

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น
จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์
(Geographic Information System;GIS)



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

รายงานการศึกษาอิสระ

เรื่อง “การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS)”

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 3 ตุลาคม 2559



.....
นางสาวทรงศิริ โตเลี้ยง
ผู้วิจัย

อ.ราชา महाกันธา

อ.วินัย วงศ์สุวรรณ.

อ.บุริม โอทากานนท์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่อง “การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการร้องเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS)” ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือด้วยบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.ราชา มหากันธา อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็น และแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและพนักงานบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำงานวิจัยนี้ โดยให้ความร่วมมือ สละเวลาในการให้ข้อมูล ทดสอบโปรแกรม และตอบแบบสอบถาม จนทำให้งานวิจัยสำเร็จตามเป้าหมาย

ขอขอบพระคุณ ผู้เขียนโปรแกรมที่ให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาโปรแกรม จนได้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้สามารถทำงานวิจัย ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้โอกาสให้ผู้วิจัยได้ศึกษาและ เป็นส่วนหนึ่งในวิทยาลัยแห่งนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์และพนักงานธุรการทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือมาโดยตลอด

ทรงศิริ โดเลี้ยง

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS)

ทรงศิริ โตเลี้ยง 5650333

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ราชฯ มหาบัณฑิต, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัย วงศ์สุรวัฒน์, Ph.D., บูริม โอทกานนท์, M.B.A.

บทคัดย่อ

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิเคราะห์ปัญหา และกระบวนการของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานเดิมด้านข้อมูลการเรียนด้านคุณภาพสัญญาณที่ทางศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์(Call Center) ส่งมาถึงทีมวิศวกรที่รับผิดชอบดูแลเพื่อนำระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการ จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการจัดเก็บและด้านการนำข้อมูลมาใช้งานสามารถจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหาได้โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานถึงขั้นตอนในการทำงานและปัญหาต่างๆที่พบจากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และเขียน โฟลว์ของการทำงานเพื่อทราบองค์ประกอบและขั้นตอนในการทำงานเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจากนั้นได้ออกแบบ โปรแกรมในส่วนของหน้าตาโปรแกรมการใช้งาน และคุณสมบัติของ โปรแกรมจากนั้นมีการประชุมกับผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมที่ออกแบบตรงกับความต้องการหรือไม่จากนั้น ได้มีการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบและมีการตรวจสอบการใช้งานว่าโปรแกรมนั้นตรงกับความต้องการหรือไม่และให้ตัวแทนผู้ใช้งานทำการประเมินผลว่าโปรแกรมต้นแบบจากผลประเมินวิเคราะห์ได้ว่าประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรมต้นแบบที่ออกแบบมานั้นจะช่วยทำให้ทางทีมวิศวกรผู้ดูแลเรื่องการเรียนคุณภาพสัญญาณสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งหมายถึงการแก้ไขปัญหาการเรียนจากลูกค้าจะทำได้รวดเร็วและเป็น การลดปัญหาข้อเรียนของลูกค้านได้

คำสำคัญ : ข้อมูล / ระบบสารสนเทศ / ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามงานวิจัย	5
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา	6
1.4.2 ขอบเขตด้านประชากร	6
1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 คำสำคัญ	8
2.1.1 ข้อมูล	8
2.1.2 ระบบสารสนเทศ	9
2.1.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	10
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	11
2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	15
2.2.3 แนวคิดและทฤษฎีแผนผังก้างปลา	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
2.3.1 งานวิจัยในประเทศ	22
2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ	29
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการดำเนินงานวิจัย	33
3.1 กรอบขั้นตอนการทำวิจัย	34
3.2 ประชากรและพื้นที่ใช้ดำเนินการวิจัย	36
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	37
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
บทที่ 4 ผลการวิจัย	38
4.1 ปัญหาที่เกิดจากระบบปัจจุบัน	38
4.2 โครงสร้างการทำงานของระบบเดิม (Existing Infrastructure)	44
4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไข	45
4.4 ความต้องการของโปรแกรมใหม่	45
4.5 การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบใหม่ (New Infrastructure)	46
4.6 การออกแบบกระแสข้อมูลของระบบใหม่	47
4.7 การออกแบบหน้าจอโปรแกรมและฟังก์ชันการทำงาน	50
4.8 การพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ	59
4.9 การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ	60
4.10 คู่มือการใช้งาน	61
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	93
5.1 สรุปผลการวิจัย	93
5.2 ผลการดำเนินงานวิจัย	97
5.3 อภิปรายผลการวิจัย	97
5.4 ปัญหาและอุปสรรค	99
5.5 ข้อเสนอแนะ	100

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	102
ภาคผนวก	105
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	105
ประวัติผู้วิจัย	109



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่เทียบกับไตรมาสก่อนและ ไตรมาสเดียวกันของปีก่อน	1
4.1 แสดงบทสัมภาษณ์วิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการเรียนจากลูกค้าในส่วน คุณภาพสัญญาณ	39
4.2 แสดงบทสัมภาษณ์หัวหน้าแผนกวิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการเรียนจากลูกค้า	42
4.3 แสดงสัญลักษณ์และความหมายของแผนภาพ (Yourdon and Constantine, symbols)	48
4.4 แสดงฟังก์ชันการทำงานของหน้าจอเข้าสู่ระบบ	50
4.5 แสดงฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับหน้าจอที่แสดงข้อมูลบนแผนที่	54
4.6 แสดงฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนและตอบกลับ	56
4.7 แสดงฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอสรุปการเรียนในรูปแบบต่างๆ	58
4.8 แสดงฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติมหลังจากทำการประชุมร่วมกับผู้ใช้งานอีกครั้ง	59
4.9 แสดงรายละเอียดของแถบเครื่องมือ	65
4.10 แสดงสถานะการเชื่อมต่อและผู้ใช้งาน	65
4.11 รายละเอียดและความหมายของ Info ที่แสดงอยู่ภายใต้หน้าต่าง Filter Shader	66
4.12 รายละเอียดและความหมายของ Complain ที่แสดงอยู่ภายใต้หน้าต่าง Filter Shader	67
4.13 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่อยู่ในแถบหน้าต่าง Filter Data	68
4.14 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่อยู่ในแถบหน้าต่าง Complain ด้านซ้าย	69
4.15 แสดงแถบมุมมองสำหรับใช้งานร่วมกับการทำงานบนแผนที่	70
4.16 แสดงความหมายของสัญลักษณ์ในหน้าต่าง Layer	72
4.17 แสดงผลประเมินด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการ	90
4.18 แสดงผลประเมินด้านความสะดวกและความง่ายของโปรแกรม	91

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่	2
1.2 แสดงอัตราส่วนผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร	2
1.3 แสดงส่วนแบ่งการตลาด โทรศัพท์เคลื่อนที่	3
1.4 แสดงรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย(บาท)ของตลาด โทรศัพท์เคลื่อนที่	4
2.1 แสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	12
2.2 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ(SDLC) ทั้ง 7 ขั้นตอน	16
2.3 แสดงหลักการ 4M 1E	19
2.4 แสดงแผนผังก้างปลา	20
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน การพัฒนาระบบข้อมูล	34
4.1 หน้าจอข้อมูลการแจ้งปัญหาคุณภาพสัญญาณในระบบเดิมซึ่งเป็นการแจ้งเลขที่ปัญหา (Incident)	43
4.2 แสดงโครงสร้างการทำงาน ในระบบเดิม	44
4.3 ผังก้างปลาของระบบงานเดิม	45
4.4 แสดง โครงสร้างของระบบงานที่ออกแบบใหม่	47
4.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้า	49
4.6 ออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบ	50
4.7 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐาน โดยมีการแรเงาแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลบนแผนที่	51
4.8 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่	51
4.9 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐาน โดยมีการแรเงาแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลบนแผนที่	52
4.10 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Layer	52
4.11 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Shader	53
4.12 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Properties	53
4.13 แสดงออกแบบหน้าจอรายละเอียดข้อมูลการร้องเรียนและการตอบกลับ	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.14 แสดงการออกแบบหน้าสรุปรายงานในรูปแบบของกราฟ	58
4.15 แสดงหน้าจอสำหรับใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเข้าโปรแกรม	62
4.16 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรมหลังจากใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน	62
4.17 แสดงส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนของโปรแกรม	63
4.18 แสดงรายละเอียดของแถบเมนู	63
4.19 แสดงหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันการออกจากระบบ ด้วยปุ่ม Logout	64
4.20 แสดงหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันการออกจากระบบ ด้วยปุ่ม Exit	64
4.21 แสดงหน้าจอเครื่องมือในการโหลดข้อมูลสถานีฐาน	64
4.22 แสดงรายละเอียดของแถบเครื่องมือ	65
4.23 แสดงรายละเอียดของแถบแสดงสถานะ	65
4.24 แสดงแถบมุมมองในส่วนของการใช้งานแผนที่	70
4.25 แสดงสถานีฐานที่แสดงตามเทคโนโลยีที่เลือก	71
4.26 แสดงแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Layer	71
4.27 แสดงคุณสมบัติที่ผู้ใช้งานสามารถปรับแก้ไขสีที่จะแสดงบนแผนที่ได้	71
4.28 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล AREATYPE	73
4.29 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล CELL_STATUS	73
4.30 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล PROVINCE_E	74
4.31 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล PROVINCE_T	74
4.32 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล REGION	75
4.33 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล REGION_RBH	75
4.34 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล RF_REGION	76
4.35 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล RF_SYSTEM_OWNER	76
4.36 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล RF_TEAM	77

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.37 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล SITE_STATUS	77
4.38 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล VENDOR	78
4.39 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้า แถบมุมมองเพื่อปรับ Legend ที่แสดงบนแผนที่ได้	79
4.40 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้า แถบมุมมองเพื่อเลือกดูการแสดงเป็นกราฟได้	79
4.41 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้า แถบมุมมองเพื่อเลือกดูการแสดงเป็นตารางที่แสดงเป็นรายการ(Table)	80
4.42 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้า แถบมุมมองเพื่อเลือกดูการแสดงเป็นตารางที่แสดงเป็นรายการ(List)	80
4.43 แสดงสถานีฐานที่ผู้ใช้งานเลือกจากแถบ Filter data	81
4.44 แสดงสถานีฐานที่ผู้ใช้งานเลือกจากแถบ Complain	81
4.45 แสดงวิธีการเปิดข้อร้องเรียนเพื่อดูรายละเอียดหรือเมื่อต้องการแก้ไข ตอบกลับข้อมูล	82
4.46 แสดงหน้าจอรายละเอียดของข้อร้องเรียน เพื่อดูข้อมูล แก้ไข หรือตอบกลับข้อมูล	82
4.47 แสดงแถบเครื่องมือสำหรับแผนภาพ (Toolbar for Chart)	83
4.48 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า	84
4.49 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า	84
4.50 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า	85
4.51 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามสถานะของงาน (Ticket Status)	85
4.52 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามผู้ที่ดูแลรับผิดชอบ โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	86
4.53 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามผู้ที่ดูแลรับผิดชอบ โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	86
4.54 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิง ตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	87

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.55 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	87
4.56 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	88
4.57 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	88
4.58 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น	89
5.1 ภาพหน้าจอแสดงสถานะพื้นฐานตามการจัดกลุ่มสถานะของสถานะพื้นฐานย่อย	94
5.2 ภาพหน้าจอแสดงสถานะพื้นฐานพร้อมข้อมูลแสดงรายละเอียดเชิงเทคนิคพื้นฐาน	94
5.3 ภาพหน้าจอแสดงข้อร้องเรียนเรื่องคุณภาพสัญญาณพร้อมข้อมูลแสดงรายละเอียดเชิงเทคนิคพื้นฐานของสถานะพื้นฐานอ้างอิงนั้นๆ	95
5.4 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อร้องเรียนพร้อมทั้งสามารถตอบกลับข้อมูลในระบบได้เลย	96
5.5 ภาพหน้าจอแสดงรายงานสรุปสถานะของข้อร้องเรียน	96

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการร้องเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS)

ทรงศิริ โตเลี้ยง 5650333

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ราชฯ มหาบัณฑิต, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัย วงศ์สุรวัฒน์, Ph.D., บูริม โอทกานนท์, M.B.A.

บทคัดย่อ

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิเคราะห์ปัญหา และกระบวนการของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานเดิมด้านข้อมูลการร้องเรียนด้านคุณภาพสัญญาณที่ทางศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์(Call Center) ส่งมาถึงทีมวิศวกรที่รับผิดชอบดูแลเพื่อนำระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการ จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการจัดเก็บและด้านการนำข้อมูลมาใช้งานสามารถจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหาได้โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานถึงขั้นตอนในการทำงานและปัญหาต่างๆที่พบจากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และเขียน โฟลว์ของการทำงานเพื่อทราบองค์ประกอบและขั้นตอนในการทำงานเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจากนั้นได้ออกแบบ โปรแกรมในส่วนของหน้าตาโปรแกรมการใช้งาน และคุณสมบัติของ โปรแกรมจากนั้นมีการประชุมกับผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมที่ออกแบบตรงกับความต้องการหรือไม่จากนั้น ได้มีการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบและมีการตรวจสอบการใช้งานว่าโปรแกรมนั้นตรงกับความต้องการหรือไม่และให้ตัวแทนผู้ใช้งานทำการประเมินผลว่าโปรแกรมต้นแบบจากผลประเมินวิเคราะห์ได้ว่าประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรมต้นแบบที่ออกแบบมานั้นจะช่วยทำให้ทางทีมวิศวกรผู้ดูแลเรื่องการร้องเรียนคุณภาพสัญญาณสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งหมายถึงการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้าจะทำได้รวดเร็วและเป็น การลดปัญหาข้อร้องเรียนของลูกค้าลงได้

คำสำคัญ : ข้อมูล / ระบบสารสนเทศ / ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

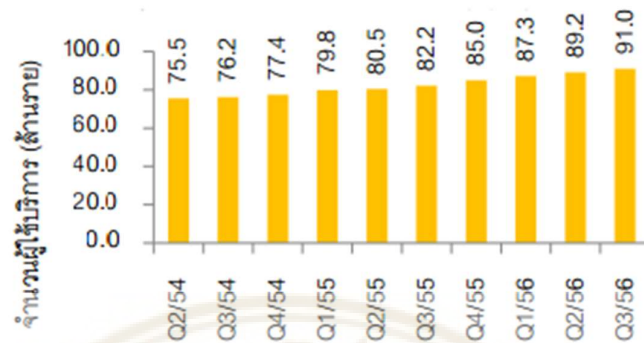
ข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาธุรกิจต่างๆ ซึ่งหากมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและสามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ย่อมได้เปรียบในการนำไปปฏิบัติงาน การบริหารงาน หรือการนำไปใช้ในการตัดสินใจในธุรกิจ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงต้องมีการนำเอาระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

ธุรกิจโทรคมนาคมเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่น่าสนใจในแต่ละปีมีจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดย ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2556 มีผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 90,967,628 ราย เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 2.0 และเพิ่มขึ้นจากไตรมาสเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 10.7 ในจำนวนนี้แบ่งเป็นผู้ใช้บริการประเภทแบบเติมเงิน(Prepaid) จำนวน 79,675,595 รายหรือร้อยละ 87.59 และผู้ใช้บริการประเภทรายเดือน (Postpaid) จำนวน 11,292,033 รายหรือร้อยละ 12.41 (ตารางที่ 1.1 และภาพที่ 1.1) และจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่คิดเป็นร้อยละ 134 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ (ภาพที่ 1.2) (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556)

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เทียบกับไตรมาสก่อนและไตรมาสเดียวกันของปีก่อน

จำนวนผู้ใช้บริการ	ไตรมาส 3 /2556	ไตรมาส 3 /2555		ไตรมาส 2 /2556	
		จำนวนผู้ใช้บริการ	Y-o-Y (%)	จำนวนผู้ใช้บริการ	Q-o-Q (%)
ผู้ใช้บริการทั้งหมด	90,967,628	82,163,483	10.7	89,164,793.00	2.0
ประเภทเติมเงิน	79,675,595	72,986,083	9.2	78,465,911.00	1.5
ประเภทรายเดือน	11,292,033	9,177,400	23.0	10,698,882.00	5.5

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556



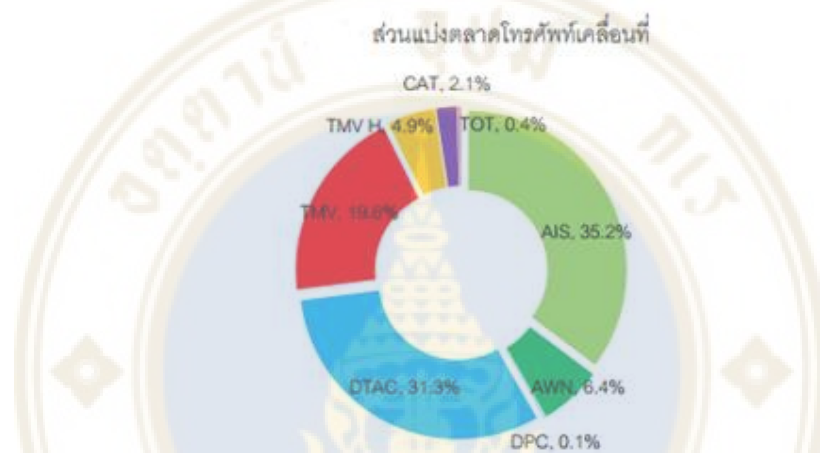
ภาพที่ 1.1 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม
แห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556



ภาพที่ 1.2 ภาพแสดงอัตราส่วนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม
แห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556

จากรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปีพ.ศ. 2556 พบว่าสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศ มีส่วนแบ่งตลาดและระดับการแข่งขัน ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปีพ.ศ. 2556 บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)(Advanced Info Service Public Company Limited หรือ AIS) มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 35.2 รองลงมาคือ บริษัทบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (Total Access Communication Public Company Limited หรือ DTAC) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 31.3 ตามมาด้วยบริษัท ทรูมูฟ จำกัด (True Move Co.,Ltd.

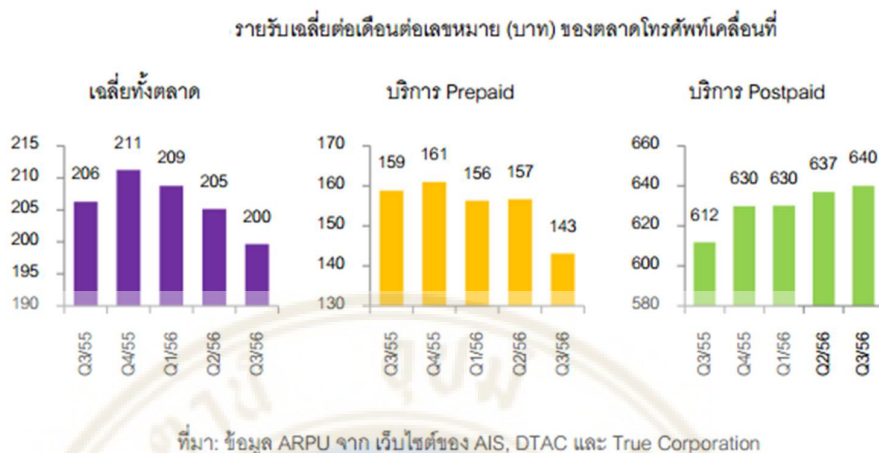
หรือ True Move) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 19.6 บริษัทแอดวานซ์ไวร์เลสเน็ตเวิร์คจำกัด(Advanced Wireless Network Company Limited หรือ AWN) มีส่วนแบ่งร้อยละ 6.4 และบริษัททรูมูฟ เอช (True Move H) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 4.9 ส่วน บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT Telecom Public Company Limited หรือ CAT) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited หรือ TOT) และ บริษัท ดิจิตอล โฟน จำกัด (Digital Phone Company หรือ DPC) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 2.1, 0.4 และ 0.1 ตามลำดับ (ภาพที่ 1.3)



ภาพที่ 1.3 ภาพแสดงส่วนแบ่งการตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556

โดยข้อมูลรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (Average Revenue Per User หรือ ARPU) ซึ่งไม่รวมรายได้จากค่าเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection Charges) เมื่อพิจารณาข้อมูลของผู้ประกอบการ 5 ราย คือ AIS, AWN, DTAC, True Move และ True Move H โดยนำมาคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average) พบว่า ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปีพ.ศ. 2556 รายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อลูกค้าหนึ่งคน (ARPU) มีค่าอยู่ที่ 200 บาทต่อเดือนต่อเลขหมาย และหากแยกตามประเภท บริการเติมเงิน (Prepaid) มีค่า ARPU อยู่ที่ 143 บาทต่อเดือนต่อเลขหมาย และบริการรายเดือน (Postpaid) มีค่า ARPU อยู่ที่ 640 บาทต่อเดือนต่อเลขหมาย (ภาพที่ 1.4) (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปีพ.ศ. 2556)



ภาพที่ 1.4 ภาพแสดงรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย(บาท)ของตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่
 ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม
 แห่งชาติ (กสทช.) : 2556 ข้อมูลรายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปีพ.ศ. 2556

ในปัจจุบัน การย้ายค่ายโดยใช้เบอร์เดิม เมื่อลงทะเบียนซิมการ์ดแล้วสามารถย้ายค่าย
 โดยใช้เบอร์เดิม ด้วยการแจ้งที่ศูนย์บริการแห่งนี้ โดยมีค่าธรรมเนียม 29 บาท/เลขหมาย ใช้เวลา
 ดำเนินการ 3 วันทำการ และการย้ายค่ายโดยใช้เบอร์เดิมสามารถทำได้ทันที โดยไม่มีเงื่อนไขใด
 เกี่ยวกับระยะเวลาขั้นต่ำในการใช้บริการ อ้างอิงจากการประกาศของสำนักงาน กสทช.ประกาศสิทธิ
 ที่ลูกค้าบริการ โทรศัพท์มือถือได้รับการคุ้มครอง 6 เรื่องหลัก ทั้งการรักษาสิทธิ รักษาเบอร์ รักษาเงิน
 การย้ายค่าย การยกเลิก SMS กวนใจ พร้อมระบุช่องทางร้องเรียนหากถูกละเมิดสิทธิ ซึ่งหมายถึงว่า
 ลูกค้าจะมีโอกาสเลือกได้มากขึ้นหากไม่พอใจในบริการหรือคุณภาพสัญญาณก็สามารถปรับเปลี่ยน
 ย้ายค่ายได้โดยง่าย ซึ่งทำให้ทุกโอเปอร์เรเตอร์ที่ให้บริการต้องสนใจในการให้บริการต่อลูกค้ามาก
 ขึ้น (ผู้จัดการ : 2557 ออนไลน์)

ปัจจุบันบริษัทดีแทคได้รับข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้าผ่านศูนย์รับเรื่องร้องเรียน(Call
 Center) โดยเฉลี่ย 50,000 เรื่องต่อเดือน หากจำแนกเรื่องที่ร้องเรียนในแต่ละประเภท ข้อมูลการ
 ร้องเรียนในส่วนของเครือข่าย(Network) 40-45%ของเรื่องทั้งหมด โดยเฉลี่ย (ดีแทค : 2557 รายการ
 การร้องเรียนของบริษัทดีแทคประจำเดือนมิถุนายน) หลังจากนั้นเรื่องดังกล่าวจะถูกส่งไปยังทีมที่
 ดูแลเรื่องคุณภาพของสัญญาณ โดยข้อมูลดังกล่าวมาในรูปแบบเลขที่ของปัญหา และรายละเอียดของ
 ปัญหา ซึ่งยากต่อการใช้งาน การลำดับความสำคัญของเรื่องร้องเรียน ภาพรวม การวิเคราะห์ปัญหา

ทำให้แก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ยาก เนื่องจากขาดเครื่องมือที่ช่วยในการกลั่นกรองและแยกเหตุหรือการรวมกลุ่มของข้อมูลที่เป็นลักษณะเดียวกัน

เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวกและง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น จัดการงานได้อย่างเป็นระบบ ตรวจสอบได้ง่ายขึ้นและทางวิศวกรสามารถแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้นก็จะตอบสนองลูกค้าได้รวดเร็ว ทำให้ลูกค้าพึงพอใจ และลูกค้าได้รับการแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้น เป็นการป้องกันลูกค้าก่อนที่จะตัดสินใจย้ายไปอยู่ค่ายคู่แข่ง

โดยการใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์จะสามารถนำมาช่วยในการวิเคราะห์ถึงบริเวณที่เกิดปัญหาได้รวดเร็วมากขึ้นเมื่อนำมาวิเคราะห์พร้อมกับข้อมูลอื่นๆที่ทางบริษัทมีซึ่งช่วยทั้งในด้านความรวดเร็วในการวิเคราะห์หาปัญหาและในการช่วยจัดลำดับความสำคัญโดยดูจากบริเวณที่มีผู้แจ้งจำนวนมากได้อีกทางหนึ่ง

คำถามงานวิจัย

1. ปัญหาที่มีในระบบงานเดิมคืออะไร
2. ระบบใหม่ที่ต้องการพัฒนาขึ้น มีรูปแบบอย่างไร
3. ผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้องจะมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิเคราะห์ปัญหา และกระบวนการทำงานของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานเดิมด้านข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าที่ส่งมาถึงทีมวิศวกร เพื่อดูแลในส่วนของคุณภาพสัญญาณ

2. เพื่อออกแบบและปรับปรุงโปรแกรม(Software) ที่เหมาะสมมาใช้ในการช่วยเก็บวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกส่งมาจากทีมศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์(CallCenter) นำมาใช้ในการทำงานของทีมวิศวกร(Radio Network Planning)

3. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานก่อนและหลังการนำโปรแกรมที่ถูกพัฒนา มาใช้ในการทำงาน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิเคราะห์ปัญหา และกระบวนการทำงานในส่วนของการจัดการเรียนจากลูกค้าของบริษัทดีแทค เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่เหมาะสมมาใช้เพื่อวัดผลการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยของเขตการศึกษา ดังนี้

ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้ได้ครอบคลุมถึงการศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิเคราะห์ปัญหาจากการทำงานของแผนกวิศวกรที่มีต่อข้อมูลการเรียนด้านคุณภาพสัญญาณที่ทางศูนย์บริการข้อมูลทาง

โทรศัพท์(CallCenter)ส่งมา โดยท้ายสุดจะมีโปรแกรมและระบบเพื่อให้ทางวิศวกรได้ทดลองใช้งาน

ขอบเขตด้านประชากรที่ใช้ในการศึกษา ประชากรคือ วิศวกรทุกคนในแผนกวิศวกร ฝ่ายดูแลข้อมูลการเรียนจากลูกค้า (Radio Network Planning) ในช่วงระหว่าง เดือน ตุลาคม 2557 – เดือนกุมภาพันธ์ 2558 จำนวน 27 คน

ขอบเขตด้านระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลาในการดำเนินงาน ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2557 – เดือนกุมภาพันธ์ 2558

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้ใช้งาน(User) หมายถึง แผนกวิศวกร ในฝ่ายที่ดูแลข้อมูลการเรียนจากลูกค้า (Radio Network Planning) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ข้อมูล(Data) หมายถึง ข้อมูลที่ทางศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์(CallCenter) ได้รับแจ้งจากลูกค้า และส่งต่อมายังแผนกวิศวกรที่ดูแลการเรียนจากลูกค้า

สารสนเทศ(Information) หมายถึง ข้อมูลการเรียนจากลูกค้าที่ได้จากแผนกบริการเรียน(Call Center) ได้ทำการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้ในการดำเนินการต่อในการวิเคราะห์ วางแผนเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพของสัญญาณในบริเวณต่างๆ

ระบบสารสนเทศ(Information System) หมายถึง ระบบที่จะรวบรวมข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าที่ได้จากแผนกบริการร้องเรียน(Call Center) โดยรวบรวม ประมวลผล จัดเก็บลงฐานข้อมูล โดยนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล(Processing) และการนำเสนอผลลัพธ์(Output) โดยในระบบจะมีข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าเป็นข้อมูลนำเข้า และนำมาประมวลผลโดยมีการใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ในการแสดงผลพร้อมออกมาในรูปแบบต่างๆ

ฐานข้อมูล(Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลของแผนกที่มีการจัดการเพื่อให้เข้าถึง และสามารถปรับปรุงได้เป็นที่เก็บรวบรวมของข้อมูล เช่น ข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าเกี่ยวกับด้านคุณภาพสัญญาณ และข้อมูลตำแหน่งของเสาสัญญาณเพื่อนำมาคู่กัน

ระบบจัดการฐานข้อมูล(Database Management System) หมายถึง โปรแกรม(Software) ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้า โดยในที่นี้จะใช้โปรแกรมออรากิล (Oracle)

โปรแกรม(Software) หมายถึง ชุดคำสั่งที่ออกแบบ และพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System หรือ GIS) คือการใช้ข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าที่จะมีข้อมูลระบุตำแหน่งที่เกิดปัญหาเป็นการระบุตำแหน่งในเชิงพื้นที่ และสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายที่มีความสัมพันธ์กันได้ เช่น เพื่อดูตำแหน่งที่มีการร้องเรียนเข้ามามากที่สุด เพื่อให้สามารถจัดลำดับความสำคัญในการลำดับการแก้ไขปัญหา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.เพื่อให้ทางแผนกที่ดูแลข้อมูลในส่วนของการร้องเรียนจากลูกค้าด้านข้อมูลการร้องเรียน มีระบบสารสนเทศที่ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องของข้อมูล ลดข้อมูลที่ซ้ำซ้อน

2.เป็นแนวทางที่สามารถพัฒนาและสามารถนำไปปรับใช้ในส่วนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าเช่นแผนกที่เกี่ยวข้องกับการร้องเรียนในเรื่องของใบเสร็จเก็บเงินหรือในส่วนของการบริการลูกค้า

3. โปรแกรมที่พัฒนาแล้วในอนาคตสามารถนำมาใช้ประโยชน์ สามารถดูข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ได้ซึ่งจะช่วยเพิ่มความรวดเร็ว และความง่ายในการดูหรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้กับพนักงานในแผนก Radio Network Planning

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาขั้นตอนของการรับข้อมูลการเรียนจากลูกค้าที่ทางวิศวกรแผนก Radio Network Planning ได้รับจาก Call Center โดยจะมีการจัดจ้างบริษัทจากภายนอกมาพัฒนาโปรแกรมภายใต้ขอบเขตความต้องการของผู้ใช้งาน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ระบบและโปรแกรมเก็บข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าในรูปแบบ ภูมิศาสตร์สำหรับพนักงาน Radio Network Planning ของบริษัทดีแทค” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าคำ สำคัญ หรือข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและทฤษฎีที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการศึกษาวิจัย และ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของคำสำคัญ
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำสำคัญ

2.1.1 ข้อมูล

มีผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึงความหมายของข้อมูลไว้ดังนี้

จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ (2544) ได้ให้ความหมายของข้อมูลว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ ภาพ หรือเสียงก็ได้

ณัฐพันธ์ เจริญนันทน์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล (2545) ได้ให้ความหมายของคำว่า ข้อมูล คือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ยังไม่มี ความหมายในการนำไปใช้งาน และถูกรวบรวมจากแหล่ง ต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์กร

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) ให้ความหมายของคำว่าข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือข้อมูลดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ยังไม่มีความหมายในการ นำไปใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว

ไพโรจน์ คชชา (2542) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ข้อมูล (Data) หมายถึง ข่าวสาร เอกสาร ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์ที่มีอยู่ในรูปของตัวเลข ภาษา ภาพ สัญลักษณ์ต่างๆ ที่มีความหมายเฉพาะตัว ซึ่งยังไม่มีกระบวนการไม่เกี่ยวกับการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525) ให้ความหมายของ ข้อมูล(Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือสิ่งที่ถือหรือยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริง สำหรับใช้เป็นหลักฐานหาความจริงหรือการคำนวณ

มนตรี ดวงจิโน (2546) ให้ความหมายของ ข้อมูล (Data) ว่าหมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่อยู่ในรูปของตัวเลขหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ยังไม่ผ่านการประมวลข้อมูล

สุชาติ กิระนันท์ (2542) ได้ให้ความหมายของข้อมูล คือ ข้อความจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจเป็นตัวเลข หรือข้อความที่ทำให้ผู้อ่านทราบความเป็น ไป หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

เลาว์ดอน และ เลาว์ดอน (Laudon and Laudon , 2545) ได้ให้ความหมายของคำว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง ที่ใช้แทนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และได้รับการรวบรวม หรือป้อนเข้าระบบ

อัลเทอร์ (Alter ,1996) ให้ความหมายของคำว่าข้อมูลว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง ภาพ (Images) หรือเสียง (Sounds) ที่อาจจะ(หรือไม่) แก้ไขปัญหา (Pertinent) หรือเป็น ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

นิคเกอร์สัน (Nickerson , 1998) ได้ให้ความหมายว่าข้อมูล คือ ตัวแทนของข้อเท็จจริง ตัวเลข ข้อความ ภาพ รูปภาพ หรือเสียง

โดยสรุปแล้วข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงต่างๆที่ถูกรวบรวมมาจากภายใน หรือภายนอกองค์กร ซึ่งอาจจะเป็น ตัวเลข ข้อความ ภาพ รูปภาพ เสียง หรือสัญลักษณ์ก็ได้

2.1.2 ระบบสารสนเทศ

มีผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึงความหมายของระบบสารสนเทศไว้ดังนี้

ถกล นิรันดร์ศิริโรจน์ (2525) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง การเก็บรวบรวม การดำเนิน การประมวลผลและวิเคราะห์ให้เป็นความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารหรือการจัดการ

ราชู จันทรศิริ (2538) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศ (Information System) หรือระบบข้อมูลข่าวสาร หมายถึง ระบบการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data) และจัดกระทำให้เป็นสารสนเทศ (Information Technology) เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงาน และประกอบการวินิจฉัยสั่งการ

ศรีสมร พุ่มสะอาด (2539) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรวบรวม จัดเก็บ และใช้สารสนเทศสนองความต้องการของหน่วยงาน ทั้งนี้โดยมีภารกิจของการจัดอย่างเป็นระบบ

สุชาดา กิระนันท์ (2541) ได้ให้ความหมายของ ระบบสารสนเทศ (Information system) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล ผู้พัฒนาระบบ ผู้ใช้ระบบ พนักงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญในสาขา ทุกองค์ประกอบนี้ทำงานร่วมกันเพื่อกำหนด รวบรวม จัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศ และส่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่ได้ให้ผู้ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงาน การตัดสินใจ การวางแผน การบริหาร การควบคุม การวิเคราะห์และติดตามผลการดำเนินงานขององค์กร

ฮอร์ด (Hodge ,1984) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการสื่อสาร มีการสะสมข้อมูลไว้ประมวลเก็บรักษา และส่งไปยังบุคลากรที่เหมาะสมในองค์กร เพื่อจะได้ใช้สารสนเทศเป็นฐานในการตัดสินใจ

ลอคดอน แอน ลอคดอน (Laudon & Laudon, 2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายสารสนเทศ เพื่อช่วยการตัดสินใจ และการควบคุมในองค์กร ในการทำงานของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล (Processing) และ การนำเสนอผลลัพธ์ (Output)

โดยสรุปแล้วระบบสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการในการรวบรวม จัดเก็บข้อมูล และนำข้อมูลนั้นมาผ่านการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่จะมีประโยชน์ ในการทำงาน หรือการใช้ข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ

2.1.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

มีผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึงความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ไว้ดังนี้

แก้ว และสุภัค (2536) ให้คำจำกัดความของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ (collection) ไว้ในฐานข้อมูล (storing) นำข้อมูลออกมาใช้ (retrieval) ดัดแปลงแก้ไขและวิเคราะห์ (manipulation and analysis) ซึ่งการแสดงผลการวิเคราะห์ (display/output) ข้อมูลสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ทรัพยากรเชิงพื้นที่

ศรีสอาด (2537) กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือชุดหนึ่งที่มีความสามารถสูงในการเก็บรวบรวม บันทึก คั่นคืน เปลี่ยนแปลง และแสดงข้อมูลพื้นที่จากโลกที่เป็นจริง เพื่อวัตถุประสงค์เรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ

เกษม (2540) ให้ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักที่สำคัญในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสาร ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการเสนอผลการวิเคราะห์ประเมินผลข้อมูลเชิงซ้อนทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ตามความต้องการ โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ

พิภพ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2540) อ้างตาม วีรวัดน์ ชิติสวรรค์ (2544) ได้กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ทางด้านกราฟฟิกที่มีความสามารถในการเก็บ ข้อมูลด้านแผนที่หรือข้อมูลในลักษณะที่เป็นภาพต่างๆ เช่น ภาพดาวเทียม (Satellite Images) ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial photographs) เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์ดังกล่าว นี้สามารถนำ เข้าข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลภาพต่างๆของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งข้อมูลแต่ละด้านจะ ถูกจัดเก็บไว้ใน โปรแกรมในลักษณะของข้อมูลเฉพาะเรื่อง (Layer) หรือการซ้อนทับข้อมูล (Overlays) หรือชั้นข้อมูล (Coverage) แล้วสามารถนำเอาข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ประมวลผลร่วมกัน เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับข้อมูลในพื้นที่

