



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส  
กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด  
Productivity Improvement of Cleaning Subcontractors with  
ECRS Technique: A Case Study of Michelin Siam Co., Ltd.

นางสาวสุอาพร ประนตทรัพย์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559



T148530

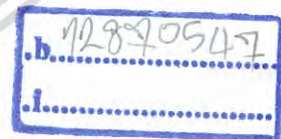
รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส  
กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด  
Productivity Improvement of Cleaning Subcontractors with  
ECRS Technique: A Case Study of Michelin Siam Co., Ltd.

นางสาวสุอาพร ประนตทรัพย์

รฟท.  
๗๘๘๔ ๕  
๒๐๐๙

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 148530  
วันเดือนปี 30 ต.ค. 2560



ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การปรับปรุงผลผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส  
กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวสุอาพร ประนตทรัพย์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวภัทราภรณ์ หลีกทอง

สถานประกอบการ บริษัท สยามมิชลิน จำกัด

### บทคัดย่อ

โครงการสหกิจศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาด กรณีศึกษาของ บริษัท สยามมิชลิน จำกัด ปัญหาหลักคือภาระงานของพนักงานทำความสะอาดยังไม่เหมาะสม โครงการนี้ได้กำหนดเป้าหมายของการศึกษา คือ ลด 2 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และ 1 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า รวมทั้งสิ้น 3 คน เทคนิค ECRS ได้ถูกใช้เพื่อทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและแบ่งพื้นที่หรือภาระการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ แล้วทำการจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ ผลจากการปรับปรุงทำให้สามารถลดพนักงานทำความสะอาดได้ 3 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และ 1 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า รวมทั้งสิ้น 4 คน และสามารถลดค่าใช้จ่ายให้บริษัทกรณีศึกษาได้ 43,225 บาทต่อเดือน หรือ 518,700 บาทต่อปี และสามารถลดค่าใช้จ่ายให้บริษัทกรณีศึกษาได้ 43,225 บาทต่อเดือน หรือ 518,700 บาทต่อปี

คำสำคัญ : อีซีอาร์เอส การปรับปรุงผลผลิตภาพ

**Cooperative Title:** Productivity Improvement of Cleaning Subcontractors with ECRS  
Technique: A Case Study of Michelin Siam Co., Ltd.

**Student intern name:** Miss Suarporn Pranodsub

**Faculty:** Engineering

**Department:** Industrial Engineering

**Advisor name:** Asst.Prof.Dr. Kittiwat Sirikasemsuk

**Mentor name:** Miss Pattaraporn Lakthong

**Company:** Michelin Siam Co., Ltd.

## ABSTRACT

The objective of this cooperative education project was to increase productivity of cleaning subcontractors in case of Michelin Siam Company Limited. The main problem was that the cleaning staffs performed unproductive tasks. In the project's target, it was intended to reduce two office-cleaning staffs and one walkway-cleaning staff – that is to say, the number of cleaning staffs should be decreased by 3 staffs in total. The ECRS techniques were applied to this project in order to analyze the current description of the work and reallocate the areas or workloads of the cleaning staffs. After that, their new appropriate schedules were designed. After improving the work allocations of the cleaning staffs, it was found that three office-cleaning staffs and one walkway-cleaning staff reduced. In total, the number of cleaning staffs was decreased by 4 staffs. In addition, the company has saved 43,225 baht per month, or 518,700 baht per year.

**Keyword :** ECRS Productivity Improvement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษา “การปรับปรุงผลผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคไอซีอาร์ เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด” สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือ และการแนะนำจากอาจารย์ และบุคลากรหลายท่าน ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณอาจารย์ และบุคลากร ดังนี้

ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งคอยให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางให้ คำปรึกษา และแนวทางการแก้ไขปัญหาระหว่างการปฏิบัติสหกิจศึกษา จนสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวภัทราภรณ์ หลีกทอง ผู้จัดการแผนกวิศวกรรมอุตสาหกรรม และพี่เลี้ยง บริษัท สยามมิชลิน จำกัด (นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง) ซึ่งคอยให้ความรู้ คำปรึกษา และให้การดูแลตลอดการปฏิบัติสหกิจ ศึกษาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

