคโนโลยีสัญญาณเสียงมารวมอยู่บนระบบเครือข่ายสัญญาณข้อมูลและมีการรับ-ส่งสัญญาณทั้งคู่ได้ในเวลาเดียวกัน เพื่อความสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย ทำให้ Performance per Cost ของ Packet Switching ในอนาคตดีกว่า Circuit Switching เทคโนโลยีดังกล่าวได้ถูกนำมาให้บริการสื่อสาร ผ่านระบบ Internet ซึ่งเป็นที่รู้จักในชื่อที่แตกต่าง

กันออกไป ไม่ว่าจะเป็น VoIP, Voice over IP, Voice over Internet Protocol, Net Phone, Web Phone หรือ IP Telephony (วัชนันท์ ดัชชานนท์, 2550)

2.1.2 Voice over IP (VoIP)

Voice over IP (VoIP) คือ การที่นำสัญญาณเสียงมาผสมรวมเข้ากับสัญญาณข้อมูล เพื่อให้สามารถส่งผ่านไปบนระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอลที่มีอยู่อย่างแพร่หลาย คือ Internet Protocol หรือที่รู้จักกันทั่วไปในนาม IP ซึ่งโดยปกติจะใช้ IP ในการส่งสัญญาณข้อมูลเท่านั้น แต่ด้วยเทคโนโลยี VoIP นี้ ทำให้สามารถพัฒนาการสื่อสารผ่านสัญญาณเสียงให้สามารถสื่อสารผ่าน IP ได้ ทำให้เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของเครือข่ายโทรศัพท์ได้มากขึ้นอีกด้วย ซึ่งการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์แต่เดิมนั้นเป็นระบบ Analog ซึ่งสิ้นเปลืองทั้งเวลาและการใช้อุปกรณ์ ตัวอย่างเช่นการใช้สายโทรศัพท์เส้นหนึ่งต่อเชื่อมโทรศัพท์ต้นทางและปลายทาง พอระบบต่อเชื่อมโทรศัพท์ได้แล้วก็หมายความว่า การจราจรบนเส้นสายโทรศัพท์เส้นนี้ถูกจองทั้งถนน เพื่อให้สัญญาณโทรศัพท์ทั้งสองเครื่องนี้ใช้สนทนากัน เมื่อสนทนากันเสร็จเรียบร้อยก็วางสาย สายโทรศัพท์เส้นนี้ก็จะว่าง ก็หมายถึงถนนว่างแล้วให้รถยนต์คันอื่นวิ่งบ้าง ยกตัวอย่างนี้ให้เห็นว่าสมมติแบบนี้เป็นแบบ Analog แต่ถ้าเป็นระบบ Digital ใช้ถนนแบบเดียวกัน เพียงแต่ว่ามีหลายเลน มีหลายช่องจราจร มีหลายระดับความเร็วแบ่งกันใช้ เมื่อนำโทรศัพท์ที่สามารถใช้ระบบ IP Telephony มาต่อเชื่อมก็เหมือนกับว่าโทรศัพท์ 2 เครื่องต่อผ่านสายโทรศัพท์เส้นหนึ่ง แต่การส่งสัญญาณกันไปมาจะถูกห่อ (pack) ย่อแล้วก็ทยอยส่ง ช่วงว่างก็จะเป็นโอกาสให้ผู้อื่นส่งบ้าง แบ่งเลนกัน แบ่งเวลากัน ดังนั้นช่วงเวลาเท่าๆ กันระบบ IP Telephony สามารถคุยกันได้ เทคโนโลยี Voice over IP (VoIP) ถูกกล่าวถึงครั้งแรกในปี 1996 ในนิตยสาร CTI Magazine หรือ Computer Telephony Integration Magazine (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น Communication Solutions Magazine) CTI ได้มีการวิจารณ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์สามารถทำงานร่วมกัน ซึ่งมีการใช้งานครั้งแรกในธุรกิจ Call Center โดยเป็นการทำงานร่วมกับเครื่องตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ

สิ่งที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งจากการเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้ระบบ IP Telephony คือ ส่วนบริการและฟังก์ชันต่างๆ (Voice services) ของเครือข่ายเสียงแบบเดิมเช่น Call forwarding, Call blocking, Conference call, etc. ยังคงมีความต้องการใช้งานอยู่และระบบ IP Telephony ต้องสามารถรองรับฟังก์ชันเหล่านี้ได้ด้วยซึ่งจะอาศัยส่วนประกอบต่างๆในระบบเช่น Call server, Gatekeeper และ Gateway เป็นต้น อย่างไรก็ตามระบบเครือข่ายเสียงรูปแบบเดิมก็คงต้องมีและถูกใช้งานอยู่ ดังนั้นการพัฒนาไปสู่ระบบ IP Telephony นั้นจะต้องใช้เวลาพอสมควรและอาจทำให้

ต้องใช้งานทั้งสองระบบไปพร้อมๆ กัน ซึ่งแนวทางของเทคโนโลยีในการใช้งานของระบบ VoIP แบ่งออกได้เป็น 2 ทางหลัก คือ

1. การให้เครือข่าย IP เดิมมีส่วนที่เชื่อมต่อกับระบบสัญญาณเสียง (Voice-enabled IP network) โดยใช้ Voice interface บนอุปกรณ์เครือข่าย IP

2. การพัฒนาระบบเครือข่าย Private Branch Exchange (PBX) เดิมด้วยการเพิ่มเติม IP Interface ให้เป็น IP-enabled PBX เพื่อ สามารถรับส่งสัญญาณเสียงเข้าไปใน IP network ได้

แนวทางของการพัฒนาเทคโนโลยีในการใช้งานระบบ VoIP แบบระบบเครือข่าย PBX จะมี ประโยชน์มากกว่าคือ สามารถใช้งานระบบเครือข่ายเสียงได้ และฟังก์ชันที่มีประโยชน์ต่างๆ มากมายบน PBX ก็ยังคงทำงานได้เป็นปรกติ โดยระบบ PBX จะมองเครือข่าย IP เป็นเพียงเส้นทางรับส่งสัญญาณทางหนึ่งเท่านั้น มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ที่เหมือนกับระบบเครือข่าย PBX เดิม ซึ่งผู้ใช้มีความคุ้นเคยดีอยู่แล้ว และไม่ต้องเรียนรู้การใช้งานใหม่ ซึ่งระบบ IP-enabled PBX สามารถรับประกันคุณภาพของสัญญาณเสียงได้ โดยจะมีกลไกในการตรวจสอบเครือข่ายก่อนที่จะส่งข้อมูลเสียงออกไป และจะเปลี่ยนเส้นทางในกรณีที่เกิดความหนาแน่นของเส้นทางเดิม เช่น ถ้าเครือข่าย IP ข้อมูลหนาแน่นก็จะเปลี่ยนการส่งข้อมูลเสียงออกไปทาง ISDN หรือ Frame relay เป็นต้น (วัชนันท์ ดัชชานนท์, 2550)

2.1.3 คุณสมบัติสำคัญของ VoIP เมื่อเทียบกับระบบโทรศัพท์แบบเดิม (วัชนันท์ ดัชชานนท์, 2550)

1) ระบบโทรศัพท์แบบเดิม

ระบบโทรศัพท์แบบเดิมที่ใช้งานผ่านตู้สาขา (PBX) ช่วยให้องค์กรสามารถใช้คู่สายโทรศัพท์ที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสามารถแจกจ่ายเบอร์ต่อให้กับผู้ใช้งานได้มากกว่าคู่สายจริง เปรียบเสมือนการแบ่งใช้คู่สายโทรศัพท์ โดยมี PBX เป็นตัวจัดการ โดยมีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ ของระบบโทรศัพท์คือโอนสายและวอยซ์เมล์

2) ระบบโทรศัพท์แบบ VoIP

ระบบ VoIP เป็นเสมือนชุดแอพพลิเคชันสำหรับการติดต่อสื่อสารด้วยเสียงผ่านเครือข่ายข้อมูล แบบ IP โดยระบบมีคุณสมบัติของระบบฝากข้อความระบบอิเล็กทรอนิกส์เมล์และระบบแฟกซ์ไว้ด้วยกันโดย มีคุณสมบัติการทำงาน ดังนี้

1. สามารถโอนสายไปยังโทรศัพท์เครื่องอื่น หรือระบบวอยซ์เมล์อัตโนมัติ ในกรณีไม่มีผู้รับสาย

2. สามารถติดต่อผู้รับสายได้โดยตั้งลำดับการรับสายได้ เช่น เริ่มจากเครื่อง IP Phone ที่โต๊ะทำงาน โทรศัพท์มือถือ และเบอร์ที่บ้าน หากยังไม่มีการรับสายอีกก็สามารถส่ง Massage ไปยัง E-Mail หรือโทรศัพท์มือถือ

3. สามารถแสดงเบอร์โทรศัพท์หรือ IP Address เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารให้ผู้รับสายมองเห็นเบอร์ของคู่สนทนาได้

4. สามารถใช้งานโทรศัพท์ผ่านทางเครื่อง IP Phone หรือคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต

5. สามารถตรวจข้อความ E-Mail, Voice Mail, Fax ผ่านแอพพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์

6. สามารถรับ-ส่งแฟกซ์ผ่านเครื่องแฟกซ์หรือแอพพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน (Job Scheduling)

ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ(แจ้งวัฒนะ) เป็นระบบในการจัดสรรช่าง เพื่อไปปฏิบัติงานในด้านบำรุงรักษาโทรศัพท์ ซึ่งระบบจะต้องรับงานแจ้งเหตุเสียเข้ามา เพื่อจัดลำดับงานให้ช่างไปปฏิบัติงาน ซึ่งช่างมีจำนวนบุคลากรน้อย แต่งานที่เข้ามามีจำนวนมาก จึงต้องจัดลำดับงานให้ช่าง เพื่อไม่ให้ช่างแต่ละคนรับงานมากไป ระบบจึงต้องใช้แนวคิดการจัดลำดับงานเข้ามาช่วยประมวลผลการปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของช่างให้ดีขึ้น

การจัดลำดับงาน (Job Scheduling) หมายถึงการจัดลำดับงานที่จะส่งมอบให้หน่วยประมวลผลกลางปฏิบัติตามคำสั่ง (CPU Scheduling) ซึ่งมักจะเป็นการจัดลำดับงานของกระบวนการ (Process Scheduling) นั่นเอง ซึ่งถือเป็นพื้นฐานของการทำงานแบบหลายโปรแกรม เพราะการจัดลำดับกระบวนการให้แก่หน่วยประมวลผลกลางจะทำให้ระบบปฏิบัติการเพิ่มประสิทธิภาพแก่ระบบคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในบทนี้เราจะทำความรู้จักกับแนวคิดในการจัดลำดับงาน การจัดลำดับงานของหน่วยประมวลผลกลาง ขั้นตอนวิธีจัดลำดับงาน การจัดลำดับงานของระบบหลายหน่วยประมวลผล และการประเมินค่าขั้นตอนวิธีจัดลำดับงาน

2.2.1 แนวคิดในการจัดลำดับงาน

แนวคิดในการจัดลำดับงานมีวัตถุประสงค์หลักคือต้องการให้หน่วยประมวลผลกลางมีงานทำตลอดเวลา เพื่อให้มีการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางอย่างเต็มที่ และเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่าหน่วยประมวลผลกลางซึ่งผลิตมาจากไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) มีการพัฒนาจำนวนวงจรรวมเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในทุกๆ 18 เดือนตามกฎของมัวร์

(Moore's Law) ทำให้มีความเร็วในการประมวลผลเป็นอย่างมาก แม้ว่าอุปกรณ์อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรีจิสเตอร์ และสื่อเก็บข้อมูลสำรองต่างๆ จะมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีให้มีความจุและความเร็วสูงขึ้นมากก็ตาม แต่ยังทิ้งห่างหน่วยประมวลผลกลางอยู่อย่างมาก จึงย่อมเป็นการดีหากระบบปฏิบัติการจะบริหารจัดการให้มีการใช้งานซีพียู หรือหน่วยประมวลผลกลางอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งวิธีหนึ่งนั้นก็คือการจัดลำดับงานให้แก่ซีพียูนั่นเอง

2.2.2 ขั้นตอนวิธีจัดลำดับงาน (Scheduling Algorithms)

การจัดลำดับงานซีพียูเน้นที่การจัดการกับปัญหาการตัดสินใจเลือกกระบวนการที่อยู่ในคิวพร้อมและจัดสรรให้แก่ซีพียู มีขั้นตอนวิธีจัดลำดับงานให้แก่ซีพียูทั้งสิ้น 6 ขั้นตอนวิธี (วัชนันท์ ดัชชานนท์, 2550) ดังนี้

1) การจัดลำดับงานแบบมาก่อนได้ก่อน (First-Come, First-Served Scheduling / FCFS)

2) การจัดลำดับงานแบบงานสั้นสุดทำก่อน (Shortest-Job-First Scheduling / SJF)

3) การจัดลำดับงานแบบตามความสำคัญหรือตามศักดิ์ (Priority Scheduling)

4) การจัดลำดับงานแบบเวียนเทียน (Round Robin / RR)

5) การจัดลำดับงานแบบคิวหลายระดับ (Multilevel Queue)

6) การจัดลำดับงานแบบคิวตอบสนองหลายระดับ (Multilevel Feedback Queue)

1) การจัดลำดับงานแบบมาก่อนได้ก่อน (First-Come, First-Served Scheduling / FCFS)

การจัดลำดับงานแบบมาก่อนได้ก่อน สอดคล้องกับการส่งข้อมูลแบบเข้าก่อนออกก่อน (First-In, First-Out - FIFO) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในการนำไปประยุกต์ใช้ทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ เกี่ยวกับคลังสินค้าคือ สินค้าที่ซื้อหรือผลิตขึ้นมาก่อนจะถูกขายออกไปก่อน และสินค้าคงเหลือปลายปี จึงเป็นสินค้าที่ซื้อหรือผลิตขึ้นมาทีหลัง

การจัดลำดับงานแบบมาก่อนได้ก่อนเป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุดแบบหนึ่ง นั่นคือ กระบวนการใดที่อยู่ในแถวคอยที่ร้องขอซีพียูก่อนก็จะได้ทำงานก่อน ในการใช้วิธีการนี้บล็อกควบคุมกระบวนการจะเชื่อมโยงไปยังด้านท้ายของแถวคอยตามลำดับก่อนหลังที่มาถึง เมื่อซีพียูว่างก็จะเลือกกระบวนการที่อยู่หัวแถวเข้าไปทำงานและลบรหัสกระบวนการนี้ออกจากแถวคอยตามลำดับไป

2400

2) การจัดลำดับงานแบบงานสั้นสุดทำก่อน (Shortest-Job-First Scheduling / SJF)

การจัดลำดับงานแบบงานสั้นสุดทำก่อน เกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่กระบวนการใดกระบวนการหนึ่งต้องการใช้ในการทำงานกับซีพียูในคราวถัดไปโดยพิจารณาจัดสรรเวลาให้แก่กระบวนการที่ต้องการใช้ระยะเวลาทำงานกับซีพียูน้อยที่สุด ถ้ามีกระบวนการหลายตัวที่ต้องการใช้ระยะเวลาทำงานกับซีพียูเท่ากัน ก็จะใช้วิธีแบบมาก่อนได้ก่อนเข้ามาเป็นเกณฑ์พิจารณาจัดลำดับ

3) การจัดลำดับงานแบบตามความสำคัญหรือตามศักดิ์ (Priority Scheduling)

การจัดลำดับงานแบบตามความสำคัญหรือตามศักดิ์ เกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่กระบวนการใดกระบวนการหนึ่งต้องการใช้ในการทำงานกับซีพียูในคราวถัดไปโดยพิจารณาจัดสรรเวลาให้แก่กระบวนการที่ต้องการใช้ระยะเวลาทำงานกับซีพียูน้อยที่สุด ถ้ามีกระบวนการหลายตัวที่ต้องการใช้ระยะเวลาทำงานกับซีพียูเท่ากัน ก็จะใช้วิธีแบบมาก่อนได้ก่อนเข้ามาเป็นเกณฑ์พิจารณาจัดลำดับ

4) การจัดลำดับงานแบบเวียนเทียน Round Robin (RR)

แต่ละกระบวนการจะได้รับหน่วยเวลาซีพียูระยะสั้นๆ เรียกว่า เวลาควันตัม ซึ่งมีค่าระหว่าง 10-100 มิลลิวินาที หลังจากเวลาผ่านไป กระบวนการก็จะถูกแทรกกลางคันแล้วถูกนำไปไว้ท้ายคิวพร้อม

5) การจัดลำดับงานแบบคิวหลายระดับ Multilevel Queue

คิวพร้อมจะถูกแบ่งออกเป็นหลายคิวได้แก่ คิวเบื้องหน้า foreground (interactive) และคิวเบื้องหลัง background (batch)

การจัดตารางทำงานจะต้องทำระหว่างคิวได้ด้วย เช่น

1. การจัดตารางทำงานตามลำดับความสำคัญแบบตายตัว จะให้คิวเบื้องหน้าได้เข้าทำงานก่อนจนหมดก่อนคิวเบื้องหลังซึ่งมีข้อเสียคืออาจเกิดการรอคอยจนนิรันดร์

2. การแบ่งช่วงเวลา โดยแต่ละแถวคิวจะได้ช่วงเวลาเข้าทำงานกับซีพียูจำนวนหนึ่งให้ไปจัดแบ่งกับกระบวนการภายในของคิวนั้นๆ เอง เช่น ให้เวลาร้อยละ 80 แก่คิวเบื้องหน้าให้ทำงานแบบเวียนเทียน และแบ่งช่วงเวลาร้อยละ 20 ให้แก่คิวเบื้องหลังให้ทำงานแบบมาก่อนได้ก่อน

6) การจัดลำดับงานแบบแถวคิวหลายระดับ Multilevel Feedback Queue (วัชระ โพธิสรณ์, ม.ป.ป.)

กระบวนการสามารถย้ายไปอยู่แถวคิวอื่นได้ โดยการเพิ่มอายุ/เพิ่มศักดิ์ การจัดตารางทำงานแบบคิวตอบสนองหลายระดับนี้ มีตัวแปรประกอบการพิจารณา ดังนี้

1. จำนวนแถวคิว
2. ขั้นตอนวิธีในการจัดตารางทำงานของแต่ละแถวคิว

3. วิธีที่ใช้ในการพิจารณายกระดับให้กระบวนการใดมีศักดิ์สูงขึ้น
4. วิธีที่ใช้ในการพิจารณาลดระดับให้กระบวนการใดมีศักดิ์ต่ำลง
5. วิธีที่ใช้ในการพิจารณาว่าจะให้กระบวนการที่เข้ามาสู่ระบบไปเข้าคิวในแถวใด

2.3 ภาษาพีเอชพี (PHP)

PHP เดิมย่อมาจาก Personal Home Page tools โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวอเมริกัน เป็นผู้สร้างในปี ค.ศ. 1994 เนื่องจากต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่แวะเวียนเข้ามาเยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขาเอง แต่ปัจจุบันมีกลุ่มผู้พัฒนา PHP ได้กำหนดให้ PHP ย่อมาจาก : Hypertext Preprocessor ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ (recursive) จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor

ภาษาพีเอชพี (PHP Language) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทโอเพนซอร์ท (Open Source Computer Language) สำหรับพัฒนา Web page แบบ Dynamic เมื่อเครื่องบริการได้รับคำร้องจากผู้ใช้ก็จะส่งให้กับ ตัวแปลภาษา ทำหน้าที่ประมวลผลและส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของผู้ใช้ที่ร้องขอในรูป HTML ภาพ หรือแฟ้ม digital อื่นๆ ลักษณะของภาษามีรากฐานคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา (java) และ ภาษาเพิร์ล (Perl)ซึ่ง ภาษา PHP นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

PHP ถูกพัฒนาโดยกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web Server บนระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลาย ๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows 95/98/NT/2000/XP เป็นต้น

PHP เป็นภาษาประเภท Scripting Language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่าสคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริป เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น ภาษา PHP มีลักษณะการทำงานในลักษณะ Server Side Include (SSI) ตัวอย่างเช่น ต้องการจะแสดงวันเวลาปัจจุบันที่ผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ในขณะนั้น ในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งภายในเอกสาร HTML อาจจะใช้คำสั่งในรูปแบบนี้ เช่น

<!--#exec cgi="date.pl"--> ไว้ในเอกสาร HTML เมื่อ SSI ของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ มาพบคำสั่งนี้ ก็จะกระทำคำสั่ง date.pl ซึ่งในกรณีนี้ เป็นสคริปต์ที่เขียนด้วยภาษา perl เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลคำสั่งในไฟล์ดังกล่าว และแสดงผลลัพธ์โดย แทนที่คำสั่งดังกล่าวลงในเอกสาร HTML โดยอัตโนมัติ ก่อนที่จะส่งไปยังผู้อ่าน อาจจะกล่าวได้ว่า PHP ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อแทนที่ SSI รูปแบบเดิมๆ โดยให้มีความสามารถและมีส่วนเชื่อมต่อกับเครื่องมือชนิดอื่นมากขึ้น เช่น ติดต่อกับคลังข้อมูลหรือ database เป็นต้น (เจริญศักดิ์ รัตนวราห, 2552)

2.4 ฐานข้อมูล MySQL

2.4.1 ความสามารถและการทำงานของ MySQL

กิตติภูมิ วรฉัตร (2545, น. 15-16) กล่าวว่า MySQL เป็นโปรแกรมบริหารจัดการด้านฐานข้อมูล หรือเรียกว่า Database Management System ซึ่งมักจะใช้คำย่อเป็น DBMS MySQL ทำงานในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) คำว่าฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือฐานข้อมูลที่แยกข้อมูลไปเก็บเอาไว้ในหน่วยย่อยซึ่งเรียกว่าตารางข้อมูล (Table) แทนที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดรวมกันเอาไว้แห่งเดียวแต่ละหน่วยย่อยที่ใช้เก็บข้อมูลต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลสินค้าซึ่งสามารถจัดเก็บแยกกันได้แล้วอาศัยรหัสของสินค้าในการเรียกค้นข้อมูลที่จัดเก็บแยกเอาไว้การที่จะเข้าไปจัดการกับข้อมูลต้องอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า SQL ซึ่งย่อมาจาก Structured Query Language โดย MySQL จะทำงานตามคำสั่งภาษา SQL MySQL เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยรายละเอียดซอร์ซโค้ด ซึ่งเขียนด้วยภาษา C ต่อบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ OpenSource ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL อย่างมีประสิทธิภาพมีความรวดเร็ว ในการทำงานรองรับการทำงานจากผู้ใช้หลาย ๆ คน และหลาย ๆ งาน ได้ในขณะเดียวกัน

2.4.2 คุณสมบัติของ MySQL

กิตติภูมิ วรฉัตร (2545, น. 22-54) กล่าวถึง คุณสมบัติของ MySQL มีดังนี้

1) ทำงานแบบ Multi-Thread หมายถึงการแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยแยกออกไปต่างคนต่างทำงานได้ทำให้สามารถทำงานได้เร็ว และการทำงานมีความอิสระไม่ขึ้นต่อกันรวมทั้งสามารถนำไปใช้กับเครื่องที่มี CPU มากกว่า 1 ตัวได้

