

การลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคาร
: กรณีศึกษา อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจังหวัดฉะเชิงเทรา

สมชาย สวงนสิน

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีและ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ.2561

**Reduction of defect of machinery in building assembly system
: a Case Study of Information Technology Center Building**

Somchai Sanguansin

**A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
College of Innovative Technology and Engineering
Dhurakij Pundit University**

2018



ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ การลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคาร

: กรณีศึกษา อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศแจ้งวัฒนะ

เสนอโดย สมชาย สวางนสิน

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)

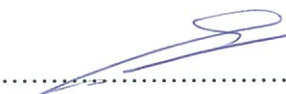
.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์เดช กิรติพรานนท์)

คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ ...14... เดือน ...พฤศจิกายน... พ.ศ. ...2561...

หัวข้อสารนิพนธ์	การลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคาร : กรณีศึกษา อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจังหวัดนะ
ชื่อผู้เขียน	สมชาย สงวนสิน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์
สาขาวิชา	การจัดการทางวิศวกรรม (การจัดการทรัพยากรอาคาร)
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาวิธีการลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคารของอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจังหวัดนะ ซึ่งประกอบไปด้วย (1) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (2) ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง (3) ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และ (4) ระบบงานซ่อมแซมอาคาร โดยใช้การบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มงานรับแจ้งซ่อมเป็นเวลา 4 เดือน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิกราฟ วิธีการทางสถิติ การแจกแจงข้อมูลในตารางและรวมถึงเทคนิคกางปลา โดยผลของการวิเคราะห์พบว่า อันดับแรก ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 41.8% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 28.6% งานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 23.0% และสุดท้ายเป็นระบบปรับอากาศคิดเป็น 6.6% จากหลักการของพาเรโตในการดำเนินการแก้ไขโดยใช้กฎ 80/20 และจากข้อมูลในข้างต้น พบว่า งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อม 41.8% และ งานระบบสุขาภิบาลได้รับแจ้งซ่อม 28.6% รวมกันได้เท่ากับ 70.4% ซึ่งเข้าหลักการที่ต้องนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงในอันดับแรกเพื่อลดจำนวนงานแจ้งซ่อมในระบบประกอบอาคาร

ผลจากการดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามมาตรการที่ผู้วิจัยนำเสนอ และเก็บข้อมูลภายหลัง เป็นเวลา 1 เดือน ปรากฏว่า การชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคารมีการลดลงทั้งสองระบบ คือ งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีสัดส่วนอยู่ที่ 34.5% ลดลง 7.3% และงานสุขาภิบาลมีสัดส่วนอยู่ที่ 20.7% ลดลง 7.9%

Thematic Paper Title	Reducing Breakdowns of Machinery and Equipment in the Building Services System: a Case Study of Information Technology Center Building, Chaengwattana
Author	Somchai Sanguansin
Thematic Paper Advisor	Assistant Professor Suparatchai Vorarat, Ph.D., Tekn. Dr.
Department	Engineering Management (Building Facility Management)
Academic Year	2017

ABSTRACT

This research aimed to investigate how to reduce breakdowns of machinery and equipment in the Building Services system in Information Technology Center Building, Chaengwattana, which consisted of: (1) air conditioning and ventilation system; (2) electrical and lighting system; (3) sanitary and fire protection system; and (4) building repair system. The repair data were recorded for 4 months using repair request forms, which consequently were analyzed using graphs, statistical methods, tabular method and fishbone diagram technique. The results of the analysis showed that the electrical and lighting system received the highest repair requests (41.8%), followed by the sanitary and fire protection system (28.6%), the building repair system (23.0%), and lastly, the air conditioning and ventilation system (6.6%). Based on the 80/20 rule in the Pareto principle and from the information above, the total percentage of repair requests of the electrical and lighting system (41.8%) and the sanitary and fire protection system (28.6%) was 70.4%. Therefore, these two systems were the top priority to be analyzed and improved so that the number of repair requests in the Building Services system would be reduced.

The results after 1 month of implementing the corrective actions proposed by the researcher showed that the breakdowns of machinery and equipment in the Building Services system declined in both systems. The repair requests in the electrical and lighting system declined to 34.5% (a decrease of 7.3%), and the sanitary system declined to 20.7% (a decrease of 7.9%).

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่ออาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ได้สละเวลาอันมีค่าคอยให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขตรวจทานข้อบกพร่องต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณฝ่ายวิศวกรรมบริหารงานอาคารอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศแจ้งวัฒนะ ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ที่ให้สถานที่และข้อมูลสำหรับทำงานวิจัยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ และคณาจารย์สาขาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ สั่งสอน และช่วยเหลือจัดทำในสารนิพนธ์ฉบับนี้

หากสารนิพนธ์นี้มีส่วนที่ดีและประโยชน์ต่อผู้อื่น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณและมอบคุณงามความดีให้กับคุณปู่ คุณย่า และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด หากพบข้อบกพร่องประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับแต่เพียงผู้เดียว

สมชาย สวงนลิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ความหมายของอาคารตามกฎหมายอาคาร.....	3
2.2 ประเภทของอาคารตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2522.....	4
2.3 ขอบเขตและหน้าที่ของงานการบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร.....	5
2.4 ความหมายของการบำรุงรักษา.....	6
2.5 จุดมุ่งหมายของการบำรุงรักษา.....	6
2.6 ประเภทของการบำรุงรักษา.....	10
2.7 เทคนิคพारेโต.....	13
2.8 เทคนิคค้างปลา.....	14
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	17
3.1 ศึกษาข้อมูลอาคารที่ทำการศึกษา.....	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	26
3.3 วิธีการเก็บข้อมูล.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
4. ผลการวิจัย.....	30
4.1 ผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิกราฟ และวิธีทางสถิติ.....	30
4.2 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคก้างปลาและมาตรการการแก้ไขปัญหา.....	38
4.3 ผลการเก็บข้อมูลภายหลังการดำเนินการแก้ไข.....	42
5. สรุปผลการวิจัย.....	44
5.1 สรุปผล.....	44
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	(*
ภาคผนวก.....	48
ก.....	49
ข.....	5*
ประวัติผู้เขียน.....)-

สารบัญตาราง

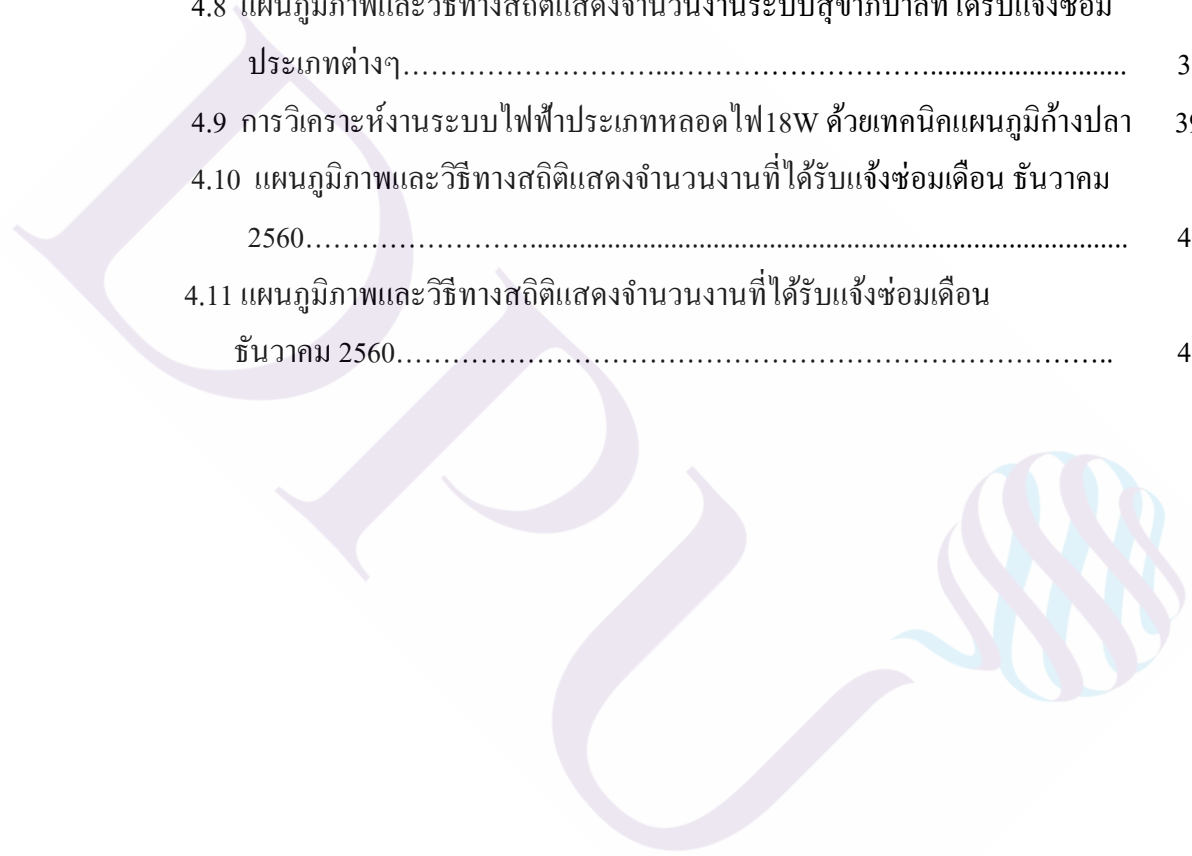
ตารางที่	หน้า
3.1 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ.....	21
3.2 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า.....	23
3.3 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบสุขาภิบาล.....	24
3.4 แบบแสดงใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work Oder) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร.....	26
3.5 แบบแสดงรวมใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work Oder) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร.....	27
4.1 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กรกฎาคม 2560.....	30
4.2 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน สิงหาคม 2560	31
4.3 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กันยายน 2560	32
4.4 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ตุลาคม 2560	33
4.5 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560	34
4.6 จำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560.....	35
4.7 จำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทหลอดไฟฟ้า รวม 4 เดือน.....	36
4.8 จำนวนงานระบบสุขาภิบาลที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทต่างๆ.....	37
4.9 สาเหตุของการชำรุด ของหลอดไฟ 18 W และแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	39
4.10 สาเหตุของการอุดตัน และแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	41
4.11 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อม เดือน ธันวาคม 2560.....	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การใช้แผนภาพพาเรโตในการอธิบายความมีเสถียรภาพ.....	8
2.2 หลักการพาเรโต.....	9
2.3 แผนภาพพาเรโตที่แสดงค่าสะสมของข้อมูลทั้งหมด.....	10
2.4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา 1.....	12
2.5 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา 2	16
3.1 แผนผังขั้นตอน และวิธีดำเนินการวิจัย	17
3.2 อาคารหลัก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา	18
3.3 อาคารหอพัก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	19
3.4 อาคารเครื่องกล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา	19
3.5 แผนที่อาคาร ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	20
3.6 ไดอะแกรมระบบปรับอากาศแบบчилเลอร์.....	21
3.7 ไดอะแกรมระบบไฟฟ้า.....	22
3.8 ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาล.....	24
3.9 แผนผังองค์กร (Organization Chart).....	25
3.10 ขั้นตอนดำเนินการแก้ไขงานแจ้งซ่อม (Work Order)	28
4.1 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กรกฎาคม 2560.....	31
4.2 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน สิงหาคม 2560.....	32
4.3 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กันยายน 2560.....	33
4.4 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ตุลาคม 2560.....	34
4.5 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560.....	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.6 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือนตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560.....	36
4.7 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อม ประเภทหลอดไฟฟ้า รวม 4 เดือน.....	37
4.8 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานระบบสุขาภิบาลที่ได้รับแจ้งซ่อม ประเภทต่างๆ.....	38
4.9 การวิเคราะห์งานระบบไฟฟ้าประเภทหลอดไฟ18W ด้วยเทคนิคแผนภูมิแกงปลา	39
4.10 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ธันวาคม 2560.....	40
4.11 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ธันวาคม 2560.....	43



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นอาคารที่ใช้ประโยชน์สำหรับ พื้นที่สำนักงาน พื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และ พื้นที่สำหรับเช่า จัดเป็นประเภทอาคารขนาดใหญ่ อายุการใช้งานเกิน 20 ปี ซึ่งอาคารมีระบบประกอบอาคาร 3 ระบบหลัก ได้แก่ 1.ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ใช้สำหรับรักษาอุณหภูมิ และปรับสภาวะอากาศในบริเวณที่ต้องการให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด ตามความเหมาะสมกับลักษณะการใช้อาคาร 2.ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร โดยแยกเป็น 2 ระบบคือระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบที่ทำหน้าที่จ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ในอาคาร และระบบไฟฟ้าสื่อสาร เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสัญญาณต่างๆ ได้แก่ ระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบกระจายเสียง และระบบโทรทัศน์วงจรปิด 3.ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ได้แก่ ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบดับเพลิงด้วยน้ำ เมื่อระบบประกอบอาคารถูกใช้งาน ได้ระยะหนึ่ง จะเกิดการเสื่อมสภาพจากการใช้งาน และอายุการใช้งานที่มีระยะเวลาจำกัด ฉะนั้นเจ้าของอาคารซึ่งจำเป็นต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับเรื่องนี้เป็นพิเศษด้วยเพื่อให้อาคารใช้งาน ได้ยาวนานและเกิดประโยชน์สูงสุด

และซึ่ง บริษัท นันทวัน แมนเนทเม้นท์ จำกัด ได้รับการว่าจ้างจาก อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา สำหรับงานดูแลอาคาร สัญญาจ้าง 3 ปี โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2560 ถึง 30 มิถุนายน 2563 และข้าพเจ้าได้รับมอบหมายจากบริษัทฯ ให้นำหน้าที่รับผิดชอบดูแลหน่วยงานดังกล่าวในตำแหน่งผู้จัดการ และผลจากการปฏิบัติงาน ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม ถึง ตุลาคม 2560 ปัญหาในการบริหาร งานแจ้งซ่อมของระบบเทคโนโลยีอาคารและงานสถาปัตยกรรมของอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา นั้นสาเหตุเกิดจากไม่มีการนำอุปกรณ์ประเภทหลอดไฟ และสุขภัณฑ์ต่างๆ ในระบบสุขาภิบาล รวมทั้งงานด้านสถาปัตยกรรมเข้ามาใส่ในแผนบำรุงรักษา จึงทำให้เกิดการชำรุดเสียหายเป็นสัดส่วนที่มากกว่าส่วนอื่นๆ

ดังนั้นการบริหารจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพตามหลักของวิศวกรรม รวมทั้งลดปัญหาการแก้ไขปัญหาไม่ทันเวลาตามเกณฑ์ที่เจ้าของอาคารกำหนด (Service Level Agreement, SLA) สำหรับการจัดการภายหลังการเข้าใช้งานอาคารในส่วนของการดูแลอาคารและการใช้งานระบบอาคาร ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมีหน้าที่ในการตรวจสอบสภาพการใช้งานของสาธารณูปโภคต่างๆ ในอาคารอยู่เสมอ นอกจากจะเป็นการดูแลทุกงานระบบให้ทำงานอย่างราบรื่น และ คุ่มค่า แก่การลงทุนแล้ว ยังต้องคำนึงถึงผู้ใช้อาคารให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารในงานลักษณะดังกล่าว ควรมีทักษะความชำนาญในเรื่องเทคโนโลยีอาคารเพื่อสามารถในการเลือกสรรและรับรู้ถึงปัญหาของงานระบบอาคารได้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสาเหตุปัจจัยของปัญหาที่มีผลทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์เกิดการชำรุดในงานระบบวิศวกรรมของอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานระบบวิศวกรรมของอาคารขนาดใหญ่

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

1. ทำการศึกษาเฉพาะงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารในการศึกษานี้ แบ่งเป็น สี่ ระบบ คือ 1) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 2) ระบบไฟฟ้า 3) ระบบสุขาภิบาล 4) งานซ่อมแซมอาคาร
2. ขอบเขตด้านสถานที่ ที่จะทำการศึกษา คือ อาคารสำนักงาน อาคารขนาดใหญ่ ชื่อ อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ แจ๊งวัฒนะ ซึ่งผู้วิจัยปฏิบัติงานอยู่ในอาคารแห่งนี้โดยจะทำการศึกษาและทำการสำรวจ พร้อมเก็บข้อมูลจากการแจ้งซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานระบบวิศวกรรมของอาคาร กรณีศึกษาดังกล่าวเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบถึงปัจจัยหลักของการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้
2. ทำให้วางแผนการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง

อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง (building) เป็น “ทรัพยากร” หรือเปรียบเป็น “การบริการ” รูปแบบหนึ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อระบบและกลไกทางเศรษฐกิจและสังคมในระบบทุนนิยม นั่นก่อให้เกิดประเภทของอาคารที่ให้บริการในรูปแบบที่แตกต่างกันไปเพื่อตอบรับกับกระบวนการของมนุษย์ให้บรรลุถึงหน้าที่หรือความต้องการทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม สังคมในระบบทุนนิยมนั้น อาคารหรือสิ่งก่อสร้างจึงเปรียบได้กับทรัพยากรที่เป็น “ทุน” รูปแบบหนึ่ง ดังนั้น ความพยายามในการให้บริการรูปแบบนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงสร้างด้านเศรษฐกิจและสังคมจึงเกิดตามมา

2.1 ขอบเขตและหน้าที่ของงานการบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร

2.1.1 การก่อสร้างอสังหาริมทรัพย์และอาคาร สถานที่

รับผิดชอบในการบริหารจัดการผลลัพธ์และผลิตผลของโครงการใด ๆ ให้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารเกี่ยวข้องกับงานด้านการปรับปรุงทั้งอาคารเก่าและการก่อสร้างอาคารใหม่ ศึกษาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียในการเลือกทำเลที่ตั้งขององค์กรไม่ว่าจะเป็นการย้ายองค์กรไปสถานที่ใหม่หรือพิจารณาที่เดิม เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงในการเป็นข้อมูลสำคัญต่อการตัดสินใจในการกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจ ยิ่งไปกว่านั้นผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารยังเกี่ยวข้องกับงานลักษณะอื่นด้วย เช่น การเลือกที่ตั้ง (Site Selection) การประเมินสภาพการใช้อาคาร (Building) รายละเอียดการใช้อาคาร (Facility Evaluation) การวางแผนการใช้พื้นที่ (Space Planning) การบริหารการออกแบบ (Managing Design) สัญญา/กฎเกณฑ์ของการเช่าพื้นที่ (Lease Formulation) สัญญาอื่นๆ (Contracts) งานวิศวกรรม ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ (Life Cycle Costing of Equipment) เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ผู้บริหารจัดการอาคารทรัพยากรอาคาร ต้องนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ

2.1.2 งานดูแลอาคารและการใช้งานอาคาร

สำหรับการจัดการภายหลังจากการใช้งานอาคารในส่วนของการดูแลอาคารและการใช้งานระบบอาคาร ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมีหน้าที่ในการตรวจสอบสภาพการใช้งานของสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในอาคารอยู่เสมอ นอกจากเป็นการดูแลทุกงานระบบได้อย่าง ราบรื่น และคุ้มค่า แก่การลงทุนแล้ว ยังต้องคำนึงถึงผู้ใช้อาคารให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพใน

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมด้วย ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารในงานลักษณะดังกล่าว ควรมีทักษะความชำนาญในเรื่องเทคโนโลยีอาคารเพื่อความสามารถในการเลือกสรร และรับรู้ถึงปัญหาของงานระบบอาคารได้

2.1.3 งานการวางแผนการใช้ทรัพยากรอาคาร

ในที่นี้ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมิใช่เป็นผู้จัดการเรื่องการดูแลอาคารหรือการบริการอาคารเท่านั้น แต่ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารต้องเสนอแผนงานการใช้ทรัพยากรอาคารต่อผู้บริหารระดับสูงเพื่อนำเข้าสู่การวางกลยุทธ์ทางธุรกิจขององค์กรให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรในอนาคต

2.1.4 งานสำนักงานทั่วไป

ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมีหน้าที่บริหารจัดการงานสำนักงานในแต่ละวันให้ราบรื่น จัดทำรายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ รวมทั้งรายงานประจำปี และเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงเพื่อประกอบการวิเคราะห์ในการวางกลยุทธ์ทางธุรกิจต่อไป

2.1.5 งานบริหารจัดการองค์กรทั่วไป

ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมีหน้าที่ในการสร้างทีมงานการบริหารและการกำหนดหลักเกณฑ์ในการใช้สาธารณูปโภคของอาคารแก่ผู้ใช้อาคาร ครอบคลุมถึงการต่อรองการเข้าใช้หรือเช่าพื้นที่ การกำหนดกฎเกณฑ์ /การทำสัญญาเช่า และการบริหารจัดการเพื่อความสัมพันธ์อันดีแก่ผู้อยู่อาศัยในอาคาร เพื่อความสำเร็จในการประกอบธุรกิจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2.1.6 งานวิเคราะห์และบริหารจัดการงบประมาณ

ปัจจัยสำคัญในการเกิดอาชีพการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นคือ ความต้องการในการลดรายจ่าย ในขณะที่เดียวกันก็สามารถเพิ่มพูนรายได้หรือผลประโยชน์ให้มากที่สุดแก่องค์กรในรูปแบบต่าง ๆ ผู้บริหารจัดการทรัพยากรอาคารมีทีมงานในการวิเคราะห์รายจ่ายตลอดอายุการใช้งานและงบประมาณรายปี เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้สาธารณูปโภคของอาคาร

2.2 ความหมายของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา (Maintenance) หมายถึง “การพยายามรักษาสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลา” การบำรุงรักษานั้นครอบคลุมไปถึงการซ่อมแซม (Repair) เครื่องด้วย ในงานบริหารการผลิตหรือการบริการ มักจะหลีกเลี่ยงงานเพิ่มเติมที่สำคัญงานหนึ่งคือ การซ่อมแซมและบำรุงรักษา ไปไม่ได้ ถึงแม้ว่างานซ่อมและบำรุงรักษาไม่ใช่ งานผลิตโดยตรง แต่งานซ่อมและบำรุงรักษาก็มีบทบาทช่วยให้การผลิตและการบริการขององค์กร

นั้นเป็นไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่การผลิตและการบริการจำเป็นที่จะต้องอาศัยอุปกรณ์และเครื่องจักรมากขึ้น การที่เครื่องจักรเกิดขัดข้องขึ้นมากะทันหันหรือไม่สามารถใช้งานได้ จะทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิตและการบริการนั้นๆ การที่จะได้มาซึ่งเครื่องจักรที่มีคุณภาพนั้น ต้องประกอบด้วย