บริษัท สยามมิชลิน จำกัด ที่ให้โอกาสนักศึกษาได้เข้ามาปฏิบัติสหกิจ ให้ความรู้ และมอบหมาย งานเสมือนเป็นพนักงานคนหนึ่งของบริษัททำให้ได้รับความรู้ และได้รับประสบการณ์มากมาย มีการดูแล อำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน และท้ายที่สุด ขอขอบคุณ บุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าว นามในที่นี้ ซึ่งได้มีส่วนช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุอาพร ประนตทรัพย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 เป้าหมายของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	3
1.6 ระยะเวลาดำเนินการ	4
1.7 แผนการดำเนินการ	4
1.8 นิยามศัพท์	4
1.9 รายชื่อทีมงาน	5
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 การศึกษางาน	7
2.2 ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)	10
2.3 เทคนิคการคิดวิธีการปรับปรุงงานแบบอีซีอาร์เอส (ECRS)	12
2.4 แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram)	14
2.5 แผนภูมิจาก-ไป (From-To Chart)	16
2.6 คิวชีสตอรี (QC Story)	17
2.7 การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Observation)	18
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน</b>	26
3.1 การกำหนดปัญหา	27
3.2 การกำหนดตัวชี้วัด	27
3.3 เป้าหมายของการวิจัย	27
3.4 ข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา	28
3.5 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน	38
<b>บทที่ 4 การออกแบบและจัดตารางการทำงาน</b>	59
4.1 การวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS)	59
4.2 การแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่	62
4.3 การจัดตารางเวลาการทำงานใหม่	69
4.4 การปฏิบัติตามแผนงาน	75
4.5 การเปรียบเทียบผลการปฏิบัติตามแผนงาน	78
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย</b>	81
5.1 สรุปผล	81
5.2 ข้อเสนอแนะ	82
<b>บรรณานุกรม</b>	83

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศในปัจจุบัน	2
1.2	แผนการดำเนินการ	4
1.3	นิยามศัพท์	4
1.4	รายชื่อทีมงาน	5
2.1	ลักษณะการเขียนแผนภูมิจาก-ไป	16
3.1	สินค้าของบริษัทกรณีศึกษาประเภทยางรถยนต์นั่ง	32
3.2	สินค้าของบริษัทกรณีศึกษาประเภทยางรถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ	33
3.3	สินค้าของบริษัทกรณีศึกษาประเภทยางรถตู้	35
3.4	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1	38
3.5	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2	38
3.6	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3	39
3.7	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 4	39
3.8	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5	39
3.9	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 6	39
3.10	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7	40
3.11	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8	40
3.12	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9	40
3.13	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10	40
3.14	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11	41
3.15	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12	41
3.16	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13	41
3.17	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14	41
3.18	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 15	42
3.19	เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า	42
3.20	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.21	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2	44
3.22	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3	44
3.23	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 4	45
3.24	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5	46
3.25	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 6	46
3.26	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7	47
3.27	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8	47
3.28	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9	48
3.29	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10	49
3.30	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11	50
3.31	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12	51
3.32	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13	51
3.33	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14	52
3.34	ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 15	52
3.35	เกณฑ์การแบ่งขนาดห้อง	53
3.36	จำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และ มุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่	54
3.37	การทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้าในแต่ละวัน	55
3.38	ผลการสุ่มจับเวลาการทำความสะอาดของห้องแต่ละขนาด	56
3.39	ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ในปัจจุบัน	57
4.1	ผลการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS	60
4.2	ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่ หลังจากขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก	61
4.3	ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2	62
4.4	ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3	63

๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.5	ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7	64
4.6	ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9	65
4.7	ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13	66
4.8	จำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และ มุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดหลังแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่	67
4.9	ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่ หลังจากแบ่งพื้นที่ในการทำงานใหม่	68
4.10	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1	69
4.11	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2	70
4.12	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3	70
4.13	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5	70
4.14	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7	71
4.15	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8	71
4.16	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9	71
4.17	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10	72
4.18	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11	72
4.19	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12	72
4.20	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13	73
4.21	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14	73
4.22	ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่ หลังจากมีการจัดเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่	74
4.23	เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า	74
4.24	รายละเอียดการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องในการปฏิบัติตามแผนงานใหม่ของพื้นที่ที่ 7	75
4.25	การเปรียบเทียบผลการะงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ	78
4.26	การเปรียบเทียบงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.27	การเปรียบเทียบจำนวนพนักงานทำความสะอาดก่อน และหลังปรับปรุง	79
4.28	การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของพนักงานทำความสะอาดก่อน และหลังปรับปรุง	80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กราฟจำนวนผู้รับเหมาแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2558	2
1.2	กราฟค่าใช้จ่ายต่อปีของผู้รับเหมาแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2558	2
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาวิธี และการวัดผลงาน	7
2.2	หลักการพาเรโต	14
2.3	ตัวอย่างแผนภาพพาเรโต	15
2.4	แผนผังกิจกรรมย่อย	19
3.1	ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยของบริษัทกรณีศึกษา	26
3.2	อังเดร และเอตุอาร์ท มิชลิน	28
3.3	จักรยานที่ใช้ยางถอดประกอบได้ของมิชลิน	29
3.4	ผังโครงสร้างบริษัท สยามมิชลิน จำกัด	30
3.5	ยางมิชลิน ไพลอต ซูเปอร์สปอร์ต	32
3.6	ยางมิชลินไพลอตสปอร์ต คัพ 2	32
3.7	ยางมิชลิน ไพลอต สปอร์ต 3	32
3.8	ยางมิชลินไพลอตสปอร์ต พีเอส 2	32
3.9	ยางมิชลิน ไพรมาซี 3 เอสที	33
3.10	ยางมิชลิน ไพรมาซี 3 แซทพี	33
3.11	ยางมิชลิน เอนเนอจีอี เอ็กซ์เอ็ม 2	33
3.12	ยางมิชลิน แลตติจูด ครอส	33
3.13	ยางมิชลิน แลตติจูด ทัวร์	34
3.14	ยางมิชลิน แลตติจูด ทัวร์ เอชพี	34
3.15	ยางมิชลิน ไพรมาซี เอสยูวี	34
3.16	ยางมิชลิน แลตติจูดสปอร์ต 3	34
3.17	ยางมิชลิน แลตติจูด สปอร์ต	34
3.18	ยางมิชลิน อะจิลิส	35
3.19	ยางมิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.20	ยางมิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี 2	35
3.21	ตัวอย่างยางรถจักรยานยนต์	35
3.22	ตัวอย่างยางเครื่องบิน	36
3.23	ตัวอย่างยางนอกทางหลวง	36
3.24	ตัวอย่างยางรถบรรทุก	37
4.1	ป้ายตารางเวลาการทำงานใหม่ในพื้นที่ 11 และป้ายขอความร่วมมือจากพนักงานให้ ล้างภาชนะด้วยตัวเอง	76
4.2	การปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า	77



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

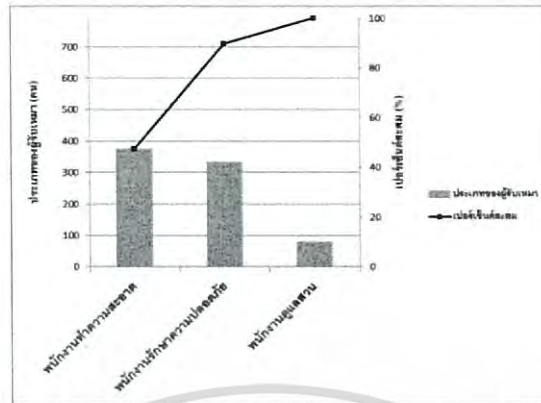
#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในการบริหารงานขององค์กร ผู้บริหารทุกคนล้วนมีความต้องการให้บุคลากรในองค์กรได้รับการพัฒนา และต้องการให้บุคลากรเป็นบุคคลที่พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพ

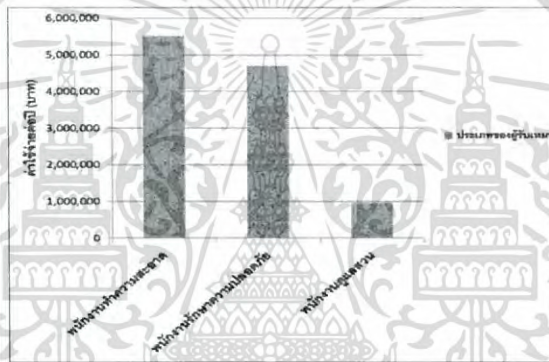
ภายในองค์กรประกอบด้วยบุคลากรที่ทำหน้าที่หลายฝ่ายแตกต่างกัน เช่น ฝ่ายวางแผน ฝ่ายผลิต และฝ่ายควบคุมคุณภาพ เป็นต้น การควบคุมดูแลบุคลากรภายในองค์กรสามารถทำได้โดยง่าย โดยการกำหนดกฎระเบียบ หรือข้อบังคับให้บุคลากรปฏิบัติตาม และสามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานได้จากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมา แต่นอกจากจะมีเพียงบุคลากรที่อยู่ภายในองค์กรแล้ว บางครั้งยังมีบุคลากรที่ได้รับการว่าจ้างจากภายนอกเพื่อเข้ามาทำงานเป็นครั้งคราว หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าผู้รับเหมา (Subcontractor) เช่น พนักงานซ่อมบำรุง พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานดูแลสวน และพนักงานทำความสะอาด เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้วิธีเดียวกับบุคลากรภายในองค์กรได้ ทำให้บางครั้งเกิดการดำเนินงานที่ไม่ได้ประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายที่องค์กรตั้งไว้