2) ใช้ได้กับภาษา Programming หรือสคริปต์หลากหลายภาษา เช่น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, VB, Delphi เป็นต้น

3) ทำงานกันฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้

4) รองรับชนิดของข้อมูลที่หลากหลายเช่น Signed/Unsigned INTEGER ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 ไบต์, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIME STAMP, YEAR, SET และ ENUM

5) รองรับภาษา SQL มาตรฐานที่เรียกว่า ANSI SQL92 หรือ SQL92

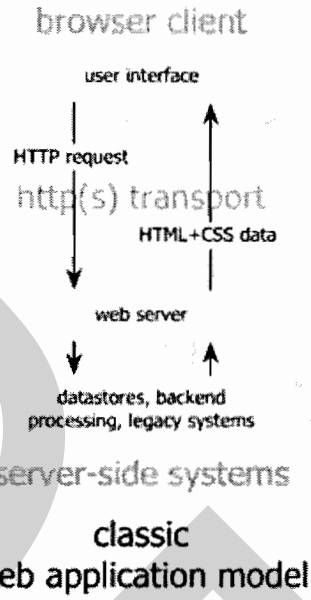
6) รองรับ ODBC 2.5 ได้หมดทุกฟังก์ชั่น ดังนั้นสามารถใช้ MySQL ร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นที่รองรับ ODBC 2.5 ได้เหมือนกัน เช่น โปรแกรม MSAccess ทำงานร่วมกับ MySQL ผ่านทาง ODBC Driver ได้อย่างสะดวก

7) ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบเช่น Linux, Solaris, Mac OS X Server, OS/2 Warp, SunOS, Windows และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย

จำนวนฐานข้อมูล และตารางข้อมูลของ MySQL จะขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้ง MySQL นั้น ๆ ซึ่งแล้วแต่จำนวนไฟล์ที่จะสามารถบรรจุอยู่ในแต่ละโฟลเดอร์ไม่ใช่ข้อจำกัดของ MySQL ทั้งนี้เพราะ MySQL มองโฟลเดอร์เป็นฐานข้อมูลและมองไฟล์ในโฟลเดอร์เป็นตารางข้อมูลส่วนจำนวนคอลัมน์ต่อ 1 ตารางข้อมูลมีได้สูงสุดถึง 2,000 คอลัมน์ แต่ก็ไม่ควรจะกำหนดให้แต่ละตารางข้อมูลมีจำนวนคอลัมน์มากเกินไปเพราะจะทำให้การทำงานช้าลงได้

2.5 AJAX

AJAX ย่อมาจากคำว่า “Asynchronous JavaScript And XML” เป็นการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ มาทำงานร่วมกัน หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า AJAX ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเพียงเทคนิคการทำงานร่วมกันของหลายๆ เทคโนโลยี อันได้แก่ DHTML, CSS JavaScript, DOM XML และ XMLHttpRequest Object ผู้ที่ริเริ่มเทคนิคนี้คือ Jesse James Garrett ซึ่งเห็นว่าจำนวนผู้ใช้เว็บแอปพลิเคชั่นมีมากขึ้นเรื่องๆ ดังนั้นเพื่อที่จะตอบสนองการให้บริการกับผู้ใช้ที่มีจำนวนมากให้สามารถใช้เว็บแอปพลิเคชั่นได้เร็วใกล้เคียงกับการใช้แอปพลิเคชั่นทั่วไปที่ไม่ได้ทำงานบนเว็บ เช่น โปรแกรมพิมพ์เอกสาร (Word Processor) เป็นต้น โดยให้โต้ตอบกับผู้ใช้ ได้ทันทีและใช้เวลาน้อยที่สุด จึงได้พัฒนาเทคนิคที่เรียกว่า “AJAX” ขึ้นมา ความสามารถของ AJAX นั้นทำให้เว็บแอปพลิเคชั่นแสดงข้อมูลบนเว็บเพจ (Web Page) ได้อย่างรวดเร็วและมีความนุ่มนวล เนื่องจากแสดงผลเพียงบางส่วนบนหน้าจอ ซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ใช้ ต้องการข้อมูลจริงๆ เท่านั้น

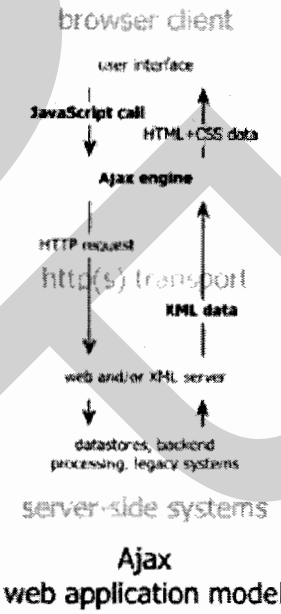


ภาพที่ 2.1 แบบจำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเดิม

ที่มา: http://phpletter.com/Ajax-Center/

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเดิม (Classic Web Application) จะเริ่มจากผู้ใช้ (User) เปิดเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) เช่น Internet Explorer (IE) หรือ Firefox แล้วร้องขอข้อมูลหรือ Web Page ที่เราต้องการโดยการพิมพ์ ชื่อ ที่อยู่ หรือที่เราเรียกกันว่า "URL" เช่น www.ktpbook.com หรือ www.google.com เป็นต้น สำหรับ User ที่เปิด Web Browser ก็คือ ลูกค้า หรือ ผู้ใช้ ที่อยู่ทางฝั่งไคลเอนต์ (Client Side) จากนั้น URL ที่ถูกร้องขอจะถูกส่งผ่านอินเตอร์เน็ตไปยังฝั่งผู้ให้บริการ (Server Side) เมื่อผู้ให้บริการได้รับการร้องขอก็จะจัดส่ง Web Page กลับมาให้ และทันทีที่ Server ส่ง Web Page มาให้ตามที่ User ร้องขอไป การติดต่อระหว่างฝั่ง Server และฝั่ง Client จะสิ้นสุดหรือขาดการติดต่อจากกันทันที (ภาษาเทคนิคเรียกว่า "Stateless") ดังนั้นเมื่อ User ต้องการข้อมูลหรือ Web Page ใหม่จาก Server เดิม ต้องเริ่มการติดต่อหรือร้องขอ URL ใหม่อีกครั้ง Server จะส่งหน้า Web Page ใหม่มาให้ จากนั้น Web Browser จะนำ Web Page ที่ได้มานั้นแสดงเป็นหน้าใหม่ ผลที่เกิดขึ้นคือ จอกระพริบ เนื่องจากมี Web Page ใหม่จึงต้องรีเฟรช (Refresh) หน้าจอใหม่มีความล่าช้าเนื่องจากต้องรอการประมวลผลที่ฝั่ง Server ให้เสร็จก่อนแล้วจึงส่งผลลัพธ์ตอบกลับมาให้ผู้ใช้ อีกทั้งข้อมูลที่ใช้ในการส่งแต่ละครั้งมีจำนวนมากทำให้ใช้แบนด์วิธ (Bandwidth) ค่อนข้างสูง ส่งผลให้การส่งข้อมูลเกิดความล่าช้าตามไปด้วย

จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเดิม จึงเกิดแนวคิดใหม่ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว นั่นคือ การใช้ AJAX โดยเว็บแอปพลิเคชั่นที่ใช้ AJAX สามารถลดการรีเฟรชของหน้าจอทำให้การแสดงผลมีความนุ่มนวล และเปลี่ยนรูปแบบเอกสารให้มีขนาดเล็กลง โดยจากเดิมที่เป็นการส่ง Web Page ทั้งหน้าที่มีข้อมูลรวมกันมากมาย (HTML + CSS Data ในภาพที่ 2.1) กลายมาเป็นข้อมูลเพียงชิ้นเล็กๆ (XML Data ในภาพที่ 2.2) ซึ่งใช้แบนด์วิธน้อยกว่าการส่งข้อมูลในเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเดิม มีผลทำให้สามารถส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น



ภาพที่ 2.2 แบบจำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นแบบ AJAX
ที่มา: http://phpletter.com/Ajax-Center/

จากภาพที่ 2.2 หัวใจสำคัญในการทำงานของ AJAX คือ Ajax engine ซึ่งทำหน้าที่ร้องขอติดต่อข้อมูลจากฝั่ง Server โดยข้อมูลที่ร้องขอนั้นเป็นข้อมูลเล็กๆ ทาง Server จัดหาข้อมูลและตอบกลับมาในรูปแบบ XML Data จากนั้นเป็นหน้าที่ของ JavaScript ในการนำผลลัพธ์มาแสดงผลใน Web Page เดิมที่ปรากฏอยู่บน Web Browser การแสดงผลบนหน้าจอจะแสดงข้อมูลในช่องว่างหรือบางส่วนบนหน้าจอเท่านั้น ไม่ต้องรีเฟรชหน้าจอใหม่ อีกทั้งสามารถแสดงผลข้อมูลใน Web Page ได้เร็วขึ้นเนื่องจากข้อมูลที่ส่งมาจากฝั่ง Server มีจำนวนน้อย ไม่ต้องส่ง Web Page ทั้งหน้าทำ

ให้ใช้แบนด์วิธน้อยลง เช่น หากผู้ใช้ ป้อนข้อมูลที่เป็น "รหัสไปรษณีย์" ลงไปบน Web Page ข้อมูลที่เป็นส่วน "เมือง" จะปรากฏขึ้นมาทันที โดยไม่ต้องรีเฟรชหน้าจอ

ดังนั้น ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชั่นที่พัฒนาตามแบบ AJAX จะคล้ายกับการทำงานของโปรแกรมทั่วไปที่ทำงานบน Desktop หรือทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows กล่าวคือ โปรแกรมจะโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันทีในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งโดยไม่ต้องรอ (วิชา ศิริธรรมจักร, 2549)

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุกัลยา พันธุรัตน์ (2553) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลสงขลา การศึกษาครั้งนี้ พัฒนาขึ้นเพื่อใช้แก้ปัญหา เจ้าหน้าที่และช่างคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อย แต่คอมพิวเตอร์มีจำนวนมาก ซึ่งศูนย์คอมพิวเตอร์มีบุคลากรทั้งหมด 8 คน ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์เพียง 4 คน โปรแกรมเมอร์ 3 คน และช่างไฟฟ้า 1 คน แต่มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 500 เครื่อง การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมเพื่อแก้ไขปัญหาจำเป็นต้องใช้บุคลากรดูแลเป็นจำนวนมาก จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่และช่างซ่อมคอมพิวเตอร์ในการรับแจ้งปัญหาซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ การบันทึกข้อมูลประวัติการซ่อม บันทึกการแก้ปัญหาเบื้องต้น และการบันทึกผลการปฏิบัติงานของช่างซ่อมคอมพิวเตอร์อีกด้วย

กชพร อ้นสวน (2554) ศึกษาเรื่อง การดำเนินการครอสโอเวอร์ที่ช่วยปรับสมดุลภาระงานในขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม สำหรับการแก้ปัญหาการจัดตารางพนักงานสายการบินที่มีความซับซ้อนและยากที่จะหาคำตอบภายในระยะเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากข้อจำกัดมีความซับซ้อน และขนาดของปัญหามีขนาดใหญ่มาก การศึกษาครั้งนี้ นำเสนอกระบวนการในการหาคำตอบสำหรับปัญหาการจัดตารางสายการบินของบริษัทการบินไทย ซึ่งมีจุดประสงค์หลักของการจัดการคือ การจัดแบ่งภาระและรายได้ของพนักงานแต่ละคนให้มีความเท่าเทียมกัน โดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ในการแก้ปัญหา ซึ่งมีการนำเสนอแนวคิดการเข้ารหัสข้อมูลเป็นโครโมโซมโดยใช้ตัวเลขจำนวนเต็ม และแนวคิดการปรับกระบวนการวิธีการทางพันธุกรรมให้เหมาะสมกับปัญหา และนำเสนอประสิทธิภาพของการคำนวณ รวมทั้งวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้

ฑิตยรัตน์ มงคลรังสฤษฏ์ (2550) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาวิธีการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร การศึกษาครั้งนี้ ใช้รูปแบบการแก้ไขปัญหาโดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับสถานการณ์ปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยมี

จุดประสงค์หลัก 2 ประการ คือเพื่อให้ภาระงานของพยาบาลในแต่ละกะการทำงานมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด และภาระงานของพยาบาลแต่ละคนแตกต่างกันน้อยที่สุด การจัดตารางการทำงานจัดทำเป็นรอบ รอบละ 28 วัน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะปกติ ส่วนที่สองเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น ความต้องการพยาบาลจะเพิ่มขึ้น ต้องทำการปรับตารางการทำงานของพยาบาลใหม่ โดยจะรับข้อมูลนำเข้าจากส่วนที่หนึ่งจากตารางงานเดิมเพื่อนำมาร่วมพิจารณา ในการปรับตารางการทำงานแต่ละครั้ง จะสร้างตารางการทำงานสำหรับ 28 วันถัดไป ผลการทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์พบว่าสามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างน่าพอใจ

รุ่งเรือง สมอหา (2553) ศึกษาเรื่อง ระบบซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การศึกษาครั้งนี้ พัฒนาขึ้นเพื่อใช้แก้ปัญหาการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ที่ยังไม่มีระบบในการจัดการ ไม่มีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไม่สามารถตรวจสอบสถานะได้ และเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน โดยจัดทำเว็บแอปพลิเคชั่นสำหรับระบบซ่อมบำรุงครุภัณฑ์เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลต่างๆผ่านทางอินเตอร์เน็ตได้ โดยใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลของระบบและใช้ PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ จะทำให้ระบบซ่อมบำรุงครุภัณฑ์แบบออนไลน์ได้และสามารถเช็คสถานะของการซ่อมได้ รวมไปถึงการส่งข้อความและอีเมล์ถึงผู้ใช้งานได้

ภูริพัฒน์ พานสายตา (2553) ศึกษาเรื่อง การจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานในกระบวนการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ การศึกษาครั้งนี้ มีข้อจำกัดในการทำงานคือ มีจำนวนสายการผลิตทั้งสิ้น 30 สาย สายการผลิตละ 20 คน มีทีมสำรองทั้งหมดประมาณ 20 คน ภายใต้ข้อจำกัดของจำนวนพนักงานทีมสำรอง เวลาในการซ่อมบำรุงของแผนกซ่อมและระยะเวลาการตรวจสอบของแผนกควบคุมคุณภาพ จึงจำเป็นต้องหาวิธีที่จะเข้ามาช่วยในการจัดตารางเวลาการพักของพนักงานในสายการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟให้เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อจัดเวลาการทำงานของพนักงานในสายการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟให้มีความเหมาะสมและเป็นมาตรฐาน เพื่อลดความเหนื่อยล้าและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน โดยใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์และอัลกอริทึม ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจัดตารางการพักของพนักงานที่มีผลรวมและผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเวลาพักที่ดีกับเวลาทำงาน ซึ่งทำให้เวลาทำงานแต่ละสายการผลิตและเวลาการพักมีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้น

สรุปจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ระบบการจัดตารางการทำงานในการซ่อมบำรุงส่วนใหญ่เป็นระบบเว็บแอพพลิเคชัน (Web Application) โดยใช้รูปแบบในการแก้ปัญหาแตกต่างกันไป แต่ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการที่มีพนักงานในด้านการบำรุงรักษาน้อย ไม่เพียงพอ

DPU

ต่อการซ่อมบำรุง ข้อแตกต่างของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ(แจ้งวัฒนะ) กับงานวิจัยอื่นๆคือ เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อสร้างความสะดวกรวดเร็วในการแก้ไขและบำรุงรักษา ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้รูปแบบการแบ่งโซน และมีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เป็นโซนร่วมกัน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของช่าง และลดเวลาในการรอคอยของลูกค้าได้

DPU

บทที่ 3
ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงกระบวนการ ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาระบบงานเดิมตลอดจนกระบวนการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

ในปัจจุบัน การตรวจแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (IP Phone) มีลักษณะงานที่ล่าช้า ไม่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของช่างอย่างชัดเจน ไม่มีการบันทึกเวลาการทำงาน ไม่มีการนำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลอาจมีความผิดพลาดและก่อให้เกิดความสูญหายของเอกสารในการทำงานได้ง่าย ช่างผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการค้นหาข้อมูลในการตรวจแก้ จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน

3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน

เมื่อลูกค้าโทรศัพท์แจ้งเหตุเสียเข้ามาที่ Call Center เจ้าหน้าที่จะทำการรับเรื่องไว้ แล้วดำเนินการโทรศัพท์แจ้งช่างผู้ปฏิบัติงานให้รับงานอีกต่อหนึ่ง จากนั้น ถ้ามีช่างผู้ปฏิบัติงานคนใด อยู่ในสถานะว่าง พร้อมปฏิบัติงาน ช่างผู้ปฏิบัติงานคนนั้นจะโทรศัพท์เพื่อติดต่อกลับไปหาลูกค้าตามเบอร์โทรศัพท์ที่แจ้งไว้ และมีการนัดเวลาเพื่อที่จะเข้าไปแก้ไขเหตุเสีย

3.1.2 การวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม

ปัจจุบันระบบงานเดิมของการตรวจแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (IP Phone) ส่วนใหญ่จะเป็นการทำงานผ่านการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์แต่เพียงอย่างเดียว ไม่มีการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายๆ ประการตามมา โดยสามารถสรุปปัญหาโดยรวมได้ดังนี้

1. ความล่าช้าในการให้บริการของช่างผู้ปฏิบัติงาน
2. มีช่างผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ
3. การมอบหมายงานไม่เหมาะสมกับช่างผู้ปฏิบัติงาน
4. ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลเหตุเสีย สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงาน

5. ไม่สามารถตรวจสอบสถานะของช่างผู้ปฏิบัติงานได้ว่า ปฏิบัติงานอยู่ที่ไหน ปฏิบัติงานใกล้เสร็จหรือยัง

6. ไม่มีข้อมูลสำหรับใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน

3.2 การออกแบบระบบงานใหม่

การออกแบบระบบงานใหม่ เป็นการออกแบบระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งการจัดการฐานข้อมูลของการปฏิบัติงานอย่างละเอียด เพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน และสร้างความรวดเร็วในการทำงาน

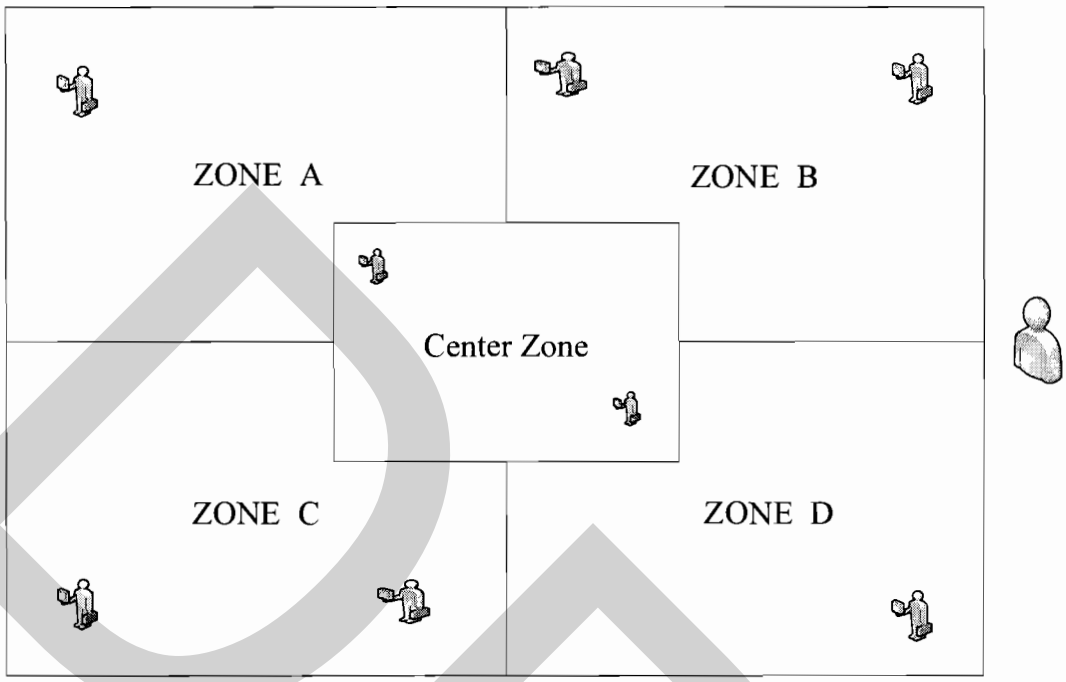
3.2.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

ระบบจะแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานออกเป็น 4 โซนหลัก โดยมีโซนร่วม 1 โซน ซึ่งในแต่ละโซนจะมีช่างผู้ปฏิบัติงานที่ดูแลประจำโซน โซนละ 2 คน ดังภาพที่ 3.1 สำหรับโซนร่วม จะถูกกำหนดการใช้งานในกรณีที่ช่างผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ในโซนที่รับผิดชอบกำลังปฏิบัติงานอยู่ แล้วมีผู้ใช้บริการแจ้งเหตุเสียเข้ามา ช่างผู้ปฏิบัติที่รับผิดชอบโซนนั้นไม่สามารถไปปฏิบัติงานได้ในช่วงเวลานั้น สามารถให้ช่างผู้ปฏิบัติงานที่อยู่โซนร่วม ที่มีสถานะว่าง พร้อมทำงาน สามารถข้ามโซนเข้ามาปฏิบัติงานในโซนร่วมได้

จะกำหนดระยะเวลาในการตรวจแก้แต่ละครั้ง ไม่เกิน 3 ชั่วโมง ถ้างานใดสามารถทำเสร็จก่อนเวลา ช่างผู้ปฏิบัติงานสามารถปิดงานนั้นได้เลย

หัวหน้างานสามารถดูระยะเวลาในการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงานได้ว่า ช่างผู้ปฏิบัติงานคนนั้นปฏิบัติงานก้าวหน้าไปถึงไหนแล้ว ใกล้จะปิดงานหรือยัง หรือช่างผู้ปฏิบัติงานคนไหนทำงานเสร็จก่อนเวลา และปิดงานไปแล้ว และช่างผู้ปฏิบัติงานคนไหนอยู่ในสถานะว่างพร้อมทำงาน

ช่างผู้ปฏิบัติงานต้องบันทึกการปิดงานเพื่อลงเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 3.1 แบบจำลองการแบ่งโซนการทำงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน ในศูนย์ราชการ(แจ้งวัฒนะ)

3.2.2 ผังแสดงขั้นตอนการทำงาน

ผังแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ซึ่งจะแสดงขั้นตอนการทำงานในรูปแบบ Flowchart ดังภาพที่ 3.2 ตามขั้นตอนและเงื่อนไขการทำงาน ดังต่อไปนี้