สุเพชร จิระจรกุล(2544) ให้ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์(GIS) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยข้อมูลลักษณะต่างๆในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ

โดยสรุปแล้วระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบหรือเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยสามารถปรับแต่งข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลออกมาในรูปแบบของพื้นที่

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

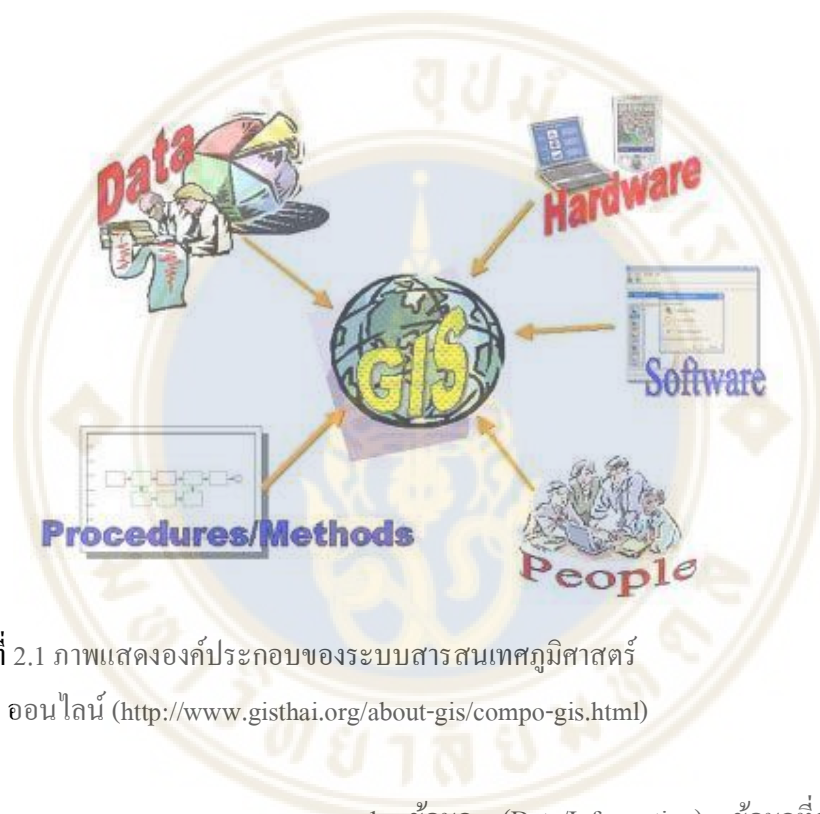
การศึกษาเรื่อง “ระบบและโปรแกรมเก็บข้อมูลการเรียนจากลูกค้าในรูปแบบภูมิศาสตร์สำหรับพนักงาน Radio Network Planning ของบริษัทดีแทค” มีแนวคิดที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2537) กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบ โครงสร้างและขั้นตอนในการใช้สรุปได้ ดังนี้

2.2.1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 5 ส่วน คือ 1. ข้อมูล/สารสนเทศ (Data/Information) 2. เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ (Hardware) โปรแกรม (Software) และบุคลากร (User/People) และขั้นตอนการทำงาน (Procedures/Method) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ที่มา : ออนไลน์ (<http://www.gisthai.org/about-gis/compo-gis.html>)

1 ข้อมูล (Data/Information) ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง (Theme) และเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการตอบคำถามต่างๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด โดยข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลอธิบาย (non-Spatial Data or Attribute Data)

2 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมกันเรียกว่า ระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware) จะประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การนำเข้า เช่น Digitizer, Scanner, Global Positioning System (GPS), อุปกรณ์อ่านข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล และ

แสดงผลข้อมูล เช่น Printer Plotter เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดจะมีหน้าที่และคุณภาพแตกต่างกันออกไป

3 โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบ และสั่งงานต่างๆ เพื่อให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงาน หรือเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลมาทำงานตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปชุดคำสั่งหรือโปรแกรมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะประกอบด้วย หน่วยนำเข้าข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล หน่วยวิเคราะห์ หน่วยแปลงข้อมูล หน่วยแสดงผลและหน่วยตอบโต้กับผู้ใช้ (User Interface)

4 บุคลากร (Human Resource) จะประกอบด้วย นักวิเคราะห์หรือสร้างระบบ (Analyst) และผู้ใช้สารสนเทศ (User) โดยผู้ใช้ระบบหรือผู้ชำนาญการ GIS จะต้องมีความชำนาญในหน้าที่ และได้รับการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดี พร้อมทั้งจะทำงานได้เต็มความสามารถ โดยทั่วไปผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้เลือกระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และสนองตอบความต้องการของหน่วยงาน ส่วนผู้ใช้สารสนเทศ (User) คือนักวางแผน หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ (Decision-maker) เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

5 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความถูกต้องของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะการวิเคราะห์และตัดสินใจจากข้อมูลที่ผิดพลาดสามารถจะทำให้เกิดผลเสียอย่างใหญ่หลวง ทั้งแรงงาน ความพยายาม และค่าใช้จ่ายทุกอย่างที่ลงทุนไปจะกลายเป็นความสูญเปล่า ในการสร้างฐานข้อมูลที่ดียิ่งต้องมีขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดถูกต้อง เพื่อให้เป็นการประหยัด ฐานข้อมูลควรได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายให้สามารถใช้ร่วมกันได้ในกิจกรรมหลากหลาย

2.2.1.2 โครงสร้างระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1 โครงสร้างเวกเตอร์ (Vector structure) ใช้ลักษณะของจุด เส้น และ โพลีกอน ในการแสดงลักษณะทางภูมิศาสตร์ มีระบบพิกัด x และ y เป็นตัวชี้ตำแหน่ง สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงเฉพาะ(attribute) ที่กำหนดได้

2 โครงสร้างราสเตอร์ (Raster structure) ประกอบด้วยลักษณะของช่องสี่เหลี่ยม ที่เรียกว่า "กริด" (Gridcells หรือ pixels) ในแต่ละกริดบรรจุตัวเลขซึ่งแทนค่าหรือชนิดของข้อมูลที่นำมาทำแผนที่ ลักษณะ โครงสร้างแบบนี้จะง่ายต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บ การคำนวณ และการวิเคราะห์ ข้อมูลตลอดจนการแสดงผลที่ได้

2.2.1.3 การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Operation System)

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักๆ คือ

1 การวิเคราะห์ปัญหาหรือการกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งนี้ นักวิเคราะห์ GIS ต้องทราบวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ว่าต้องการแก้ไขปัญหาอะไร ปัญหาดังกล่าวสามารถตอบได้โดย GIS หรือไม่ และผลที่คาดว่าจะได้รับการวิเคราะห์คืออะไร และใครจะเป็นผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

2 การจัดเตรียมฐานข้อมูล

2.1 การนำเข้าข้อมูล (Data Input) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลบรรยายหรือข้อมูลทั่วไป การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) ซึ่งสามารถนำเข้าได้หลายวิธี เช่น Digitizing Table, คีย์บอร์ด (Computer Keyboard) สแกนเนอร์ (Scanner) นำเข้าข้อมูลแผ่นฟิล์ม (File Importation) และแปลงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ได้จากเครื่อง Global Positioning System (GPS) ทั้งนี้ โปรแกรม (Software) ที่ใช้ในการนำเข้ามีหลายโปรแกรม เช่น ArcInfo, ArcView, MapInfo, SPAN, ERDAS เป็นต้น ส่วนการนำเข้าฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถนำเข้าโดยโปรแกรม Spreadsheet หรือโปรแกรมทั่วไป เช่น Excel, Lotus, FoxPro, Word หรือโปรแกรม GIS

2.2 การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Cartographic - Representation) ข้อมูลประเภท Vector ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ประเภท คือ จุด ลายเส้น และพื้นที่หรืออาณาบริเวณ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงจากค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้รหัสของข้อมูลอาจเรียงตามลำดับของการนำเข้า หรือเรียงตามค่ารหัสที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้ระบบ (User ID) ยกเว้นข้อมูลกริดที่จัดเก็บตามตำแหน่งของแนวตั้ง (Column) และแนวนอน (Row)

2.3 ความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Topology) ข้อมูลประเภท Vector โดยทั่วไปจะมีระบบการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะของข้อมูลแต่ละลักษณะ (Each Graphic Object) ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลบรรยายในระบบการจัดเก็บแบบนี้เรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Topology) โดยการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวใช้เนื้อที่น้อย สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้รวดเร็ว และหลังจากได้สร้าง Topology เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลต่างๆ สามารถนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่

2.4 การจัดเก็บและการจัดการฐานข้อมูล (Database) นิยมใช้โครงสร้างตามหลักการของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) เพื่อการจัดการฐานข้อมูล เช่น Microsoft Access, Oracle และ dBase ในการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ได้ โดยตารางข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่หรือที่เรียกว่า Attribute จะถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและง่ายต่อการปรับแก้และเรียกใช้ ข้อมูลแต่ละเรื่องควรแยกเก็บเป็นคนละแฟ้มข้อมูล (File) และแยกจากข้อมูลกราฟิกหรือข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่ต้องมีรายละเอียดในรายการใดรายการหนึ่ง (Field) ที่มีค่าและคุณลักษณะ (ตัวเลขหรือตัวอักษร) ที่เหมือนกันเพื่อใช้เชื่อมโยงตารางข้อมูลเข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่หรือเชื่อมโยงตารางข้อมูลหนึ่งกับอีกตารางหนึ่ง

3 การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีความสามารถในการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่หลายๆ ชั้นข้อมูล (Layer) มาซ้อนทับกัน (Overlay) เพื่อทำการวิเคราะห์และกำหนดเงื่อนไขต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ หรือตามแบบจำลอง (Model) ซึ่งอาจเป็นการเรียกค้นข้อมูลอย่างง่าย หรือซับซ้อน เช่น โมเดลทางสถิติหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากชั้นข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ มีการจัดเก็บอย่างมีระบบและประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์จะเป็นอีกชั้นข้อมูลหนึ่งที่มีลักษณะแตกต่างไปจากชั้นข้อมูลเดิมการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีหลายรูปแบบ

4 การแสดงผลข้อมูล ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำเสนอหรือแสดงผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ (Monitor) ผลิตออกเป็นเอกสาร (แผนที่และตาราง) โดยใช้เครื่องพิมพ์ หรือ Plotter หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นไปสู่ระบบการทำงานในโปรแกรมอื่นๆ ในรูปแบบของแผนที่ (Map) แผนภูมิ (Chart) หรือตาราง (Table) ได้

2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

System Development Life Cycle หรือ SDLC คือ วงจรการพัฒนาเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆที่เป็นลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ (ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์, 2551) สรุปความหมายของ System Development Life Cycle หรือ SDLC คือ กระบวนการหรือวงจรในการพัฒนาระบบด้านคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ โดยแปลงจากความต้องการของผู้ใช้งานมาเป็นในรูปแบบของระบบแอปพลิเคชัน โดยมีการกำหนดกิจกรรม

ต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบขึ้นอย่างชัดเจนตั้งระยะเริ่มแรกไปจนถึงหลังระยะสิ้นสุดพัฒนาระบบ

นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่แล้วการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะช่วยให้เกิดขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่ดีขึ้น โดยแบ่งการทำงานเป็นระยะต่างๆโดยพัฒนาระบบ ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม3ส่วนหลักๆคือการวิเคราะห์ การออกแบบ และการนำไปใช้ซึ่งสามกิจกรรมนี้จะสามารถใช้ได้กับระบบขนาดเล็กหากเป็นระบบที่มีความซับซ้อน จะใช้การพัฒนาโปรแกรมตามหลักของ SDLC (System Development Life Cycle) ซึ่งจะประกอบด้วยระยะต่างๆ ดังนี้ ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบ ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการ ได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอนทำให้สามารถควบคุมระยะเวลาและงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ ซึ่งขั้นตอนต่างๆนั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (scientific Management) ได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาค้นพบ เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกลำดับให้ใช้งานได้ สำหรับวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) จะประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงวงจรการพัฒนาระบบ(SDLC) ทั้ง 7 ขั้นตอน

ที่มา : ออนไลน์ (http://itd.htc.ac.th/st_it51/it5107/chatuporn/5139011007/system/test2.htm)

1 การกำหนดปัญหา จุดมุ่งหมายและเป้าหมาย (Identifying Problems Opportunities and Objective) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักถึงความต้องการใช้ ระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ ระบบจัดเก็บเอกสารในตู้เอกสารซึ่ง

เป็นเอกสารที่มีความสำคัญ ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน ดังนั้นควรต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบ ที่ทำการแก้ไขปรับปรุง

2 การกำหนดความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ (Determining Information Requirement) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ระบบโดยนักวิเคราะห์ ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact Gathering Techniques) ได้แก่ การสัมภาษณ์อย่าง ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ได้แก่ คู่มือการทำงาน แผนผังสายงานขององค์กร รายงานต่าง ๆ ที่หมุนเวียนอยู่ในระบบการศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบทราบว่าจะระบบงานจริง ๆ

3 การวิเคราะห์ระบบ (Analyzing System Needs) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการกำหนดความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ มาเขียนเป็นไดอะแกรมการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และโครงสร้างการตัดสินใจ (structure Decision) มาช่วยในการวิเคราะห์ระบบ

4 การออกแบบระบบ (Designing the Recommended System) นักวิเคราะห์ระบบ จะนำแผนภาพที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับชั้น (แบบต้นไม้) เพื่อให้เห็นภาพลักษณ์ที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนใน และทำการตัดสินใจว่า“จะต้องทำอะไร(What)”แต่ในขั้นตอนการออกแบบจะต้องรู้ว่า “จะต้องทำอะไร(How)”

5 การพัฒนาซอฟต์แวร์และการจัดทำเอกสาร (Developing Documenting Software) เป็นขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์และนักวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ และต้องเตรียมคู่มือการใช้งานควบคู่ไปด้วย โดยโปรแกรมเมอร์จะเขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะที่ได้จากการออกแบบระบบหากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในระหว่างการเขียนโปรแกรมจะต้องปรึกษากับนักวิเคราะห์ระบบด้วย

6 การทดสอบและการบำรุงรักษาระบบ (Testing and Maintaining the System) ก่อนที่จะนำระบบที่สร้างขึ้น ไปใช้จะต้องมีการทดสอบระบบ บัณฑิตผู้ทดสอบอาจเป็นโปรแกรมเมอร์เอง หรืออาจให้ผู้ใช้ระบบและนักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ทดสอบ การทดสอบระบบควรใช้ข้อมูลจริงมาใช้ในการทดสอบ หากเมื่อมีข้อผิดพลาดจะได้ทำการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งก็คือการบำรุงรักษาระบบ

7 การดำเนินงานและประเมินผล (Implementing and Evaluating the System) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการดำเนินงานของระบบจะต้องมีการจัดอบรมผู้ใช้งานจริง และ

มีการประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงความพอใจของผู้ใช้ระบบหรือสิ่งที่จะต้องแก้ไข เมื่อมีการพัฒนาระบบต่อไป

2.2.3 แนวคิดและทฤษฎีแก้งปลา

แผนผังแก้งปลา (Fish Bone Diagram) หรือ แผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) (คาโอรุ อิชิกาวา, 1943) โดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังแก้งปลาไว้ว่า "เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาหนึ่งปัญหา"

1. วิธีใช้แผนผังแก้งปลา แบ่งเป็น 1) เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา 2) เมื่อต้องการศึกษาทำความเข้าใจ หรือทำความเข้าใจกับกระบวนการอื่นๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังแก้งปลาแล้ว จะทำให้สามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น และ 3) เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คน ให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่ม ซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

2. วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังแก้งปลา สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผัง คือ ต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา 2) กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ 3) ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย 4) หาสาเหตุหลักของปัญหา 5) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ 6) ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

3. การกำหนดปัจจัยบนแก้งปลา สามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่ได้กำหนดไว้เป็นปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้แยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ซึ่ง 4M 1E นั้นมาจาก

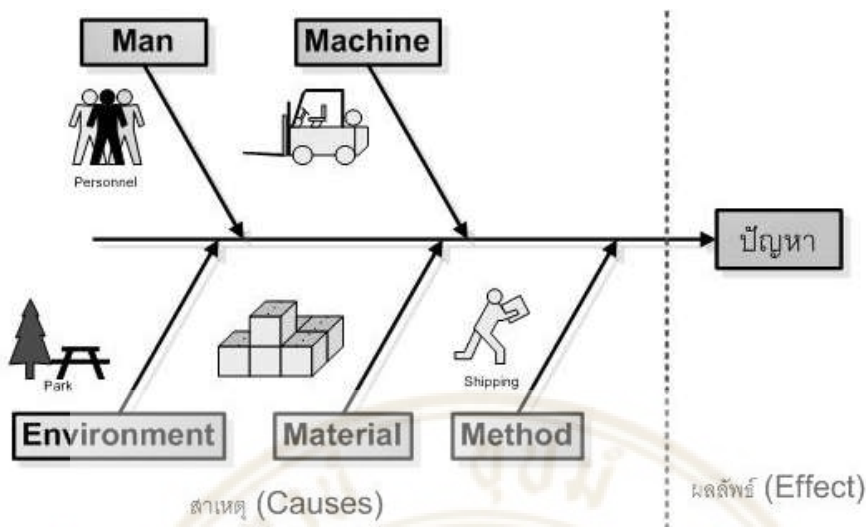
M Man คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร

M Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

M Method กระบวนการทำงาน

E Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

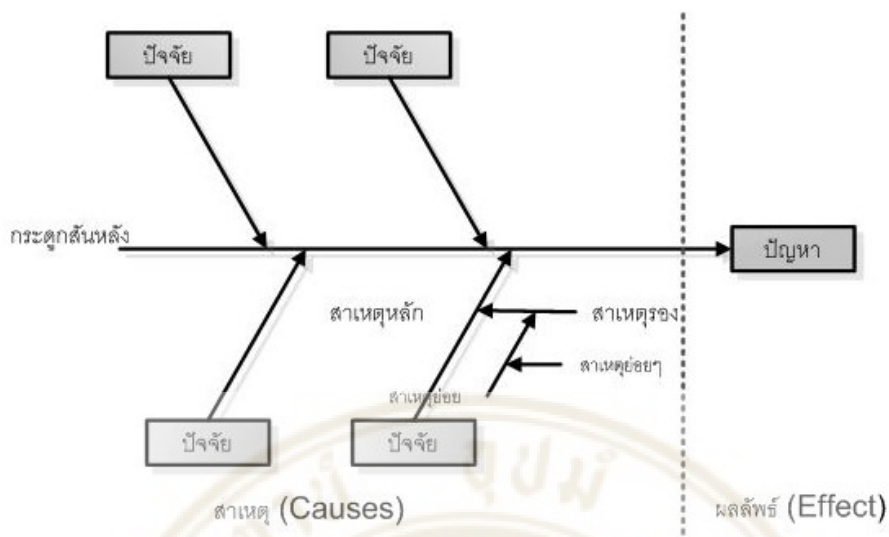


ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงหลักการ 4M 1E

ที่มา : ออนไลน์ (<http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>)

แต่ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดก้างปลาจะต้องใช้ 4M 1E เสมอไป เพราะหากไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตแล้ว ปัจจัยนำเข้า (input) ในกระบวนการก็จะเปลี่ยนไป เช่น ปัจจัยการนำเข้าเป็น 4P ได้แก่ Place , Procedure, People และ Policy หรือเป็น 4S Surrounding, Supplier, System และ Skill ก็ได้ หรืออาจจะเป็น MILK Management, Information, Leadership, Knowledge ก็ได้ นอกจากนี้ หากกลุ่มที่ใช้ก้างปลาไม่ประสบกับปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว ก็สามารถที่จะกำหนดกลุ่ม ปัจจัยใหม่ให้เหมาะสมกับปัญหาตั้งแต่แรกก็ได้เช่นกัน

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากมีการกำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้ว จะทำให้ใช้เวลามากในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำก้างปลา การกำหนดปัญหาที่หัวปลา เช่น อัตราของเสีย อัตราชั่วโมงการทำงานของคนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรืออัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้น เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบ



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงโครงสร้างผังก้างปลา

ที่มา: TQM วิธีสู่อัจฉริยะคุณภาพยุค 2000 กรุงเทพมหานคร : บริษัท ส.เอเชียเพรสจำกัด

โดยผังก้างปลาประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา
2. ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย
3. ซึ่งสาเหตุของปัญหา จะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น

หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) คือการใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3-6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา (Sub-Bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยได้ลงไปอีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบ ย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4-5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมดที่จะเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

ข้อดีการนำแผนผังก้างปลามาใช้ คือ ไม่ต้องเสียเวลาแยกความคิดต่างๆ ที่กระจัดกระจายของแต่ละสมาชิก แผนภูมิก้างปลาจะช่วยรวบรวมความคิดของสมาชิกในทีม และทำให้ทราบสาเหตุหลักๆ และสาเหตุย่อยๆ ของปัญหา หรือทำให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

ข้อเสียการนำแผนผังก้างปลามาใช้ คือ ความคิดไม่อิสระเนื่องจากมีแผนภูมิก้างปลาเป็นตัวกำหนด ซึ่งความคิดของสมาชิกในทีมจะมารวมอยู่ที่แผนภูมิก้างปลา และยังต้องอาศัยผู้มีความสามารถสูง จึงจะสามารถใช้แผนภูมิก้างปลาในการระดมความคิด

จากทฤษฎีแผนผังก้างปลาสามารถนำมาใช้พิจารณาถึงปัจจัยที่คาดว่าจะก่อให้เกิดปัญหา รวมถึงสาเหตุย่อยๆ ได้อย่างเป็นระบบระเบียบ ซึ่งปัญหาที่ได้ออกมานี้จากการช่วยกันระดมความคิด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของแผนผังนี้ในการนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนา เพื่อให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับ ระบบและ โปรแกรมเก็บข้อมูลการเรียนจากลูกค้าในรูปแบบภูมิศาสตร์ สำหรับพนักงาน Radio Network Planning ของบริษัทดีแทค



2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

เกริกไกร แก้วล้วน (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏระวันออกเฉียงเหนือ" วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ 1) ทราบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) สร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 สร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และนำไปใช้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้บริหารตั้งแต่ระดับหัวหน้าสำนักงาน จนถึงอธิการบดี จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับฐานข้อมูลGIS ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบยืนยัน การใช้โปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กลุ่มตัวอย่างคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่(frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย(\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา(content analysis)

ผลการวิจัยพบว่า 1. ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยลักษณะข้อมูลทางกายภาพ (Feature Data) ได้แก่ ชั้นข้อมูลแผนผังขอบเขตและถนน อาคารสถานที่ สนามกีฬา และพื้นที่จอดรถ ลักษณะข้อมูลเชิงอธิบาย(Attribute Data) ได้แก่ เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับจำนวน ประเภท และขนาดของห้องภายในอาคาร เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนพัดลม หลอดไฟ และเครื่องปรับอากาศ ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลนักศึกษา และฐานข้อมูลหลักสูตร 2. การสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ การสร้างโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) จากซอฟต์แวร์ Arc View โดยมีวิธีการสร้างคือ 1)การรวบรวมข้อมูล 2)การตรวจสอบคุณสมบัติของข้อมูล 3)การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ 4)การสร้างฐานข้อมูลเชิงอธิบายจำนวน 4 ฐานข้อมูล ได้แก่ อาคารสถานที่ บุคลากร นักศึกษา และหลักสูตร การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล การเชื่อมโยงฐานข้อมูลภายนอก และการแสดงผลข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สิทธิโชค นัทรพวงศวิภาส (2552) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ตำแหน่งผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการจากศูนย์วิทยุรถแท็กซี่ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อ

วิเคราะห์หาความต้องการของผู้โดยสาร เพื่อจัดกลุ่มโซนตำแหน่งของผู้โดยสารเพื่อประกอบการพิจารณาเลือกตำแหน่งจุดจอดรถแท็กซี่ เพื่อให้รถแท็กซี่ไปรับผู้โดยสารได้ภายในระยะเวลาที่น้อยลง ในกระบวนการวิเคราะห์จะนำข้อมูลตำแหน่งของผู้โดยสาร และจุดจอดรถแท็กซี่ระบุลงในแผนที่แล้วใช้โปรแกรม ArcGIS มาวิเคราะห์กลุ่มโซนพื้นที่ที่สามารถรองรับการให้บริการผู้โดยสารที่ขอเรียกใช้รถแท็กซี่จากศูนย์วิทยุ ซึ่งในแต่ละกลุ่มโซนจะมีจำนวนผู้โดยสารในแต่ละวันและช่วงเวลาใกล้เคียงกัน จึงสามารถจัดรถแท็กซี่ไปจอดรอล่วงหน้าได้ ผลการวิเคราะห์โซนตำแหน่งของผู้โดยสาร จำนวน 34 จุดจอดที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่าควรเพิ่มจุดจอดจำนวน 7 จุดจอด และเมื่อจัดกลุ่มโซนรับผู้โดยสารได้เหมาะสมโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้ว จะช่วยลดระยะเวลาที่ผู้ขับรถแท็กซี่เดินทางไปรับผู้โดยสารได้ ทำให้เวลารอคอยของผู้โดยสารลดลงจากเดิม 20-30 นาที เหลือไม่เกิน 15 นาที แต่พบข้อจำกัดในส่วนของ แผนที่เส้นทาง ซึ่งบนถนนบางพื้นที่ยังไม่มีความถี่ของข้อมูลไม่ครบเท่าเส้นทางจริง

อภิรักษ์ วิจักขณ์ประเสริฐ และคณิต ไช้มุกด์ (2552) ได้ทำการศึกษา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

สำหรับการพัฒนาระบบในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ระบบการจัดการฐานข้อมูล พัฒนาด้วยภาษา PHP และใช้ MySQL ในการสร้างฐานข้อมูล มีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม และจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ ออกแบบระบบ และพัฒนาระบบ 2) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดย พัฒนาระบบด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.3 เพื่อการคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสีย เมื่อการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยนำระบบไปทดสอบกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 3 แห่ง คือ องค์กรบริหารส่วนตำบลบ้านเกาะ องค์กรบริหารส่วนตำบลสุรนารี องค์กรบริหารส่วนตำบลมะเกลือเก่า ผลจากการศึกษาระบบการจัดการฐานข้อมูล พบว่าสิ่งที่เป็นจุดแข็งของระบบ คือ 1) ความมีประสิทธิภาพ 2)ความมีประสิทธิภาพ 3)ความเชื่อถือได้ในการใช้งาน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเชื่อถือการทำงานของระบบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน และความสามารถในการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเชื่อถือการทำงานของระบบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเรียนรู้ระบบได้ดี

วัชรกร กองประชุม (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง จังหวัด

นครราชสีมา โดยผู้ศึกษาคิดว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนเชิงพื้นที่ ซึ่งในด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการวางแผนในการสร้างถนน การวางแนวทางในการระบายน้ำ การจัดเก็บข้อมูลแหล่งน้ำ สาธารณประโยชน์ รวมถึงการวางแผนในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคพื้นฐานเหล่านั้น โดยแผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้อุทราภาพข้อมูลกายภาพต่างๆ แต่เทศบาลตำบลห้วยทะเลนั้นยังไม่มีแผนที่ที่ละเอียดมากพอ มีเพียงแผนที่ในเส้นทางหลักๆ เท่านั้น อีกทั้งเส้นทางสายรองนั้นยังไม่มีชื่ออย่างเป็นทางการ จึงทำให้มีการค้นหาและการจัดเก็บข้อมูลไม่สามารถทำได้ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการจัดทำข้อมูลแผนที่กายภาพพื้นที่ในเขตเทศบาล เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมืองนครราชสีมา ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ เก็บข้อมูลทางกายภาพของเทศบาลตำบลห้วยทะเลไว้โดยแบ่งออกชั้นข้อมูลได้ดังนี้ (1) ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง (2) ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง (3) ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (4) ชั้นข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ (5) ชั้นข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณประโยชน์ (6) ชั้นข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

ผลการศึกษานี้ทำให้เทศบาลตำบลห้วยทะเลได้รับข้อมูลแผนที่กายภาพทั้งหมดในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลแล้ว ทำให้สามารถทำทะเบียนประวัติของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยดำเนินการจัดบันทึกลงในแบบฟอร์มการขึ้นทะเบียนประวัติโครงการก่อสร้างบูรณะและซ่อมสร้าง ซึ่งบันทึกที่ได้ก็จะนำไปจัดทำแผนการตรวจสอบถนนประจำปี เพื่อที่จะได้มีการตรวจสอบทุกปี ว่ามีการชำรุดหรือต้องดำเนินการซ่อมแซมช่วงใด อีกทั้งยังสามารถจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุงรักษาสายทาง ทำให้สายทางในเขตตำบลห้วยทะเลได้รับการดูแลให้ประชาชนสัญจรไปมาได้สะดวกตลอดไป

เจริญวิทย์ เรืองฤทธิ์ และ ไสว ศิริทองถาวร (2553) ศึกษาการลดเวลาในการจัดการซื้อ ร้อยเรียนลูกค้า ศึกษากรณี โรงงานผลิตท่อเหล็กสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพกระบวนการจัดการซื้อร้อยเรียนและตรวจสอบคุณภาพกระบวนการจัดการซื้อ ร้อยเรียนที่ถูกปรับปรุงใหม่ โดยใช้เทคนิคและมาตรฐานทางคุณภาพมาเป็นแนวคิดในการวิจัย ประกอบด้วย เทคนิคคิวซี สตอรี (QC Story) ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการมาตรฐาน ISO 10002 ซึ่งใช้เป็นกรอบแนวปฏิบัติในการออกแบบขั้นตอนของกระบวนการจัดการซื้อร้อยเรียนใหม่ และเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ได้แก่ เทคนิค ECRS ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนของกระบวนการจัดการซื้อร้อยเรียน การดำเนินการวิจัยมี 8 ขั้นตอน ประกอบด้วย การศึกษาสภาพปัญหาของกระบวนการจัดการซื้อร้อยเรียน การสำรวจสภาพการณ์ และข้อมูลเวลาในการจัดการซื้อร้อยเรียนปัจจุบัน การกำหนดแผนการแก้ไข การวิเคราะห์สาเหตุ

การพิจารณามาตรการแก้ไข การปฏิบัติการแก้ไข การตรวจสอบยืนยันผลลัพธ์ และการจัดทำเป็นมาตรฐาน จากผลการวิจัยพบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน พบว่า กระบวนการใหม่มีจำนวนขั้นตอนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกระบวนการเดิม โดยมีขั้นตอนหลักเพิ่มขึ้น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการแจ้งยืนยันการรับข้อร้องเรียนและ 2) ขั้นตอนการปิดข้อร้องเรียน แต่มีจำนวนกิจกรรมในภาพรวมลดลงเนื่องจากเดิมบางกิจกรรมถูกดำเนินการจนคุ้นเคยโดยไม่ได้เขียนแยกกิจกรรมนั้นๆ ออกมาจากกิจกรรมหลัก อย่างไรก็ตาม กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนใหม่ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้นลงเมื่อพิจารณาผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนได้ถูกปรับปรุงและได้รับการตรวจสอบคุณภาพที่ดีขึ้น กล่าวคือ เวลาเฉลี่ยในการจัดการข้อร้องเรียนถูกค่าลดลงเหลือ 15.2 วัน จาก 28 วัน หรือลดลง 43.8% นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนข้อร้องเรียนเฉลี่ยต่อเดือนลดลง 21.1% จำนวนของเสียเฉลี่ยต่อเดือนลดลง 77.2% และค่าใช้จ่ายจากการร้องเรียนเฉลี่ยต่อเดือนลดลง 65.6% ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา

นโกสินทร์ สุริยะฉาย (2553) ศึกษาการพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาการโครงการมรดกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System: GIS) มาใช้ร่วมกับการเก็บข้อมูลอาชญากรรมโดยใช้กลุ่มตัวอย่างของ คดีโครงการมรดกของกองบัญชาการตำรวจภูธรภาค 7 เฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐมในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2550 ถึงวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ.2550 โดยผู้วิจัยได้พัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม จากภาษา PHP(PHP Hypertext Preprocessor), HTML(Hypertext Markup Language),JavaScript และ SQL (Standard relational database Query Language) โดยใช้งานร่วมกับระบบแผนที่ของ Google Maps API ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถเข้าไปทดลองใช้งานผ่าน Web Browser ได้ที่ <http://www.deb62.com/toon/> โดยที่ผู้พัฒนาได้เช่า Web Hosting ของบริษัท Chaiyo Hosting ในการเก็บระบบทั้งในส่วน of Web Server และ Database Server

ผลของการพัฒนาระบบสามารถทำให้ทราบถึง 1) แผนที่แสดงความหนาแน่นของการเกิดโครงการมรดกในเขตตำบลพระปฐมเจดีย์ มีการโครงการมรดกมากที่สุดถึง 26 คดี 2) ประเภทของรถที่ถูกโครงการมรดกมากที่สุดคือ รถจักรยานยนต์ มากที่สุดถึง 69 คดี 3) บริษัทผู้ผลิต(ยี่ห้อ) รถที่ถูกโครงการมรดกมากที่สุดคือ ฮอนด้า(Honda) จำนวน 47 คดี 4)ช่วงเวลา 20.00 ถึง 21.00 น. เกิดโครงการมรดกมากที่สุดถึง 10 คดี สำหรับในการพัฒนาระบบมีข้อจำกัดในด้านการเข้าระบบเพราะระบบต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ดังนั้นการใช้งานระบบได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความเร็วของสัญญาณอินเทอร์เน็ต

ณรงค์ พลธิกรย์ (2556) ได้ศึกษา ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อจัดการการท่องเที่ยวชุมชนในจังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา รวบรวม และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวชุมชน ประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จัดเส้นทางการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์เส้นทางการท่องเที่ยว จัดทำแผนที่และคำนวณระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง โดยการประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ผลการวิจัย ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวชุมชนหลังจากที่ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามแหล่งท่องเที่ยวชุมชนแต่ละอำเภอในจังหวัดชลบุรีแล้วจึงทำการนำเข้าสู่ข้อมูลจุดแหล่งท่องเที่ยวชุมชนจากเครื่อง GPS เข้าสู่โปรแกรม ArcGIS Desktop 10 จากนั้นจึงทำการแก้ไข และจัดทำข้อมูลเชิงคุณลักษณะให้กับข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทั้งหมด ประกอบด้วย ชื่อ ประเภทค่าพิกัด และที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว และขั้นตอนสุดท้าย นำไปจัดทำเป็นแผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวชุมชน โดยได้ทำการจำแนกแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ 34 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม 3 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 5 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 3 แห่ง รวมทั้งสิ้น 45 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวชุมชนมีการกระจายตัวอยู่ในอำเภอต่างๆ ของจังหวัดชลบุรี โดยอำเภอที่มีแหล่งท่องเที่ยวชุมชนมากที่สุด ได้แก่อำเภอพนัสนิคม มี 11 แห่ง โดยมี 2 อำเภอที่ไม่มีแหล่งท่องเที่ยวชุมชน โดยเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนการจัดเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนในจังหวัดชลบุรีพิจารณาจากประเภทและความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในอำเภอต่างๆ โดยสามารถจัดเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนแบบ 1 วัน และ 2 วัน 1 คืน และกำหนดให้ทุกเส้นทางเริ่มต้นที่สถานที่ท่องเที่ยวแรกของแต่ละเส้น จึงทำให้เส้นทางมีความน่าสนใจ ด้วยคุณสมบัติของโปรแกรม GIS ที่มีชุดคำสั่งการวิเคราะห์โครงข่ายที่มีประสิทธิภาพในการจำลองเส้นทางตามปัจจัยที่กำหนด ในการวิจัยนี้ได้กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ระยะทาง ผลลัพธ์ที่ได้จึงเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุดจากตำแหน่งของแหล่งท่องเที่ยวแรกไปยังแหล่งท่องเที่ยวสุดท้ายในแต่ละเส้นทาง

จารุมาศ ปานนิม (2552) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพ ซึ่งมีเป้าหมายในการลดจำนวนข้อร้องเรียนจากลูกค้าลง โดยการพัฒนาระบบจัดการข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพ จะลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ไม่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลจัดเก็บอย่างถูกต้อง สะดวกในการสืบค้น ลดขั้นตอนและระยะเวลา และยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนให้บรรลุดัชนีชี้วัดผลงาน และเป้าหมายขององค์กรทางอ้อม โดยนำข้อมูลที่รวบรวมใช้ในการสรุปผลปัญหาที่เกิดขึ้นหรือเกิดซ้ำ เพื่อหาแนวทางแก้ไขและป้องกัน รวมถึงการวิเคราะห์การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องได้นอกจากนี้ผู้เกี่ยวข้องยังสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลาจากฐานข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรผ่านระบบแลน (LAN)

โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ เพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายและความสำเร็จขององค์กรต่อไป ในส่วนของการดำเนินการนั้นได้วางแผนพัฒนาระบบเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1.การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม 2. ออกแบบและพัฒนาระบบ และ 3.การทดสอบและประเมินผล ท้ายสุดทางผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะในการพัฒนาขยายระบบให้สามารถใช้ในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะทำให้สะดวกขึ้นทั้งในการมาดูข้อมูล ด้านคุณภาพ และสามารถอัปเดตสถานะต่างๆได้รวดเร็ว และควรเพิ่มรูปแบบรายงานให้มีความหลากหลายตรงกับความต้องการของผู้ใช้และผู้บริการที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

งามพร้อม ศรีชานิล (2555) ศึกษาการบริหารจัดการเรื่องร้องเรียนสำหรับบริษัทประกันภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจัดการเรื่องร้องเรียนสำหรับบริษัทประกันภัย ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรื่องร้องเรียนของบริษัทประกันภัยมีมาตรฐานและมีคุณภาพการทำงานรวมทั้งมีการจัดการเป็นขั้นตอนและสามารถตรวจสอบการดำเนินการแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งช่วยให้ผู้บริหารสามารถติดตามผลการดำเนินการแก้ไขเรื่องร้องเรียนของฝ่ายตนเองและสามารถนำรายงานที่ได้จากการจัดการเรื่องร้องเรียนประเมินการทำงานของฝ่ายตนเองและบริษัท ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน ใช้ภาษา VB.NET ในการเขียนโปรแกรม และใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูล โดยระบบจะมีในส่วนของกำหนดยุทธศาสตร์การใช้งาน มีการค้นหาข้อมูลร้องเรียนที่ผ่านมาแล้ว เพื่อเป็นกรณีศึกษา มีการออกรายงานสรุปในแต่ละปี มีการแสดงเรื่องร้องเรียนของฝ่ายของผู้ใช้งาน เมื่อทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อแจ้งให้ทราบในเบื้องต้นว่าฝ่ายของผู้ใช้งานมีเรื่องร้องเรียนค้างอยู่แสดงขั้นตอนของการดำเนินการเรื่องร้องเรียน โดยสามารถดูสถานะปัจจุบันของเรื่องร้องเรียนนั้นๆ โดยมีการดำเนินการ 6 ขั้นตอน คือ 1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบ 2.การวิเคราะห์ระบบ 3.ออกแบบระบบ4.พัฒนาระบบ 5.ทดสอบระบบ 6.ประเมินระบบ

จากการทดสอบคุณภาพของระบบ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 5 คน และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน โดยผลที่ได้จากแบบสอบถามประเมินคุณภาพใน 4 ด้าน คือ ความสามารถในการทำงานของระบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการใช้งานระบบ ด้านประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ และด้านความปลอดภัย โดยสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การแสดงผลลัพธ์รวมถึงมีประสิทธิภาพและมีการป้องกันความปลอดภัยในการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี

กัมภีร์ ทองคำ (2553) ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ เพื่อช่วยลดเวลาในการสืบค้นรายงานการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาคุณภาพที่ลูกค้าร้องเรียน กรณีศึกษา : โรงงานผลิต

ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและรถยนต์ เนื่องจากในวงการอุตสาหกรรมมีการแข่งขันกันระหว่างผู้ผลิต ชิ้นส่วนค่อนข้างสูง ดังนั้นการที่จะทำให้ลูกค้าเลือกผู้ผลิตชิ้น ส่วนรายใดให้มาเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนให้ ได้ นั้น ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านต่างๆ เป็นสำคัญ ซึ่งการตอบข้อร้องเรียนด้านคุณภาพก็เช่นเดียวกันควรมีการดำเนินการด้วยความรวดเร็วแต่เมื่อ พิจารณาถึงขีดความสามารถตรงจุดนี้ของโรงงานผลิตชิ้นส่วนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาอยู่ พบว่า การ ตอบสนองตรงจุดนี้ยังเป็นไปด้วยความล่าช้า เนื่องจากเจ้าหน้าที่หรือวิศวกรที่ทำหน้าที่ในการ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหายังขาดประสบการณ์ในปัญหาที่เกิดขึ้น ประกอบกับการสืบค้นข้อมูล รายงานผลการวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีตเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นเป็นไปด้วยความล่าช้า การจัดเก็บรายงานผลการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาเก่าๆถูกจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารที่เป็นกระดาษ ทำให้ใช้เวลาในการสืบค้น นาน การสืบค้นเรื่องที่สนใจต้องใช้เวลานานเฉลี่ยถึงเกือบ 14 นาที/กรณีปัญหาที่สนใจเพื่อลดเวลาที่ใช้ ในการสืบค้นรายงานเก่า ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการจัดเก็บและการสืบค้นขึ้นใหม่ตามหลักวิชาของ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยการนำโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ออฟฟิศ แอ็กเซส 2007 เข้ามาช่วยในการจัด การฐานข้อมูล ซึ่งพบว่าระบบฐานข้อมูลแบบใหม่สามารถช่วย ลดเวลาในการสืบค้นข้อมูลรายงานในเรื่องที่สนใจลงเหลือเพียงแค่ 0.30 นาที/กรณีปัญหาที่สนใจ ซึ่งเมื่อคิดประสิทธิภาพเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่าระบบการสืบค้นแบบใหม่เพิ่มความเร็วในการสืบค้นได้ ถึง 97.33% มีข้อเสนอแนะว่าเพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นควรพิจารณาประยุกต์ใช้โปรแกรม ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีความเสถียรและมีประสิทธิภาพสูงกว่านี้เช่น SQL หรือออราเคิล (Oracle)

อาทิตย์ ก้อนแก้ว (Artit Kornkaew,2012) ได้ศึกษาเรื่อง “Management Information System Implementation Challenges, Success Key Issues ,Effects and consequences” โดยมี จุดประสงค์เพื่อนำเสนอความท้าทายหรือปัญหาในการจัดทำระบบการจัดการสารสนเทศซึ่งจะเป็น ญุณแจสำคัญที่จะบ่งบอกว่าจะบรรลุความสำเร็จหรือไม่ โดยใช้ระบบ Fenix เป็นกรณีศึกษา โดยจะมี การรวบรวมและสัมภาษณ์รายบุคคลกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับ Fenix ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงความท้า ทายในการจัดการสิ่งที่พึงระวัง ส่วนของผู้ที่ดูแลระบบ และปัญหาด้านคนที่จะต้องเกี่ยวข้องหรือ ได้รับผลกระทบจากกระบวนการดำเนินงานระบบสารสนเทศ นอกจากนี้จะได้ข้อสรุป ว่าประเด็น สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะต้องให้ความสนใจในการดำเนินการจัดทำระบบสารสนเทศคือการ มุ่งเน้นไปที่ทีมงานในโครงการ และเรื่องของการทำงานเป็นทีม และพบส่วนสุดท้ายที่สำคัญคือ การ ใส่ใจในเรื่องของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และผลที่ตามมา และค้นพบว่าในการจัดทำระบบ สารสนเทศใดๆขึ้น จะไปกระทบกับกระบวนการทางธุรกิจซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสำหรับ

งานประจำบางอย่างขึ้น ดังนั้นก็จะต้องมีการให้ความรู้มีการสอนผู้ที่จะได้รับผลกระทบหรือต้องเรียนรู้กับระบบใหม่ที่กำลังเข้ามาเพื่อให้เกิดการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และเพื่อลดแรงต่อต้านต่อการเปลี่ยนแปลงก็จะต้องแสดงให้เห็นถึงข้อดีหรือประโยชน์ที่จะได้จากการเปลี่ยนแปลง หรือจากการเรียนรู้

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

ซิดา ซู (Zhitao Su, 2003) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “DEVELOPMENT OF GIS AS AN INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM: A CASE STUDY FOR THE BURDEN CENTER” ซึ่งเป็นศูนย์วิจัยทางประวัติศาสตร์และการเกษตรในเบตัน รูท (Baton Rouge) หลุยส์เซียนา (Louisiana) วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อสำรวจความเป็นไปได้สำหรับหน่วยงานฝ่ายบริหารที่จะใช้ระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการวางแผนและการจัดการสวนสาธารณะ โดยงานวิจัยนี้จะประกอบด้วยสามส่วน ในส่วนแรกจะเกี่ยวข้องกับการทำแผนการจัดการพื้นที่ของสวนสาธารณะและเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีโครงสร้างของการวางแผนสวนสาธารณะ กระบวนการจัดการและเทคนิคในระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ และกลยุทธ์เชิงภูมิศาสตร์ที่ถูกพัฒนาสำหรับการวางแผนและออกแบบสวนสาธารณะ ส่วนที่สองเป็นวิธีในการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนและการจัดการ ในส่วนของอุปกรณ์และทรัพย์สินต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน และอนาคตสามารถนำไปรวมกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะเป็นส่วนพื้นฐานสำหรับการพัฒนาต่อไปให้ครอบคลุม และส่วนสุดท้ายเกี่ยวข้องกับการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับสวนสาธารณะที่มีอยู่ จะเป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้จริงกับเบอร์เดนเซ็นเตอร์ โดยระบบจะให้ข้อมูลที่มีคุณภาพเกี่ยวกับเบอร์เดนเซ็นเตอร์และจะเป็นรากฐานของการวางแผนในส่วนของการวางแผน การตัดสินใจ การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยในงานวิจัยได้ใช้ GeoMedia Professional 5.1 และ Microsoft Access เป็นเครื่องมือหลักในการรวบรวมฐานข้อมูลสำหรับรวมถึงได้ศึกษาความสามารถของซอฟต์แวร์ (Software) สำเร็จรูปจำพวก ArcGIS GeoMedia หรือ 3G GIS ในส่วนของ การนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำโมเดลและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ซึ่งได้พบว่าถึงประโยชน์ในหลากหลายแง่ทั้งด้านการบูรณาการของข้อมูลที่มีชนิดของข้อมูลแตกต่างกันก็สามารถใช้งานร่วมกันได้เมื่อคุณสมบัติหรือคุณลักษณะส่วนใดมีการเปลี่ยนแปลง ส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องก็สามารถเปลี่ยนแปลงตามได้อย่างมีความสัมพันธ์ ข้อมูลใด ด้านความมีประสิทธิภาพที่สารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในปริมาณมากๆ ได้ในเวลาสั้นๆ แต่ก็มีปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดเช่นคุณภาพของข้อมูลเพราะว่าผลที่ได้นั้นจะขึ้นอยู่กับเก็บ

รวบรวม ต้องมั่นใจว่าฐานข้อมูลที่มีนั้นไม่มีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนอยู่ ข้อมูลทันสมัย เพราะหากข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่มีคุณภาพก็จะทำให้ได้ผลลัพธ์หรือการตัดสินใจที่ผิดพลาด นอกจากนั้นในส่วนของข้อมูลที่มีชนิดที่ต่างกันก็จะต้องมีการแปลงรูปแบบของข้อมูลซึ่งจะต้องมีกระบวนการที่ต้องใช้ทั้งทรัพยากรคน เวลา และเงิน แต่เมื่อดูจากผลที่ได้รับนับว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า ซึ่งต่อไประบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในงานวิจัย การออกแบบ และงานทดลอง

วิลเลียม ทิมส์ (Willem Tims ,2009) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "GIS MODEL FOR THE LAND USE AND DEVELOPEMENT MASTER PLAN IN RWANDA" ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับสนับสนุนการจัดทำแผนการสำหรับการพัฒนาพื้นดินรวันดา(Rwanda Land) โดยจะมุ่งเน้นการพัฒนาในเชิงกว้างครอบคลุมสามส่วนหลักคือ ในเมือง การเกษตรกรรมและการอนุรักษ์ โดยใช้โมเดล กลยุทธ์ความชัดเจนบนความขัดแย้ง (Land-Use Conflict Identification Strategy (Lucis) Model) เหตุเพราะมีหลายเป้าหมาย จุดประสงค์ในการอธิบายประเภทของที่ดินซึ่งเป็นไปตามรูปแบบดั้งเดิม ArcGIS ModelBuilder ของ ESRI ถูกใช้ในการกำหนดรูปแบบโมเดลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในส่วนแรกคือแผนที่เหมาะสมซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยองค์ประกอบทั้งหมดในโมเดล แผนที่ที่เหมาะสมจะถูกแปลงให้อยู่ในแผนที่ที่ตั้งค่าโดยการถ่วงคูลน้ำหนัก และในขั้นตอนนี้ต่อไปการตั้งค่าแผนที่จะถูกแยกออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนที่ถูกกำหนดค่าสูง กลางและต่ำ ซึ่งท้ายสุดจะถูกนำมารวมกัน เพื่อให้เห็นถึงความขัดแย้งและความแตกต่าง ซึ่งโมเดลของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ แม้ว่าจะมีข้อมูลหายไปเป็นจำนวนมาก แต่โมเดลยังถูกนำไปดำเนินการต่อ แต่ผลที่ได้รับก็ไม่มีที่น่าเชื่อถือเพราะข้อมูลที่นำเข้าไปไม่มีความสมบูรณ์ และจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถนำไปช่วยในการตัดสินใจได้อย่างแม่นยำ

เจนนี่ อี แวนคาลาร์ (Jenny E. VanCalcar ,2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "Collection and Representation of GIS Data to Aid Household Water Treatment and Safe Storage Technology Implementation in the Northern Region of Ghana" ซึ่งมีจุดประสงค์ในการศึกษาเพื่อสร้างธุรกิจที่ยั่งยืนและนำมาซึ่งน้ำที่คุณภาพสำหรับประชาชนรวมทั้งการทำให้บริษัทสามารถอยู่รอดได้ เพราะ Pure Home Water เป็นการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ซึ่งมีความต้องการการรวบรวมข้อมูลประชากร สุขภาพ และน้ำและโครงสร้างพื้นฐานในภูมิภาค โดยโครงการพบว่าระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการที่จะช่วยเก็บรวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล โดยระบบสามารถช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจได้ รวมถึงการใช้แผนที่ที่สามารถทำให้สามารถสร้างและสื่อสารข้อมูลในรูปแบบของภาพออกไปให้กับผู้ที่สนใจในบริษัทได้

โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรม ArcView 9.0 จาก ESRI ซึ่ง ESRI เป็นผู้นำในซอฟต์แวร์ด้านภูมิศาสตร์ระดับโลก และ ArcView เป็นรูปแบบพื้นฐานของแพ็คเกจเดสทอปจีไอเอส (DesktopGIS

Package) โดยการเก็บข้อมูลเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทั้งในเชิงภูมิศาสตร์ ประชากรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และสุขภาพ ซึ่งจะมีการศึกษาเพื่อดูปริมาณอัตราร้อยละของชนิดของแหล่งน้ำที่ใช้ตามบ้าน การดูปริมาณแหล่งน้ำที่มีคุณภาพและไม่มีคุณภาพในแต่ละพื้นที่ ซึ่งผลจากการศึกษาด้วยการใช้ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์มาช่วยวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าปัจจุบัน 56% ของประชากรไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำที่มีคุณภาพได้ และปฏิเสธไม่ได้ว่าระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์มีประโยชน์มากสำหรับการวางแผนและการจัดการข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามความชำนาญเชิงเทคนิคและการคำนวณที่ต้องการสำหรับการวิเคราะห์อาจจะสูงเกินไปสำหรับการดำเนินการดำเนินโครงการในประเทศที่กำลังพัฒนา และการเลือกระบบการจัดการน้ำส่วนกลางที่ใหญ่เกินไปไม่ได้หมายความว่า จะเป็นวิธีการแก้ไข ปัญหาที่ดีที่สุดเนื่องจากซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการวางแผนจากประเทศที่พัฒนาแล้วอาจจะไม่ได้ถูกส่งต่ออย่างมีประสิทธิภาพ

เอเบล เทเรเฟ (Abel Terefe, 2009) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "Application and use of GIS in small Sanitation projects in Developing countries" ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการนำระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์มาใช้ช่วยในการตัดสินใจในโครงการสุขอนามัยขนาดเล็กสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งพยายามที่จะวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจและแสดงถึงความง่ายในการนำข้อมูลเข้าไปเพื่อใช้ในประกอบการตัดสินใจเช่นการเลือกสถานที่ที่จะเป็นห้องน้ำ นอกจากนั้นยังแสดงถึงการบูรณาการของระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์กับโครงการสุขอนามัยขนาดเล็กที่มีเงินทุนจำกัด ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ช่วยในการวิเคราะห์และสามารถแสดงถึงบริเวณห้องน้ำที่มีผู้ใช้หนาแน่นมากซึ่งจะถูกวิเคราะห์ออกมาเป็นจุดสำคัญที่จะต้องมีการเพิ่มจำนวนห้องน้ำเพื่อแก้ไขปัญหา ในส่วนของแผนที่นั้นสามารถโชว์การกระจายตัวของห้องน้ำ ซึ่งสามารถแบ่งห้องน้ำได้เป็นหลายระดับด้วยว่าเป็นห้องน้ำระดับที่ดีมาก ดี ปานกลาง แย่หรือแย่มากที่สุด ซึ่งแผนที่จะแสดงให้เห็นถึงพื้นที่จริงในลักษณะที่เป็นภาพที่จะทำให้เข้าใจได้โดยง่าย นอกจากนั้นแผนที่ยังช่วยให้ง่ายในการคาดการณ์แนวโน้ม ซึ่งแนวโน้มคือรูปแบบต่างๆที่อยู่ในเอกลักษณ์ของสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งรูปแบบที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงข้อเท็จจริงบางอย่างที่เกิดขึ้น เช่นกลุ่มของห้องน้ำแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันสะท้อนถึงรายได้หรือระดับการศึกษาของคนในพื้นที่นั้นๆ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบประเด็นข้อสรุปที่สำคัญดังนี้ คือ

1. องค์กรต่างๆนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เกิดความน่าเชื่อถือ และให้ผลลัพธ์ที่ดี โดยมีการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาระบบ ซึ่งเมื่อมีการระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในระบบแล้วทำให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการตรวจสอบข้อมูลใน

การนำข้อมูลฐานข้อมูล และมีการนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วย และยังมีประโยชน์ในด้านความรวดเร็วของการสรุปและการสืบค้นข้อมูล สิ่งเหล่านี้สร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน

2. การนำระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เข้ามาใช้เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน เวลา ความผิดพลาด แต่การนำระบบมาใช้นั้นยังต้องพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป รวมถึงต้องเก็บความต้องการจากผู้ใช้งานควบคู่กับการให้ความรู้ ฝึกอบรมการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการขยายฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงานของ แผนกอื่นๆที่เกี่ยวข้องด้วย

โดยผู้วิจัยได้นำเอาไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการวิจัยในบทต่อไป



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

ศึกษา “การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการร้องเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS) ” โดยพัฒนาโปรแกรม(Software) มาใช้ในขั้นตอนการทำงานของวิศวกรในฝ่ายที่ดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้า (Radio Network Planning) เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนปัญหาจากลูกค้า โดยเป็นข้อมูลที่ได้จากศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (CallCenter) ที่ได้รับจากลูกค้า เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่จะเป็น ticket ส่งมา แต่จะปรับเปลี่ยนการนำเสนอให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ทางวิศวกรสามารถจัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้น โดยมีวิธีการดังนี้

ตอนที่ 1 กรอบการวิจัย

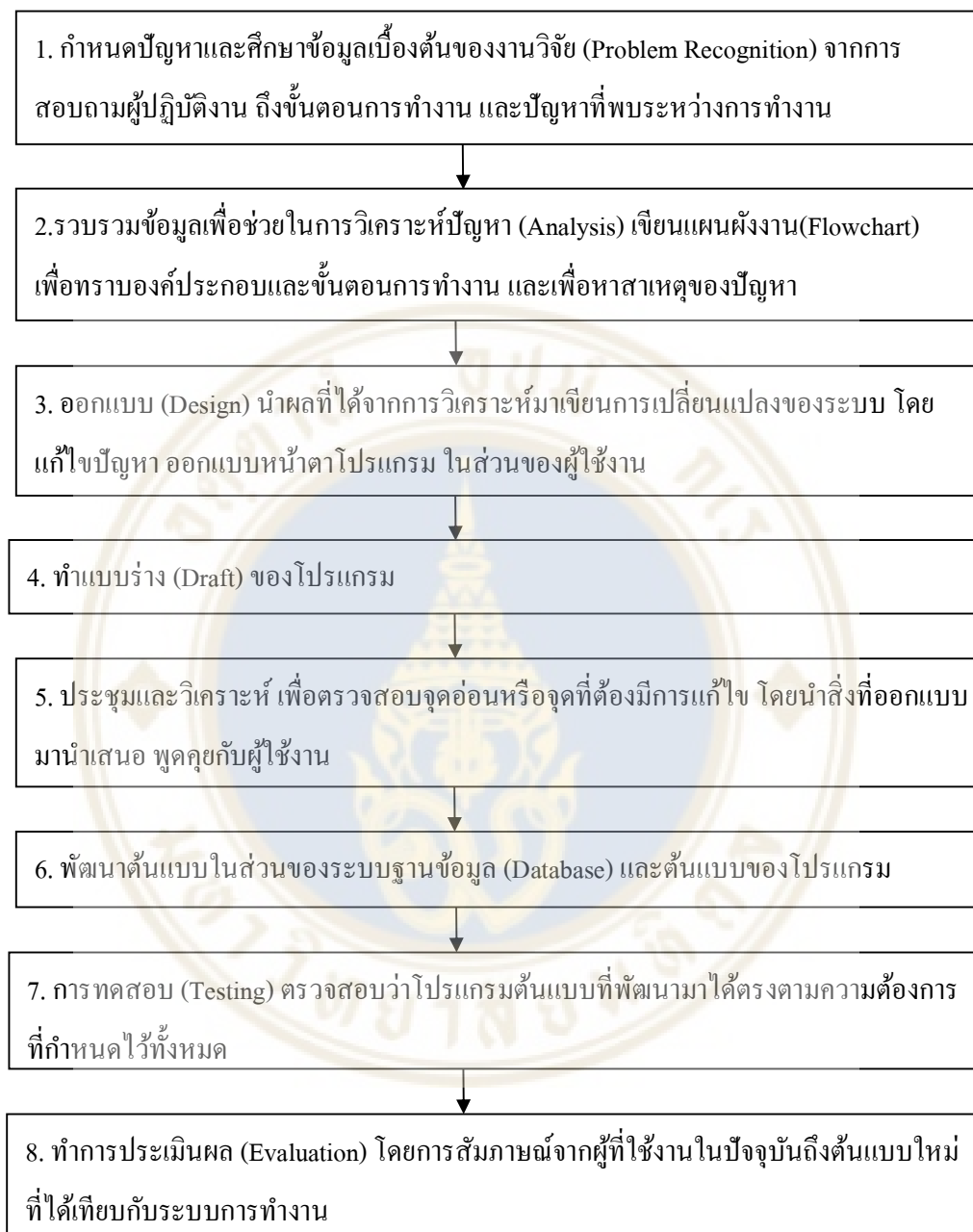
ตอนที่ 2 แหล่งข้อมูลประชากร และพื้นที่ที่ดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ตอนที่ 4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

กรอบการวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน การพัฒนาระบบข้อมูล

ที่มา : ผู้วิจัย(2557)

ผู้วิจัยได้กำหนดแผนการดำเนินงานโดยใช้วงจรการพัฒนา ระบบ (SDLC) เป็นกรอบแนวทางการดำเนินงานวิจัยตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Recognition)

1.1 เลือกปัญหาที่สนใจและนำเสนอหัวข้อโครงการกับทีมที่ดูแลในส่วนของโปรแกรมและข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของวิศวกรที่ดูแลแก้ไขในส่วนของ การร้องเรียน การใช้งานในเรื่องของเครือข่ายจากลูกค้า

1.2 ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหา และกรอบแนวทางการดำเนินงาน โดยศึกษารวบรวมจากตำรา วิทยานิพนธ์ ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (Internet) เอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

1.3 ศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน และสัมภาษณ์วิศวกรระดับปฏิบัติงาน และหัวหน้างานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการร้องเรียนจากลูกค้าในส่วนของปัญหาเครือข่าย

1.4 เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงาน รวมถึงปัญหาในปัจจุบันที่วิศวกรพบจากการทำงาน

2. การศึกษาวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานในรูปแบบเดิมและวิเคราะห์ปัญหา (Analyzing Systems Needs)

2.1 การเขียนขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน เพื่อศึกษาอย่างละเอียด ให้เข้าใจการทำงาน แผนภาพกระแสของข้อมูล (Context Diagram) ข้อมูลที่ได้รับเข้ามา หน้าตาของโปรแกรม จากทางส่วนศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (CallCenter) เพื่อให้เห็นภาพการทำงานปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

2.2 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันอย่างละเอียด เพื่อพิจารณาว่าโปรแกรมมีส่วนใดที่เป็นปัญหา หรือมีการทำงานที่ยุ่งยาก แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาโปรแกรมและการทำงานในส่วนนั้นใหม่

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาหลักและปัญหารอง โดยใช้แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์

3. การออกแบบ (Design) โปรแกรม (Software) เพื่อใช้งานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สอบถามความต้องการ รูปแบบการทำงานของวิศวกรผู้ใช้งาน รวมถึงระดับหัวหน้าที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข โดยดำเนินการตามนี้

3.1 เขียนแผนภาพบริบท (Context Diagram) เพื่อแสดงภาพรวมของโปรแกรมใหม่ทั้งหมดที่เกิดจากความต้องการของผู้ใช้งาน

3.2 เขียนรายละเอียดคุณสมบัติของโปรแกรมที่ต้องการ โดยให้สามารถแสดงผลข้อมูลปัจจุบัน เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบโปรแกรมต้นแบบ และเป็นข้อมูลต่อผู้เขียนโปรแกรมต่อไป

3.3 ออกแบบหน้าจอปฏิบัติงานในรูปแบบการดูแลข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ โดยเป็นการออกแบบเพื่อให้ทางผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

3.4 ออกแบบรายงานข้อมูลจำนวนรายการร้องเรียนจากลูกค้าในสถานะต่างๆ เพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งานและหัวหน้าที่จะเรียกดูความก้าวหน้าในการแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้

4.ทำแบบร่าง (Draft) ออกมาจากการรวบรวมข้อมูลและจากการออกแบบ

5.ประชุมและวิเคราะห์ เพื่อหาจุดอ่อนหรือจุดที่ต้องมีการแก้ไข โดยนำสิ่งที่ออกแบบมานำเสนอ พูดคุยกับผู้ใช้งาน

6. ทำการพัฒนาระบบงาน (Developing Documenting Software) พัฒนาโปรแกรมต้นแบบโดยผู้วิจัยดำเนินการจัดทำตั้งแต่เริ่มต้นจนได้เป็นโปรแกรมต้นแบบ

7. การทดสอบ (Testing) ผู้วิจัยนำรายละเอียดข้อกำหนดของโปรแกรมมาตรวจสอบว่าโปรแกรมต้นแบบที่พัฒนามาได้ตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้ทั้งหมด โดยมีการออกแบบเป็นรายการตรวจสอบ(Checklist) ใช้เป็นเครื่องมือ

8.การประเมินผล (Evaluation) โดยให้ทางผู้ใช้งานระบบเดิมได้ทดลองใช้งานระบบใหม่ และสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้งาน โดยคำถามอยู่ในกรอบของงานวิจัยในด้านของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประชากร และ พื้นที่ใช้ดำเนินการวิจัย

ประชากรของการศึกษาในครั้งนี้ สำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพคือ วิศวกรในฝ่ายที่ดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าในส่วนของปัญหาจากเครือข่าย ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ตั้งเลขที่ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 22 - 41 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กทม. เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบความถี่ 800 เมกะเฮิร์ตซ์ และ 1800 เมกะเฮิร์ตซ์

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) โดยมีการทำงานในรูปแบบของงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ(Action Research) ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้นจากระบบการปฏิบัติงานปัจจุบันเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการ และนำไปสู่การออกแบบ โปรแกรมใหม่เป็นระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมที่พัฒนาทำงานบนระบบปฏิบัติการ (Operation System) Windows 2003
2. ระบบฐานข้อมูล (Database) ออราเคิล(Oracle) คือระบบจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โปรแกรมนี้ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยติดต่อ ประสาน ระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น เช่นการค้นหาข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวก
3. โปรแกรมระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่รวบรวมรายการร่องเรียนจากลูกค้าให้อยู่ในรูปแบบเชิงภูมิศาสตร์
4. การสัมภาษณ์ (Interviews) โดยเทคนิคการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสัมภาษณ์ เพื่อให้ข้อมูลตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากที่สุด โดยการใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In Depth Interview) การสัมภาษณ์ไม่มีการกำหนดรูปแบบมาตรฐาน แต่จะกำหนดกรอบประเด็นที่สัมภาษณ์โดยอาศัยกรอบแนวคิดงานวิจัยเป็นปัจจัยในการตั้งคำถาม
5. การทำรายการตรวจสอบเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของโปรแกรมต้นแบบ เพื่อให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดคุณลักษณะไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับทำการศึกษาวิจัย
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้งาน โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2557 ถึง มกราคม 2558 โดยผู้วิจัยได้สอบถามข้อมูลและทำการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง และได้ชี้แจงข้อมูลในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบแจ้งข้อมูลการร้องเรียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพสัญญาณที่ส่งมาแผนกวิศวกรของ บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยเข้าไปศึกษาถึงปัญหา และขั้นตอนการทำงานเดิม โดยทำการสัมภาษณ์ สังเกตและรวบรวมข้อมูลจากวิศวกรผู้ใช้งานรวมถึง หัวหน้างานเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการพัฒนาระบบ

ปัญหาที่เกิดจากระบบปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานปฏิบัติการในแผนกวิศวกรรมที่ดูแลในส่วนของคุณภาพสัญญาณ เพื่อทำความเข้าใจในรายละเอียด กระบวนการทำงาน และปัญหาที่พบจากการใช้งานระบบเดิม เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางในการแก้ไข ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วันที่ 9 มกราคม 2557

สถานที่ ห้องประชุมชั้น 27 บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)

จุดประสงค์ เพื่อเข้าใจระบบ และขั้นตอนการทำงานเดิม รวมถึงปัญหาและความต้องการที่มีต่อระบบใหม่

ตารางที่ 4.1 แสดงบทสัมภาษณ์วิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าในส่วนคุณภาพ
สัญญาณ

ลำดับ	คำถาม	บทสัมภาษณ์
1	ขั้นตอนการทำงานใน ปัจจุบัน	<p>ทางทีมจะเข้าไปดูปัญหาที่ทางพนักงานรับแจ้งปัญหา ร้องเรียนจากลูกค้า(CallCenter) ได้ทำการบันทึกใน โปรแกรมที่ชื่อว่า DSMART ซึ่งโปรแกรมนีจะเป็น โปรแกรมที่ทำการบันทึกข้อร้องเรียนจากลูกค้าในทุกกรณี ซึ่งหากทาง CallCenter พบว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ สัญญาณแล้วจะทำการกำหนดให้ข้อร้องเรียนนั้นซึ่งใน โปรแกรมจะเรียกเป็นเลขที่ปัญหา(Incident) หรือ เลข IM ถูกกำหนดให้ทางวิศวกรผู้ดูแลด้านปัญหาคุณภาพสัญญาณ เป็นผู้ดูแลข้อร้องเรียนนั้นต่อ โดยทาง CallCenter จะมีการ ระบุข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นบางอย่างมาใน Incident นั้น ด้วยเช่น ตำแหน่ง ชื่อเสาสัญญาณ อาคารหรือปัญหาที่ลูกค้า พบ ประเภทของการแจ้งปัญหา เมื่อทางทีมวิศวกรผู้ดูแล คุณภาพสัญญาณเข้ามาทำการตรวจสอบ Incident ที่ถูกส่ง ต่อให้ทีมดูแลก็มีหน้าที่จะต้องวิเคราะห์สาเหตุและแนวทาง ในการแก้ไข โดยในขั้นตอนนี้มักจะนำตำแหน่งที่มีการระบุ ในโปรแกรมว่าเกิดปัญหา ไปเปิดดูกับโปรแกรมอื่นที่ สามารถดูตำแหน่งที่เกิดปัญหาบนแผนที่ พร้อมทั้งดูข้อมูล อื่นๆประกอบ เช่นบริเวณนั้นมีเสาสัญญาณที่จะให้บริการ หรือไม่ มีการกำหนดค่าตัวแปร(Parameter) เบื้องต้น อย่างไร เพื่อสรุปและแจ้งวิธีการแก้ไข กลับไปในระบบด้วย เพื่อส่ง Incident ต่อไปให้ทีมที่เกี่ยวข้องต่อไป</p>

ตารางที่ 4.1 แสดงบทสัมภาษณ์วิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าในส่วนคุณภาพ
สัญญาณ (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	บทสัมภาษณ์
2	ปัญหาที่พบจากการ ทำงานเดิม	<p>1.งานในส่วนนี้ใช้เวลามากเพราะว่า จะเกิดการทํางานหลาย ขั้นตอน ต้องใช้หลายโปรแกรม คือต้องเปิดโปรแกรม DSMART เพื่อดูข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าซึ่งหากดูผ่าน ระบบจะดูได้ที่เลขที่ปัญหา(Incident) จากนั้นก็ต้องนำ ตำแหน่งที่เกิดปัญหา ไปดูผ่านโปรแกรมอื่นเช่น GoogleEarth และต้องเปิดโปรแกรมที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ สถานีฐาน หรือข้อมูลการกำหนดตัวแปร(Parameter) ต่างๆ ในระบบมาดูประกอบกัน คือปัจจุบันจะต้องใช้อย่าง ประมาณ 4 โปรแกรมในการทำงานตรงนี้</p> <p>2.ข้อมูลการแจ้งปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้ามีข้อมูลที่แจ้ง ในจุดซ้ำๆกัน เพราะทางพนักงานผู้รับปัญหาข้อร้องเรียนจะ ไม่ทราบว่าในจุดหรือบริเวณนั้นมีการแจ้งมาแล้ว ก็จะทํา การบันทึกในระบบเพิ่ม ทำให้ทางทีมจะเสียเวลาในการ ทำงานตรงนั้น</p> <p>3. โปรแกรมเดิมไม่สามารถทำสรุปข้อมูลได้ว่า ตอนนี้มี ข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าที่ค้างอยู่ที่ทางฝั่งวิศวกรผู้ดูแล สัญญาณอยู่เท่าไร เสร็จแล้วเท่าไร และส่งต่อไปให้ทีมอื่น เท่าไร</p> <p>4. โปรแกรมเดิมไม่มีข้อมูลเบื้องต้นอื่นๆที่จำเป็นต่อการ นำไปประกอบการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและแก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้</p>

ตารางที่ 4.1 แสดงบทสัมภาษณ์วิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าในส่วนคุณภาพ
สัญญาณ (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	บทสัมภาษณ์
3	ข้อเสนอแนะสำหรับระบบใหม่	<p>1. ต้องการให้โปรแกรมใหม่สามารถดูข้อมูลการร้องเรียนบนแผนที่ได้เลย ไม่ต้องเปิดโปรแกรม DSMART เพื่อดูข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าเพื่อนำข้อมูลสถานีฐานหรือเสาสัญญาณอ้างอิงแล้วนำตำแหน่งไปเปิดดูบนโปรแกรมอื่นอีกครั้งหนึ่ง ก็จะช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วมมากขึ้น</p> <p>2. ต้องการให้โปรแกรมใหม่มีข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลเชิงเทคนิคเบื้องต้นที่จำเป็นในการวิเคราะห์ เพื่อจะได้ทำงานได้สะดวกมากขึ้นไม่ต้องไปเปิดหลายโปรแกรม</p> <p>3. ต้องการให้การแสดงข้อมูลบนแผนที่สามารถแสดงข้อมูลโดยแบ่งตามกลุ่มข้อมูลได้ เช่นการแสดงกลุ่มสถานีฐาน ที่ให้บริการเป็นสีฟ้า สถานีฐานที่กำลังก่อสร้างเป็นสีเหลือง และให้สถานีฐานที่ยกเลิกไปแล้วเป็นสีแดง เพื่อช่วยให้วิศวกรผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ง่ายขึ้นจากการดูสถานีฐานที่แสดงแล้วแยกสีตามแต่ละสถานะ</p>

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.2 แสดงบทสัมภาษณ์หัวหน้าแผนกวิศวกรในฝ่ายดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้า

ลำดับ	คำถาม	บทสัมภาษณ์
1	ความสามารถของรายงาน	วิศวกรในที่นี้จะทำการดึงข้อมูลเลขที่ปัญหา(Incident) ออกมา และมาทำการสรุปจำนวนปัญหาสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ด้านเครือข่าย ซึ่งจะแสดงจำนวนปัญหาทั้งหมด จำนวนที่ยัง ไม่ถูกแก้ไข เพื่อจะได้ติดตามความคืบหน้าได้
2	ปัญหาที่พบจากการ ทำงานเดิม	รายงานที่ทางวิศวกรต้องนำข้อมูลออกมาสรุปเองอาจจะมีทั้ง เรื่องข้อผิดพลาดและข้อมูลจะถูกส่งเป็นรอบอาทิตย์ละครั้ง หากต้องการดูบ่อยขึ้นก็จะเสียแรงงานคนไปทำงานในส่วนนี้
3	ข้อเสนอแนะ	ถ้าสามารถรายงานสรุปตัวเลขได้จากระบบเลยจะทำให้เกิด ความสะดวกที่ สามารถดูได้ตลอดและตัวเลขก็จะถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ผู้วิจัยสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ดังนี้