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการเข้าไปศึกษาภายในบริษัทกรณีศึกษา จากรูปที่ 1.1 พบว่ากลุ่มของผู้รับเหมาในบริษัทกรณีศึกษาปี พ.ศ. 2558 ที่มีจำนวนมากที่สุด คือ กลุ่มพนักงานทำความสะอาด รองลงมา คือ พนักงานรักษาความปลอดภัย และพนักงานดูแลสวน ตามลำดับ และจากรูปที่ 1.2 พบว่ากลุ่มผู้รับเหมาที่มีค่าใช้จ่ายต่อปีมากที่สุด คือ พนักงานทำความสะอาด (5,506,800 บาทต่อปี) รองลงมา คือ พนักงานรักษาความปลอดภัย (4,702,044 บาทต่อปี) และพนักงานดูแลสวน (960,000 บาทต่อปี) ตามลำดับ และจากตารางที่ 1.1 แสดงภาระงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศในปัจจุบัน ซึ่งจะพบว่ายังไม่มี ความเหมาะสมเพราะบางพื้นที่มีภาระงานที่มากเกินไป บางพื้นที่มีภาระงานที่น้อยเกินไป (ภาระงานมากเกินไป คือ มากกว่า 95% และภาระงานน้อยเกินไป คือ น้อยกว่า 85%) และในส่วนของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าที่ทางบริษัทกรณีศึกษาเห็นว่ายังไม่มี ความเหมาะสมทั้งในเรื่องจำนวนคน และขอบเขตพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงเลือกปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มพนักงานทำความสะอาด แต่จะสนใจเฉพาะในพื้นที่บริเวณออฟฟิศจำนวน 15 คน และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าจำนวน 3 คน เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 กราฟจำนวนผู้รับเหมาแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2558



รูปที่ 1.2 กราฟค่าใช้จ่ายต่อปีของผู้รับเหมาแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2558

ตารางที่ 1.1 ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศในปัจจุบัน

พื้นที่	ภาระงาน	พื้นที่	ภาระงาน
1	110.00%	9	94.17%
2	98.33%	10	82.92%
3	58.75%	11	91.25%
4	55.83%	12	93.33%
5	115.00%	13	75.83%
6	57.92%	14	147.50%
7	87.92%	15	56.67%
8	130.42%		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดพื้นที่การทำความสะอาดให้แก่พนักงานใหม่ โดยคำนึงค่าภาระงานของแต่ละคนให้เหมาะสมตามเป้าหมายของโครงการ
2. เพื่อลดจำนวนพนักงานทำความสะอาดโดยใช้หลักการอีซีอาร์เอส (ECRS) ไปลดงานหรือกิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นลง

## 1.3 เป้าหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดพื้นที่ที่ศึกษาในการปรับปรุงการทำงานของพนักงานทำความสะอาด โดยลดพนักงานทำความสะอาดให้ได้ 3 คน คือ พื้นที่บริเวณออฟฟิศ และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า จาก 18 คน เหลือ 15 คน แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ลด 2 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ
- ลด 1 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลังจากทำตามวัตถุประสงค์ของโครงการประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ได้เรียนรู้การออกแบบวิธีการทำงานโดยใช้หลักการที่ได้เคยเรียนมาปรับปรุง
2. พนักงานทำความสะอาดของบริษัทกรณีศึกษามีประสิทธิภาพการทำงานที่มากขึ้น เป็นไปตามเป้าหมายดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการใช้คนที่ตั้งไว้
3. บริษัทกรณีศึกษาได้แนวทาง และมาตรฐานการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่
4. บริษัทกรณีศึกษามีต้นทุนในการจ้างพนักงานทำความสะอาดลดลง