1. Call Center รับงานเหตุเสียเข้ามา
2. ระบบจะตรวจสอบว่า เบอร์เสียอยู่ในโซนไหน
3. ระบบจะเลือกช่างประจำโซนนั้น
4. กรณีที่ช่างประจำโซนอยู่ในสถานะว่างทั้ง 2 คน ระบบจะเลือกช่างจากการดูเวลาที่ปิดงานล่าสุดก่อนเป็นเกณฑ์ ช่างคนไหนปิดงานก่อน ระบบจะเลือกช่างคนนั้นเพื่อไปรอรับงาน
5. กรณีที่ช่างประจำโซนอยู่ในสถานะว่าง 1 คน ระบบจะเลือกช่างคนนั้นเพื่อไปรอรับงานทันที

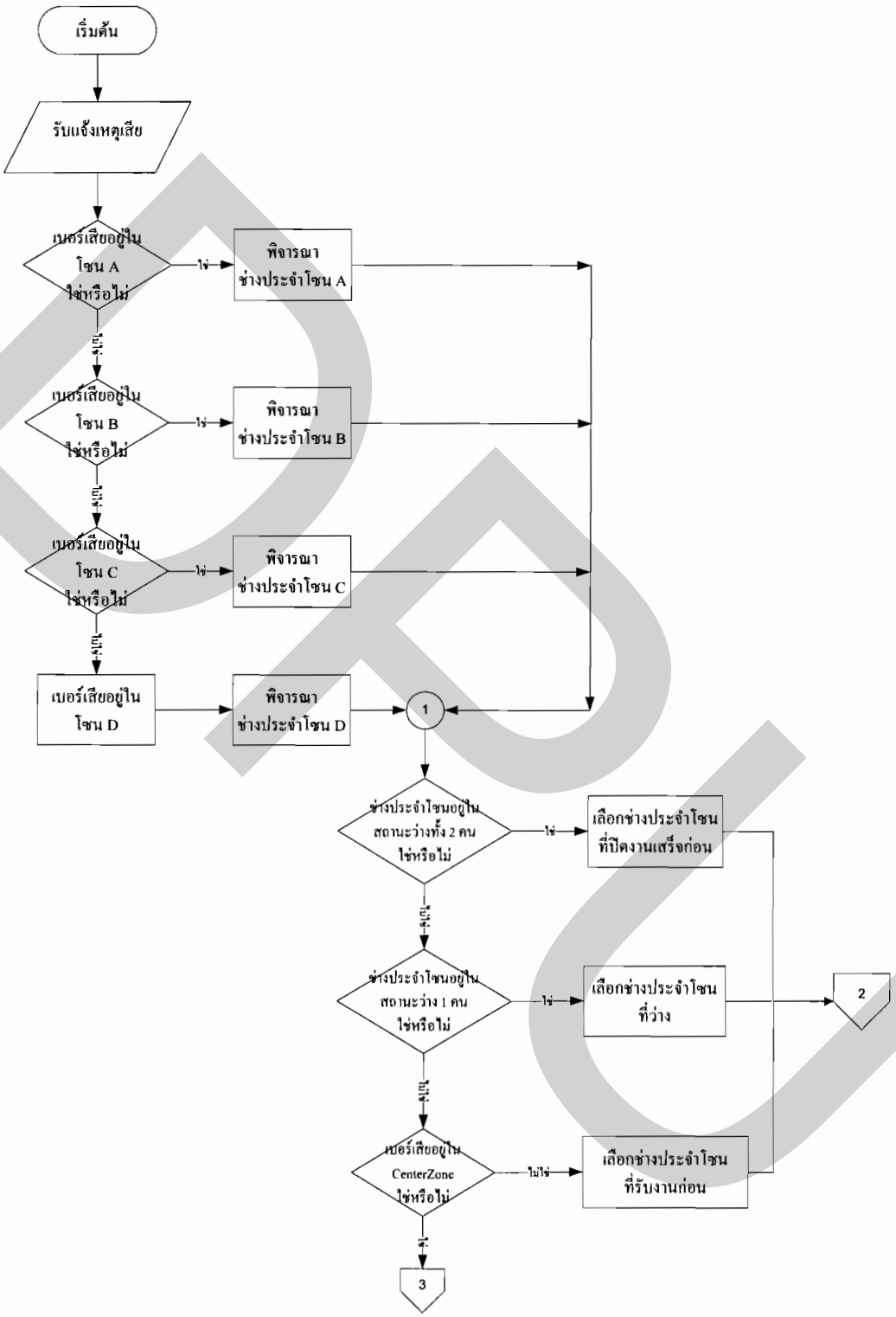
6. กรณีที่ช่างประจำโซน กำลังปฏิบัติงานอยู่ทั้ง 2 คน ระบบจะตรวจสอบดูว่าเบอร์ที่แจ้งเสียอยู่ใน CenterZone หรือไม่

6.1 ถ้าไม่อยู่ใน CenterZone ระบบจะเลือกช่างจากการดูเวลารับงานก่อนเป็นเกณฑ์ ช่างคนไหนรับงานก่อน ระบบจะเลือกช่างคนนั้นเพื่อไปรอรับงานเป็นลำดับต่อไป

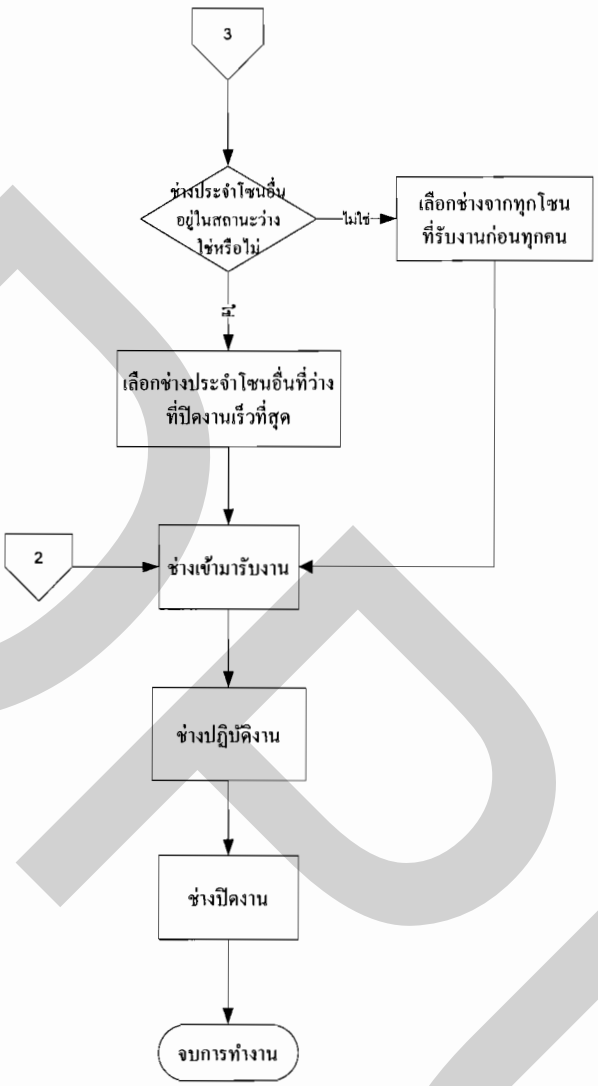
6.2 ถ้าอยู่ใน CenterZone ระบบจะเลือกช่างที่อยู่ในสถานะว่างจากช่างประจำโซนอื่นๆ ให้เข้ามารอรับงานแทนได้ โดยดูจากเวลาที่ปิดงานล่าสุดก่อนเป็นเกณฑ์

6.3 ถ้าอยู่ใน CenterZone แต่ช่างประจำโซนอื่นๆ กำลังปฏิบัติงานทุกคน ไม่มีใครอยู่ในสถานะว่างเลยระบบจะเลือกช่างจากการดูเวลารับงานก่อนเป็นเกณฑ์ ช่างคนไหนรับงานก่อน ระบบจะเลือกช่างคนนั้นเพื่อไปรอรับงานเป็นลำดับต่อไป

DPU



ภาพที่ 3.2 ผังแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

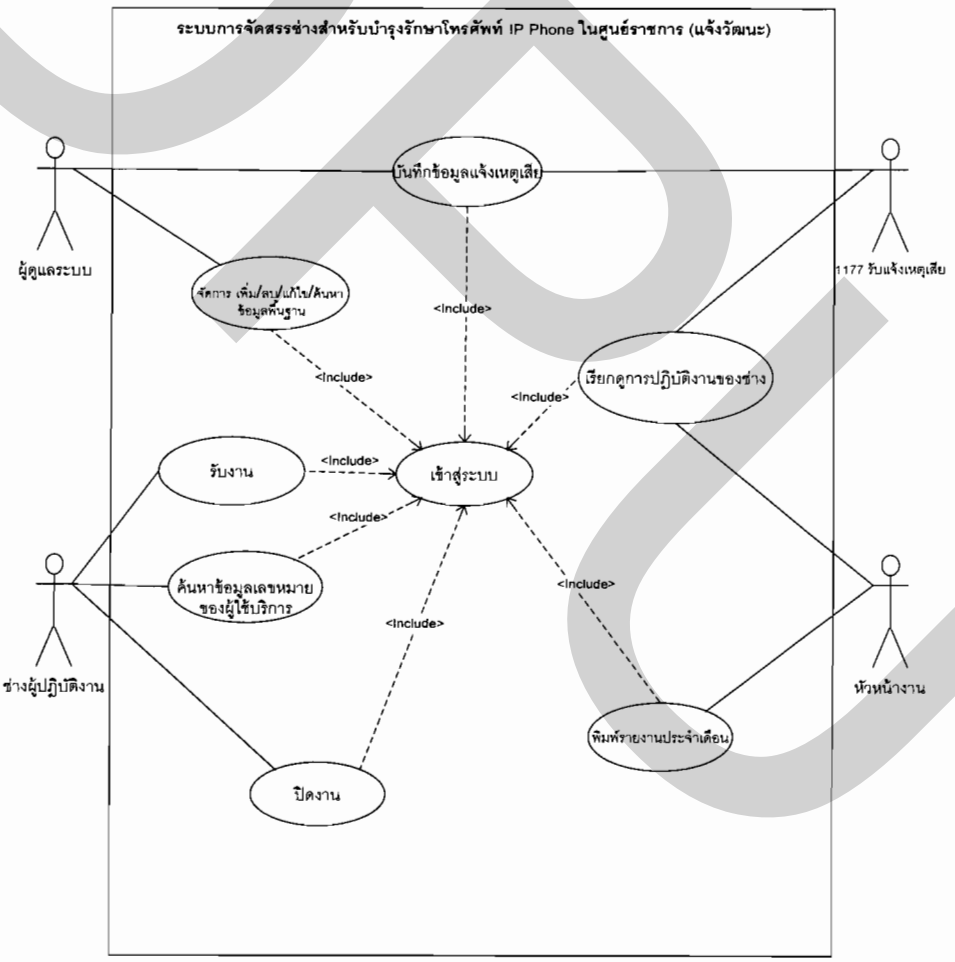


ภาพที่ 3.2 (ต่อ)

DPU

3.2.3 ผังแสดงกระบวนการทำงาน (Use Case Diagram)

ผังแสดงภาพกระบวนการทำงานจะแสดงการทำงานภายในระบบ โดยผู้ดูแลระบบและ Call Center จะต้องทำการเข้าสู่ระบบเมื่อเข้าสู่ระบบ ผู้ดูแลระบบและ Call Center สามารถบันทึกข้อมูลการรับแจ้งเหตุเสียได้ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานโดยสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูลได้ หัวหน้างานและ Call Center สามารถเรียกดูข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงานได้ด้วย หัวหน้างานสามารถดูและพิมพ์รายงานประจำเดือนได้ ส่วนช่างผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ รับงานและปิดงานผ่านระบบได้ โดยกระบวนการนี้จะแสดงในรูปแบบยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram) ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนผังของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) แสดงในรูปแบบยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

3.2.4 ตารางเหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์และรายละเอียดของระบบ (Event Table and Event Description)

3.2.4.1 ตารางเหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ของระบบ (Event Table)

ตารางเหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) มีลำดับการทำงานดังนี้

1. ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้

2. 1177 รับแจ้งเหตุเสียจากผู้ใช้บริการหรือผู้ดูแลระบบบันทึกข้อมูลเหตุเสีย ระบบจะ confirm การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล

3. ผู้ดูแลระบบต้องการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลพื้นฐาน ระบบจะ confirm การจัดเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง

4. 1177 รับแจ้งเหตุเสียและหัวหน้างาน ต้องการดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน ระบบจะแสดงข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน

5. ช่างผู้ปฏิบัติงานเข้ามารับงาน ระบบจะ confirm การรับงาน

6. ช่างผู้ปฏิบัติงานต้องการค้นหาข้อมูลรายละเอียดเลขหมายของผู้ใช้บริการ ระบบจะแสดงข้อมูลเลขหมายที่แจ้งเหตุเสีย

7. ช่างผู้ปฏิบัติงานเข้ามาปิดงาน ระบบจะ confirm การปิดงาน

8. หัวหน้างานต้องการดูผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน ระบบจะแสดงผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน

เหตุการณ์ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง 8 สามารถแสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ของระบบ ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางเหตุการณ์แสดงความสัมพันธ์ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ)

Event	Trigger	Source	Use Case	Response	Destination
1.การเข้าสู่ระบบ	เมื่อต้องการเข้าใช้งานระบบ	ผู้ใช้	เข้าสู่ระบบ	- Confirm สิทธิ์การเข้าใช้ - Error สิทธิ์การเข้าใช้	ผู้ใช้
2.การบันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสีย	1177 รับแจ้งเหตุเสียจากผู้ใช้บริการหรือผู้ดูแลระบบบันทึกข้อมูลเหตุเสีย	ผู้ใช้บริการ	บันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสีย	Confirm การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล	ระบบ
3.การจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน	เมื่อต้องการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน	ผู้ดูแลระบบ	จัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน	Confirm การจัดเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง	ระบบ
4.การเรียกดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน	เมื่อต้องการดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน เพื่อจะเลือกช่างผู้ปฏิบัติงานไปปฏิบัติงานตามที่ผู้ใช้บริการแจ้งเหตุเข้ามา	1177 รับแจ้งเหตุเสีย หัวหน้างาน	เรียกดูการปฏิบัติงานของช่าง ผู้ปฏิบัติงาน	ข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน	ช่าง ผู้ปฏิบัติงาน
5.การรับงาน	เมื่อกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงานแล้ว	ช่าง ผู้ปฏิบัติงาน	รับงาน	Confirm การรับงาน	ระบบ
6.การค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ	เมื่อต้องการข้อมูลรายละเอียดเลขหมายของผู้ใช้บริการ	ช่าง ผู้ปฏิบัติงาน	ค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ	ข้อมูลเลขหมายที่แจ้งเสีย	ผู้ใช้บริการ
7.การปิดงาน	เมื่อปฏิบัติงานเสร็จแล้ว	ช่าง ผู้ปฏิบัติงาน	ปิดงาน	Confirm การปิดงาน	ระบบ
8.การพิมพ์รายงานประจำเดือน	เมื่อต้องการดูผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน	หัวหน้างาน	พิมพ์รายงานประจำเดือน	ผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน	ช่าง ผู้ปฏิบัติงาน

3.2.4.2 ตารางแสดงรายละเอียดเหตุการณ์ความสัมพันธ์ของระบบ (Event Description)

Event Description เป็นตารางที่แสดงรายละเอียดเหตุการณ์ความสัมพันธ์ทั้งหมดของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ดังตารางที่ 3.2 – 3.9

ตารางที่ 3.2 ตารางเหตุการณ์การเข้าสู่ระบบ

Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
Description	เป็นการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
Actor	1177 รับแจ้งเหตุเสีย ช่างผู้ปฏิบัติงาน ผู้ดูแลระบบ หัวหน้างาน
Trigger	ผู้ใช้ต้องการเข้าใช้งานระบบ
Related Use Case	-
Pre-Condition	-
Normal Flow	- แสดงหน้าจอล็อกอินให้ผู้ใช้ลงชื่อเข้าสู่ระบบ - ผู้ใช้กรอก Username และ Password - ระบบตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ - ถ้ารหัสถูกต้อง ผู้ใช้มีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบได้ - ถ้ารหัสไม่ถูกต้อง ผู้ใช้ต้องกลับไปกรอก Username และ Password ใหม่
Post-Condition	แสดงหน้าจอเมนูหลัก

ตารางที่ 3.3 ตารางเหตุการณ์การบันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสีย

Use Case Name	บันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสีย
Description	เป็นการบันทึกข้อมูลการแจ้งเหตุเสีย
Actor	1177 รับแจ้งเหตุเสีย ผู้ดูแลระบบ
Trigger	1177 รับแจ้งเหตุเสียจากผู้ใช้บริการหรือผู้ดูแลระบบบันทึกข้อมูลเหตุเสีย
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู ผู้ใช้บริการ - ระบบจะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้กรอกรายละเอียดเหตุเสีย - ผู้ใช้บันทึกข้อมูลแจ้งเหตุเสียของผู้ใช้บริการ
Post-Condition	ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูล ลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.4 ตารางเหตุการณ์การจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน

Use Case Name	จัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน
Description	เป็นการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐานของระบบ
Actor	ผู้ดูแลระบบ
Trigger	เมื่อต้องการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพื้นฐาน
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู ฐานข้อมูล - ผู้ใช้ จัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพื้นฐาน
Post-Condition	ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูล ที่มีการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.5 ตารางเหตุการณ์การเรียกดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน

Use Case Name	เรียกดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน
Description	เป็นการเรียกดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงานว่าอยู่ในสถานะอะไร ปฏิบัติงานอยู่ที่ไหน
Actor	1177 รับแจ้งเหตุเสีย หัวหน้างาน
Trigger	เมื่อต้องการดูการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน
Related Use Case	ระบบจะกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงาน
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู ช่างผู้ปฏิบัติงาน - ระบบจะแสดงหน้าจอการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน
Post-Condition	-

ตารางที่ 3.6 ตารางเหตุการณ์การรับงาน

Use Case Name	รับงาน
Description	ช่างผู้ปฏิบัติงานรับงานเพื่อไปทำการตรวจแก้ไขงานตามที่ผู้ใช้บริการแจ้งเหตุเสียเข้ามา
Actor	ช่างผู้ปฏิบัติงาน
Trigger	เมื่อระบบกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงานแล้ว
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ช่างผู้ปฏิบัติงานรับงานที่ได้รับมอบหมาย
Post-Condition	ค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการเพื่อไปปฏิบัติงาน

0227199

ตารางที่ 3.7 ตารางเหตุการณ์การค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ

Use Case Name	ค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการ
Description	ค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการเพื่อไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
Actor	ช่างผู้ปฏิบัติงาน
Trigger	เมื่อต้องการข้อมูลรายละเอียดเลขหมายของผู้ใช้บริการ
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู ผู้ใช้บริการ - ผู้ใช้เลือกดูข้อมูลเลขหมายที่แจ้งเสีย
Post-Condition	ปฏิบัติงานตามข้อมูลที่ผู้ใช้บริการแจ้งมา

ตารางที่ 3.8 ตารางเหตุการณ์การปิดงาน

Use Case Name	ปิดงาน
Description	ลงเวลาปิดงาน เมื่อแก้ไขเหตุเสียเสร็จเรียบร้อยแล้ว
Actor	ช่างผู้ปฏิบัติงาน
Trigger	เมื่อปฏิบัติงานเสร็จแล้ว
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู งานที่ได้รับมอบหมาย - ลงเวลาปิดงาน
Post-Condition	ช่างผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสถานะพร้อมรับงานใหม่

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

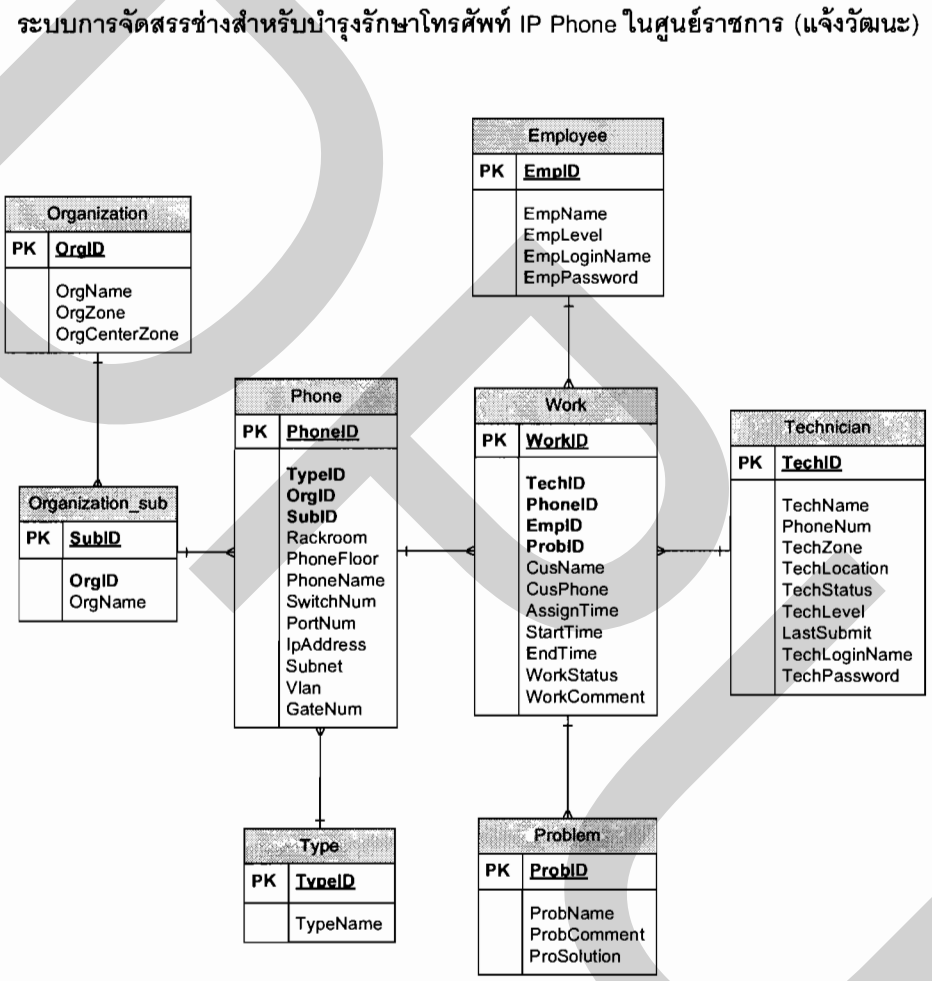
ตารางที่ 3.9 ตารางเหตุการณ์การพิมพ์รายงานประจำเดือน

