

การปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

มหาวิทยาลัยบูรพา
BURAPHHA UNIVERSITY

โกวิท หงส์งามเจริญ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ได้พิจารณางาน
นิพนธ์ของ โกวิท หงส์งามเจริญ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของมหาวิทยาลัย
บูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เ้าชนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พุง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เ้าชนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะ โลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เขาวรัตน์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความเมตตาและความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เร้าธนชลกกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำแนวทาง และตรวจสอบความถูกต้องของงานนิพนธ์อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา จนกระทั่งงานเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้ศึกษาขอกราบขอพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้งานนิพนธ์จะสำเร็จลงไม่ได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงาน และบุคคลแวดล้อมของบริษัทกรณิศึกษา ที่ได้ให้ข้อมูลและอำนวยความสะดวกแก่ข้าพเจ้าผู้ศึกษา งานนิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี อีกทั้งคณาจารย์ทุกท่านในคณะ โลกจิตกส์ ที่ได้ให้ความรู้ที่มีค่ายิ่ง ตลอดจนกำลังใจจากครอบครัว ญาติมิตร และเพื่อน ๆ ทุกคน ผู้ศึกษาขอกราบขอพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานนิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจเพื่อนำไปศึกษาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป

โกวิท หงสังามเจริญ

57920249: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/ การวางแผนงาน

โกวิท หงส์งามเจริญ: การปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (EFFICIENCY IMPROVEMENT FOR MAINTENANCE OF MEDICAL TOOLS AND DEVICES) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล, D.Eng., 60 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของบริษัทจัดจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เป็นกรณีศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลที่อยู่ในเขต กรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและใกล้เคียง จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลต่อการทำงานของพนักงานบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา โดยวัดระดับความพึงพอใจในด้านเวลาการบำรุงรักษา ด้านขั้นตอนการให้บริการ และด้านบุคลากร เพื่อนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคบริษัทกรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมเอ็กเซล ในการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ผลจากแบบสอบถามพบว่า ระดับความพึงพอใจรวมด้านเวลาการบำรุงรักษา ด้านขั้นตอนการให้บริการ และด้านบุคลากร อยู่ที่ระดับปานกลาง ซึ่งหากพิจารณาถึงรายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ จะพบว่า ระดับความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับน้อยถึงปานกลาง ผู้ศึกษาจึงต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาใน 2 ด้านคือ ด้านเวลาการบำรุงรักษา และด้านขั้นตอนการให้บริการ โดยด้านเวลาการบำรุงรักษา ได้จัดทำแผนการบำรุงรักษา เพื่อให้ระยะเวลาบำรุงรักษาเป็นไปตามที่กำหนด ส่วนด้านขั้นตอนการให้บริการ ได้จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานขึ้นมาใหม่ และมีการทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อเป็นแนวทางมาตรฐานในการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน ไม่ให้เกิดความสับสน และเป็นขั้นตอน

ผลที่ได้จากการจัดทำแผนการบำรุงรักษาพบว่า สามารถเข้าบำรุงรักษาได้ตามรอบที่กำหนด และได้จำนวนโรงพยาบาลในการบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น จากเดิมสามารถเข้าบำรุงรักษาได้ 74 โรงพยาบาลต่อเดือนเป็น 104 โรงพยาบาลต่อเดือน คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 46.5 ประกอบกับการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่จัดทำใหม่และแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทำให้สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของบริษัทกรณีศึกษาได้ดียิ่งขึ้น

57920249: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: PREVENTIVE MAINTENANCE/ PLANING

KOWIT HONG-NGAMJAROEN: EFFICIENCY IMPROVEMENT FOR
MAINTENANCE OF MEDICAL TOOLS AND DEVICES. ADVISORY COMMITTEE:
PAIROJ RAOTHANACHONKUN, D.Eng., 60 P. 2016.

The purpose of this Independent Study is to improve the efficiency of maintenance for medical tools and devices of one distribution company as a case study. The research populations are the laboratory staffs in hospitals in Bangkok Metropolitan area at 400 staffs in total. The research tool is satisfaction survey on the performance of the staffs from case study company. The survey covered maintenance service in maintenance period, service procedure and individual staff performance in order to improve the performance of Technical Support Department of the case study company. The statistics analysis was done by Microsoft Excel.

The research result revealed that the overall satisfaction for maintenance period, service procedure and individual staff performance showed at neutral level, whereas the satisfaction result mostly were at fair to neutral level in details. Therefore, the research conductor improved the efficiency in two areas, maintenance period and service procedure. For the maintenance period, the maintenance plan was implemented to control the maintenance period as planned. For the service procedure, the new maintenance procedure was implemented as well as the preventive maintenance plan in order to use as a guideline for staff, avoid confusion and unsystematic working.

After implementation of the new plans for maintenance period and service procedure, the result showed as the punctual maintenance service with increased service hospitals from 74 hospitals per month to 104 hospitals per month or at 46.5 %. In addition, the new working procedure and preventive maintenance plan help improving the efficiency of medical tools and devices of the case study company.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่	
1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	2
ขอบเขตงานวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
ทฤษฎีการบำรุงรักษา	3
วัตถุประสงค์ของการบำรุงรักษา	3
รูปแบบของการบำรุงรักษา	4
ชนิดของการบำรุงรักษา	4
การวางแผนงาน	7
ความสำคัญของการวางแผน	8
การจำแนกประเภทของแผน	9
ประโยชน์ของการวางแผน	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	16
ระเบียบวิธีวิจัย	16
การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	16
การสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็นวิธีสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ	17
การรวบรวมข้อมูล	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	18
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
การแปลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล	19
4 ผลการศึกษา.....	21
ภาพรวมและข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา	21
โครงสร้างและหน้าที่.....	21
พันธกิจของบริษัท	21
ชนิดของสินค้าที่ให้บริการและจัดจำหน่าย	22
ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน	22
ปัญหาที่พบ	25
สภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษา.....	27
การวิเคราะห์ปัญหา.....	28
แนวทางการปรับปรุงและแก้ไขปัญหา.....	35
ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรปรับปรุง.....	42
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	43
บทสรุป.....	43
การอภิปรายผล	44
ข้อเสนอแนะ	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต	44
บรรณานุกรม.....	45
ภาคผนวก	47
ภาคผนวก ก	48
ภาคผนวก ข	52
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	60

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 การจำแนกกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา	17
4-1 ระยะเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในปัจจุบัน	24
4-2 ปัญหาที่พบในปัจจุบันของการเข้าบำรุงรักษา.....	25
4-3 ปัญหาเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์	26
4-4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	28
4-5 ความพึงพอใจด้านเวลาการบำรุงรักษา (Service Maintenance)	29
4-6 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการด้านเวลาการบำรุงรักษา.....	30
4-7 ความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการ.....	30
4-8 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการ	31
4-9 ความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการ	32
4-10 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการ	32
4-11 ความพึงพอใจด้านภาพรวมการให้บริการ.....	33
4-12 ค่าเฉลี่ยภาพรวมการให้บริการ	33
4-13 สรุประดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิค	34
4-14 แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	37
4-15 เส้นทางการเข้าบำรุงรักษาก่อนมีการวางแผนการบำรุงรักษา	39
4-16 เส้นทางการเข้าบำรุงรักษาหลังมีการวางแผนการบำรุงรักษา	40
4-17 แผนการฝึกอบรมพนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิค	41
ข-1 ตารางแบบบันทึกการบำรุงรักษาปัจจุบัน แผนกสนับสนุนทางเทคนิคบริษัทกรณีศึกษา.....	53
ข-2 ตารางการบำรุงรักษาใหม่ของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคบริษัทกรณีศึกษา.....	56

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 การบำรุงรักษาแบ่งตามชนิดแผนงาน.....	4
2-2 ชนิดของการบำรุงรักษา.....	6
4-1 ขั้นตอนการเข้าบำรุงรักษาในปัจจุบันของ แผนกสนับสนุนทางเทคนิค บริษัทกรณีศึกษา	23
4-2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษาตามรอบ	27
4-3 การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษา	27
4-4 ขั้นตอนการดำเนินงานในการบำรุงรักษาใหม่.....	35
4-5 ใบสรุปงานหลังการบำรุงรักษา	36
4-6 เส้นทางเข้าบำรุงรักษาก่อนมีการวางแผนการบำรุงรักษา.....	39
4-7 เส้นทางเข้าบำรุงรักษาหลังมีการวางแผนการบำรุงรักษา	40

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก

BURAPHA UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก ก

BURAPHA UNIVERSITY

**แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการของ
พนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิค บริษัทกรณีศึกษา**

ข้อชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ มีเนื้อหา 3 ตอน
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการให้บริการของพนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิค โดยได้กำหนดระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการในแต่ละด้านเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด, มาก, ปานกลาง, น้อย, น้อยที่สุด
 - ตอนที่ 3 ปัญหา หรือ ข้อเสนอแนะ
2. โปรดอ่านข้อความแล้วพิจารณาให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับระดับความพึงพอใจ
3. ความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงพัฒนาระบบการบริการให้ดียิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
4. สถานภาพของผู้ใช้งาน

<input type="checkbox"/> 1) นักเทคนิคการแพทย์	<input type="checkbox"/> 2) นักวิทยาศาสตร์การแพทย์
<input type="checkbox"/> 3) เจ้าหน้าที่งานวิทยาศาสตร์	<input type="checkbox"/> 4) ผู้ช่วยเหลือคนไข้

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการให้บริการ
--

ประเด็น/ด้าน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านเวลาการบำรุงรักษา (Service Maintenance)					
1. การให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดตามรอบ					
2. เวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาต่อครั้ง					
ด้านขั้นตอนการให้บริการ					
3. มีการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับ ขั้นตอนและระยะเวลาการให้บริการ					
4. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ					
5. การสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน					
6. การติดตามความเรียบร้อยภายหลังจากการให้บริการ					
ด้านบุคลากรที่ให้บริการ					
7. ความเหมาะสมในการแต่งกายของผู้ให้บริการ					
8. ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ					
9. ความรู้ความสามารถในการให้บริการ เช่น การตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัยให้คำแนะนำได้					
10. ภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวม อยู่ในระดับใด					

ตอนที่ 3 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

ปัญหา 1.

2.

3.

ข้อเสนอแนะ 1.

2.

3.

ขอขอบคุณในความร่วมมือนี่ท่านได้เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในครั้งนี้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2559

มหาวิทยาลัยบูรพา
BURAPHA UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก ข

BURAPHA UNIVERSITY

ตารางภาคผนวก ข-1 ตารางแบบบันทึกการบำรุงรักษาปัจจุบัน แผนกสนับสนุนทางเทคนิคบริษัท
กรณีศึกษา

สัปดาห์	วัน	โรงพยาบาล	พนักงาน	
สัปดาห์ 1	อังคาร	นครนายก	โกวิท	
		เจ้าพระยาอภัยภูเบศ	ณรงค์	
		หัวหิน		
			ซานเปาโลหัวหิน	
	อังคาร	KT lab	ณรงค์	
		Lab plus one	โกวิท	
		ยาสูบ		
	เกษมราษฎร์ ประชาชื่น			
			เวชธานี	
	พุธ	สมเด็จพระปิ่นเกล้า	ณรงค์	
ตากสิน		โกวิท		
ชลบุรี				
		เมืองชลบุรี		
พฤหัสบดี	บางปะกอก 9	ณรงค์		
	ธนบุรี 2	โกวิท		
	เอกชล 1			
		มหาวิทยาลัยบูรพา		
ศุกร์	วิชัยเวช 2	ณรงค์		
	วิชัยเวช 3	All staff		
	เจ้าพระยา			
	Office			
สัปดาห์ 2	จันทร์	จุฬารัตน์ 9	จารีก	
		เปาโลเมมโมเรียล สมุทรปราการ	โกวิท	
				สระบุรี
อังคาร	วิภาวดี	จารีก		
	เกษมราษฎร์ รัตนาธิเบศร์			

	อังการ	Affrim สถาบันประสาทวิทยา สถาบันมะเร็งแห่งชาติ	โกวิท
	พุทธ	เสนา อ่างทอง สมเด็จพระศรีราชา พญาไท ศรีราชา	จารึก โกวิท
	พหูสบัติ	วิชัยเวช 5 บางมด มหาชัย เสรีรักษ์ หนองจอก	จารึก โกวิท
	ศุกร์	Office	All staff
สัปดาห์ 3	จันทร์	ลาดกระบัง ปิยะเวช สุขาภิบาล 3 สินแพทย์	จารึก ฉรงค์
	อังการ	ระยอง แก่ง บ้านฉาง เกษมราษฎร์ ประชาชื่น บางโพ	จารึก ฉรงค์
	พุทธ	Pro lab ลาดพร้าว สถาบันโรคเอดส์ สิงห์บุรี สมเด็จพระนารายณ์	จารึก ฉรงค์
	พหูสบัติ	ปากท่อ ราชบุรี BK lab ค่ายภานุรังษี	จารึก

	พฤษหัตถ์	เลิศสิน ตำรวจ	ณรงค์
	สุกร์	Js medical บางพระเมดิคอล	ณรงค์
	สุกร์	Office	All staff
สัปดาห์ 4	จันทร์	บ้านโป่ง นครปฐม บางปะกง ค่ายนวมินทร์	ณรงค์ โกวิท
		อังคาร	Pro lab รังสิต ปทุมธานี
	พุธ	มีขันธ์ สถาบันโรคไต มงกุฎวิวัฒนะ กรุงเทพฯ	โกวิท ณรงค์
	พฤษหัตถ์	ธนบุรี 1 เจ้าพระยา	ณรงค์
		ธรรมศาสตร์ ชัยบุรี	โกวิท

ตารางภาคผนวก ข-2 ตารางการบำรุงรักษาใหม่ของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคบริษัทกรณีสึกษา

วันที่	โรงพยาบาล	พนักงาน	Standby
5 มกราคม 59	บางปะกอก 9 บางมด มหาชัย สถาบันโรคเอดส์ สถาบันโรคไต มิชชั่น	ณรงค์ โกวิท	จารึก
6 มกราคม 59	จุฬารัตน์ 9 จุฬารัตน์ 3 เปาโลเมมโมเรียล สมุทรปราการ เกษมราษฎร์ ประชาชื่น กรุงเทพ บางโพ	ณรงค์ โกวิท	จารึก
7 มกราคม 59	Central park ปิยะมินทร์ รวมชัยประชารักษ์ บางปะกง ชลบุรี เมืองชลบุรี ค่านวมินทร์	ณรงค์ โกวิท	จารึก
8 มกราคม 59	Pro lab (ตำรวจ) ตำรวจ แพทย์ไทย เอกชล 1 เอกชล 2 บางพระเมคคอลล JS medical พญาไท ศรีราชา	ณรงค์ โกวิท	จารึก

11 มกราคม 59	สมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรี ราชา เมืองพัทยา กรุงเทพพัทยา Advance lab สมเด็จพระปิ่นเกล้า เกษมราษฎร์ รัตนาธิเบศก์	โกวิท จาร์ก	ณรงค์
12 มกราคม 59	สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ สัตหีบ กม. 10 มาบตาพุด เวชธานี วิภาวดี มงกุฎวัฒนะ	โกวิท จาร์ก 	ณรงค์
13 มกราคม 59	ปากท่อ ราชบุรี BK lab ค่ายภานุรังษี ระยอง แกลง บ้านฉาง	จาร์ก โกวิท 	ณรงค์
14 มกราคม 59	บ้านโป่ง โพธาราม นครปฐม สมิติเวช ธนบุรี กรุงธน 1 เพชรเกษม บางแค	จาร์ก โกวิท 	ณรงค์
15 มกราคม 59	วิชัยเวช 2 วิชัยเวช 3 วิชัยเวช 5 ธนบุรี 1	จาร์ก โกวิท	ณรงค์

	ชนบุรี 2 เจ้าพระยา		
18 มกราคม 59	เลิศสิน นันทา ตากสิน ปทุมธานี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชัยบุรี	จารึก ฉรงค์	โกวิท
19 มกราคม 59	ห้วหิน ชานเปาโลห้วหิน เสรีรักษ์ ลาดกระบัง หนองจอก	จารึก ฉรงค์	โกวิท
20 มกราคม 59	เพชรรัตน์ พระจอมเกล้าเพชรบุรี เพชรพระยา ปิยะเวท สุขาภิบาล 3 ศรีสยาม	จารึก ฉรงค์	โกวิท
21 มกราคม 59	ชัยบาดาล สิงห์บุรี ชัยนาท นครนายก พนมสารคาม เจ้าพระยาอภัยภูเบศ	จารึก ฉรงค์	โกวิท
22 มกราคม 59	สมเด็จพระนารายณ์มหาราช กองบิน 2 เมืองนารายณ์ พระพุทธรบาท สระบุรี	จารึก ฉรงค์	โกวิท

เกษมราษฎร์ สระบุรี			
25 มกราคม 59	เสนา อ่างทอง วิเศษชัยชาญ Affrim สถาบันมะเรียง สถาบันประสาทวิทยา	จารึก โกวิท	ฉรงค์
26 มกราคม 59	Pro-lab ปทุมเวช Pro-lab ลาดพร้าว Pro-lab รังสิต KT lab Lab plus one ยาสูบ บ้านแพ้วพร้อมมิตร	ฉรงค์ โกวิท	จารึก
27 มกราคม 59	บางปะกอก 9 ตากสิน เกษมราษฎร์ ประชาชื่น วิภาวดี	ฉรงค์ โกวิท	จารึก
28 มกราคม 59	เวชธานี ตำรวจ สมเด็จพระปิ่นเกล้า เกษมราษฎร์ รัตนาธิเบศร์	ฉรงค์ โกวิท	จารึก

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในภาวะปัจจุบันองค์กรที่มุ่งเน้นสู่การประสบความสำเร็จ จะต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยทรัพยากรนั้นจะหมายรวมถึง ค่าใช้จ่าย วัสดุ อุปกรณ์ กำลังคน เวลา พลังงาน และอื่น ๆ หลักสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรจำเป็นต้องอาศัยการวางแผนงานเพื่อให้เกิดการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่องค์กรตั้งไว้ หากองค์กรใดที่ปราศจากการวางแผนงานที่ดี ย่อมส่งผลให้ขาดเป้าหมายที่ชัดเจนของการทำงาน บุคลากรขาดความมุ่งมั่น หรืออาจขาดความมีระเบียบวินัย ล้มเหลวเรื่องกำลังคน และเวลาโดยเปล่าประโยชน์ โดยในทางตรงกันข้าม หากองค์กรมีการวางแผนงานที่ดี ย่อมเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์ เพราะได้มีการศึกษาสภาพเดิมในปัจจุบันแล้วกำหนดสภาพใหม่ในอนาคต การวางแผนยังช่วยทำให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ เป็นไปโดยประหยัดมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพราะการวางแผนนั้นเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อเสนอทางเลือกที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หน่วยสนับสนุนทางเทคนิค เป็นหนึ่งในหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในองค์กรที่มีลักษณะการทำงานในรูปแบบของงานบริการหลังการขาย บริษัทกรณีศึกษา เป็นบริษัทของประเทศเกาหลีใต้ที่มีการจัดจำหน่ายเครื่องมือทางการแพทย์และยังมีการให้บริการหลังการขาย มีหน่วยสนับสนุนทางเทคนิคที่เปรียบเสมือนหลังบ้านที่มีหน้าที่คอยดูแลและบริการหลังการขาย ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ เชื่อถือในสินค้าและบริการหลังการขาย แต่ในปัจจุบันหน่วยสนับสนุนทางเทคนิคของ บริษัทกรณีศึกษา ยังขาดการวางแผนงานที่ดีจึงส่งผลทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น การจัดรอบระยะเวลาสำหรับการดูแลเครื่องมือทางการแพทย์ของลูกค้ายังเกิดความล่าช้า และไม่สม่ำเสมอ ซึ่งทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจบริษัท เกิดกระบวนการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนเพราะขาดการทำงานเป็นทีม ไม่มีเป้าหมายและรูปแบบการทำงานที่ชัดเจนทำให้พนักงานไม่สามารถกำหนดแผนการทำงานได้ อีกทั้งยังทำให้เกิดรายจ่ายที่เกินความจำเป็นในการซ่อมบำรุง ทำให้ต้องมีการจัดระบบการทำงาน ซึ่งก็คือการวางแผนการทำงานของหน่วยงาน เพื่อให้สอดคล้องและสะท้อนกับสภาพการทำงานที่เกิดขึ้นจริง โดยการวางแผนและแก้ไขดังกล่าวจะส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้เป็นอย่างดีและยังทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในตัวบริษัท การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นเกี่ยวกับการวางแผนงานที่ดีเพื่อมุ่งเน้นเกี่ยวกับการวางแผน และส่งผลให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิค ของบริษัทจำหน่ายเครื่องมือและน้ำยาทางการแพทย์ที่เป็นกรณีศึกษาเมื่อมีการวางแผนการปฏิบัติงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

การวางแผนมีประโยชน์สำคัญหลายประการทั้งต่อผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติ ผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. พิมพ์ป้องกันมิให้เกิดปัญหาและความผิดพลาด หรือลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในอนาคต
2. ทำให้หน่วยงานมีกรอบหรือทิศทางในการปฏิบัติงานที่ชัดเจนว่าจะทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร และใครทำ ทำให้นักบริหารมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ง่าย
3. ช่วยให้เกิดการประหยัดทรัพยากรทางการบริหาร เช่น คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ เวลา
4. ช่วยให้การปฏิบัติงานรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ เพราะมีแผนเป็นแนวทาง “เปรียบเสมือนเรือที่มีหางเสือ”
5. ช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นระบบ ผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารสามารถควบคุม ติดตาม การปฏิบัติงานได้ง่าย

ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาอิสระนี้ เลือกศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และใกล้เคียงเท่านั้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีรอบการบำรุงรักษาทุกเดือน จึงมีการตอบสนองที่รวดเร็ว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บริษัท หมายถึง บริษัทจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เป็นกรณีศึกษา
2. ฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค หมายถึง ฝ่ายที่ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ ดูแลบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา หมายถึง การพยายามที่จะดำเนินการต่าง ๆ เพื่อที่จะรักษาสภาพของเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพการใช้งานได้ดีตามกำหนด หรือรักษาให้เครื่องจักรและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ดี หรือป้องกันมิให้เครื่องจักรและอุปกรณ์เกิดความชำรุดเสียหาย หรือมีการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้แข็งแรงและคงทนมากขึ้น ดูแลรักษาง่ายขึ้น หรือต้องดูแลรักษาน้อยลง (ศิริพร วันพูน, 2553)

นอกจากนี้รูปแบบของการบำรุงรักษาที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนหรือชุดส่วนประกอบแต่ละส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละชนิดและแบบยังแตกต่างกัน รวมถึงการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดของโรงงานยังสามารถทำได้หลายลักษณะ ดังนั้นกลยุทธ์หรือวิธีการหลักที่จะนำไปสู่วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์จึงถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อมาจากการทำความเข้าใจรูปแบบของการบำรุงรักษา ซึ่งจะต้องทำการศึกษาให้ถ่องแท้เสียก่อนที่จะไปพิจารณาขั้นตอนในการดำเนินงานบำรุงรักษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้ (สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2552)

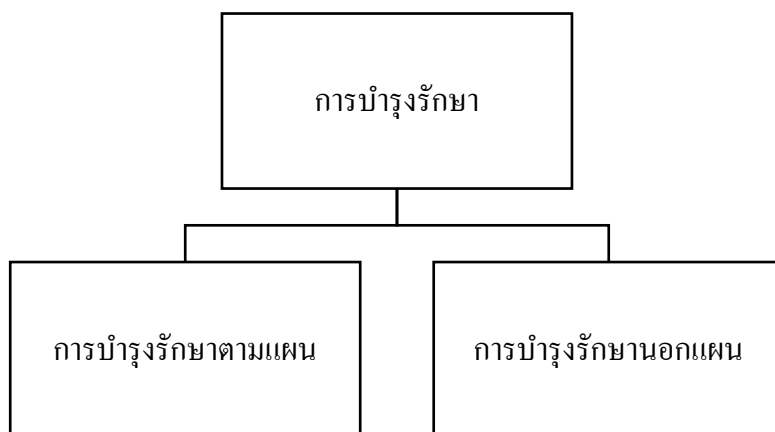
1. เพื่อเพิ่มคุณภาพของอุปกรณ์และเครื่องมือ ซึ่งการบำรุงรักษาจะช่วยให้มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ
2. เพื่อให้เครื่องมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. เพื่อเพิ่มความไว้วางใจหรือความน่าเชื่อถือในการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรนั้น
4. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเมื่อมีการวางแผนที่เหมาะสม การจัดสรรกำลังคน วัสดุอะไหล่ รวมถึงระยะเวลาในการซ่อมที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ลดจำนวนหรือความถี่ในการเสียหายขัดข้องของอุปกรณ์ โดยใช้ระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกัน

รูปแบบของการบำรุงรักษา

สามารถแบ่งการบำรุงรักษาตามแผนงานได้เป็น 2 ประเภท คือ (วิทยา อยู่สุข, 2555)

1. การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) จะเป็นการซ่อมบำรุงตามกำหนดการแผนงาน หรือระบบที่เตรียมการไว้ล่วงหน้า ซึ่งได้มีการกำหนดวันเวลา สถานที่และจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าไปดำเนินการไว้แล้วอย่างชัดเจน โดยแนวทางการบำรุงรักษานั้น อาจเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง โดยระยะเวลาที่จะเข้าไปดำเนินการอาจจะกำหนดหรือวางแผนเข้าซ่อมบำรุงขณะที่เครื่องจักรทำงานอยู่ หรือขณะที่เครื่องจักรชำรุด หรือขณะที่โรงงานหยุดทำการซ่อมบำรุง อาจกล่าวได้ว่า การซ่อมบำรุงประเภทนี้จะมีปัญหาน้อย เพราะมีเวลาเตรียมการไว้แล้วล่วงหน้าทุกขั้นตอน

2. การบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาแบบนอกระบบงานที่วางไว้ อันมีเหตุมาจากเครื่องจักรเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายอย่างกะทันหัน จึงต้องรีบทำการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อยทันการใช้งานครั้งต่อไป ซึ่งการซ่อมบำรุงประเภทนี้จะเกิดปัญหามากกว่า เพราะไม่ทราบล่วงหน้า จึงทำให้ยุ่งยากในการที่จะจัดเตรียมผู้ดำเนินการ อุปกรณ์ หรืออะไหล่ได้อย่างทันทั่วทั้งที่



ภาพที่ 2-1 การบำรุงรักษาแบ่งตามชนิดแผนงาน (วิทยา อยู่สุข, 2555)

ชนิดของการบำรุงรักษา

หากแบ่งการบำรุงรักษาตามลักษณะของการบำรุงรักษา จะสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ (วิทยา อยู่สุข, 2555)

1. การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดและหยุดการทำงาน โดยฉุกเฉิน กล่าวได้ว่าเป็นวิธีดั้งเดิมในการบำรุงรักษา แต่ก็มีหลักเสียไม่ได้ที่จะใช้วิธีนี้ เพราะสามารถเกิดเหตุขัดข้องกับเครื่องจักรได้ตลอดเวลา แม้ว่าจะมีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ดีเยี่ยมสักเพียงใดก็ตาม

2. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เป็นการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพการเกิดเหตุขัดข้อง หรือการหยุดทำงานของเครื่องจักรแบบมีเหตุฉุกเฉิน โดยอาศัยการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาด ชิ้นเนื้อตสกรูให้แน่น และหล่อลื่นอย่างถูกวิธี มีการปรับแต่งเครื่องจักร รวมถึงการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ การบูรณะและเปลี่ยนทดแทนก่อนการเสียหายนั้น ถ้าไม่มีการเก็บข้อมูลหรือการวิเคราะห์ที่ดีพอ ก็จะทำให้เกิดความเสียหายสองประการ ความเสียหายประการแรกคือ ความเสียหายที่จะสูญเสียอุปกรณ์ที่ยังดีอยู่เนื่องจากกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนเร็วเกินไป ความเสียหายประการที่สองก็คือ ความเสียหายต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับการผลิตเนื่องจากความพยายามยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์จนกระทั่งเกิดการเสียหายขณะทำการผลิต และจากความเสียหายสองประการนี้เองทำให้เกิดรูปแบบการบำรุงรักษาที่เรียกว่าการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เพื่อหาทางทราบวันที่ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์จะหมดอายุจริง ๆ หรือใกล้เคียงมากที่สุด ด้วยอุปกรณ์การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม อย่างไรก็ตามการบำรุงรักษาเชิงป้องกันก็มีข้อดีข้อเสียเช่นเดียวกัน เมื่อเทียบกับการบำรุงรักษาเชิงรับ (ธานี อ่วมอ้อ, 2553)

โดยการบำรุงรักษาชนิดนี้ สามารถแบ่งย่อยได้ 2 แบบ คือ

1) การบำรุงรักษาตามระยะเวลา (Periodic Maintenance) เป็นการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ผ่านการตรวจสอบ ทำความสะอาดอุปกรณ์ และเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่เพื่อป้องกันความเสียหายอย่างฉับพลัน หรือเกิดปัญหาต่อกระบวนการผลิต

2) การบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ (Predictive Maintenance) คือ การให้ความสำคัญและใส่ใจกับชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องจักร เป็นการคาดการณ์ผ่านการตรวจสอบ หรือวินิจฉัย เพื่อที่จะให้ชิ้นส่วนนั้น ๆ สามารถใช้งานได้ครบอายุการใช้งานจริง ๆ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการบริหารจัดการแนวโน้มของคุณค่า โดยอาศัยการตรวจวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเสื่อมสภาพ

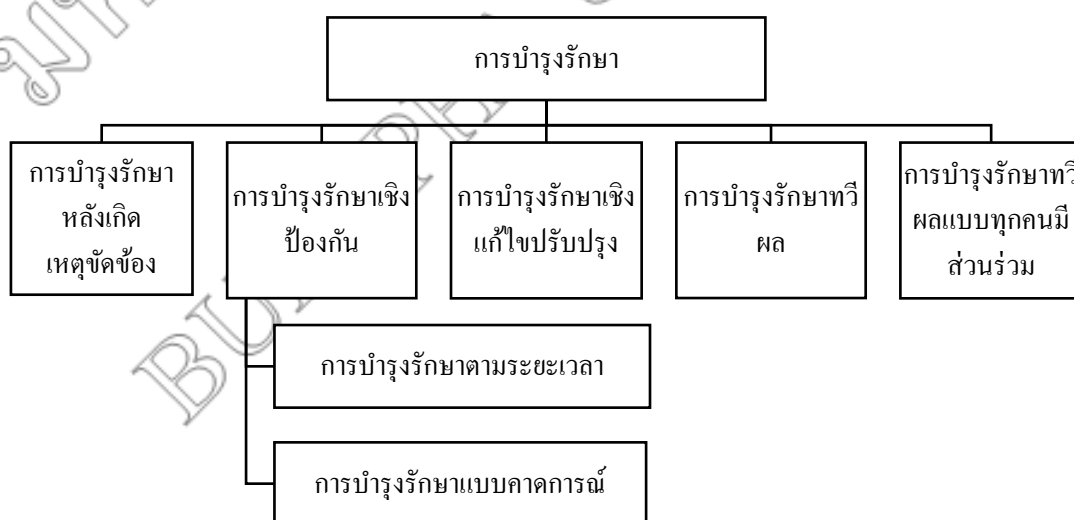
การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันได้พัฒนาขึ้นจากการปรับปรุง ข้อดีของการซ่อมบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุโดยไม่ต้องรอให้เครื่องจักรเกิดการเสียหายแล้วค่อยมาซ่อมแซม มีการวางแผนในการแก้ไขไว้ล่วงหน้าหรือกำหนดช่วงระยะเวลาในการตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อป้องกันความเสียหายในระยะเริ่มต้น เช่น การทำความสะอาดเครื่องจักร การหล่อลื่นเพื่อป้องกันการสึกหรอ การถอดเปลี่ยนชิ้นส่วน และการเก็บข้อมูลการขัดข้อง

ข้อดีของการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

1. สามารถวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาได้ล่วงหน้า เช่น การกำหนดเวลาหยุดใช้เครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมบำรุงรักษาที่จำเป็นได้
2. มีแผนงานที่ได้มาตรฐาน และสภาพการทำงานที่ดี
3. มีความมั่นใจในสภาพของเครื่องจักรว่ามีความพร้อมในการใช้งาน
4. ลดการเสียเวลาในการหยุดเครื่องจักรกะทันหัน
5. ลดอัตราการบกพร่องและต้นทุนของผลิตภัณฑ์

ข้อเสียของการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

1. เสียเวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของการขัดข้อง
2. ในทางปฏิบัติข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ถูกต้องตามความเป็นจริงทำให้การวิเคราะห์ผิดพลาด และการวางแผนเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาผิดพลาดด้วย
3. การใช้มาตรการป้องกัน โดยการเปลี่ยนชิ้นส่วนตามกำหนด ทำให้ไม่ทราบอายุการใช้งานที่แท้จริงของชิ้นส่วนนั้น ๆ และเป็นการสิ้นเปลือง ในกรณีที่กำหนดระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนเร็วกว่าที่ควรจะเป็น



ภาพที่ 2-2 ชนิดของการบำรุงรักษา (วิทยา อยู่สุข, 2555)

3. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) เป็นการตัดแปลงปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรหรือชิ้นส่วนของเครื่องจักร เพื่อขจัดเหตุขัดข้องหรือรั้งของเครื่องจักรให้หมดไปโดยสิ้นเชิง และปรับปรุงสภาพของเครื่องจักรให้สามารถผลิตได้ด้วยคุณภาพและปริมาณที่สูงขึ้น โดยเป็นการพัฒนาความน่าเชื่อถือและง่ายต่อการบำรุงรักษา

4. การบำรุงรักษาทีผล (Productive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่นำเอาการบำรุงรักษาที่กล่าวมาข้างต้นมาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อส่งเสริมการผลิตให้เกิดผลสูงสุดเท่าที่จะมีความเป็นไปได้

5. การบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) เป็นการบำรุงรักษาที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกคน ทั้งพนักงานปฏิบัติการในสายการผลิต และพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance group) ซึ่งจะรับผิดชอบในการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ ร่วมกัน

การวางแผนงาน

“องค์กร” เกิดจากการรวมกลุ่มบุคคลเพื่อทำกิจกรรมใด ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในรูปแบบที่ตั้งไว้ เช่น ในอดีต มีการรวมกลุ่มกันล่าสัตว์ การสร้างที่อยู่อาศัย โดยการรวมกลุ่มเป็นเครื่องมือในการกำหนดความสัมพันธ์ จนกลายมาเป็นรูปแบบขององค์กรในปัจจุบัน ที่เป็นการรวมตัวกันเพื่อให้เกิดผลประโยชน์ มากกว่าการที่รวมตัวกันโดยสัญชาตญาณของมนุษย์เอง การบริหารจัดการองค์กรจึงเป็นสิ่งจำเป็น และประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญหลายประการ เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มความสามารถ รวมถึงทราบรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับกระบวนการระยะเวลาของการทำงานนั้น ๆ หากเกิดข้อผิดพลาดจะสามารถทราบได้ทันทีที่เกิดจากสาเหตุอะไรและสามารถทำการแก้ไขได้ทันทีที่เกิดการผิดพลาดในกระบวนการทำงานไม่ก่อให้เกิดการเสียเวลา รวมทั้งสามารถตรวจสอบการทำงาน และกำหนดแนวทางการทำงานในอนาคตได้เพื่อความสำเร็จของหน่วยงาน

อนันต์ เกตุวงศ์ ได้ให้ความหมายว่า การวางแผนก็คือการตัดสินใจล่วงหน้าในการเลือกทางเลือกเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์หรือวิธีการกระทำ โดยทั่วไปจะเป็นการตอบคำถาม 6 คำถามต่อไปนี้ คือ จะทำอะไร (What) ทำไมจึงต้องทำ (Why) ใครบ้าง ที่จะเป็นผู้กระทำ (Who) จะกระทำเมื่อใด (When) จะกระทำกันที่ไหนบ้าง (Where) และจะกระทำกันอย่างไร (How) (อนันต์ เกตุวงศ์, 2541)

Simmons (1972 อ้างอิงถึงใน ชงชัย สันติวงษ์, 2540) ได้ให้ความหมายว่า การวางแผนหมายถึง (1) ความหมายในแง่ของงานที่ต้องปฏิบัติของผู้บริหารแต่ละคน คือ การกำหนด

วัตถุประสงค์ การจูงใจและสื่อความ การวัดผล และการพัฒนาบุคคล (2) ความหมายที่มีขอบเขตกว้างกว่าที่คลุมถึงการบริหารทั้งหมด คือ กระบวนการบริหารที่ต่อเนื่อง ครอบคลุมถึงทุกกิจกรรมของงานและมุ่งสู่นาคต

จากความหมายของการวางแผน สรุปได้ว่า การวางแผน หมายถึงกระบวนการวิเคราะห์และการกำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดแนวทางการปฏิบัติในอนาคตให้บรรลุวัตถุประสงค์ ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานและองค์กรมากที่สุด

ความสำคัญของการวางแผน

การวางแผนเป็นงานหลักและสำคัญในการบริหารของหน่วยงานในทุกๆระดับ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดทิศทาง เป้าหมาย วิธีดำเนินการ ที่จะทำให้หน่วยงานดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด การดำเนินงานจะประสบผลสำเร็จมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวางแผน หากวางแผนดีก็เท่ากับดำเนินงานสำเร็จไปแล้วกว่าครึ่ง ดังนั้น การวางแผนจึงมีความสำคัญต่อการดำเนินงาน ดังนี้ การวางแผนเป็นแนวทางปฏิบัติที่สำคัญ ผู้ปฏิบัติตามแผนสามารถศึกษาเรียนรู้วิธีการ ขั้นตอน และกระบวนการทำงานได้จากแผนก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ แผนและการวางแผนเป็นตัวกำหนดทิศทางและความรู้สึกในเรื่องของความมุ่งหมายสำหรับองค์กรให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้รู้ แผนเป็นกรอบสำหรับการตัดสินใจให้ผู้ปฏิบัติได้ อย่างดี จึงสามารถป้องกันมิให้มีการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาแต่ละครั้งไปเท่านั้นด้วย การวางแผนจะช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน มองไปในอนาคต และเห็นโอกาสที่จะแสวงหาประโยชน์หรือกระทำการต่าง ๆ ให้สำเร็จตามความมุ่งหมายได้ ทั้งยังมองเห็นปัญหาอุปสรรคและภัยคุกคามต่าง ๆ เพื่อจะหาทางป้องกัน ตลอดจนลดภาวะความเสี่ยงต่าง ๆ ได้ด้วย (เสนาะ ตียาว, 2543)

การตัดสินใจที่มีเหตุผลในการวางแผนนั้น จะมีการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า ซึ่งมีเวลาพอที่จะใช้ทั้งหลักทฤษฎี แนวความคิด และหลักการ ประกอบกับตัวเลขสถิติและข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาตัดสินใจ จึงทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม มีเหตุผลและเป็นประโยชน์ตามต้องการ การวางแผนในเรื่องของการเตรียมการไว้ล่วงหน้า เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามความต้องการ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จะต้องกระทำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และ บังเกิดผลตามเป้าหมายนั้น ๆ จะต้องได้รับการพิจารณา การตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ทั้งวิธีการกระบวนการ ขั้นตอนของการกระทำ ทรัพยากรที่ต้องใช้ เวลา สถานที่และการควบคุมดูแลการทำงาน

การจำแนกประเภทของแผน

การจำแนกประเภทของแผน ขึ้นอยู่กับบรรทัดฐานที่นำมาใช้ในการจำแนกและจัดแบ่งประเภท เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานและง่ายต่อการทำความเข้าใจ การวางแผนอาจจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป การจำแนกประเภทของแผนที่สำคัญ ๆ มีดังนี้ (มณีรัตน์ สุวรรณวาริ, 2554)

1. จำแนกตามระดับหน่วยงาน เป็นแผนซึ่งระบุถึงระดับหน่วยงานที่กำหนดแผนและกำหนดวิธีการในการปฏิบัติตามแผน แผนประเภทนี้ได้แก่ แผนระดับชาติ แผนระดับกระทรวง แผนระดับกรม แผนระดับจังหวัด แผนระดับเขตพื้นที่การศึกษา แผนระดับโรงเรียน เป็นต้น
2. จำแนกตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย เป็นแผนซึ่งจัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายโดยเฉพาะเจาะจง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาชนบท แผนพัฒนาแหล่งอุตสาหกรรมภาคตะวันออก เป็นต้น
3. จำแนกตามระยะเวลาแผนประเภทนี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้
 - 1) แผนระยะสั้น (Short-Range Plan) คือ แผนที่ใช้ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 1 ปี แต่ไม่เกิน 2 ปี เช่น แผนปฏิบัติการประจำปี (Action Plan/ Operation Plan) ในแผนจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการ สถานที่ งบประมาณ และผู้รับผิดชอบ การวางแผนระยะสั้นอาจทำในรูปแบบของแผนงานหรือโครงการซึ่งมีกิจกรรมไม่สลับซับซ้อน
 - 2) แผนระยะปานกลาง (Intermediate-Range Plan) คือ แผนที่ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการตั้งแต่ 3-4 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) แผนปฏิรูปราชการ 4 ปี เป็นต้น
 - 3) แผนระยะยาว (Long-Range Plan) คือ แผนที่ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการมากกว่า 5 ปี ขึ้นไป ในแผนจะกำหนดขอบเขตแนวทางไว้กว้างๆ เช่น แผนการศึกษาแห่งชาติ 15 ปี เป็นต้น
4. จำแนกตามลักษณะการใช้ โดยปกติองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ จะมีแผนที่ใช้อยู่ 2 ประเภท คือ
 - 1) แผนที่มีวัตถุประสงค์เดียว เป็นแผนที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางการปฏิบัติเฉพาะงานหรือเฉพาะความรับผิดชอบหรือเป็นไปตามสถานการณ์ ครั้นเมื่องานสำเร็จลุล่วงไปแล้วหรือสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป แผนนั้นก็จะถูกยกเลิกไม่ใช้อีกต่อไป หรืออาจเรียกว่า “แผนชั่วคราว” เช่น แผนลดค่าเงินบาท แผนป้องกันน้ำท่วม โครงการแพทย์อาสาสมัครเคลื่อนที่และอื่น ๆ เป็นต้น
 - 2) แผนที่ใช้อย่างต่อเนื่อง เป็นแผนที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องและเป็นประจำด้วยระยะเวลาที่ยาวนาน แม้จะมีผลกระทบต่าง ๆ เกิดขึ้นในขณะ