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

1. สนใจเฉพาะพนักงานทำความสะอาดของ บริษัท สยามมิชลิน จำกัด นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง
2. ปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษามีพนักงานทำความสะอาดทั้งหมด 31 คน แบ่งเป็น 6 พื้นที่ ดังนี้
 

- หัวหน้าพนักงานทำความสะอาด	2	คน
- พื้นที่บริเวณโรงอาหาร	7	คน
- พื้นที่บริเวณออฟฟิศ (Office)	15	คน
- พื้นที่บริเวณทางเดินเท้า (Walkway)	3	คน
- พื้นที่บริเวณตู้น้ำดื่ม	1	คน
- พนักงานทำความสะอาดช่วงเวลากลางคืน	3	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ในโครงการนี้จะสนใจเพียงในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าเท่านั้น

3. สนใจเฉพาะพนักงานทำความสะอาดที่ทำงานเต็มเวลาเท่านั้น (Full Time Equivalent)

### 1.6 ระยะเวลาดำเนินการ

วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ.2559 ถึง วันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ.2559 รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์

### 1.7 แผนการดำเนินการ

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนการวิจัย	ส.ค.59				ก.ย.59				ต.ค.59				พ.ย.59				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. ศึกษาปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ และกำหนดขอบเขต	█																
2. การศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		█															
3. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทรถยนต์ศึกษา			█														
4. การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน				█													
5. ออกแบบและจัดตารางการทำงานใหม่					█												
6. ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหา									█								
7. เปรียบเทียบผลการดำเนินงาน และสรุปผลการวิจัย													█				
8. การเขียนรายงาน และการเผยแพร่ผลงาน																█	

### 1.8 นิยามศัพท์

ตารางที่ 1.3 นิยามศัพท์

คำศัพท์	ชื่อเต็ม	ความหมาย
FTE	Full Time Equivalent	หน่วยนับที่ใช้บอกภาระงานของพนักงานโดยการเทียบค่ากับชั่วโมงการทำงานที่พนักงานเต็มเวลาหนึ่งคนทำในช่วงเวลาหนึ่ง อาจจะเป็นหนึ่งวัน สัปดาห์ เดือน หรือ ปี
cmn	Centiminute	100 centiminute เท่ากับ 1 นาที
Productivity	-	อัตราการผลิต หรือสมรรถนะในการผลิต วัดได้จากอัตราส่วน ระหว่าง สิ่งป้อนเข้า (Input) กับ ผลที่ได้ (Output)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.9 รายชื่อทีมงาน

## ตารางที่ 1.4 รายชื่อทีมงาน

แผนก	ตำแหน่ง	ชื่อ	เวลา	หน้าที่
วิศวกรอุตสาหกรรม	นักศึกษาฝึกงาน	น.ส. สุอาพร ประนตทรัพย์	4 เดือน	ศึกษา และวิเคราะห์
	ผู้จัดการ	คุณ ภัทรภรณ์ หลักทอง	4 ชั่วโมง/ สัปดาห์	ตรวจสอบ และให้ คำปรึกษา
GA (General Affairs)	ผู้จัดการ	คุณ อารมณ ประเดิมภูสิตกุล	1 ชั่วโมง/ สัปดาห์	ให้คำปรึกษา
MMW (Michelin Manufacturing Way)	-	คุณ วิภาวี โยธพิทักษ์	1 ชั่วโมง/ เดือน	ให้คำปรึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงผลผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานทำความสะอาด มีดังต่อไปนี้

1. การศึกษางาน
2. ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)
3. เทคนิคการคิดวิธีการปรับปรุงแบบอีซีอาร์เอส (ECRS)
4. แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram)
5. แผนภูมิจาก-ไป (From-To Chart)
6. คิวซีสตอรี (QC Story)
7. การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Observation)
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 การศึกษางาน

### 2.1.1 ความหมายของการศึกษางาน

การศึกษางานเป็นวิธีการที่ใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมการผลิต หรือเรียกว่าการศึกษาเวลา และการเคลื่อนที่ การศึกษางานเป็นคำที่ใช้แทนวิธีการต่างๆ จากการศึกษาวិธีการทำงาน และการวัดผล งาน ซึ่งใช้ในการศึกษาวิธีการทำงานของคนอย่างมีระเบียบแบบแผน พิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผล ต่อประสิทธิภาพ และเศรษฐกิจของการทำงานเพื่อปรับปรุงการทำงานนั้นให้ดีขึ้น (วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, 2547: 27-41)

การศึกษางานจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิต จึงใช้การศึกษางานนี้มาช่วยในการ เพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ซึ่งการศึกษางานประกอบด้วยเทคนิค 2 อย่าง ดังนี้

1. การศึกษาวิธี (Method Study) เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้แทนวิธีการทำงานเดิม
2. การวัดผลงาน (Work Measurement) เป็นการศึกษาหาเวลามาตรฐาน ซึ่งเป็นประโยชน์ ในแง่ต่างๆ เช่น การวางแผนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพของสายการผลิต เป็นข้อมูลในการจ่ายค่า แรงจูงใจ หรือกำหนดมาตรฐานการผลิต เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาวิธี และการวัดผลงาน

การศึกษาวิธี และการวัดผลงานเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน ดังรูปที่ 2.1 การศึกษาวิธีเป็นการศึกษา เพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น การวัดผลงานเป็นการศึกษาเพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ จากนั้นจึง ทำการวัดผลงานนั้นๆ ในบางครั้งถ้าเราต้องการทราบเวลาที่ใช้ในการทำงานก็จะทำการศึกษาเวลาโดยตรง ผลที่ได้จากการศึกษางานคือการเพิ่มผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 ประโยชน์ของการศึกษางาน

การศึกษางานเป็นเครื่องมือหลักในการเพิ่มผลผลิตทั้งในด้านอุตสาหกรรม และการบริการ ดังนั้น ประโยชน์เบื้องต้น คือช่วยให้เกิดผลงานที่ดี และเพิ่มขึ้น จุดเน้นของการศึกษางานจึงอยู่ที่ ทำงานน้อยได้ งานมาก

การศึกษางานสามารถแบ่งประโยชน์ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 1. ประโยชน์ของการศึกษาวิธีการทำงาน

- เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต และวิธีการทำงาน
- เพื่อเพิ่มความสะดวก และง่ายต่อการทำงาน รวมทั้งลดความเมื่อยล้า
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิต
- เพื่อปรับปรุงสถานที่ทำงาน และสภาพแวดล้อมการทำงาน
- เพื่อหาวิธีการเคลื่อนย้ายวัสดุในกระบวนการผลิตให้เหมาะสม และต้นทุนต่ำ
- เพื่อกำหนดมาตรฐานวิธีการทำงานที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากร

#### 2. ประโยชน์ของการวัดผลงาน

- เพื่อกำหนดเวลายามาตรฐานของการทำงาน
- เพื่อวัดผลงานเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำงานแต่ละวิธี
- เพื่อการจัดสมมูลในสายการผลิต
- เพื่อกำหนดจำนวนบุคคลให้เหมาะสมกับเครื่องจักร
- เพื่อกำหนดเวลาส่งมอบผลผลิตให้ลูกค้า
- เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิต และใช้ในการกำหนดต้นทุนมาตรฐาน
- เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดแผนการจ่ายเงินจูงใจ

### 2.1.3 ขั้นตอนการศึกษางาน

ขั้นตอนของการศึกษางานแบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เลือก งาน วิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานที่จะทำการศึกษา
2. บันทึก และสังเกตการณ์โดยตรง ในสิ่งที่เกิดขึ้นในงาน หรือกระบวนการ โดยใช้วิธีการบันทึกที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมในการวิเคราะห์ และปรับปรุง
3. ตรวจสอบรา ข้อเท็จจริงที่บันทึกมาทุกๆ เรื่องในประเด็นต่างๆ ที่สำคัญ เช่น จุดประสงค์ สถานที่ ลำดับขั้นตอน คนทำงานที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ และวิธีการทำงาน
4. พัฒนา วิธีการที่ประหยัดในการทำงานโดยพิจารณาเงื่อนไข และสิ่งแวดล้อมทั้งหมด
5. วัด ปริมาณงานที่ต้องทำในวิธีการทำงานที่เลือกใช้ และคำนวณเวลายามาตรฐานที่ใช้
6. นิยาม วิธีการทำงานที่เสนอขึ้นใหม่ และเวลาที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้อ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ใช้งาน วิธีการทำงานที่ได้พัฒนา ปรับปรุง หรือกำหนดขึ้นใหม่ โดยมีมาตรฐานของงานตามที่กำหนดไว้
8. รักษา มาตรฐานของงานที่กำหนดขึ้น และนิยามโดยวิธีการควบคุมที่เหมาะสม