2.2.1 มีการออกแบบที่ดีและตรงตามความประสงค์ต่อการใช้งาน มีความเที่ยงตรงแม่นยำรวมทั้ง สามารถทำงานได้เต็มกำลังความสามารถที่ออกแบบไว้

2.2.2 มีการผลิต (หรือสร้าง) ที่ให้ความแข็งแรงทนทาน สามารถทำงานได้นานที่สุด และตลอดเวลา

2.2.3 มีการติดตั้งในสถานที่ที่เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน

2.2.4 มีการใช้เป็นไปตามคุณสมบัติและสมรรถนะของเครื่อง

2.2.5 มีระบบการบำรุงรักษาที่ดีเนื่องจากเครื่องมือเครื่องใช้เมื่อถูกใช้งานไปนาน ๆ ก็ต้องมีการเสื่อมสภาพ ชำรุด สึกหรอ เสียหายขัดข้อง ดังนั้น เพื่อให้อายุการใช้งานเครื่องมือเครื่องใช้ยืนยาว สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่ชำรุดหรือเสียบ่อยๆ ต้องมี “การบำรุงรักษาเครื่องจักรเครื่องมือเครื่องใช้” ในระบบการดำเนินงานด้วย จึงจะสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 จุดมุ่งหมายของการบำรุงรักษา

2.3.1 เพื่อให้เครื่องมือเครื่องใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ สามารถใช้เครื่องมือเครื่องใช้ได้เต็มความสามารถและตรงกับวัตถุประสงค์ที่จัดหามากที่สุด

2.3.2 เพื่อให้เครื่องมือเครื่องใช้มีสมรรถนะการทำงานสูง(Performance) และช่วยให้เครื่องมือเครื่องใช้มีอายุการใช้งานยาวนาน เพราะเมื่อเครื่องมือได้ใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดการสึกหรอ ถ้าหากไม่มีการปรับแต่งหรือซ่อมแซมแล้ว เครื่องมืออาจเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายหรือทำงานผิดพลาด

2.3.3 เพื่อให้เครื่องมือเครื่องใช้มีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ (Reliability) คือ การทำให้เครื่องมือเครื่องใช้มีมาตรฐาน ไม่มีความคลาดเคลื่อนใด ๆ เกิดขึ้น

2.3.4 เพื่อความปลอดภัย (Safety) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ เครื่องมือเครื่องใช้จะต้องมีความปลอดภัยเพียงพอต่อผู้ใช้งาน ถ้าเครื่องมือเครื่องใช้ทำงานผิดพลาด ชำรุดเสียหาย ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บต่อผู้ใช้งานได้ การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยควบคุมการผิดพลาด

2.3.5 เพื่อลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อม เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ที่ชำรุดเสียหาย เก่าแก่ ขาดการบำรุงรักษา จะทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มีฝุ่นละอองหรือไอของสารเคมีออกมา มีเสียงดัง เป็นต้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.3.6 เพื่อประหยัดพลังงาน เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ส่วนมากจะทำงานได้ต้องอาศัยพลังงาน เช่น ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง ถ้าหากเครื่องมือเครื่องใช้ได้รับการดูแลให้อยู่ในสภาพดี เดินราบเรียบ ไม่มีการรั่วไหลของน้ำมัน การเผาไหม้สมบูรณ์ ก็จะสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้

2.4 ประเภทของการบำรุงรักษา

ในทางปฏิบัติสามารถแยกประเภทของการบำรุงรักษาได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.4.1 การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาตามกำหนดตามแผนงาน ตามระบบที่วางไว้ทุกประการ งานที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า สามารถเตรียมการไว้ล่วงหน้าได้ สามารถกำหนดระยะเวลา เวลา สถานที่และจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าได้ดำเนินการได้ แนวทางการบำรุงรักษานั้นอาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเพื่อแก้ไข เข้ามาดำเนินการ ส่วนระยะเวลาเข้าไปทำการบำรุงรักษา อาจกำหนดหรือวางแผนเข้าซ่อมแซมขณะเครื่องกำลังทำงานอยู่หรือขณะเครื่องชำรุด (Break down Maintenance) หรือหยุดการใช้เครื่องเพื่อทำการบำรุงรักษา (Shutdown) การซ่อมบำรุงรักษาประเภทนี้จะมีปัญหาน้อย เพราะมีเวลาเตรียมการล่วงหน้าได้ทุกขั้นตอน

2.4.2 การบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาในระบบงานที่วางไว้เนื่องจากเครื่องเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายอย่างกะทันหัน ต้องเร่งรีบทำการซ่อมแซมทันทีให้เสร็จเรียบร้อยทันการใช้งาน การบำรุงรักษาประเภทนี้จะเกิดปัญหามากกว่าการบำรุงรักษาตามแผน เนื่องจากไม่สามารถทราบล่วงหน้ามาก่อน ไม่สามารถกำหนดวัน เวลา สถานที่ ที่แน่นอนได้ ทำให้ไม่สามารถเตรียมจัดหาผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้บำรุงได้ทันที

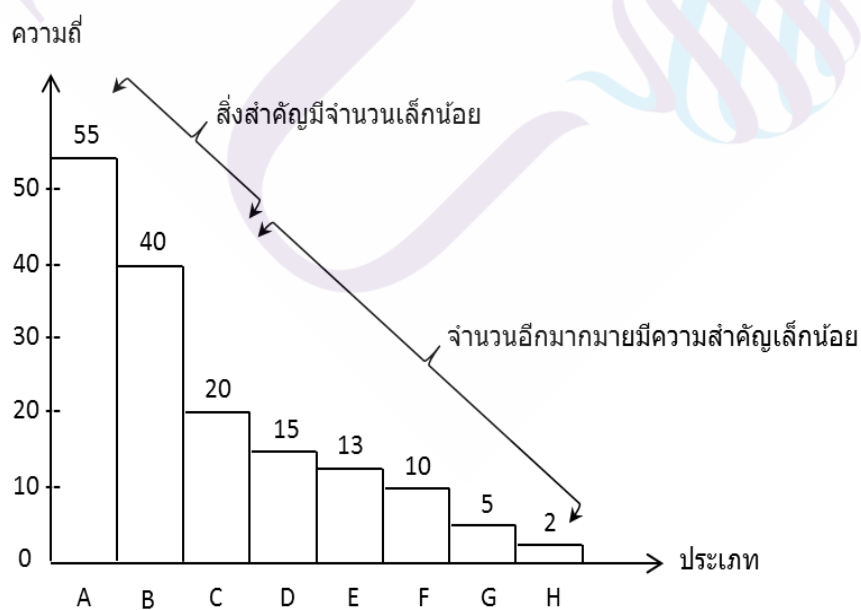
2.5 เทคนิคพาเรโต

2.5.1 ความหมายของแผนภาพพาเรโต

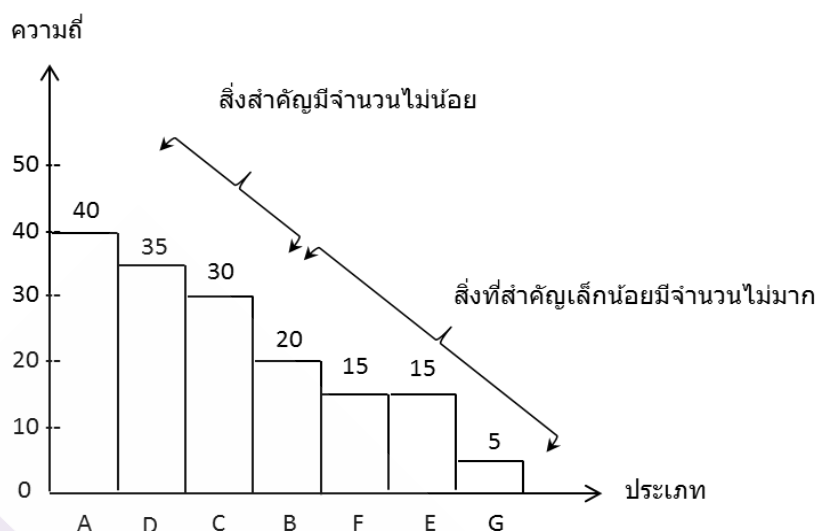
แผนภาพพาเรโต (Pareto) หมายถึง เครื่องมือตัวแรกสำหรับการวิเคราะห์ความเสถียรภาพของข้อมูลแบบหลายพวก ตลอดจนใช้ในการพิจารณาถึงการจำแนกประเภทของข้อมูล (Stratification) เพื่อประกอบการวิเคราะห์ เช่น จำนวนสินค้าคุณภาพไม่ดี ข้อบกพร่อง คำร้องเรียน จากลูกค้า อุบัติเหตุ เป็นต้น โดยมีประเด็นสำคัญ คือ ถ้าหากมีการตรวจสอบความมีเสถียรภาพของ

ข้อมูลแล้วจะต้องทำการรวบรวมข้อมูลในรูปค่าสะสมตามเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเสมอ ดร.จูราน (Dr. J.M. Juran) ได้ลำดับถึงความเป็นมาเกี่ยวกับแผนภาพพारेโตดังนี้

ในปี ค.ศ.1897 นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลีคนหนึ่งชื่อ วิฟรีโด พारेโต (Vilfredo Pareto) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกระจายรายได้ (Distribution of Wealth) ของคนยุโรป ซึ่งพบว่ารายได้ส่วนใหญ่ (Vital) ขึ้นอยู่กับบุคคลจำนวนเล็กน้อย (Few) อีกมากมาย (Many) มีรายได้เพียงจำนวนเล็กน้อย (Trivial) ซึ่งตรงกันกับงานวิจัยของนักเศรษฐศาสตร์ชาวอเมริกันท่านหนึ่ง เอ็ม ซี ลอ เรนซ์ (M.C. Lorenz) ในปี ค.ศ. 1907 ซึ่งได้ใช้กราฟสะสมในการแสดงถึงการกระจายรายได้ โดยสรุปว่า ความร่ำรวย หรือจำนวนรายได้ในปริมาณมากได้ออยู่ในมือของประชากรกลุ่มน้อยเท่านั้น ขณะที่ประชากรกลุ่มใหญ่กลับยังมีรายได้น้อย ซึ่งต่อมา ดร.จูราน (Dr. J.M. Juran) ชาวอเมริกันได้นำหลักการของพारेโตมาใช้กับปัญหาต่างๆ สาขา โดยจูรานได้ศึกษาอย่างจริงจังกับปัญหาทางวิศวกรรมคุณภาพ เพื่อแสดงให้เห็นว่า สาเหตุความบกพร่องเพียงไม่กี่สาเหตุกลับก่อความสูญเสียให้มากมาย ขณะที่ความสูญเสียเล็กน้อยๆ ที่เหลือนั้น กลับมาจากสาเหตุมากมาย และได้อธิบายลักษณะของข้อมูล ถ้าข้อมูลอยู่ในสถานะเสถียรภาพแล้ว ข้อมูลที่มีความสำคัญจะมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (Vital Few) ในขณะที่ข้อมูลที่เหลืออีกจำนวนมากจะมีความสำคัญเพียงเล็กน้อย (Trivial Many) ดร.จูราน จึงเรียกว่า หลักการพारेโต (Pareto Principles) ดังแสดงในรูปที่ 2.1



(ก) แสดงความเป็นไปตามหลักการพारेโต

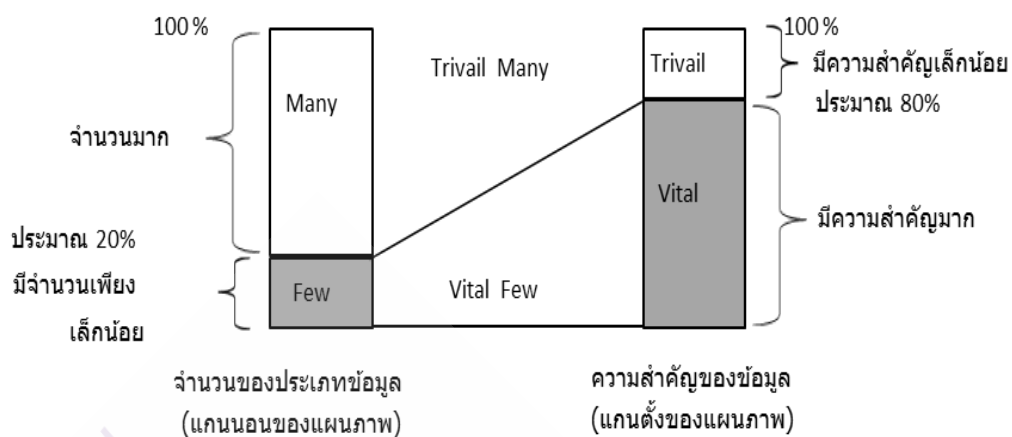


(ข) แสดงความไม่เป็นไปตามหลักการพาเรโต

ภาพที่ 2.1 การใช้แผนภาพพาเรโตในการอธิบายความมีเสถียรภาพ

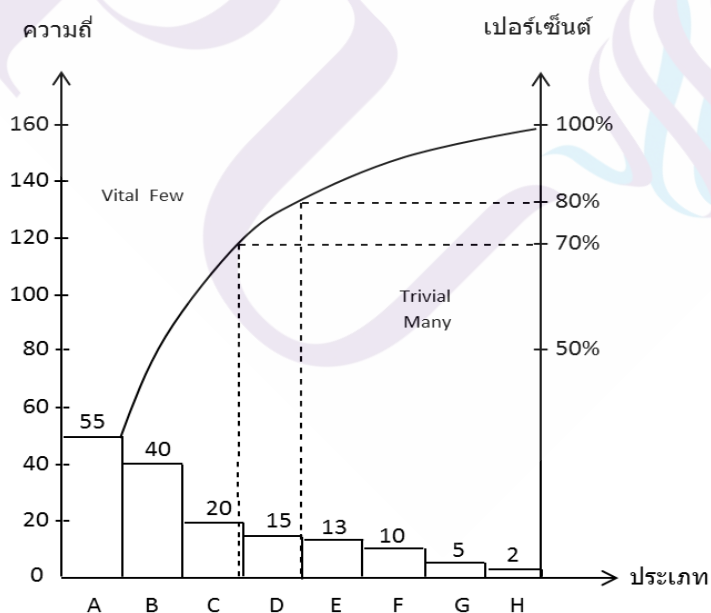
ดร.จูราน ได้พบว่า ตัวแบบของความมีเสถียรภาพของข้อมูลนั้น จะมีลักษณะที่ข้อมูลมีความสำคัญมาก (ประมาณ 80% ของตัววัดความสำคัญทั้งหมด) จะมาจากประเภทข้อมูลจำนวนเพียงเล็กน้อย (ประมาณ 20% ของประเภทของข้อมูลทั้งหมด) ขณะที่ประเภทข้อมูลจำนวนที่เหลือ (ประมาณ 80% ของประเภทข้อมูลทั้งหมด) จะมีความสำคัญเพียงเล็กน้อย (ประมาณ 20% ของตัววัดความสำคัญทั้งหมด) จึงเรียกกฎสำหรับหลักการพาเรโตนี้ว่า กฎ 80-20 และอธิบายอย่างง่าย ๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.2

ดังนั้นเพื่อทำให้การอ่านแผนภาพพาเรโตและการตีความหมายตามหลักการพาเรโตมีความง่ายขึ้น หากมีการใช้เส้นกราฟแสดงค่าสะสมของข้อมูลทุกประเภท แล้วประยุกต์กฎ 80-20 ดังแสดงในภาพที่ 2.3

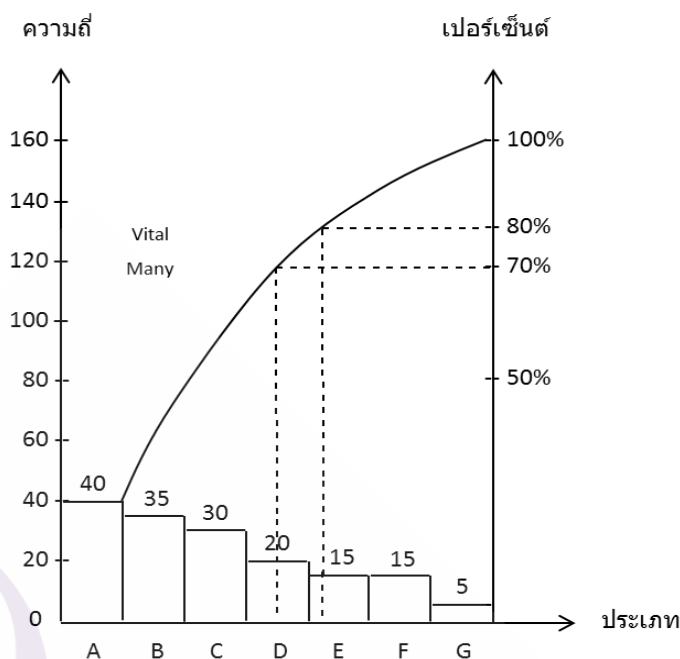


ภาพที่ 2.2 หลักการพาเรโต

ขอให้สังเกตว่า แผนภาพพาเรโตนี้จะมีเส้นโค้งของค่าสะสมหรือไม่ก็ได้ แต่ถ้าหากมีเส้นโค้งก็จะช่วยให้สามารถตีความหมายได้ง่ายขึ้น และผู้วิเคราะห์มีประสบการณ์มากขึ้นอาจจะละเว้นโค้งสะสมนี้ไว้ได้



(ก) แสดงความเป็นไปตามหลักการพาเรโต



(ข) แสดงความไม่เป็นไปตามหลักการพาเรโต

ภาพที่ 2.3 แผนภาพพาเรโตที่แสดงค่าสะสมของข้อมูลทั้งหมด

ในภาพที่ 2.3 (ก) เมื่อใช้กฎ 80-20 ด้วยการลากเส้น พบว่ามีได้เป็นไปตามหลักการพาเรโต แต่เมื่อลองลากเส้นที่ 70% จะพบว่าสามารถอธิบายด้วยหลักการพาเรโตได้ จึงแสดงว่าข้อมูลดังกล่าวอยู่ในสถานะเสถียรภาพที่สามารถทำนายได้ สำหรับภาพที่ 2.3 (ข) ไม่ว่าจะลากเส้นที่ 80% หรือ 70% ก็ตาม จะพบว่าสิ่งที่มีความสำคัญจะมีจำนวนไม่น้อยเสมอซึ่งขัดแย้งกับหลักการพาเรโต จึงถือได้ว่าข้อมูลมีใ้ที่อยู่ในเสถียรภาพและทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ได้

2.6 เทคนิคก้างปลา (Cause and Effect Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผล ในชื่อของ “ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)” เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิคาว่า แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

2.6.1 เมื่อไรจึงจะใช้แผนผังก้างปลา

2.6.1.1 เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา

2.6.1.2 เมื่อต้องการทำการศึกษา ทำความเข้าใจ หรือทำความรู้จักกับกระบวนการอื่น ๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการ ทำฟังก์ชันก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น

2.6.1.3 เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางใน การระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

2.6.2 วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือฟังก์ชันก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผัง คือ ต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.6.2.1 กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา

2.6.2.2 กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ

2.6.2.3 ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย

2.6.2.4 หาสาเหตุหลักของปัญหา

2.6.2.5 จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ

2.6.2.6 ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

2.6.3 การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา

สามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่กำหนดไว้เป็นปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้แยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

M – Man คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร

M – Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M – Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

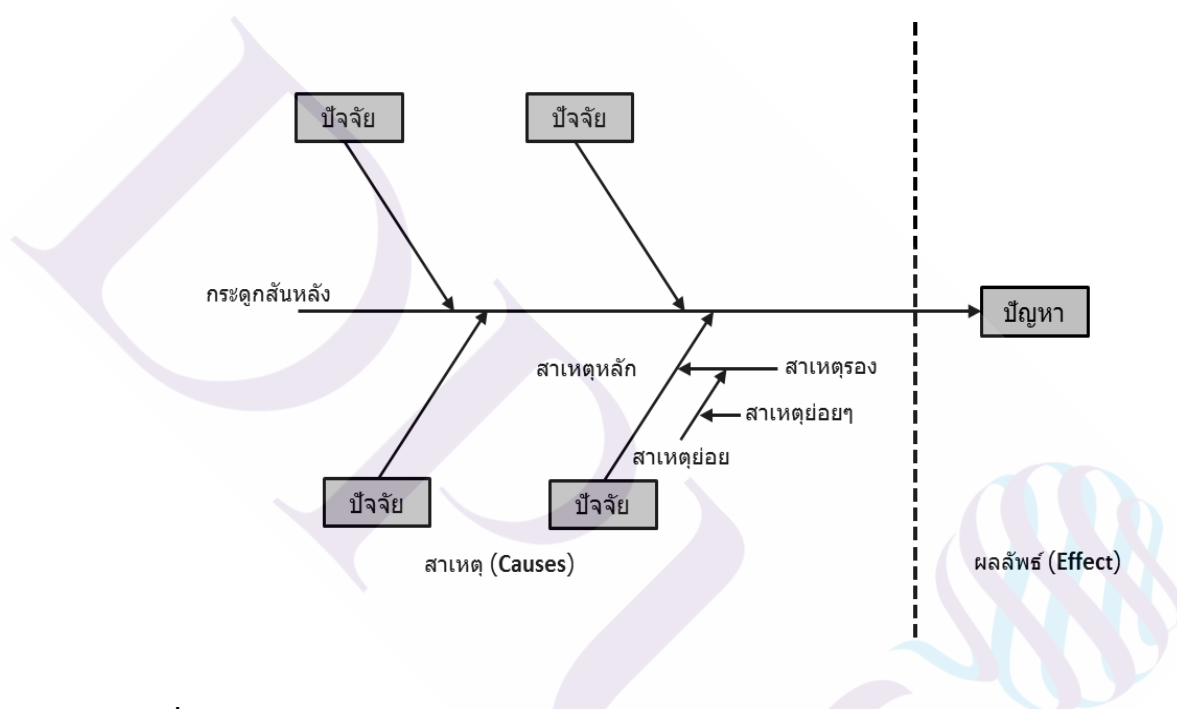
M – Method กระบวนการทำงาน

E – Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

แต่ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดก้างปลาจะต้องใช้ 4M 1E เสมอไป เพราะหากไม่ได้ อยู่ในกระบวนการผลิตแล้ว ปัจจัยนำเข้า (input) ในกระบวนการก็จะเปลี่ยนไป เช่น ปัจจัยการนำเข้า เป็น 4P ได้แก่ Place , Procedure, People และ Policy หรือเป็น 4S Surrounding, Supplier, System และ Skill ก็ได้ หรืออาจจะเป็น MILK Management, Information, Leadership, Knowledge ก็ได้ นอกจากนี้ หากกลุ่มที่ใช้ก้างปลา มีประสบการณ์ในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว ก็สามารถที่จะกำหนดกลุ่ม ปัจจัยใหม่ให้เหมาะสมกับปัญหาดังแต่แรกเลยก็ได้เช่นกัน