ดำเนินงาน แผนชนิดนี้จะไม่เปลี่ยนโครงสร้างแต่จะปรับปรุงรายละเอียดให้สามารถดำเนินการต่อไปได้ หรืออาจเรียกได้ว่า “แผนถาวร” หรือ “แผนงานหลัก” ได้แก่ นโยบายต่าง ๆ เช่น นโยบายการพัฒนาชนบท นโยบายการป้องกันและปราบปรามคอมมิวนิสต์ นโยบายการลดอัตราการเกิด เป็นต้น

5. จำแนกตามระดับการบริหารงานหน่วยงาน แผนประเภทนี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้ (พะยอม วงศ์สารศรี, 2538)

1) แผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) เป็นแผนที่ถูกจัดทำขึ้นโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายกลยุทธ์ของหน่วยงานแล้วประสานไปยังผู้บริหารระดับกลาง และระดับล่าง ทำให้การวางแผนกลยุทธ์มีลักษณะการบริหารแบบลงล่าง (Top-Down Planning) ที่ผู้บริหารระดับสูงมีบทบาทสำคัญที่สุด การวางแผนกลยุทธ์จะกล่าวถึงขอบเขตกว้าง ๆ ของการจัดกิจกรรมของหน่วยงาน ซึ่งต้องครอบคลุมทรัพยากรทั้งหมดที่หน่วยงานมีอยู่ตลอดจนการพยากรณ์สถานะแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก เป้าหมายของการวางแผนกลยุทธ์ โดยทั่วไปจะมุ่งเน้นให้หน่วยงานเจริญเติบโตและดำรงอยู่ได้ในอนาคต กับการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานของหน่วยงาน

2) แผนยุทธวิธี (Tactical Planning) เป็นแผนที่เกิดจากการกระทำร่วมกันระหว่างผู้บริหารระดับสูงกับผู้บริหารระดับกลางเพื่อให้หน่วยงานบรรลุถึงก้าวไปสู่ผลสำเร็จที่วางไว้ ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายยุทธวิธีและสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ แผนยุทธวิธี จะมีลักษณะเฉพาะเจาะจง และเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำโดยหน่วยงานย่อยซึ่งอยู่ภายในหน่วยงาน การวางแผนยุทธวิธีต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตกำหนดของแผนกลยุทธ์ แต่แผนยุทธวิธีจะทำหน้าที่ในการผสมผสานสอดคล้องระหว่างแผน กลยุทธ์ ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยผู้บริหารระดับสูง กับแผนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นแผนระดับล่างและมักเป็นแผนระยะสั้นเข้าด้วยกัน โดยเน้นให้ครอบคลุมในสิ่งที่มีความสำคัญทั้งหมด เช่น ค่าใช้จ่าย รายได้ เวลา และเครื่องมือเครื่องใช้

3) แผนปฏิบัติการ (Operational Plans) ใช้อธิบายเป้าหมายในการปฏิบัติงานของหน่วยงานในลักษณะที่เป็นหน้าที่เฉพาะของหน่วยงาน มีลักษณะเป็นงานที่ต้องทำเป็นประจำทุกวัน การวางแผนปฏิบัติการเป็นหน้าที่ของผู้บริหารระดับล่างที่ต้องกระทำตามเป้าหมายปฏิบัติการ และให้สอดคล้องกับแผนยุทธวิธี และแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการจึงมีลักษณะการวางแผนระยะสั้น ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ภายในหน่วยงาน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ผู้บริหารสามารถควบคุมได้

6. การจำแนกแผนตามหน้าที่ดำเนินงาน การวางแผนโดยจำแนกตามหน้าที่ดำเนินงานสามารถจำแนกแผนออกได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่

1) แผนแม่บท (Master Plan) เป็นแผนที่เกิดจากการรวมแผนทั้งหมดภายในหน่วยงานเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างโดยรวมของการปฏิบัติงานภายในหน่วยงาน และใช้เป็นแม่แบบในการวางแผนระดับรองลงไปของกิจการ

2) แผนหน้าที่ (Functional Plan) เป็นแผนที่ถูกวางขึ้นเพื่อเฉพาะเจาะจงใช้กับกลุ่มงาน แผนปฏิบัติงานจะเป็นแผนย่อยที่อยู่ในแผนใหญ่ที่เรียกว่าแผนแม่บท แผนปฏิบัติงานจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติทราบว่า หน่วยงานจะต้องทำอะไร ทำอย่างไร และทำเพื่ออะไร ตลอดจนแสดงเป้าหมายสุดท้ายที่คาดหวัง เมื่อปฏิบัติตามแผนทุกอย่างหมดแล้ว การจำแนกการวางแผนตามหน้าที่นี้สามารถจำแนกแผนย่อยออกได้เป็นแผนด้านบุคลากร แผนด้านการผลิต แผนด้านการตลาด และแผนด้านการเงิน

3) แผนงาน โครงการ (Project) เป็นแผนที่หน่วยงานทำขึ้นเพื่อตอบสนองนโยบายเกี่ยวกับกิจกรรมใหญ่ของหน่วยงานเฉพาะครั้ง (เป็นกิจกรรมที่นาน ๆ ทำที มีใช้ทำเป็นประจำสม่ำเสมอ) ซึ่งต้องใช้ปัจจัยเป็นจำนวนมาก จากหน่วยงานต่าง ๆ หลาย ๆ หน่วยงาน การวางแผนงานโครงการจะช่วยให้หน่วยงานย่อยแต่ละหน่วยงานรู้หน้าที่ และความรับผิดชอบของตนมีการประสานสัมพันธ์อันดี ซึ่งจะทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) แผนสรุป (Comprehensive Plan) เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อสรุปรวมแผนที่ที่ ตลอดจนแผนงานโครงการที่หน่วยงานกระทำ โดยอาจจำแนกเป็นหมวดหมู่ หรือจำแนกตามขอบเขตของงานหรือระดับความซับซ้อนในการปฏิบัติ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การวางแผนประเภทนี้ จะเห็นได้ชัดในการวางแผนบริหารประเทศของรัฐบาล ตัวอย่างเช่น แผนสาธารณสุข แผนการจัดการศึกษา เป็นต้น

5) แผนกิจกรรม (Activity Planning) เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นตารางเวลาของการปฏิบัติงาน (Schedule) แผนกิจกรรมจะแสดงให้เห็นว่า แต่ละหน่วยงานย่อยในหน่วยงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรมอะไร ในช่วงเวลาใดบ้าง กิจกรรมนั้นจะเริ่มต้นเมื่อไร และจะต้องดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องกับหน่วยงานใดบ้างหรือไม่ เพื่อให้งานนั้นแล้วเสร็จ บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

7. จำแนกตามความถี่ของการนำแผนไปใช้ การจำแนกประเภทของแผนวิธีนี้ จะแบ่งแผนออกได้ เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) แผนหลัก (Standing Plan) เป็นแนวคิด หลักการ หรือแนวทางปฏิบัติในการกระทำกิจกรรมบางอย่างภายในหน่วยงาน ซึ่งต้องมีการกระทำซ้ำบ่อย ๆ แผนหลักหรือแผนประจำนี้ จะถูกนำมาใช้ได้หลาย ๆ ครั้ง โดยไม่มีการกำหนดอายุ (ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงสภาวะการณ์ทั้งภายใน

และภายนอกเป็นเกณฑ์) แผนหลักหรือแผนประจำจึงต้องเป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาระหว่างฝ่ายต่าง ๆ

2) แผนใช้เฉพาะครั้ง (Single-Use Plan) หมายถึง แผนที่เตรียมขึ้นอย่างเฉพาะเจาะจงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้นอีก (One time Goal) เมื่อบรรลุผลตามที่กำหนดแล้วจะเลิกใช้แผนนั้น ๆ แต่ถ้าสถานการณ์เอื้ออำนวยจะนำกลับมาใช้ใหม่อีกก็ได้

ประโยชน์ของการวางแผน

การปฏิบัติงานใด ๆ หากมีการวางแผนงานไว้ก่อนแล้วนั้น จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเตรียมตัวรับมือกับสถานการณ์ได้ดี แม้จะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบทันท้วงที การวางแผนจึงก่อนประโยชน์หลายประการ ดังนี้ (ธานี อ่วมอ้อ, 2547)

1. ทำให้บุคลากรมีแนวทางการทำงานไปในทิศทางเดียวกับที่องค์กรต้องการ
2. เป็นการสร้างมาตรฐานในการปฏิบัติงาน
3. เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร
4. เป็นการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง หรือความเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้น โดยการพัฒนาแนวทางการดำเนินงานตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ได้อย่างเหมาะสม
5. เป็นสารสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน
6. เป็นการลดความสูญเปล่าจากการทำงานที่ซ้ำซ้อน และการใช้ทรัพยากรมากเกินไป
7. เป็นการจัดกระบวนการดำเนินงานที่มีเหตุมีผลให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
8. เป็นการพัฒนาวิสัยทัศน์ที่ดีขององค์กร

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวางแผนสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทและหลายลักษณะตามแนวคิดพื้นฐานของการแบ่ง ซึ่งในการวางแผนจริงในภาคปฏิบัติ นั้น แผนจะไม่ลักษณะเพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น แต่จะเป็นการผสมผสานกันหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับว่าหน่วยงานหรือองค์กรจะเลือกใช้แบบใดผสมผสานกันมากน้อยแค่ไหนเพียงใด เพื่อความเหมาะสมกับการดำเนินงานในองค์กรหรือหน่วยงานนั้น ๆ เป็นประการสำคัญ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กษิรัช สนธิเปล่งศรี (2555) ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องฆ่าเชื้อ จากการวิเคราะห์ถึงต้นเหตุที่แท้จริงด้วยถามคำถามทำไ้ 5 ครั้ง พบว่าแรงดันไม่เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องจักร จึงทำการปรับปรุงกระบวนการควบคุมแรงดันของระบบหล่อเย็น และทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบควบคุมหล่อเย็นเพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำ ผลจากการปรับปรุงทำให้การเสียหายของเครื่องฆ่าเชื้อที่มีประวัติการเสียหายตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนพฤศจิกายน 2555 มีอัตราเสียหายเฉลี่ย ร้อยละ 1.45 ของเวลาการผลิต ลดลงเหลือร้อยละ 0 ในเดือนธันวาคม 2555 และผลการศึกษานี้นำไปสร้างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของอุปกรณ์ควบคุมแรงดันระบบหล่อเย็น

สุวิทย์ ภูลี และ ปารเมศ ชูติมา (2555) ทำการศึกษาการปรับปรุงงานบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต โดยนำเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตอ้างอิงค่าการใช้พลังงานจำเพาะ โดยการปรับปรุงการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมและเพิ่มคุณค่าในหน้าที่งานบำรุงรักษาตามหลักวิศวกรรมคุณค่า นำเสนอมาตรการประหยัดพลังงานจากปัญหาหรือสภาพการณ์ของงานบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสมพร้อมทั้งประเมินผลการประหยัดพลังงาน แล้ววัดผลโดยตรวจติดตามตัวแรงในมิติด้านบำรุงรักษา ด้านการผลิต และด้านพลังงาน ที่สัมพันธ์กันพอแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ผลจากการศึกษาพบว่าเมื่อปรับปรุงงานบำรุงรักษาจะได้ประโยชน์หลักคือการเพิ่มผลผลิตและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตได้ทางอ้อมจากศักยภาพของมาตรการประหยัดพลังงาน

กาญจนา จิตรจูน (2550) ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษาบนพื้นฐานของความน่าเชื่อถือ กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โดยทำการปรับปรุงให้อัตราความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรให้มากกว่า 80 % ทุกเครื่อง โดยนำระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร และการวิเคราะห์รูปแบบและผลกระทบของความเสียหายและระดับความเสี่ยง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสมของแต่ละเครื่องจักรให้เป็นมาตรฐานในการบำรุงรักษา ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด หลังจากนั้นระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรและการวิเคราะห์รูปแบบและผลกระทบของความเสียหายมาใช้งานในโรงงานตัวอย่างพบว่า สามารถทำให้อัตราความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 82.73 % ซึ่งมากกว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้คือ 80 % และมีค่าเวลาเฉลี่ย ระหว่างความเสียหายของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 63.80 % นอกจากนี้ยังมีจำนวนความถี่ ในการเกิดความเสียหายลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 46.44 % และจำนวนชั่วโมงที่เกิดความเสียหายลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 67.47 %