Use Case Name	พิมพ์รายงานประจำเดือน
Description	พิมพ์รายงานประจำเดือน เพื่อดูข้อมูลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน
Actor	หัวหน้างาน
Trigger	ต้องการดูผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน
Related Use Case	เข้าสู่ระบบ
Pre-Condition	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ
Normal Flow	- ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก - ผู้ใช้เลือกเมนู ช่างผู้ปฏิบัติงาน - เลือกรหัสประจำตัวของช่างผู้ปฏิบัติงานที่ต้องการพิมพ์รายงาน หรือเลือกช่างผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด - ระบบตรวจสอบรหัสของช่างผู้ปฏิบัติงาน - ถ้ารหัสถูกต้อง หัวหน้างานสามารถดูรายงานการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงานได้ - ถ้ารหัสไม่ถูกต้องหัวหน้างานต้องกลับไปกรอกรหัสใหม่ - แสดงผลการปฏิบัติงานของช่างผู้ปฏิบัติงาน - พิมพ์รายงานประจำเดือน
Post-Condition	-

3.2.5 ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆภายในระบบ ซึ่งจะแสดงในรูปแบบ ER Diagram และ Data dictionary ดังต่อไปนี้

3.2.5.1 ER Diagram ผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล



ภาพที่ 3.4 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) แสดงในรูปแบบ ER Diagram

3.2.5.2 Data Dictionary พจนานุกรมข้อมูล

สำหรับการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3.10 ถึงตารางที่ 3.17 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.10 ตาราง Organization เก็บข้อมูลของหน่วยงานหลัก

Table Name : Organization				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	OrgID	int(11)	PK	รหัสหน่วยงานหลัก
2	OrgName	varchar(100)		ชื่อหน่วยงานหลัก
3	OrgZone	varchar(1)		พื้นที่ของหน่วยงานหลัก
4	OrgCenterZone	int(1)		พื้นที่ของหน่วยงานหลักอยู่ใน พื้นที่ร่วม หรือไม่

ตารางที่ 3.11 ตาราง Organization_sub เก็บข้อมูลของหน่วยงานย่อย

Table Name : Organization_sub				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	SubID	int(11)	PK	รหัสหน่วยงานย่อย
2	OrgID	int(11)	FK	รหัสหน่วยงานย่อย
3	OrgName	varchar(100)		ชื่อหน่วยงานย่อย

ตารางที่ 3.12 ตาราง Phone เก็บข้อมูลเลขหมาย

Table Name : Phone				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	PhoneID	int(11)	PK	รหัสเลขหมาย
2	TypeID	int(11)	FK	รหัสประเภทเลขหมาย
3	OrgID	int(11)	FK	รหัสหน่วยงานหลัก
4	SubID	int(11)	FK	รหัสหน่วยงานย่อย
5	Rackroom	varchar(2)		Rack Room
6	PhoneFloor	varchar(1)		ชั้นที่ตั้งเลขหมาย
7	PhoneName	varchar(15)		ชื่อเลขหมาย
8	SwitchNum	varchar(2)		Switch
9	PortNum	varchar(2)		Port
10	IpAddress	varchar(15)		IP Address
11	Subnet	varchar(15)		Subnet
12	Vlan	varchar(4)		Vlan
13	GateNum	varchar(15)		Gateway

ตารางที่ 3.13 ตาราง Type เก็บข้อมูลประเภทเลขหมาย

Table Name : Type				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	TypeID	int(11)	PK	รหัสประเภทเลขหมาย
2	TypeName	varchar(100)		ชื่อประเภทเลขหมาย

ตารางที่ 3.14 ตาราง Employee เก็บข้อมูลพนักงาน Call Center

Table Name : Employee				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	EmpID	int(11)	PK	รหัสพนักงาน Call Center
2	EmpName	varchar(15)		ชื่อพนักงาน Call Center
3	EmpLevel	int(1)		ระดับของพนักงาน 0 = Call Center, 1 = Admin
4	EmpLoginName	varchar(15)		ชื่อเข้าใช้ระบบของพนักงาน
5	EmpPassword	varchar(15)		รหัสผ่านของพนักงาน

ตารางที่ 3.15 ตาราง Work เก็บข้อมูลงาน

Table Name : Work				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	WorkID	int(11)	PK	รหัสงาน
2	TechID	int(11)	FK	รหัสช่าง
3	PhoneID	int(11)	FK	รหัสเลขหมาย
4	EmpID	int(11)	FK	รหัสพนักงาน Call Center
5	ProbID	int(11)	FK	รหัสของปัญหา
6	CusName	varchar(100)		ชื่อผู้แจ้งเหตุเสีย
7	CusPhone	varchar(15)		หมายเลขโทรศัพท์ผู้แจ้งเหตุเสีย
8	AssignTime	datetime		วันเวลาที่รับแจ้งเหตุเสีย
9	StartTime	datetime		วันเวลารับงาน
10	EndTime	datetime		วันเวลาปิดงาน
11	WorkStatus	int(1)		สถานะของงาน
12	WorkComment	varchar(1000)		รายละเอียดเหตุเสีย

ตารางที่ 3.16 ตาราง Problem เก็บข้อมูลปัญหา

Table Name : Problem				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	ProbID	int(11)	PK	รหัสปัญหา
2	ProbName	varchar(100)		ชื่อปัญหา
3	ProbComment	varchar(1000)		รายละเอียดปัญหา
4	ProbSolution	varchar(1000)		การแก้ไขปัญหา

ตารางที่ 3.17 ตาราง Technician เก็บข้อมูลของช่างผู้ปฏิบัติงาน

Table Name : Technician				
No.	**Field Name**	**Data Type**	**Key**	**Description**
1	TechID	int(11)	PK	รหัสของช่าง
2	TechName	varchar(15)		ชื่อของช่าง
3	PhoneNum	varchar(15)		เลขหมายโทรศัพท์มือถือของช่าง
4	TechZone	varchar(1)		พื้นที่ของช่าง
5	TechLocation	varchar(100)		สถานที่ ณ ปัจจุบันที่ช่างทำงานอยู่
6	TechStatus	varchar(1)		สถานะของช่าง
7	TechLevel	int(1)		ระดับของช่าง
8	LastSubmit	datetime		วันเวลารับงานล่าสุด
9	TechLoginName	varchar(15)		ชื่อเข้าใช้ระบบของช่าง
10	TechPassword	varchar(15)		รหัสผ่านของช่าง

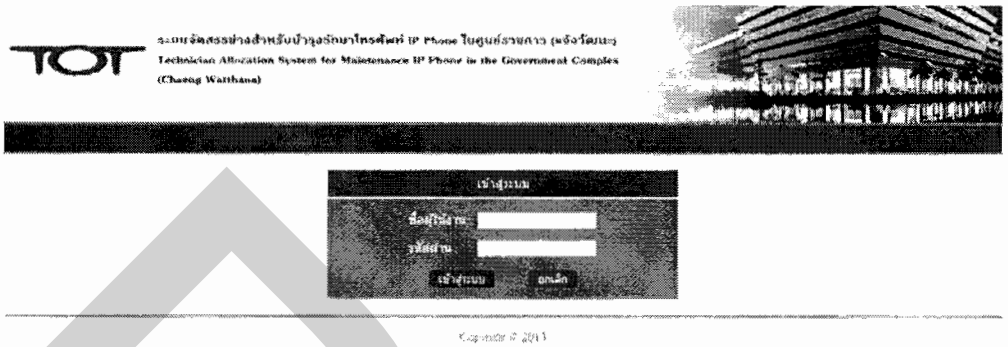
บทที่ 4
ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการจัดทำและผลการทดสอบระบบในการพัฒนาระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดในการจัดทำและแสดงถึงผลการทดสอบระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการทำงานของระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การจัดทำระบบ

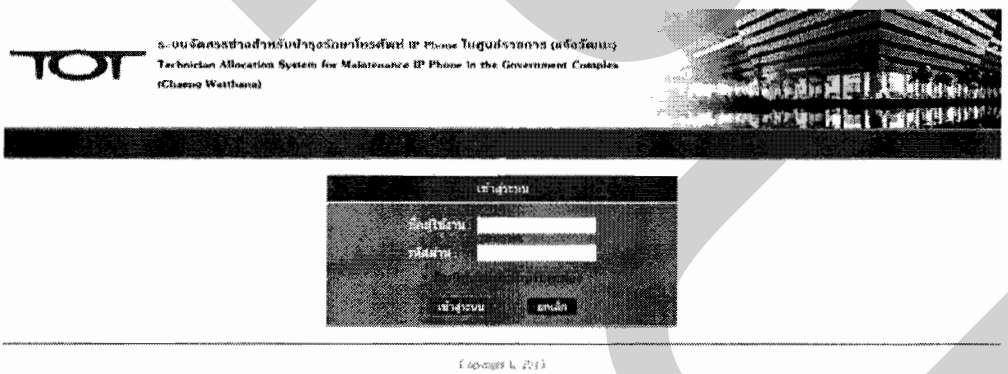
การจัดทำระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) ประกอบไปด้วยการสร้างหน้าเว็บเพจจากโปรแกรมอะโดบี ดรีมวิพเวอร์ ซีเอ็ส หก (Adobe Dreamweaver CS6) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชั่นซึ่งใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลและภาษาสคริปต์ ที่ประกอบด้วยเครื่องมือสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชั่น ซึ่งในการพัฒนาระบบได้ใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ติดต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) มีโปรแกรม Apache เป็นโปรแกรมจำลองเครื่องเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

การทดสอบระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) เริ่มจากผู้ใช้งานระบบต้องทำการเข้าสู่ระบบโดยการกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเมื่อระบบทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านตรงกับที่ระบุไว้ในระบบแล้วจึงสามารถทำงานกับระบบตามสิทธิ์ของผู้ใช้นั้นๆ ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

การเข้าสู่ระบบหากผู้ใช้งานระบบกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานระบบทำการกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านใหม่เพื่อเข้าสู่ระบบดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 หน้าจอการเข้าสู่ระบบที่ชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านข้อมูลไม่ถูกต้อง

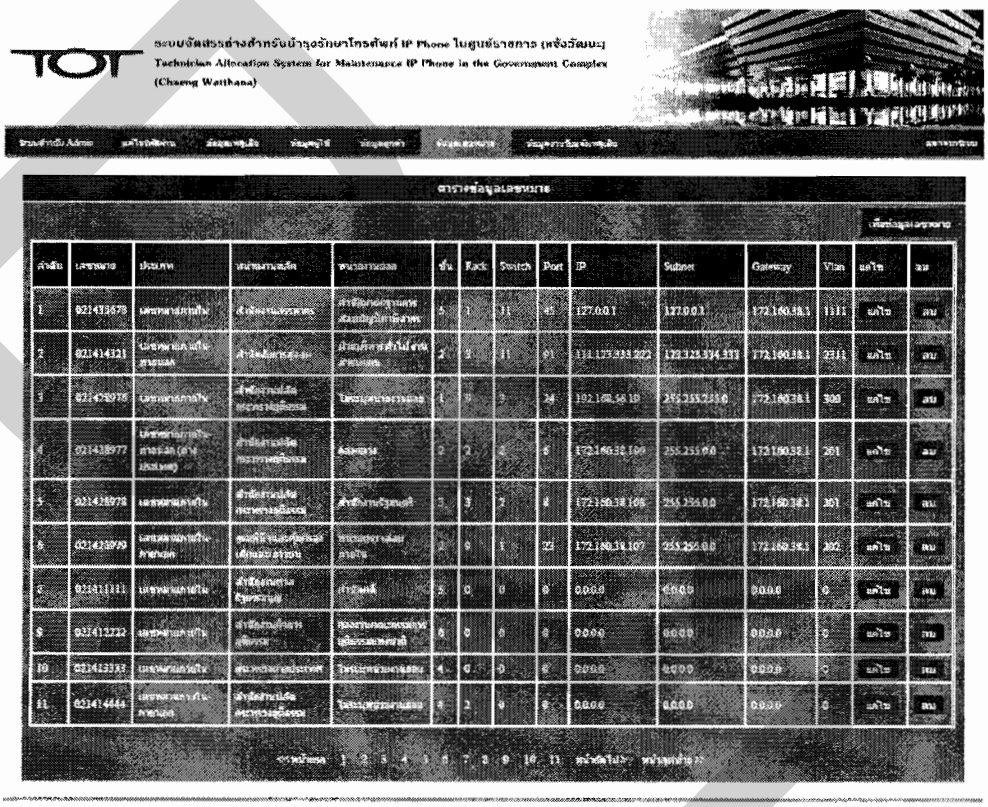
4.1.1 ส่วนของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin)

ส่วนของผู้ดูแลระบบของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) จะจัดการข้อมูลในระบบโดยแบ่งตามประเภทข้อมูลต่างๆดังต่อไปนี้

หน้าหลักในส่วนของผู้ดูแลระบบจะแสดงข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย เมื่อ Call Center มีการรับแจ้งเหตุเสียเข้ามาในระบบ ซึ่งระบบจะทำการ Refresh ระบบอัตโนมัติ เพื่อทำการ Update ข้อมูลทุก 10 นาที ดังภาพที่ 4.3

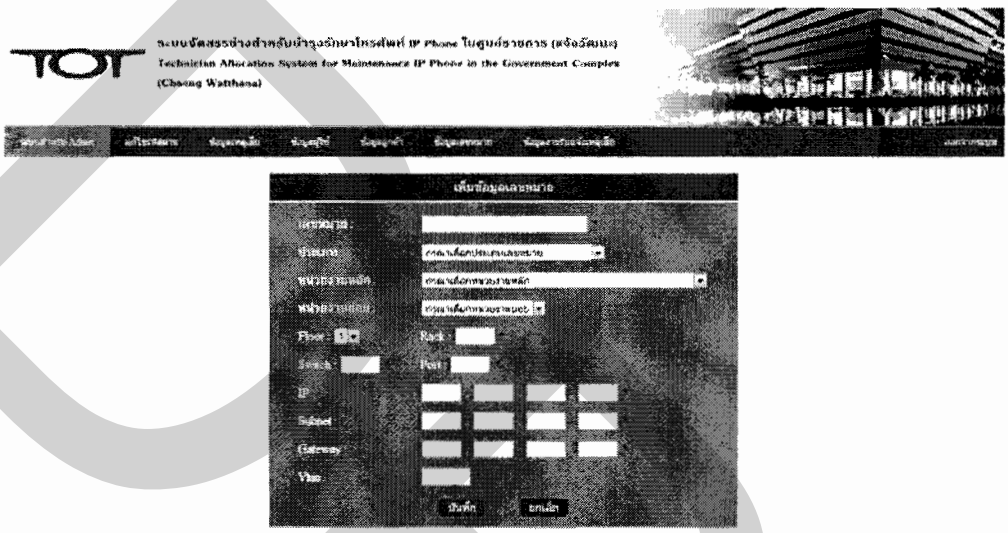
ภาพที่ 4.3 หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียในหน้าหลักในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูลเลขหมาย จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลเลขหมายทั้งหมด จะแสดงข้อมูลเลขหมาย ประเภทเลขหมาย หน่วยงานที่ติดตั้งพื้นที่ที่ติดตั้ง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ดังภาพที่ 4.4



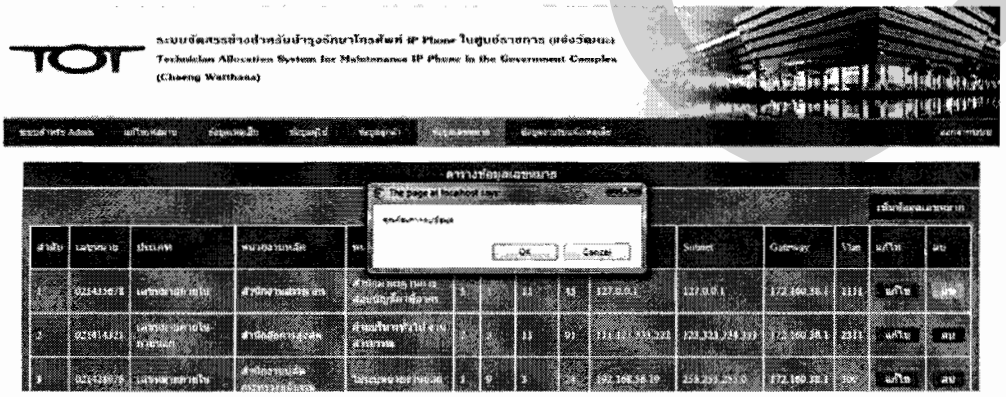
ภาพที่ 4.4 หน้าจอตารางข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลเลขหมาย” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ กดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.5



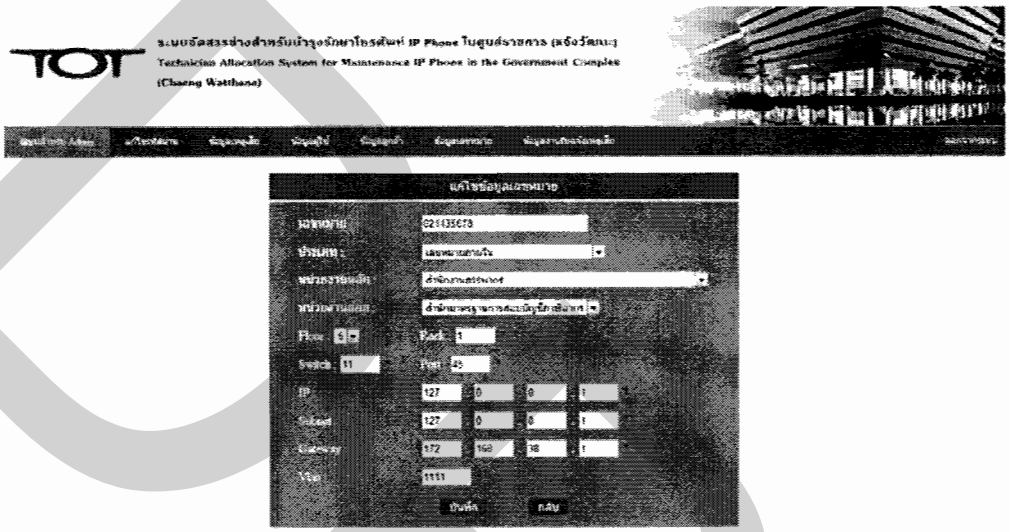
ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบ” ด้านขวามือในตารางข้อมูลเลขหมาย เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.6



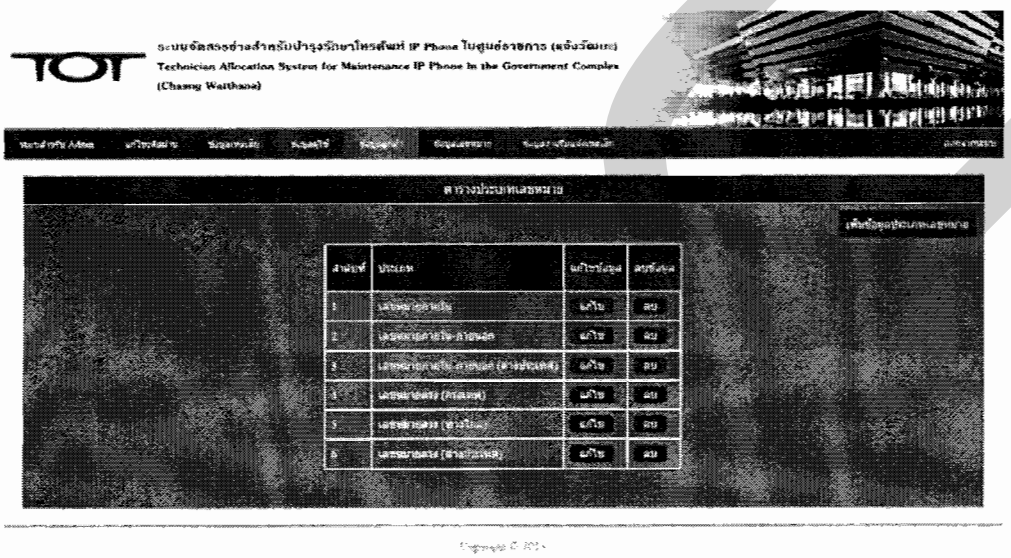
ภาพที่ 4.6 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การแก้ไขข้อมูลเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไข” ด้านขวามือในรายการที่ต้องการแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเลขหมาย ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.7



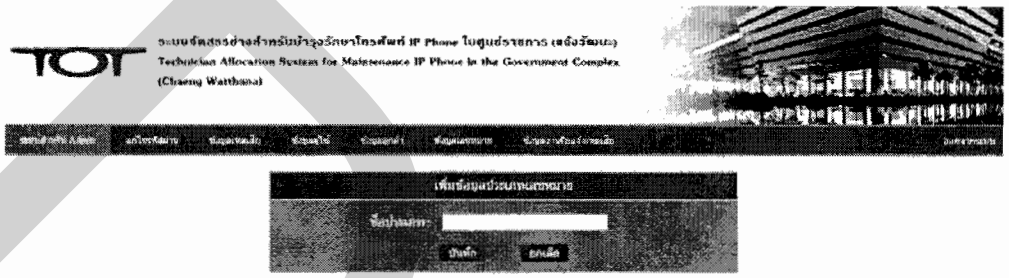
ภาพที่ 4.7 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

ข้อมูลประเภทเลขหมาย จะแสดงข้อมูลประเภทเลขหมายทั้งหมด ดังภาพที่ 4.8



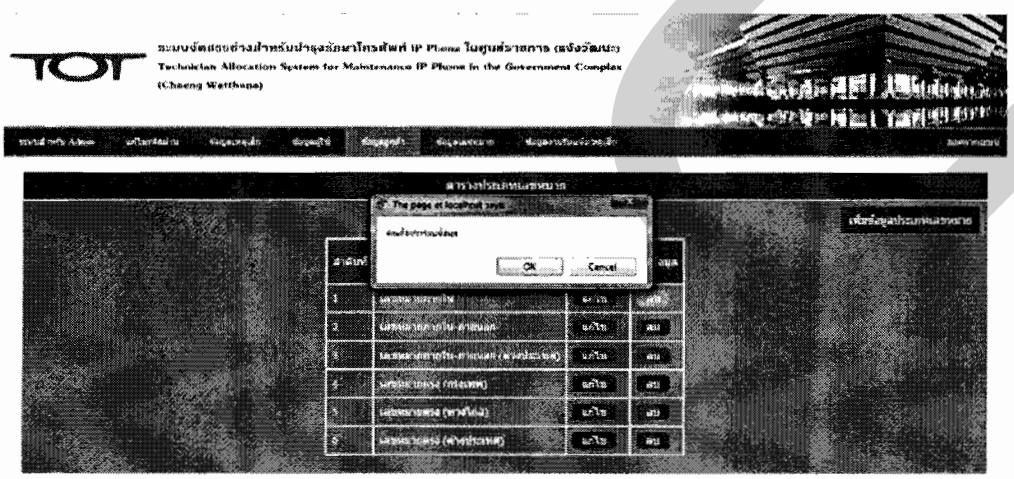
ภาพที่ 4.8 หน้าจอตารางประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลประเภทเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลประเภทเลขหมาย” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ แล้วกดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.9