2.6.4 การกำหนดหัวข้อปัญหาที่หัวปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากกำหนดประโยชน์ปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้ว จะทำให้ใช้เวลามากในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลา การกำหนดปัญหาที่หัวปลา เช่น อัตราของเสีย อัตราชั่วโมงการทำงานของคนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรืออัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้น เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบ เทคนิคการระดมความคิดเพื่อจะได้ก้างปลาที่ละเอียดสวยงาม คือ การถาม ทำไม ทำไม ทำไม (Why - Why - Why) ในการเขียนแต่ละก้างย่อยๆ



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา 1

2.6.5 ผังก้างปลาประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น

1. ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
2. สาเหตุหลัก
3. สาเหตุย่อย

สาเหตุของปัญหา จะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรองและก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (fishbone diagram) คือการไล่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้น

หลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3 – 6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา (sub-bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4 – 5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะเป็สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

2.7 เทคนิค 5 Why

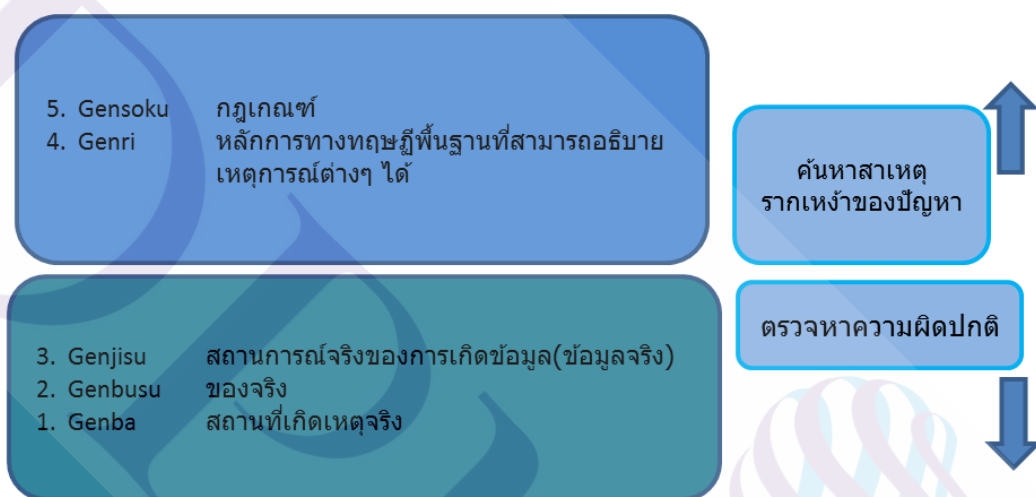
การวิเคราะห์ Why Why Analysis จะเป็นการวิเคราะห์ หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดซ้ำ หากปัญหาเดิมเกิดซ้ำ แสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นมาผิดทาง หรือ อาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป อาจจะต้องมาทำการวิเคราะห์ใหม่ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมาก หากผู้วิเคราะห์ มีความเข้าใจ และมีความชำนาญในงานที่ตนทำอยู่ รวมถึงความรู้ด้านวิศวกรรม ที่ Toyota 5-Why Analysis ถูกใช้ เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ปัญหา จากประสบการณ์ของผู้เขียน พบว่า ส่วนใหญ่การใช้หลักการ Why Why Analysis นั้น เป็นไปเพียงเพื่อนำเสนอต่อลูกค้า เมื่อเกิดปัญหาจากลูกค้าเท่านั้น แต่ปัญหาเดิมยังคงเกิดซ้ำอยู่เรื่อยๆ อาศัยเพียงการตรวจสอบที่ถี่ขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าตามมา การวิเคราะห์ Why Why Analysis นั้นเป็นเพียงเครื่องมือ ในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าเท่านั้น การจะทำให้ปัญหานั้น หหมดไป จึงจำเป็นจะต้อง ประยุกต์หลักการอื่นๆเข้ามาช่วย เช่น เทคนิค Poka-Yoke, Triz เป็นต้น ทั้งนี้ทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพปัญหา ที่เรากำลังวิเคราะห์กันอยู่

2.7.1 การใช้ 5 Gen ในการวิเคราะห์ 5 Why

ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นล้วนเป็นผลมาจาก กฎของธรรมชาติ, Tomozo Kobata,(2005) ตัวอย่างเช่น งานตัด ถ้าใบมีดไม่ตัดลงบนวัสดุก็จะไม่มีอะไรเกิดขึ้น แต่ถ้าเมื่อไหร่ก็ตามที่ใบมีดสัมผัสกับวัสดุ ก็จะมีเรื่องของคุณภาพและต้นทุนเกิดขึ้น บางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้น และบางสิ่งบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป สิ่งเหล่านี้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ ถึงแม้ว่าไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติก็ตาม ต่างก็ขึ้นอยู่กับหลักการหรือทฤษฎีเบื้องต้น(หลักการ:การเปลี่ยนแปลงสภาพ) และกฎเกณฑ์พื้นฐาน (เมื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมส่งผลให้เกิดสิ่งหนึ่งเสมอ) 5 Gen จะทำให้เราวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาผ่าน Why Why analysis ได้ถูกจุด โดยลงไปสัมผัสพื้นที่จริง ของจริง สภาพการณ์จริง ในขณะที่เกิดการปฏิบัติงาน จะทำให้เราวิเคราะห์สาเหตุถูกจุด

จาก ภาพที่ 2.5 จะเป็นการจำแนกลักษณะการใช้งานของ แต่ละ Gen เพื่อให้เข้าใจถึงการเข้าไปแก้ไขปัญหา หรือ การปรับปรุง โดยหากเป็นการแก้ไขปัญหา เราจะใช้แค่ 3 Gen ก็

เพียงพอ ตั้งแต่ Genba Genbusu และ Genjisu โดย 3 Gen แรกนั้นเป็นการตรวจหาความผิดปกติของการทำงาน ส่วนการปรับปรุงนั้นจะเป็นการ “ค้นหาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา” ให้ใช้อีกสอง Gen ที่เหลือ คือ Genri และ Gensoku มาทำการอธิบายถึงสาเหตุที่อาจเป็นไปได้ ของปัญหา ในหลายๆครั้ง 3 Gen ก็เพียงพอ ส่วนปัญหาเรื้อรัง มักจะต้องใช้อีกสอง Gen ที่เหลือในการปรับปรุง ทำไมผมถึงเขียนว่า สาเหตุที่อาจเป็นไปได้ ก็เพราะว่า จะต้องทำการพิสูจน์สาเหตุอีกครั้งเพื่อยืนยันว่า สาเหตุนั้นคือสาเหตุรากเหง้าจริงๆ อาจจะได้จากการใช้สถิติ ในข้อมูลที่ดูแล้วไม่แน่ใจ หรือ การดูผลจากการปฏิบัติโดยตรงที่เห็นชัดเจน เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่า หากสาเหตุรากถูกกำจัดหมดแล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดขึ้น



การเข้าไปดูเหตุการณ์ในพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา 2

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุรพงษ์ ธรรมานุสติ (2539) ได้ศึกษาและวิเคราะห์การประยุกต์ใช้ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) โดยทำการศึกษาในกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับผลิตและกลุ่มเครื่องจักรตัวอย่างในอุตสาหกรรมการผลิตวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบระบบและการจัดตั้งองค์กร เพื่อการดูแลรักษาและควบคุมรวมถึงความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติของการประยุกต์ใช้เทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลนี้กับงานอุตสาหกรรมการผลิตวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย การที่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพและค่าใช้จ่ายที่ลดลงนั้นอัตราการหยุดทำงานของเครื่องจักร (MACHINE DOWNTIME) เวลาในการซ่อมแซมเครื่องจักร (MEAN TIME TO REPAIR, MTTR) ต้องอยู่ในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้โดยมี

เป้าหมายที่ต้องการลดอัตราหยุดทำงานของเครื่องจักรให้อยู่ในอัตราไม่เกิน 60 นาที ต่อเครื่องต่อวัน และควบคุมระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อมเครื่องจักร ให้อยู่ในอัตราเฉลี่ยที่ไม่เกิน 20 นาที ต่อการซ่อมแซมเครื่องจักรหนึ่งครั้ง โดยมุ่งหวังให้เกิดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร ที่มีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดการผลิต ที่มี คุณภาพรวมถึงค่าใช้จ่ายในการผลิตที่ลดลงในที่สุด การบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) นั้นมีเป้าหมายในการที่จะทำให้จุดมุ่งหมายดังกล่าวนี้บรรลุและประสบความสำเร็จ

ศราวุธ ประมาณ (2552) ได้ศึกษาการปรับกระบวนการการบำรุงรักษาเครื่องจักร กรณี บริษัท เอส. ดับเบิลยู มัลติ เทคโนโลยี จำกัด โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ ประการแรก เพื่อปรับปรุงกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องจักร และประการที่สอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ปรับปรุงใหม่

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นกลุ่มประชากรของบริษัท เอส. ดับเบิลยู มัลติ เทคโนโลยี จำกัด จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวอย่างทีมงานปรับปรุงคุณภาพ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายบำรุงรักษา และเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และ 2) กลุ่มตัวอย่างคณะกรรมการตรวจสอบความเหมาะสมของกระบวนการ ประกอบด้วย คณะบริหาร และเจ้าหน้าที่ระดับวิศวกร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกรายงานการประชุม (2) เครื่องมือคุณภาพ ได้แก่ การระดมสมอง เทคนิค 5W1H ผังกระบวนการปฏิบัติงานในการตรวจสอบความถี่ปัญหา และแผนผังพาเรโต

ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องจักร ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) ขั้นตอนการเตรียมการ 2) ขั้นตอนการดำเนินการแก้ไข 3) ขั้นตอนการตรวจสอบ และสรุปผล และ 4) ขั้นตอนการจัดเก็บเอกสาร ซึ่งจากการวิจัยพบว่ากระบวนการปฏิบัติงานยังคงมี 4 ขั้นตอนเท่าเดิม แต่มีการปรับปรุงกระบวนการในขั้นตอนที่ 1 และ 3 ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษา และแต่ละขั้นตอนจะประกอบด้วยดัชนีวัดคุณภาพกระบวนการปฏิบัติงาน รวมทั้งการจัดทำคู่มือการบำรุงรักษา และแบบฟอร์มวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานจริงได้

ไตรรงค์ สุขกสิกร (2554) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการบำรุงรักษาเครื่องจักร สำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการลดเวลาการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ในกระบวนการล้างชิ้นงานและจากการเก็บข้อมูลพบว่าอัตราการเดินเครื่องจักร (Availability) ของเครื่องล้างชิ้นงาน A, A1, B,C,D และ E เป็น 98.34%, 99.20%, 98.79%, 99.06% และ 98.75% ตามลำดับ ผู้วิจัยได้นั้นเทคนิคการศึกษาการทำงาน การวิเคราะห์ด้วยวิธี Why – Why

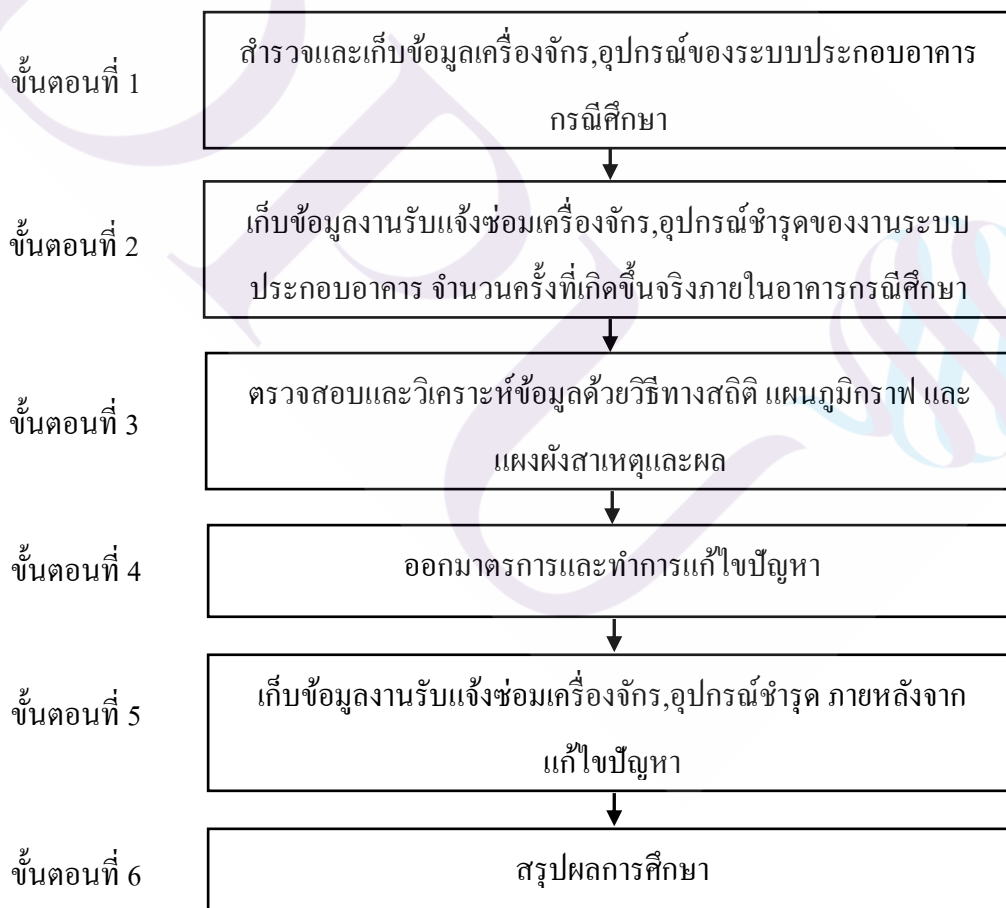
Analysis และกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ QCC (Quality Control Circle) ในการตรวจสอบเพื่อหาสาเหตุของปัญหา ซึ่งพบว่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกันใช้เวลานานในการค้นหาอุปกรณ์เครื่องมือและการปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาเครื่องจักรตลอดจนการออกแบบที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องจักร ดังนั้นการปรับปรุงอัตราการเดินทางเครื่องจักร (Availability) ของเครื่องล้างชิ้นงาน A, A1, B, C, D และ E เพิ่มขึ้นเป็น 0.48%, 0.44%, 0.87%, 0.60% และ 0.89% ตามลำดับ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการหาปัจจัยที่มีผลต่อการชำรุดของอุปกรณ์และเครื่องจักรในงานระบบประกอบอาคารของอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศสิ่งแวดล้อม เพราะเมื่อระบบประกอบอาคารถูกใช้ไปได้ระยะหนึ่ง จะเกิดการเสื่อมสภาพจากการใช้งานและอายุการใช้งานที่มีระยะเวลาจำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์เกิดการชำรุด และเพื่อหาแนวทางแก้ไขและป้องกันการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในแต่ละระบบวิศวกรรมของอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปฏิบัติการ มีวิธีดำเนินการศึกษาดังนี้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนผังขั้นตอน และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาข้อมูลอาคารที่ทำการศึกษา

3.1.1 ข้อมูลอาคาร

อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ตั้งอยู่เลขที่ 111/178 ถ.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 บนพื้นที่ 6 ไร่ 1 งาน 30 ตารางวา เป็นอาคารพานิชย์ ประกอบด้วยอาคาร 3 อาคาร พื้นที่ใช้สอยรวม 10,844 ตรม. ได้แก่ MAIN BUILDING 8,712 ตรม.(ดังภาพที่ 3.2) ,DORMITORY 1,292 ตรม.(ดังรูปที่ 3.3) , POWER BUILDING 840 ตรม.(ดังภาพที่ 3.4)



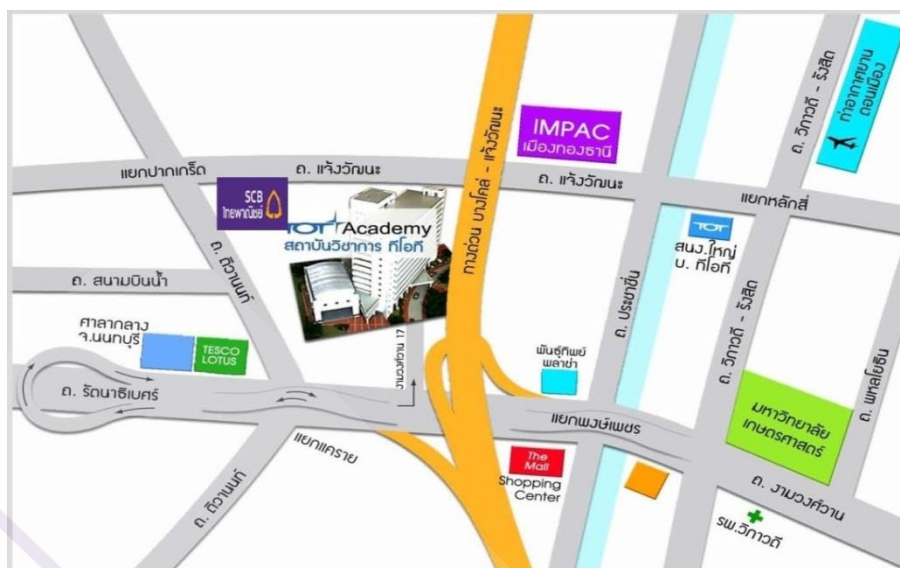
ภาพที่ 3.2 อาคารหลัก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ แจ้งวัฒนะ



ภาพที่ 3.3 อาคารหอพัก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ แจ่งวัฒนะ



ภาพที่ 3.4 อาคารเครื่องกล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ แจ่งวัฒนะ

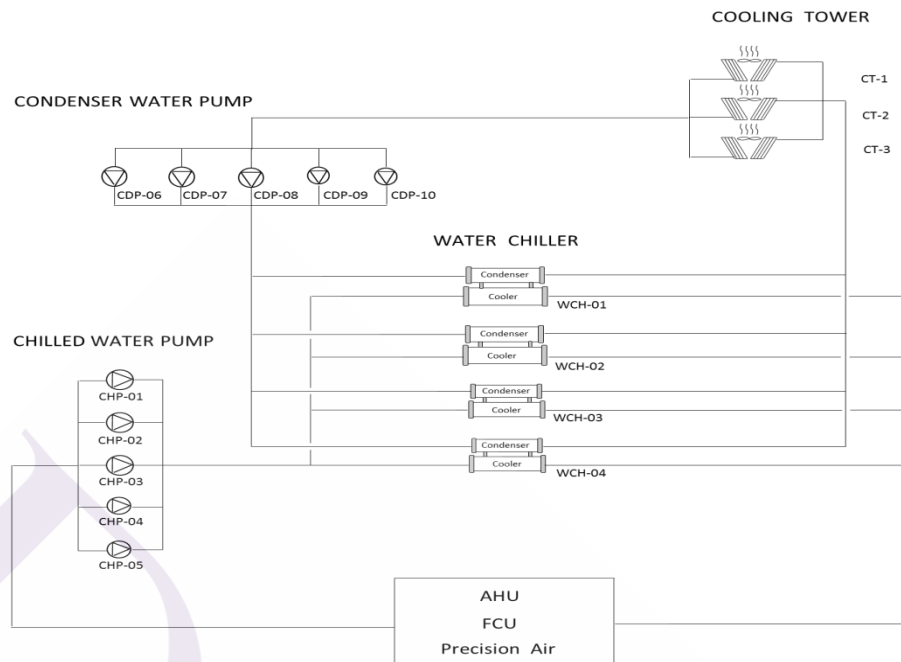


ภาพที่ 3.5 แผนที่อาคาร ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เชียงวัฒนะ

3.1.2 ข้อมูลระบบเทคโนโลยีของอาคารที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย

3.1.2.1 ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

ระบบปรับอากาศ ของ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เชียงวัฒนะ เป็นชนิดที่ระบายความร้อนโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง หรือ ระบบ CHILL WATER COOL โดยระบบประกอบด้วย CHILLER ซึ่งเป็นตัวแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับสารความเย็น โดย CHILLER ประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่สารความเย็น รับความร้อนจากน้ำที่จ่ายไปที่ AHU , FCU , Precision Air และส่วนที่ถ่ายเทความร้อนให้น้ำส่วนที่ไป COOLING TOWER โดยที่น้ำจะถูกอัดโดย CHILLED WATER PUMP ผ่านเข้าไปใน CHILLER เพื่อถ่ายเทความร้อนที่ได้รับมาจาก AHU , FCU และ Precision Air ให้กับสารทำความเย็น หลังจากนั้นน้ำที่ถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิต่ำลง จะถูกนำส่งผ่านให้กับ AHU , FCU และ Precision Air ส่วน CONDENSER WATER PUMP ก็จะอัดน้ำผ่าน CHILLER ไปยัง COOLING TOWER เพื่อทำการถ่ายเทความร้อนกับอากาศอีกครั้งน้ำเย็นส่วนที่จ่ายไปให้ LOAD นั้นแบ่งออกไปจ่ายพื้นที่ 3 ส่วน โดยส่วนแรกคือ ส่วนที่จ่ายให้ AHU , FCU ที่ MAIN BUILDING ส่วนที่ 2 จ่ายให้ PRECISION AIR ไปที่ห้อง COMPUTER ROOM และ ส่วนที่ 3 จ่ายให้ AHU , FCU ใน DORMITORY และ POWER BUILDING ดังภาพที่ 3.6 และ ตารางที่ 3.1