ปริญญ์ อัครพัฒน์, ช่างโชติ พันธุ์เวช, สมพร ไชยยะ, เป็รื่อง กิจรัตน์กร และจิตราภา คุณทลบุตร (2551) ทำการศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปทางด้านการจัดการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ และเพื่อหาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเครื่องปรับอากาศ โดยเลือกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพและวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม แล้วนำมาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย เวลาเฉลี่ยของการซ่อมแซม เวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องและประสิทธิภาพความพร้อมใช้งานของเครื่องปรับอากาศ พบว่า การสร้างรูปแบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศใหม่ สามารถลดการขัดข้องของเครื่องปรับอากาศลงได้ ส่งผลให้ความพร้อมใช้งานของเครื่องปรับอากาศสูงขึ้น ทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน โดยสามารถทำให้เวลาเฉลี่ยของการซ่อมแซม ลดลงจากเดิม 0.66 ชั่วโมง/ ครั้ง/ เดือน เป็น 0.57 ชั่วโมง/ ครั้ง/ เดือน เวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง เพิ่มขึ้นจากเดิม 5.17 ชั่วโมง/ ครั้ง/ เดือน เป็น 11.79 ชั่วโมง/ ครั้ง/ เดือน คิดเป็นประสิทธิภาพความพร้อมใช้งานจากเดิม 89.40 % เป็น 95.46 % ต่อเดือน ซึ่งทำให้เครื่องปรับอากาศในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายที่ทำการวิจัยและพัฒนามีความพร้อมใช้งานสูงขึ้น

สืบพงษ์ มาลี (2554) ทำการศึกษาการบริหารงานซ่อมบำรุงระบบภายในอาคารเชิงป้องกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบบน้ำประปาภายในอาคารสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดรูปแบบในการดำเนินงาน การจัดทำฐานข้อมูลงานซ่อมบำรุงระบบต่าง ๆ เชิงป้องกันศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบ และความสัมพันธ์เกี่ยวกับระบบบำรุงรักษาการดำเนินงานบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เมื่อวัดผลการดำเนินงานพบว่า สามารถจัดเก็บข้อมูลของระบบปรับอากาศ และระบบน้ำประปาที่ใช้ในการวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้เป็นระบบมากขึ้น อัตราความพร้อมใช้งานของระบบเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงก่อนทำ PM และหลังทำ PM พบว่า ก่อนทำ PM ค่าใช้จ่าย 72,011 บาท หลังทำ PM ค่าใช้จ่าย 25,400 บาท สามารถลดลงไปได้ 46,611 บาท คิดเป็น 83 % ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะระยะเวลาการซ่อมบำรุงลดลง การขาดการบำรุงรักษาอัตราการซ่อมใหม่ไม่มีปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานลดลง และการดำเนินงานซ่อมบำรุงรูปแบบใหม่ดีกว่ารูปแบบเดิม

อรอุมา กอสนาน, จั๊กกฤษ คงทนแท้, อุษารัตน์ อินจำปา และอัญชลี สุพิทักษ์ (2554) ทำการศึกษาการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับเครื่องพัดลม โดยแนวทางการดำเนินงานในครั้งนี้ เริ่มจากการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้สามารถนำไปปฏิบัติใช้จริงได้ดียิ่งขึ้น และจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาด้วย

ตนเอง เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน และเพิ่มอัตราความพร้อมในการใช้งานของเครื่องปั้นฉลากให้สูงขึ้น จากการดำเนินงานดังกล่าวพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องลดลง 1.35 % ค่าเปอร์เซ็นต์ความพร้อมใช้งานเครื่องจักรเพิ่มขึ้น 1.73 % นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้การบริหารงานบำรุงรักษาสามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

มหาวิทยาลัยบูรพา
BURAPHA UNIVERSITY

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนในการศึกษาและผลการศึกษาของบริษัทกรณีศึกษาที่ได้มีการเก็บข้อมูลและทำการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้นจึงได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาและวิธีการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของแผนกสนับสนุนทางเทคนิค ตามระเบียบวิธีการศึกษาดังนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ศึกษาภาพรวมและข้อมูลเบื้องต้นของบริษัท
2. เก็บข้อมูลการดำเนินงานในปัจจุบัน เช่น ขั้นตอนการบำรุงรักษา
3. ระบุปัญหาหลักที่เกิดขึ้นกับบริษัท ที่จะนำเสนอแนวทางในการแก้ไข เช่น การทำงานไม่เป็นไปตามรอบที่กำหนด การทำงานมีความซ้ำซ้อน บุคลากรขาดความรู้เฉพาะด้าน
4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น
5. นำเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น การวางแผนการงานการบำรุงรักษาเป็นรอบ จัดลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นต้น

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ศึกษาเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาล ที่เป็นกลุ่มผู้รับบริการโดยตรงของบริษัท ที่มีความหลากหลายของอาชีพ

1. ประชากร ได้แก่ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและจังหวัดใกล้เคียง จำนวน 1,539 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและจังหวัดใกล้เคียง โดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้ศึกษากำหนดจากสูตรของทาโร ยามาเน (Yamane, 1967) คำนวณขนาดตัวอย่างสัดส่วน 1 กลุ่ม โดยสมมติค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.5 และที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

สูตรคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างคือ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดย n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้
 N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า
 e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ถ้ากำหนดระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5% จะใช้ค่า 0.05 แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{1,539}{1 + 1,539(0.05)^2}$$

$$n = 318$$

หมายเหตุ ผู้ศึกษาได้ปรับจำนวนตัวอย่างเป็นจำนวน 400 คน เนื่องจากจำนวนโรงพยาบาลที่ศึกษามีจำนวน 98 โรงพยาบาล เมื่อคำนวณจำนวนตัวอย่างที่ใช้ศึกษาแล้วจะคิดเป็นค่าเฉลี่ยโรงพยาบาลละ 3.24 คน หรือ 4 คน

$$\begin{aligned} \text{จำนวนตัวอย่างแต่ละโรงพยาบาล} &= \frac{\text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมด}}{\text{จำนวนโรงพยาบาลที่ศึกษา}} \\ &= \frac{318}{98} \\ &= 3.24 \text{ (ปรับเป็น 4 คน)} \end{aligned}$$

ดังนั้นจำนวนตัวอย่างโรงพยาบาลละ 4 คน จึงใช้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 392 คน ผู้ศึกษาจึงปรับเป็น 400 คน

การสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็นวิธีสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

- กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากรที่เป็นเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งมีจำนวน 98 โรงพยาบาล รวม 1,539 คน ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 400 คน
- จำแนกประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม

ตารางที่ 3-1 การจำแนกกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา

อาชีพ	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
นักเทคนิคการแพทย์	462	205
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์	538	135
เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์	385	38
ผู้ช่วยเหลือคนไข้	153	22

เมื่อทำการแบ่งสัดส่วนประชากรแล้ว ผู้ศึกษาทำการสุ่มแบบสะดวก (Convenience Sampling) เพื่อใช้ในการหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยให้น้ำหนักไปที่อาชีพนักเทคนิคการแพทย์และนักวิทยาศาสตร์การแพทย์มากที่สุด เพราะเป็นกลุ่มผู้ใช้งานหลักและสามารถวิเคราะห์การทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ได้

การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ และทุติยภูมิ

1. ข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิได้จากการแจกแบบสอบถาม ดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

1) ผู้ศึกษาเข้าพบเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทั้ง 4 อาชีพ ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และจังหวัดใกล้เคียงเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งกำหนดเก็บข้อมูลคืนภายในวันที่แจกแบบสอบถาม

2) แจกแบบสอบถามโรงพยาบาลละ 4 ชุด โดยการแจกแบบสุ่ม

3) จำนวนแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ทั้งหมด 400 ชุด คิดเป็น 100 %

2. ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ ผู้วิจัยค้นคว้างานวิจัย บทความ ตำรา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน รวมถึงข้อมูลของบริษัท ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาใช้การแจกแบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ใช้ลักษณะของแบบสอบถามชนิดปลายเปิดและปลายปิด ซึ่งชนิดปลายปิดนั้นใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ
2. อายุ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
4. อาชีพ

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่แผนกสนับสนุนทางเทคนิค บริษัทกรณีศึกษา โดยได้กำหนดระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการในแต่ละด้านเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

1. ด้านเวลาการบำรุงรักษา
2. ด้านขั้นตอนการให้บริการ

3. ด้านบุคลากรที่ให้บริการ

4. ภาพรวม

ส่วนที่ 3 ปัญหาหรือข้อเสนอแนะ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ระบุ

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคของบริษัทกรณีสึกษา ผู้ศึกษาเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูล และตอบวัตถุประสงค์ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการให้บริการของพนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิคของบริษัทกรณีสึกษา คิดเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 3 ปัญหาหรือข้อเสนอแนะ เสนอเป็นความเรียง

การแปลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละคำตอบของแบบสอบถาม สามารถให้คะแนนเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจ โดยผู้ศึกษาได้กำหนดระดับความพึงพอใจและคะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	1	คะแนน

ผู้ศึกษานำข้อมูลทีวิเคราะห์ทำการแปลผล โดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ ซึ่งปรับปรุงจากแนวคิดของ John Best (Best, 1997) กำหนดค่าเฉลี่ยเป็นช่วง โดยแต่ละช่วงมีความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	ระดับความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	ระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา
BURAPHHA UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ภาพรวมและข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายเครื่องมือ นํ้ายา และวัสดุทางการแพทย์ประเภทใช้ภายนอกร่างกายมนุษย์ โดยมุ่งเน้นไปที่คุณภาพสินค้าและการบริการก่อน-หลังการขาย มีหน่วยงานภายในบริษัททำหน้าที่ในการนำเข้าสินค้า เพื่อจัดจำหน่ายให้แก่โรงพยาบาลหรือหน่วยงานทางการแพทย์ การให้คำปรึกษาหลังการขายในกรณีที่เกิดปัญหาการใช้งาน รวมถึงการจัดส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดจำหน่ายและการให้บริการดังกล่าวครอบคลุมทั้งในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และส่วนภูมิภาค

โครงสร้างและหน้าที่

ประกอบด้วยหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของบริษัทดังนี้

- ฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่ด้านงานทรัพยากรบุคคล การเงิน การบัญชี การจัดซื้อจัดหา งานควบคุมคลังสินค้าและการจัดการข้อมูล
- ฝ่ายการตลาด ทำหน้าที่หลักในการดูแลรักษาลูกค้า และเพิ่มยอดขายจากทั้งลูกค้าเก่าและใหม่
- ฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ ดูแลบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ฝ่ายประกันคุณภาพ ทำหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพสินค้า แก้ไขปัญหา นำเสนอเปรียบเทียบคุณภาพสินค้า ตลอดจนการสอนและการอบรมพนักงานและผู้ใช้งาน

พันธกิจของบริษัท

- สร้างและพัฒนาองค์การคุณภาพ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงาน
- สื่อสารและถ่ายทอดเจตนารมณ์ที่ดีขององค์กร ไปยังลูกค้าทุกระดับทั่วประเทศไทย
- ผลิต สรรหา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพดีเยี่ยม เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า สร้างความแตกต่างด้วยองค์กรคุณภาพ ทั้งบุคลากร สินค้า และการบริการ

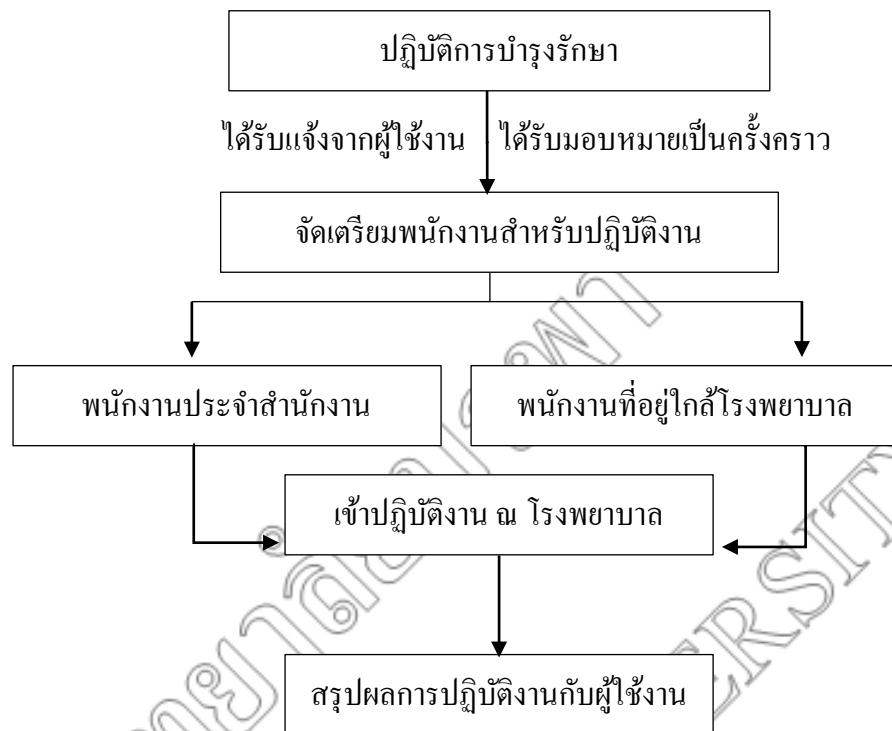
ชนิดของสินค้าที่ให้บริการและจัดจำหน่าย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยโรคภายนอกร่างกาย
 - 1) เครื่องตรวจวิเคราะห์สารเคมีในปัสสาวะ
 - 2) เครื่องตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือด
 - 3) เครื่องตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมสำหรับวินิจฉัยหาเชื้อไวรัสโรค
 - 4) เครื่องตรวจวิเคราะห์หาเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดมะเร็งปากมดลูก
2. ชุดตรวจวินิจฉัย
 - 1) ชุดตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับมะเร็งลำไส้
 - 2) ชุดตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับโรคหัวใจ
 - 3) ชุดตรวจวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับดูความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด และหาเชื้อมาลาเรีย
 - 4) ชุดตรวจแยกชนิดเชื้อแบคทีเรียก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจชนิดต่างๆ
3. อุปกรณ์ประกอบการตรวจวินิจฉัย
 - 1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบวินิจฉัยโรค เช่น หลอดทดลอง ทิป (Tip)
 - 2) กระจกแก้ว สำหรับทดสอบดูเซลล์

ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน

ผู้ศึกษาเก็บข้อมูลการดำเนินงานในปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพการทำงานที่เป็นปัญหา

1. ขั้นตอนการเข้ารับรักษา
 - 1) เมื่อได้รับแจ้งจากลูกค้าหรือได้รับการมอบหมายจากหัวหน้าแผนก จะมีการจัดเตรียมพนักงานเพื่อเข้าปฏิบัติหน้าที่
 - 2) การจัดเตรียมพนักงานจะเลือกจากพนักงานประจำสำนักงาน หรือพนักงานที่อยู่ใกล้กับโรงพยาบาลนั้น ๆ
 - 3) เมื่อพนักงานเข้าปฏิบัติงานแล้ว จะมีการสรุปร่วมกันกับผู้ใช้งานที่โรงพยาบาลนั้น ๆ



ภาพที่ 4-1 ขั้นตอนการเข้าบำรุงรักษาในปัจจุบันของแผนกสนับสนุนทางเทคนิค บริษัทกรณีสึกษา

2. ช่วงเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

รายละเอียดการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานเครื่อง แต่การทำงานปัจจุบันละเลยการตรวจสอบในส่วนนี้

- 1) การตรวจสอบการทำงานของ Hardware ตามอายุงานของเครื่องมือและอุปกรณ์
- 2) การตรวจสอบและปรับปรุงของ Software ตามรอบการบำรุงรักษา
- 3) การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ตามรอบการบำรุงรักษา

ตารางที่ 4-1 ระยะเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในปัจจุบัน

รายการ	ตรวจสอบ				เปลี่ยนอะไหล่			
	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี
ระบบการทำงานของ Hardware								
CCPA	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Cassette room	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Belt Strip Holder	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Syringe	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Carrier Motor	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Hook	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Barcode reader	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Sensor probe	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Tube system	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Scanner	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Monitor	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Pump motor	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
LED	ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
Cooling Fans	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				พิจารณาตามสภาพและการแจ้งเตือน			
ตรวจสอบระบบการทำงานของ Software								
Position motor	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Position carrier	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Position cassette	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Position elevator	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Position probe	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Value SG	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
Value clarity	บางครั้ง/ไม่มีการตรวจสอบ				ได้รับ Software รุ่นใหม่			
DB back up	ไม่มีการตรวจสอบ				DB error			
การทำความสะอาด								
	1 เดือน		3 เดือน		6 เดือน		1 ปี	
Guild plate	✓							
Surface	✓							
Waste box			✓					

Cassette room	✓	
Sensor probe		✓
Cooling Fans		✓
Carrier hole	✓	
Top Elevator	✓	
Belt Strip Holder	✓	
Barcode reader	✓	

ปัญหาที่พบ

จากสภาพการทำงานในปัจจุบัน ผู้ศึกษาได้มองเห็นปัญหาของการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยแบ่งปัญหาหลักออกเป็น 3 หัวข้อ คือ ปัญหาด้านการเข้าบำรุงรักษา ปัญหาด้านขั้นตอนการบำรุงรักษา และด้านบุคลากร

ตารางที่ 4-2 ปัญหาที่พบในปัจจุบันของการเข้าบำรุงรักษา

ปัญหา	ผลกระทบ
<p>ด้านเวลาการบำรุงรักษา</p> <p>1. รอบการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับการมอบหมายงาน</p>	<p>1. เครื่องมือและอุปกรณ์ ไม่ได้ได้รับการบำรุงรักษาตามรอบอายุการใช้งานของเครื่องมือจึงสั้นลง</p> <p>2. เกิดความถี่ในการซ่อมมากขึ้น เพราะเครื่องเสียจากการไม่บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>3. อะไหล่บางชนิด ไม่ถูกเปลี่ยนตามรอบ ทำให้การทำงานของเครื่องมือมีปัญหา</p> <p>4. ลูกค้าไม่พึงพอใจ เนื่องจากเครื่องเสียบ่อย และขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง</p>
<p>ด้านขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>1. การมอบหมายงาน โดยเลือกจากพนักงานที่ประจำสำนักงาน หรือพนักงานที่อยู่ใกล้กับโรงพยาบาลนั้น ๆ</p> <p>2. ขาดแผนการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐาน</p> <p>- ไม่มีการแจ้งล่วงหน้าสำหรับการเข้าบำรุงรักษาที่หน้างาน</p>	<p>1. เป็นการเพิ่มภาระงานให้แก่พนักงานท่านอื่น</p> <p>2. เพิ่มความกดดันในการทำงานให้แก่พนักงาน เพราะไม่สามารถวางแผนงานได้ล่วงหน้า</p> <p>3. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการไม่สะดวก/ ไม่เต็มใจให้พนักงานบริษัทฯ เข้าปฏิบัติงาน เพราะไม่มีการแจ้งล่วงหน้า</p> <p>4. พนักงานไม่สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน</p>

- ขาดการประชุมเพื่อหาแนวทางการ แก้ปัญหาพร้อมกัน	เนื่องจากไม่มีแผนงานและแนวทางในการดำเนินงาน
- ไม่มีการนำปัญหาเดิมมาวิเคราะห์	5. เมื่อพบปัญหาเดิม ไม่สามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็วและ เป็นขั้นเป็นตอน

ด้านบุคลากร

1. พนักงานขาดความรอบคอบในการ ปฏิบัติงาน รวมถึงขาดความรู้ในเครื่องมือ และอุปกรณ์นั้น ๆ	1. ต้องเพิ่มความถี่ในการเข้าบำรุงรักษา เนื่องจากขาดความ รอบคอบ 2. บำรุงรักษาเครื่องมือ ไม่ตรงตามขั้นตอนมาตรฐาน ส่งผล ให้เครื่องมือและอุปกรณ์มีโอกาสอยู่ในสภาพไม่พร้อม ใช้งาน
---	--

ตารางที่ 4-3 ปัญหาเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

ลำดับ	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1.	Syringe รั่ว	1. อายุการใช้งานเกินไป 2. ขาดการตรวจสอบตามรอบ	1. ซ่อมแซมเบื้องต้นเพื่อแก้ปัญหา เฉพาะหน้า จากนั้นรอรอบการ บำรุงรักษาถัดไปเพื่อเปลี่ยนอะไหล่
2.	บีมน์้ำตัน	1. ขาดการทำความสะอาดตามรอบ 2. เจ้าหน้าที่ละลาย	1. ทำความสะอาดตามการแจ้งปัญหา
3.	สายน้ำหัก อุดตัน	1. ขาดการทำความสะอาดตามรอบ 2. เจ้าหน้าที่ละลาย	1. ทำความสะอาดตามการแจ้งปัญหา
4.	Cassette room เสีย	1. ขาดการตรวจสอบตามรอบการบำรุงรักษา 2. sensor เสีย	1. เจ้าหน้าที่ต้องเพิ่มการตรวจสอบด้าน ในของ cassette room 2. เจ้าหน้าที่ต้องทำความสะอาดที่ sensor
5.	บาร์โค้ดไม่ อ่านค่า	1. มีฝุ่นเกาะที่หน้ากระจกบาร์โค้ด	1. เจ้าหน้าที่ต้องทำความสะอาดทุกครั้ง
6.	เครื่องไม่ ทำงาน	1. มีฝุ่นเกาะที่ sensor จึงไม่สามารถทำงานได้ 2. Software ไม่เสถียร 3. แลบทดสอบติดด้านใน	1. ทำความสะอาดตามรอบ 2. ตรวจสอบ software พารามิเตอร์ให้ พร้อมใช้งานทุกครั้ง 3. เปิดทำความสะอาดด้านในเครื่องทุก ครั้ง
7.	ฐานข้อ มูลล่ม	1. ข้อมูลเกินหน่วยความจำ	1. ต้องมีการเก็บข้อมูลสำรองสม่ำเสมอ โดยการแจ้งเตือนลูกค้าที่ใช้งาน

สภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษา



ภาพที่ 4-2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษาตามรอบ

จากภาพที่ 4-2 แสดงตัวอย่างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษาทำให้มีฝุ่นเกาะเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้อายุการใช้งานของเครื่องลดลง เช่น มีฝุ่นเกาะที่พัดลมระบายความร้อน เป็นผลให้เกิดความร้อนสะสมภายในตัวเครื่อง ส่งผลให้ระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ



ภาพที่ 4-3 การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษา

จากภาพที่ 4-3 แสดงถึงอุปกรณ์ประกอบมีตะไคร้เกาะบริเวณด้านในของสายยางที่ทำหน้าที่ระบายน้ำทิ้ง เป็นผลให้เกิดการอุดตันของน้ำทิ้งและอาจมีการย้อนกลับของน้ำทิ้งเข้าไปภายในตัวเครื่อง

การวิเคราะห์ปัญหา

ปัญหาที่พบจากสภาพการทำงานปัจจุบัน ผู้ศึกษาได้ใช้แบบสอบถามเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น บริษัททรนัศึกษ เป็นบริษัทที่จัดหน่ายและให้บริการเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งแผนกสนับสนุนทางเทคนิคอยู่ในส่วนของการให้บริการโดยตรง เนื้อหาของแบบสอบถามจึงเกี่ยวข้องกับการวัดระดับความพึงพอใจของการให้บริการในด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาที่แผนกประสบ โดยเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับบริการจากพนักงานฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิคของบริษัททรนัศึกษา

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการให้บริการของพนักงานฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิคของบริษัททรนัศึกษา

ส่วนที่ 3 ปัญหาหรือข้อเสนอแนะ โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ระบุ

ตารางที่ 4-4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ
1. เพศ	
• ชาย	33.85
• หญิง	66.15
2. อายุ	
• ต่ำกว่า 20 ปี	2.79
• 21 - 40 ปี	62.18
• 41 – 60 ปี	27.35
• 60 ปีขึ้นไป	7.68

3. ระดับการศึกษาสูงสุด	
● ประถมศึกษา	11.51
● มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า	19.04
● ปริญญาตรี	58.54
● สูงกว่าปริญญาตรี	10.91
4. อาชีพของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	
● นักเทคนิคการแพทย์	30.01
● นักวิทยาศาสตร์การแพทย์	34.96
● เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์	25.02
● ผู้ช่วยเหลือคนไข้	10.01

จากตารางที่ 4-4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงถึง เพศหญิงเป็นผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66.15 และเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 33.85 โดยช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ อายุ 21-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 62.18 อายุ 41-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.35 อายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 7.68 และอายุต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 2.79 ตามลำดับ ด้านระดับการศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด ร้อยละ 58.54 มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย ร้อยละ 19.04 ประถมศึกษา ร้อยละ 11.51 และสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 10.91 ตามลำดับ ด้านอาชีพของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ มีนักวิทยาศาสตร์การแพทย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.96 นักเทคนิคการแพทย์ ร้อยละ 30.01 เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 25.02 และ ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ร้อยละ 10.01 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 ความพึงพอใจด้านเวลาการบำรุงรักษา (Service Maintenance)

ด้านเวลาการบำรุงรักษา (Service Maintenance)	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. การให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดตามรอบ	0.50	2.50	54.50	29.25	13.25
2. เวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาต่อครั้ง	0.25	2.50	78.50	16.00	2.75

จากตารางที่ 4-5 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีความพึงพอใจในเรื่องการให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดตาม รอบระดับปานกลาง ร้อยละ 54.50 มีความพึงพอใจเรื่องเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาต่อครั้งระดับปานกลาง ร้อยละ 78.50

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการด้านเวลาการบำรุงรักษา

หัวข้อ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับความพึง พอใจ
การให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดตามรอบ	400	2.47	0.77	น้อย
เวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาต่อครั้ง	400	2.81	0.52	ปานกลาง
สรุป ความพึงพอใจด้านเวลาในการบำรุงรักษา	400	2.64	0.68	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-6 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีความพึงพอใจด้านเวลาการบำรุงรักษา ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.64 ผู้ศึกษามีความเห็นว่ามีโดยสรุประดับความพึงพอใจด้านเวลาการบำรุงรักษาจะอยู่ในระดับปานกลางก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้ว ระดับความพึงพอใจของการให้บริการที่เป็นไปตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ยังอยู่ในระดับ น้อย ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับความพร้อมใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ ส่งผลให้ยืดอายุการใช้งานของอะไหล่ต่าง ๆ การทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น ๆ ราบรื่น ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจ

ตารางที่ 4-7 ความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการ

ด้านขั้นตอนการให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
3. มีการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับ ขั้นตอนการให้บริการ	0.00	0.00	33.50	43.25	23.25
4. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ	0.00	4.00	44.00	32.50	19.50
5. การสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน	3.50	17.50	74.75	3.50	0.75
6. การติดตามความเรียบร้อยภายหลังจากการให้บริการ	1.25	4.25	52.25	25.50	16.75

จากตารางที่ 4-7 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีความพึงพอใจในเรื่องการแจ้งข้อมูล ขั้นตอนการให้บริการที่ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 43.25 ด้านการทำงานอย่างเป็นระบบ ให้ระดับความพึงพอใจที่ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 44.00 ด้านการสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน ให้ระดับความพึงพอใจที่ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 74.75 และด้านการติดตามความเรียบร้อยภายหลังการให้บริการ ให้ระดับความพึงพอใจ ที่ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 52.25

ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการ

หัวข้อ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ระดับความพึงพอใจ
มีการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับ ขั้นตอนการให้บริการ	400	2.10	0.74	น้อย
มีการทำงานอย่างเป็นระบบ	400	2.32	0.83	น้อย
การสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน	400	3.19	0.59	ปานกลาง
การติดตามความเรียบร้อยภายหลังจากการให้บริการ	400	2.47	0.87	น้อย
สรุป ความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการ	400	2.52	0.87	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-8 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ มีความพึงพอใจด้านขั้นตอนการให้บริการในระดับ ปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 2.52 โดยมีเพียง การสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน เท่านั้น ที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ระดับความพึงพอใจปานกลาง ส่วนอีก 3 หัวข้อย่อย คือ การแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการให้บริการ การทำงานอย่างเป็นระบบ และการติดตามความเรียบร้อยภายหลังการให้บริการ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ระดับความพึงพอใจ น้อย ผู้ศึกษาเห็นว่าควรมีการปรับปรุงด้านขั้นตอนการให้บริการ โดยต้องมีการวางแผนงานให้เป็นระบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันทั้งแก่ตัวพนักงานและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 4-9 ความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการ

ด้านบุคลากรที่ให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
7. ความเหมาะสมในการแต่งกายของผู้ให้บริการ	2.00	19.00	77.50	1.50	0.00
8. ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ	7.25	20.50	67.50	4.25	0.50
9. ความรู้ความสามารถในการให้บริการ เช่น การตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัยให้คำแนะนำได้	1.25	7.50	68.50	20.75	2.00

จากตารางที่ 4-9 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ระดับความพึงพอใจสำหรับความเหมาะสมในการแต่งกายของผู้ให้บริการที่ระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 77.50 ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ ที่ระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 67.50 และความรู้ความสามารถในการให้บริการ ที่ระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 68.50

ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการ

หัวข้อ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับความ พึงพอใจ
ความเหมาะสมในการแต่งกายของผู้ให้บริการ	400	3.21	0.49	ปานกลาง
ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ	400	3.29	0.69	ปานกลาง
ความรู้ความสามารถในการให้บริการ เช่น การตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัยให้คำแนะนำได้	400	2.85	0.63	ปานกลาง
สรุป ความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการ	400	3.21	0.64	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-10 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ความพึงพอใจด้านบุคลากรที่ให้บริการที่ระดับ ปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.21 ผู้ศึกษาเห็นว่า ระดับความพึงพอใจควรอยู่ที่ระดับมากขึ้นไป เพราะแต่ละหัวข้อย่อย คือ ด้านการแต่งกาย ด้านความเต็มใจ และความพร้อมในการให้บริการ เป็นสิ่งที่บริษัท มีนโยบายกำหนดไว้แล้ว และด้านความรู้ความสามารถในการให้บริการ ควรมีการฝึกอบรม และมีการวัดระดับเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 4-11 ความพึงพอใจด้านภาพรวมการให้บริการ

ด้านภาพรวมการให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ความพึงพอใจต่อการให้บริการของ แผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวม	1.25	14.25	75.50	8.00	1.00

จากตารางที่ 4-11 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวมที่ระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 75.50

ตารางที่ 4-12 ค่าเฉลี่ยภาพรวมการให้บริการ

หัวข้อ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับความพึง พอใจ
สรุป ความพึงพอใจต่อการให้บริการของ แผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวม	400	3.06	0.56	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-12 สรุประดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวม อยู่ที่ระดับ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.06 ผู้ศึกษามีความเห็นว่า ระดับความพึงพอใจปานกลางนั้น อยู่ในระดับที่สามารถปรับปรุงและเพิ่มศักยภาพในการให้บริการได้

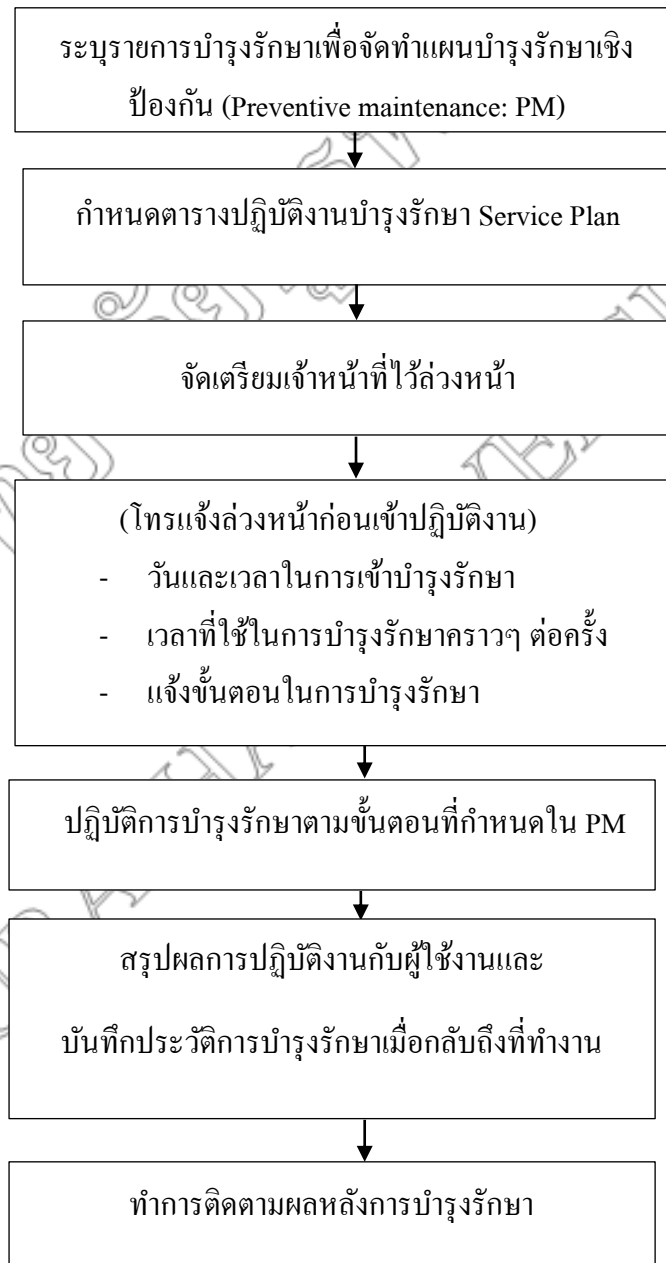
ตารางที่ 4-13 สรุประดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิค

ประเด็น/ด้าน	ระดับความพึงพอใจ	แนวทางการแก้ปัญหา
ด้านเวลาการบำรุงรักษา		
1. การให้บริการเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดตามรอบ	น้อย	จัดทำแผนการบำรุงรักษา
2. เวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาต่อครั้ง	ปานกลาง	ใช้ขั้นตอนการบำรุงรักษาใหม่
ด้านขั้นตอนการให้บริการ		
3. มีการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับ ขั้นตอนการให้บริการ	น้อย	ใช้ขั้นตอนการบำรุงรักษาใหม่
4. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ	น้อย	จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
5. การสรุปงานหลังให้บริการแก่ผู้ใช้งาน	ปานกลาง	ไม่ปรับปรุง
6. การติดตามความเรียบร้อยภายหลังจากการให้บริการ	น้อย	ใช้ขั้นตอนการบำรุงรักษาใหม่
ด้านบุคลากรที่ให้บริการ		
7. ความเหมาะสมในการแต่งกายของผู้ให้บริการ	ปานกลาง	ไม่ปรับปรุง
8. ความเต็มใจและความพร้อมในการให้บริการอย่างสุภาพ	ปานกลาง	ไม่ปรับปรุง
9. ความรู้ความสามารถในการให้บริการ เช่น การตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัย ให้คำแนะนำได้	ปานกลาง	จัดทำแผนการฝึกอบรมและวัดผล
10. ภาพรวม ความพึงพอใจต่อการให้บริการของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคในภาพรวม	ปานกลาง	นำแนวทางต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นมาปรับปรุง

จากตารางที่ 4-13 เป็นการสรุปรวมระดับความพึงพอใจทั้ง 10 หัวข้อ ที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการประเมินฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งจากระดับความพึงพอใจดังกล่าว ผู้ศึกษาได้กำหนดแนวทางการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในแต่ละหัวข้อ ซึ่งในบางหัวข้อที่ไม่มีการปรับปรุงนั้น เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามแล้ว อยู่ที่ระดับปานกลาง และในบาง

หัวข้อมีแนวโน้มไปทาง มาก อีกทั้งการบอกกล่าวแก่พนักงานก็เพียงพอสำหรับการเพิ่มระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในอนาคต

แนวทางการปรับปรุงและแก้ไขปัญหา



ภาพที่ 4-4 ขั้นตอนการดำเนินงานในการบำรุงรักษาใหม่

URISCAN Q.C. & CLAIMED REPORT

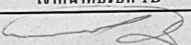
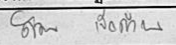
สถานที่/โรงพยาบาล สำนักงาน Area/จังหวัด บ-02 วันที่เขียน 3/11/19

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อเครื่อง (รุ่น / Model)	หมายเลขเครื่อง S/N	Rom version
1	lab	Uriscan Pro I	20403209	6.7

[<input checked="" type="checkbox"/>] REGULAR SERVICE			
รายการ	ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ
	Good	No Good	
Mechanical & Function tests Sensors (Loader, Carrier and feeder) Light source & Head reader/clean Key pad, LCD display, Print result Guide plate, Waste tray/clean	/		
Calibration *White calibration *Strip calibration Lot. <u>34404</u> Exp. <u>16.6.30</u>	/		
Quality Controls Control Level I Lot. <u>131403</u> Exp. <u>16.4.4</u> Control Level II Lot. <u>—</u> Exp. <u>—</u> Control Level III Lot. <u>—</u> Exp. <u>—</u>	/		

[<input type="checkbox"/>] CLAIMED & PROBLEMS	
รายละเอียดปัญหา	- check การทำงานด้าน Hardware. - check การทำงาน Software. - Maintenance - Calibration - Control.
วิธีแก้ปัญหา	
ผลที่ได้	[<input checked="" type="checkbox"/>] ดี [<input type="checkbox"/>] ติดตามแก้ไข

ผู้ตรวจสอบ

เจ้าหน้าที่บริษัท YD	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
	

ภาพที่ 4-5 ใบสรุปงานหลังการบำรุงรักษา

ผู้ศึกษาจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานขึ้นมาใหม่ กล่าวคือ จัดทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ขึ้นมา จากนั้นจัดทำตารางการเข้าบำรุงรักษาสำหรับพนักงาน โดยมี การกำหนดวัน สถานที่ และพนักงานผู้ปฏิบัติหน้าที่ไว้ล่วงหน้า เพื่อสามารถจัดเตรียมพนักงานได้ อย่างเหมาะสม และทราบแนวทางการทำงานเฉพาะสำหรับโรงพยาบาลนั้น ๆ จากนั้นเมื่อทราบวัน สถานที่ และพนักงานผู้ปฏิบัติหน้าที่แล้ว ก่อนเข้าบำรุงรักษา 2 วัน ให้พนักงานผู้นั้นแจ้งนัดหมาย ล่วงหน้ากับโรงพยาบาลก่อน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทราบก่อน เพราะบางครั้งทาง ห้องปฏิบัติการไม่สะดวกสำหรับการเข้าปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท

ขั้นตอนและรายละเอียดการบำรุงรักษา ให้ปฏิบัติตามตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ จัดทำขึ้นใหม่ ให้เป็นแนวทางเดียวกัน จากนั้นสรุปผลการปฏิบัติงาน รวมถึงให้เจ้าหน้าที่ห้อง ปฏิบัติการเซ็นรับทราบถึงรายละเอียดการทำงาน จากนั้นบันทึกประวัติการบำรุงรักษาของแต่ละ โรงพยาบาลในคอมพิวเตอร์ เพื่อการสืบค้นที่สะดวกต่อไป รวมถึงการติดตามความเรียบร้อยหลัง การปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4-14 แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

รายการ	ตรวจสอบ				เปลี่ยนอะไหล่			
	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี
ระบบการทำงานของ Hardware								
CCPA	✓							✓
Cassette room	✓							
Belt Strip Holder	✓							
Syringe	✓						✓	
Carrier Motor	✓							
Hook				✓				
Barcode reader	✓							✓
Sensor probe	✓					✓		
Tube system		✓					✓	
Scanner	✓							✓
Mornitor	✓							
Pump motor	✓							✓
LED		✓						✓

Cooling Fans	✓				✓
Position motor	✓				
ตรวจสอบระบบการทำงานของ Software					
Position motor	✓				
Position carrier	✓				
Position cassette	✓				
Position elevator	✓				
Position probe	✓				
Value SG	✓				
Value clarity	✓				
DB back up		✓			
การทำความสะอาด					
	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	1 ปี	
Guild plate	✓				
Surface	✓				
Waste box		✓			
Cassette room	✓				
Sensor probe	✓				
Cooling Fans	✓				
Carrier hole	✓				
Top Elevator	✓				
Belt Strip Holder	✓				
Barcode reader	✓				

จากตารางที่ 4-14 การแบ่งระยะเวลาในการตรวจสอบอะไหล่ของระบบ Hardware พิจารณาจากความสำคัญของอะไหล่ โดยอะไหล่ที่มีความสำคัญมากจะมีการตรวจสอบทุก 1 เดือน และอะไหล่ที่มีความสำคัญรองลงมา จะมีรอบการตรวจสอบทุก 3 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ ส่วนการเปลี่ยนอะไหล่ พิจารณาจากอายุการใช้งานเป็นสำคัญคือ ทุก ๆ 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปี เวลาการตรวจสอบระบบ Software จะมีการตรวจสอบตามรายการที่กำหนดในตารางที่ 4-14 ทุกเดือน เนื่องจากระบบดังกล่าวมีความสำคัญต่อการทำงานของระบบ Hardware ในการกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ จึงต้องมีการตรวจสอบทุกเดือน และการสำรองข้อมูล จะทำทุก 3 เดือน

เวลาในการทำความสะอาดจะมีการทำความสะอาดทุกเดือน โดยพิจารณาจากอะไหล่ที่มีความเกี่ยวเนื่องกับการสัมผัสสารคัดหลั่งจากคนไข้ และมีผลต่อการทำงานของเครื่อง