1.ปัญหาของวิศวกรผู้ปฏิบัติงานและผู้จัดการ

1.1 เนื่องจากโปรแกรมเดิมต้องตรวจสอบการแจ้งปัญหาสัญญาณทีละ เลขที่ปัญหา (ticket) ซึ่งทำให้ใช้เวลามากเพราะว่าต้องดูข้อมูลเสาสัญญาณอ้างอิงแล้วนำข้อมูลไปดู อีกโปรแกรมเพื่อดูตำแหน่งของเสาสัญญาณ ทำให้ต้องเสียเวลากับขั้นตอนที่ต้องทำในส่วนนี้ ดัง ภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าจอข้อมูลการแจ้งปัญหาคุณภาพสัญญาณ ในระบบเดิมซึ่งเป็นการแจ้งเลขที่
ปัญหา(Incident)
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ซึ่งข้อมูลหลักของหน้านี้จะประกอบไปข้อมูล 6 ส่วนคือ

- 1.ชื่อข้อร้องเรียน หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้าที่แจ้งเข้ามา ประเภทของลูกค้า
- 2.รายละเอียดของปัญหา เครื่องข่าย
- 3.ระยะเวลาสัญญาณรักษาคุณภาพการให้บริการ (SLA)
- 4.หมายเลขและชื่อสถานีฐาน (กรณีอ้างอิงได้) ภาคและทีมวิศวกรที่ดูแล
- 5.จำนวนของสถานีฐานที่ได้รับผลกระทบ นับ โดบรวมและแยกตามระบบ
- 6.รายละเอียดผลกระทบที่เกิดขึ้น บริเวณไหน กระทบต่อลูกค้าอย่างไร

1.2 ข้อมูลที่แจ้งมาเป็นเลขที่ปัญหา (Incident) ซึ่งอาจจะมีข้อมูลอ้างอิงเสา
สัญญาณที่จุดเดียวกัน แต่โปรแกรมเดิมจะไม่สามารถรู้ได้ว่าเป็นตำแหน่งเดียวกันจนกว่าจะเปิดดู
รายละเอียดของเลขที่ปัญหานั้นทำให้เสียเวลาในการทำงาน

1.3 ในขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและขั้นตอนการหาวิธีแก้ไขที่
จะต้องเปิดโปรแกรมอื่นๆอีกหลายโปรแกรม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ปัญหาและแนว
ทางการแก้ไข

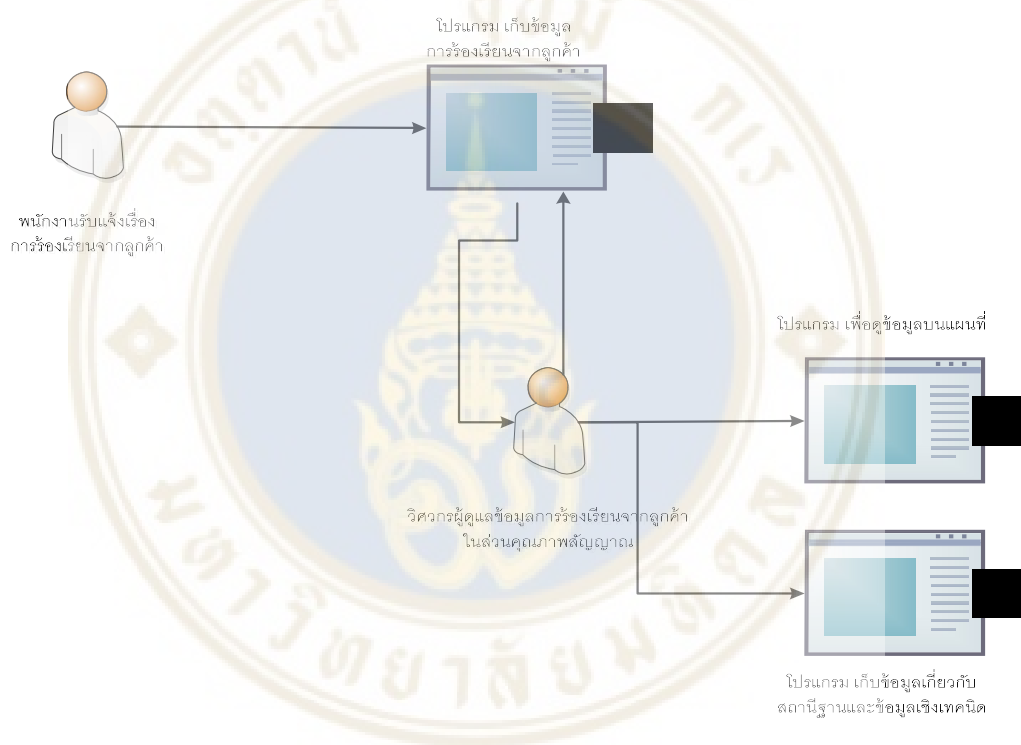
1.4 ระบบปัจจุบันไม่สามารถดูได้ว่าบริเวณไหนเป็นจุดที่เกิดปัญหามาก
ซึ่งจะเป็นจุดเร่งด่วนที่ควรจะต้องแก้ไข

1.5 รายงานสรุปยังไม่เป็นระบบอัตโนมัติ ต้องนำข้อมูลจากระบบออกไปสรุปเอง ทำให้ ถ้าต้องการดูข้อมูลที่ไม่ตรงกับรอบสัปดาห์ที่จะมีคนทำสรุป ก็จะต้องรอรอบต่อไปไม่สามารถเลือกดูได้เอง

1.6 รายงานสรุปอาจจะมีข้อผิดพลาดจากการทำงานของคนที่ทำเอง

โครงสร้างการทำงานของระบบเดิม (Existing Infrastructure)

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างการทำงานในระบบเดิมได้ตามภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงโครงสร้างการทำงานในระบบเดิม

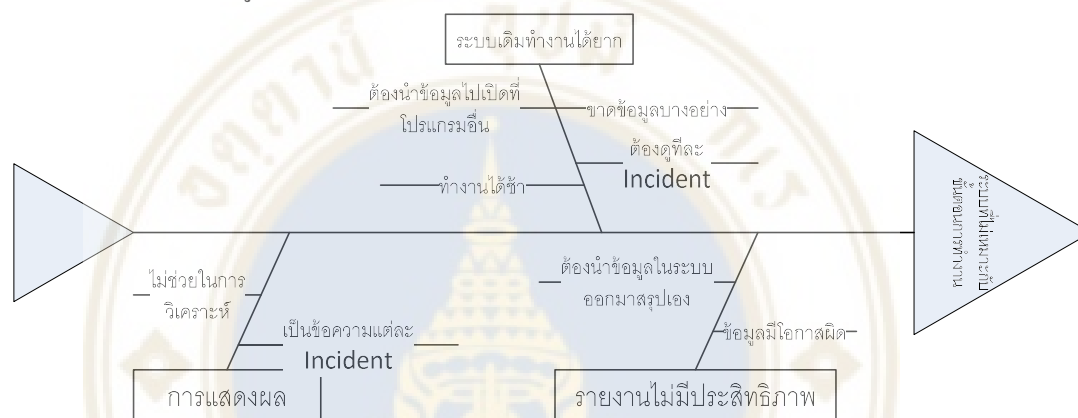
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

พนักงานรับแจ้งเรื่องร้องเรียนจากลูกค้าจะกรอกข้อมูลใน โปรแกรมเก็บการร้องเรียน จากลูกค้า (โปรแกรม DSMART) จากนั้นทางวิศวกรผู้ดูแลในส่วนการร้องเรียนของลูกค้าจะเข้ามาดู ข้อมูลที่แจ้งในระบบซึ่งจะมีการระบุบริเวณหรือเสาสัญญาณที่เกิดปัญหา ลักษณะของปัญหา เมื่อได้ ข้อมูลเบื้องต้นทางวิศวกรจะนำข้อมูลสถานีฐานที่อ้างอิงไปเปิดดูตำแหน่งบนแผนที่ผ่าน โปรแกรม

อื่น รวมถึงข้อมูลพื้นฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขปัญหานี้ และทำการ
 กรอกแนวทางการแก้ไขปัญหาลงไปที่โปรแกรม DSMART

ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไข

เมื่อรวบรวมขั้นตอนการทำงานและข้อมูลต่างๆในโปรแกรมและกระบวนการทำงาน
 ในปัจจุบันแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัญหาที่มีผลต่อการทำงาน โดยแยกเป็น ปัญหาหลัก
 และปัญหารองเพื่อหาความเชื่อมโยงของปัญหา ผลกระทบและค้นหาสาเหตุเพื่อหาแนวทางการ
 แก้ไข โดยนำเสนอในรูปแบบของ ผังก้างปลา(Cause and Effect Diagram) ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ผังก้างปลาของระบบงานเดิม

ที่มา : ผู้วิจัย (2558) , แผนผังก้างปลา (Ishikawa Diagram, Dr. Kaoru Ishikawa, 1943)

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ผู้วิจัย
 ได้สรุปปัญหา การเชื่อมโยงปัญหา และแนวทางแก้ไข ดังตารางต่อไปนี้ เพื่อนำไปเป็นแนวทางใน
 การออกแบบโปรแกรมในขั้นตอนต่อไป

ความต้องการของโปรแกรมใหม่

หลังจากการวิเคราะห์โปรแกรมการทำงานที่ใช้อยู่แล้ว ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงปัญหาที่
 เกิดขึ้นจากโปรแกรมของระบบการทำงานเดิม และความต้องการ โปรแกรมการทำงานใหม่เพื่อแก้ไข
 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานใน โปรแกรมการทำงานปัจจุบัน โดยมีความต้องการใหม่ให้แก้ไข
 เพื่อพัฒนาดังนี้

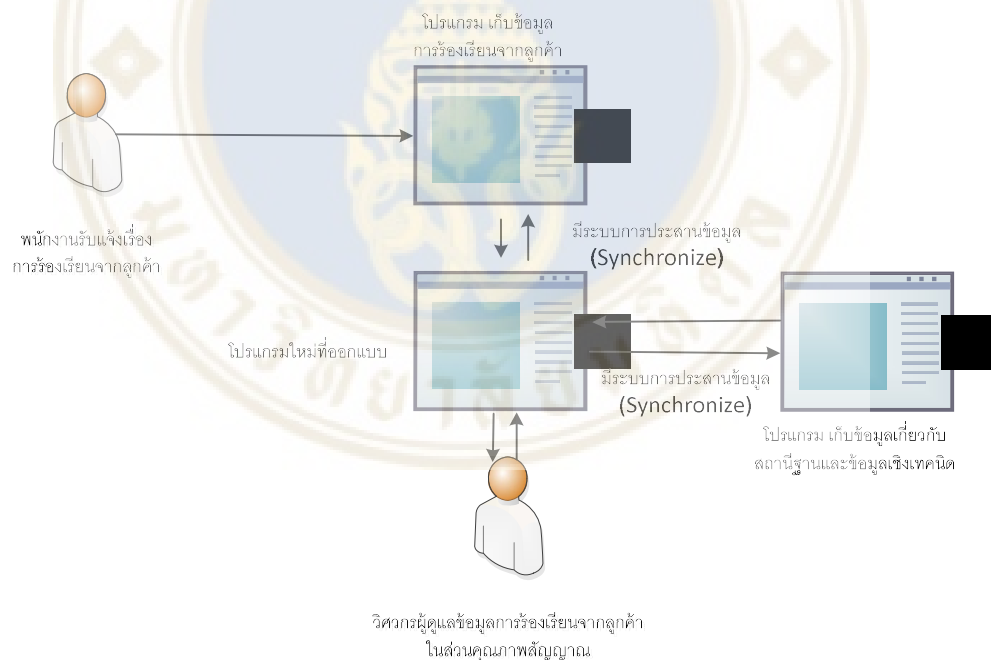
- 1.ช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน คือสามารถดูข้อมูลของการร้องเรียนที่แจ้งปัญหา
 เรื่องสัญญาณ บน โปรแกรมซึ่งจะแสดงบนแผนที่ได้เลย

2.ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานโดยมีการ เพิ่มข้อมูลบางส่วนที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น ในการช่วยวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นการดูในรูปแบบของแผนที่เลย สามารถดูข้อมูลของเสาสัญญาณ ข้างเคียงได้โดยสะดวกเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น

3.สามารถดูข้อมูลได้ในหลายมุมมองและหลายกลุ่ม เช่นการเลือกบริเวณที่มีการแจ้ง ปัญหาเข้ามาเป็นปริมาณมาก เพื่อจะได้รับดำเนินการ หรือการทำกลุ่มข้อมูลที่ยังไม่สามารถแก้ไข ปัญหาได้เป็นเวลานานเพื่อจะได้ติดตามความคืบหน้า

4.สามารถประมวลผลรายงานสรุปตัวเลขได้แบบอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้คนสรุป ทาง ผู้จัดการหรือผู้ปฏิบัติการก็สามารถดูได้เอง และสามารถติดตามดูความคืบหน้า หรือดูข้อมูลสรุปได้ว่ามี ปัญหาที่ยังค้างในระบบจำนวนมากน้อยแค่ไหน

การออกแบบ โครงสร้างพื้นฐานของระบบใหม่ (New Infrastructure)
จากข้อมูลที่ ได้จากการสัมภาษณ์ ทางผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ โครงสร้างการทำงานในระบบ ใหม่ตามภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แสดงโครงสร้างของระบบงานที่ออกแบบใหม่

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ซึ่งระบบใหม่ที่ออกแบบไว้ทางทีมวิศวกรผู้ทำหน้าที่ดูแลข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้า ในเรื่องคุณภาพสัญญาณจะทำงานบนโปรแกรมใหม่ โดยระบบจะมีการทำงานหลังบ้านในการทำ

ข้อมูลให้สัมพันธ์กัน(Data Synchronization) ซึ่งนอกจากโปรแกรมใหม่จะมีการรับและส่งข้อมูลจากโปรแกรมเดิม(DSMART) แล้วยังมีการรับส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานีฐานและข้อมูลเชิงเทคนิคอื่นๆที่ใช้ในการประกอบการทำงานด้วย ทำให้ทางวิศวกรสามารถทำงานทั้งคู่อข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำการตอบแนวทางการแก้ไขปัญหา ผ่าน โปรแกรมใหม่เพียงโปรแกรมเดียวได้เลย

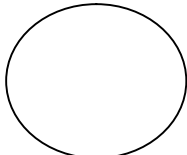
การออกแบบกระแสข้อมูลของระบบใหม่

ผู้วิจัยได้รวบรวมขั้นตอนการทำงาน เพื่อหาระบบงานใหม่ โดยสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram) ให้ครอบคลุมของระบบงานใหม่ ให้ครอบคลุมส่วนงานที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม โดยแสดงส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1.กระบวนการต่างๆของระบบ
- 2.ความสัมพันธ์ของข้อมูลแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งได้อย่างไรและผ่านกระบวนการใดบ้าง
- 3.ผู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล

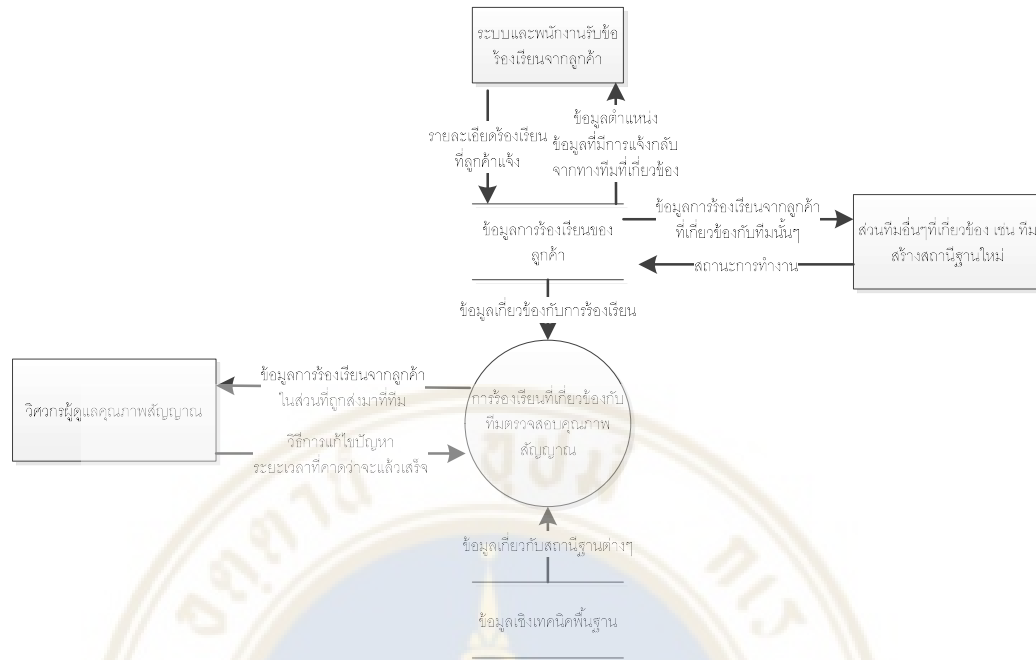
ในการเขียนแผนภาพ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ของ Yourdon and Constantine (1979) ในการเขียนอธิบายการไหลเข้า และไหลออกของงานระบบงานในปัจจุบัน และระบบงานในอนาคต

ตารางที่ 4.3 แสดงสัญลักษณ์และความหมายของแผนภาพ (Yourdon and Constantine, symbols)

สัญลักษณ์	ความหมาย
<p>1</p> 	<p>สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol) การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง(Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (Output) โดยสัญลักษณ์การประมวลผลจะใช้คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbols) เสมอ</p>
<p>2</p> 	<p>สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol) เป็นเส้นทางการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง โดยมีลูกศรแสดงถึงทิศทางการไหลที่ส่วนหัวลูกศร โดยสัญลักษณ์กระแสข้อมูลจะใช้คู่กับ การประมวลผล (Process) สิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entities) หรือแหล่งเก็บข้อมูล</p>
<p>3</p> 	<p>ข้อมูล (Data Store) ขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลนั้นจะถูกนำไปไว้ที่ไหนหรือนำออกจากที่ใด สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) เพื่อให้เป็นส่วนข้อมูลเข้า (Input) และข้อมูลออก (Output) โดยแหล่งเก็บข้อมูล ต้องเชื่อมต่อการประมวลผล (Process) เสมอ ดังนั้นจึงต้องใช้คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbols) เสมอเช่นกัน</p>
<p>4</p> 	<p>สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol) ส่วนที่ใช้แทนคน แผนกภายในองค์กรและภายนอกองค์กร แสดงให้เห็นว่าระบบที่ศึกษาอยู่นี้ติดต่อกับสิ่งที่อยู่นอกระบบด้วยวิธีใด โดยใช้คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูลเสมอ</p>

ที่มา: Yourdon and Constantine (1979)

แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลของระบบ ที่จะแสดงถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้า
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ทั้งนี้พนักงานในแต่ละแผนกมีการเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของงานดังนี้

1.ระบบและทีมศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (CallCenter)

เมื่อมีลูกค้าโทรศัพท์เข้ามาเพื่อร้องเรียนปัญหาในการใช้งานโทรศัพท์ ทางพนักงานจะสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเพื่อบันทึกข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้าลงในระบบ และระบุถึงชนิดของปัญหาที่ร้องเรียนนี้ต่อไปเพื่อเลขที่ปัญหาที่ร้องเรียนนี้จะถูกส่งต่อไปให้ทีมที่ดูแลนั้นๆ

2.วิศวกรผู้ดูแลคุณภาพสัญญาณ

มีหน้าที่เข้ามาในโปรแกรม และตรวจสอบในโปรแกรมเพื่อดูปัญหาที่ร้องเรียนที่ถูกส่งต่อ(Assign)มาที่ทีมตามการแจ้งเลขที่ปัญหา(IM) เพื่อเปิดดูข้อมูลเบื้องต้น ประกอบกับข้อมูลเทคนิคเชิงพื้นฐาน ซึ่งสามารถเปิดดูบนแผนที่ถึงบริเวณที่เกิดปัญหา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขและทำการตอบกลับ(Feedback) วิธีการแก้ไขปัญหานั้นได้ผ่านระบบ

3.ส่วนทีมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

เข้ามาตรวจสอบในระบบในส่วนของปัญหาที่ร้องเรียนที่ถูกส่งต่อ(assign)มาที่ทีมตามการแจ้งเลขที่ปัญหา(Ticket) ซึ่งอาจเกิดจากการตอบกลับของทางทีมวิศวกรผู้ดูแลคุณภาพสัญญาณมีการตอบกลับหรือส่งต่องานให้ทีมอื่น

การออกแบบหน้าจอโปรแกรมและฟังก์ชันการทำงาน

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโปรแกรมใหม่ จากการนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ และ ออกแบบหน้าจอด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 โดยแบ่งหน้าจอหลักของระบบออกเป็น 4 ส่วน คือ

1.หน้าจอเข้าสู่ระบบ เป็นหน้าจอเมื่อผู้ใช้งานทำการเปิดโปรแกรมแสดงดังภาพที่ 4.6 โดยมีฟังก์ชันการทำงานตามตารางที่ 4.4

ภาพที่ 4.6 ออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

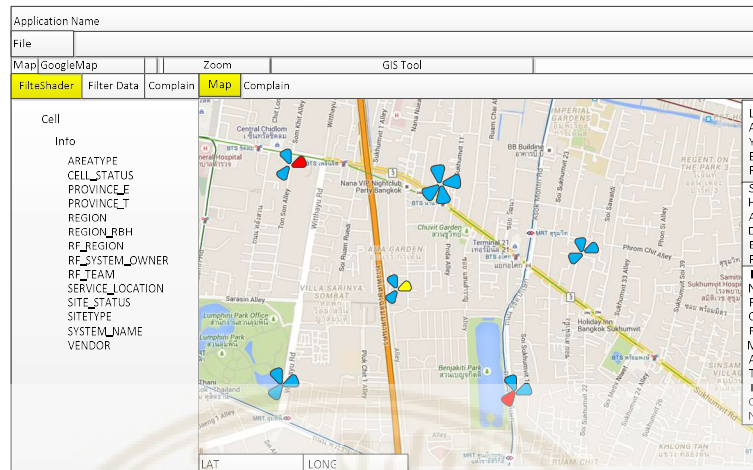
ตารางที่ 4.4 แสดงฟังก์ชันการทำงานของหน้าจอเข้าสู่ระบบ

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	โปรแกรมจะต้องมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านที่ถูกต้องเท่านั้นถึงจะเข้าใช้งานโปรแกรมได้ หากไม่ถูกต้องจะมีการแสดงหน้าต่างแจ้งว่ามีการใส่ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านที่ไม่ถูกต้อง
2	มีปุ่มจำรหัสผ่าน(Remember Me) ให้เลือก หากผู้ใช้งานไม่ต้องกรอกรหัสผ่านในการใช้งานครั้งต่อไป

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

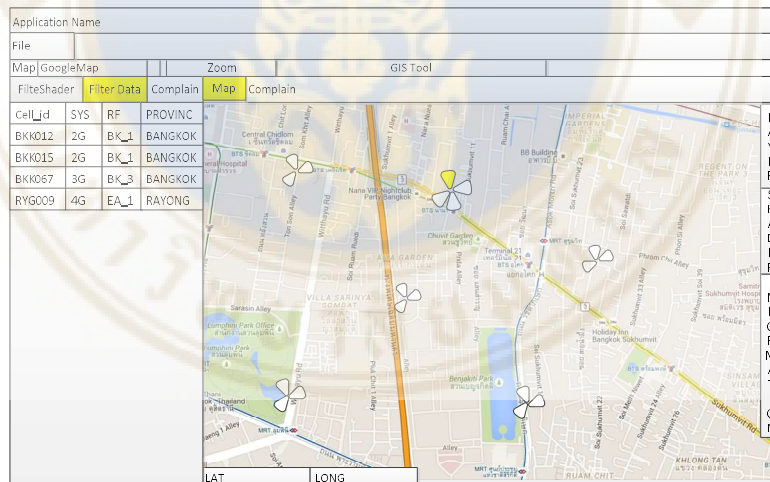
2.หน้าจอการดูข้อมูลสถานีฐานหรือการร้องเรียนบนแผนที่ หลังจากผู้ใช้งานทำการล็อกอินเข้าระบบ จะพบกับหน้าจอการใช้งานส่วนของการแสดงข้อมูลบนแผนที่ โดยข้อมูลที่แสดงบนแผนที่แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลักๆตามแถบที่แสดงในด้านซ้ายของโปรแกรมดังนี้

FilterShader เป็นการแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่โดยมีการแรเงาแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลที่ผู้ใช้งานเลือกดูบนแผนที่ โดยหากผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลสถานีฐานแบ่งกลุ่มตามข้อมูลใดให้เลือกข้อมูลนั้น ก็จะแสดงข้อมูลสถานีฐานแยกตามสีบนแผนที่ แสดงดังภาพที่ 4.7



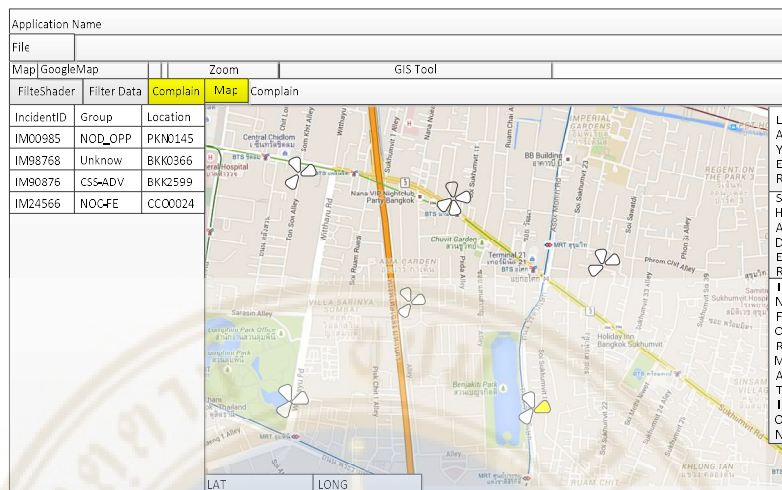
ภาพที่ 4.7 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐาน โดยมีการเรียงแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลบนแผนที่
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Filter Data เป็นการแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกสถานีฐานที่ผู้ใช้งานสนใจที่ข้อมูลส่งซ้ำ จะปรากฏสถานีฐานนั้นบนแผนที่ส่งซ้ำ แสดงดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Complain เป็นการแสดงข้อมูลการร้องเรียนถูกส่งมา โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกข้อร้องเรียนที่ผู้ใช้งานสนใจที่ข้อมูลฝั่งซ้าย จะปรากฏสถานีฐานนั้นบนแผนที่ฝั่งขวา แสดงดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ออกแบบหน้าจอแสดงการดูข้อมูลสถานีฐาน โดยมีการเรียงแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลบนแผนที่

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)







นอกจากนี้จะมีแถบมุมมองทางฝั่งขวามือเพื่อใช้ร่วมกับการดูข้อมูลบนแผนที่ได้แก่ Layer เป็นการเลือกระบบที่ต้องการดู สามารถเปิดปิดระบบที่ให้แสดงบนแผนที่แสดงตามภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Layer

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Shader เป็นการอธิบายความหมายของแต่ละสีที่แรงเงาของสถานีฐานในแผนที่ (Legend) เมื่อเลือกดูข้อมูลตามการ Shader แสดงดังภาพที่ 4.11

Shader	
Shader By	REGION
Legend	
	BANGKOK
	CENTRAL
	EAST
	NORTH
	NORTHEAST
	SOUTH

ภาพที่ 4.11 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Shader
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Properties เป็นการแสดงข้อมูลเชิงเทคนิคพื้นฐานของสถานีฐาน โดยสามารถแสดงข้อมูลได้ครั้งละหนึ่งสถานีฐานย่อยเท่านั้น แสดงดังภาพที่ 4.12

Information	
Cell Info	
Location_ID	BKK4694
SYSTEMKEY	33091012
SYSTEM	UMTS 2100
LATITUDE	13.613775
LONGITUDE	100.410835
CELL_ID	U21-BKK4694-1A
SITE_ID	BKK4694-U21
SECTOR_ID	A
SITENAME	SOI BANG KRADI
REGION	BANGKOK
VENDOR	ERICSSON

ภาพที่ 4.12 ออกแบบหน้าจอมุมมอง Properties
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

โดยฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดูข้อมูลบนแผนที่ทั้งหมดเป็นตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับหน้าจอที่แสดงข้อมูลบนแผนที่

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	โปรแกรมสามารถแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่โดยมีการแรเงาแยกสีตามกลุ่มของข้อมูลที่ผู้ใช้งานเลือกดูบนแผนที่(Shader)
2	ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนสีการแรเงา(Shader) ของข้อมูลได้ตามความต้องการ
3	ข้อมูลในการแรเงาจะประกอบด้วยรายการตามภาพที่ 4.5 ที่แสดงไว้ที่แถบซ้าย
4	โปรแกรมสามารถแสดงหรือซ่อนชื่อสถานีฐานบนแผนที่ได้
5	ผู้ใช้งานสามารถเลือกดู หรือไม่ดูระบบเครือข่าย (2G,UMTS850,UMTS2100,LTE2100) ที่ต้องการบนแผนที่ได้
6	ผู้ใช้งานสามารถเรียงลำดับระบบเครือข่ายที่แสดงบนแผนที่ได้
7	ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลสถานีฐานที่ต้องการบนแผนที่ได้
8	ข้อมูลที่แสดงในแถบ Filter Data ประกอบด้วยข้อมูล CELL_ID , PROVINCE_T , PROVINCE_E ,SYSTEM_NAME ,SERVICE_LOCATION RF_SYSTEM_OWNER , AREATYPE , SITETYPE , SITE_STATUS , CELL_STATUS RF_TEAM , VENDOR , REGION_RBH , REGION , RF_REGION , SITENAME_TH SITENAME_ENG
9	แถบ Filter Data สามารถทำการกรองข้อมูลที่ต้องการได้
10	เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานีฐานย่อยในแถบ Filter Data โปรแกรมจะเลื่อนแผนที่ไปที่สถานีฐานที่เลือกนั้น
11	ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลรายละเอียดเชิงเทคนิคพื้นฐานของสถานีย่อยๆนั้นในแถบเครื่องมือ Information โดยการเลือก(Click) สถานีฐานที่ต้องการดูบนแผนที่

ตารางที่ 4.5 แสดงฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับหน้าจอที่แสดงข้อมูลบนแผนที่ (ต่อ)

12	<p>แถบ Information จะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆเช่น</p> <p>LOCATION_ID , SYSTEMKEY , SYSTEM , CELLLAYER , SYSTEM_LOCATION_REMARK, LATITUDE ,LONGITUDE , CELL_ID , SITEID , SECTOR_ID , CELL_BOARDCAST ,SITE_INSERVICED_DATE , SITENAME , SITENAME_TH , RF_REGION , REGION , VENDOR , RF_TEAM , SITE_STATUS ,CELL_STATUS , SITETYPE , AREATYPE , SERVICE_LOCATION ,SYSTEM_NAME ,COVERFLOOR, AZIMUTH, ETILT , MTILT , POWER , EIRP , TRX , CE , LICENSE , BTS_TYPE, BBU_TYPE, RU_TYPE, RU_TYPE ,RU_AMOUNT, COMBINER_TYPE, COMBINER_AMOUNT, ANT_TYPE,ANT_AMOUNT,ANTHEIGHT, FEED_TYPE, CILAC,RAC,SAC,TAC , ENBID , ERBS_ID , TAMBOL , AMPHUR , PROVINCE</p>
13	<p>เมื่อนำเมาส์ไปวางบนแผนที่จะแสดงตัวเลขตำแหน่ง(LATITUDE, LONGITUDE)</p>
14	<p>สามารถทำการดูแผนที่แบบขยายเข้า (Zoom In) หรือขยายออก (Zoom Out) ได้</p>
15	<p>เมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานีฐานย่อยในแถบ Complain โปรแกรมจะเลื่อนแผนที่ไปที่สถานีฐานที่ถูกระบุใช้ข้อร้องเรียนที่เลือกนั้น</p>
16	<p>ข้อมูลที่แสดงในแถบ Complain ประกอบด้วย</p> <p>Incident ID Location Open Group New Ims Group Category RFteam Region Assignment Status Alert Status Customer Grade</p>

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

3. หน้าจอการดูรายละเอียดของข้อมูลการร้องเรียนและตอบกลับแสดงตามภาพที่ 4.13 และแสดงฟังก์ชันการทำงานของหน้าจอนี้ตามตารางที่ 4.6

The screenshot shows a web form with the following fields:

- IncidentID
- Title
- OpenTime
- UpdatedBy
- UpdateTime
- Location
- DurationE2E
- Action
- Duration
- UpdateAction
- Priority
- TimeCustwalkTest
- CustomGrade
- TimeCustAppWalktest
- AlertStatus
- TimeCustAppWalkTetest
- Status
- Group
- Assignment
- New IMS
- AssigneeName
- OpenGroup
- Region
- Category

Buttons: Save, Delete, Close

ภาพที่ 4.13 แสดงออกแบบหน้าจอรายละเอียดข้อมูลการร้องเรียนและการตอบกลับ
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.6 แสดงฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอเกี่ยวกับข้อมูลการร้องเรียนและตอบกลับ

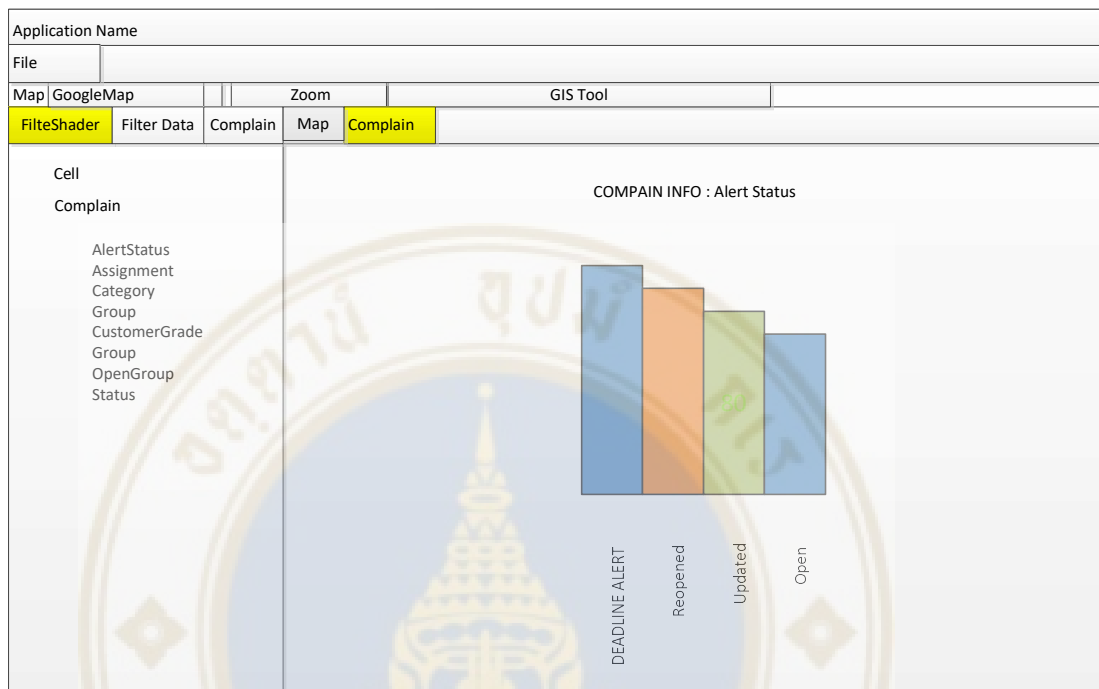
ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	สามารถแสดงข้อมูลได้ครบตามตัวอย่างหน้าจอ
2	สามารถแก้ไขข้อมูลและทำการบันทึกกลับไปในระบบได้
3	สามารถทำการลบได้

ตารางที่ 4.6 แสดงฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอกเกี่ยวกับข้อมูลการร้องเรียนและตอบกลับ (ต่อ)

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
4	<p>มีข้อมูลที่จะให้เลือกเป็น Dropdown</p> <p>CustomerGrade : Unknown,Corp,Indy</p> <p>AlertStatus : Unknown,DEADLINE ALERT,Updated,Reopened,Open</p> <p>Status : Unknow,Open,Assigned,Work in Progress</p> <p>Assignment : Unknow,RPO-RNP-EAST&NORTHEAST,RPO-ERICSSON-POSTOPTI,RPO-RNP-BKK&CENTRAL,RPO-RNP-NORTH&SOUTH,RPO-HUA WEI-DTN,RPO-RNO-BKK&CENTRAL,RPO-RNO-EAST&NORTHEAST</p> <p>Region : Unknow,NORTH,NORTHEAST,SOUTH,BANGKOK,CENTRAL,EAST</p> <p>Rfteam : BK_1,BK_2,BK_3,BK_4,CE_1,CE_2,CE_3,CE_4,EA_1,EA_2,EA_3,EA_4,NE_1,NE_2,N_3,NE_4,NO_1,NO_2,NO_3,NO_4,SO_1,SO_2,SO_3,SO_4</p> <p>Category : Unknow,Incident</p> <p>OpenGroup : Unknow,CCS-ADVANCED CS,CCS-CALLCENTER-APPROVER,NOC-FE-CSR,SERVICE DESK INCIDENT,NOD-OPPM-NPM,NOD-OPPM-NPM-OUTSOURCE,NOC-FE-NETWORK,FO-FRE-EAST</p> <p>GROUP : Unknow,Complaint,Performance,FRE,SQA</p> <p>NewIms : Unknow,Yes,No</p>