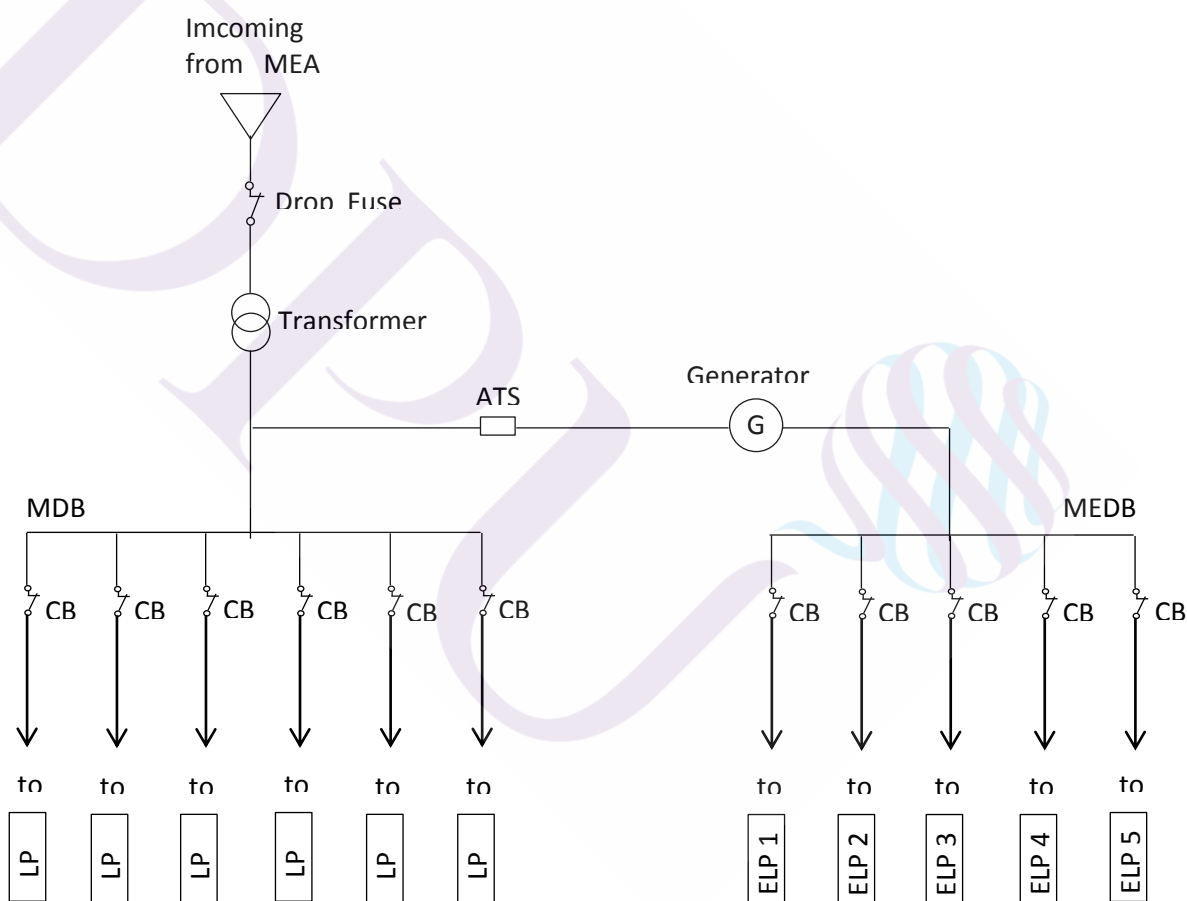
ภาพที่ 3.6 ไดอะแกรมระบบปรับอากาศแบบчилเลอร์

ตารางที่ 3.1 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ

อุปกรณ์ / เครื่องจักร	อาคารหลัก		อาคารเครื่องกล		อาคารหอพัก		พื้นที่นอกอาคาร	รวม (SET)
	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2		
Water Chiller	-	-	4	-	-	-	-	4
Chilled Water Pump	-	-	5	-	-	-	-	5
Condenser Water Pump	-	-	-	5	-	-	-	5
Cooling Tower	-	-	-	3	-	-	-	3
Air Handling Unit	11	21	1	1	2	2	-	38
Fan Coil Unit	8	-	-	-	3	-	-	11
Air Split Type	2	34	-	-	3	-	-	39
Precision Air	16	-	-	-	-	-	-	16
Small Fan	16	27	2	-	8	-	-	53

3.1.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงด้วยระบบสายส่งแรงสูง 24 kV เดิน Under ground เข้าโครงการ มีหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ภายในโครงการเป็นแบบ Dry type ซึ่งแปลงแรงดันลงเป็นแรงดันต่ำเป็นระบบ 415/240 V, 50 Hz 3 Phase โดยมี Distribution สำหรับ Main Riser ใช้ Bus duct ส่วน Feeder อื่นๆ ทั่วไปใช้สายไฟฟ้าติดตั้งในรางเดินสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ชนิดขับเคลื่อนด้วยน้ำมันดีเซล) เพื่อสร้างเสถียรภาพและความปลอดภัยในโครงการกรณีที่ทางไฟฟ้าไม่สามารถจ่ายไฟเข้ามาให้อาคารได้ ดังภาพที่ 3.7 และ ตารางที่ 3.2



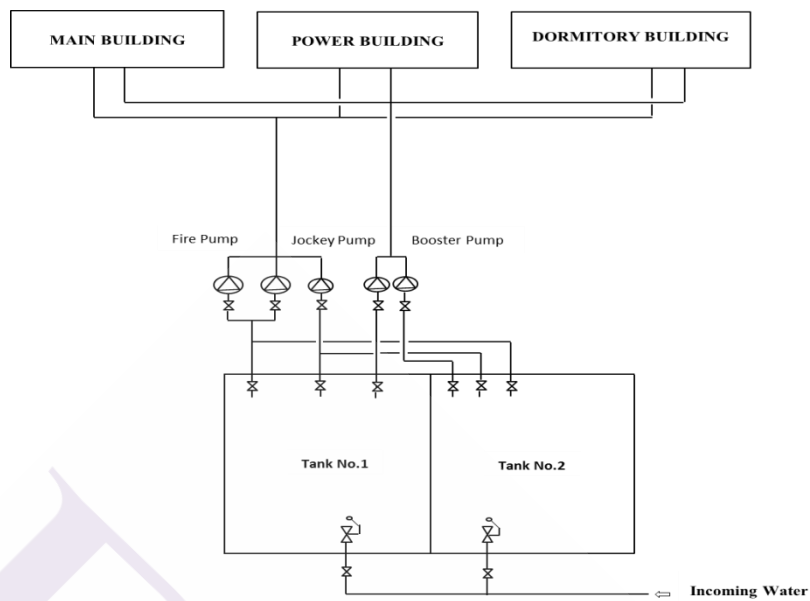
ภาพที่ 3.7 ไดอะแกรมระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 3.2 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ / เครื่องจักร	อาคารหลัก		อาคารเครื่องกล		อาคารหอพัก		พื้นที่ นอก อาคาร	รวม (SET)
	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2		
Main Switch Board	1	2	-	11	-	-	-	14
Transformer	-	-	-	2	-	-	-	2
Generator	-	-	-	3	-	-	-	3
UPS	-	4	-	-	-	-	-	4
Load Center	14	14	2	2	2	2	-	36
Lighting	1,795	2,352	56	42	212	430	368	5,255
Exit Light	29	25	1	1	3	2	-	61
Emergency Light	27	31	2	2	2	2	-	66

3.1.2.3 ระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย

ระบบการกักเก็บน้ำประปาในอาคาร โดยใช้แหล่งน้ำจากการประปา (MWWA) ผ่านท่อขนาดท่อ 3 นิ้ว เข้าถึงเก็บน้ำ 2 ถึงขนาดความจุรวม 200 ลบ.มการกระจายน้ำประปาในอาคารใช้ Booster Pump จำนวน 2 ชุด จ่ายให้กับห้องน้ำ และห้อง Pantry ทั้ง 3 อาคารการระบายน้ำภายในอาคาร ประกอบด้วย บ่อระบายน้ำของโครงการ 2 บ่อ ใช้ Submersible Pump 4 Set , บ่อระบายน้ำเสียรวม 4 บ่อ ใช้ Submersible Pump 8 Setระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นแบบ Submerged Contact Bio-disc Aerator (SCBA) ขนาดความจุ 95 ลบ.มระบบดับเพลิง ใช้ Engine Fire Pump 1 Set , Electric Fire Pump 1 Set . และ Jockey 1 Set . ในการป้องกันอัคคีภัย ดังภาพที่ 3.8 และ ตารางที่ 3.3



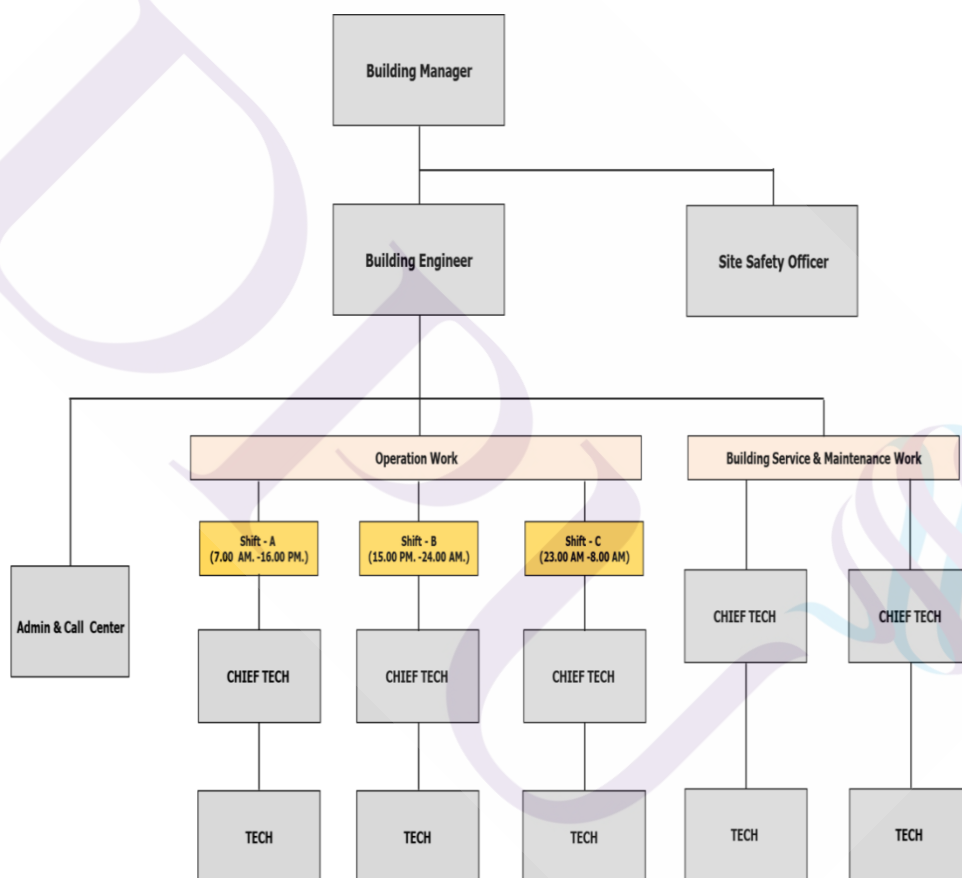
ภาพที่ 3.8 ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาล

ตารางที่ 3.3 จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบสุขาภิบาล

อุปกรณ์ / เครื่องจักร	อาคารหลัก		อาคารเครื่องกวด		อาคารหอพัก		พื้นที่ นอก อาคาร	รวม (SET)
	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 1	ชั้น 2		
Booster Pump	-	-	2	-	-	-	-	2
Drainage Pump	-	-	-	-	-	-	4	4
Sewage Pump	-	-	-	-	-	-	8	8
Fountain Pump	-	-	-	-	-	-	2	2
Water Fall Pump	-	-	-	-	-	-	2	2
Diesel Fire Pump	-	-	1	-	-	-	-	1
Electrical Fire Pump	-	-	1	-	-	-	-	1
Jockey Pump	-	-	1	-	-	-	-	1
Fire Hose Cabinet	-	-	-	-	2	2	-	4
Fire Extinguisher	33	30	5	6	5	4	-	83

3.1.2.3 แผนผังองค์กร (ORGANIZATION CHART)

การบริหารจัดการดูแลอาคารกำหนดไว้ตามสัญญาจ้าง จำนวน 14 อัตรา ประกอบด้วย อัตราตำแหน่งผู้จัดการอาคาร 1 คน ทำหน้าที่บริหารจัดการและควบคุมการดำเนินการธุรกรรมของหน่วยงานให้บรรลุตามเป้าหมาย ตำแหน่งวิศวกร 1 คน ทำหน้าที่วางแผนงานซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับงานเดินเครื่อง ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย 1 คน ทำหน้าที่จัดการกับทุกกิจกรรมให้ปลอดภัย ตำแหน่งธุรการ 1 คน ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานธุรการทั่วไปในสำนักงาน ตำแหน่งช่างเทคนิคงานเดินเครื่อง 6 คน ตำแหน่งช่างเทคนิคงานบำรุงรักษา 6 คน ดังรูปที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แผนผังองค์กร (Organization Chart)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.2.1 ใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work - Order) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร

ตารางที่ 3.4 แบบแสดงใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work Oder) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร

		เลขที่ใบสั่งงาน _____
		วันที่ออก W/O _____ / _____ / _____
ใบสั่งงาน (WORK - ORDER)		
ข้อมูลการแจ้งของลูกค้า		
ชื่อลูกค้าที่เรียกหรือ	สังกัด / ฝ่าย / หน่วยงาน	อาคาร _____
พื้นที่	ชั้น _____ โยชน์ _____	เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ _____
<input checked="" type="checkbox"/> ระบุรายละเอียดงาน / ความต้องการซ่อมแซม		เวลาที่ได้รับแจ้ง _____
ระดับความสำคัญ		ทีมงานที่ดำเนินการแก้ไข
<input type="checkbox"/> Emergency	<input type="checkbox"/> กำหนดแล้วเสร็จภายในวันที่ _____ เวลา _____	<input type="checkbox"/> Building Service
<input type="checkbox"/> Urgent	<input type="checkbox"/> กำหนดแล้วเสร็จภายในวันที่ _____ เวลา _____	<input type="checkbox"/> Maintenance
<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> กำหนดแล้วเสร็จภายในวันที่ _____ เวลา _____	<input type="checkbox"/> Operation
ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขตามรายการดังนี้		รายละเอียดการซ่อมแซม
<input type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า แสดง วงจรลัดวงจร	จำนวน _____	เข้าดำเนินการ วันที่ _____ เวลา _____ ใช้เวลาซ่อมรวม _____
<input type="checkbox"/> เปลี่ยนหลอด Fluorescent ขนาด 36W	<input type="checkbox"/> Warm <input type="checkbox"/> Day	แจ้งเสร็จ วันที่ _____ เวลา _____
<input type="checkbox"/> เปลี่ยนหลอด Fluorescent ขนาด 18W	<input type="checkbox"/> Warm <input type="checkbox"/> Day	กรณี W/O ไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด:
<input type="checkbox"/> เปลี่ยนหลอด Down Light ขนาด 11W	<input type="checkbox"/> Warm <input type="checkbox"/> Day	.....
<input type="checkbox"/> เปลี่ยนหลอด Down Light ขนาด 18W	<input type="checkbox"/> Warm <input type="checkbox"/> Day	สาเหตุ :
<input type="checkbox"/> ไทวาล์ว		.....
<input type="checkbox"/> ปลั๊ก		.....
<input type="checkbox"/> อื่นๆ		.....
<input type="checkbox"/> ระบบประปา สุขาภิบาล		รายละเอียดการดำเนินการซ่อมแซม :
<input type="checkbox"/> สายชำระรั่ว		.....
<input type="checkbox"/> โถชักโครก / โถปัสสาวะ อุดตัน		.....
<input type="checkbox"/> ส้วม / เปลี่ยนหลอด UV เครื่องกรองน้ำ		.....
<input type="checkbox"/> อ่างล้างมือ / อ่างซักล้าง อุดตัน		.....
<input type="checkbox"/> อื่นๆ		.....
<input type="checkbox"/> งานซ่อมแซมอาคาร		รายละเอียดการดำเนินการอื่นๆ
<input type="checkbox"/> ซ่อมสิ้นชักโถ้, ผู้เอกสาร		.....
<input type="checkbox"/> ประตู, ไม้ขีดประตู		.....
<input type="checkbox"/> กระเบื้อง, ฝ้า		.....
<input type="checkbox"/> อื่นๆ		.....
<input type="checkbox"/> ปรับอากาศ / ระบายอากาศ		.....
	
	
	
ลงชื่อ _____ ผู้รับแจ้ง(W/O Admin.)		ลงชื่อ _____ ผู้ปฏิบัติงาน
(_____) / _____ / _____		
ลงชื่อ _____ ผู้อนุมัติดำเนินการ		บันทึกการตรวจรับโดยลูกค้าที่เกี่ยวข้อง
(_____) / _____ / _____		รายการข้างต้น ได้รับการซ่อมแซมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว สามารถใช้งานได้ตามปกติ
		ลงชื่อ _____ ผู้รับบริการ
		(_____) / _____ / _____
		ลงชื่อ _____ หัวหน้างานผู้ตรวจสอบ
		(_____) / _____ / _____
หมายเหตุ หลังจากส่งมอบงานให้ลูกค้าเรียบร้อยแล้ว ให้ส่ง Work - Order (ต้นเรื่อง) กลับไปให้ W/O Administrator เพื่อปิด Work - Order โดยเร็ว		

จากตาราง 3.4 คือใบสั่งงานแจ้ง (Work Oder) ที่จัดทำขึ้นซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ โดยกำหนดปัญหาเป็นระบบงานต่างๆ ไว้อย่างชัดเจน โดยมีช่องบรรทัดชื่อผู้แจ้งเวลาที่รับแจ้งเลขที่ใบงานระบุเวลาที่แก้แล้วเสร็จ โดยลูกค้าเซ็นรับงานและปิดใบงานโดยผู้จัดการอาคาร

3.2.2 แบบแสดงรวมใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work - Order) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร

ตารางที่ 3.5 แบบแสดงรวมใบสั่งงานแจ้งซ่อม (Work Oder) งานระบบเทคโนโลยีอาคาร

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	เวลาตาม SLA (นาที)	เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ซ่อมจริง (นาที)
	ว.ด.ป.	เลขที่							

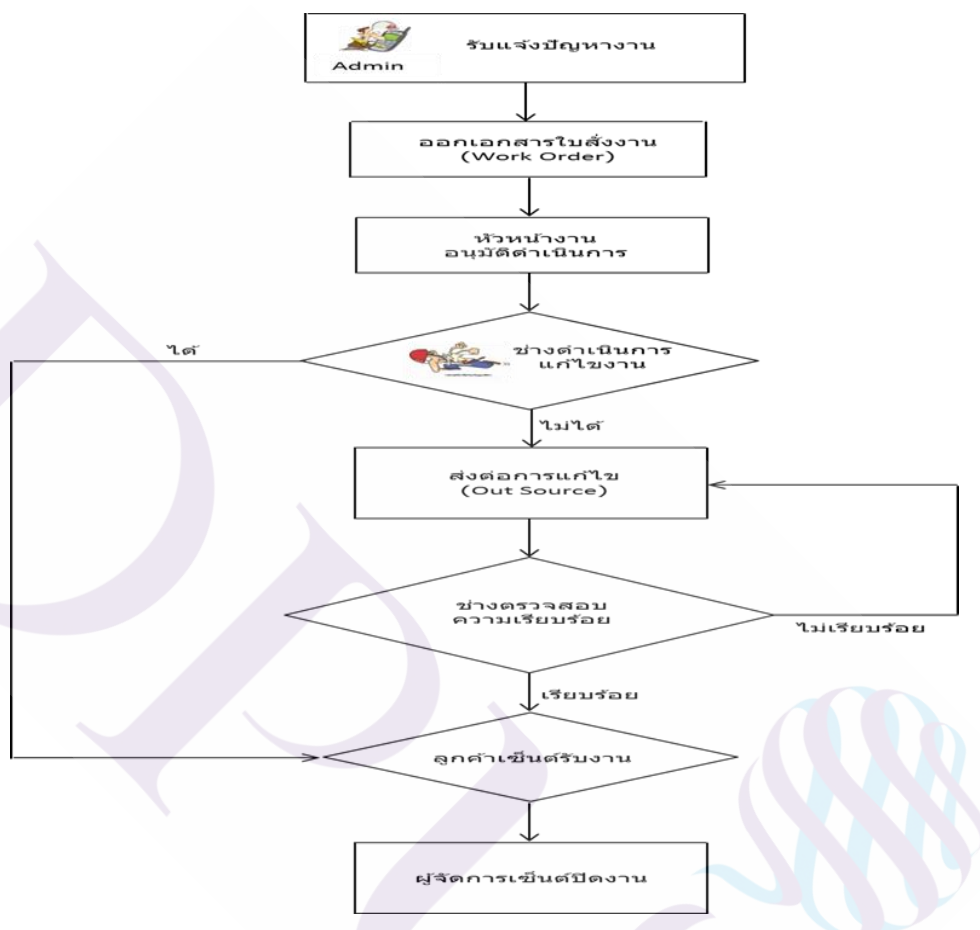
จากตารางที่ 3.5 คือแบบแสดงรวบรวมรายการแจ้งซ่อม (Work Oder) งานระบบเทคโนโลยีอาคารที่จัดทำขึ้น ซึ่งเป็นการนำเอาใบสั่งงานแจ้งซ่อมจากตารางที่ 3.4 มารวบรวมไว้เพื่อสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูล ในส่วนของเวลาที่ใช้ซ่อมงานตาม SLA ซึ่งเป็นการกำหนดเป็นเวลาดำเนินการขึ้นและได้อนุมัติใช้จากลูกค้าแล้ว

3.2.3 ประชากรหรือ ผู้รับผิดชอบในการดำเนินการต่างๆ ผู้วิจัยกำหนดไว้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ธุรการ จำนวน 1 คน ทำหน้าที่รับแจ้งปัญหา งาน รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล
- พนักงานตำแหน่งหัวหน้างาน จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ วิเคราะห์และอนุมัติซ่อมงาน
- พนักงานตำแหน่งช่างเทคนิค จำนวน 2 คน ทำหน้าที่ แก้ไขงานที่ได้รับแจ้งจากใบ

งาน

- ผู้จัดการอาคาร ทำหน้าที่ ปิดใบงาน ควบคุมการดำเนินการทุกขั้นตอน รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจะนำไปปรับปรุงและแก้ไข



ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนดำเนินการแก้ไขงานแจ้งซ่อม (Work Order)

3.3 วิธีการเก็บข้อมูล

3.3.1 ผู้ทำการศึกษาได้นำใบแจ้งซ่อมระบบเทคโนโลยีอาคารมาใช้งาน และเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2560 ถึง เดือน ธันวาคม 2560 โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังภาพที่ 3.10

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดย

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ความถี่จากสภาพปัญหา และความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าความถี่ และร้อยละในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ และตามเอกสาร ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบภาพรวม แล้วสรุปประเด็นสำคัญด้วยการแจกแจง และนำเสนอผลในเชิงพรรณนา