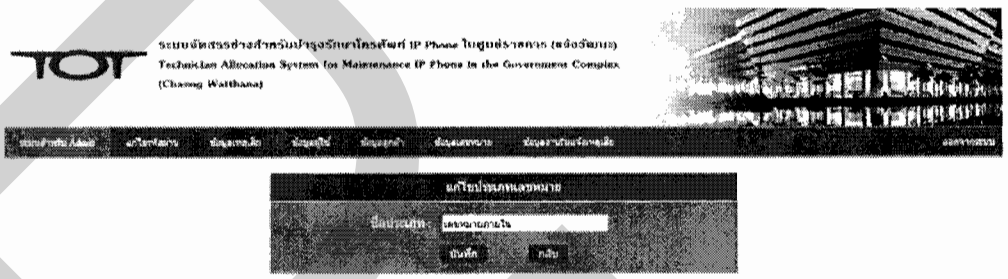
ภาพที่ 4.9 หน้าจอเพิ่มข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลประเภทเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบ” ด้านขวามือในตารางข้อมูลประเภทเลขหมาย เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

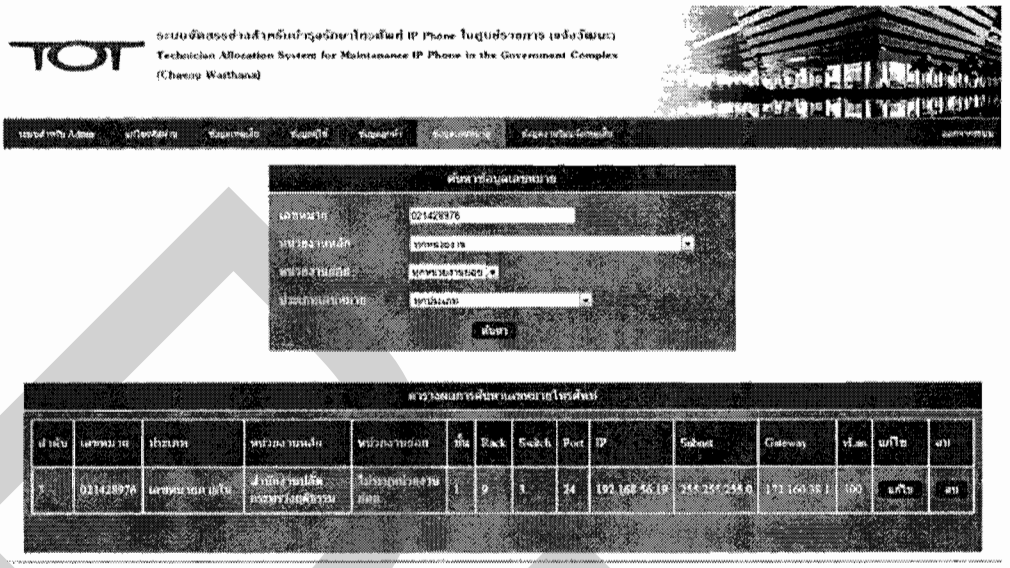
การแก้ไขข้อมูลประเภทเลขหมาย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไข” ด้านขวามือในตารางข้อมูลประเภทเลขหมาย เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลประเภทเลขหมาย ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 หน้าจอแก้ไขข้อมูลประเภทเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

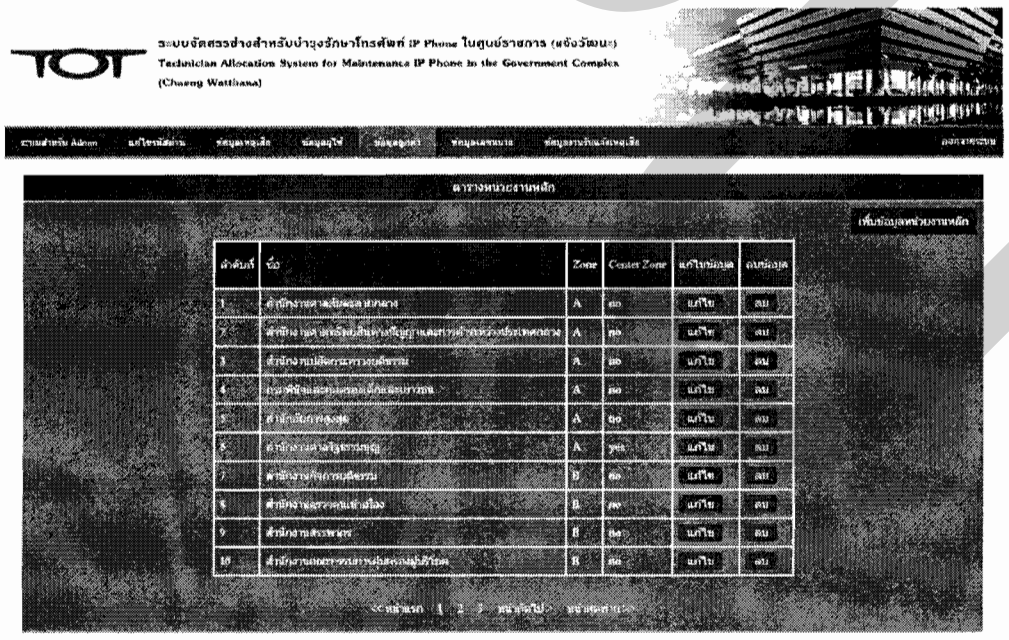
การค้นหาข้อมูลเลขหมาย จะเป็นส่วนสุดท้ายในการจัดการข้อมูลเลขหมาย ผู้ดูแลระบบจะทำการค้นหาข้อมูลเลขหมายได้จาก เมนูข้อมูลเลขหมาย เลือกค้นหาข้อมูลเลขหมาย ระบบจะแสดงหน้าจอค้นหาข้อมูลเลขหมาย ผู้ดูแลระบบจะสามารถค้นหาเลขหมายได้ทั้งจาก เลขหมาย หน่วยงานหลัก หน่วยงานย่อย และประเภทเลขหมาย เมื่อทำการใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลเลขหมายเพื่อนำมาแสดงตารางผลการค้นหาเลขหมายโทรศัพท์ ดังภาพที่ 4.12 และ 4.13

ภาพที่ 4.12 หน้าจอค้นหาข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ



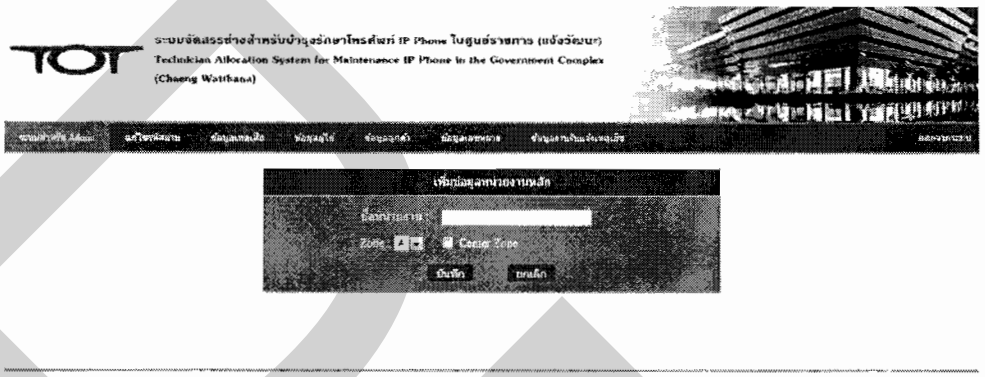
ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงตารางผลการค้นหาข้อมูลเลขหมาย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูลลูกค้า แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ หน่วยงานหลัก และหน่วยงานย่อย โดยส่วนแสดงข้อมูลหน่วยงานหลัก จะแสดงชื่อและพื้นที่ของหน่วยงานหลัก ดังภาพที่ 4.14



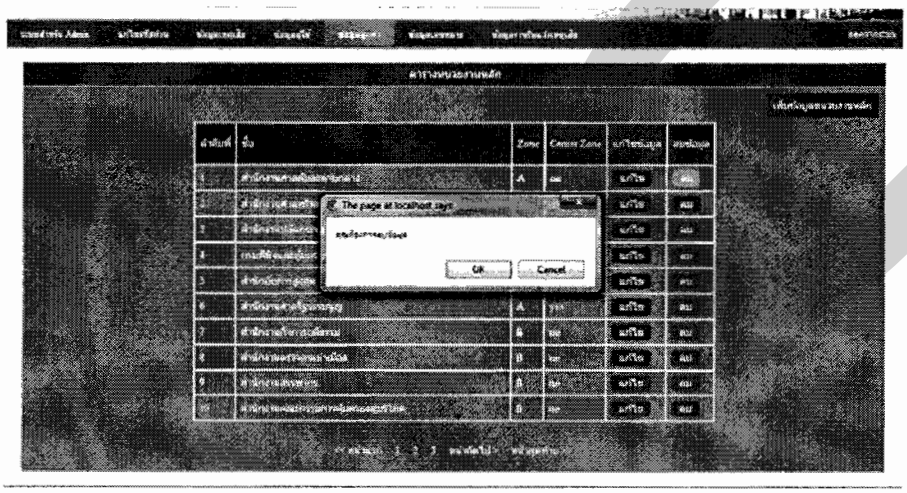
ภาพที่ 4.14 หน้าจอตารางหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลหน่วยงานหลัก ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลหน่วยงานหลัก” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ กดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.15



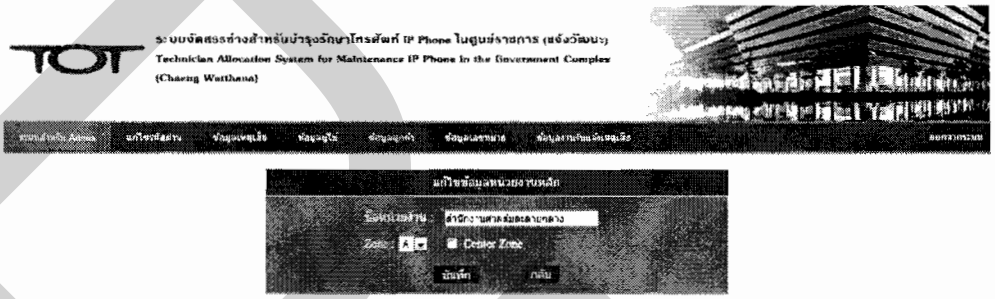
ภาพที่ 4.15 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลหน่วยงานหลัก ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การแก้ไขข้อมูลหน่วยงานหลัก ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตารางข้อมูลหน่วยงานหลัก เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลหน่วยงานหลัก ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.17

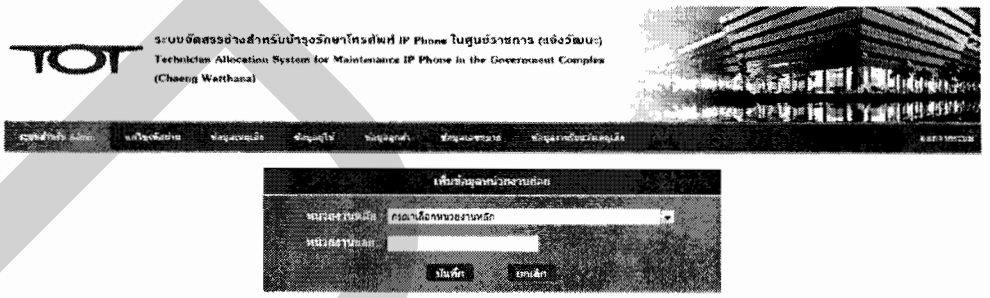


ภาพที่ 4.17 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหน่วยงานหลัก ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูลลูกค้า ส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลหน่วยงานย่อยทั้งหมด จะแสดงข้อมูลหน่วยงานย่อยและหน่วยงานหลัก ดังภาพที่ 4.18

ภาพที่ 4.18 หน้าจอแสดงตารางหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลหน่วยงานย่อย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลหน่วยงานย่อย” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ แล้วกดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.19

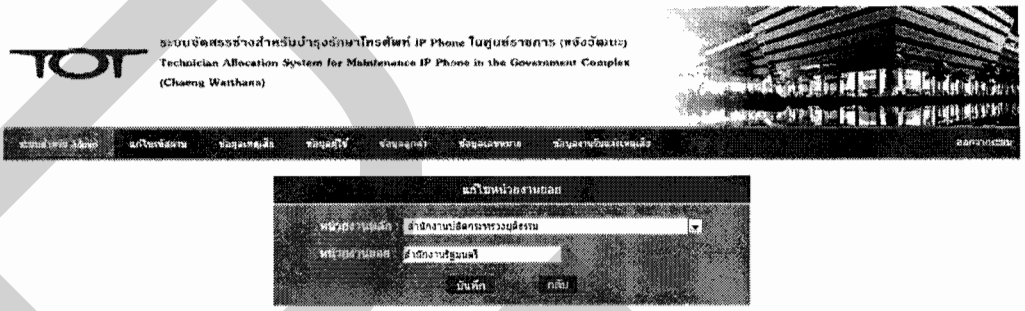


ภาพที่ 4.19 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลหน่วยงานย่อย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.20

ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

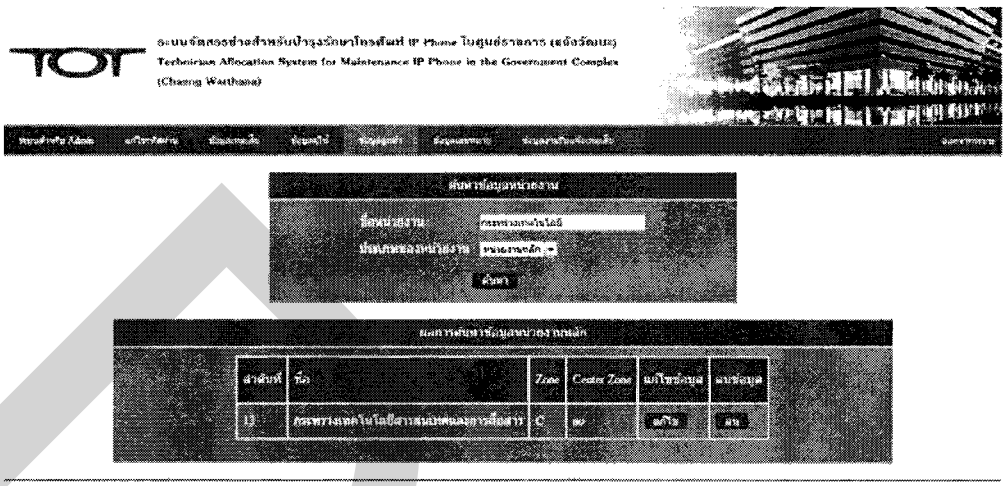
การแก้ไขข้อมูลหน่วยงานย่อย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตารางข้อมูลหน่วยงานย่อย เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลหน่วยงานย่อย ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหน่วยงานย่อย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การค้นหาข้อมูลหน่วยงาน จะเป็นส่วนสุดท้ายในการจัดการข้อมูลหน่วยงาน ผู้ดูแลระบบจะทำการค้นหาข้อมูลหน่วยงานได้จาก เมนูข้อมูลลูกค้า เลือกค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ระบบจะแสดงหน้าจอค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ผู้ดูแลระบบจะสามารถค้นหาหน่วยงานได้ทั้งจาก หน่วยงานหลัก และหน่วยงานย่อย เมื่อทำการใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลหน่วยงาน เพื่อนำมาแสดงตารางผลการค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ดังภาพที่ 4.22 และ 4.23

ภาพที่ 4.22 หน้าจอค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4.23 หน้าจอแสดงตารางผลการค้นหาข้อมูลหน่วยงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

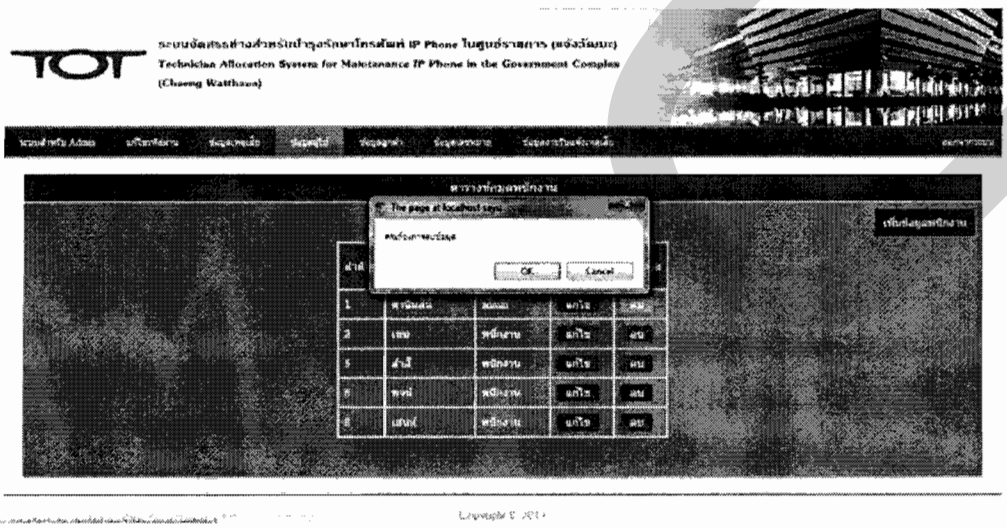
การจัดการข้อมูลผู้ใช้ จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแสดงข้อมูลพนักงานซึ่งเป็น Admin หรือ พนักงาน Call Center และส่วนแสดงข้อมูลช่าง โดยส่วนแสดงข้อมูลพนักงาน จะแสดงข้อมูลชื่อและประเภทของพนักงานว่าเป็น Admin หรือพนักงาน ดังภาพที่ 4.24

ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลพนักงาน” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ กดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.25

ภาพที่ 4.25 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.26

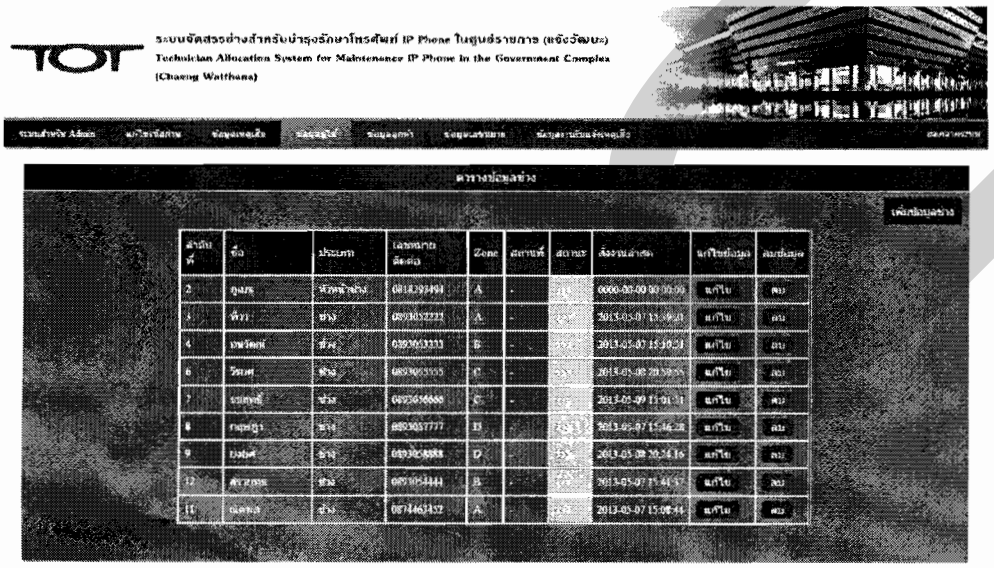


ภาพที่ 4.26 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การแก้ไขข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตารางข้อมูลพนักงาน เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลพนักงาน ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.27

ภาพที่ 4.27 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูลผู้ใช้ ส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่จะแสดงข้อมูลช่าง จะแสดงข้อมูลชื่อ ประเภท เลขหมายติดต่อ Zone สถานที่ สถานะ และเวลาสั่งงานล่าสุดของพนักงาน ดังภาพที่ 4.28

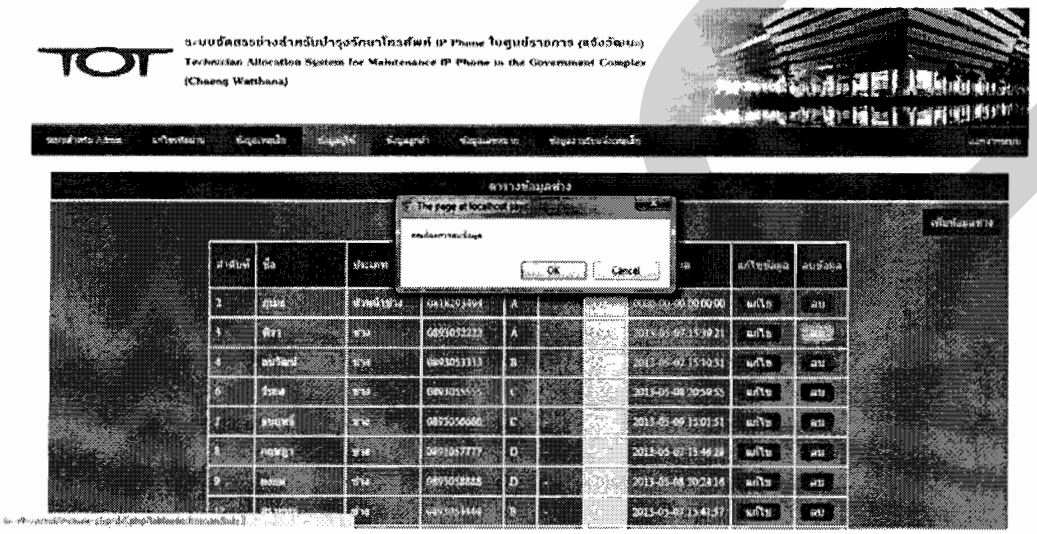


ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลช่าง ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลช่าง” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ กดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.29

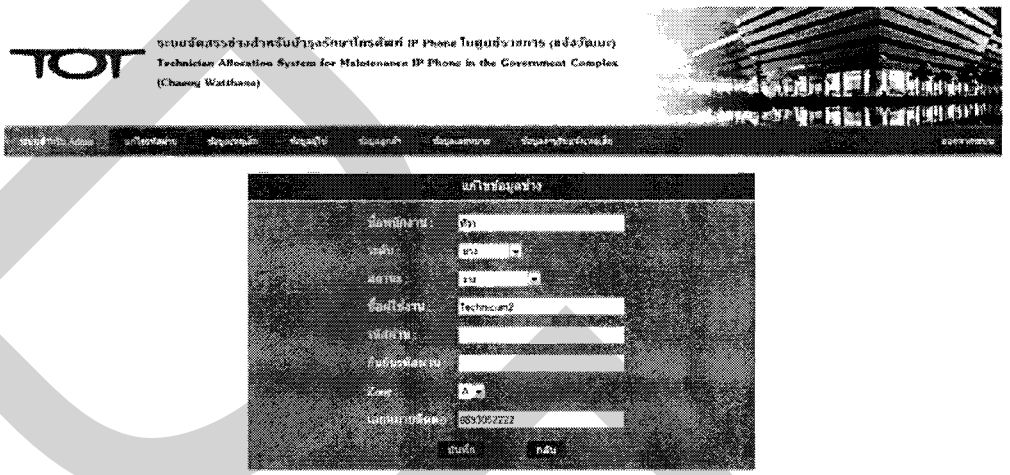
ภาพที่ 4.29 หน้าจอเพิ่มข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลช่าง ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การแก้ไขข้อมูลช่าง ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตารางข้อมูลช่างที่ต้องการ ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลช่าง ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องแล้วกดปุ่มบันทึก ระบบจะจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 หน้าจอแก้ไขข้อมูลช่าง ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