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

4.หน้าจอการดูข้อมูลการร้องเรียนโดยสรุปในรูปแบบของกราฟ ซึ่งแสดงการสรุปข้อมูลร้องเรียนในรูปแบบของกราฟซึ่งทางผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอตามภาพที่ 4.14 และรวบรวมฟังก์ชันการทำงานไว้ในตารางที่ 4.7



ภาพที่ 4.14 แสดงการออกแบบหน้าสรุปรายงานในรูปแบบของกราฟ
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.7 แสดงฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอสรุปรายงานการร้องเรียนในรูปแบบต่างๆ

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	สามารถดูสรุปรายงานในรูปแบบของกราฟแท่งได้
2	สามารถแสดงจำนวนสรุปของแต่ละกราฟเป็นตัวเลขได้
3	สามารถดูสรุปรายงานได้ตาม AlertStatus ,Assignment ,Category ,CustomerGrade ,Group ,NewImgs ,OpenGroup ,Region Rfteam ,Status

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ประชุมเพื่อตรวจสอบความต้องการกับผู้ใช้งานอีกครั้งก่อนเริ่มพัฒนาโปรแกรม

ต้นแบบ

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานปฏิบัติการในแผนกวิศวกรรมที่ดูแลในส่วนของคุณภาพสัญญาณ เพื่อตรวจสอบจุดอ่อนหรือจุดที่ต้องมีการแก้ไข โดยแสดงให้เห็นหน้าจอและรายละเอียดของฟังก์ชันทั้งหมดที่ผู้วิจัยออกแบบและรวบรวมไว้ ซึ่งจากการประชุมทางผู้วิจัยได้รับข้อคิดเห็นให้เพิ่มเติมในส่วนของฟังก์ชันการใช้งานตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติมหลังจากทำการประชุมร่วมกับผู้ใช้งานอีกครั้ง

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	เพิ่มเครื่องมือในการวัดระยะทางบนแผนที่ เพื่อใช้วัดระยะห่างในแต่ละจุด
2	แสดงชื่อผู้ใช้งานบนโปรแกรม
3	สามารถคัดลอกแผนที่ที่แสดงในโปรแกรมออกไปเป็นรูปเพื่อนำไปแสดงบนรายงานได้
4	สามารถคัดลอกกราฟที่แสดงในโปรแกรมออกไปเป็นรูปเพื่อนำไปแสดงบนรายงานได้
5	ในส่วนของหน้าการตอบกลับข้อร้องเรียน (Complain) เพิ่มข้อมูล Re Assigned , Re AssignmentCount, Re OpenedBy, ImpactArea, RFTeam
6	แผนที่ในโปรแกรมสามารถดูได้ทั้งแบบ GoogleMap และ GoogleSatellite
7	ผู้ใช้งานสามารถปรับแก้ไขสีในส่วนของ Legend ได้
8	สามารถเพิ่มเลขที่ปัญหา(Incident) ในระบบได้เนื่องจากบางครั้งจะมีการร้องเรียนจากกรณี VIP ที่จะส่งตรงมาทางทีมวิศวกรผู้ดูแลสัญญาณ
9	สามารถเพิ่มเลขที่ปัญหา(Incident) ในระบบได้เพื่อกรณีการเพิ่มข้อมูลที่ผิดพลาด

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

การพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ

ขั้นตอนในส่วนของการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบมีดังนี้

1.ผู้วิจัยได้ทำการสืบหาโปรแกรมเมอร์ที่จะช่วยพัฒนาตัวโปรแกรมต้นแบบ ซึ่งระบุไว้ว่าจะต้องมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมที่แสดงข้อมูลบนแผนที่มาก่อน โดยใช้เวลาประมาณ 2 อาทิตย์จึงได้โปรแกรมเมอร์

2.หลังจากได้โปรแกรมเมอร์แล้วทางผู้วิจัยได้ทำการนัดหมายเพื่อพูดคุยรายละเอียดของงาน ส่งมอบหน้าจอที่ออกแบบไว้ รายละเอียดฟังก์ชันการทำงาน โปรแกรมต้นแบบทั้งหมด รวมถึงตัวอย่างข้อมูลให้กับผู้เขียนโปรแกรม เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมดำเนินการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งออกแบบฐานข้อมูล ให้ตรงกับสิ่งที่ทางผู้ออกแบบไว้ตามข้อมูลที่ได้จากการเก็บและ

วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยทางโปรแกรมเมอร์จะใช้โปรแกรม C#.net เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ใช้ Oracle 10 เป็นฐานข้อมูล และ ArcView เป็นส่วนโปรแกรมในการแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ โดยทางโปรแกรมเมอร์ประเมินว่าใช้เวลาประมาณ 1 เดือนในการเขียนโปรแกรมต้นแบบนี้

3.หลังจากนั้นสองสัปดาห์ทางผู้วิจัยได้นัดพบทางโปรแกรมเมอร์เพื่อตรวจสอบความคืบหน้าและตรวจสอบความเข้าใจ รวมทั้งตอบข้อซักถามของโปรแกรมเมอร์ พบว่างานมีความคืบหน้าน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้ คือเสร็จในส่วนของหน้าจอล็อกอิน (Login) หน้าจอการแสดงผลสถานียานบนแผนที่

4.หลังจากนั้นอีกหนึ่งอาทิตย์ทางโปรแกรมเมอร์แจ้งกลับมาว่าคิดภารกิจไม่สามารถเขียนโปรแกรมให้ต่อจนสำเร็จได้ซึ่งในขณะนั้นทำเสร็จในส่วนของหน้าจอล็อกอิน หน้าจอการแสดงผลข้อมูลสถานียานบนแผนที่ และการแสดงผลผลการร้องเรียนบนแผนที่ได้เท่านั้น โดยยังไม่สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลหรือการแสดงผลการแรเงาข้อมูล (Shading) ข้อมูลบนแผนที่ได้เลย

5.ทางผู้วิจัยดำเนินการหาโปรแกรมเมอร์คนใหม่ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์แต่โปรแกรมเมอร์ใหม่ ระบุว่าจะต้องเขียนใหม่ทั้งหมดไม่เขียนโปรแกรมต่อจากคนเดิมเพราะอาจจะเสียเวลาที่ต้องไปศึกษาการเขียนโปรแกรมของคนเดิม โดยโปรแกรมเมอร์คนใหม่จะใช้ C#.net เป็นภาษาในการเขียน แต่จะใช้ฐานข้อมูลเป็น SQL Server ใช้แผนที่ GoogleMap และมีการใช้ DevExpress เป็นโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อช่วยในการทำหน้าจอ และไม่ใช้ ArcView ซึ่งประเมินว่าจะใช้เวลาประมาณ 1 เดือนเช่นกัน

6.หลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นัดพบกับทางโปรแกรมเมอร์เพื่อตรวจสอบความคืบหน้า ความถูกต้อง รวมถึงตอบข้อสงสัยต่างๆจากทางโปรแกรมเมอร์ พบว่างานมีความคืบหน้ามาก สามารถทำทั้งในส่วนหน้าจอล็อกอิน หน้าจอการแสดงผลสถานียาน ข้อร้องเรียน รวมถึงเครื่องมือที่ต้องใช้บนแผนที่เช่นการขยายเข้า ขยายออก (ZoomIn,ZoomOut) หรือเครื่องมือในการวิเคราะห์ทาง

7.หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ทางผู้เขียนโปรแกรม ได้แจ้งขอส่งโปรแกรมต้นแบบเข้าไปอีกหนึ่งอาทิตย์เนื่องจากยังทำในส่วนหน้าจอแสดงรายงานสรุป (Graph Chart) ไม่เสร็จเรียบร้อย

8.หลังจากนั้นอีก 1 สัปดาห์ทางผู้เขียนโปรแกรมได้ส่งโปรแกรมต้นแบบให้กับผู้วิจัย

การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

เมื่อทางผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาโปรแกรมต้นแบบเรียบร้อยแล้ว ได้ส่งมอบให้ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานของโปรแกรม โดยยึดตามหน้าจอที่ออกแบบและฟังก์ชันการ

ทำงานที่ระบุไว้โดยทางผู้วิจัยได้ตรวจสอบโดยการนำฟังก์ชันการทำงานเป็นรายการในการตรวจสอบ ในครั้งแรกพบว่ามียาการที่ไม่ผ่านตามรายการด้านล่าง

ฟังก์ชันการทำงานของหน้าจอเข้าสู่ระบบ

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
2	มีปุ่มจำรหัสผ่าน(Remember Me) ให้เลือก หากผู้ใช้งาน ไม่ต้องกรอกรหัสผ่านในการใช้งานครั้งต่อไป

ฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับหน้าจอที่แสดงข้อมูลบนแผนที่

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
13	เมื่อนำเมาส์ไปวางบนแผนที่จะแสดงตัวเลขตำแหน่ง(LATITUDE, LONGITUDE)
14	สามารถทำการดูแผนที่แบบขยายเข้า (Zoom In) หรือขยายออก (Zoom Out) ได้

ฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนและตอบกลับ

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
2	สามารถแก้ไขข้อมูลและทำการบันทึกกลับไปในระบบได้

ฟังก์ชันการทำงานในส่วนหน้าจอสรุปการเรียนในรูปแบบต่างๆ

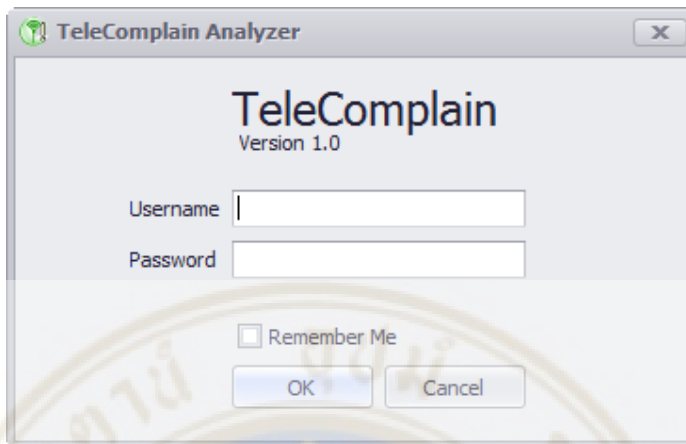
ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
2	สามารถแสดงจำนวนสรุปของแต่ละกราฟเป็นตัวเลขได้

ทางผู้เขียนโปรแกรมได้กลับไปแก้ไขฟังก์ชันที่ทางผู้วิจัยแจ้งไปโดยใช้เวลาประมาณหนึ่งสัปดาห์ได้นำส่งโปรแกรมที่แก้ไขแล้วเพื่อทำการตรวจสอบอีกครั้ง หลังจากที่ผู้วิจัยทำการตรวจสอบพบว่าโปรแกรมสามารถใช้งานได้ครบถ้วน ทั้งในส่วนของการใช้งานตรงตามที่ผู้วิจัยได้ระบุไว้และในส่วนของฟังก์ชันการทำงานสามารถทำงานได้ครบถ้วน

คู่มือการใช้งาน

ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือในการใช้งานเพื่อให้ทางวิศวกรผู้ใช้งานได้ทดสอบใช้งานโปรแกรมใหม่ที่ออกแบบมา รวมถึงขอความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม

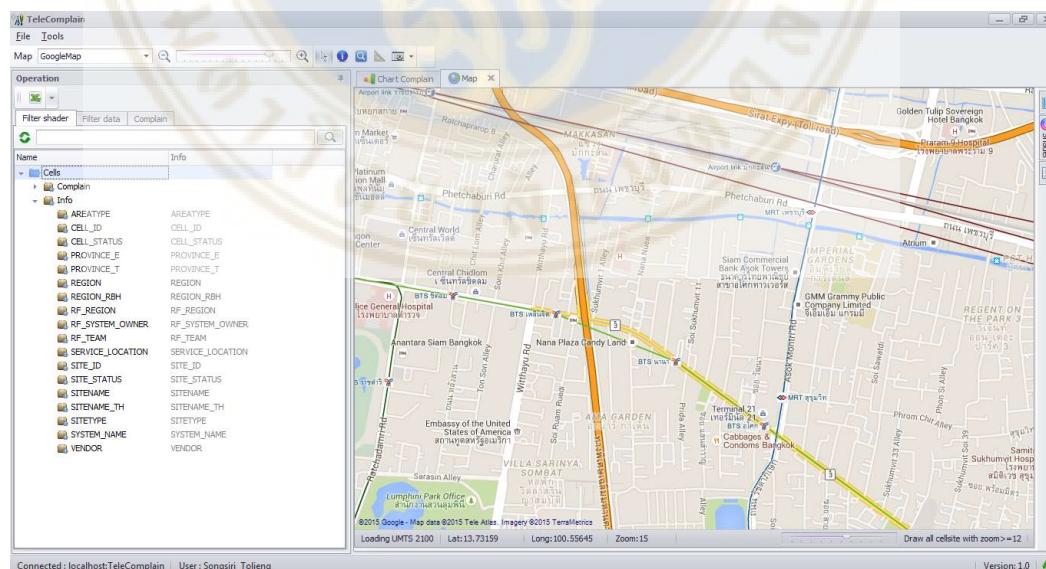
หน้าจอเข้าสู่ระบบ เมื่อเปิดโปรแกรมจะพบหน้าจอเข้าสู่ระบบ(Login) ให้ใส่ชื่อ
ผู้ใช้(Username) และรหัสผ่าน(Password) ดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอสำหรับใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเข้าโปรแกรม
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

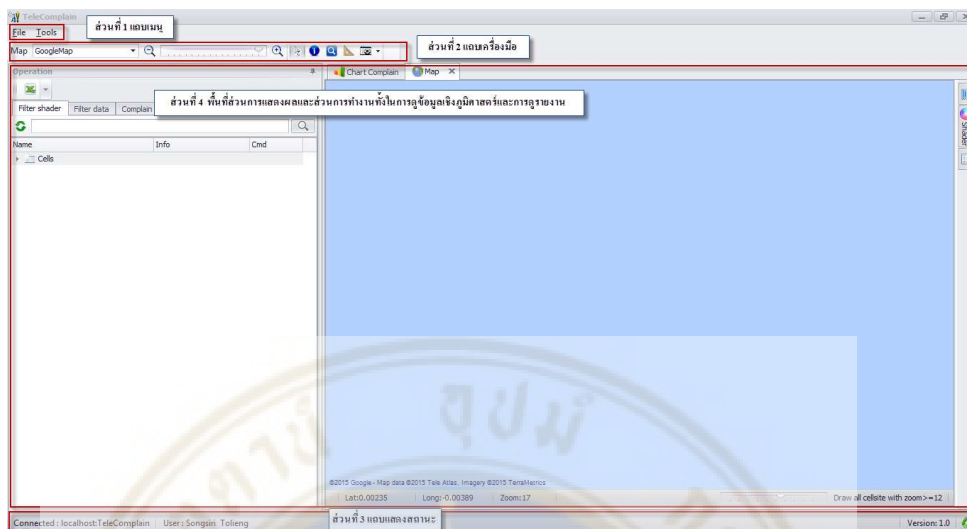
เมื่อใส่ชื่อผู้ใช้ที่ช่อง Username และใส่รหัสผ่านที่ช่อง Password แล้วกดที่ปุ่ม OK
หากต้องการให้ระบบจำรหัสผ่าน ซึ่งการเข้าสู่ระบบครั้งต่อไปไม่ต้องใส่รหัสผ่านให้กดปุ่มสี่เหลี่ยม
Remember Me (Check Box) ระบบจะทำการจำรหัสผ่านให้

หน้าจอการใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานใส่ชื่อและรหัสผ่านเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่โปรแกรมโดย
หน้าแรกแสดงดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรมหลังจากใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

โดยโปรแกรมประกอบด้วย 4 ส่วน แสดงดังภาพที่ 4.17



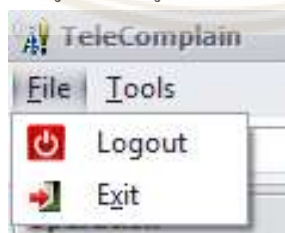
ภาพที่ 4.17 แสดงส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนของโปรแกรม
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ซึ่งแบ่งส่วนของหน้าจอเป็น

- 1.แถบเมนู (Menu Bar) ประกอบด้วยรายการต่างๆ เพื่อให้สามารถเข้าถึงคำสั่งต่างๆ
- 2.แถบเครื่องมือ (Tool Bar) จะประกอบด้วยเครื่องมือที่จะใช้งานในโปรแกรม
- 3.แถบแสดงสถานะ (Status Bar) แถบแสดงสถานะ
- 4.พื้นที่ส่วนแสดงผลและส่วนการทำงานทั้งในการดูข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และการดูรายงาน

โดยรายละเอียดของส่วนประกอบหลักทั้ง 4 ส่วนมีดังนี้

- 1.องค์ประกอบในส่วนของแถบเมนู
เมนูเพิ่มข้อมูล (File) จะประกอบด้วยคำสั่ง



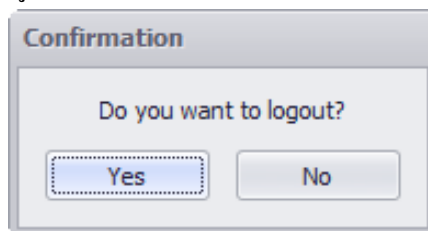
ภาพที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของแถบเมนู
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ออกจากระบบ (Logout)

ใช้สำหรับออกจากระบบเมื่อเลือก

(click) ที่เมนู (Menu) Logout จะมีหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันอีกครั้งว่า

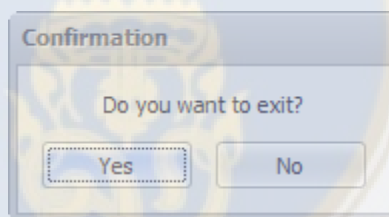
ต้องการออกจากระบบด้านล่าง โดย ถ้าเลือกไม่ (No) จะกลับไปหน้าจอเดิม ถ้าเลือกใช่ (Yes) จะออกจากระบบและกลับไปอยู่ที่หน้าเข้าสู่ระบบ (Login) อีกครั้ง



ภาพที่ 4.19 แสดงหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันการออกจากระบบด้วยปุ่ม Logout

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

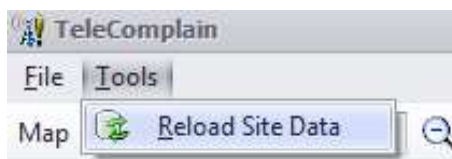
ถ้าเลือกออกจากโปรแกรม (Exit) ใช้สำหรับออกจากโปรแกรมเมื่อเลือก (click) ที่เมนู (Menu) Exit จะมีหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันอีกครั้งว่าต้องการออกจากโปรแกรมด้านล่าง ถ้าเลือกไม่ (No) จะกลับไปหน้าจอเดิม ถ้าเลือกใช่ (Yes) จะออกจากโปรแกรม และโปรแกรมจะปิดอัตโนมัติ



ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าต่าง (Popup Window) เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันการออกจากระบบด้วยปุ่ม Exit

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

เมนูเครื่องมือ (Tools) จะประกอบด้วย การเพิ่มโหลดข้อมูลสถานีฐานจากฐานข้อมูลเข้ามาใหม่ (Reload Site Data)



ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าจอเครื่องมือในการโหลดข้อมูลสถานีฐาน

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

2.องค์ประกอบในส่วนของแถบเครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรมแสดงตามภาพที่ 4.22 และแสดงความหมายของแถบเครื่องมือตามตารางที่ 4.9



ภาพที่ 4.22 แสดงรายละเอียดของแถบเครื่องมือ

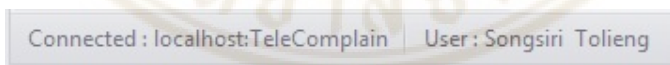
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของแถบเครื่องมือ

รายการ	คำอธิบาย
1.แผนที่ (Map)	ผู้ใช้งานสามารถเลือกชนิดของแผนที่ได้หลายแบบในการใช้งาน
2.เครื่องมือขยายแผนที่ (Zoom)	เครื่องมือช่วยในการขยายภาพ(Zoom in) ให้ใกล้ขึ้น หรือขยายออก(Zoom Out) เพื่อให้เห็นภาพรวม
3. ตัวชี้ (Point)	เครื่องมือเพื่อใช้ในการเลือกไปยังจุดสถานีฐานที่สนใจ
4. ข้อมูล (Information)	เครื่องมือที่จะบอกข้อมูลเบื้องต้น ในเชิงเทคนิค เพื่อช่วยให้การทำงานง่าย
5. ค้นหา (Search)	เครื่องมือเพื่อช่วยค้นหาสถานีฐาน หรือตำแหน่ง บริเวณที่ต้องการดู
6. ไม้บรรทัด	เครื่องมือในการช่วยวัดระยะทาง

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

3.องค์ประกอบในส่วนของแถบแสดงสถานะ โดยแสดงดังภาพที่ 4.23 และอธิบายความหมายตามตาราง 4.10



ภาพที่ 4.23 แสดงรายละเอียดของแถบแสดงสถานะ

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.10 แสดงสถานะการเชื่อมต่อและผู้ใช้งาน

รายการ	คำอธิบาย
1.การเชื่อมต่อ	เป็นข้อมูลที่แสดงสถานะให้เห็นว่าเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชื่ออะไร
2.ชื่อผู้ใช้งาน (User)	แสดงชื่อผู้ที่กำลังเข้าใช้งานอยู่

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

4. พื้นที่ส่วนแสดงผลและส่วนการทำงานทั้งในการดูข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และการดูรายงานข้อร้องเรียนจากลูกค้าโดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนในการใช้งานทางซ้ายและทางขวาซึ่งทางฝั่งซ้ายจะเป็นในส่วนของข้อมูลและในส่วนของขวาจะเป็นในส่วนของการแสดงผลทั้งในรูปแบบภาพบนแผนที่หรือการแสดงผลเป็นกราฟรายงาน ซึ่งข้อมูลในแถบทางด้านหน้าต่างด้านซ้ายจะประกอบด้วย 3 แถบดังนี้

Filter shader จะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดย Info สามารถดูข้อมูลที่จัดแยกกลุ่มการแรเงาโดยแสดงผลบนแผนที่ในฝั่งขวาที่แถบ Map ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดตามตารางที่ 4.11 และส่วนของComplainจะเป็นการดูสรุปรายงานในรูปแบบกราฟที่จะแสดงในฝั่งขวาที่แถบ Compalin ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดตามตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดและความหมายของ Info ที่แสดงอยู่ภายใต้หน้าต่าง Filter Shader

ข้อมูล(Info)	คำอธิบาย
AREATYPE	ลักษณะของพื้นที่
CELL_ID	รหัสชื่อของสถานีฐานย่อย
CELL_STATUS	สถานะของสถานีฐานย่อย
PROVINCE_E	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ
PROVINCE_T	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
REGION	ภูมิภาค
REGION_RBH	ภูมิภาคที่แบ่งโดยอ้างอิงการจัดทีมของดีแทค
RF_SYSTEM_OWNER	ทีมวิสวะทางด้านสถานีฐานที่ดูแล
RF_TEAM	ทีมวิสวะทางด้านสถานีฐานที่ดูแล
SERVICE_LOCATION	ชนิดของพื้นที่ให้บริการ
SITE_ID	รหัสสถานีฐาน
SITE_STATUS	สถานะของสถานีฐาน
SITENAME	ชื่อเรียกสถานีฐานอ้างอิงตามชื่อสถานีในภาษาอังกฤษ

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.11 และรายละเอียดและความหมายของ Info ที่แสดงอยู่ภายใต้หน้าต่าง Filter Shader (ต่อ)

ข้อมูล(Info)	คำอธิบาย
SITENAME_TH	ชื่อเรียกสถานีสถานอ้างอิงตามชื่อสถานีในภาษาไทย
SITETYPE	ชนิดของสถานีสถาน
SYSTEM_NAME	ชนิดของระบบ
VENDOR	ผู้ที่เข้ามาขายของ (ในที่นี้คือบริษัทที่ทางดีแทคจัดจ้างมาทำงาน)

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดและความหมายของ Complain ที่แสดงอยู่ภายใต้หน้าต่าง Filter Shader

Complain	คำอธิบาย
IncidentID	หมายเลขของการแจ้งการร้องเรียนเข้ามาในระบบ
CustomerGrade	แบ่งกลุ่มของลูกค้าที่ร้องเรียนเป็น องค์กร (Corp) แบบส่วนตัวบุคคล(Indy) และไม่สามารถระบุได้(Unknown)
AlertStatus	แบ่งกลุ่มตามสถานะการเตือน
Status	แบ่งกลุ่มตามสถานะของการร้องเรียนนั้นๆ
Assignment	แบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ต้องเป็นผู้รับผิดชอบการร้องเรียนนั้นๆ
Region	แบ่งกลุ่มตามภาค ซึ่งแบ่งเป็น 6 ภาคตามลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
Rfteam	แบ่งกลุ่มตามทีมของบริษัทดีแทคออกที่มีการจัดแบ่งทีมรับผิดชอบตามลักษณะของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์
Category	แบ่งกลุ่มตามหมวดหมู่การร้องเรียน
Group	แบ่งกลุ่มตามกลุ่มต่างๆที่กำหนดไว้
NewIms	แบ่งชนิดว่าเป็นการร้องเรียนใหม่หรือเป็นการร้องเรียนที่ซ้ำกับการร้องเรียนเดิมๆ
OpenGroup	แบ่งกลุ่มว่ามีการเปิดงานส่งต่อไปให้ทีมไหน
Locaion	สถานีสถานอ้างอิงตำแหน่งเป็นหลัก

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Filter data จะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานีฐานที่เราต้องการดูข้อมูลบนแผนที่ โดยจะมีข้อมูลรายละเอียดตามตาราง 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่อยู่ในแถบหน้าต่าง Filter Data

Filter Data	คำอธิบาย
CELL_ID	รหัสชื่อของสถานีฐานย่อย
PROVINCE_T	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
PROVINCE_E	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ
SYSTEM_NAME	ชนิดของระบบ
SERVICE_LOCATION	ชนิดของพื้นที่ให้บริการ
RF_SYSTEM_OWNER	ทีมวิศวะทางด้านสถานีฐานที่ดูแล
AREATYPE	ลักษณะของพื้นที่
SITETYPE	ชนิดของสถานีฐาน
SITE_STATUS	สถานะของสถานีฐาน
CELL_STATUS	สถานะของสถานีฐานย่อย
RF_TEAM	ทีมวิศวะทางด้านสถานีฐานที่ดูแล
VENDOR	ผู้ที่เข้ามาขายของ (ในที่นี้คือบริษัทที่ทางดีแทคจัดจ้างมาทำงาน)
REGION_RBH	ภูมิภาคที่แบ่งโดยอ้างอิงการจัดทีมของดีแทค
REGION	แบ่งกลุ่มตามภาค ซึ่งแบ่งเป็น 6 ภาคตามลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
RF_REGION	ภูมิภาคที่แบ่งตามทีมวิศวะที่ดูแล
SITENAME_TH	ชื่อเรียกสถานีฐานอ้างอิงตามชื่อสถานีในภาษาไทย
SITENAME_ENG	ชื่อเรียกสถานีฐานอ้างอิงตามชื่อสถานีในภาษาอังกฤษ

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

Complain โดยจะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการร้องเรียนบนแผนที่โดยการอ้างอิงตำแหน่งจากข้อมูลของสถานีฐานที่ถูกระบุไว้จากผู้รับแจ้งการร้องเรียนจากลูกค้า(Call Center) โดยจะมีข้อมูลรายละเอียดตามตาราง 4.14

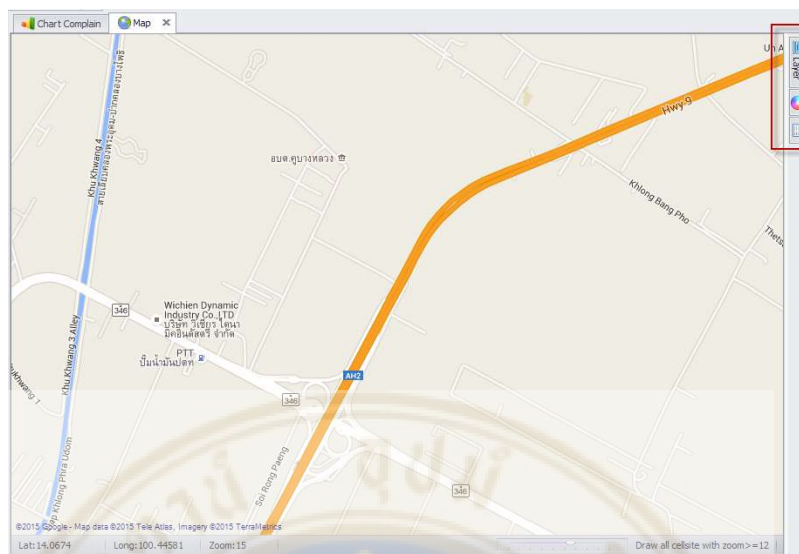
ตารางที่ 4.14 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่อยู่ในแถบหน้าต่าง Complain ด้านซ้าย

Complain	คำอธิบาย
Incident ID	หมายเลขของการแจ้งการร้องเรียนเข้ามาในระบบ
Location	สถานีฐานอ้างอิงตำแหน่งเป็นหลัก
Open Group	แบ่งกลุ่มว่ามีการเปิดงานส่งต่อไปให้ทีมไหน
New Ims	แบ่งชนิดว่าเป็นการร้องเรียนใหม่หรือเป็นการร้องเรียนที่ซ้ำกับการร้องเรียนเดิมๆ
Group	แบ่งกลุ่มตามกลุ่มต่างๆที่กำหนดไว้
Category	แบ่งกลุ่มตามหมวดหมู่การร้องเรียน
RFTeam	แบ่งกลุ่มตามทีมของบริษัทดีเทอออกต์ที่มีการจัดแบ่งทีมรับผิดชอบตามลักษณะของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์
Region	แบ่งกลุ่มตามภาค ซึ่งแบ่งเป็น 6 ภาคตามลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
Assignment	แบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ต้องเป็นผู้รับผิดชอบการร้องเรียนนั้นๆ
Status	แบ่งกลุ่มตามสถานะของการร้องเรียนนั้นๆ
Alert Status	แบ่งกลุ่มตามสถานะการเตือน
Customer	แบ่งกลุ่มของลูกค้าที่ร้องเรียนเป็น องค์กร (Corp) แบบส่วนตัวบุคคล(Indy) และ
Grade	ไม่สามารถระบุได้(Unknown)

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ในส่วนพื้นที่ฝั่งขวาจะเป็นหน้าต่างที่จะแสดงข้อมูล โดยจะมี 2 แถบ (Tab) คือแผนที่ (Map) จะเป็นการโชว์ข้อมูลส่วนของสถานีฐาน และข้อมูลการร้องเรียนในเชิงภูมิศาสตร์ได้ทั้งการดูครั้งละหนึ่งสถานีฐานหรือเป็นการดูตามการแรเงาแบบกลุ่ม(Filter Shader) และในส่วนของการรายงานสรุปข้อมูลการร้องเรียน (Chart Complain) ในรูปแบบของกราฟแท่ง

ส่วนของแถบแผนที่ ด้านขวาของแถบแผนที่จะมีแถบมุมมองที่ใช้ในการดูแผนที่ซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 แถบดังภาพที่ 4.24 และแสดงความหมายตามตารางที่ 4.15



ภาพที่ 4.24 แสดงแถบมุมมองในส่วนของการใช้งานแผนที่
 ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.15 แสดงแถบมุมมองสำหรับใช้งานร่วมกับการทำงานบนแผนที่

แถบมุมมอง(Tab View)	คำอธิบาย
Layer	แบ่งแต่ละระบบ
Shader	การดูข้อมูลเป็นกลุ่มโดยแยกเป็นสี
Info	ข้อมูลพื้นฐานทางเทคนิค

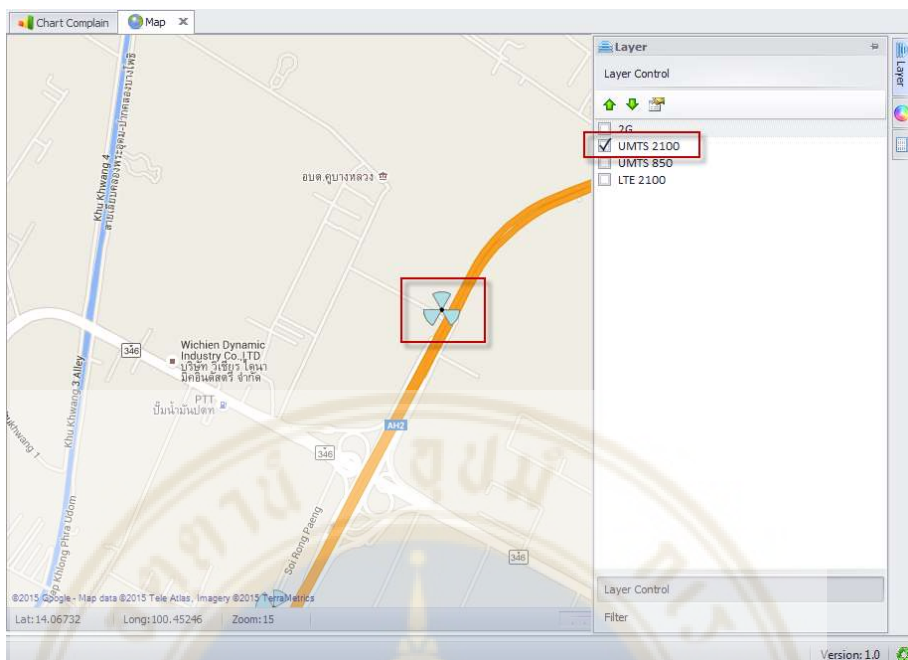
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

โดยส่วนของรายละเอียดของแถบมุมมองมีดังนี้

Layer จะเป็นการแสดงสถานีฐานบนแผนที่แยกตามเทคโนโลยีและคลื่นความถี่รายละเอียด

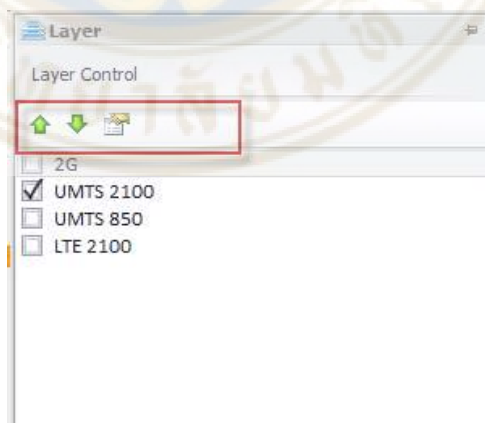
- 2G สถานีฐานระบบ GSM ในคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz
- UMTS 2100 สถานีฐานระบบ WCDMA ในคลื่นความถี่ย่าน 2100 MHz
- UMTS 850 สถานีฐานระบบ WCDMA ในคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz
- LTE 2100 สถานีฐานระบบ LTE ในคลื่นความถี่ย่าน 2100 MHz

ซึ่งเมื่อเลือก Layer ใดจะแสดงสถานีฐานและสถานีฐานย่อยบนแผนที่ตามภาพที่ 4.25






ภาพที่ 4.25 แสดงสถานีฐานที่แสดงตามเทคโนโลยีที่เลือก
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ซึ่งในส่วนของ Layer Control จะมีแถบเครื่องมือ สำหรับใช้งานดังแสดงในภาพที่ 4.23 ซึ่งอธิบายความหมายตามตารางที่ 4.15 นอกจากนั้นจะสามารถปรับการแสดงในส่วนของสีพื้นหลัง สีของขอบ และสีของชื่อรหัสสถานีฐานย่อย(Cellname) ที่จะแสดงบนแผนที่ดังภาพที่ 4.26 และได้อธิบายความหมายของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับหน้า Layer ตามตารางที่ ตารางที่ 4.16

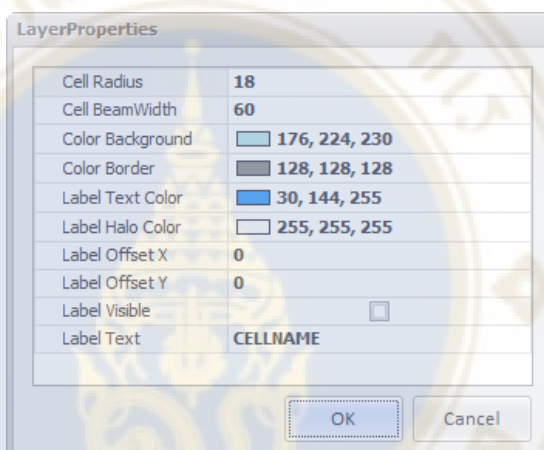


ภาพที่ 4.26 แสดงแถบเครื่องมือในหน้าต่าง Layer
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ตารางที่ 4.16 แสดงความหมายของสัญลักษณ์ในหน้าต่าง Layer