#### 2.1.4 หลักปฏิบัติในการศึกษา

การศึกษานำขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนา ปรับปรุงงานที่ปฏิบัติอยู่ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง มีผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งฝ่ายจัดการ ผู้บังคับบัญชาในระดับหัวหน้า และพนักงานโดยตรง เพื่อที่ป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา และข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้จากการศึกษา ควรยึดหลักปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ควรได้รับความสนับสนุนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ควรเข้าใจความจำเป็น และผลประโยชน์ที่จะได้รับการศึกษา
2. ควรเป็นไปอย่างกระจ่างชัด เปิดเผย และทราบโดยทั่วกัน เพราะการกระทำที่ปกปิดซ่อนเร้นนั้น นอกจากจะเป็นที่สงสัยกับผู้ที่เกี่ยวข้องแล้ว ยังก่อให้เกิดการขัดขวาง หรือต่อต้านอีกด้วย
3. ควรหลีกเลี่ยง ที่จะชี้ชัดข้อผิดพลาดของใครทั้งสิ้น เพราะไม่ใช่จุดมุ่งหมายของการศึกษา การชี้ชัดข้อผิดพลาดโดยอาศัยการศึกษาจะทำให้การศึกษานั้นล้มเหลวได้ง่าย
4. การเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมโดยการปรึกษาหารือ ขอความคิดเห็น หรือรับฟังความคิดเห็นที่มีผู้เสนอ จะช่วยให้การศึกษานับบรรลุจุดมุ่งหมายได้
5. ระวังไม่ให้การศึกษานำเสนอคลอนสภาวะ หรือความมั่นคงในอาชีพการทำงานของทุกฝ่าย
6. กรณีผู้ทำการศึกษาไม่ได้รับผิดชอบงานโดยตรง ควรปฏิบัติต่อเจ้าหน้าที่ของงาน ดังนี้
  - เริ่มงานโดยผ่านเจ้าของงาน
  - เว้นการสั่งงานข้ามหน้า
  - เว้นวินิจฉัยความ หรือตอบคำถามเรื่องงานในความรับผิดชอบของเจ้าของงาน
  - ไม่แสดงความคิดเห็นวิพากษ์วิจารณ์ในเชิงปฏิบัติ
  - เคารพในความคิดเห็น และเต็มใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
7. ควรเป็นเรื่องที่ได้ประโยชน์ทุกฝ่าย การศึกษานำที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง จะทำให้การศึกษานำล้มเหลว หรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษานำเพื่อเพิ่มผลผลิตในอนาคต
8. สัมพันธภาพในงานที่ดี เป็นพื้นฐานที่สนับสนุนการศึกษานำให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ควรจะรักษา สัมพันธภาพ และส่งเสริมให้ดียิ่งๆ ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)

ความสูญเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่มาก และแฝงตัวอยู่ในทุกระบวนการ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิต และต้นทุนผลิตภัณฑ์ สูงขึ้นเกินกว่าที่ควรจะเป็น บางครั้งกระบวนการในการผลิตเกิดความล่าช้า และผลิตภัณฑ์ที่มีการเสื่อมสภาพต้องเสียเวลาในการแก้ไข การเตรียมความพร้อมในการพัฒนางานให้ดีขึ้น ลดความสูญเปล่า และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น จะดีกว่าการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมาแล้ว (สุรัส ตั้งไพฑูรย์ และกฤษณพงษ์ ลายอักษร, 2556: 32-46)

ความสูญเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรมสามารถจำแนกเป็น 7 หมวดใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตที่มากเกินไป (Over Production)
2. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Stock)
3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย/การแก้ไขงานเสีย (Defect/Rework)
5. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตที่ขาดประสิทธิผล (Non-effective Process)
6. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay/Idle Time)
7. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