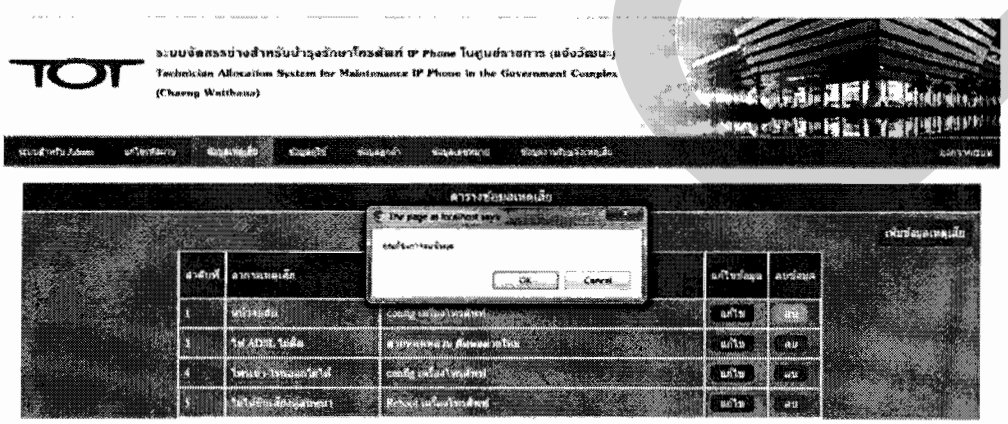
การจัดการข้อมูลเหตุเสีย จะแสดงอาการเหตุเสีย และสาเหตุและแนวทางแก้ปัญหา ดังภาพที่ 4.32

ภาพที่ 4.32 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การเพิ่มข้อมูลเหตุเสีย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลเหตุเสีย” ด้านบนขวามือเหนือตาราง หรือเลือกในเมนูระบบสำหรับ Admin ทำการเพิ่มข้อมูลให้ครบ เลือกบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.33

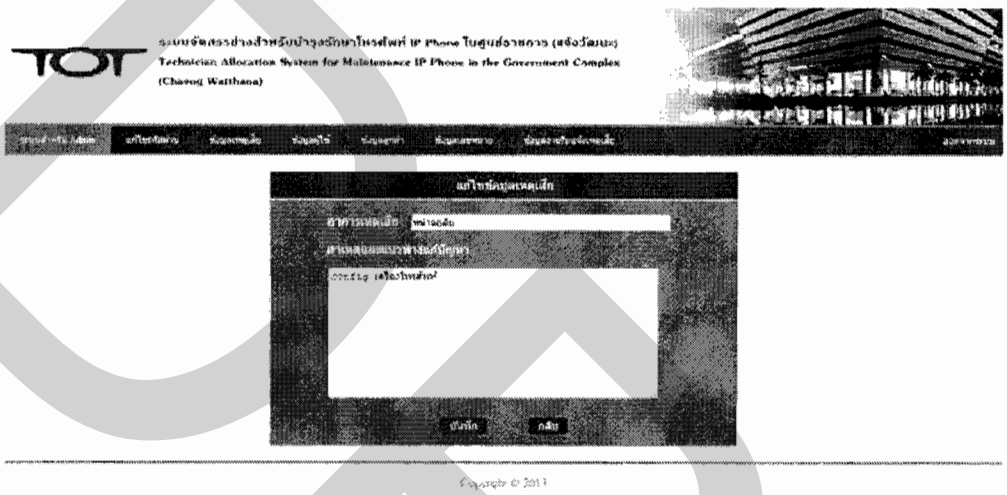
ภาพที่ 4.33 หน้าจอเพิ่มข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การลบข้อมูลเหตุเสีย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.34



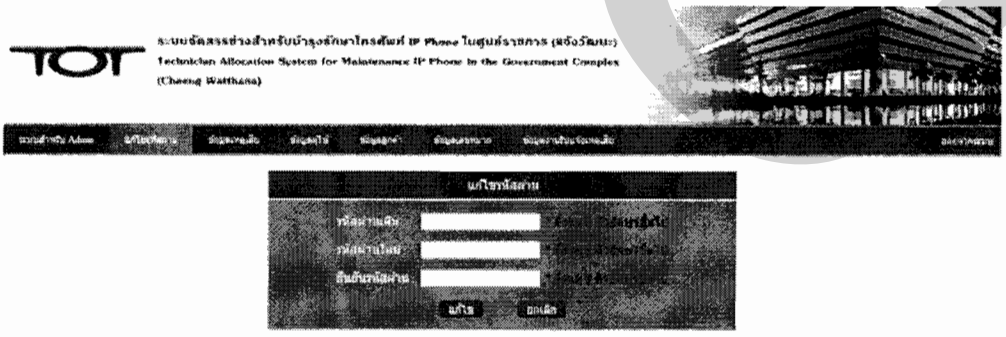
ภาพที่ 4.34 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การแก้ไขข้อมูลเหตุเสีย ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตารางข้อมูลเหตุเสีย เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเหตุเสีย ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.35



ภาพที่ 4.35 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเหตุเสีย ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

ส่วนของการแก้ไขรหัสผ่าน เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงรหัสใหม่ ผู้ใช้จะต้องใส่รหัสผ่านเดิมก่อน แล้วจึงใส่รหัสผ่านใหม่ และใส่รหัสใหม่เพื่ออีกครั้งยืนยัน ซึ่งรหัสผ่านจะต้องมีข้อมูลตั้งแต่ 8 ตัวอักษรขึ้นไป ระบบจะทำการเก็บข้อมูลรหัสผ่านใหม่ เข้าสู่ฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.36



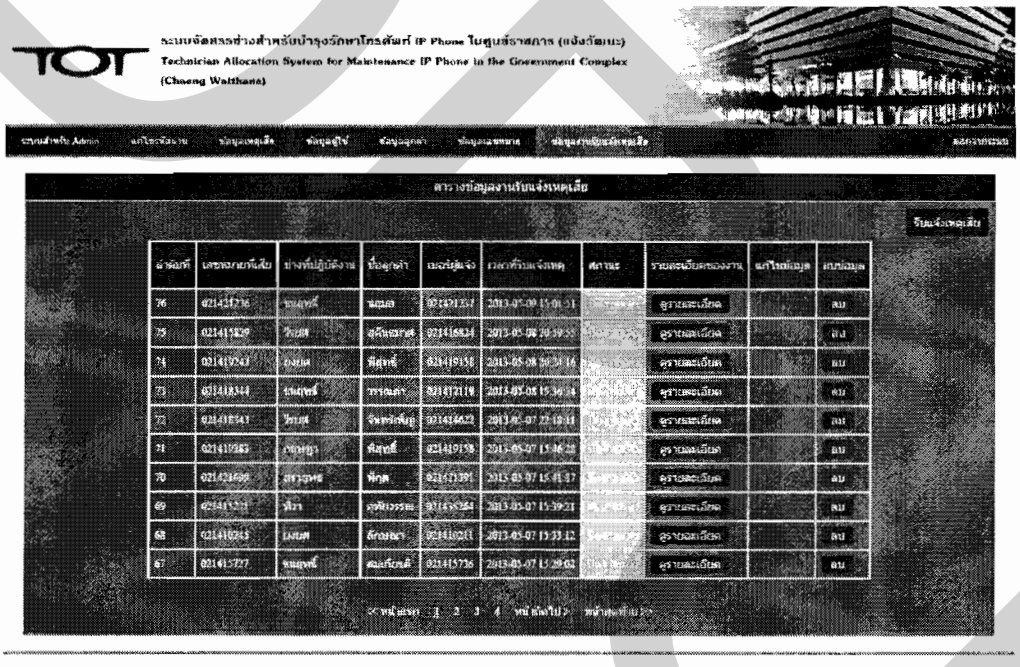
ภาพที่ 4.36 หน้าจอแก้ไขรหัสผ่าน ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย การทำงานจะเหมือนกับส่วนพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย ซึ่งจะกล่าวต่อไปในหัวข้อที่ 4.1.2

4.1.2 ส่วนของระบบสำหรับพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

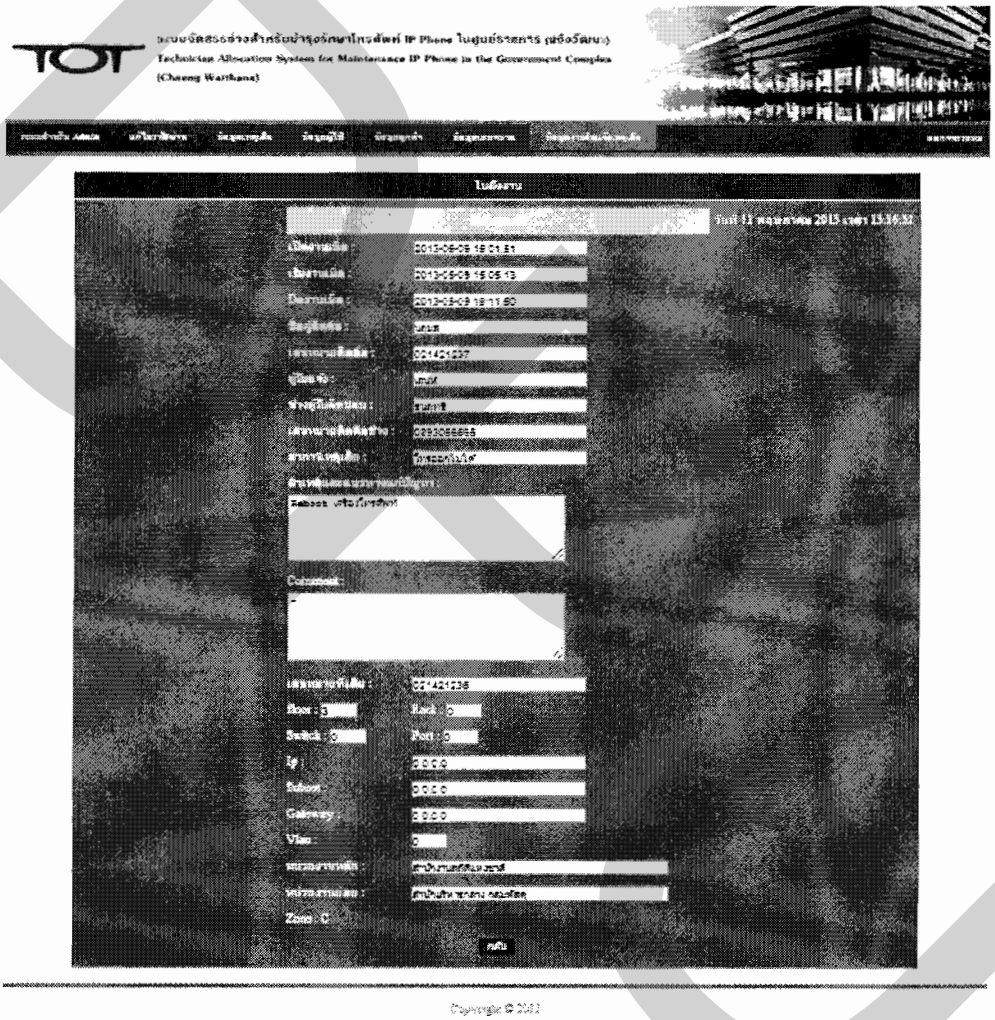
ส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) จะจัดการข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย โดยแบ่งตามประเภทของข้อมูลออกเป็น 7 ส่วน คือ

(1) เหตุเสียทั้งหมด ซึ่งจะแสดงเป็นหน้าหลักของส่วนพนักงานรับแจ้งเหตุเสียด้วย จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ สถานะของงาน ดังภาพที่ 4.37



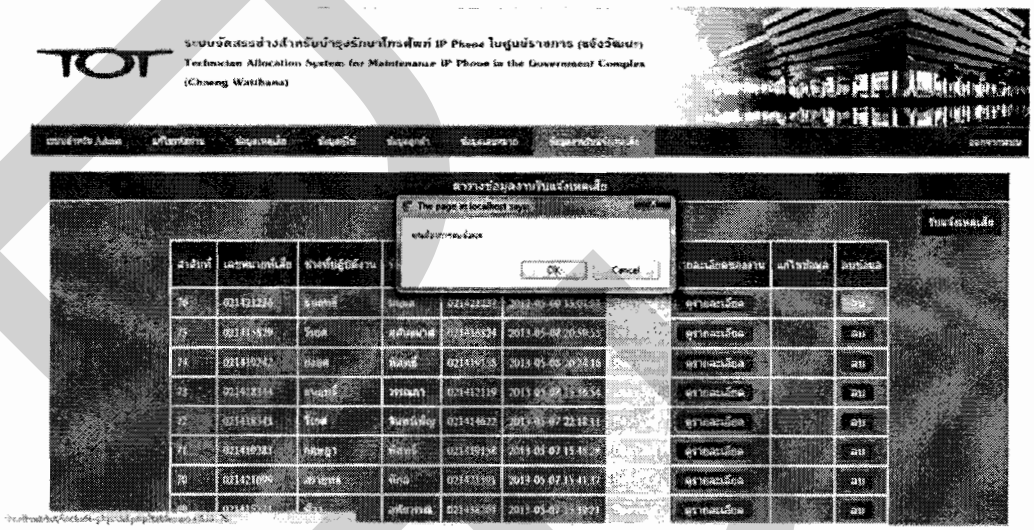
ภาพที่ 4.37 หน้าจอตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียทั้งหมด ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

เหตุเสียทั้งหมด สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ จะแสดงข้อมูลสถานะของงาน วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน-ปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.38



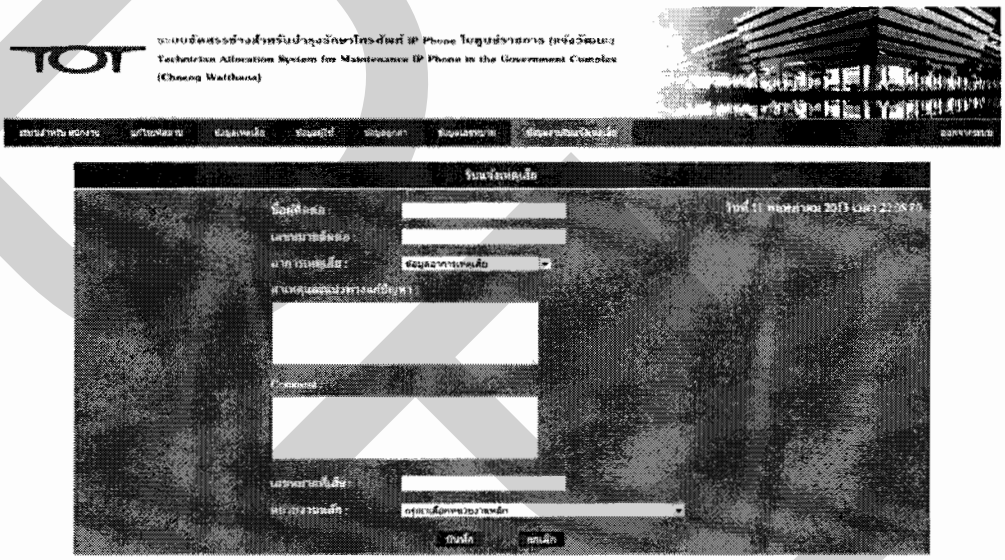
ภาพที่ 4.38 หน้าจอรายละเอียดของงานเหตุเสียทั้งหมด ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

การลบข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียทั้งหมด ผู้ใช้ต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้กดปุ่ม OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.39



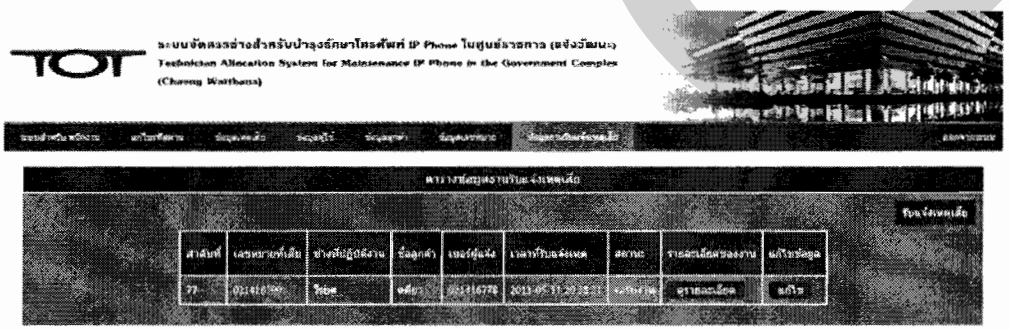
ภาพที่ 4.39 หน้าจอแสดงข้อความลบข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียทั้งหมด ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

ผู้ใช้สามารถรับแจ้งเหตุเสียได้โดยเลือกเมนู “รับแจ้งเหตุเสีย” ที่แสดงอยู่ทางขวามือเหนือตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย ระบบจะแสดงหน้าจอแบบฟอร์มรับแจ้งเหตุเสีย ข้อมูลที่จะแสดงมี ชื่อและเลขหมายผู้ติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment เลขหมายที่เสีย และหน่วยงานของเลขหมายที่เสีย ทำการใส่ข้อมูลให้ครบ แล้วกดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.40



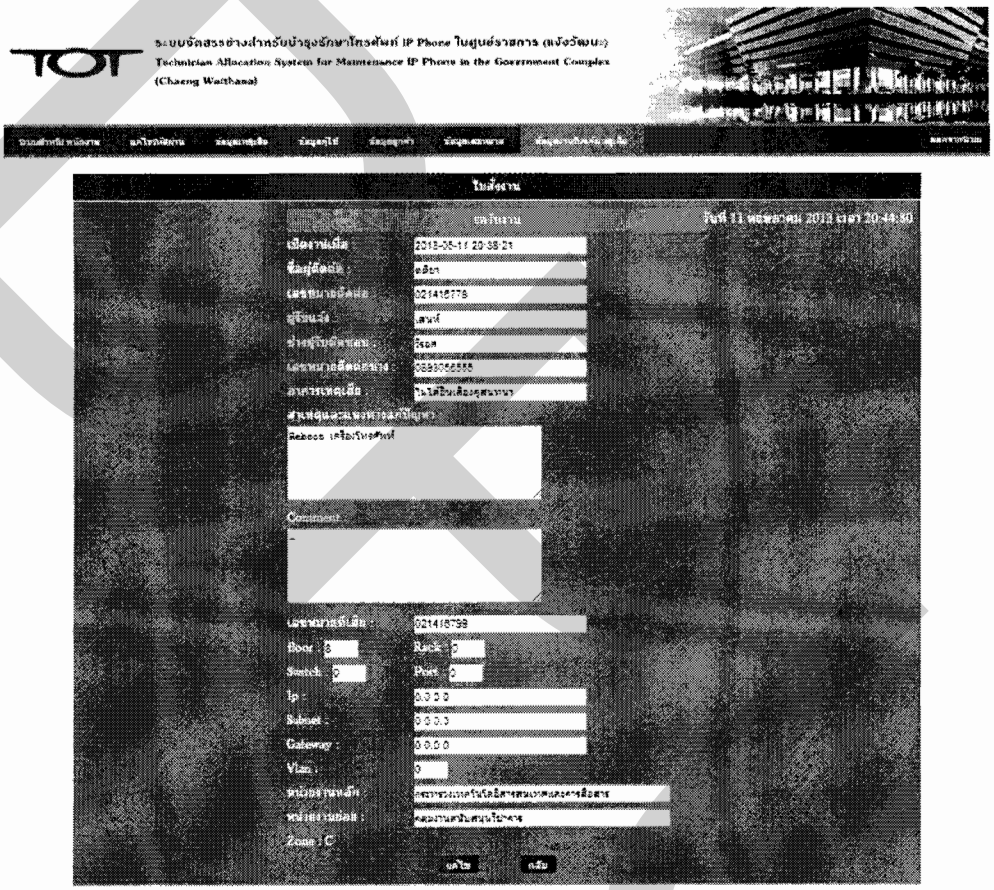
ภาพที่ 4.40 หน้าจอแบบฟอร์มรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

(2) เหตุเสียที่รอรับงาน เหตุเสียที่ถูกบันทึกข้อมูลเข้ามาจะมีสถานะเป็น “รอรับงาน” เพื่อรอให้ช่างที่ระบบจัดสรรให้รับงานไปปฏิบัติ โดยแสดงรายละเอียดได้ ดังภาพที่ 4.41



ภาพที่ 4.41 หน้าจอตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

ที่หน้าจอเหตุเสียที่รอรับงาน ผู้ใช้สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ ระบบจะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “รอรับงาน” วันเวลาที่เปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.42



ภาพที่ 4.42 หน้าจอรายละเอียดของงานเหตุเสียที่รอรับงาน ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

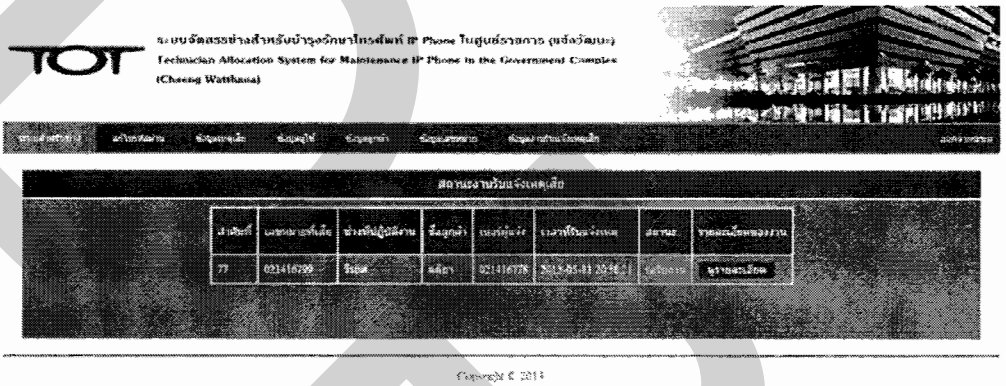
การแก้ไขข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน ผู้ใช้ต้องทำการเลือกเมนู “แก้ไขข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข เลือกแก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอแก้ไขงานแจ้งเหตุเสีย ทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่ม บันทึก ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.43

ภาพที่ 4.43 หน้าจอแก้ไขงานแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน ในส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย

การจัดการข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสียอีก 5 ประเภท การทำงานจะเหมือนกับส่วนของระบบสำหรับช่าง ซึ่งจะกล่าวต่อไปในหัวข้อที่ 4.1.3