	เลื่อนชั้นสถานีฐานและสถานีฐานย่อยขึ้นเป็นชั้นบน
	เลื่อนชั้นสถานีฐานและสถานีฐานย่อยลงเป็นชั้นล่าง
	จะแสดงหน้าต่างคุณสมบัติของชั้นข้อมูล (Layer) เพื่อให้สามารถกำหนดค่าต่างๆได้ตามรายละเอียดหน้าต่างทั้งในส่วน ของสีและขนาดของสัญลักษณ์สถานีฐาน รวมถึงชื่อที่จะแสดงตามภาพที่ 4.24

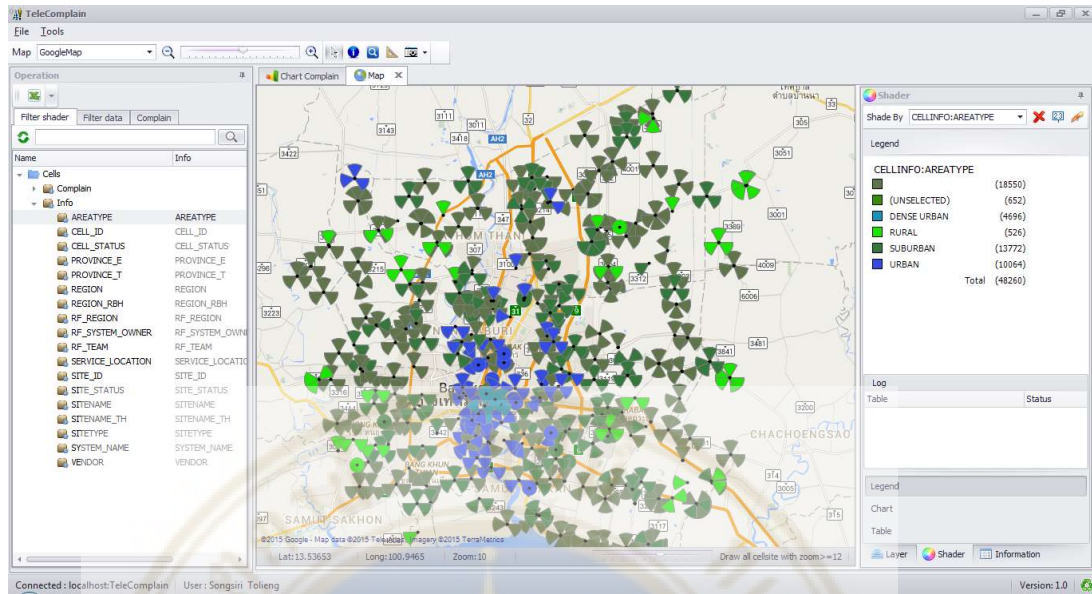
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



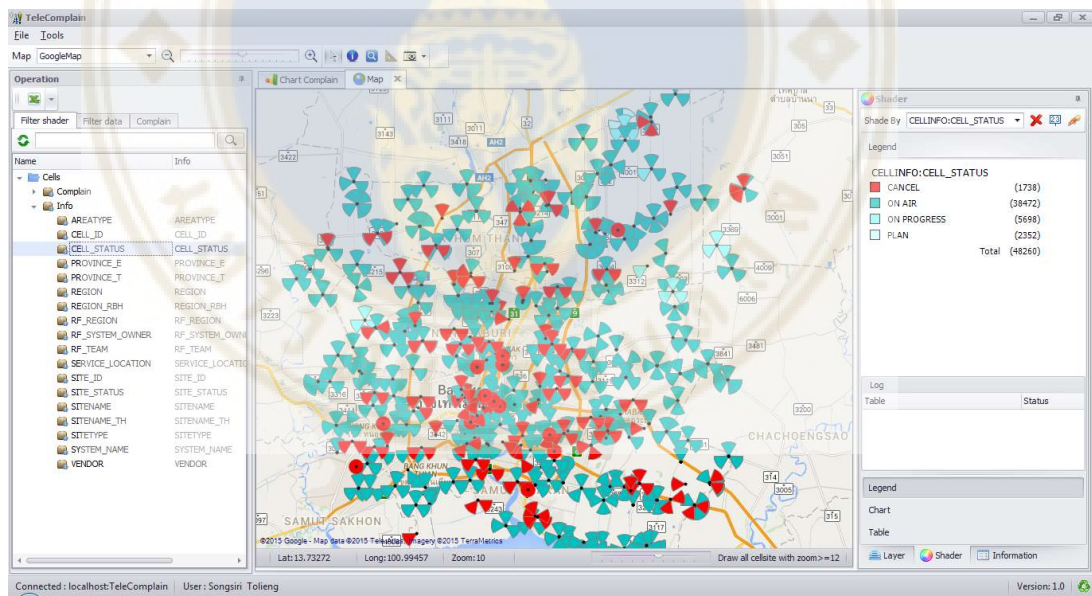
ภาพที่ 4.27 แสดงคุณสมบัติที่ผู้ใช้งานสามารถปรับแก้ไขสีที่จะแสดงบนแผนที่ได้

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

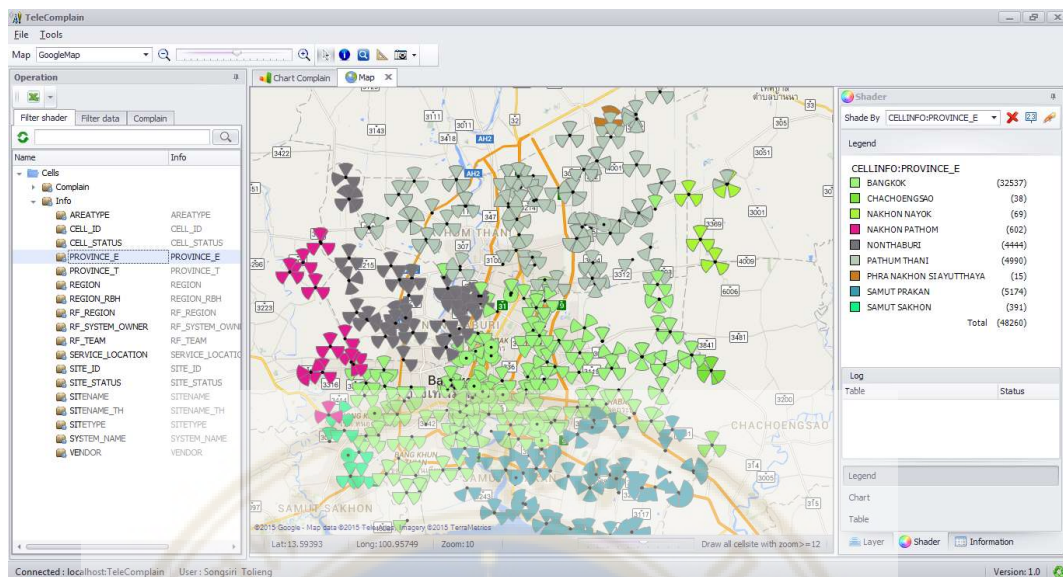
ผู้วิจัยทำการทดสอบการใช้งานการแรเงากลุ่มข้อมูลโดยเลือกข้อมูลแต่ละรายการในแถบ Filter Shader เพื่อแสดงบนแผนที่ได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4.28 – ภาพที่ 4.38



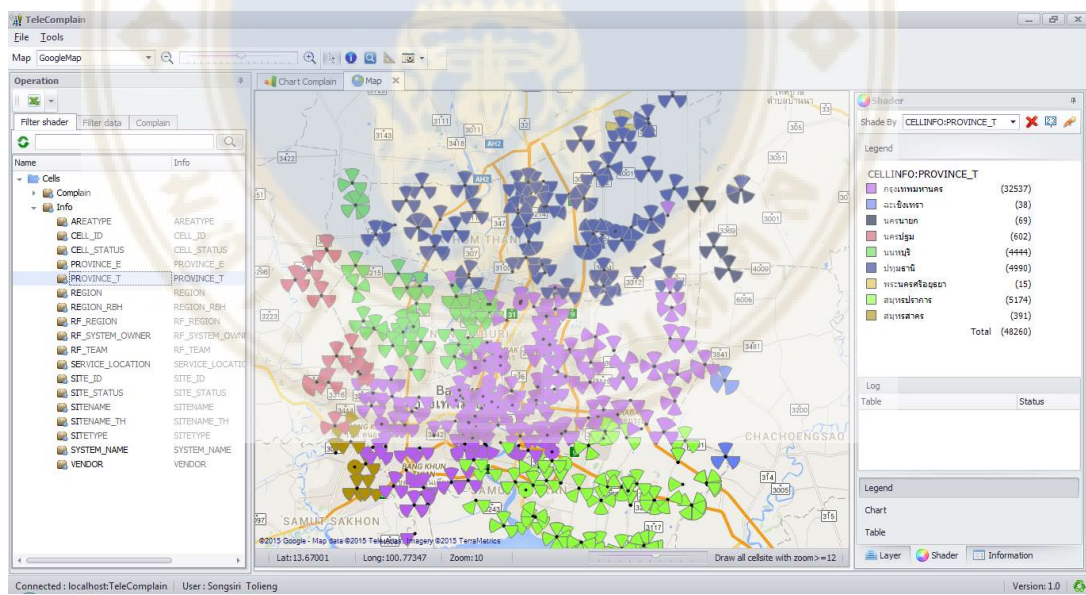
ภาพที่ 4.28 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรงตามข้อมูล AREATYPE
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



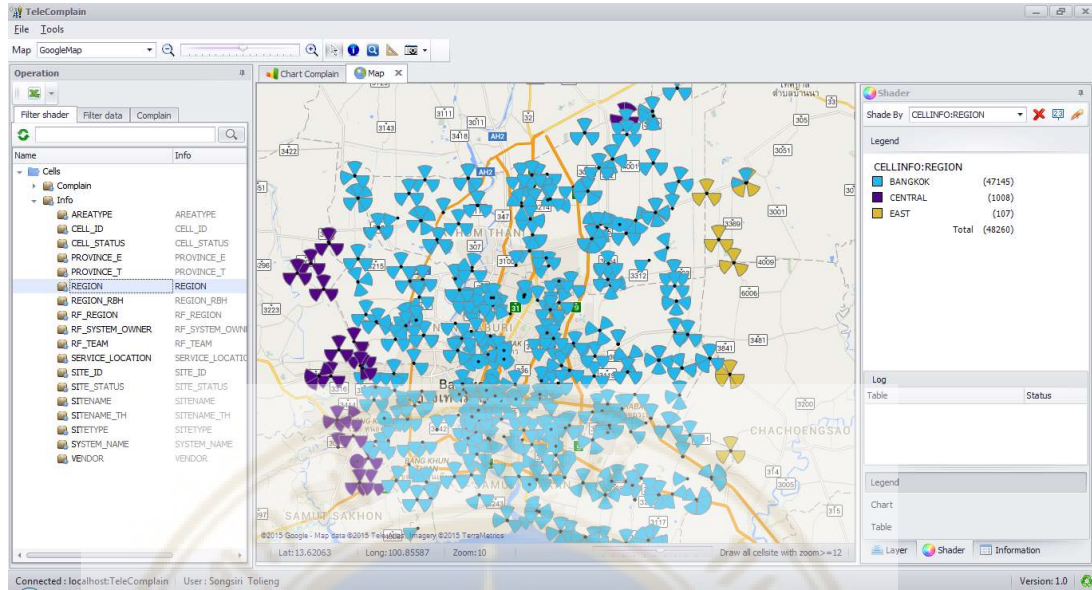
ภาพที่ 4.29 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรงตามข้อมูล CELL_STATUS
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



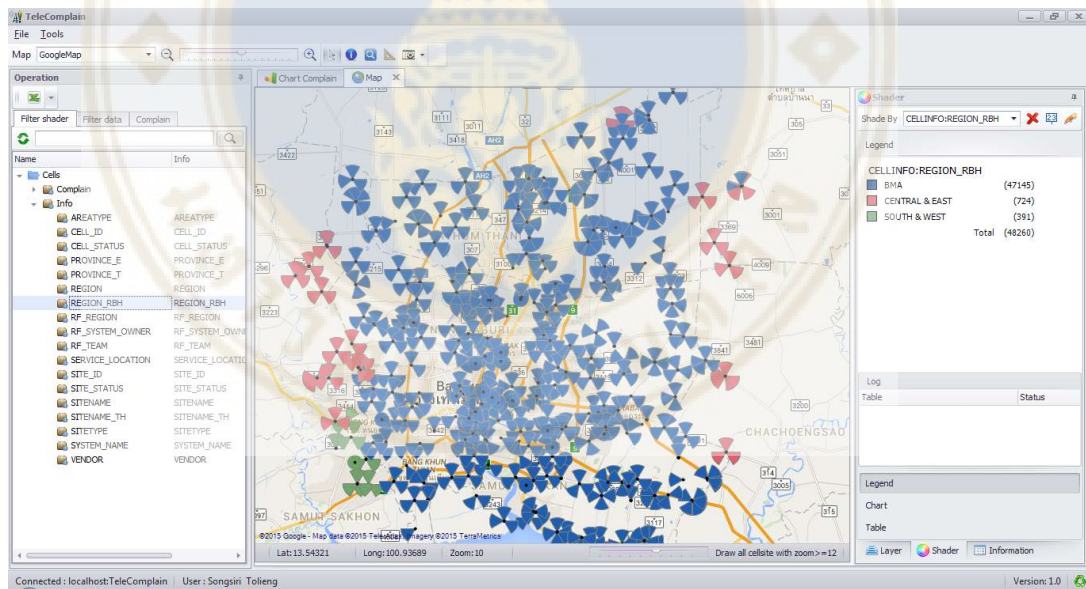
ภาพที่ 4.30 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรงตามข้อมูล PROVINCE_E
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



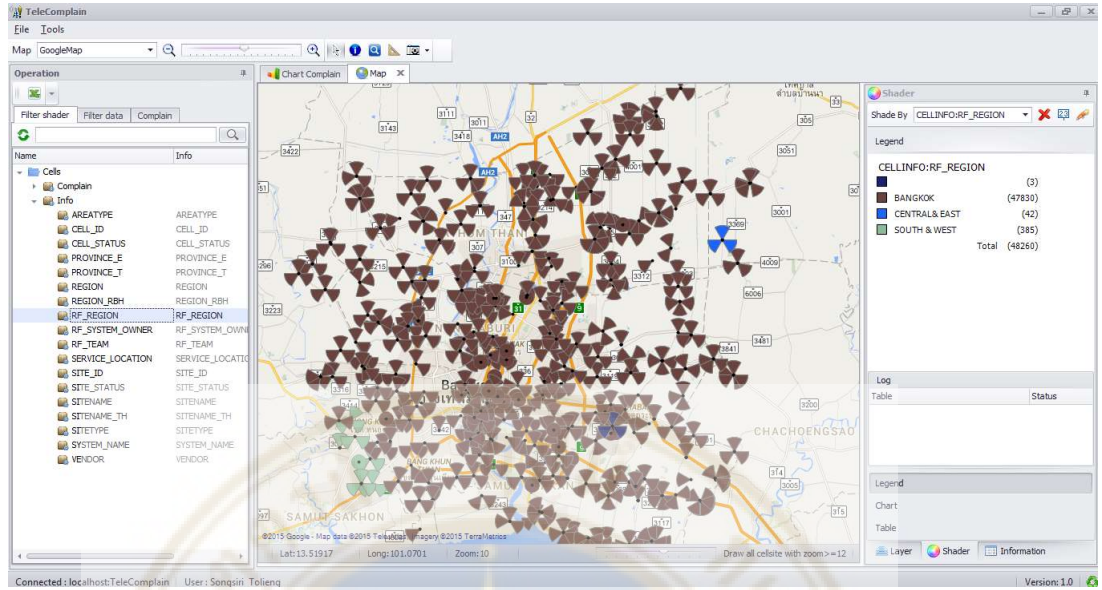
ภาพที่ 4.31 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรงตามข้อมูล PROVINCE_T
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



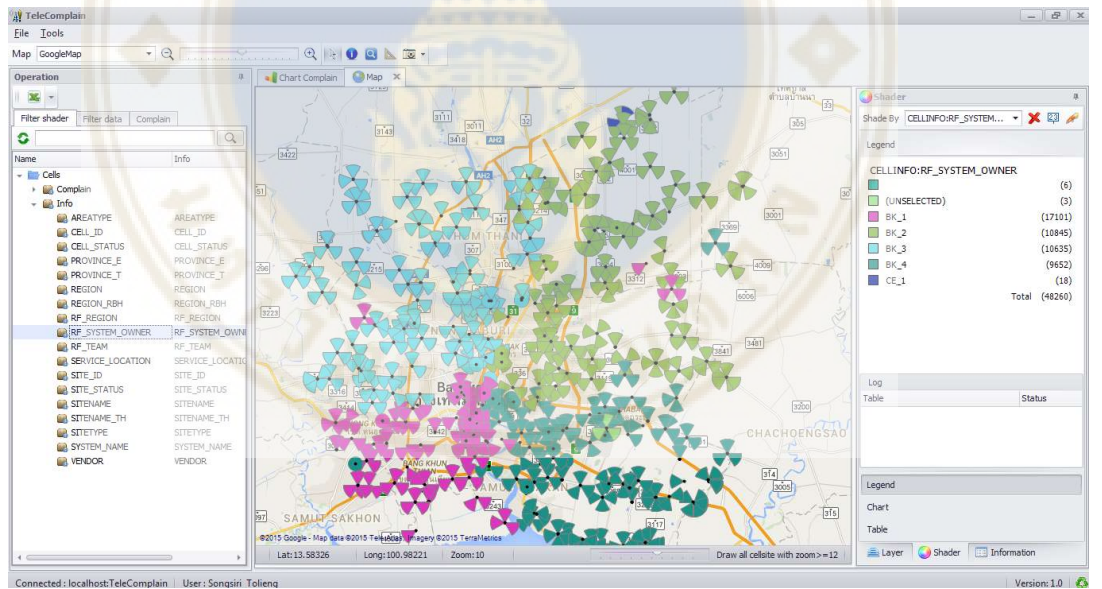
ภาพที่ 4.32 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรเงาตามข้อมูล REGION
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



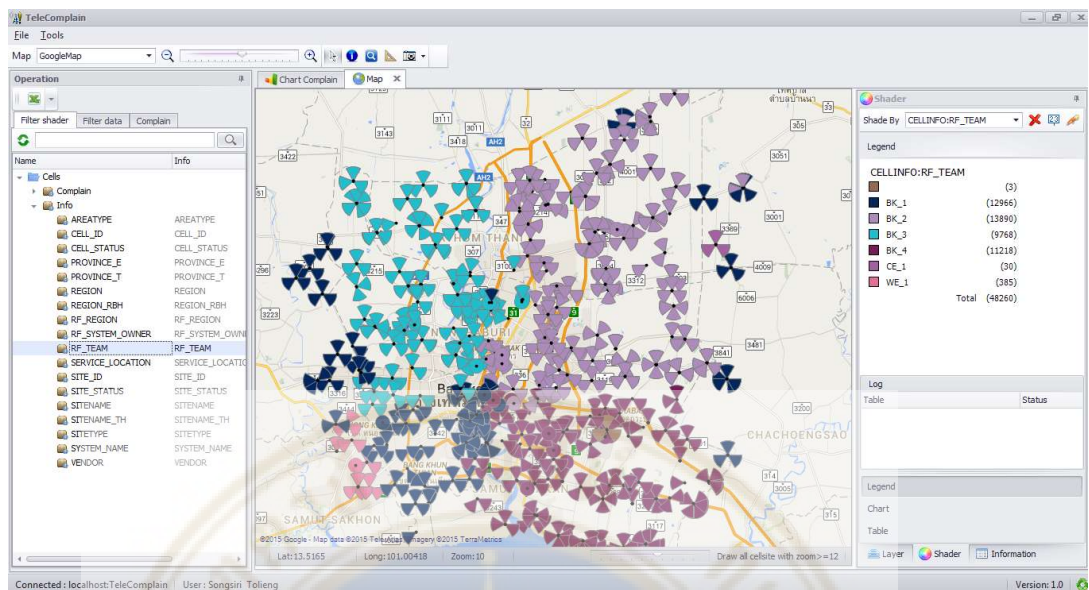
ภาพที่ 4.33 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรเงาตามข้อมูล REGION_RBH
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



ภาพที่ 4.34 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรียงตามข้อมูล RF_REGION
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

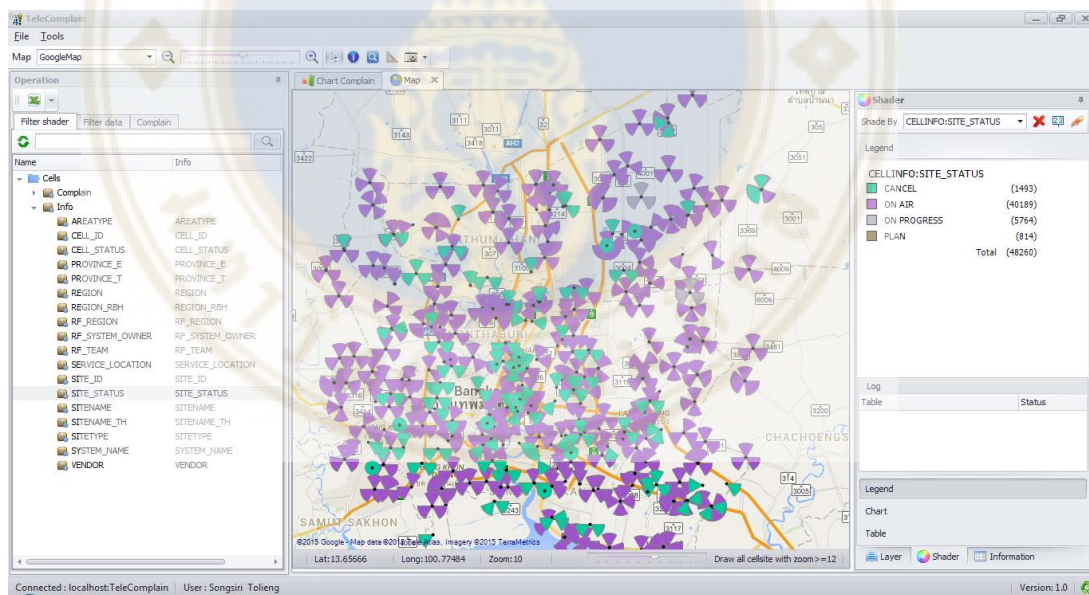


ภาพที่ 4.35 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรียงตามข้อมูล RF_SYSTEM_OWNER
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



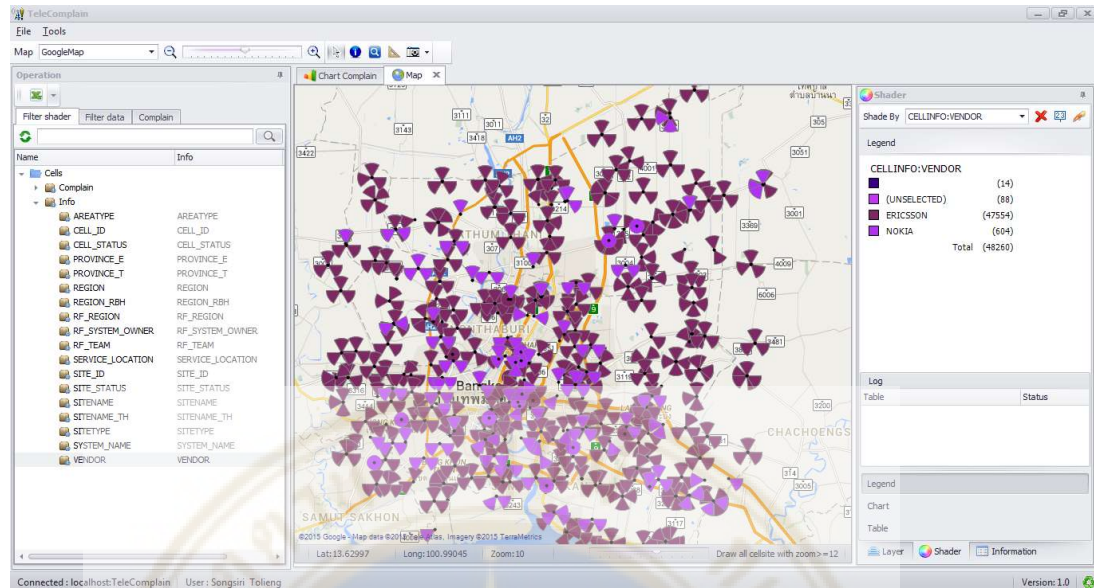
ภาพที่ 4.36 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรเงาตามข้อมูล RF_TEAM

ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



ภาพที่ 4.37 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรเงาตามข้อมูล SITE_STATUS

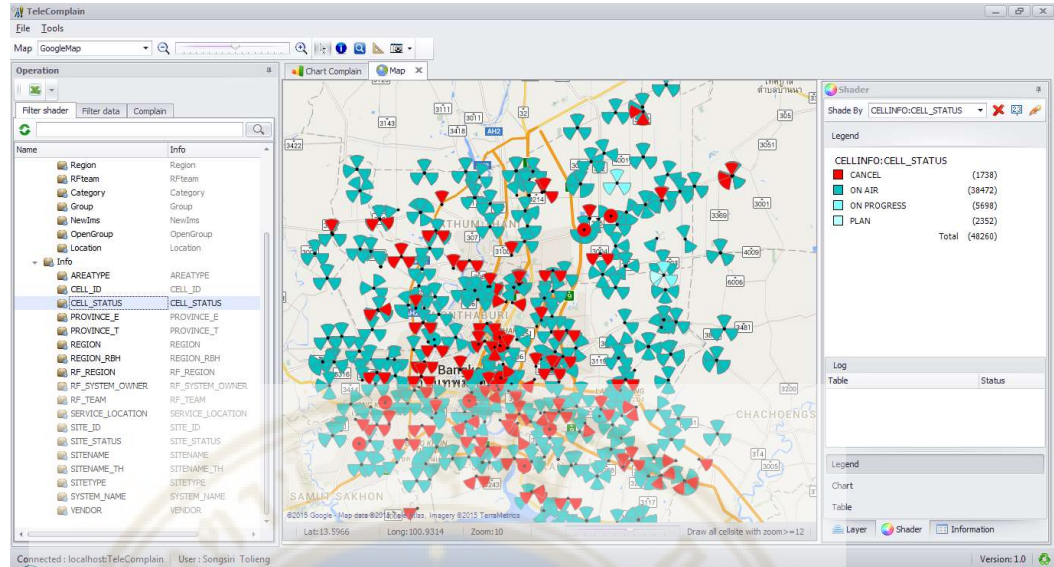
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



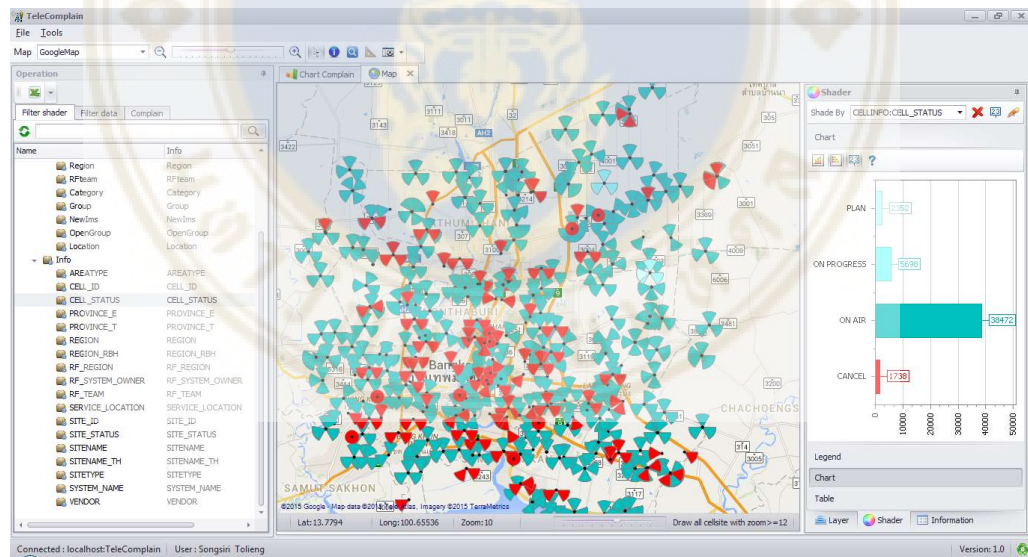
ภาพที่ 4.38 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงจตามข้อมูล VENDOR
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ภาพที่ 4.39 – ภาพที่ 4.41 จะเป็นการแสดงฟังก์ชันต่างที่อยู่ภายใต้หน้าต่าง
Shader ซึ่งจะประกอบไปด้วย

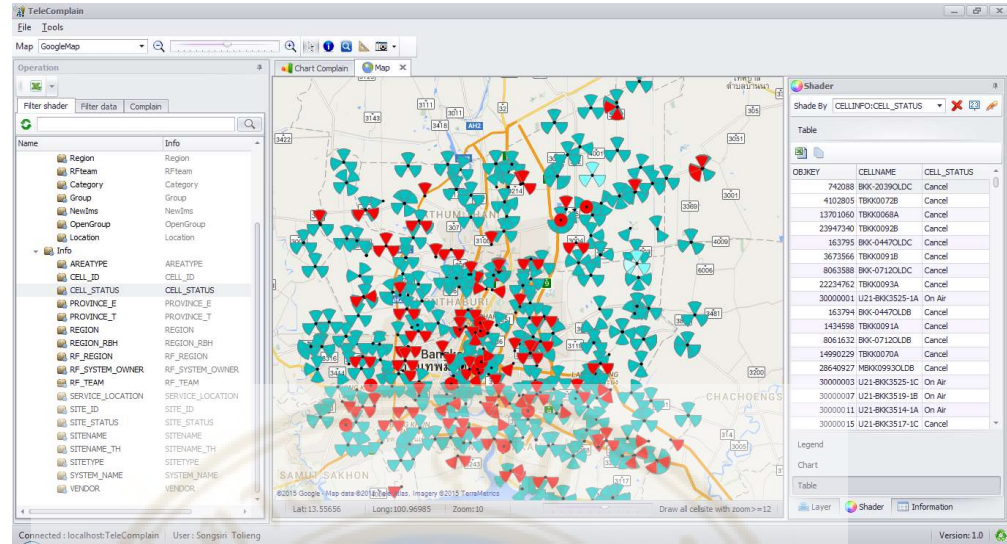
Legend	แสดงความหมายของสีที่แสดงบนแผนที่
Chart	เป็นการแสดงจำนวนสถานีฐานแต่ละกลุ่มในรูปแบบ
กราฟ	
Table	เป็นการแสดงข้อมูลที่แสดงบนแผนที่ในรูปแบบของ
ตาราง	



ภาพที่ 4.39 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้าต่างมุมมองเพื่อปรับ Legend ที่แสดงบนแผนที่ได้
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

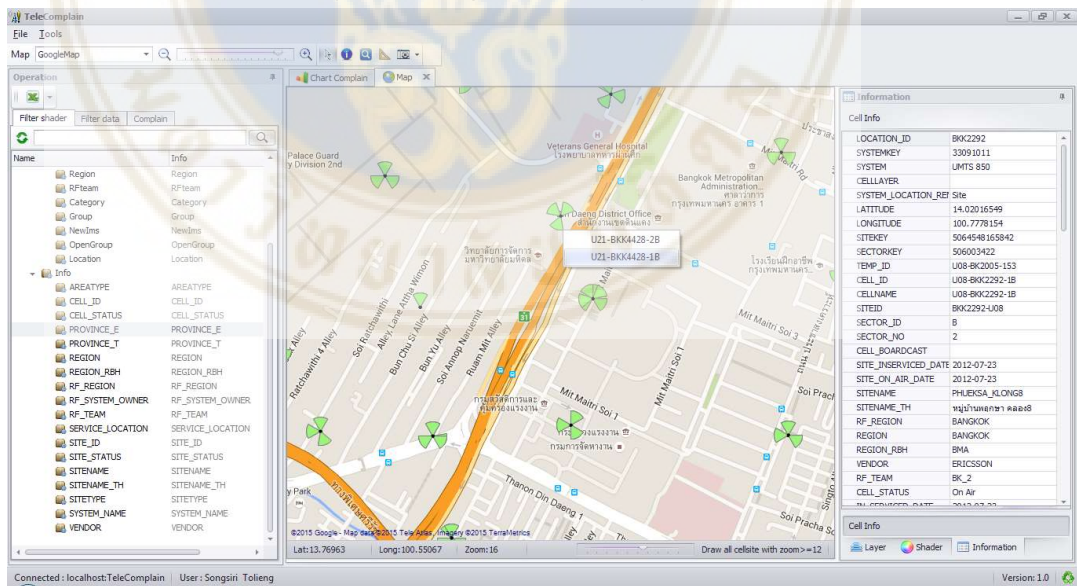


ภาพที่ 4.40 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มแรงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้าต่างมุมมองเพื่อเลือกการแสดงผลเป็นกราฟได้
ที่มา : ผู้วิจัย(2558)



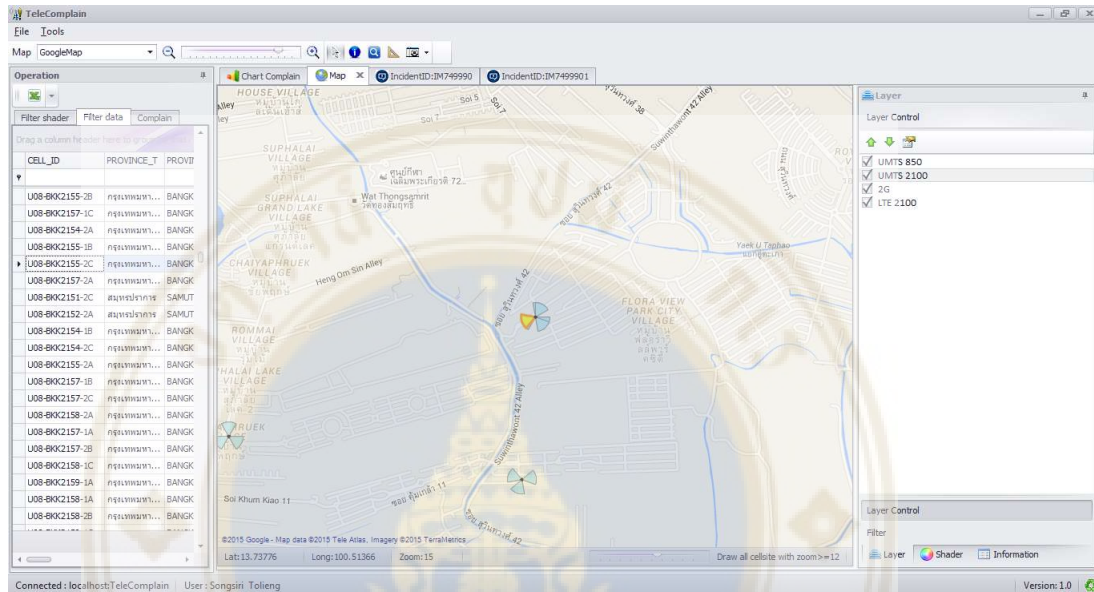
ภาพที่ 4.41 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรียงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้าต่างมุมมองเพื่อเลือกการแสดงผลเป็นตารางที่แสดงเป็นรายการ (Table)
ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

หากต้องการดูข้อมูลเบื้องต้นของสถานีฐานให้คลิกขวาที่ตำแหน่งสถานีแล้วเลือกสถานีย่อยที่ต้องการดูซึ่งจะปรากฏรายละเอียดข้อมูลที่หน้าต่างด้านขวาตามภาพที่ 4.42



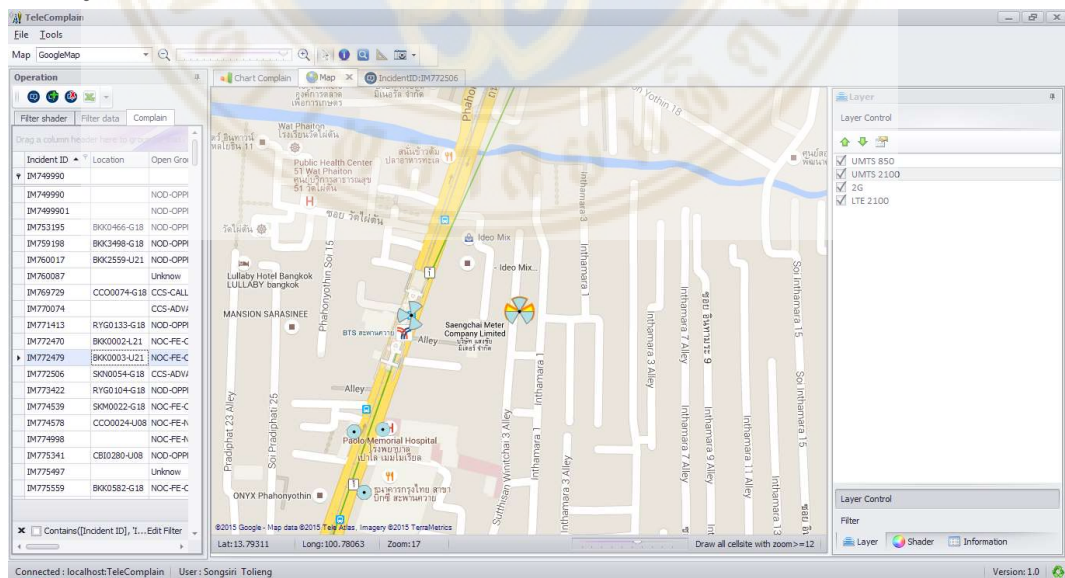
ภาพที่ 4.42 แสดงสถานีฐานที่จัดกลุ่มเรียงตามข้อมูล CELL_STATUS และเปิดหน้าต่างมุมมองเพื่อเลือกการแสดงผลเป็นตารางที่แสดงเป็นรายการ (List)
ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