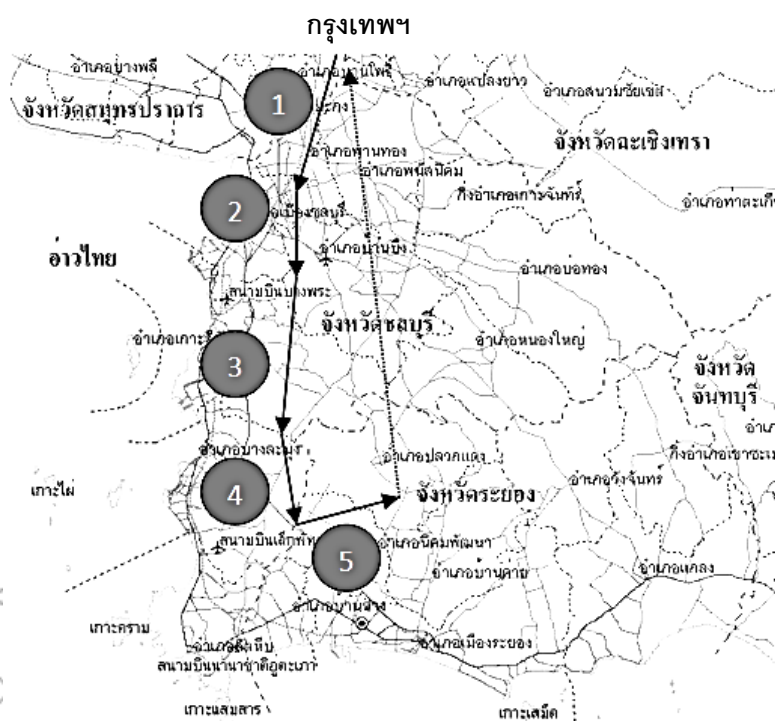
ภาพที่ 4-6 เส้นทางเข้าบำรุงรักษาก่อนมีการวางแผนการบำรุงรักษา

ตารางที่ 4-15 เส้นทางการเข้าบำรุงรักษาก่อนมีการวางแผนการบำรุงรักษา

วันที่	เส้นทาง	โรงพยาบาล
2 ธันวาคม 2558	เส้นทางที่ 1	ชลบุรี เมืองชลบุรี
9 ธันวาคม 2558	เส้นทางที่ 2	พญาไท ศรีราชา สมเด็จพระ ฅ ศรีราชา
21 ธันวาคม 2558	เส้นทางที่ 3	ระยอง แกลง บ้านฉาง

จากเส้นทางการบำรุงรักษาข้างต้น พนักงานใช้เวลาในการบำรุงรักษาทั้งหมด 3 วัน รวม 7 โรงพยาบาล เป็นผลจากการที่ไม่มีการวางแผนการทำงานล่วงหน้า ทำให้พนักงานไม่สามารถกำหนดเวลาในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งแผนผังข้างต้นแสดงถึงการออกปฏิบัติงานที่จังหวัดชลบุรี และระยอง ซึ่งเป็นภารกิจไป-กลับ กรุงเทพฯในวันเดียวกันทุก ๆ ครั้งของการปฏิบัติงาน ระยะเวลา

การทำงานจึงถูกลดทอนลงไปจากการเดินทางไป-กลับ ส่งผลให้พนักงานเกิดความเร่งรีบในการทำงาน ซึ่งบางครั้งอาจจะเกินเวลาการปฏิบัติงานปกติ จนต้องมีการทำงานล่วงเวลา อีกทั้งประสิทธิภาพการทำงานลดลงด้วย



ภาพที่ 4-7 เส้นทางเข้าบำรุงรักษาหลังมีการวางแผนการบำรุงรักษา

ตารางที่ 4-16 เส้นทางเข้าบำรุงรักษาหลังมีการวางแผนการบำรุงรักษา

วันที่	เส้นทาง	โรงพยาบาล
7 มกราคม 2559	เส้นทางที่ 1	ชลบุรี เมืองชลบุรี บางปะกง ค่าขนวมินทร์
8 มกราคม 2559	เส้นทางที่ 2	เอกชล 1 เอกชล 2 JS medical บางพระเมดิคอล พญาไท ศรีราชา
11 มกราคม 2559	เส้นทางที่ 3	เมืองพัทยา Advance lab กรุงเทพพัทยา สมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา
12 มกราคม 2559	เส้นทางที่ 4	สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ สัตหีบ กม. 10 มาบตาพุด
13 มกราคม 2559	เส้นทางที่ 5	ระยอง แกลง บ้านฉาง

จากเส้นทางการบำรุงรักษาข้างต้น พนักงานใช้เวลาในการบำรุงรักษาทั้งหมด 5 วัน รวม 19 โรงพยาบาล หลังมีแผนการปฏิบัติงาน จะเห็นได้ว่าจำนวนโรงพยาบาลเพิ่มมากขึ้นจากวันละ 2 โรงพยาบาล เป็น วันละ 4 โรงพยาบาล โดยเฉลี่ย เนื่องจากการทำงานที่ต่อเนื่อง ไม่ต้องวิ่งไป-กลับ กรุงเทพมหานคร อีกทั้งพนักงานสามารถวางแผนการทำงานล่วงหน้าได้ ไม่ต้องเร่งรีบในการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพการทำงานจึงเพิ่มขึ้นจากการเข้าบำรุงรักษาได้ตามรอบ

ตารางที่ 4-17 แผนการฝึกอบรมพนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิค

Month	Topic	Peroid
March	Introduction to YD Company. - YD diagnostics company overall. - Overview of YD diagnostics product. URiSCAN Product - Principle and specification <ul style="list-style-type: none"> ■ URiSCAN analyzer. ■ URiSCAN Strip. ■ URiTROL control solution. ■ Fully Automated Urine analyzer. URiSCAN Workshop - URiSCAN's accessories. - Understand of URiSCAN analyzer function. - How to maintenance URiSCAN? Examination	3 days
June	MolecuTech - Introduction to MolecuTech Product. - Analyzer and equipment for molecular process. - HybREAD 480 fully automated REBA processor. MolecuTech Workshop	3 days

	- REBA process : Myco-ID, MTB-MDR - How to operate HybREAD 480 analyzer.	
	Examination	
September	Intensive workshop all analyzers - URiSCAN - MolecuTech - Miura - EH-2080	1 week
	Examination	
December	New product review - What's new of company - Examination (KPI)	3 days

ระยะเวลาการอบรม จะแบ่งโดยอ้างอิงจากการเข้าประชุมของพนักงานทุกแผนก กล่าวคือทุกไตรมาสจะมีการประชุมประจำบริษัท การอบรมที่จัดขึ้นเปิดให้ผู้สนใจจากแผนกอื่น ๆ เข้าร่วมฟัง ไม่จำเพาะพนักงานแผนกสนับสนุนทางเทคนิคเท่านั้น

ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรปรับปรุง

เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้ความเห็นว่าควรมีการปรับปรุงในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เวลาการเข้ามาบำรุงรักษาที่ยังไม่เป็นไปตามรอบที่กำหนด
2. เกิดปัญหาเครื่องเสียบ่อย ๆ และบางครั้งไม่สามารถแก้ปัญหาได้
3. ควรมีการแจ้งเตือนก่อนเข้าบำรุงรักษา

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

จากแนวคิดที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าโดยใช้ขั้นตอนในการวางแผนงานเพื่อให้การทำงานในหน่วยงานมีกรอบหรือทิศทางในการปฏิบัติงานที่ชัดเจนว่าจะต้องทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร และใครทำ ทำให้ผู้ปฏิบัติมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้พิจารณาศึกษาการวางแผนงานจากกิจกรรมหลักส่วนนี้ โดยได้เสนอการศึกษาและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานและทราบแนวทางการดำเนินงานหลังการวางแผนและเพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้เป็นอย่างดี สรุปผลการศึกษสามารถแบ่งผลการศึกษออกเป็น 3 ส่วน คือ

ด้านเวลาการบำรุงรักษา

จัดทำแผนการบำรุงรักษาเพื่อสามารถเข้าบำรุงรักษาได้ครบรอบ ระบุวันที่ สถานที่ และพนักงานที่เข้าบำรุงรักษา เพื่อให้พนักงานวางแผนการทำงานล่วงหน้าได้ ไม่มีการปฏิบัติงานซ้ำซ้อน รวมถึงสามารถเพิ่มจำนวนโรงพยาบาลในการบำรุงรักษาได้มากขึ้นจากเดิม 71 โรงพยาบาล เป็น 104 โรงพยาบาล คิดเป็น 46.5%

ด้านขั้นตอนการบำรุงรักษา

มีการจัดทำขั้นตอนการเข้าบำรุงรักษาใหม่ โดยระบุขั้นตอนการทำงานให้มีความชัดเจน พนักงานสามารถเข้าบำรุงรักษาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ รวมถึงมีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ยึดอายุการใช้งานเครื่องมือ ลูกค้ามีความพึงพอใจ และเชื่อมั่นในการใช้เครื่องมือและบริการของบริษัทมากยิ่งขึ้น

ด้านบุคลากร

มีการจัดทำแผนฝึกอบรมแก่พนักงานผู้ปฏิบัติงาน ทั้งพนักงานใหม่และพนักงานเดิม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งนี้การแผนการฝึกอบรม

และวัดผลจะจัดปีละ 4 ครั้งคือ ทุก ๆ 1 ไตรมาส จึงไม่สามารถวัดผลการฝึกอบรมได้ในงานศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงจัดทำเป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติตามในโอกาสต่อไป

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามเพื่อสะท้อนถึงปัญหาของแผนกสนับสนุนทางเทคนิคในเรื่องการให้บริการ ซึ่งผลของแบบสอบถามนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการให้บริการในด้านเวลาการให้บริการ ด้านขั้นตอนการให้บริการ และด้านบุคลากร ผู้ศึกษาจึงได้มีการวางแผนงานก่อนการบำรุงรักษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น นำแนวทางการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ เพื่อให้เครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา มีการทำตารางการบำรุงรักษา เพื่อสามารถกำหนดเวลาการทำงานล่วงหน้า และทราบขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แบบสอบถามนี้จึงเป็นแนวทางสำคัญในการต่อขอการปรับปรุงเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการประชุมสรุปงานของแผนกและแบ่งปันปัญหาหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่แต่ละคนเจอ เพื่อให้เกิดการทำงานที่เป็นแนวทางเดียวกัน
2. สนับสนุนการทำงานเป็นทีม เพื่อให้พนักงานเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
3. ปลุกฝังให้พนักงานมีจิตสำนึกในการทำงานบริการ ด้วยการฝึกอบรม หรือจัดให้มีการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อให้เกิดสามัคคีและความสำเร็จอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
4. ข้อกำหนด หรือขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ควรจัดทำเป็นเอกสาร เพื่อใช้ในการอ้างอิงและเป็นระเบียบแบบแผนในการปฏิบัติงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

1. ศึกษาต่อเนื่องไปยังการบำรุงรักษานอกเขตกรุงเทพมหานครและใกล้เคียง โดยใช้งานวิจัยนี้เป็นแนวทางหลักในการศึกษา
2. ศึกษาเรื่องการหาอะไหล่ในประเทศทดแทนการสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

บรรณานุกรม

กษิรัช สนธิเปล่งศรี. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องฆ่าเชื้อ กรณีศึกษา บริษัทฟริสแลนค์คัมพิน่า. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ วิศวกรรมธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

กาญจนา จิตรจุน. (2550). การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษาบนพื้นฐานของควา ม่าเชื่อถือ กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ.

ธงชัย สันติวงษ์. (2540). พฤติกรรมผู้บริหาร โลกทางการตลาด. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ธานี อ่วมอ้อ. (2546). การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิต แห่งชาติ.

ธานี อ่วมอ้อ. (2547). การบำรุงรักษาด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

ธานี อ่วมอ้อ. (2553). TPM สำหรับโรงงานแบบลิ้น: แนวคิดวิธีการและแบบฟอร์มที่จะช่วยสร้าง นวัตกรรมใน TPM เพื่อการบริหารเครื่องจักร. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์.

ปรุงศักดิ์ อ่วมอ้อ, ช่วง โชติ พันธเวช, สมพร ไชยยะ, เป็รื่อง กิจรัตน์กร และจิตราภา คุณทลบุตร.

(2551). การพัฒนารูปแบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ. วารสารวิชาการ ม.อบ., 10(1), 42-57.

พะยอม วงศ์สารศรี. (2538). องค์การและการจัดการ. กรุงเทพฯ: สุภา

มณีรัตน์ สุวรรณวาริ. (2554). ประเภทของแผน. เข้าถึงได้จาก

<https://www.gotoknow.org/posts/460751>.

วิทยา อยู่สุข. (2555). ความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ = Occupational Safety. กรุงเทพฯ: เบสท์กราฟฟิคเพรส.

ศิริพร วันพื่น. (2553). การยกระดับความปลอดภัยในองค์กร. อินค์สเทรียล เทคโนโลยีรีวิว, 19(250), 75-85.

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). (2552). กรุงเทพฯ: แผน วารสารวิชาการ ฝ่ายธุรกิจสิ่งพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สืบพงษ์ มาลี. (2554). การบริหารงานซ่อมบำรุงระบบภายในอาคารเชิงป้องกัน กรณีศึกษา สถาบัน แห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยานิพนธ์วิศวกรรม

ศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย
ศิลปากร.

สุวิทย์ ภูลี และปารเมศ ชูติมา. (2555). การปรับปรุงงานบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้
พลังงานในกระบวนการผลิต. *วารสารวิจัยพลังงาน*, 9(1), 30-46.

เสนาะ ดิยาวี. (2543). *หลักการบริหาร การวางแผน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อนันต์ เกตุวงศ์. (2541). *หลักและเทคนิคการวางแผน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อรอุมา กอสนาน, จักกฤษ คงทนแท้, อุษารัตน์ อินจำปา และอัญชลี สุพิทักษ์. (2554). การปรับปรุง
แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับ
เครื่องพ่นฉลาก กรณีศึกษาโรงงานไทยน้ำทิพย์ จำกัด. *วารสารการประชุมวิชาการ
ช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม*, 1631-1638.

Best, John. (1997). *Research in Education*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Yamane, Taro. (1967). *Statistics: An Introduction Analysis*. New York: Harper and Row.