บทที่ 4

ผลการวิจัย

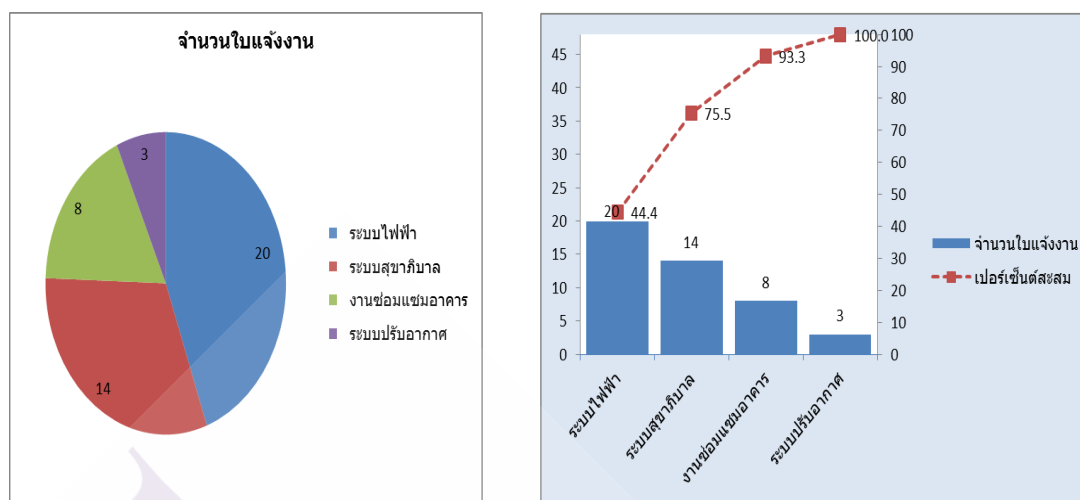
จากการทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานระบบประกอบอาคารและงานซ่อมแซมอาคารในอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งพบว่าปัญหาส่วนมากจะเป็นจากปัญหาจากหลอดไฟชำรุดของระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง และปัญหาการลงมาเป็นประเภทส่วนประกอบต่างๆของสุขภัณฑ์ ในระบบสุขาภิบาล ของอาคาร กรณีศึกษา โดยผู้วิจัย จะดำเนินการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้การบันทึกข้อมูลภายในอาคารกรณีศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิกราฟ และวิธีทางสถิติ

4.1.1 ผลจากการเก็บข้อมูล เดือน กรกฎาคม 2560 รายละเอียดตามภาคผนวก ก. (ตารางที่ ก.1) พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุด โดยมีสัดส่วนถึง 44.4% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 31.1% งานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 17.8% และสุดท้ายระบบปรับอากาศคิดเป็น 6.7% ดังตารางที่ 4.1 และ รูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กรกฎาคม 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	20	44.4	44.4
ระบบสุขาภิบาล	14	31.1	75.5
งานซ่อมแซมอาคาร	8	17.8	93.3
ระบบปรับอากาศ	3	6.7	100
รวม	45	100	

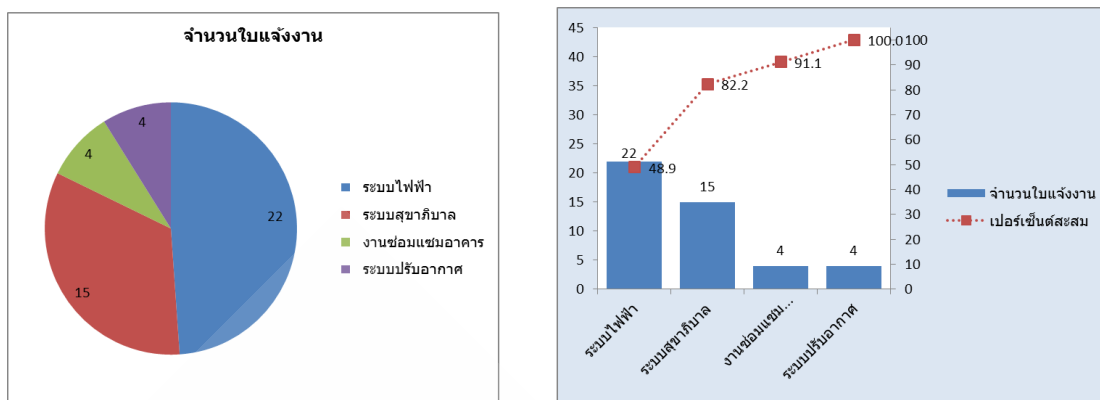


ภาพที่ 4.1 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กรกฎาคม 2560

4.1.2 ผลจากการเก็บข้อมูล เดือน สิงหาคม 2560 รายละเอียดตามภาคผนวก ก. (ตารางที่ ก.2) พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 48.9% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 33.3% งานซ่อมแซมอาคารและระบบปรับอากาศเท่ากันคิดเป็น 8.9% ดังตารางที่ 4.2 และ ภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน สิงหาคม 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้าแลแสงสว่าง	22	48.9	48.9
ระบบสุขาภิบาล	15	33.3	82.2
งานซ่อมแซมอาคาร	4	8.9	91.1
ระบบปรับอากาศ	4	8.9	100
รวม	45	100	

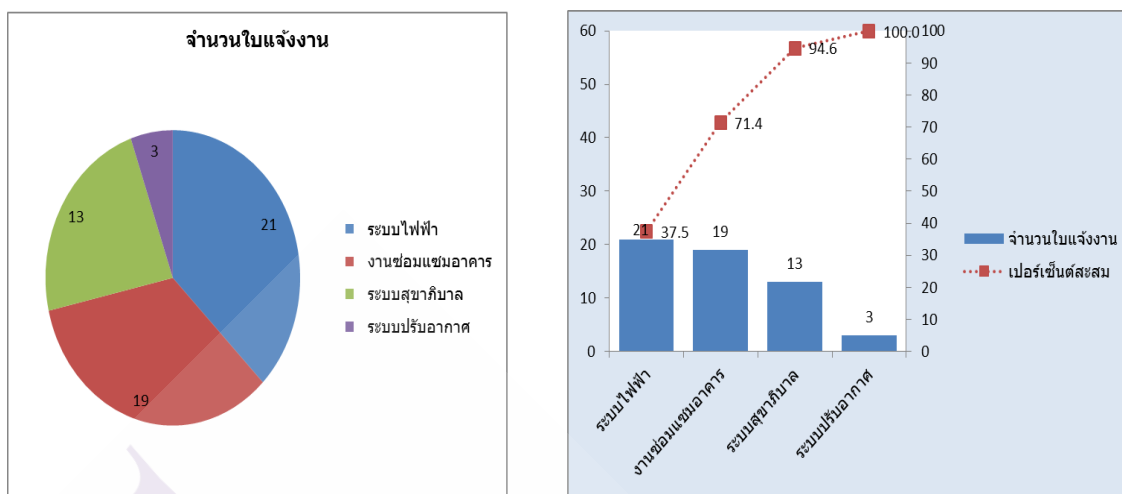


ภาพที่ 4.2 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน สิงหาคม 2560

4.1.3 ผลจากการเก็บข้อมูล เดือน กันยายน 2560 รายละเอียดตามภาคผนวก ก. (ตารางที่ ก.3) พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 37.5% รองลงมาคืองานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 33.9% ระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 23.2% และสุดท้ายเป็นระบบปรับอากาศคิดเป็น 5.4% ดังตารางที่ 4.3 และ รูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กันยายน 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	21	37.5	37.5
งานซ่อมแซมอาคาร	19	33.9	71.4
ระบบสุขาภิบาล	13	23.2	94.6
ระบบปรับอากาศ	3	5.4	100
รวม	56	100	

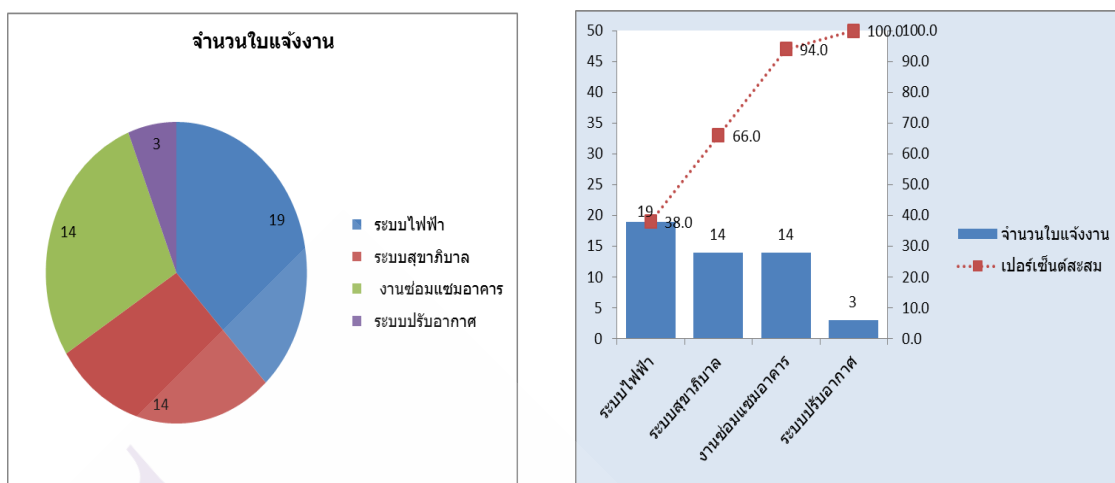


ภาพที่ 4.3 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน กันยายน 2560

4.1.4 ผลจากการเก็บข้อมูล เดือน ตุลาคม 2560 รายละเอียดตามภาคผนวก ก. (ตารางที่ ก.4) พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 38.0% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 28.0% งานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 28.0% และสุดท้ายเป็นระบบปรับอากาศคิดเป็น 6.0% ดังตารางที่ 4.4 และ รูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ตุลาคม 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	19	38.0	38.0
ระบบสุขาภิบาล	14	28.0	66.0
งานซ่อมแซมอาคาร	14	28.0	94.0
ระบบปรับอากาศ	3	6.0	100
รวม	50	100	

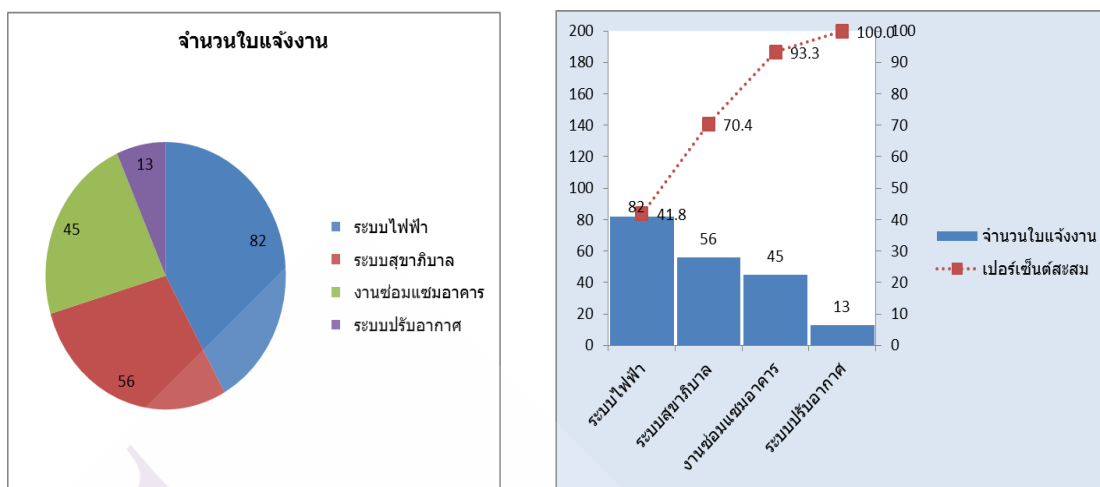


ภาพที่ 4.4 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ตุลาคม 2560

4.1.5 ผลจากการเก็บข้อมูล รวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม 2560 ถึง เดือน ตุลาคม 2560 พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 41.8% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 28.6% งานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 23.0% และสุดท้ายเป็นระบบปรับอากาศคิดเป็น 6.6% ดังตารางที่ 4.5 และ รูปที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	82	41.8	41.8
ระบบสุขาภิบาล	56	28.6	70.4
งานซ่อมแซมอาคาร	45	23.0	93.3
ระบบปรับอากาศ	13	6.6	100
รวม	196	100	

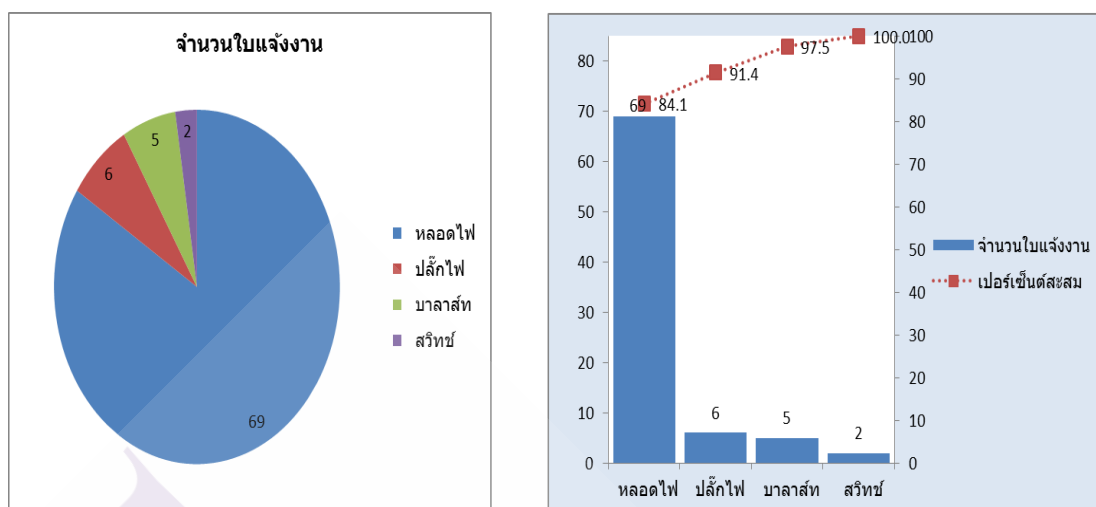


ภาพที่ 4.5 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560

4.1.6 จากรูป 4.5 เป็นผลจากการเก็บข้อมูล รวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม 2560 ถึง เดือน ตุลาคม 2560 และนำมาทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคของพาเรโตจะพบว่าปัญหาหลักและปัญหารองที่จะต้องเร่งคว้นนำมาแก้ไข อันดับแรก คือ ระบบไฟฟ้า เปอร์เซนต์สะสมถึง 41.8 และรองลงมาได้แก่ ระบบสุขาภิบาล เปอร์เซนต์สะสม 28.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560

ประเภทอุปกรณ์	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
หลอดไฟ	69	84.1	84.1
ปลั๊กไฟ	6	7.3	91.4
บาลาสต์	5	6.1	97.5
สวิตช์	2	2.4	100
รวม	82	100	

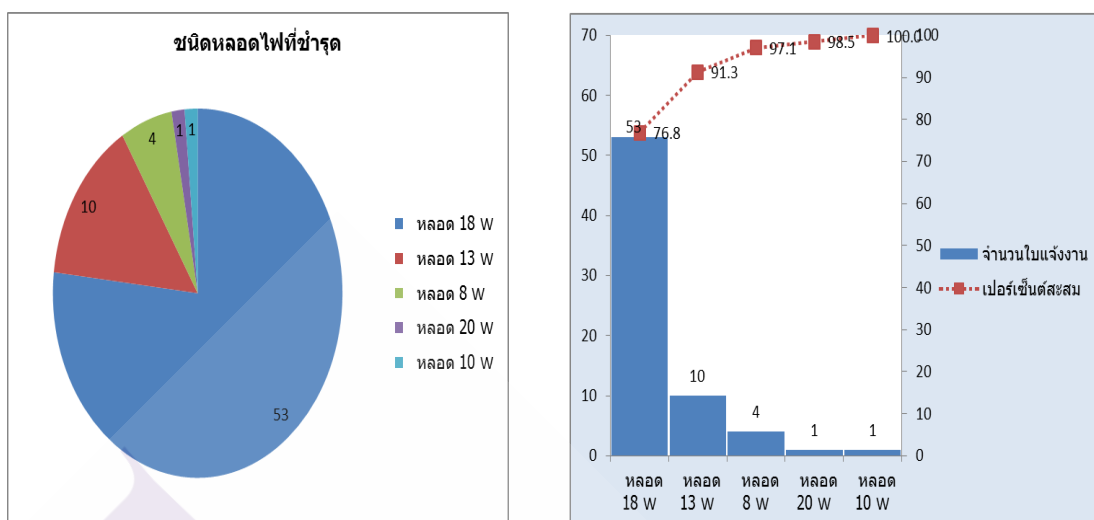


ภาพที่ 4.6 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมรวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ตุลาคม 2560

4.1.7 จากตาราง 4.6 ทำการนำเอาข้อมูลการแจ้งซ่อม รวม 4 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม 2560 ถึง เดือน ตุลาคม 2560 ของระบบไฟฟ้ามาจัดเรียงพบว่าอันดับแรกได้แก่ ประเภทหลอดไฟฟ้า ได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 84.1% รองลงมาคือประเภทปลั๊กไฟคิดเป็น 7.3% ประเภทบาลาสต์คิดเป็น 6.1% และสุดท้ายเป็นประเภทสวิตช์คิดเป็น 2.4%

ตารางที่ 4.7 จำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทหลอดไฟฟ้า รวม 4 เดือน

ชนิดหลอดไฟ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
หลอด 18 W	53	76.8	76.8
หลอด 13 W	10	14.5	91.3
หลอด 8 W	4	5.8	97.1
หลอด 20 W	1	1.4	98.5
หลอด 10 W	1	1.4	100
รวม	69	100	

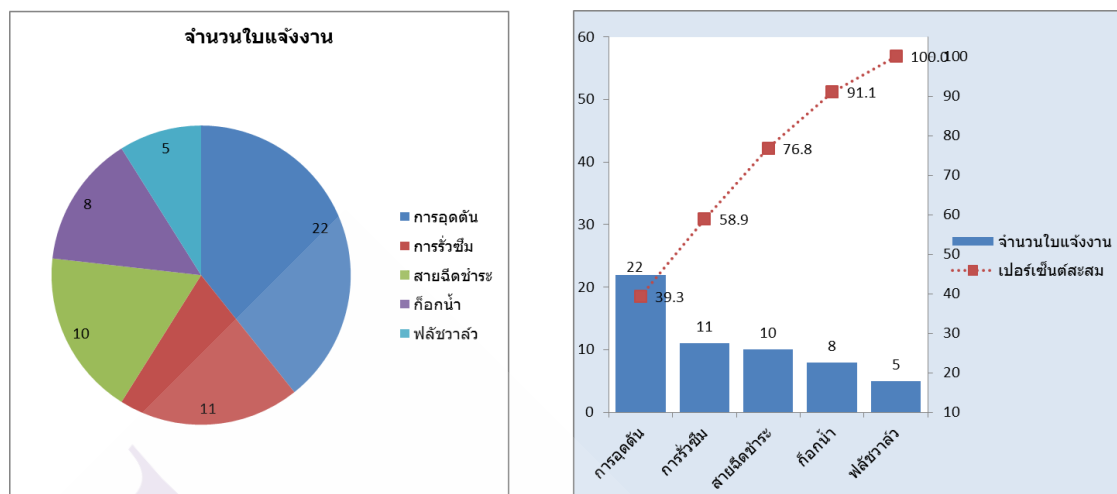


ภาพที่ 4.7 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติจำนวนงานระบบไฟฟ้าที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทหลอดไฟฟ้า รวม 4 เดือน

4.1.8 จากตาราง 4.7 และจากรูปที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคพาเรโตพบว่า หลอดไฟฟ้าอันดับแรกได้แก่ หลอดไฟฟ้า 18 W ได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุด โดยมีสัดส่วนถึง 76.8% รองลงมาคือ หลอดไฟฟ้า 13 W คิดเป็น 14.5% อันดับที่สามคือ หลอดไฟฟ้า 8 W คิดเป็น 5.8% และสุดท้ายเป็น หลอดไฟ 10 W กับ 20 W คิดเป็น 1.4%

ตารางที่ 4.8 จำนวนงานระบบสุขาภิบาลที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทต่างๆ

ประเภท/อุปกรณ์	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
การอุดตัน	22	39.3	39.3
การรั้งซึม	11	19.6	58.9
สายฉีดชำระ	10	17.9	76.8
ก๊อกรน้ำ	8	14.3	91.1
ปลั๊กवाल	5	8.9	100
รวม	56	100	

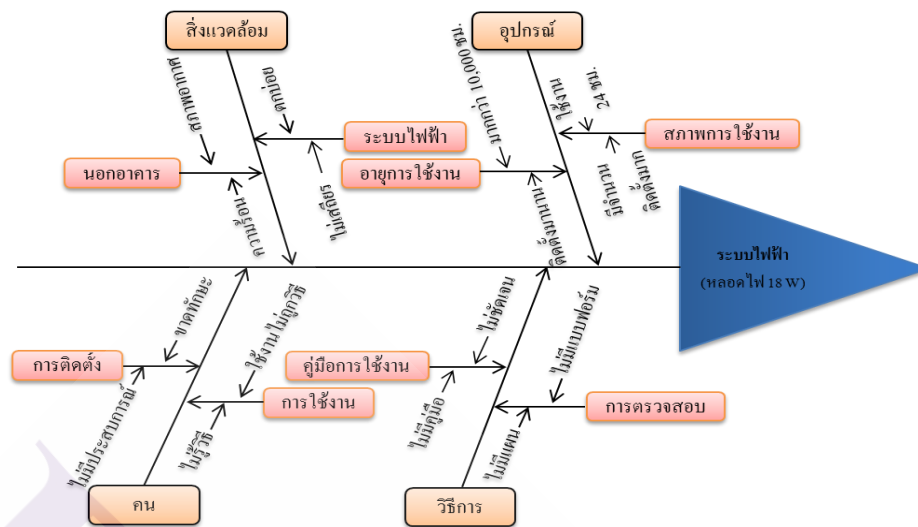


ภาพที่ 4.8 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติกับจำนวนงานระบบสุขาภิบาลที่ได้รับแจ้งซ่อมประเภทต่างๆ

4.1.9 จากตาราง 4.8 และจากรูปที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคพาเรโตพบว่า อันดับแรกได้แก่ การถอดต้น ได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วน 39.3% รองลงมาคือ การรื้อซิม คิดเป็น 19.6% อันดับที่สามคือ สายฉีดชำระ คิดเป็น 17.9% อันดับที่ดี คือ ก๊อกรน้ำ คิดเป็น 14.3% และสุดท้ายเป็น ปลั๊กวาล์ว คิดเป็น 1.4%