ผู้ใช้งานสามารถเลือกตำแหน่งของสถานีฐานที่ต้องการดูบนแผนที่โดยการเลือกจากตารางที่แสดงในหน้าต่าง Filter Data ฝั่งซ้าย โดยการดับเบิลคลิกที่สถานีฐานนั้น ซึ่งจะพบว่าสถานีฐานนั้นถูกไฮไลต์เป็นสีเหลืองบนแผนที่ตามภาพที่ 4.40 หรือจะเลือกดูจากข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าให้แสดงตำแหน่งบนแผนที่โดยการดับเบิลคลิกที่ข้อร้องเรียนนั้นในแถบ Complain ตามภาพที่ 4.43



ภาพที่ 4.43 แสดงสถานีฐานที่ผู้ใช้งานเลือกจากแถบ Filter data

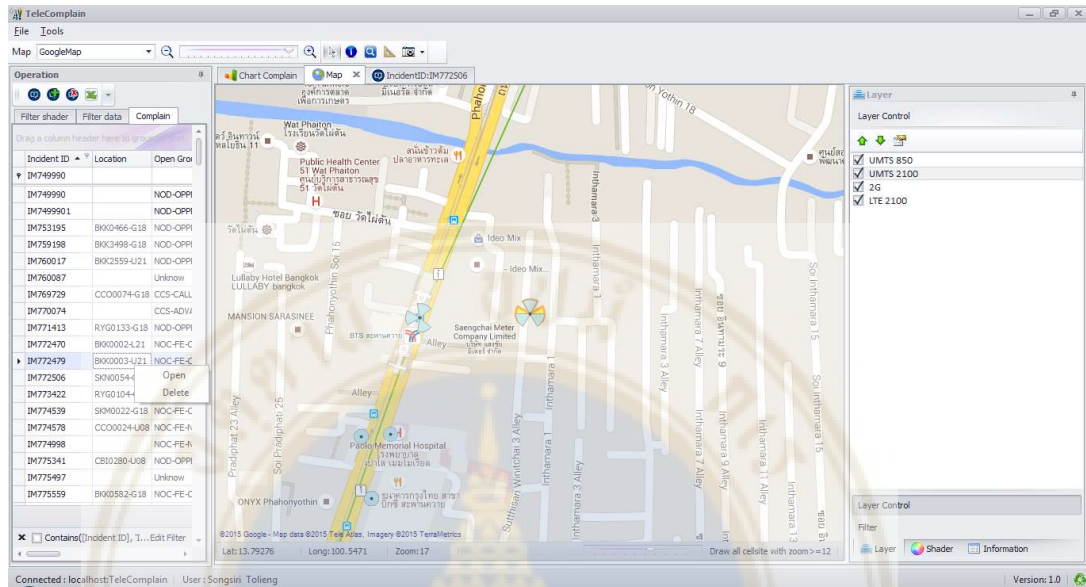
ที่มา : ผู้วิจัย(2558)



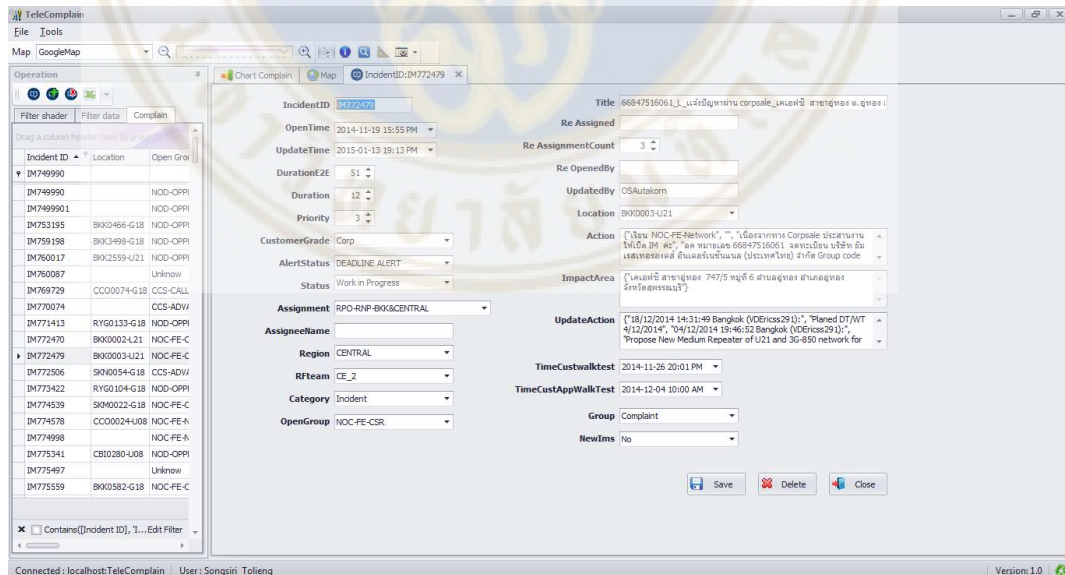
ภาพที่ 4.44 แสดงสถานีฐานที่ผู้ใช้งานเลือกจากแถบ Complain

ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

หากต้องการเปิดข้อมูลการร้องเรียนเพื่อดูรายละเอียดที่ถูกส่งมาจาก พนักงานรับโทรศัพท์ที่รับเรื่องข้อมูลการร้องเรียนจากลูกค้าให้คลิกขวาที่หมายเลขการร้องเรียน นั้นแล้วเลือก Open ดังภาพที่ 4.45 แล้วจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดตามภาพที่ 4.46



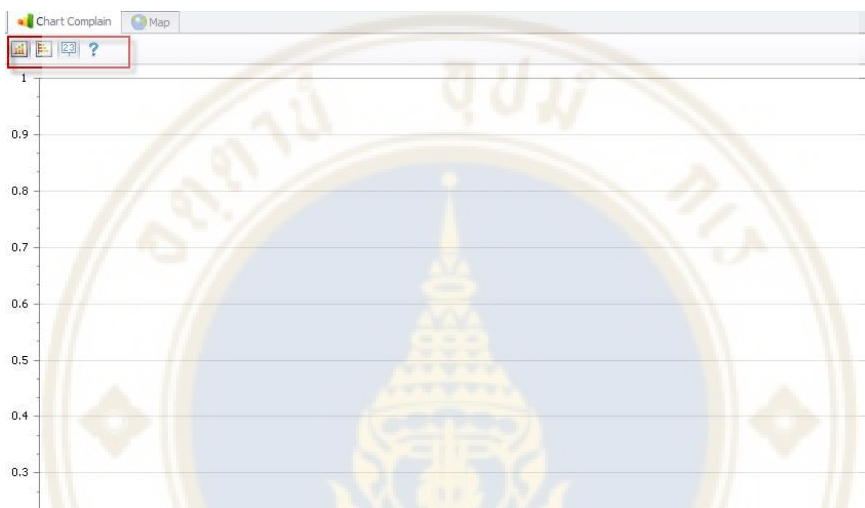
ภาพที่ 4.45 แสดงวิธีการเปิดข้อร้องเรียนเพื่อดูรายละเอียดหรือเมื่อต้องการแก้ไข ตบกลับข้อมูล ที่มา : ผู้วิจัย(2558)



ภาพที่ 4.46 แสดงหน้าต่างรายละเอียดของข้อร้องเรียน เพื่อดูข้อมูล แก้ไข หรือตอบกลับข้อมูล ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

การดูรายงานสรุปการร้องเรียน (Chart Complain) จะสามารถดูข้อมูลสรุปได้ 2 กลุ่ม
คือ





- 1.แถบเครื่องมือสำหรับการแสดงแผนภูมิ(Chart) ดังภาพที่ 4.47
- 2.ข้อมูลเกี่ยวกับร้องเรียน โดยมีการทำกลุ่มของข้อมูลเพื่อดูสรุปในแง่มุมต่างๆ ซึ่งหาก
ผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลการสรุปส่วนไหนให้เลือก (Click) ที่ข้อมูลนั้นและทำการลาก (Drag) ลงมา
ในพื้นที่ของส่วน Chart Complain ในส่วนของฝั่งขวาซึ่งเป็นพื้นที่แสดงกราฟสรุปข้อมูลที่ผู้ใช้งาน
เลือกจากฝั่งซ้ายดังตัวอย่างตามภาพที่ 4.48 – ภาพที่ 4.58

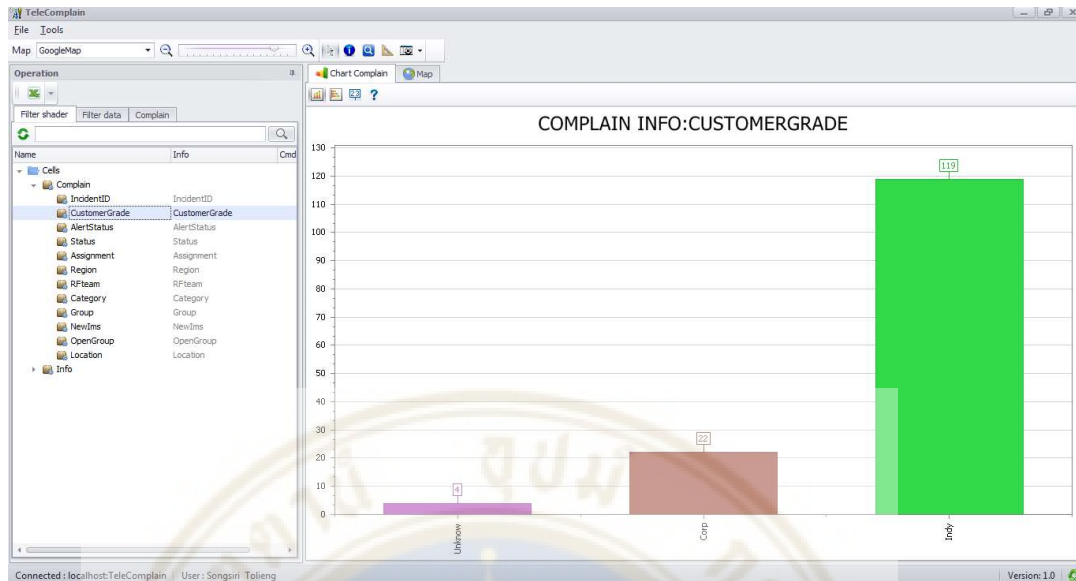


ภาพที่ 4.47 แสดงแถบเครื่องมือสำหรับแผนภาพ (Toolbar for Chart)

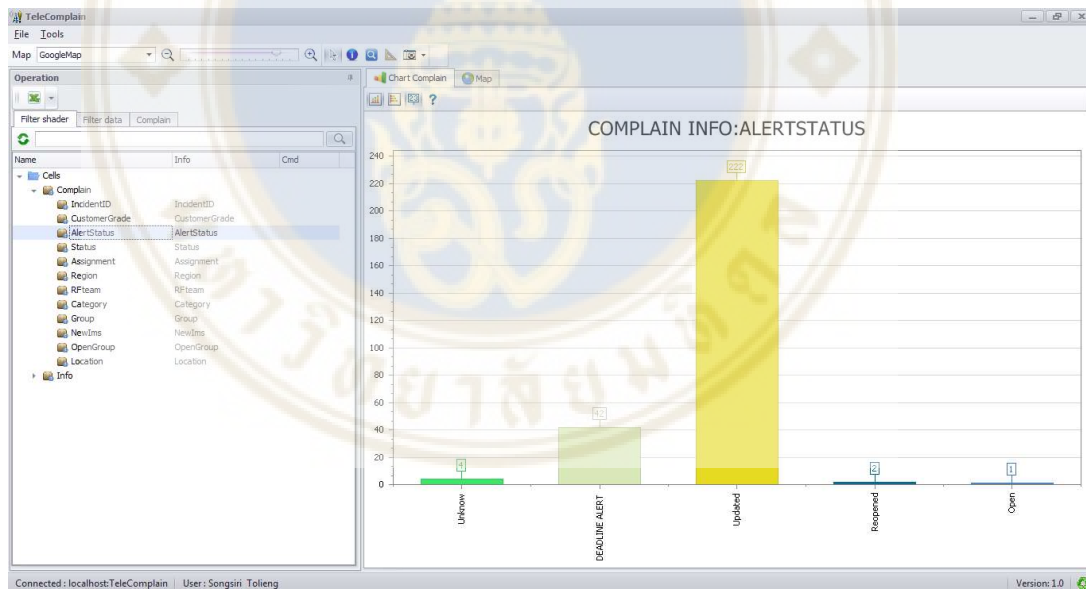
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

รายละเอียด

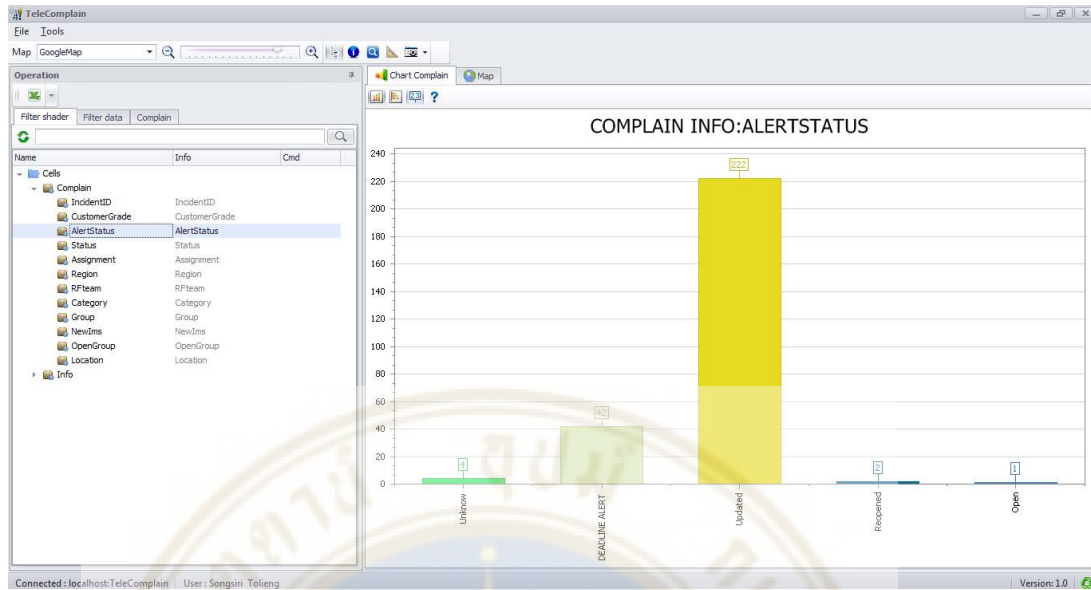
แถบเครื่องมือแผนภูมิ	คำอธิบาย
	แสดงกราฟแท่งโดยแกนของข้อมูลอยู่ที่แกน X
	แสดงกราฟแท่ง โดยแกนของข้อมูลอยู่ที่แกน Y
	แสดงตัวเลขสรุปจำนวนข้อมูลในแต่ละแท่งกราฟ
	เป็นตัวช่วยที่อธิบายว่าหากต้องการขยายกราฟให้ใหญ่ขึ้นให้กด Shift ที่เป็นพร้อมกดเมาส์ (Click mouse) แต่หากต้องการย่อกราฟให้กด alt ที่เป็นพร้อมทั้งกดเมาส์ (Click mouse)



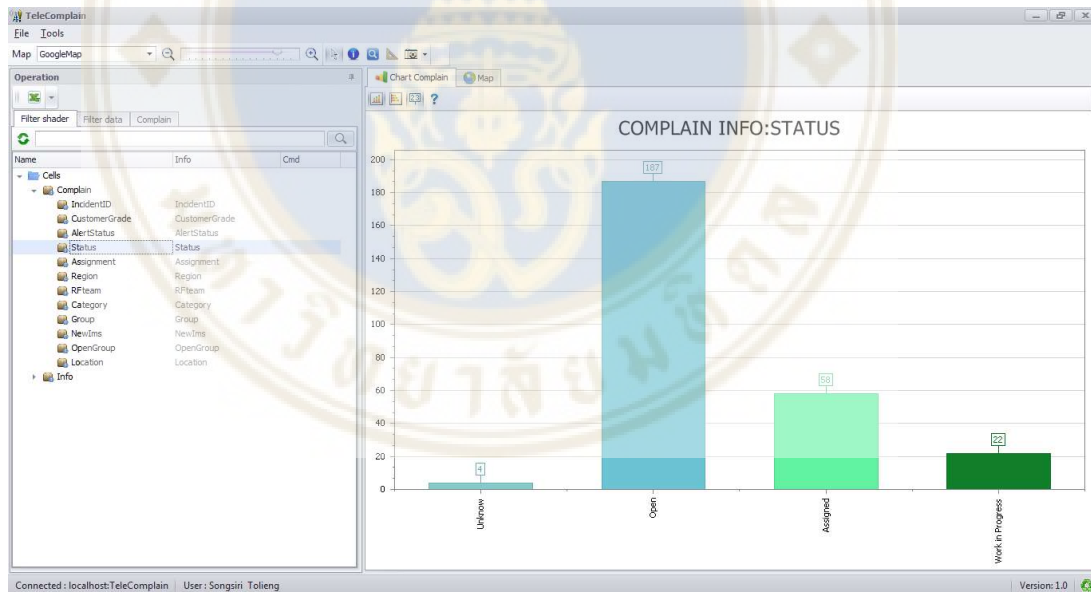
ภาพที่ 4.48 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



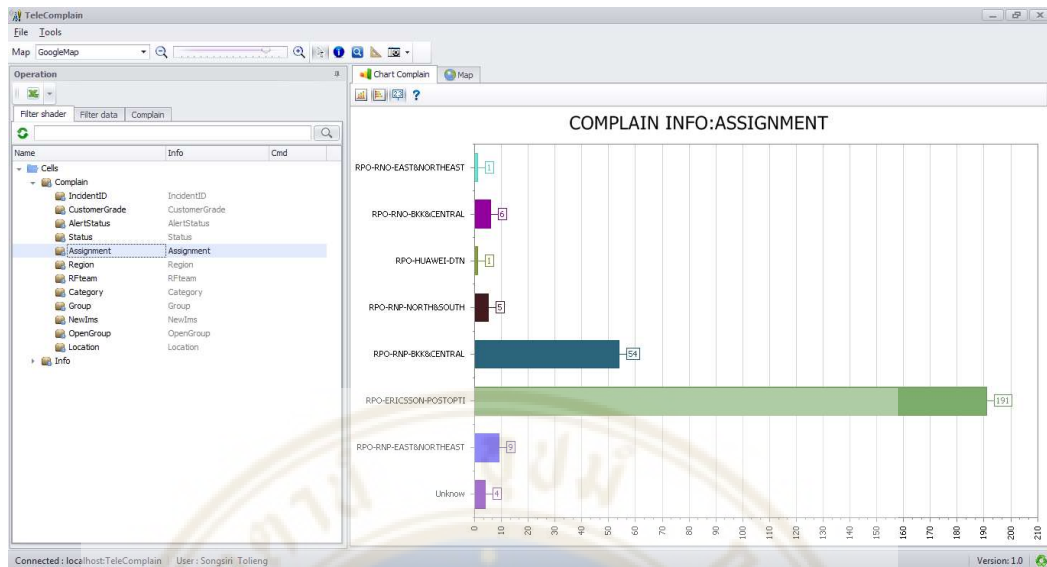
ภาพที่ 4.49 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



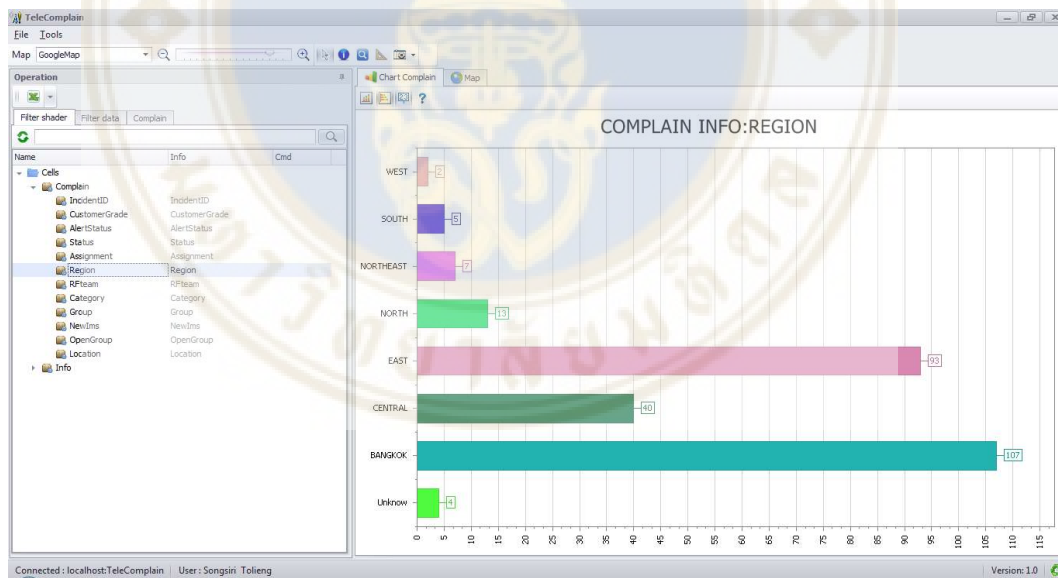
ภาพที่ 4.50 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าตามการแบ่งชนิดของลูกค้า
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



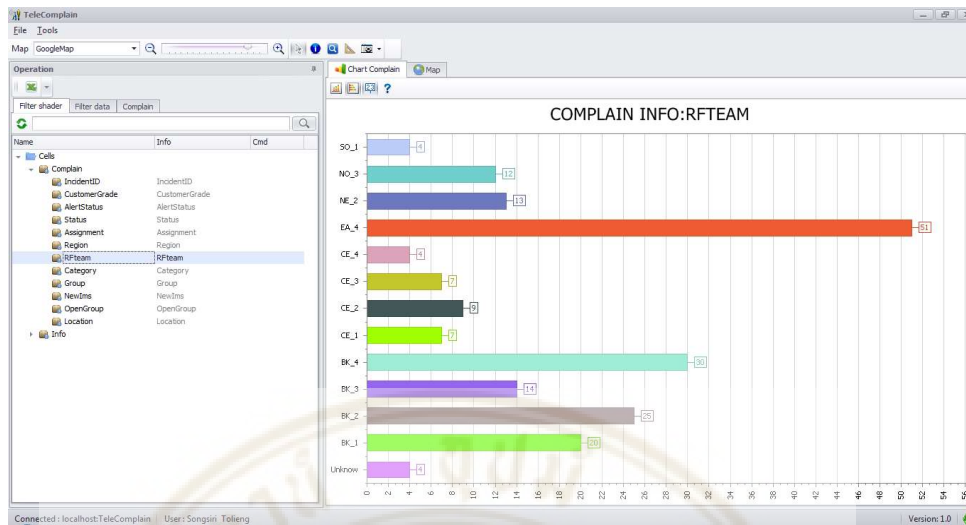
ภาพที่ 4.51 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามสถานะของงาน (Ticket Status)
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



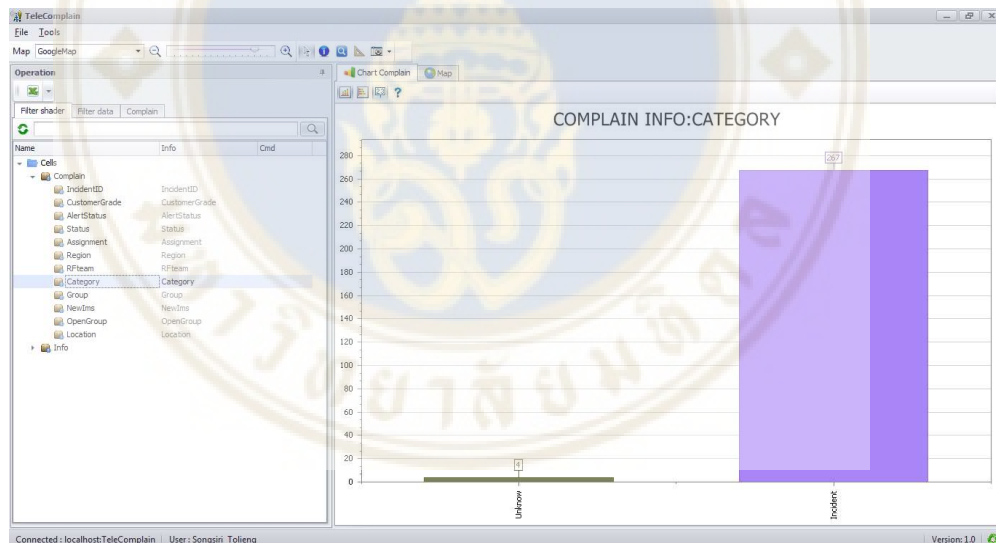
ภาพที่ 4.52 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามผู้ที่ดูแลรับผิดชอบ โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



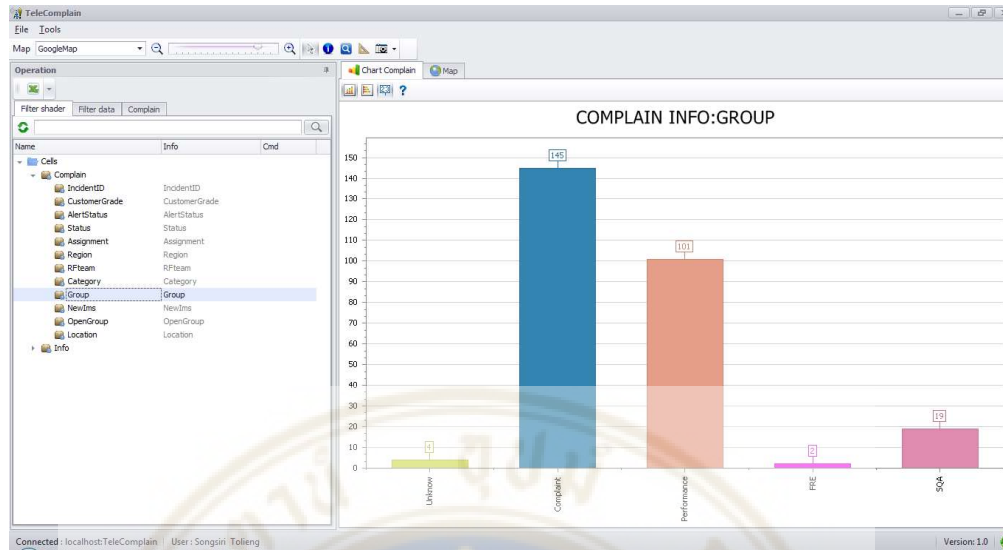
ภาพที่ 4.53 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามผู้ที่ดูแลรับผิดชอบ โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



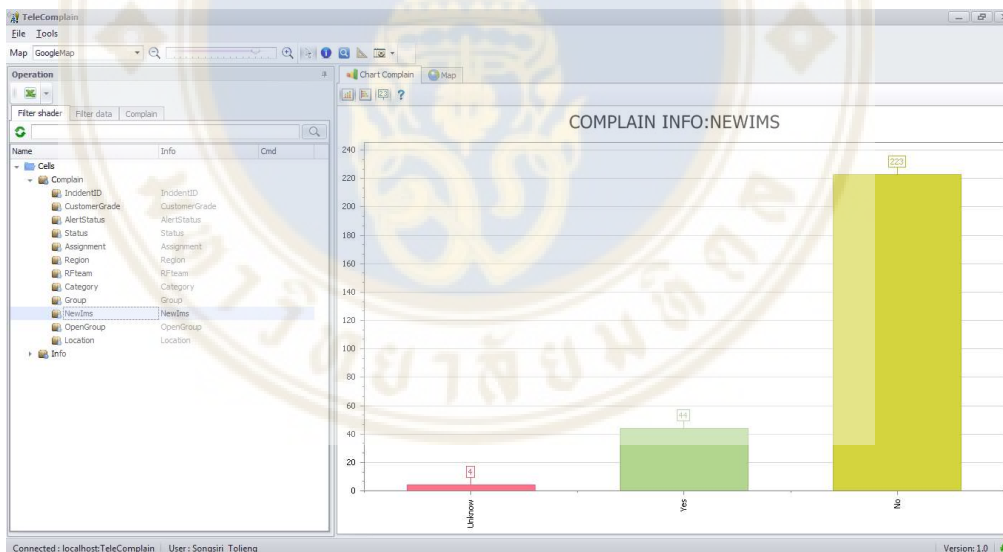
ภาพที่ 4.54 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



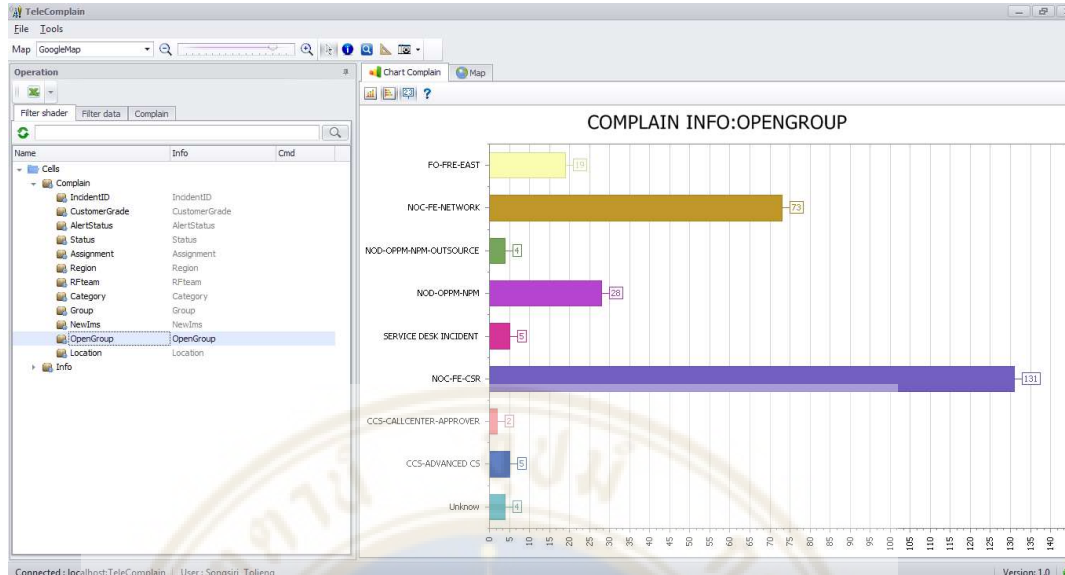
ภาพที่ 4.55 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



ภาพที่ 4.56 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



ภาพที่ 4.57 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)



ภาพที่ 4.58 ภาพแผนภูมิแสดงปริมาณการร้องเรียนจากลูกค้าแบ่งตามทีมที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งอ้างอิงตามการแบ่งเชิงภูมิภาค โดยมีแถบเครื่องมือเพื่อปรับแกนของแผนภูมิให้ดูง่ายขึ้น
 ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ผลการวิเคราะห์แบบประเมิน

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจต่อการทดลองใช้โปรแกรมเก็บข้อมูลการร้องเรียนโดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ต้นแบบโดยแบ่งการประเมินเป็นส่วนหลักคือ

1. ในด้านของความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการการประเมินในส่วนนี้ เพื่อประเมินว่าโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมตรงตามความต้องการในการใช้งานมากน้อยอย่างไร ข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้งานมีความเหมาะสมในด้านต่างๆหรือไม่ และความสามารถในการตอบกลับข้อมูลลงในระบบเป็นอย่างไร

ตารางที่ 4.17 แสดงผลประเมินด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

คำถาม	ดีมาก	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ครอบคลุมความต้องการใช้งานด้าน			
1. การแสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลที่แสดงบนแผนที่	7/8 (87.5%)	1/8(12.5%)	0/8(0%)
2. การแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
3. การแสดงข้อมูลเชิงเทคนิคพื้นฐานประกอบการหาแนวทางแก้ไขปัญหาการเรียน	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
4. การคัดกรองข้อมูล (Filter) เพื่อดูข้อมูลที่ต้องการ	5/8(62.5%)	3/8(37.5%)	0/8(0%)
ความเหมาะสมของข้อมูลและโปรแกรม			
5. ชนิดของแผนที่ที่มีเช่น Google Map , Bing Map	7/8 (87.5%)	1/8(12.5%)	0/8(0%)
6. การเรียงลำดับของข้อมูลสถานีฐาน	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
7. ระดับกลุ่มข้อมูลที่จัดแสดงบนแผนที่(Grouping)	7/8 (87.5%)	1/8(12.5%)	0/8(0%)
8. ข้อมูลสรุปรายงานครบทุกมุมมองในการใช้งาน	3/8(37.5%)	5/8(62.5%)	0/8(0%)
9. รูปแบบกราฟสรุปผลข้อมูลบน โปรแกรม	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
10. ในการ นำข้อมูลสรุปไปใช้งานต่อได้(Export)	7/8 (87.5%)	1/8(12.5%)	0/8(0%)
11.ความเหมาะสมของการจัดวางหน้าจอ	5/8(62.5%)	3/8(37.5%)	0/8(0%)
12.ความเหมาะสมของชนิดตัวอักษรที่ใช้	8/8(100%)	0/8(0.0%)	0/8(0%)
13.ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในโปรแกรม	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
ความสามารถในการตอบกลับข้อมูลในระบบ			
14. สามารถตอบกลับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
15. การตอบกลับข้อมูลต่างๆในโปรแกรมทำได้โดยง่าย	5/8(62.5%)	3/8(37.5%)	0/8(0%)

ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

จากตารางที่ 4.17 แสดงผลการประเมิน โดยมีผู้ทำแบบประเมินทั้งหมด 8 คนพบว่า ความครอบคลุมความต้องการใช้งานด้านการแสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลที่แสดงบนแผนที่ได้รับการประเมินว่าผ่านทั้ง 8 คนโดย 7 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก รองลงมาคือการแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่ และการแสดงข้อมูลเชิงเทคนิคพื้นฐานประกอบการหาแนวทางแก้ไขปัญหาการเรียน ผู้ประเมินให้ผ่านทั้ง 8 คนและ 6 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก ในส่วนของการคัดกรองข้อมูลเพื่อดูข้อมูลที่ต้องการ ผู้ประเมินให้ผ่านทั้ง 8 คนและ 5 ใน 8 คนให้ว่าดีมาก

2.ในด้านของความเหมาะสมของข้อมูลและ โปรแกรม ความเหมาะสมของชนิดตัวอักษรที่ใช้ได้ ผู้ประเมินทุกคนประเมินว่าดีมาก รองลงมาคือความเหมาะสมของชนิดของแผนที่ที่มีเช่น Google Map, Bing Map ความเหมาะสมของระดับกลุ่มข้อมูลที่จัดแสดงบนแผนที่ (Grouping) และความเหมาะสมในการนำข้อมูลสรุปไปใช้งานต่อผู้ประเมินให้ผ่าน 8 คนและ 7 ใน 8 คนนั้นให้ดีมาก ในส่วนของข้อมูลสรุปรายงานครบทุกมุมมองในการใช้งานนั้นได้คะแนนประเมินดีมากน้อยที่สุดในกลุ่มนี้หัวข้อประเมินนี้คือมีผู้ให้ผ่าน 8 คนแต่มีเพียงแค่ 3 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก

ในด้านความสามารถในการตอบกลับข้อมูลในระบบนั้น ความสามารถตอบกลับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ผู้ประเมินทั้งหมดประเมินว่าผ่านและ 6 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก ในด้านการตอบกลับข้อมูลต่างๆใน โปรแกรมทำได้โดยง่ายมีผู้ประเมินดีมากอยู่ 5 คนจากการประเมินว่าผ่าน 8 คน

ซึ่งการประเมินด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการนั้น ผู้ประเมินทำการประเมินอยู่ในส่วนของดีมาก และผ่าน ไม่มีข้อประเมินข้อใดที่ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.18 แสดงผลประเมินด้านความสะดวกและความง่ายของโปรแกรม