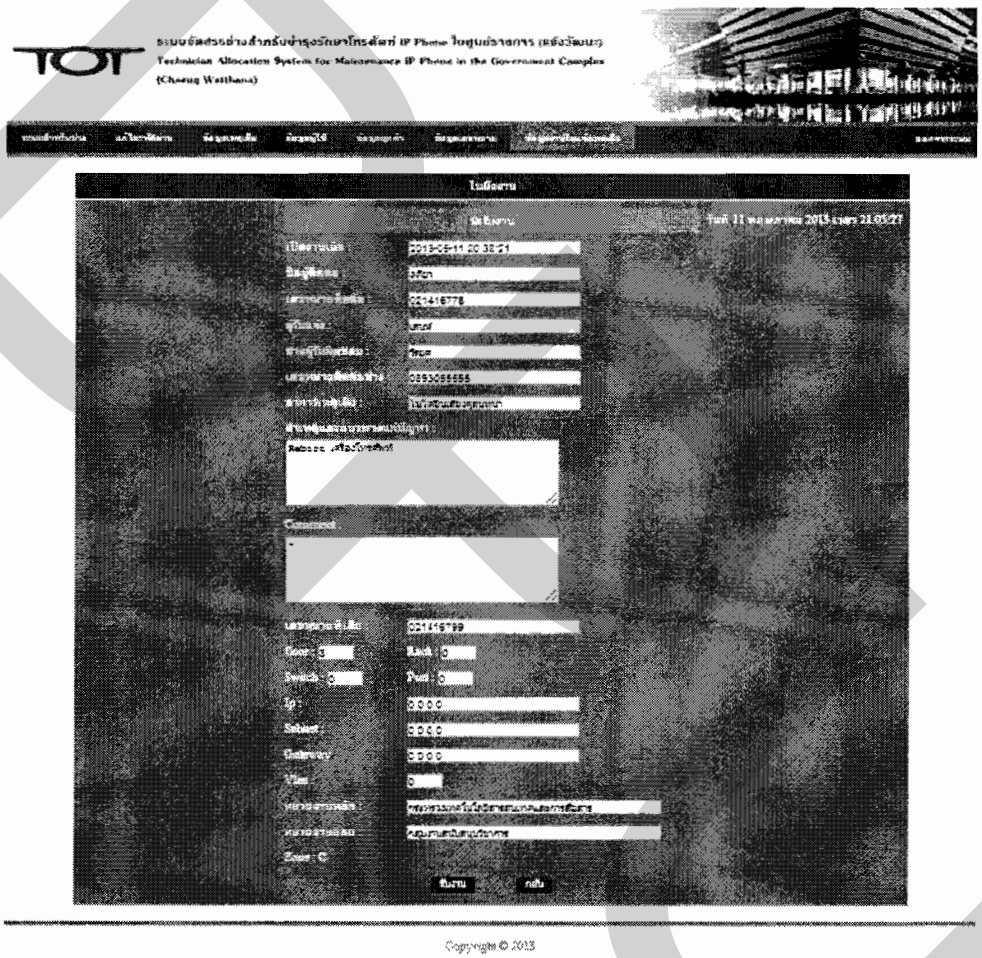
4.1.3 ส่วนของระบบสำหรับช่าง

ส่วนของช่าง ของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) จะจัดการรับงานและปิดงาน จากงานที่พนักงานรับแจ้งเหตุเสียบันทึกเข้ามา โดยในหน้าหลักของช่าง จะแสดงสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียของช่างแต่ละคนที่ระบบจัดสรรมาให้รับงาน ในตารางสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ สถานะของงานจะแสดงเป็น “รอรับงาน” ดังภาพที่ 4.44



ภาพที่ 4.44 หน้าจอสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสียที่รอรับงาน ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่รอรับงาน สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ จะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “รอรับงาน” วันเวลาที่เปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.45



ภาพที่ 4.45 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่รอรับงาน ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

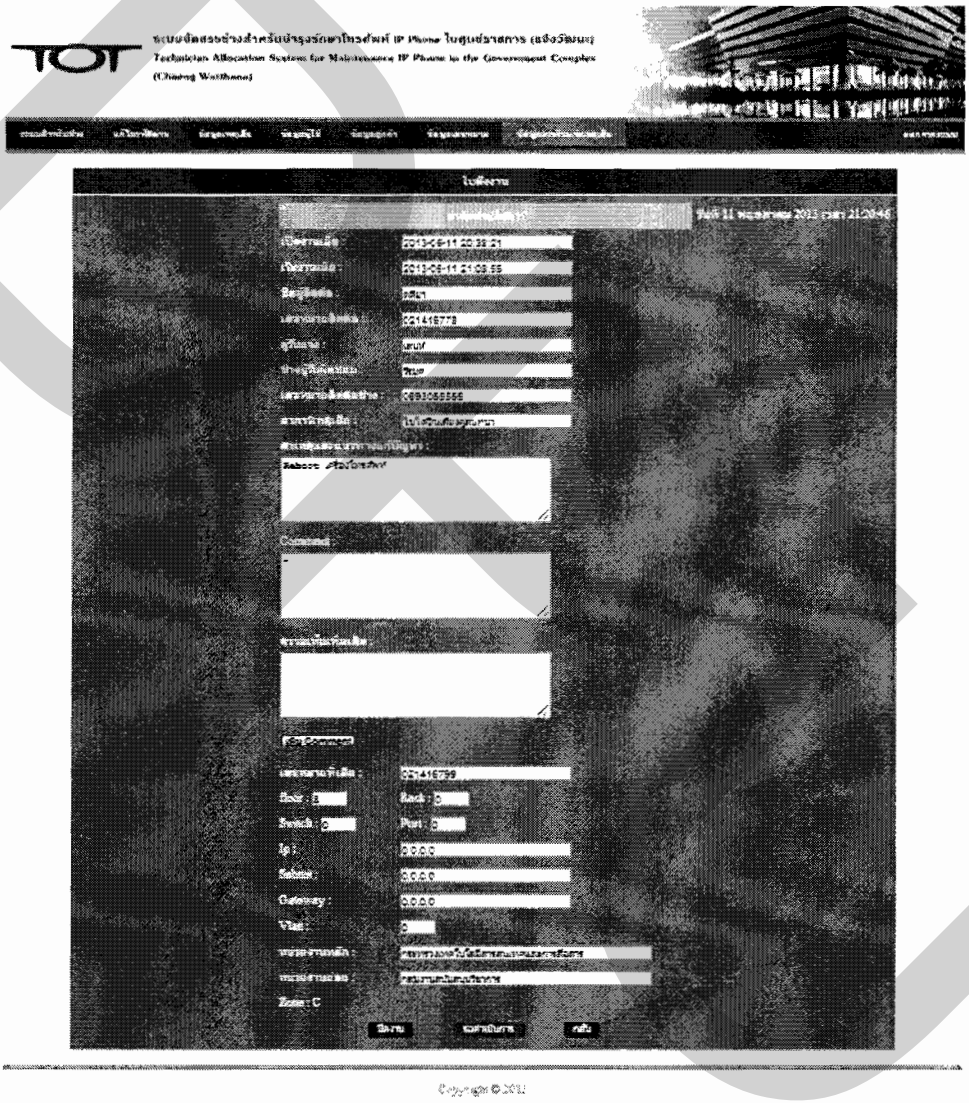
เหตุเสียที่กำลังดำเนินการ เมื่อช่าง คลิ๊กรับงานแล้ว สถานะงานในตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสียจะเปลี่ยนเป็น “กำลังดำเนินการ” จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน(ได้รับการจัดสรรจากระบบ) ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ ดังภาพที่ 4.46

ภาพที่ 4.46 หน้าจอเหตุเสียที่กำลังดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่กำลังดำเนินการ เมื่อช่าง คลิ๊กรับงานแล้ว สถานะงานในตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสียจะเปลี่ยนเป็น “กำลังดำเนินการ” จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน(ได้รับการจัดสรรจากระบบ) ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ ดังภาพที่ 4.46

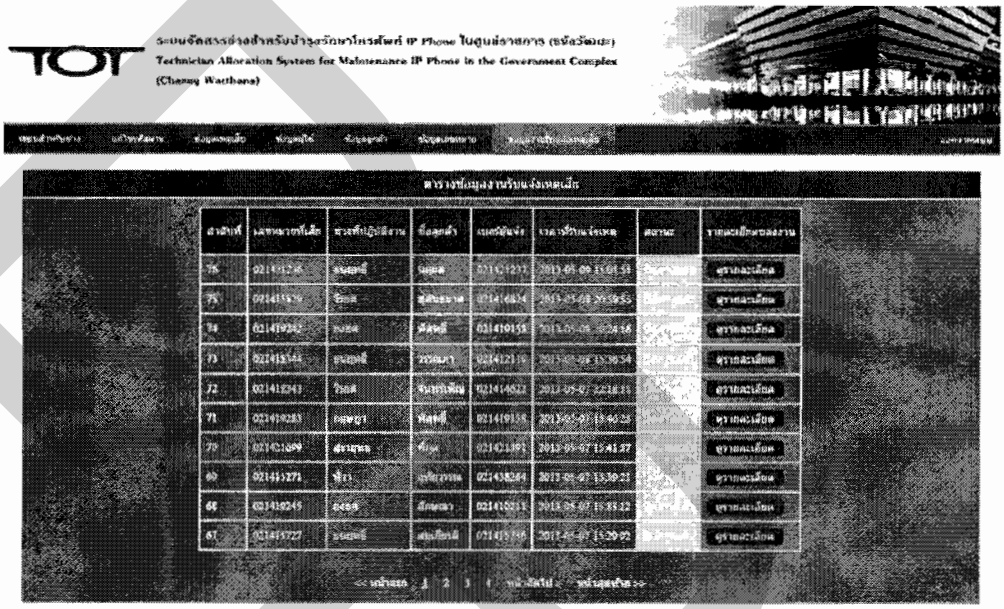
ภาพที่ 4.46 หน้าจอเหตุเสียที่กำลังดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่กำลังดำเนินการ ผู้ใช้สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ โดยระบบจะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “กำลังดำเนินการ” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.47



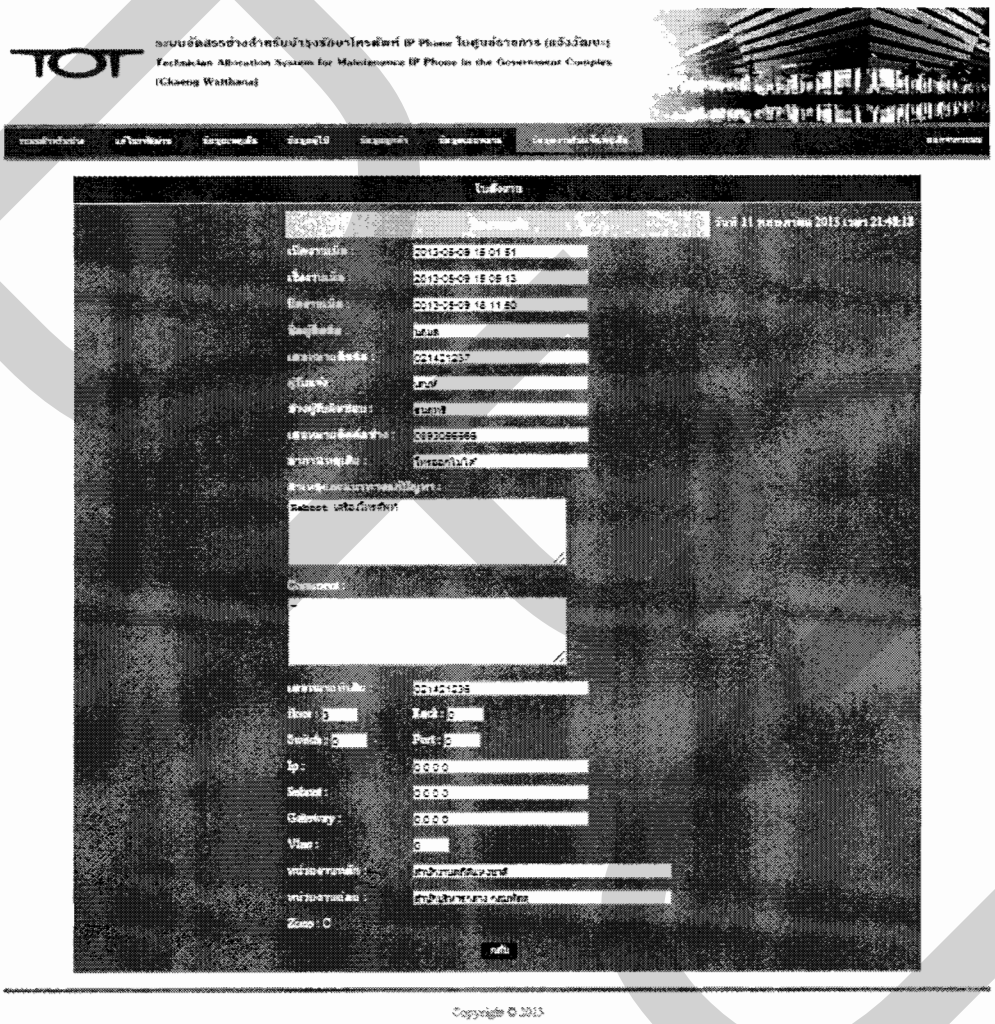
ภาพที่ 4.47 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่กำลังดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่ปิดงานแล้ว เมื่อช่างปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเข้ามาในระบบเพื่อคลิ๊กปิดงาน สถานะงานในตารางข้อมูลงานรับแจ้งเหตุเสียจะเปลี่ยนเป็น “ปิดงานแล้ว” จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ ดังภาพที่ 4.48



ภาพที่ 4.48 หน้าจอเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่ปิดงานแล้ว สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ จะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “ปิดงานแล้ว” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน-ปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.49

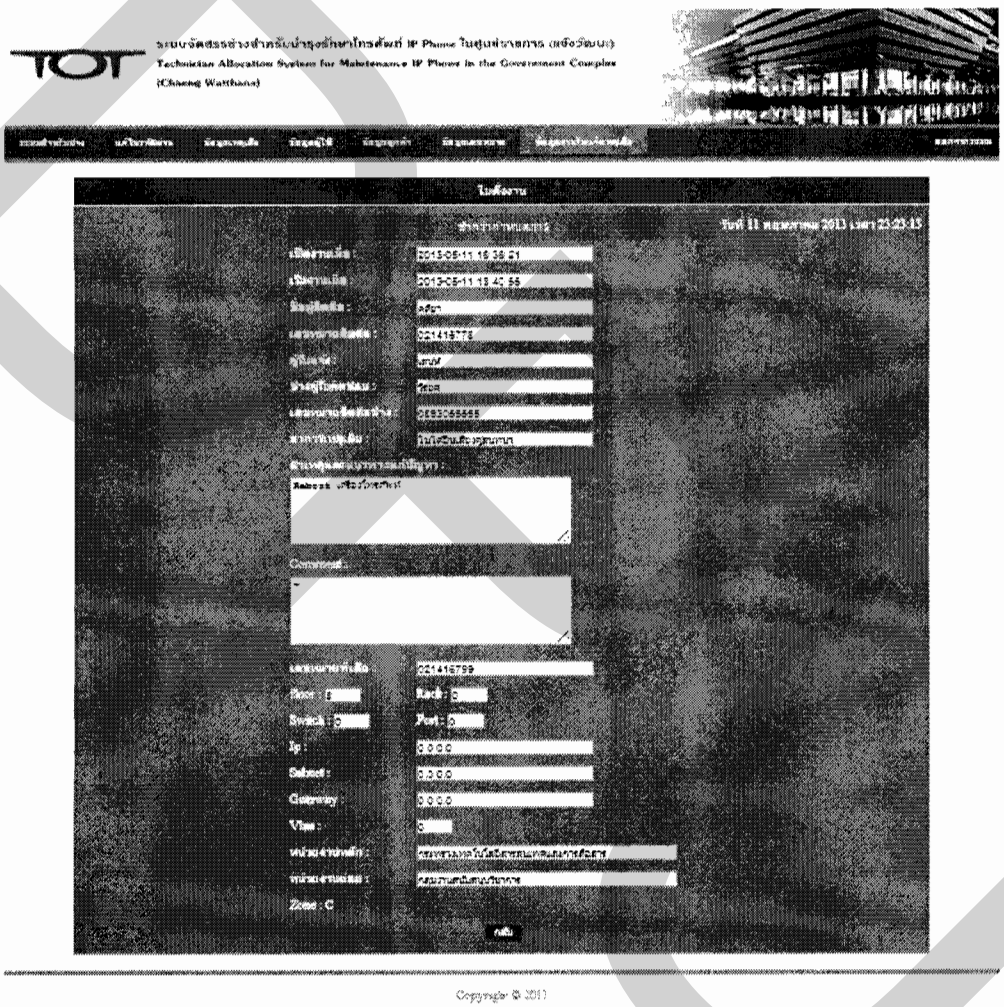


ภาพที่ 4.49 หน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ เมื่อช่างไม่สามารถปิดงานได้ตามที่ระบบกำหนดเวลาไว้คือ ต้องปฏิบัติงานให้เสร็จภายใน 3 ชั่วโมง ระบบจะเปลี่ยนสถานะงานในตารางสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียเป็น “ช้ากว่ากำหนดการ” จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ ดังภาพที่ 4.50

ภาพที่ 4.50 หน้าจอเหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ ผู้ใช้สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ โดยระบบจะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “ช้ากว่ากำหนดการ” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.51

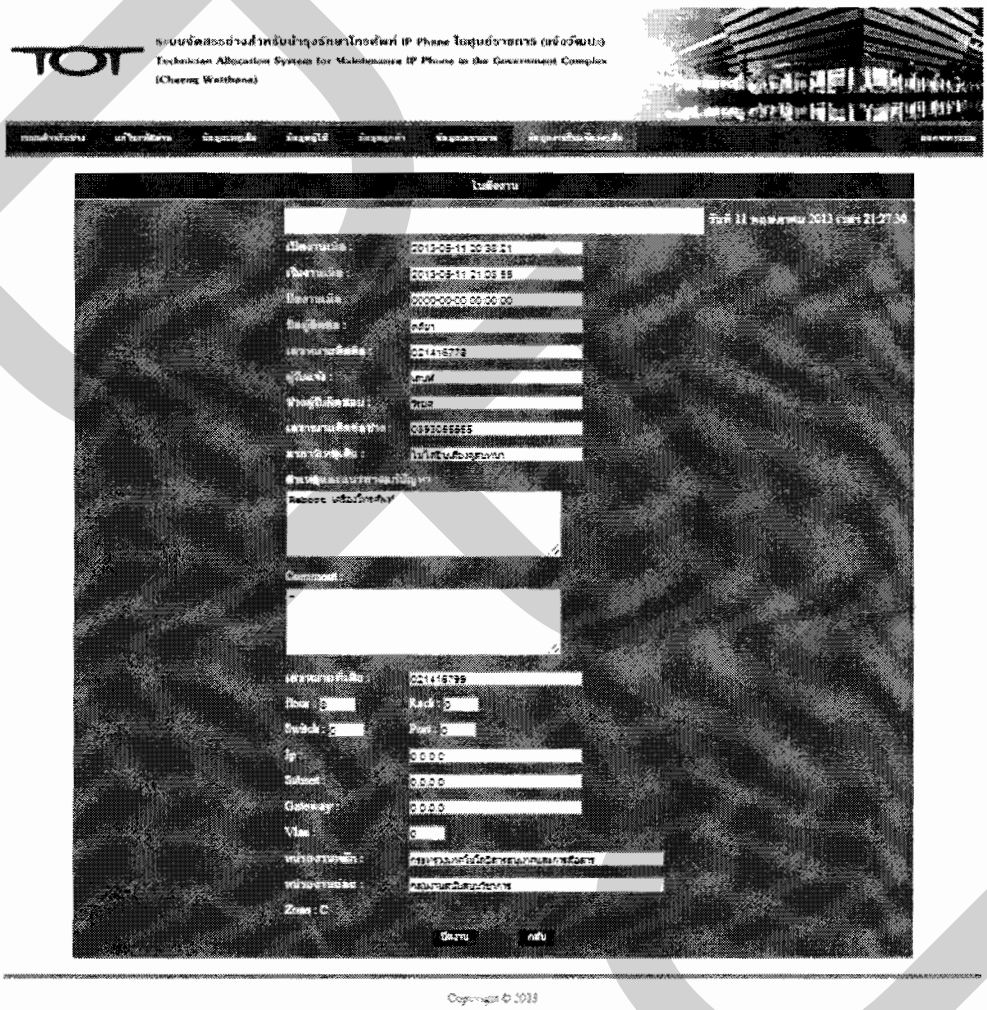


ภาพที่ 4.51 หน้าจอรายละเอียดเหตุเสียที่ช้ากว่ากำหนดการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

เหตุเสียที่รอดำเนินการ เมื่อช่างไม่สามารถปิดงานได้ เนื่องจากต้องรออุปกรณ์ในการซ่อมและบำรุงรักษา ช่างจะต้องคลิ๊ก “รอดำเนินการ” ที่ด้านล่างในหน้าจอรายละเอียดเหตุเสียที่กำลังดำเนิน ระบบจะเปลี่ยนสถานะงานในตารางสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียเป็น “รอดำเนินการ” จะแสดงเลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ ดังภาพที่ 4.52

ภาพที่ 4.52 หน้าจอเหตุเสียที่รอดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

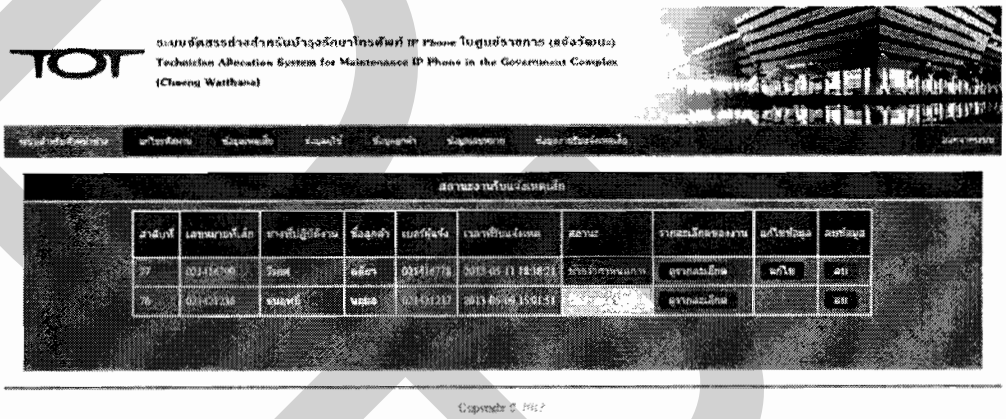
เหตุเสียที่รอดำเนินการ ผู้ใช้สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ ระบบจะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “รอดำเนินการ” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน-ปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.53



ภาพที่ 4.53 แสดงหน้าจอรายละเอียดของเหตุเสียที่รอดำเนินการ ในส่วนของระบบสำหรับช่าง