4.2 ผลการวิเคราะห์ ด้วยเทคนิคก้างปลา และ มาตรการแก้ไขปัญหา

ผู้ศึกษาวิจัยได้ทำการนำปัญหาที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลลงในแบบฟอร์มที่กำหนด แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิก้างปลา ได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.9 การวิเคราะห์งานระบบไฟฟ้าประเภทโหลดไฟ 18W ด้วยเทคนิคแผนภูมิแก๊งปลา

ตารางที่ 4.9 สาเหตุของการชำรุด ของโหลดไฟ 18 W และแนวทางการแก้ไขปัญหา

ลำดับ	จำนวน ใบแจ้งงาน	สาเหตุของการชำรุด	มาตรการแก้ไข
1	41	เสื่อมสภาพการใช้งาน	1. จัดทำประวัติของการเปลี่ยนโหลดไฟ 2. เขียนระบุ ว.ค.ป. ข้างโหลดที่ทำการ เปลี่ยนใหม่
2	4	สายไฟบริเวณขั้วต่อหลวม	1. จัดช่างทำการตรวจสอบพร้อมแก้ไข ทุก โคม (หลังเวลาทำการ)
3	8	ติดตั้งโหลดไม่ดี (เข้าไม่สุด)	1. จัดช่างทำการตรวจสอบพร้อมแก้ไข ทุก โคม (หลังเวลาทำการ)

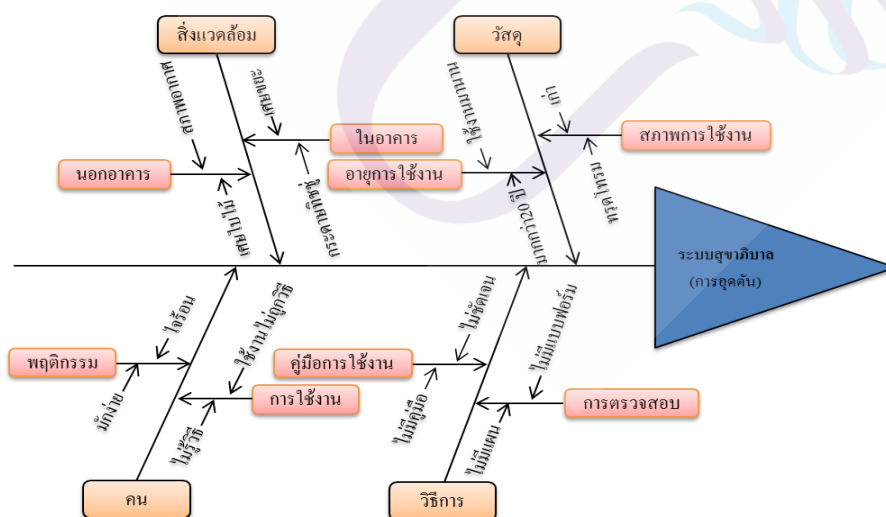
4.2.1 งานที่ได้รับแจ้งมากที่สุด และต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขเป็นอันดับแรก คือประเภทโหลดไฟฟ้าขนาด 18 W ของระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ซึ่งปัจจัยของปัญหาที่พบมีหลายสาเหตุ โดยมีรายละเอียดแสดงตามภาพที่ 4.9 ผลการสรุปสาเหตุของการชำรุด และแนวทางการแก้ไขตามตารางที่ 4.9 พิจารณาจากข้อมูลได้ว่า มาจากเสื่อมสภาพจากการใช้งาน ซึ่งได้รับแจ้งเป็นจำนวน 41 ครั้ง สายไฟบริเวณขั้วต่อหลวม ได้รับแจ้งเป็น จำนวน 4 ครั้ง และ การติดตั้งโหลดไม่ดี (เข้าไม่สุด)

เป็นจำนวน 8 ครั้งโดยปัญหาดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดแผน และกำหนดแนวทางการแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวซ้ำขึ้นอีกดังนี้

4.2.1.1 จากสาเหตุหลอดไฟเสื่อมสภาพการใช้งาน จำนวน 41 ครั้ง แนวทางการป้องกัน และแก้ไข ทำได้ยากเนื่องจากอุปกรณ์ทุกอย่างต้องมีวันหมดอายุการใช้งาน แต่ต้องบริหารจัดการโดยการจัดทำประวัติการติดตั้ง และเขียน วัน เดือน ปี ติดไว้ที่ข้างหลอดในวันที่เปลี่ยน ทำเพื่อจะได้ทราบอายุการใช้งานที่แท้จริงแล้วนำไปเปรียบเทียบกับที่เจ้าของผลิตภัณฑ์กำหนดไว้ เช่น 10,000 ชม. ซึ่งจะได้ทำการเปลี่ยนก่อนที่จะเสื่อมสภาพได้ รวมไปถึงง่ายต่อการควบคุม Stock อีกด้วย

4.2.1.2 จากสาเหตุสายไฟบริเวณขั้วต่อหลวม จำนวน 4 ครั้ง ซึ่งการหลวมของสายไฟจะทำให้หลอดไฟได้รับแรงดันไฟไม่สม่ำเสมอมีผลทำให้ชำรุดได้ แนวทางการป้องกัน และแก้ไข จะต้องทำการ On the Job Training (OJT) วิธีการแก้ไขสายไฟบริเวณขั้วต่อหลวม และ กำหนดให้ช่างอาคารทำการตรวจสอบพร้อมแก้ไขให้แน่น ทุกโคม ทุกพื้นที่ ในช่วงหลังเวลาทำการของลูกค้า

4.2.1.3 จากสาเหตุการติดตั้งหลอดไม่ดี (เข้าไม่สุด) จำนวน 8 ครั้ง ซึ่งการที่ขั้วของหลอดไฟที่สัมผัสกับขั้วไม่สนิทจะทำให้หลอดไฟได้รับแรงดันไฟไม่สม่ำเสมอมีผลทำให้ชำรุดได้ แนวทางการป้องกัน และแก้ไข จะต้องทำการ On the Job Training (OJT) วิธีการแก้ไขการติดตั้งหลอดไม่ดี (เข้าไม่สุด) และ กำหนดให้ช่างอาคารทำการตรวจสอบพร้อมแก้ไขให้หลอดสัมผัสกับขั้ว ทุกโคม ทุกพื้นที่ ในช่วงหลังเวลาทำการของลูกค้า



ภาพที่ 4.10 การวิเคราะห์งานระบบสุขาภิบาลประเภทการดูดตัน ด้วยเทคนิคแผนภูมิแก๊งปลา

ตารางที่ 4.10 สาเหตุของการอุดตัน และแนวทางการแก้ไขปัญหา

ลำดับ	จำนวนใบ แจ้งงาน	สาเหตุของการอุดตัน	มาตรการแก้ไข
1	10	เศษอาหาร	1. กำชับแม่บ้านจัดหาถังสำหรับเพื่อใส่ เศษอาหาร
			2. ทำป้ายห้ามทิ้งเศษอาหารลงในอ่าง
			3. จัดทำแผนทำความสะอาดท่อเดรน
			ทุก 1 เดือน
2	7	กระดาษทิชชู	1. ทำป้ายแจ้งเตือนห้ามทิ้งกระดาษทิชชู
3	4	เศษใบไม้	1. จัดทำแผนเก็บเศษใบไม้บนดาดฟ้า
			ทุกสัปดาห์
4	1	ตะกอนเต็ม	1. จัดทำแผนสูบน้ำตะกอน ทุก 1 ปี

4.2.2 งานที่ได้รับแจ้งมากเป็นอันดับที่สอง คือ ระบบสุขาภิบาลและต้องนำไปปรับปรุง เป็นอันดับต้นๆ เช่นกันซึ่งจากการเก็บข้อมูลประเภทและอุปกรณ์ในระบบสุขาภิบาลมีการชำรุด ซึ่งอันดับแรกได้แก่ การอุดตัน โดยมีรายละเอียดแสดงตามรูปภาพที่ 4.10 ผลการสรุปสาเหตุของการอุดตัน และแนวทางการแก้ไขตามตารางที่ 4.10 พิจารณาจากข้อมูลได้ว่า มาจากเศษอาหารอุดตัน ซึ่งได้รับแจ้งเป็นจำนวน 10 ครั้ง กระดาษทิชชูอุดตัน ได้รับแจ้งเป็น จำนวน 7 ครั้ง เศษใบไม้อุดตัน ได้รับแจ้งเป็นจำนวน 4 ครั้ง และ ตะกอนเต็ม ได้รับแจ้งเป็นจำนวน 1 ครั้ง โดยปัญหาดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดแผน และกำหนดแนวทางการแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวซ้ำขึ้นอีกดังนี้

4.2.2.1 จากสาเหตุเศษอาหารอุดตัน จำนวน 10 ครั้ง เนื่องจากพนักงานล้างทำความสะอาดภาชนะแล้วมีเศษอาหารตกลงไปในท่อเดรน แนวทางการป้องกัน และแก้ไข โดยการทำป้ายห้ามทิ้งเศษอาหารลงในอ่าง เพิ่มถังขยะสำหรับใส่เศษอาหาร และจัดทำแผนทำความสะอาดท่อเดรนใต้อ่าง ทุก 1 เดือน

4.2.2.2 จากสาเหตุกระดาษทิชชูอุดตัน จำนวน 7 ครั้ง เนื่องจากพนักงานใช้กระดาษทิชชูหลังจากชำระแล้วทิ้งลงโถชักโครก แนวทางการป้องกัน และแก้ไข โดยการทำป้ายห้ามทิ้งกระดาษทิชชูลงในชักโครก แนะนำให้ทิ้งในถังขยะที่จัดเตรียมไว้แล้วถูกพื้นที่

4.2.2.3 จากสาเหตุเศษใบไม้อุดตัน จำนวน 4 ครั้ง เนื่องจากรอบอาคารมีต้นไม้ใหญ่อยู่จำนวนมากจึงทำให้มีใบร่วงหล่นลงในชั้นคานฟ้าแล้วอุดรูคอน ทำให้น้ำระบายทิ้งไม่ได้ อยู่ในสภาพขังนอง ทำให้เกิดรื้อซึมเข้าชั้นที่ทำงาน เนื่องจากกันซึมเสื่อมสภาพ แนวทางการป้องกัน และแก้ไข โดยการจัดทำแผนให้คนสวนเก็บเศษใบไม้ ทุก สัปดาห์

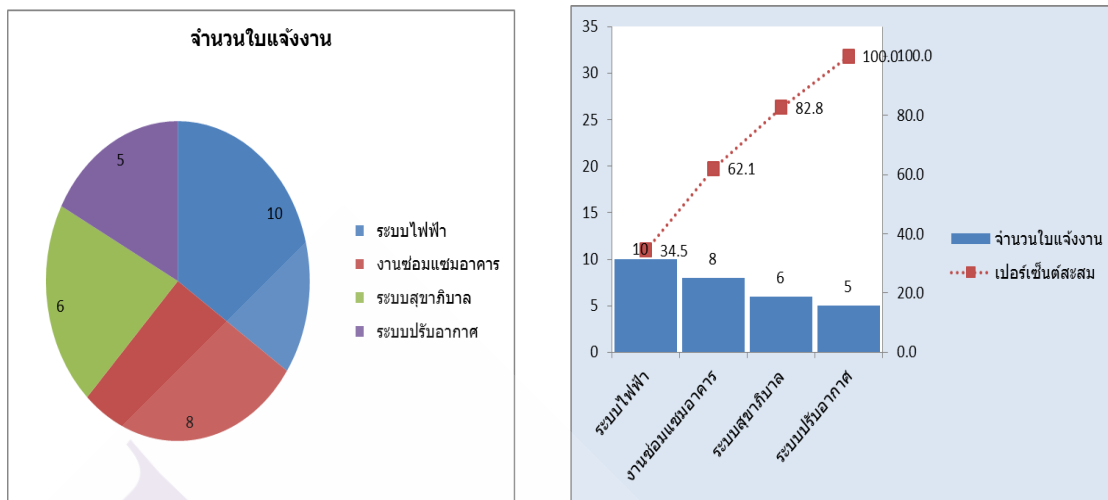
4.2.2.4 จากสาเหตุตะกอนอุดตัน จำนวน 1 ครั้ง เนื่องจากมีห้องสุขาอยู่ 1 ที่ไม่ได้อยู่ในตัวอาคารและเป็นระบบส้วมซึม ทำให้ชำระแล้วไม่ลง เนื่องจากตะกอนเต็ม แนวทางการป้องกัน และแก้ไข โดยการจัดทำแผนสูบล้าง ทุก 1 ปี

4.3 ผลการเก็บข้อมูลภายหลังการดำเนินการแก้ไข

4.3.1 ผลจากการเก็บข้อมูล เดือน ธันวาคม 2560 รายละเอียดตามภาคผนวก ก. (ตารางที่ ก.5) พบว่าอันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุดโดยมีสัดส่วนถึง 34.5% รองลงมาคือซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 27.6% งานระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 20.7% และสุดท้ายระบบปรับอากาศคิดเป็น 17.2% ดังตารางที่ 4.11 และ ภาพที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อม เดือน ธันวาคม 2560

ระบบ	จำนวนใบแจ้งงาน	เปอร์เซ็นต์ของเสีย	เปอร์เซ็นต์สะสม
ระบบไฟฟ้า	10	34.5	34.5
งานซ่อมแซมอาคาร	8	27.6	62.1
ระบบสุขาภิบาล	6	20.7	82.8
ระบบปรับอากาศ	5	17.2	100.0
รวม	29	100	



ภาพที่ 4.11 แผนภูมิภาพและวิธีทางสถิติแสดงจำนวนงานที่ได้รับแจ้งซ่อมเดือน ธันวาคม 2560

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจเพื่อหาสาเหตุการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในอาคารกรณีศึกษาอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งวิไล มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการที่จะนำไปสู่การปรับปรุงการบริหารจัดการอาคาร ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้อาคารและเจ้าของอาคาร

5.1 สรุปผล

จากการที่ได้ทำการศึกษาหาสาเหตุการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคารและงานด้านสถาปัตยกรรม อันดับแรกได้แก่ ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อมมากที่สุด โดยมีสัดส่วนถึง 41.8% รองลงมาคือระบบสุขาภิบาลคิดเป็น 28.6% งานซ่อมแซมอาคารคิดเป็น 23.0% และสุดท้ายเป็นระบบปรับอากาศคิดเป็น 6.6% จากหลักการของพาเรโตในการดำเนินการแก้ไขโดยใช้กฎ 80/20 และจากข้อมูลในข้างต้น พบว่า งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่างได้รับแจ้งซ่อม 41.8% และ งานระบบสุขาภิบาลได้รับแจ้งซ่อม 28.6% ซึ่งรวมกันได้เท่ากับ 70.4% ซึ่งเข้าหลักการที่ต้องนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงเป็นลำดับแรกเพื่อลดจำนวนงานแจ้งซ่อมในระบบประกอบอาคาร

ผลจากการดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามมาตรการที่ผู้วิจัยนำเสนอ และเก็บข้อมูลภายหลัง เป็นเวลา 1 เดือน ปรากฏว่า การชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคารมีการลดลงทั้งสองระบบ คือ งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีสัดส่วนอยู่ที่ 34.5% ลดลง 7.3% และงานสุขาภิบาลมีสัดส่วนอยู่ที่ 20.7% ลดลง 7.9%

จากผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นจุดเริ่มในการลดการชำรุดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยแนวทางก็คือต้องนำปัญหาการชำรุดทุกปัญหาามาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงทุกครั้ง แล้วออกมาตราการแก้ไขได้ตรงจุด ซึ่งจะช่วยให้เกิดปัญหาซ้ำเดิมเกิดขึ้นอีก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการแจ้งซ่อมของอาคารที่ศึกษาทำให้ทราบถึงการชำรุดของอุปกรณ์และเครื่องจักรที่เกิดขึ้นในอาคารเนื่องจากขาดการแก้ไขที่ตรงจุด เพื่อให้เกิดปัญหาซ้ำ

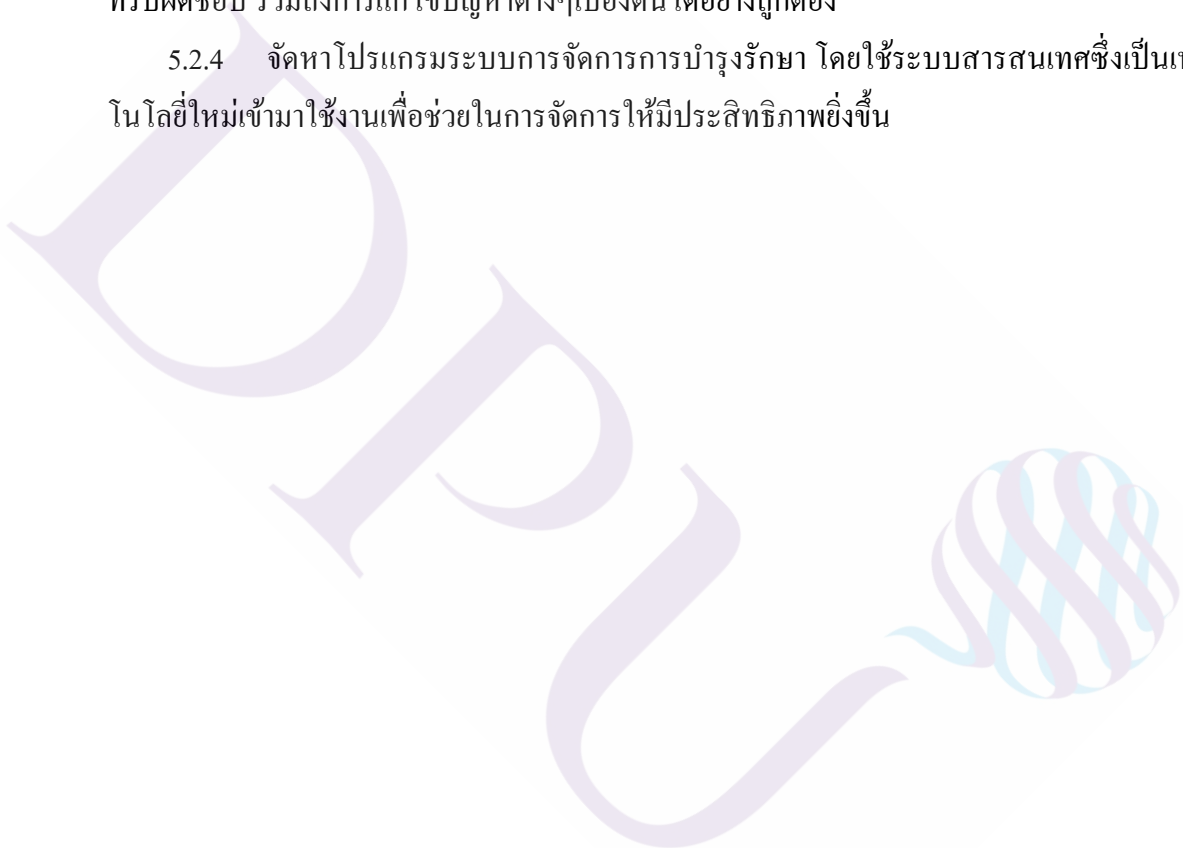
เดิมอีก สาเหตุเพราะมองข้ามว่าเป็นเรื่องธรรมดาหรือเล็กน้อยจึงไม่เห็นเป็นความสำคัญ ผู้ทำการศึกษาที่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

5.2.1 วางแผนในการจัดซื้ออุปกรณ์สำรอง และเสนอเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่อเตรียมความพร้อม เพื่อสนองตอบกับความต้องการ ได้อย่างต่อเนื่อง

5.2.2 การพิจารณาคัดเลือกบุคลากร ที่มีประสบการณ์และความรู้ความสามารถในตำแหน่งต่างๆตามความเหมาะสมเพื่อสอดคล้องกับหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

5.2.3 จัดให้มีการอบรมช่างประจำอาคารและผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความสามารถในหน้าที่ที่รับผิดชอบ รวมถึงการแก้ไขปัญหาต่างๆเบื้องต้น ได้อย่างถูกต้อง

5.2.4 จัดหาโปรแกรมระบบการจัดการการบำรุงรักษา โดยใช้ระบบสารสนเทศซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้งานเพื่อช่วยในการจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- สุรพงษ์ ธรรมานุสดี. (2539). การประยุกต์ใช้การบำรุงรักษาเครื่องจักรแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับสายการผลิตวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม. นนทบุรี: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ศราวุธ ประมาณ. (2552). การปรับปรุงกระบวนการบำรุงรักษาเครื่องจักรศึกษากรณีบริษัทเอส. คับเบิ้ลยูมัลติเทคสตาร์ชจำกัด สาขาวิชาการจัดการคุณภาพ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- ไทรรงค์ สุขกสิกร. (2554). การเพิ่มประสิทธิภาพของการบำรุงรักษาเครื่องจักรสำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- พิภพ วงศ์เชิดขวัญ. (2554). เอกสารเผยแพร่ความรู้แนวทางในการบริหารจัดการอาคารสูงยุคใหม่. สืบค้น 8 เมษายน 2560, จาก <http://www.google.co.th/softbizplus.com/>
- วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์. (2555). เอกสารเผยแพร่ความรู้ทำไมต้องใช้พารโด. สืบค้น 10 เมษายน 2560, จาก http://www.google.co.th/tpa.or.th/qm177_p23-25/
- วัชรกูร จิวากานนท์. (2556). เอกสารเผยแพร่ความรู้ 5-Why วิธีง่ายๆวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา. สืบค้น 11 เมษายน 2560, จาก <http://www.google.co.th/bangkokbiznew.com/>
- สุภาพร เพียรดี. (2554). เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด 7 QC Tools. สืบค้น 12 เมษายน 2560, จาก <http://www.google.co.th/gotoknow.org/>
- สนั่น เถชาลี. (2552). กลยุทธ์การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล-สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น). สืบค้น 20 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.google.co.th/tpa.or.th/>



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางข้อมูลงานบริการรับแจ้งซ่อม