คำถาม	ดีมาก	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ความง่ายในการ ใช้งานของโปรแกรม			
16.ความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม เมนูไม่ซับซ้อน	8/8(100%)	0/8(0.0%)	0/8(0%)
17.มีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน	4/8(50.0%)	4/8(50.0%)	0/8(0%)
การประมวลผล			
18.ความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล (Search)	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
19.ความรวดเร็วในการแสดงข้อมูลที่ต้องการบนแผนที่	6/8(75.0%)	2/8(25.0%)	0/8(0%)
20.ความรวดเร็วในการกรอกข้อมูลตอบกลับผ่านโปรแกรม	3/8(37.5%)	5/8(62.5%)	0/8(0%)
21.ความรวดเร็วของการแสดงผลรายงาน	7/7(87.5%)	1/8(12.5%)	0/8(0%)

ที่มา : ผู้วิจัย(2558)

จากตารางที่ 4.18 แสดงผลการประเมินด้านความสะดวกและความง่ายของโปรแกรม ซึ่งความง่ายต่อการใช้งานของโปรแกรม และเมนูไม่ซับซ้อนได้รับการประเมินว่าดีมากจากผู้ทำการประเมินทั้งหมด 8 คน ในส่วนของเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้ การประเมินว่าผ่าน 8 คนและ 4 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก

ในส่วนการประมวลผล ความรวดเร็วของการแสดงผลรายงานได้รับการประเมินว่าผ่านทั้ง 8 คนและ 7 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก รองลงมาคือความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล (search)

และการแสดงข้อมูลที่ต้องการบนแผนที่ มีผู้ประเมินว่าผ่านทั้งหมด 8 คนและ 6 ใน 8 คนประเมินว่าดีมาก และทำยสุดคือความรวดเร็วในการกรอกข้อมูลตอบกลับผ่านโปรแกรมผู้ประเมินให้ผ่านทั้ง 8 คนและ 3 ใน 8 คนให้ว่าดีมาก เช่นเดียวกันว่าผู้ทำการประเมินทั้งหมดนั้น ทำการประเมินด้านความสะดวกและความง่ายของโปรแกรมที่ดีมาก และผ่านทั้งหมด ไม่มีข้อประเมินข้อไหนที่ไม่ผ่าน



บทที่ 5

ผลวิจัย ประเมินผล และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ในหัวข้อ “การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการเรียนของของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System;GIS) ” โดยพัฒนาโปรแกรม (Software) มาใช้ในขั้นตอนการทำงานของวิศวกรในฝ่ายที่ดูแลข้อมูลการเรียนจากลูกค้า (Radio Network Planning) เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาการเรียนปัญหาจากลูกค้า โดยเป็นข้อมูลที่ได้จากศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (CallCenter) ที่ได้รับจากลูกค้า เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่โปรแกรม DSMART ส่งเป็นเลขที่งาน (Ticket) ปรับเปลี่ยนการนำเสนอให้อยู่ในรูปแบบของสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์(GIS) ซึ่งจะช่วยให้ทางวิศวกรผู้ดูแลรับผิดชอบในเรื่องของคุณภาพสัญญาณสามารถแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้น ลดความซับซ้อน และขั้นตอนในการทำงานที่จะต้องเปิดดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆจากหลากหลายโปรแกรม รวมทั้งเพิ่มเติมในส่วนของการรายงานสรุป โดยโปรแกรมต้นแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถสรุปผลการวิจัยเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

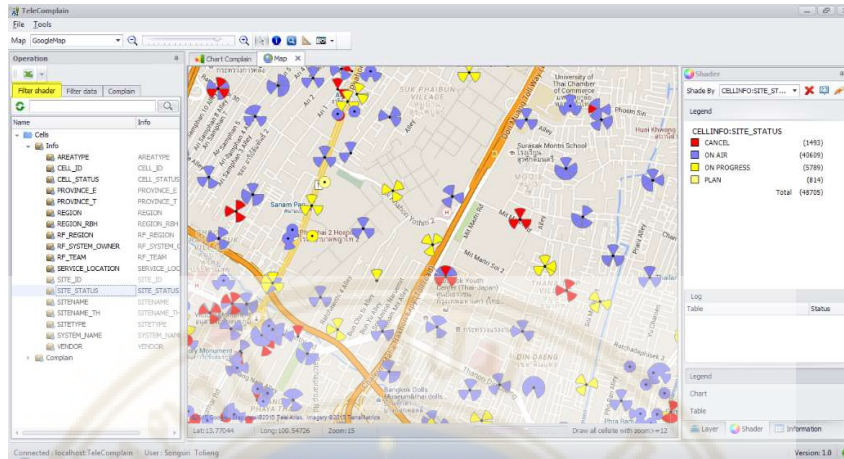
- 1.สรุปการใช้งานโปรแกรมต้นแบบ
- 2.ผลการดำเนินงานวิจัย
- 3.อภิปรายผลการวิจัย
- 4.ปัญหา อุปสรรค
- 5.ข้อเสนอแนะ

สรุปการใช้งานโปรแกรม

โปรแกรมต้นแบบที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ ได้แบ่งหัวข้อการใช้งานออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

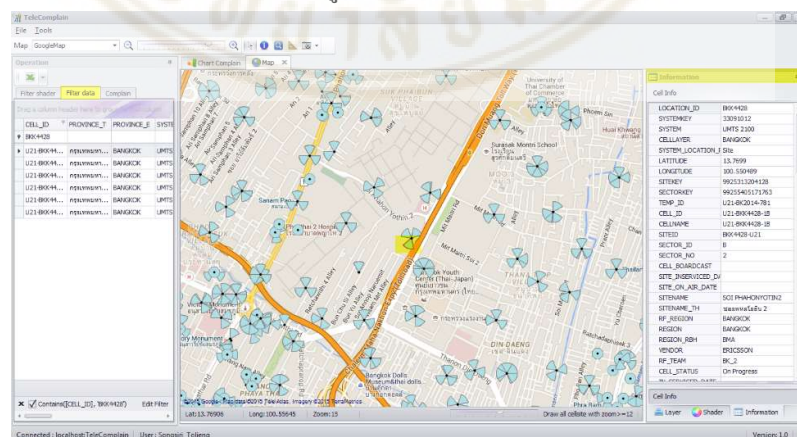
- 1.ส่วนของการดูข้อมูลที่จัดแบ่งเป็นกลุ่มบนแผนที่ เพื่อดูการแสดงผลข้อมูลสถานีฐานเชิงภูมิศาสตร์ในรูปแบบของการจัดกลุ่มข้อมูลในแบบต่างๆโดยจะมีการแยกแยะด้วยการใช้สีแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน เช่นการดูสถานีฐานตามการจัดจำแนกตามสถานะว่าใช้งานอยู่ กำลังติดตั้ง หรือยกเลิกไปแล้ว เป็นมุมมองที่เพิ่มเติมมาเพื่อช่วยในการวิเคราะห์งานสำหรับวิศวกร ซึ่งการดูข้อมูลในส่วนของการทำการแรเงาของกลุ่มของข้อมูลนี้สามารถดูรวมกับการเลือกสถานีฐาน(Filter Data) หรือ

การเลือกข้อร้องเรียน(Complain) ในแถบต่อไปได้ โดยในส่วนของตารางรายชื่อข้อมูลนั้นจะสามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน และมีการสรุปจำนวนของสถานีฐานไว้ด้วย



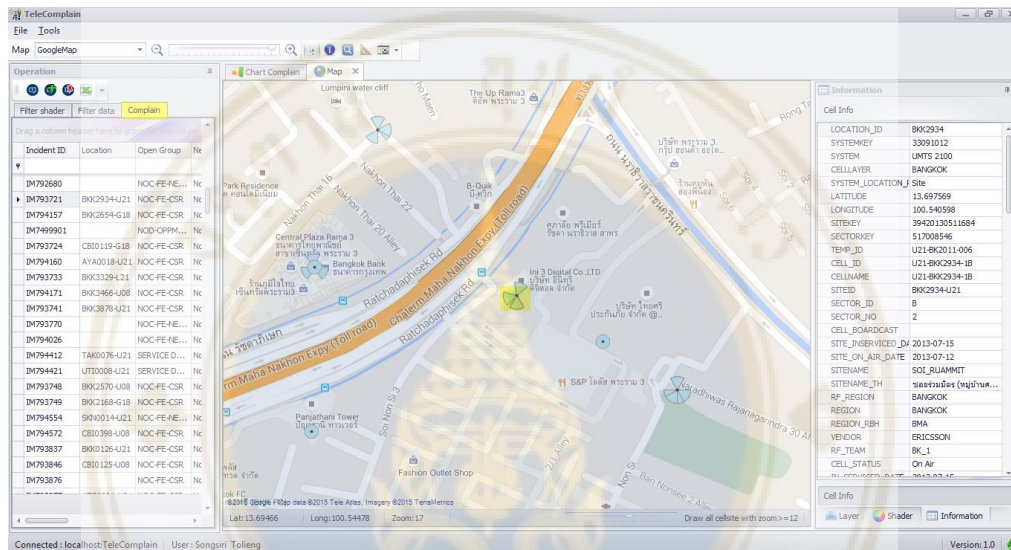
ภาพที่ 5.1 ภาพหน้าจอแสดงสถานีฐานตามการจัดกลุ่มสถานะของสถานีฐานย่อย
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

2. ส่วนของข้อมูลสถานีฐานแสดงบนแผนที่ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคัดกรองข้อมูลสถานีฐานที่สนใจ หรือทำการจัดเรียงข้อมูลตามต้องการ ในหัวข้อที่แสดงอยู่ในตารางข้างของภาพที่ 5.2 และเมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานีฐานนั้นๆ แล้ว(Double Click) ภาพบนแผนที่จะเลื่อนไปยังสถานีฐานที่เราต้องการเป็นมุมมองในลักษณะของภูมิศาสตร์ที่จะทำให้ผู้ใช้งานเห็นข้อมูลที่เกิดปัญหาพร้อมสถานีฐานข้างเคียง และยังมีข้อมูลรายละเอียดของสถานีฐานนั้นๆด้วย เช่น ข้อมูลตำแหน่ง ชื่อของสถานีฐานนั้น สถานะของสถานีฐาน ระบุทีมที่รับผิดชอบดูแล ค่าติดตั้งต่างๆในระบบเครือข่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกไม่ต้องหาข้อมูลเหล่านี้ที่โปรแกรมอื่นเหมือนระบบการทำงานปัจจุบัน



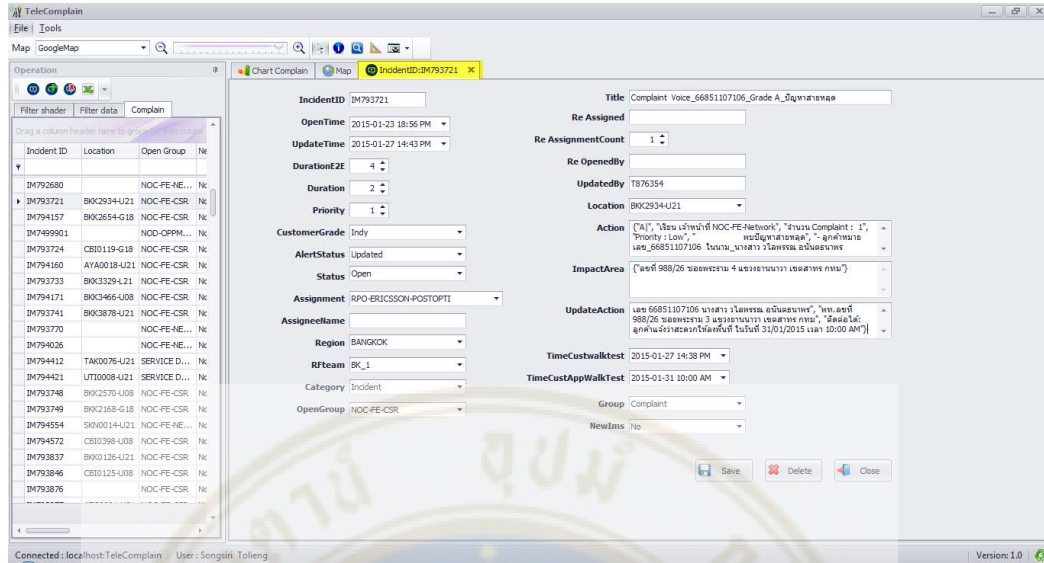
ภาพที่ 5.2 ภาพหน้าจอแสดงสถานีฐานพร้อมข้อมูลแสดงรายละเอียดเชิงเทคนิคพื้นฐาน
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

3. ส่วนของข้อมูลการร้องเรียนแสดงบนแผนที่ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคัดกรอง เลือกข้อมูล ร้องเรียนที่ต้องการ โดยหากข้อร้องเรียนมีการอ้างอิงสถานีฐาน เมื่อผู้ใช้งานเลือกข้อร้องเรียนแสดง สถานีฐานอ้างอิงบนแผนที่เพื่อให้ผู้ใช้งานดูตำแหน่งที่เกิดปัญหา และข้อมูลของสถานีฐานใกล้เคียง บริเวณนั้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจเพื่อหาแนวทางการแก้ไขข้อร้องเรียนนั้นๆ ได้ ซึ่ง ในส่วนนี้โปรแกรมต้นแบบ ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานได้สะดวก ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นเพราะเป็นการทำให้ผู้ใช้งานดูข้อมูลผ่านโปรแกรมนี้โปรแกรมเดียวก็สามารถระบุแนวทางการ แก้ไขปัญหาได้เลย



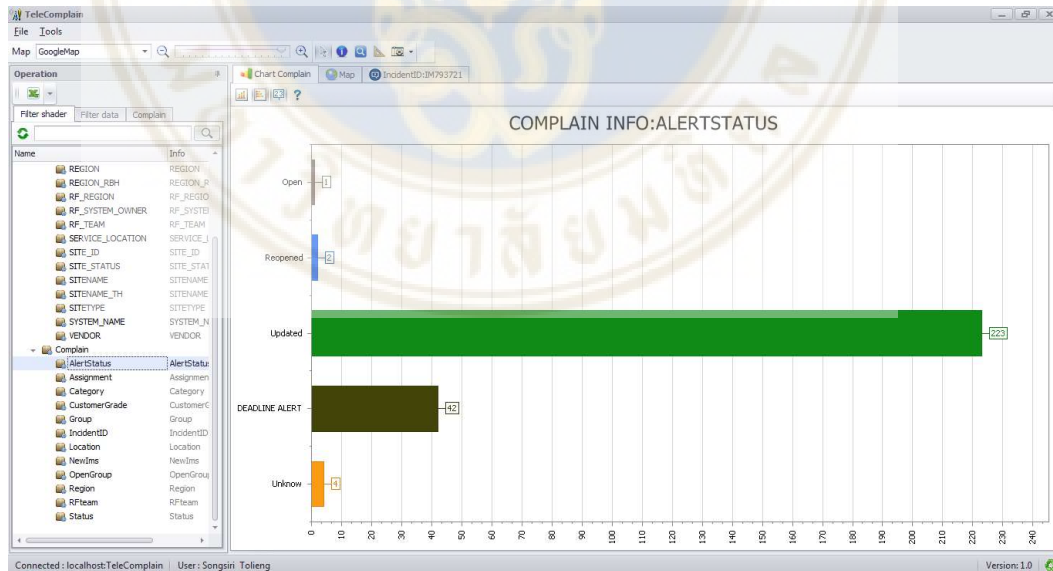
ภาพที่ 5.3 ภาพหน้าจอแสดงข้อร้องเรียนเรื่องคุณภาพสัญญาณพร้อมข้อมูลแสดงรายละเอียดเชิงเทคนิคพื้นฐานของสถานีฐานอ้างอิงนั้นๆ
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

4. ส่วนตอบวิธีการแก้ไขปัญหากลับไปในระบบเพื่อส่งต่องานให้ทีมที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้โปรแกรมจะแสดงหน้าจอในการดูรายละเอียดของข้อร้องเรียนนั้นๆและทำการตอบกลับในส่วนของแนวทางในการแก้ไขปัญหา(UpdateAction) รวมถึงส่งต่องาน ไปให้ทีมที่เกี่ยวข้อง (Assignment)



ภาพที่ 5.4 ภาพหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อร้องเรียนพร้อมทั้งสามารถตอบกลับข้อมูลในระบบได้
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

5.รายงานสรุปที่รวมข้อมูลข้อร้องเรียนต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปผลจากฐานข้อมูลได้ในทันที และแสดงข้อมูลสรุปในรูปแบบของกราฟ พร้อมทั้งยังสามารถนำรายงานออกไปส่งให้กับหัวหน้า หรือทางหัวหน้าสามารถเข้ามาดูข้อมูลสรุปได้ทันที ซึ่งไม่จำเป็นต้องดึงข้อมูลแล้วเอามาทำสรุปในโปรแกรม Microsoft Excel อีกต่อไป



ภาพที่ 5.5 ภาพหน้าจอแสดงรายงานสรุปสถานะของข้อร้องเรียน
ที่มา : ผู้วิจัย (2558)

ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานหลังจากการนำโปรแกรมต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมาทดลองใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ให้ทำการทดลองใช้งาน ได้ผลการประเมินของผู้ใช้งานดังนี้

1. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการมีความครอบคลุมในการทำงานด้านต่างๆ มีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ อีก 25 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมที่พัฒนามีความครอบคลุม ความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการในระดับ ดีมาก

2. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการมีความเหมาะสมของข้อมูลและโปรแกรม มีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 76.39 เปอร์เซ็นต์ อีก 23.61 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมที่ความเหมาะสมของข้อมูลและโปรแกรมในระดับ ดีมาก

3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการมีความสามารถในการตอบกลับข้อมูลในระบบ มีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 68.65 เปอร์เซ็นต์ อีก 31.25 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมมีความสามารถในการตอบกลับข้อมูลในระบบได้ในระดับ ดีมาก

4. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความสะดวกและง่ายในการใช้งานโปรแกรม มีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ อีก 25 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าความง่ายของการใช้งานโปรแกรมอยู่ในระดับ ดีมาก

5. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานในส่วนของการประมวลผล มีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 68.75 เปอร์เซ็นต์ อีก 31.25 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าการประมวลผลของโปรแกรมซึ่งหมายถึงความรวดเร็วในการใช้งานอยู่ในระดับ ดีมาก

6. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ในประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรมมีผู้ประเมินว่าดีมากเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ อีก 25 เปอร์เซ็นต์ประเมินว่าผ่านและไม่มีผู้ประเมินว่าไม่ผ่าน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยรวมแล้วอยู่ในระดับ ดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบเพื่อแสดงข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์แทนการดูเป็นเลขที่งาน (Ticket) และมีการเพิ่มข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีปัจจัยสำคัญเพื่อแก้ไขปัญหาของระบบงาน

ปัจจุบัน เพิ่มประสิทธิภาพของระบบงาน และสร้างความพึงพอใจให้ผู้ใช้งาน สามารถวิเคราะห์และอภิปรายผลเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมได้ ดังนี้

ในการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการอ้างอิง การศึกษาระบบจัดการเรื่องร้องเรียนสำหรับบริษัทประกันภัย ของงามพร้อม ศรีชานิล (2555) โดยมีขั้นตอนคือ 1. การกำหนดปัญหา 2.รวบรวมข้อมูล 3.ออกแบบระบบ 4. ทำแบบร่าง 5.ประชุมและวิเคราะห์สิ่งที่ออกแบบไว้ 6.พัฒนาโปรแกรมและส่วนของฐานข้อมูล 7.ทำการทดสอบ 8.ประเมินผล

อ้างอิงงานวิจัยของ อาทิตย์ กรแก้ว (Artit Kornkaew,2012) ได้ศึกษาเรื่อง “Management Information System Implementation Challenges, Success Key Issues ,Effects and consequences” ซึ่งมีส่วนที่น่าสนใจว่า เพื่อลดแรงต่อต้านต่อการเปลี่ยนแปลงก็จะต้องแสดงให้เห็นซึ่งเห็นถึงข้อดีหรือประโยชน์ที่จะได้จะการเปลี่ยนแปลงหรือจากการเรียนรู้ นั้น ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนา โปรแกรมต้นแบบใหม่นั้นจะต้องได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานเดิม ก็จะทำการเปลี่ยนแปลงนั้นไปใช้ระบบใหม่ในอนาคตนั้นไม่เป็นเรื่องยาก นอกจากนั้นยังมีการใช้แผนผังก้างปลาตามแนวคิดของ คาโอรุ อิชิคา (Kaoru Ishika,1943) มาแยกปัญหาของระบบงานปัจจุบันได้อย่างเป็นระบบ ตรงตามข้อดีของแนวคิดนี้ คือ แผนภูมิก้างปลาจะช่วยรวบรวมความคิด และทำให้ทราบสาเหตุหลักๆและสาเหตุย่อยๆของปัญหา หรือทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งจะสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี ทำให้สามารถรวบรวมวิเคราะห์ แยะแยะข้อมูลในการออกแบบตัวโปรแกรมต้นแบบใหม่นี้

เมื่อได้ข้อมูลจากผู้ใช้งานเดิมพบว่ามีความต้องการที่อยากให้โปรแกรมนั้นสามารถแสดงข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อช่วยให้การทำงานนั้นง่ายขึ้น การนำ GIS เข้ามาเพื่อช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวก และช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆทำได้ง่ายขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่อง "Collection and Representation of GIS Data to Aid Household Water Treatment and Safe Storage Technology Implementation in the Northern Region of Ghana" ของเจนนี่ อี แวนคาลาร์ (Jenny E. VanCalcar ,2006) ที่พบว่าระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการที่จะช่วยเก็บรวบรวม วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล โดยระบบสามารถช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจได้ รวมถึงการใช้แผนที่ที่สามารถทำให้สามารถสร้างและสื่อสารข้อมูลในรูปแบบของภาพออกไปให้กับผู้ที่สนใจในบริษัทได้ และงานวิจัยของนายวัชรกร กองประชุม (2554) ได้ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยผู้ศึกษาคิดว่าระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนเชิงพื้นที่ ซึ่งในด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานนั้นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการ

วางแผนในการสร้างถนน และงานวิจัยของซิตา ซู (Zhitao Su,2003) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “DEVELOPMENT OF GIS AS AN INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM:A CASE STUDY FOR THE BURDEN CENTER” ที่ใช้ระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการวางแผนและการจัดการสวนสาธารณะ

นอกจากนี้โปรแกรมต้นแบบยังมีการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลบนแผนที่ตามการจัดกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ในมุมมองที่เพิ่มขึ้น และช่วยในการเอาไปประกอบการตัดสินใจสอดคล้องกับสิทธิโชค นัทรพงษ์วิภาส (2552) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ตำแหน่งผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการจากศูนย์วิทยุรถแท็กซี่ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาความต้องการของผู้โดยสาร เพื่อจัดกลุ่มโซนตำแหน่งของผู้โดยสาร ซึ่งตัวแผนที่ที่ใช้ในโปรแกรมคือ Google Maps API เช่นเดียวกับในงานวิจัยการพัฒนาาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโจรกรรมรถในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ(Geographic Information System: GIS) ของโกสินทร์ สุริยะฉาย (2553)

ผลประเินพบว่าประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรมต้นแบบที่ออกแบบมานั้นจะช่วยทำให้ทางทีมวิศวกรผู้ดูแลเรื่องการร้องเรียนคุณภาพสัญญาณสามารถทำงาน ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งหมายถึงการแก้ไขปัญหาการร้องเรียนจากลูกค้าจะทำได้รวดเร็วและเป็นการลดปัญหาข้อร้องเรียนของลูกค้าลงได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุมาศ ปานนิม (2552) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนาระบบจัดการข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพ ซึ่งมีเป้าหมายในการลดจำนวนข้อร้องเรียนจากลูกค้าลง โดยการพัฒนาระบบจัดการข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพ จะลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ไม่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลจัดเก็บอย่างถูกต้อง สะดวกในการสืบค้น ลดขั้นตอนและระยะเวลา และงานวิจัยของคัมภีร์ ทองคำ (2553) ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อช่วยลดเวลาในการสืบค้นรายงานการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาคุณภาพที่ลูกค้าร้องเรียน รวมถึงในเรื่องของฐานข้อมูลที่เลือกใช้ MS SQLSERVER หรือออราเคิล (Oracle) เพื่อรองรับผู้ใช้งานปริมาณมากต่อไปในอนาคต

ปัญหาและอุปสรรค

การศึกษา “การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการร้องเรียนของ ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System:GIS) ” มีปัญหาและอุปสรรคในการวิจัยมีดังนี้

1. ผู้วิจัยไม่ได้เป็นผู้ชำนาญในการเขียน โปรแกรม ไม่สามารถเขียน โปรแกรมระบบ สารสนเทศได้ ทำให้จำเป็นต้องติดต่อผู้เขียน โปรแกรม เพื่อช่วยในการเขียนโปรแกรมระบบ สารสนเทศให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2. ผู้เขียน โปรแกรมคนแรกได้คิดภารกิจไม่สามารถเขียน โปรแกรมได้จนสำเร็จ ทำให้ ต้องหาผู้เขียน โปรแกรมใหม่ทำให้เกิดการล่าช้า และในการเขียน โปรแกรมนั้นทางผู้เขียน โปรแกรม คนใหม่ระบುವ่าการเริ่มเขียน โปรแกรมใหม่เลยจะใช้เวลาน้อยกว่าการทำ ความเข้าใจ ตรวจสอบและ แก้ไขจากโปรแกรมที่เขียนไว้จากคนเดิม ซึ่งส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการพัฒนาตัวโปรแกรมต้นแบบที่ ใช้เวลานานมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบประเด็นปัญหาที่สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะ ในการนำไปพัฒนา ให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโปรแกรมนี้ต่อไป

1. อาจมีข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆประกอบเพื่อช่วยในการสนับสนุนการหาแนวทางการแก้ไข ข้อร้องเรียนด้านสัญญาณให้สามารถทำงาน ได้สะดวกและง่ายมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับ เปอร์เซ็นต์สายหลุด หรือเปอร์เซ็นต์การ โทรไม่ติดที่เกิดขึ้นในเครือข่ายแต่ละสถานีฐาน

2. รูปแบบรายงานควรจะมีหลากหลายมากกว่านี้ เช่น สามารถเลือกช่วงวันที่ ต้องการดูสรุปรายงานได้ ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรูปแบบในการแสดงกราฟเป็นกราฟวงกลม (Pie Graph) ได้

3. นำโปรแกรมต้นแบบไปปรับใช้งาน โดยเพิ่มเติมในส่วนของระบบหลังบ้านที่จะทำ ให้มีการเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ โปรแกรม DSMART จริงๆเพื่อให้มีการส่งข้อมูลใหม่ๆเข้ามาและมีการตอบกลับข้อมูลกลับไปในระบบเพื่อเป็นการส่งงานให้ทีมที่เกี่ยวข้องต่อไป

4. นำแนวคิดของ โปรแกรมต้นแบบนี้ส่งต่อให้ทีมอื่นๆที่ใช้ข้อมูลจากโปรแกรม DSMART เพื่อนำไปปรับใช้ให้สามารถทำงาน ได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

5. ในส่วนของข้อมูลการร้องเรียนที่มีนั้นบางครั้ง ทางพนักงานที่รับแจ้งเรื่องไม่สามารถระบุสถานีฐานเพื่อใช้งานอ้างอิงได้ อาจจะให้ระบุเป็นตำแหน่งที่เกิดขึ้นและโปรแกรมอาจจะต้อง พัฒนาในการระบุบริเวณที่เกิดปัญหาสำหรับกรณีนี้ด้วย

6.ออกแบบเพิ่มเติมช่องทางในการนำข้อมูลร้องเรียนเข้าสู่ระบบ เพราะอาจเกิดกรณีที่
ข้อร้องเรียนนั้นๆไม่ผ่านพนักงานรับโทรศัพท์ เช่นการร้องเรียนของผู้บริหารระดับสูง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.บริษัทอื่นๆ สามารถนำงานวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
แนวทางในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการดูข้อมูลโดยใช้หลักการ
สารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์

2.นำความรู้และประสบการณ์จากการใช้งาน โปรแกรมต้นแบบจากงานวิจัยนี้ไปพัฒนา
ต่อ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับแผนกอื่นในองค์กรได้

3.ในการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานนั้นต้องใช้เวลาและความสำคัญในส่วนนี้มากเพราะว่า
บางครั้งตัวผู้ใช้งานนั้นไม่สามารถบอกเราได้ว่าสิ่งที่ต้องการคืออะไร แม้จะมีการทำหน้าที่ของ
โปรแกรมคร่าวๆแล้ว แต่เมื่อทดลองใช้งานจริงๆอาจจะยังพบจุดที่ต้องการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง
ดังนั้นในการทำงานจริงจะต้องมีเพิ่มเติมขั้นตอนในการปรับปรุงหลังจากใช้งานจริงด้วย

บรรณานุกรม

- เกษม จันทร์แก้ว. (2540). วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: อักษรสยาม
- เกริกไกร แก้วล้วน. (2551). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการบริหารการศึกษาใน มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ดุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- แก้ว นवलวี และ สุภัค วงษ์ปาน. (2536). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : สำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ
- ครรชิต มัลย์วงศ์. (2537). ไอทีกับธุรกิจแนวคิดและแนวทาง. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- คัมภีร์ ทองคำ. (2553). การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อช่วยลดเวลาในการสืบค้น รายงานการ วิเคราะห์และแก้ไขคุณภาพที่ลูกค้าร้องเรียน กรณีศึกษา : โรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและรถยนต์. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ, วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ
- คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ศูนย์วิจัยสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2558) ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์. ออนไลน์ แหล่งที่มา : <http://www.gisthai.org/about-gis/data-gis.html>
- งามพร้อม ศรีชานิล. (2555). ระบบจัดการเรื่องร้องเรียนสำหรับบริษัทประกันภัย. ปัญหาพิเศษวิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เหล่าพระนครเหนือ
- จารุมาศ ปานนิม. (2552). การพัฒนาระบบจัดการข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพ. การค้นคว้าอิสระ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ. (2544). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสถาบันราชภัฏสวนดุสิต
- เจริญวิทย์ เรืองฤทธิ์ , ไสว ศิริทองถาวร. (2553). การลดเวลาในการจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า ศึกษา กรณี โรงงานผลิตท่อเหล็กสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์. สาขาวิชาการจัดการคุณภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ณรงค์ พลธิ์ภย์. (2556). ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อจัดการท่องเที่ยวชุมชนในจังหวัดชลบุรี. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ปีที่ 36 ฉบับที่ 2 เมษายน - มิถุนายน 2556
- ณัฐพันธุ์ เขจรนนท์. (2545). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ถกล นรินทร์ศิริโรจน์. 2525. "ความหมายและความสำคัญของระบบสารสนเทศ". การจักระบบสารสนเทศในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์
- ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. (2545). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : เอส แอนด์ จี กราฟฟิค
- นรินทร์ จันทร์ประกา. (2555). ระบบการแนะนำเชิงตำแหน่งแบบข้อมูลเพิ่มขึ้น. วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต , สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- น โกสินทร์ สุริยะฉาย. (2553). การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโจรกรรมรถในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ไพโรจน์ คชชา. (2542). ความรู้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอรี
- พิภพ อิศรางกูร ณ อยุธยา. "ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์." (2540). อ้างใน วีรวัฒน์ ชาติสุวรรณค์. เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย PC ARCVIEW. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ.
- มนตรี ดวงจิโน. (2546). เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. ป□ตตานี: เพื่อนคอม.
- ราชู จันทร์ศิริ. (2538). ปัญหาการจัดระบบข้อมูลและสารสนเทศของฝ่ายส่งเสริมการศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วัชรกร กองประชุม. (2554). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิชานี สากลบรรเจิด. (2553). การศึกษาทัศนคติของบุคลากรด้าน Information Technology ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศกรณีศึกษา บริษัท โทรคมนาคมแห่งหนึ่งในประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาขาการบริการเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศรีนครินทร์ พุ่มสะอาดและคนอื่นๆ. (2539). คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษาการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
- สกวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) (2558). รายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม ไตรมาสที่ 3 ปี 2556 . ออนไลน์ ที่มา : [http://www.nbtc.go.th/getattachment/Business/commu/telecom/informatiton/research/รายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม/ปี-2556/รายงานไตรมาสที่-3-ปี-2556/3-รายงานไตรมาสที่-3-ปี-2556-\(920-KB\).pdf.aspx](http://www.nbtc.go.th/getattachment/Business/commu/telecom/informatiton/research/รายงานสภาพตลาดโทรคมนาคม/ปี-2556/รายงานไตรมาสที่-3-ปี-2556/3-รายงานไตรมาสที่-3-ปี-2556-(920-KB).pdf.aspx)
- สิทธิโชค นัททพงษ์วิภาส. (2552). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ตำแหน่งผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการจากศูนย์วิทยุรถแท็กซี่. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- สุชาดา กิระนันท์. (2541). เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ : ข้อมูลในระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุเพชร จิระจรกุล. (2544). เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย PC AREVIEW.
- อภิชัย วิจักขณ์ประเสริฐ , คณิต ไช้มุกต์. (2552). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- Zhitao Su. (2003). **Development of GIS as an information management system : A case study for the burden center.** Master of Architecture , Louisiana State University
- Abel Terefe. (2010). **Application and use of GIS in small Sanitation projects in Developing countries.** Tampere University of Applied sciences.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Jenny E. VanCalar. (2005). **Collection and Representation of GIS Data to AID Household Water Treatment and Safe Storage Technology Implemenation in the Northern Region of Ghana**. Master of engineering in civil and environmental engineering, Massachusetts institute of Technology.
- Artit KornKaew (2012). **Management Information System Implementation Challenges, Success Key Issues, Effects and Consequences : A Case Study of Fenix System** , Jonkoping University
- Laudon, K.C. & Laudon, J.P. (2002). **Management Information System: Organization and Technology**. (3rd ed.). New York: Macmillan."
- Alter, S. (2002). **Information systems : The foundation of E-Business** (4 th ed.). Upper Saddle River NJ : Prentice Hall.
- Nickerson, R.C. (2001). **Business and information systems**. Englewood Cliff NJ : Prentice Hall.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

แบบประเมิน

เรื่อง ประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมเก็บข้อมูลการร้องเรียนโดยใช้หลักการสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์

ชื่อโครงการ การออกแบบระบบเก็บข้อมูลการร้องเรียน ของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น
จำกัด(มหาชน) โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System ; GIS)

วัตถุประสงค์

ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้เพื่อสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้งาน
โปรแกรมเก็บข้อมูลการร้องเรียนของบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) โดยใช้
หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System ; GIS) เพื่อประเมินผลการใช้งาน
โปรแกรม ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ขอให้โปรด
พิจารณาและกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านจะเป็น
ประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ เพื่อที่ผู้พัฒนาจะได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์และ
ประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ชื่อผู้เสนอโครงการ

นางสาวทรงศิริ โดเลี้ยง นักศึกษาปริญญาโท วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
โปรแกรมการตลาด

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดกรอกข้อมูลที่ตรงกับความจริง

แผนก _____

หน้าที่รับผิดชอบ _____

ตอนที่ 2

ข้อมูลความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมเก็บข้อมูลการเรียน โดยใช้หลักการสารสนเทศภูมิศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ
 - 1.1 ด้านความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการ
 - 1.2 ด้านความสะดวกและความง่ายของโปรแกรม
2. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้
ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผ่าน ดีมาก ไม่ผ่าน โดย

ความสามารถและการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

คำถาม	ดีมาก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ข้อเสนอแนะ
ครอบคลุมความต้องการใช้งานด้าน				
1. การแสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลที่แสดงบนแผนที่				
2. การแสดงข้อมูลสถานีฐานบนแผนที่				
3. การแสดงข้อมูลเชิงเทคนิคพื้นฐานประกอบการหา แนวทางแก้ไขปัญหาการเรียน				
4. การคัดกรองข้อมูล (Filter) เพื่อดูข้อมูลที่ต้องการ				
ความเหมาะสมของข้อมูลและโปรแกรม				
5. ชนิดของแผนที่ที่มีเช่น Google Map , Bing Map				
6. การเรียงลำดับของข้อมูลสถานีฐาน				
7. ระดับกลุ่มข้อมูลที่จัดแสดงบนแผนที่(Grouping)				
8. ข้อมูลสรุปรายงานครบทุกมุมมองในการใช้งาน				
9. รูปแบบกราฟสรุปผลข้อมูลบนโปรแกรม				
10. ในการนำข้อมูลสรุปไปใช้งานต่อได้(Export)				
11. ความเหมาะสมของการจัดวางหน้าจอ				
12. ความเหมาะสมของชนิดตัวอักษรที่ใช้				
13. ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในโปรแกรม				
ความสามารถในการตอบกลับข้อมูลในระบบ				
14. สามารถตอบกลับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน				
15. การตอบกลับข้อมูลต่างๆในโปรแกรมทำได้ โดยง่าย				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ความสะดวกและความง่ายของโปรแกรม

คำถาม	ดีมาก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ข้อเสนอแนะ
ความง่ายในการใช้งานของ โปรแกรม				
16.ความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม เมนูไม่ซับซ้อน				
17.มีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน				
การประมวลผล				
18.ความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล (Search)				
19.ความรวดเร็วในการแสดงข้อมูลที่ต้องการบน แผนที่				
20.ความรวดเร็วในการกรอกข้อมูลตอบกลับผ่าน โปรแกรม				
21.ความรวดเร็วของการแสดงผลรายงาน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22. ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม



(ดีมาก)



(ดี)



(พอใช้)