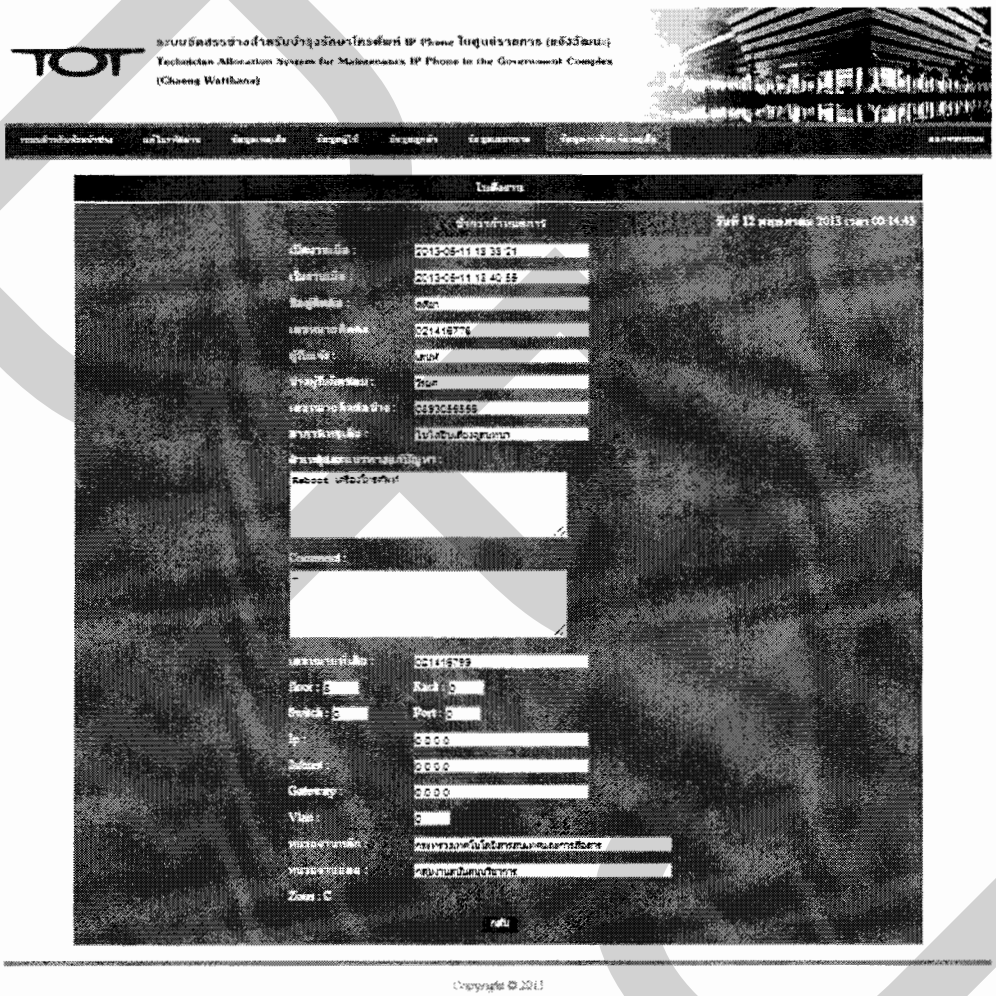
4.1.4 ส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

ส่วนงานของหัวหน้าช่างของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) จะสามารถตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงานของช่าง ตรวจสอบรายงานและสถิติต่างๆได้ หน้าหลักของส่วนระบบสำหรับหัวหน้าช่าง จะแสดงตารางสถานะงานรับแจ้งเหตุเสียทั้งหมด เลขหมายที่เสีย ช่างที่ปฏิบัติงาน ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้งเหตุ สถานะของงาน ดังภาพที่ 4.54



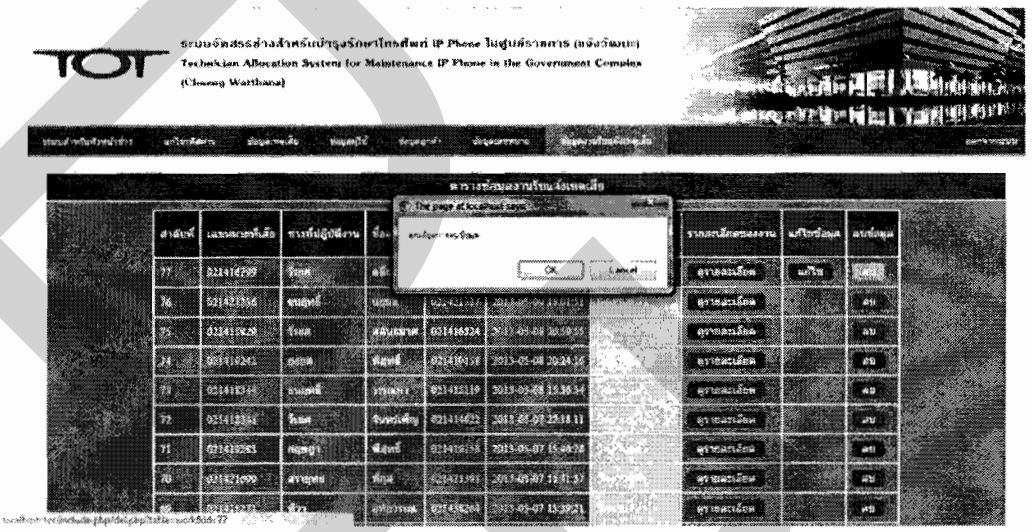
ภาพที่ 4.54 หน้าจอสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

เหตุเสียที่รอดำเนินการสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ผู้ใช้สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ โดยระบบจะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “รอดำเนินการ” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน-ปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.55



ภาพที่ 4.55 หน้าจอรายละเอียดสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

การลบข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย-เหตุเสีย ผู้ใช้ต้องทำการเลือกเมนู “ลบข้อมูล” ด้านขวามือในตาราง เลือกรายการที่ต้องการลบ เลือกลบ ระบบจะแสดงข้อความว่า “คุณต้องการลบข้อมูล” ถ้ายืนยันที่จะลบรายการนี้ ให้เลือก OK ระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.56



ภาพที่ 4.56 แสดงข้อความลบข้อมูลสถานะงานรับแจ้งเหตุเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

การแสดงรายงานและสถิติต่างๆ ในระบบสำหรับหัวหน้าช่าง จะมีเมนูรายงานและสถิติต่างๆ ให้หัวหน้าช่าง สามารถเข้าไปตรวจสอบได้

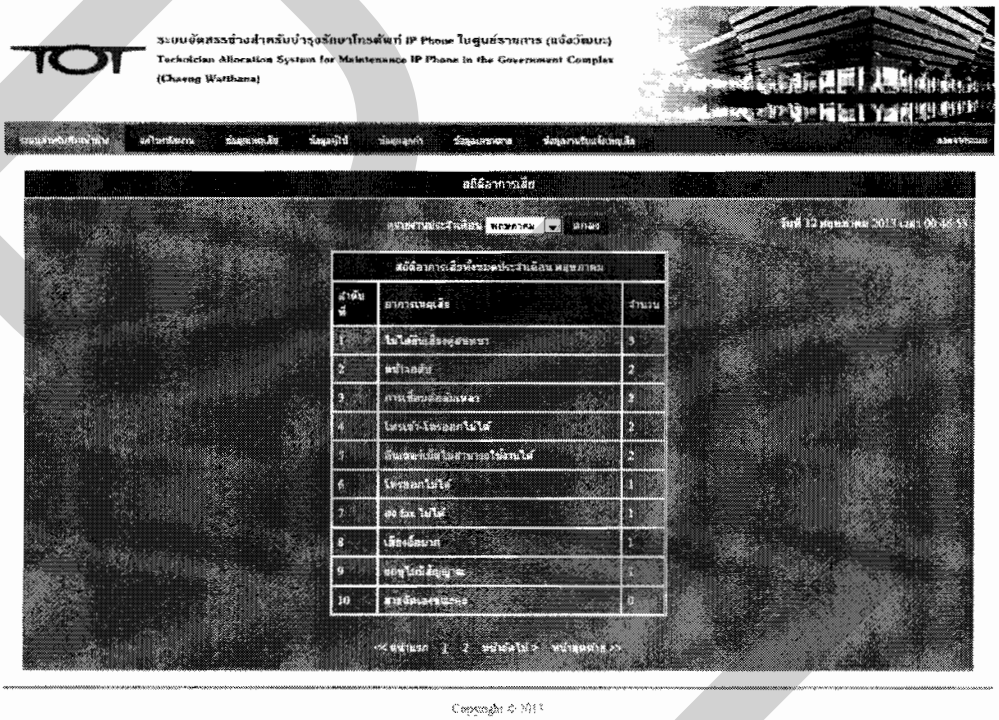
รายงานสถานะการทำงาน เมื่อหัวหน้าช่างต้องการดูสถานการณ์ทำงานของช่าง คลิ๊กที่เมนู “รายงานการทำงาน” ระบบจะแสดงรายงานสถานะการทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดสถานะเหตุเสียและจำนวนที่เสีย ดังภาพที่ 4.57

ภาพที่ 4.57 หน้าจอรายงานสถานการทำงาน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

รายละเอียดรายงานสถานะการทำงานของเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว สามารถคลิ๊กดูรายละเอียดของงานได้ จะแสดงข้อมูลสถานะของงาน “ปิดงานแล้ว” วันเวลาที่เปิดงาน-เริ่มงาน-ปิดงาน ที่อยู่และเลขหมายผู้ติดต่อ ผู้รับแจ้ง ช่างผู้รับผิดชอบและเลขหมายติดต่อ อาการเหตุเสีย สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา Comment และรายละเอียดต่างๆ ของเลขหมายที่เสีย ดังภาพที่ 4.58

ภาพที่ 4.58 หน้าจอรายละเอียดรายงานสถานการทำงานของเหตุเสียที่ปิดงานแล้ว ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

สถิติอาการเสีย เมื่อหัวหน้าช่างต้องการดูสถิติอาการเสีย คลิ๊กที่เมนู “สถิติอาการเสีย” ระบบจะแสดงสถิติอาการเสียทั้งหมดประจำเดือนต่างๆ โดยหัวหน้าช่าง จะต้องเลือกเดือนที่ต้องการจะดูสถิติ กดปุ่มตกลง ระบบจะแสดงสถิติประจำเดือนที่เลือกขึ้นมาแสดง ซึ่งมีรายละเอียดอาการเหตุเสียและจำนวนที่เสีย ดังภาพที่ 4.59

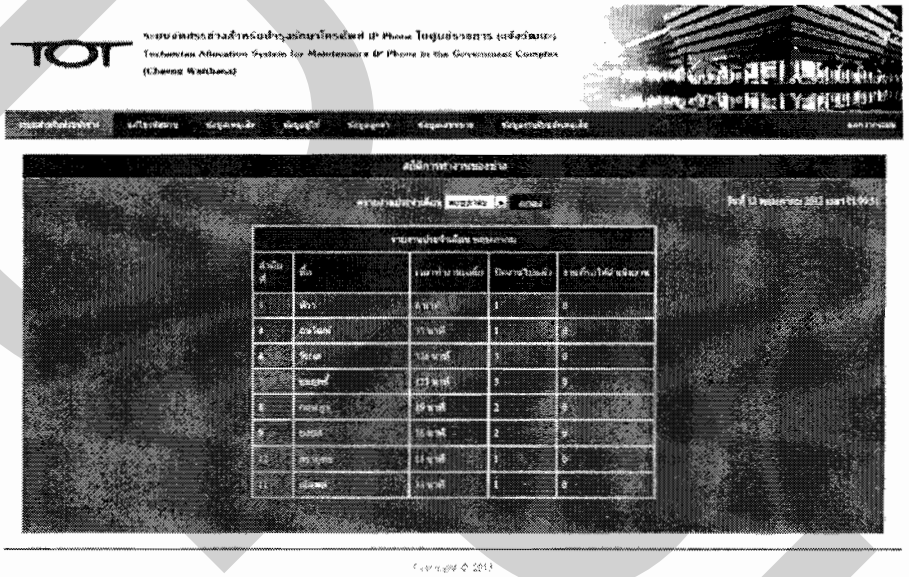


ภาพที่ 4.59 หน้าจอสถิติอาการเสีย ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

สถิติหน่วยงาน เมื่อหัวหน้าช่างต้องการดูสถิติหน่วยงานที่เสีย คลิ๊กที่เมนู “สถิติหน่วยงาน” ระบบจะแสดงสถิติเหตุเสียในหน่วยงานทั้งหมดประจำเดือนต่างๆ โดยหัวหน้าช่างจะต้องเลือกเดือนที่ต้องการจะดูสถิติ กดปุ่มตกลง ระบบจะแสดงสถิติประจำเดือนที่เลือกขึ้นมาแสดง ซึ่งมีรายละเอียดหน่วยงานที่เสียและจำนวนที่เสีย ดังภาพที่ 4.60

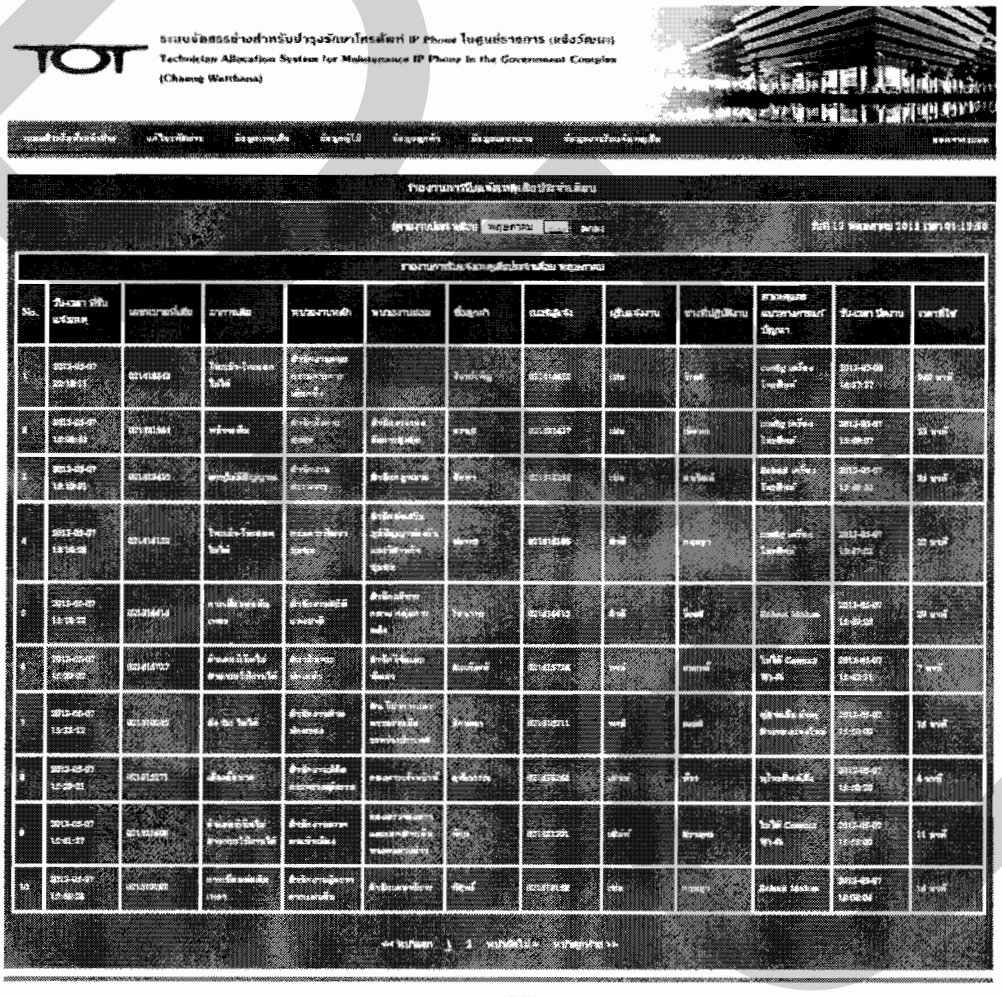
ภาพที่ 4.60 หน้าจอสถิติเหตุเสียในหน่วยงาน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

สถิติการทำงานของช่าง เมื่อหัวหน้าช่างต้องการดูสถิติการทำงานของช่าง คลิ๊กที่เมนู “สถิติการทำงานของช่าง” ระบบจะแสดงสถิติการทำงานของช่างทั้งหมดประจำเดือนต่างๆ โดยหัวหน้าช่าง จะต้องเลือกเดือนที่ต้องการจะดูสถิติ กดปุ่มตกลง ระบบจะแสดงสถิติประจำเดือนที่เลือกขึ้นมาแสดง ซึ่งมีรายละเอียดชื่อของช่าง เวลาทำงานเฉลี่ย จำนวนงานที่ปิดไปแล้ว จำนวนงานที่รอให้ดำเนินการ ดังภาพที่ 4.61



ภาพที่ 4.61 หน้าจอสถิติการทำงานของช่าง ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

รายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน เมื่อหัวหน้าช่างต้องการดูรายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน คลิ๊กที่เมนู “รายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน” ระบบจะแสดงรายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน โดยหัวหน้าช่าง จะต้องเลือกเดือนที่ต้องการจะดูรายงาน กดปุ่มตกลง ระบบจะแสดงรายงานประจำเดือนที่เลือกขึ้นมาแสดง ซึ่งมีรายละเอียดที่แสดงคือ วัน-เวลาที่รับแจ้งเหตุ เลขหมายที่เสีย อาการเสีย หน่วยงานหลัก หน่วยงานย่อย ชื่อลูกค้า เบอร์ผู้แจ้ง ผู้รับแจ้งงาน ช่างที่ปฏิบัติงาน สาเหตุและแนวทางแก้ปัญหา วัน-เวลาปิดงาน เวลาที่ใช้ ดังภาพที่ 4.62



ภาพที่ 4.62 หน้าจอรายงานการรับแจ้งเหตุเสียประจำเดือน ในส่วนของระบบสำหรับหัวหน้าช่าง

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างความสะดวก รวดเร็วในการแก้ไขและบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างระบบนี้โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูล ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ความต้องของระบบงานใหม่ โดยจะแบ่งพื้นที่ให้บริการออกเป็น 4 โซน และแต่ละโซนจะมีช่างที่ดูแล 2 คน นอกจากนี้จะมีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เป็นโซนร่วมกัน ในการมอบหมายงานระบบจะมอบหมายงานให้กับช่างประจำโซนก่อน และหากช่างประจำโซนไม่ว่างและพื้นที่นั้นอยู่ในโซนร่วมกัน ระบบจะจัดสรรช่างจากโซนอื่นที่มีภาระงานน้อยที่สุดมาช่วยปฏิบัติงานแทน โดยเป็นระบบเว็บแอพพลิเคชันที่พัฒนาด้วยโปรแกรมภาษา พี เอช พี และระบบจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ (1) ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยฟังก์ชัน การจัดการข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ การจัดการข้อมูลลูกค้า และการจัดการข้อมูลผู้ใช้ (2) พนักงานรับแจ้งเหตุเสีย ประกอบด้วยฟังก์ชัน การรับแจ้งเหตุเสีย และการมอบหมายงาน (3) ช่างผู้ปฏิบัติงาน ประกอบด้วยฟังก์ชัน การรับงาน-ปิดงาน และตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้บริการ และ (4) หัวหน้าช่าง ประกอบด้วยฟังก์ชัน การตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่าง และรายงานสถิติต่างๆ

ส่วนของผู้ดูแลระบบ เมื่อผู้ดูแลระบบทำการล็อกอินเข้าใช้ระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้ สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลเลขหมาย ข้อมูลลูกค้าและข้อมูลของผู้ใช้งาน สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่าง และสามารถตรวจสอบรายงานและสถิติต่างๆได้

ส่วนของพนักงานรับแจ้งเหตุเสีย เมื่อพนักงานทำการล็อกอินเข้าใช้ระบบ พนักงานสามารถตรวจสอบสถานะของงานรับแจ้งเหตุเสีย สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข งานรับแจ้งเหตุเสีย และสามารถดูการปฏิบัติงานของช่างได้

ส่วนของช่างผู้ปฏิบัติงาน เมื่อช่างทำการล็อกอินเข้าใช้ระบบ ช่างสามารถตรวจสอบสถานะของงานรับแจ้งเหตุเสีย สามารถรับงาน-ปิดงาน สามารถค้นหาข้อมูลเลขหมายของผู้ใช้บริการได้

ส่วนของหัวหน้าช่าง เมื่อหัวหน้าช่างทำการล็อกอินเข้าใช้ระบบ หัวหน้าช่างสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานและเวลาในการทำงานของช่าง สามารถกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบสถานะของงานรับแจ้งเหตุเสีย และดูรายงานประจำเดือนและสถิติต่างๆของช่างและงานเหตุเสียได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของระบบจัดสรรช่างสำหรับบำรุงรักษาโทรศัพท์ IP Phone ในศูนย์ราชการ (แจ้งวัฒนะ) สำหรับเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงระบบและการพัฒนาระบบในอนาคต ดังต่อไปนี้

1. ควรเพิ่มฟังก์ชันในการส่งข้อความของงานเหตุเสีย ถึงช่างผู้ปฏิบัติงานโดยตรง เมื่อระบบกำหนดช่างผู้ปฏิบัติงานแล้ว เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน
2. ควรปรับรูปแบบของการกำหนดพื้นที่การรับผิดชอบให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของช่าง

บรรณานุกรม

DPU

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชัน.

วิชา ศิริธรรมจักร์. (2549). *Web Programming ด้วย AJAX และ PHP.* กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

เจริญศักดิ์ รัตนวราห. (2552). *PHP@ My SQL for Web Programming.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชัน.

สารนิพนธ์

สุกัลยา พันธุรัตน์. (2553). *การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลสงขลา* (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

กชพร อ้นสวน. (2554). *การดำเนินการครอสโอเวอร์ที่ช่วยปรับสมดุลภาระงานในขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรมสำหรับการแก้ปัญหาการจัดตารางพนักงานสายการบิน* (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฑิตยรัตน์ มงคลรังสฤษฎ์. (2550). *การพัฒนาวิธีการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร* (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รุ่งเรือง สมอหา. (2553). *การพัฒนาระบบซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.* สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2556, จาก http://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%8B%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%9A%E0%B9%8D%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%87&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEAQFjAD&url=http%3A%2F%2Fhome.kku.ac.th%2Fchakso%2F322261_Fall10%2FFinal_ict_gr12.docx&ei=4AiqUamcLcX5rAftoICABg&usg=AFQjCNHqfxSj6FV8jJRPt1ErhArPs9E6Cg&bvm=bv.47244034,d.bmk

ภูริพัฒน์ พานสายตา. (2553). *การจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานในกระบวนการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ.* สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2556, จาก http://mis.en.kku.ac.th/project/project_detail.php?projectID=IE%202010_12&start=300&proName=&proDep=&proYear=

DPU

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	ศานันสินี สินธุพันธุ์
ประวัติการศึกษา	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพ พ.ศ. 2537
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	นักบริหารงานทั่วไป บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) ตั้งอยู่ที่ 89/2 หมู่ 3 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพ

DPU