ตารางที่ ก.1 ตารางแสดงงานแจ้งซ่อมแซมของระบบเทคโนโลยีอาคาร เดือน กรกฎาคม 2560

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	เวลาตาม SLA (นาที)	เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ ซ่อมจริง (นาที)
	ว.ล.ป	เลขที่							
1	3-07-60	17/001	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน ชั้น 1 โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30
2	3-07-60	17/002	อาคารหลัก	อ่างล้างมือห้องน้ำหญิงอุคตัน ชั้น 2 โซน D	ระบบสุขาภิบาล	60	14.00	15.00	60
3	3-07-60	17/003	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำชาย ชั้น 1 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	60	14.00	15.00	60
4	3-07-60	17/004	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W หน้าห้องปรีนเตอร์ ชั้น 1	ระบบไฟฟ้า	30	15.30	16.00	30
5	4-07-60	17/005	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน 1 หลอด โซน B	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30
6	4-07-60	17/006	อาคารหลัก	ใช้ประตูทางเดิน ชั้น 1 เวลาปิดมีเสียงดัง	ซ่อมแซมอาคาร	20	14.00	14.20	20
7	4-07-60	17/007	อาคารหอพัก	ห้องน้ำชายมีน้ำรั่วซึมจากฐานชักโครก ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	30	16.30	17.00	30
8	5-07-60	17/008	อาคารเครื่องกล	แก๊วที่ก๊อกลงอ่างล้างมือปิดน้ำไม่สนิท ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30
9	5-07-60	17/009	อาคารหอพัก	เปลี่ยนก๊อกน้ำล้างมือร้อนที่โรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30
10	4-07-60	17/010	อาคารหลัก	มูลิบั้งเคลือบเปลี่ยน ขึ้น-ลง ไม่ได้ ห้องประชุม 2	ซ่อมแซมอาคาร	20	13.00	13.20	20
11	5-07-60	17/011	อาคารหลัก	แอร์ห้องผู้บริหารไม่เย็น	ระบบปรับอากาศ	120	13.00	15.00	120
12	4-07-60	17/012	อาคารหลัก	กระเบื้องห้องน้ำชายแตกชำรุด โซน D	ซ่อมแซมอาคาร	50	10.00	10.50	50
13	6-07-60	17/013	อาคารหลัก	ก๊อกลงอ่างล้างมือปิดก๊อกตาย ชั้น 2	ระบบสุขาภิบาล	30	09.30	10.00	30
14	7-07-60	17/014	อาคารหลัก	ประตูใช้คทางเดิน ชั้น 2 ปิดเร็วเกินไป	ซ่อมแซมอาคาร	45	09.00	09.45	45
15	7-07-60	17/015	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	10.15	15
16	7-07-60	17/016	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ตะเกียบ ชั้น 1 โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30
17	7-07-60	17/017	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W 1 หลอด ห้องใต้ดิน	ระบบไฟฟ้า	30	17.00	17.30	30
18	7-07-60	17/018	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำหญิง โซน D	ระบบสุขาภิบาล	30	15.30	16.00	30
19	9-07-60	17/019	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินหน้าลิฟท์ ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	10.30	11.00	30
20	11-07-60	17/020	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินบริเวณ รถ. ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30
21	11-07-60	17/021	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W ทางเดินหน้าห้องประชุม 4	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30
22	12-07-60	17/022	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	19.00	19.30	30
23	12-07-60	17/023	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินหน้าห้อง รถ. ชั้น 1	ระบบไฟฟ้า	30	19.00	19.30	30
24	13-07-60	17/024	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำหญิง โซน C	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30
25	13-07-60	17/025	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ห้อง CCTV	ระบบไฟฟ้า	30	11.00	11.30	30
26	13-07-60	17/026	อาคารหลัก	แก๊วที่ก๊อกลงอ่างล้างมือห้อง BATTERY	ซ่อมแซมอาคาร	60	15.00	16.00	60
27	14-07-60	17/027	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ชั้น 2 หน้าห้องประชุม 5	ระบบไฟฟ้า	20	14.00	14.20	20
28	14-07-60	17/028	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอด 13 W ไฟในสวน โซน B	ระบบไฟฟ้า	50	14.30	15.20	50
29	17-07-60	17/029	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W บริเวณทางเดิน ชั้น 1	ระบบไฟฟ้า	30	15.00	15.30	30
30	18-07-60	17/030	อาคารหลัก	ชักโครกมีน้ำออสัน ห้องน้ำหญิง โซน B	ระบบสุขาภิบาล	70	15.20	16.30	70
31	18-07-60	17/031	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	16.00	16.30	30
32	19-07-60	17/032	อาคารหลัก	ซ่อมแซมที่พักแขนเก้าอี้พนักงาน ชั้น 2 โซน A	ซ่อมแซมอาคาร	40	10.00	10.40	40
33	19-07-60	17/033	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำชาย ชั้น 2 โซน D	ระบบสุขาภิบาล	30	9.00	9.30	30
34	19-07-60	17/034	อาคารหลัก	แก๊วประตูเปิด-ปิด ทางเข้าห้องล็อกเกอร์	ซ่อมแซมอาคาร	60	9.30	10.30	60
35	19-07-60	17/035	อาคารหลัก	แก๊ว AHU มีน้ำล้น หน้าห้องพรมแดง	ระบบปรับอากาศ	80	18.20	19.35	80
36	20-07-60	17/036	อาคารหลัก	แก๊วประตูเปิด-ปิด ไม่สนิท ชั้น 1 ทางเข้าฝั่ง TRUE	ซ่อมแซมอาคาร	30	9.00	10.30	30
37	20-07-60	17/037	อาคารหลัก	ล้างอาคารนครน่าน AHU 2-1	ระบบปรับอากาศ	90	9.30	11.00	90
38	20-07-60	17/038	อาคารหลัก	แก๊วชักโครกน้ำไหลช้า ห้องน้ำ ชั้น 2	ระบบสุขาภิบาล	60	14.30	15.30	60
39	20-07-60	17/039	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W บริเวณ ชั้น 2 โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	14.30	15.00	30
40	20-07-60	17/040	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำหญิง ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30
41	21-07-60	17/041	อาคารหลัก	ซ่อมแซมน้ำซึมจากฐานชักโครก ชั้น 1 โซน D	ระบบสุขาภิบาล	30	14.00	14.30	30
42	24-07-60	17/042	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินหน้าห้อง Training 4	ระบบไฟฟ้า	30	14.30	15.00	30
43	24-07-60	17/043	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W หน้าห้องพรมแดง ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	60	9.30	10.30	60
44	31-07-60	17/044	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินหน้าลิฟท์ ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	15.00	15.30	30
45	29-07-60	17/045	อาคารหลัก	แก๊วที่ก๊อกลงอ่างล้างมือห้องน้ำชาย ชั้น 2 โซน B	ระบบสุขาภิบาล	30	16.00	16.30	30

ตารางที่ ก.2 ตารางแสดงงานแจ้งซ่อมแซมของระบบเทคโนโลยีอาคาร เดือน สิงหาคม 2560

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	มาตรฐานSL (นาที)	เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ซ่อมจริง (นาที)
	ว.ค.ป.	เลขที่							
1	1/8/2017	17046	อาคารหลัก	ซ่อมปลั๊กไฟโต๊ะพนักงาน Call Center Zone A ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	10.20	10.50	30
2	1/8/2017	17047	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินระหว่างห้องประชุม 7	ระบบไฟฟ้า	60	16.00	17.00	60
3	2/8/2017	17048	อาคารหลัก	แก้ไขซัดโครกห้องน้ำชาย ชั้น 1 ผังTRUE เนื่องจากน้ำกดไม่ถึง	ระบบสุขาภิบาล	35	15.40	16.15	35
4	4/8/2017	17049	อาคารหลัก	ทำความสะอาด Drain AHU 1-9 และ Filter เนื่องจากท่อ Drain คับ	ระบบปรับอากาศ	4.30	11.00	15.30	4.30
5	4/8/2017	17050	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ระหว่างทางเดิน โซน D ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	40	15.20	16.00	40
6	5/8/2017	17051	อาคารหลัก	ทำการเปลี่ยนสายจืดชำระ ห้องน้ำหญิง ผังTRUE	ระบบสุขาภิบาล	1.20	13.30	13.30	1.20
7	5/8/2017	17052	อาคารหอพัก	แก้ไขท่อDrain อ่างล้างมือต้น	ระบบสุขาภิบาล	50	14.00	14.50	50
8	5/8/2017	17053	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดินหน้าห้องพรมแดง	ระบบไฟฟ้า	15	14.00	14.15	15
9	7/8/2017	17054	อาคารหลัก	ทำการปรับใช้ประตูห้องพรมแดง เนื่องจากประตูเปิดไม่สนิท	ซ่อมแซมอาคาร	30	10.20	10.50	30
10	7/8/2017	17055	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ห้องน้ำหญิง ผังTRUE	ระบบไฟฟ้า	15	13.30	13.45	15
11	7/8/2017	17056	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขท่อครนในบ่อน้ำพุร้อนต้น 1 จุด	ระบบสุขาภิบาล	40	13.30	14.10	40
12	8/8/2017	17057	อาคารหลัก	ทำการแก้ไขที่จับประตูห้อง Support Room	ซ่อมแซมอาคาร	15	10.30	10.45	15
13	8/8/2017	17058	อาคารหลัก	เปลี่ยนปลั๊กไฟ 1 จุด เนื่องจากชำรุด ภายในห้อง CCTV	ระบบไฟฟ้า	30	11.10	11.40	30
14	9/8/2017	17059	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ภายในห้องน้ำชาย	ระบบไฟฟ้า	10	14.20	14.30	10
15	10/8/2017	17060	อาคารหลัก	ห้องน้ำหญิงในพื้นที่คนส ฐานซักโครกน้ำซึม	ระบบสุขาภิบาล	40	10.10	10.50	40
16	10/8/2017	17061	อาคารหลัก	แก้ไขจุดที่หลุด บริเวณชั้น 2 โซน B	ซ่อมแซมอาคาร	20	14.00	14.20	20
17	12/8/2017	17062	อาคารหลัก	แก้ไขแอร์ 4 ทิศทาง Show alam ไม่ทำงานห้อง Support	ระบบปรับอากาศ	40	13.20	14.00	40
18	14/8/2017	17063	อาคารเครื่องกล	แก้ไขอ่างล้างมือที่อุดตันในห้องน้ำชาย ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	25	10.35	11.00	25
19	15/8/2017	17064	อาคารหลัก	แก้ไขประตูทางเข้าห้อง Break ชั้น 1 เนื่องจากประตูคุด	ซ่อมแซมอาคาร	30	15.10	15.40	30
20	15/8/2017	17065	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟหน้าห้องน้ำหญิง 18 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 2 โซน A	ระบบไฟฟ้า	15	11.30	11.45	15
21	15/8/2017	17066	อาคารหอพัก	แก้ไขพัดลมระบายอากาศไม่ทำงาน บริเวณโรงอาหาร	ระบบปรับอากาศ	30	10.30	11.00	30
22	16/8/2017	17067	อาคารหลัก	แก้ไขที่ก๊อกน้ำอ่างล้างมือโรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	15	13.40	13.55	15
23	17/8/2017	17068	อาคารหลัก	แก้ไขหลอดไฟไม่ติดทางเดิน ชั้น 2 บริเวณโซน C	ระบบไฟฟ้า	30	16.00	16.30	30
24	17/8/2017	17069	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W ทางเดิน ชั้น 2 บริเวณโซน A	ระบบไฟฟ้า	15	11.15	11.30	15
25	18/8/2017	17070	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำฝนซึมเข้าขอบกระจกห้องพินนัส	ระบบสุขาภิบาล	60	14.00	15.00	60
26	19/8/2017	17071	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ภายในห้องผู้บริหาร	ระบบไฟฟ้า	15	15.00	15.15	15
27	21/8/2017	17072	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายจืดชำระ ห้องน้ำหญิง ผัง TRUE จำนวน 1 เส้น	ระบบสุขาภิบาล	15	9.15	9.30	15
28	21/8/2017	17073	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 8 W จำนวน 1 หลอด บริเวณห้องน้ำหญิงพื้นที่รอบนอก	ระบบไฟฟ้า	30	10.30	11.00	30
29	21/8/2017	17074	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ภายในห้องผู้บริหาร	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	9.15	15
30	22/8/2017	17075	อาคารหลัก	แก้ไขปลั๊กตัวรับที่ชำรุด บริเวณหน้าห้องพรมแดง	ระบบไฟฟ้า	30	14.30	15.00	30
31	23/8/2017	17076	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำรั่วจาก พัดชาลว ห้องน้ำหญิงชั้น 2 บริเวณข้างห้องพรมแดง	ระบบสุขาภิบาล	30	11.00	11.30	30
32	23/8/2017	17077	อาคารหอพัก	แก้ไขก๊อกอ่างล้างจานร้านค้าชำรุด บริเวณโรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	15	16.00	16.15	15
33	24/8/2017	17078	อาคารหอพัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 2 บริเวณทางเดิน	ระบบไฟฟ้า	15	16.00	16.15	15
34	25/8/2017	17079	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอดภายในห้อง Support	ระบบไฟฟ้า	15	14.00	14.15	15
35	26/8/2017	17080	อาคารหลัก	แก้ไขฐานซักโครกห้องน้ำชาย บริเวณ Locker ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	60	13.30	14.30	60
36	26/8/2017	17081	อาคารหลัก	เปลี่ยนบัลลัสต์ 18 W จำนวน 1 ชิ้น บริเวณหน้าลิฟต์ ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	14.30	15.00	30
37	28/8/2017	17082	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินหน้าห้องน้ำหญิง	ระบบไฟฟ้า	15	13.15	13.30	15
38	28/8/2017	17083	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดิน โซน A	ระบบไฟฟ้า	15	13.45	14.00	15
39	28/8/2017	17084	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินหน้าห้องพรมแดง	ระบบไฟฟ้า	15	14.15	14.30	15
40	28/8/2017	17085	อาคารหลัก	ทำการแก้ไขท่อครนของร้านกาแฟจุดต้น บริเวณ โรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	30	15.00	15.30	30
41	30/8/2017	17086	อาคารหอพัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 8 W จำนวน 1 หลอด บริเวณร้านค้าในโรงอาหาร	ระบบไฟฟ้า	30	9.00	9.30	30
42	31/8/2017	17087	อาคารหลัก	แก้ไขท่อครนต้นและทำความสะอาดพื้นห้อง AHU 1-1	ระบบปรับอากาศ	2.30	9.00	11.30	2.30
43	31/8/2017	17088	อาคารหลัก	แก้ไขท่อประปารั่ว ห้องน้ำหญิง บริเวณ Locker ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	60	13.30	14.30	60
44	31/8/2017	17089	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 8 w จำนวน 1 หลอด ห้องน้ำหญิง บริเวณ Locker ชั้น 1	ระบบไฟฟ้า	15	14.30	14.45	15
45	31/8/2017	17090	อาคารหอพัก	แก้ไขท่อน้ำที่จุดต้น ของอ่างล้างมือ ห้องน้ำหญิง ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	60	15.00	16.00	60

ตารางที่ ก.3 ตารางแสดงงานแจ้งซ่อมแซมของระบบเทคโนโลยีอาคาร เดือน กันยายน 2560

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	เวลาตามSLA		เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ซ่อมจริง
	ว.ล.ป.	เลขที่				(นาที)	(นาที)	(นาที)	(นาที)	
1	1/9/2017	17/91	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด หน้าห้องพรมแดง	ระบบไฟฟ้า	15	11.15	11.30	15	
2	3/9/2017	17/92	พื้นที่รอบนอก	ซ่อมแซมมอเตอร์ประตูเลื่อนผ่านเข้า-ออก	ซ่อมแซมอาคาร	60	9.30	10.30	60	
3	4/9/2017	17/93	อาคารหลัก	เปลี่ยนแผ่นฝ้าจำนวน 1 แผ่น Back room เนื่องจากของเดิม	ซ่อมแซมอาคาร	15	10.00	10.15	15	
4	4/9/2017	17/94	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระจำนวน 1 เส้น ห้องน้ำหญิง ชั้น 2 หน้าห้อง	ระบบสุขาภิบาล	15	09.15	09.30	15	
5	4/9/2017	17/95	อาคารหลัก	เปลี่ยนปลั๊กสวิตช์จำนวน 1 Set บริเวณทางเดินโซน C	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30	
6	5/9/2017	17/96	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 1 หลอด หน้าห้องประชุม 4	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	10.15	15	
7	5/9/2017	17/97	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินฝั่ง L	ระบบไฟฟ้า	15	10.15	10.30	15	
8	6/9/2017	17/98	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำรั่วจาก ฟลิววาล์ว ห้องนำชาย ชั้นห้อง CCTV	ระบบสุขาภิบาล	30	11.00	11.30	30	
9	7/9/2017	17/99	อาคารหอพัก	แก้ไขน้ำฝนรั่วซึมจากขอบกระจกภายในห้องสำนักงานฝ่าย	ระบบสุขาภิบาล	60	13.30	14.30	60	
10	7/9/2017	17/100	อาคารหอพัก	แก้ไขน้ำฝนรั่วซึมบริเวณขอบกระจก ชั้น 2	ระบบสุขาภิบาล	90	14.30	16.00	90	
11	8/9/2017	17/101	อาคารหอพัก	ติดตั้งหัวจ่ายแอร์จำนวน 2 หัว ในออฟฟิศฝ่ายบริหารอาคาร	ระบบปรับอากาศ	30	07.30	08.00	30	
12	10/9/2017	17/102	อาคารหอพัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระจำนวน 1 เส้น ห้องนำชาย ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30	
13	11/9/2017	17/103	อาคารหลัก	แก้ไขมือจับประตูห้องปรับเครื่อง ชั้น 2	ซ่อมแซมอาคาร	50	10.00	10.50	50	
14	11/9/2017	17/104	อาคารหลัก	แก้ไขมือจับประตูห้องประชุมกระจก ชั้น 2	ซ่อมแซมอาคาร	5	11.00	11.05	5	
15	11/9/2017	17/105	อาคารหอพัก	แก้ไขช่อง Service ภายในห้องสำนักงานแม่บ้าน	ซ่อมแซมอาคาร	30	14.00	14.30	30	
16	11/9/2017	17/106	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 w จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินโซน	ระบบไฟฟ้า	10	15.00	15.10	10	
17	11/9/2017	17/107	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 w จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าห้องพรม	ระบบไฟฟ้า	10	15.10	15.20	10	
18	12/9/2017	17/108	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำรั่วจาก ฟลิววาล์ว ห้องนำชาย ฝั่ง Locker	ระบบสุขาภิบาล	60	13.30	14.30	60	
19	12/9/2017	17/109	อาคารหลัก	แก้ไขรั่วซึมประตู ทางเข้าสวนหย่อมโซน C	ซ่อมแซมอาคาร	30	14.30	15.00	30	
20	13/9/2017	17/110	อาคารหอพัก	แก้ไขกระงะกบานเลื่อน ห้องพยาบาล	ซ่อมแซมอาคาร	30	09.00	09.30	30	
21	13/9/2017	17/111	อาคารหลัก	แก้ไขมือจับประตูหลอด ห้องฟิตเนส	ซ่อมแซมอาคาร	30	09.30	10.00	30	
22	16/9/2017	17/112	อาคารหลัก	ทำการดูแลท่อแควน ห้องใต้ดิน	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	10.30	30	
23	16/9/2017	17/113	อาคารหอพัก	ทำการเปลี่ยนแผ่นฝ้าจำนวน 1 แผ่น ชั้น 2	ซ่อมแซมอาคาร	30	15.00	15.30	30	
24	18/9/2017	17/114	อาคารหลัก	แก้ไขแอร์มีน้ำหยด บริเวณห้อง Battery-UPS 225 kVA	ระบบปรับอากาศ	60	10.00	11.00	60	
25	19/9/2017	17/115	อาคารหลัก	แก้ไขประตูห้อง Data ซ้ำชุด	ซ่อมแซมอาคาร	15	09.00	09.15	15	
26	19/9/2017	17/116	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขหัวฉีดน้ำฟลูอิดัน	ระบบสุขาภิบาล	15	9.30	9.45	15	
27	19/9/2017	17/117	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินโซน	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	10.15	15	
28	19/9/2017	17/118	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าห้องพรม	ระบบไฟฟ้า	15	10.15	10.30	15	
29	21/9/2017	17/119	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนปลั๊กสวิตช์จำนวน 1 Set บริเวณสนามบาส	ระบบไฟฟ้า	30	9.00	9.30	30	
30	21/9/2017	17/120	อาคารเครื่องกล	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าอาคาร	ระบบไฟฟ้า	15	16.30	16.45	15	
31	22/9/2017	17/121	อาคารเครื่องกล	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าอาคาร	ระบบไฟฟ้า	15	09.30	10.00	15	
32	22/9/2017	17/122	อาคารหลัก	แก้ไขท่อแควนต้นบริเวณคาคีฟ้า	ระบบสุขาภิบาล	30	14.00	14.30	30	
33	23/9/2017	17/123	อาคารหอพัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดินหน้า	ระบบไฟฟ้า	15	9.00	9.15	15	
34	23/9/2017	17/124	อาคารหลัก	แก้ไขฐานชักโครกมีน้ำรั่วซึม ห้องน้ำหญิงชั้น 1 โซน B	ระบบสุขาภิบาล	60	13.00	14.00	60	
35	25/9/2017	17/125	อาคารหอพัก	แก้ไขประตูเสียงดังห้องฝ่ายบริหารอาคาร	ซ่อมแซมอาคาร	15	09.00	09.15	15	
36	25/9/2017	17/126	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 1 บริเวณทางเดิน	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	10.15	15	
37	25/9/2017	17/127	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 1 บริเวณทางเดิน	ระบบไฟฟ้า	15	10.15	10.30	15	
38	25/9/2017	17/128	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 20 W จำนวน 1 หลอด ห้อง Training 2	ระบบไฟฟ้า	15	10.30	10.45	15	
39	25/9/2017	17/129	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำไหลไม่หยุดภายในชักโครก บริเวณห้องน้ำหญิง ชั้น	ระบบสุขาภิบาล	40	14.50	15.30	40	
40	25/9/2017	17/130	อาคารหลัก	แก้ไขประตูคอก ภายในห้อง CCTV	ซ่อมแซมอาคาร	25	16.00	16.25	25	
41	25/9/2017	17/131	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายพาน AHU-2-10	ระบบปรับอากาศ	60	17.30	17.50	60	
42	26/9/2017	17/132	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณห้องน้ำหญิง	ระบบไฟฟ้า	15	09.30	09.45	15	
43	26/9/2017	17/133	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 10 W จำนวน 1 หลอด ห้อง Support	ระบบไฟฟ้า	15	11.15	11.30	15	
44	26/9/2017	17/134	อาคารหอพัก	ทำการเปลี่ยนแผ่นฝ้าจำนวน 2 แผ่น หน้าห้อง AHU-1-1	ซ่อมแซมอาคาร	30	09.50	10.20	30	
45	26/9/2017	17/135	อาคารหลัก	แก้ไขประตูสวน โซน C เนื่องจากปิดเปิดไม่สะดวก	ซ่อมแซมอาคาร	30	14.30	15.00	30	

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

46	27/9/2017	17/136	อาคารเครื่องกล	เปลี่ยนสายฉีดชำระห้องน้ำ ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	120	09.00	11.00	120
47	28/9/2017	17/137	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ห้อง Break	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30
48	28/9/2017	17/138	อาคารหลัก	แก้ไขสวิทช์ไฟ ชั้น 2 โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30
49	28/9/2017	17/139	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 8 W จำนวน 1 หลอด ห้องทีคนส	ระบบไฟฟ้า	15	10.30	10.45	15
50	29/9/2017	17/140	อาคารหลัก	แก้ไขเพลมแม่เหล็กประตูหลวม ห้อง Support โซน B	ซ่อมแซมอาคาร	20	11.30	11.50	20
51	29/9/2017	17/141	อาคารหลัก	แก้ไขประตู Access เพลมแม่เหล็กประตูหลวม ทางเดิน โซน	ซ่อมแซมอาคาร	30	11.00	11.30	30
52	30/9/2017	17/142	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าห้องปร	ระบบไฟฟ้า	15	09.00	09.15	15
53	30/9/2017	17/143	อาคารหลัก	แก้ไขมุมลิฟต์ห้องประชุม 6	ซ่อมแซมอาคาร	30	10.00	10.30	30
54	30/9/2017	17/144	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขกระเบื้องหลุด บริเวณเชื่อม รปภ.	ซ่อมแซมอาคาร	30	13.30	14.00	30
55	30/9/2017	17/145	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขก๊อกน้ำรั่วซึม บริเวณเชื่อม รปภ.	ระบบสุขาภิบาล	60	14.00	15.00	60
56	30/9/2017	17/146	อาคารหลัก	แก้ไขประตู Access Control โซน D	ซ่อมแซมอาคาร	30	15.00	15.30	30

ตารางที่ ก.4 ตารางแสดงงานแจ้งซ่อมแซมของระบบเทคโนโลยีอาคาร เดือน ตุลาคม 2560

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	เวลาตาม SLA (นาที)	เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ซ่อมจริง (นาที)
	ว.ล.ป.	เลขที่					เริ่ม	จบ	
1	2/10/2017	17/147	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด บริเวณหน้าห้องเครื่อง ชั้น 1	ระบบไฟฟ้า	30	09.00	09.30	30
2	3/10/2017	17/148	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขล็อกโครกูดคืน ห้องน้ำชาย	ระบบสุขาภิบาล	60	15.00	16.00	60
3	4/10/2017	17/149	อาคารหอพัก	เปลี่ยนฝาครอบชักโครก 1 Set ห้องน้ำหญิง ชั้น 1	ซ่อมแซมอาคาร	15	14.30	14.45	15
4	4/10/2017	17/150	อาคารหลัก	เปลี่ยนบัลลาสต์ 40 W จำนวน 1 Set บริเวณห้องประชุม 5	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30
5	5/10/2017	17/151	อาคารหลัก	แก้ไขปลั๊กไฟภายในห้อง Security	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30
6	5/10/2017	17/152	อาคารเครื่องกล	แก้ไขบานประตูคอคระดับ ชั้น 1	ซ่อมแซมอาคาร	30	15.30	16.00	30
7	5/10/2017	17/153	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำรั่วซึมขอบกระจกบริเวณห้อง Training 4	ระบบสุขาภิบาล	30	16.30	17.00	30
8	5/10/2017	17/154	อาคารหลัก	แก้ไขน้ำรั่วซึมขอบกระจกบริเวณ Break	ระบบสุขาภิบาล	30	17.00	17.30	30
9	6/10/2017	17/155	อาคารหลัก	แก้ไขที่จับประตูหลวม บริเวณทางเข้าสวนหย่อม โซน A	ซ่อมแซมอาคาร	30	14.30	15.00	30
10	6/10/2017	17/156	อาคารหอพัก	เคลื่อนย้ายและติดตั้งตู้ตู้แยกภายใน Support Room ไปยังอาคารหอพัก	ซ่อมแซมอาคาร	90	17.00	18.30	90
11	7/10/2017	17/157	อาคารหลัก	ทำการแก้ไขอุปกรณ์ Access Door เนื่องจากหลุด ทงเดิน โซน B	ซ่อมแซมอาคาร	15	09.00	09.15	15
12	9/10/2017	17/158	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขประตูโรงเก็บขยะเนื่องจากล้อเลื่อนชำรุด	ซ่อมแซมอาคาร	3	09.00	12.00	3
13	9/10/2017	17/159	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขท่อน้ำท่อคูดคืน	ระบบสุขาภิบาล	5	10.00	10.05	5
14	9/10/2017	17/160	อาคารหลัก	แก้ไขมุมลิฟท์หลุด บริเวณชั้น 2 โซน A	ซ่อมแซมอาคาร	20	10.10	10.30	20
15	9/10/2017	17/161	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 2 โซน C	ระบบไฟฟ้า	15	10.30	10.45	15
16	9/10/2017	17/162	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขชักโครกคูดคืน ห้องน้ำชาย	ระบบสุขาภิบาล	30	15.00	15.30	30
17	10/10/2017	17/163	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 1 หลอด ชั้น 2 โซน D	ระบบไฟฟ้า	15	09.00	09.15	15
18	10/10/2017	17/164	อาคารหลัก	แก้ไขสวิทช์ของโคมไฟ บริเวณบันไดหนีไฟ ชั้น 1 โซน B	ระบบไฟฟ้า	30	15.00	15.30	30
19	11/10/2017	17/165	อาคารหอพัก	ซ่อมก๊อกน้ำอ่างล้างมือห้องน้ำชาย ชั้น 1	ระบบสุขาภิบาล	5	09.15	09.20	5
20	11/10/2017	17/166	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 1 หลอด บริเวณทางเดิน ชั้น 2 โซน A	ระบบไฟฟ้า	15	09.30	09.45	15
21	12/10/2017	17/167	อาคารหอพัก	ตรวจสอบพัดลมระบายอากาศสำนักงาน บริเวณศูนย์อาหาร	ระบบปรับอากาศ	30	13.30	14.00	30
22	14/10/2017	17/168	อาคารหลัก	แก้ไขประตูหลุดบริเวณสวนหย่อม โซน C	ซ่อมแซมอาคาร	60	15.00	16.00	60
23	16/10/2017	17/169	อาคารหอพัก	เปลี่ยนแผ่นฝ้าภายในห้องประชุม ชั้น 1	ซ่อมแซมอาคาร	45	10.00	10.45	45
24	16/10/2017	17/170	อาคารหอพัก	แก้ไขอ่างล้างมือคูดคืน ห้องน้ำหญิง ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	30	13.30	14.00	30
25	16/10/2017	17/171	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W ทางเดิน บริเวณริมกำแพงฝั่งทรู	ระบบไฟฟ้า	60	17.00	18.00	60
26	16/10/2017	17/172	อาคารหอพัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด ทางเข้าอาคารหอพัก	ระบบไฟฟ้า	15	18.15	18.30	15
27	17/10/2017	17/173	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 9 หลอด บริเวณรอบโครงการ	ระบบไฟฟ้า	60	09.00	10.00	60
28	17/10/2017	17/174	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 5 หลอด บริเวณศาลพระภูมิ	ระบบไฟฟ้า	45	10.00	10.45	45
29	17/10/2017	17/175	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 2 หลอด บริเวณแนวกำแพง	ระบบไฟฟ้า	30	11.45	12.15	30
30	17/10/2017	17/176	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 2 หลอด บริเวณสนามหน้าอาคารหลัก	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.00	30

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

31	18/10/2017	17/177	อาคารหอพัก	แก้ไขท่อครนรันทานเพื่ บริเวณ โรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	15	09.00	09.15	15
32	19/10/2017	17/178	อาคารหลัก	ทำความสะอาดอาคารท่อครนอ่างล้างมือ ห้องน้ำหญิง ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	45	10.15	11.00	45
33	19/10/2017	17/179	อาคารหลัก	เปลี่ยนที่จับประตูห้องประชุม 1 ชั้น 2	ซ่อมแซมอาคาร	30	14.00	14.30	30
34	19/10/2017	17/180	อาคารหลัก	แก้ไขซัดโครกอุดคั้น ห้องน้ำชาย ชั้น 2	ระบบสุขาภิบาล	30	09.00	09.30	30
35	20/10/2017	17/181	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18W จำนวน 1 หลอด ภายในห้องประชุม 6	ระบบไฟฟ้า	15	10.00	10.15	15
36	21/10/2017	17/182	พื้นที่รอบนอก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18W จำนวน 1 หลอดบริเวณทางเดินหน้าห้องน้ำ	ระบบไฟฟ้า	15	14.15	14.30	15
37	21/10/2017	17/183	อาคารหอพัก	แก้ไขปลั๊กไม่มีไฟจ่ายจำนวน 2 จุด บริเวณร้านค้า	ระบบไฟฟ้า	45	08.15	09.00	45
38	21/10/2017	17/184	อาคารหลัก	แก้ไขบานพับตู้เก็บของห้องอบรม	ซ่อมแซมอาคาร	15	15.00	15.15	15
39	24/10/2017	17/185	พื้นที่รอบนอก	ทำความสะอาดอาคารพัฒนาอาคารห้องน้ำ ชาย-หญิง	ระบบปรับอากาศ	30	09.30	10.00	30
40	24/10/2017	17/186	อาคารหลัก	แก้ไขอุปกรณ์ Access Door ของประตูทางเดิน ชั้น 1	ซ่อมแซมอาคาร	40	10.30	11.10	40
41	25/10/2017	17/187	อาคารหอพัก	เปลี่ยนบัลลาสต์ 13 W จำนวน 1 Set บริเวณชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	45	10.00	10.45	45
42	25/10/2017	17/188	อาคารหลัก	แก้ไขโปกัสตาระน้ำไหลไม่หยุด ห้องน้ำชาย ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	60	17.30	18.30	60
43	26/10/2017	17/189	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 13 W จำนวน 1 หลอด ห้องผู้บริหาร	ระบบไฟฟ้า	15	09.00	09.15	15
44	26/10/2017	17/190	อาคารหลัก	เปลี่ยนมือจับของประตูกระจก ห้อง Security	ซ่อมแซมอาคาร	60	09.30	10.30	60
45	26/10/2017	17/191	อาคารหลัก	แก้ไขฐานซัดโครกมีน้ำรั่วซึม ชั้น 1 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	60	13.30	14.30	60
46	26/10/2017	17/192	อาคารหอพัก	แก้ไขท่อครนคั้นของตู้ล้างจาน โรงอาหาร	ระบบสุขาภิบาล	15	16.15	16.30	15
47	27/10/2017	17/193	อาคารหอพัก	แอร์ห้องประชุมไม่เย็น ชั้น 2	ระบบปรับอากาศ	60	09.00	10.00	60
48	30/10/2017	17/194	อาคารหลัก	แก้ไขปลั๊กไฟของเครื่องตรวจจับโลหะ	ระบบไฟฟ้า	60	10.30	11.30	60
49	30/10/2017	17/195	อาคารหลัก	แก้ไขประตูคุด บริเวณห้องคั่ว ชั้น 1	ซ่อมแซมอาคาร	50	13.30	14.30	50
50	30/10/2017	17/196	อาคารหลัก	ทำความสะอาดอาคารท่อครนภายในห้องโถงใต้ดิน	ระบบสุขาภิบาล	20	14.30	14.50	20

ตารางที่ ก.5 ตารางแสดงงานแจ้งซ่อมแซมของระบบเทคโนโลยีอาคาร เดือน ธันวาคม 2560

ลำดับที่	Work Order		พื้นที่	รายละเอียดงาน	ระบบ	เวลาตามSLA		เวลาดำเนินการ		เวลาที่ใช้ซ่อมจริง
	ว.ล.ป.	เลขที่				(นาที)				
1	1/12/2017	17/320	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายฉีดชำระ ห้องน้ำหญิง ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	15	10.00	10.20	20	
2	1/12/2017	17/321	อาคารหลัก	แก้ไขปลั๊กLan หลุด 2 จุดบริเวณ Call Center	ระบบไฟฟ้า	30	13.00	13.25	25	
3	2/12/2017	17/322	อาคารเครื่องกล	เปลี่ยนสายพาน AHU G-1 จำนวน 2 เส้น	ระบบปรับอากาศ	60	09.00	09.20	20	
4	3/12/2017	17/323	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 1 หลอด	ระบบไฟฟ้า	30	09.00	09.30	30	
5	4/12/2017	17/324	อาคารหลัก	แก้ไขSensor โดปัสตามะขาย น้ำไหลไม่หยุด ชั้น 2 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	30	14.00	14.30	30	
6	6/12/2017	17/325	อาคารเครื่องกล	เปลี่ยนลูกกลอยภายในบ่อน้ำดีเนื่องจากของเก่าชำรุด	ระบบสุขาภิบาล	30	10.00	11.00	60	
7	7/12/2017	17/326	อาคารหลัก	เปลี่ยนที่จับประตูห้องคิวเวส	ซ่อมแซมอาคาร	60	09.00	09.30	30	
8	8/12/2017	17/327	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 3 W จำนวน 1 หลอด ส่วนห้อง โซน B	ระบบไฟฟ้า	30	14.00	14.15	15	
9	9/12/2017	17/328	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 2 หลอด ห้องปรีนเตอร์	ระบบไฟฟ้า	30	13.00	13.30	30	
10	11/12/2017	17/329	อาคารหลัก	แก้ไขท่อครนอุดตัน อ่างล้างจานห้องสัมมนาการ	ระบบสุขาภิบาล	60	14.30	14.45	15	
11	12/12/2017	17/330	อาคารหลัก	เปลี่ยนแบตเตอรี่ 20 W จำนวน 1 Set ห้อง AHU 1-4	ระบบไฟฟ้า	30	13.30	14.20	50	
12	13/12/2017	17/331	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 3 W จำนวน 5 หลอด ส่วนห้อง โซน A	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.30	30	
13	14/12/2017	17/332	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขใช้ประตูห้องฟิตเนส	ซ่อมแซมอาคาร	60	09.00	09.30	30	
14	16/12/2017	17/333	อาคารหลัก	แก้ไขประตูห้อง AHU 1-4 ปิดไม่สนิท	ซ่อมแซมอาคาร	60	13.30	13.40	10	
15	17/12/2017	17/334	อาคารหลัก	แก้ไขใช้ประตูหน้าห้องประชุม 7	ซ่อมแซมอาคาร	60	15.00	15.30	30	
16	18/12/2017	17/335	อาคารหลัก	แก้ไขฝ้าฉักรอกหลุด ห้องน้ำชาย ชั้น 2 โซน C	ระบบสุขาภิบาล	30	09.00	09.20	20	
17	19/12/2017	17/336	อาคารหลัก	เปลี่ยนลูกสูบฟลัชวาล์ว ห้องน้ำหญิง ชั้น 1 โซน A	ระบบสุขาภิบาล	30	15.00	15.30	30	
18	20/12/2017	17/337	พื้นที่รอบนอก	แก้ไขไฟแสงสว่างไม่ติด บริเวณห้องน้ำชายและหญิง	ระบบไฟฟ้า	30	09.00	09.10	10	
19	20/12/2017	17/338	อาคารหลัก	เปลี่ยนหัว Smoke Detector บริเวณห้องไฟฟ้า	ระบบไฟฟ้า	30	16.00	16.45	45	
20	21/12/2017	17/339	อาคารหลัก	ตรวจสอบแอร์ไม่เย็น ภายในห้อง IT ชั้น 2	ระบบปรับอากาศ	30	09.00	09.30	30	
21	23/12/2017	17/340	อาคารหลัก	แก้ไขประตูคอก บริเวณห้องฟิตเนส	ซ่อมแซมอาคาร	60	13.30	09.25	30	
22	25/12/2017	17/341	อาคารหลัก	เปลี่ยนหลอดไฟ 18 W จำนวน 2 หลอด ชั้น 2 บริเวณหน้าลิฟต์	ระบบไฟฟ้า	30	10.00	10.15	15	
23	25/12/2017	17/342	อาคารหลัก	ตรวจสอบ AHU-2-11 มีเสียงดัง	ระบบปรับอากาศ	30	17.00	17.30	30	
24	26/12/2017	17/343	อาคารหลัก	เปลี่ยนหัว Smoke Detector บริเวณ Call Center ชั้น 2	ระบบไฟฟ้า	30	22.00	23.00	60	
25	27/12/2017	17/344	อาคารหลัก	แก้ไขหัวจ่ายลมแอร์ บริเวณ โซน D ชั้น 2	ระบบปรับอากาศ	30	09.00	09.30	30	
26	27/12/2017	17/345	อาคารหลัก	แก้ไขม่านบังแดด ห้องประชุม 6	ซ่อมแซมอาคาร	30	15.00	15.30	30	
27	28/12/2017	17/346	อาคารหลัก	แก้ไขกัญแจล็คคีย์ ห้องพยาบาล	ซ่อมแซมอาคาร	30	10.00	10.30	30	
28	29/12/2017	17/347	อาคารหลัก	แก้ไขลิ้นชักโต๊ะทำงานผู้บริหาร ห้องผู้บริหาร ชั้น 2	ซ่อมแซมอาคาร	30	17.45	18.10	25	
29	30/12/2017	17/348	อาคารหลัก	เปลี่ยนสายพาน AHU 2-2 จำนวน 2 เส้น	ระบบปรับอากาศ	60	17.00	17.30	30	



ภาคผนวก ข

ตารางที่ ข.1 ตารางแสดงเกณฑ์เวลามาตรฐานการบริการงานซ่อมแซม (SLA)

ลำดับ	ระบบ	Critical Facility System & Equipment				
		E	U	N	Response time	Completed time
1	ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ					
1.1	ระบบปรับอากาศในพื้นที่ไม่ทำงาน(AHU,FCU)	/			7 นาที	4 ชม.
1.2	แอร์ร้อนและเย็นมากไป		/		15 นาที	60 นาที
1.3	พัดลมระบายอากาศในห้องน้ำแบบแยกส่วนไม่ทำงาน		/		15 นาที	60 นาที
1.4	แอร์มีเสียงดังผิดปกติ		/		15 นาที	24 ชม.
1.5	แอร์ Split Type ไม่ทำงาน,ชำรุด		/		15 นาที	24 ชม.
1.6	ท่อเดินแอร์ชำรุด		/		15 นาที	60 นาที
2	ระบบไฟฟ้า					
2.1	Breaker Trip	/			7 นาที	30 นาที
2.2	UPS ชัดข้องในพื้นที่ของUser		/		10 นาที	60 นาที
2.3	งานซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า (ปลั๊ก/สวิตซ์) หลอดไฟฝ้าดับ, โคมไฟชำรุด			/	30 นาที	60 นาที
2.4	ป้ายทางหนีไฟ ชำรุด, หลอดไฟดับ			/	30 นาที	4 ชม.
2.5	หน้าโถงลิฟต์			/	30 นาที	4 ชม.
2.6	ลานจอดรถ			/	30 นาที	48 ชม.
2.7	ห้องผู้บริหาร	/			7 นาที	15 นาที
3	ระบบสุขาภิบาลและระบบป้องกัน/ระงับดับเพลิง					
3.1	ท่อน้ำดีรั่ว, แฉก, ชำรุดเสียหาย	/			7 นาที	1 ชม.
3.2	น้ำไม่ไหลทั้งระบบ	/			5 นาที	1 ชม.
3.3	น้ำไม่ไหลบางพื้นที่, ไหลเบา		/		7 นาที	4 ชม.
3.4	มีน้ำส้นบ่อน้ำเสีย	/			5 นาที	4 ชม.
3.5	ท่อน้ำทิ้งอุดตัน, อ่างล้างมืออุดตัน			/	30 นาที	24 ชม.
3.6	โถชักโครกอุดตัน			/	30 นาที	48 ชม.
3.7	โถปัสสาวะอุดตัน			/	30 นาที	7 วัน
3.8	สายน้ำดีรั่ว, สายฉีดชำระ			/	15 นาที	4 ชม.
3.9	อุปกรณ์ในห้องน้ำชำรุด เช่น ฝารองนั่ง, อ่างล้างมือ, ก๊อกน้ำ			/	30 นาที	4 ชม.
3.10	Sensor ก๊อกน้ำ			/	30 นาที	4 ชม.
3.11	โถชักโครกน้ำไหลไม่หยุด (Flush Valve ชำรุด)		/		15 นาที	4 ชม.
3.12	หัวสปริงเกอร์มีน้ำหยด		/		10 นาที	24 ชม.
3.13	หัวสปริงเกอร์แตก	/			10 นาที	1 ชม.
3.14	ฝารอบสปริงเกอร์หลุด			/	10 นาที	15 นาที
3.15	Smoke/Heat ชำรุด		/		10 นาที	24 ชม.
3.16	เกิดสัญญาณ Fire Alarm	/			5 นาที	30 ชม.
3.17	พบกลุ่มควัน ในอาคาร	/			5 นาที	-
3.18	อุปกรณ์ดับเพลิงชำรุด		/		15 นาที	24 ชม.
	ตู้ FHC, ถังดับเพลิง		/		15 นาที	1 ชม.

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

4	บริการอาคาร					
4.1	ประตูชำรุด เช่น			/	30 นาที	24 ชม.
	เปิดไม่ได้เนื่องจากอุปกรณ์(เช่น ไขควงชำรุด)			/	30 นาที	4 ชม.
	ประตูมีเสียงดัง			/	30 นาที	4 ชม.
4.2	ประตูกระจกแตกร้าว	/			15 นาที	90 นาที
	ฝาครอบประตูชำรุด			/	30 นาที	4 ชม.
4.3	ม่านบังแดด(มู่ลี่)ชำรุด			/	90 นาที	90 นาที
4.4	กระเบื้องชำรุด			/	30 นาที	8 ชม.
4.5	หินแกรนิตชำรุด			/	30 นาที	8 ชม.
4.6	น้ำรั่วจากขอบกระจก,น้ำรั่วจากฝ้าเพดาน			/	30 นาที	30 นาที
4.7	ลูกบิดประตูชำรุด,มือจับประตู,กลอนประตู		/		15 นาที	30 นาที
4.8	เก้าอี้ชำรุด,โต๊ะ,ตู้เอกสาร,ลิ้นชัก			/	30 นาที	60 นาที
4.9	ที่วางคีย์บอร์ดชำรุด			/	30 นาที	4 ชม.
4.10	ฝ้าเพดานชำรุดเสียหาย			/	30 นาที	30 นาที

)-

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

สมชาย สงวนสิน

ประวัติการศึกษา

จบการศึกษาระดับปริญญาตรีคณะวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

(การจัดการอุตสาหกรรม)

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

บริษัท นันทวัน แมนเนจเม้นท์จำกัด ชั้น 18

161 ถนนราชดำริ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน

กรุงเทพมหานคร 10330