### 2.2.1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตที่มากเกินไป (Over Production)

ในอดีตการผลิตในปริมาณมาก เป็นสิ่งที่ดำเนินการแทบทุกประเภทอุตสาหกรรม เหตุผลหลัก คือ เพื่อใช้ปัจจัยการผลิตให้คุ้มค่าที่สุด ต้นทุนต่ำที่สุด โดยมีรูปแบบการใช้ระบบสายพานเพื่อการผลิตที่มีปริมาณมากๆ และต่อเนื่อง ซึ่งสิ่งนี้ก่อให้เกิดมีสินค้าในกระบวนการ (Work In Process) มาก ความคิดเดิมคิดว่าการมีสินค้าในกระบวนการมาก ทำให้เกิดความมั่นใจว่าการผลิตจะไม่ขาดตอน เนื่องจากมีงานสำรองไว้ แต่แท้ที่จริงแล้วการมีสินค้าในกระบวนการมากแทนที่จะช่วยแก้ปัญหากลับกลายเป็นตัวปัญหาที่ปกปิดปัญหาในสายการผลิตมากกว่า

### 2.2.2 ความสูญเปล่าเนื่องจากการจัดเก็บพัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Stock)

ความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในอดีตเน้นการผลิต และกักตุนสินค้ามาก เพื่อผลทางด้านต้นทุนที่ถูกกว่า แต่ในแนวคิดใหม่พบว่าการเก็บวัสดุคงคลังที่มีมากเกินไปก่อให้เกิดความสูญเสียนาน และปัญหาต่างๆ มากกว่า เช่น ต้องสร้างโกดังเพื่อเก็บชิ้นส่วนประกอบ ค่าเช่าโกดัง และค่าแรงงานต่างๆ เป็นต้น

### 2.2.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

ลูกค้าบางรายพิจารณาการสั่งซื้อจากความรวดเร็วในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้ผลิตต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ และพัฒนาความสามารถของตนเองเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า อย่างไรก็ตาม ปัญหาในการขนส่งก็สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งภายใน และนอกองค์กร อาจเกิดขึ้นในระหว่างการผลิต ก่อนหรือหลังการผลิต ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งระหว่างกระบวนการ รวมไปถึง การขน การวางซ้อน การเปลี่ยน การยกขนงานขึ้นลงในแนวดิ่งจะส่งผลต่อต้นทุน ค่าเชื้อเพลิง ค่าแรงงาน และเวลา

### 2.2.4 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย/การแก้ไขงานเสีย (Defect/Rework)

ผลผลิต (Productivity) เป็นดัชนีที่วัดความสามารถในการผลิต และการปฏิบัติการซึ่งใช้กันโดยทั่วไปในอุตสาหกรรม นิยามของผลผลิต คือ ผลที่ได้หารด้วยปัจจัยนำเข้า หรือทรัพยากรที่ใช้ไป ในส่วนที่เป็นผลผลิตที่ไม่ได้มูลค่าเพิ่ม หรือของเสียที่ไม่ได้ตามมาตรฐานไม่นับว่าเป็นผลที่ได้ ในกรณีที่ทำการผลิตเป็นจำนวนมากจะมีงานค้างอยู่ระหว่างแต่ละกระบวนการค่อนข้างมาก ส่งผลให้การตรวจพบชิ้นงานที่เสียนั้นทำได้ช้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าไม่ทราบ และไม่สามารถตรวจพบว่าเป็นของเสียตั้งแต่เริ่มต้นจะก่อผลเสียมากมาย

### 2.2.5 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตที่ขาดประสิทธิผล (Non-effective Process)

ปัญหาในกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพหลักๆ คือ ความเคยชิน ความเคยชินทำให้ทุกคนหยุดการพัฒนาเพื่อการปรับปรุง ทำให้กระบวนการผลิตขาดประสิทธิภาพ หรือแค่ทรงตัว การทำงานในอดีตเป็นอย่างไร ปัจจุบันก็เป็นเช่นนั้น ปัญหาเดิมสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีเดิมๆ ขณะที่ปัญหาใหม่ๆ แฝงตัวและแสดงออกมา ทำให้เกิดความสูญเสียต่างๆ มากมาย เช่น การใช้ส่วนหลายครั้งในการเจาะรูเดียว การทำงานซ้ำซ้อนระหว่างแผนก และการเสียเวลาค้นหาสิ่งที่ต้องการเนื่องจากการจัดเก็บไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นต้น

### 2.2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay/Idle time)

ปัจจุบันปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากพนักงาน และความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ ทำให้เกิดการรอคอย กระบวนการผลิตขาดสมดุล ความสูญเสียของการรอคอยมีมากมาย เช่น การรอเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การรองานเนื่องจากความสามารถของพนักงานไม่เท่ากัน และการเตรียมเครื่องในการผลิตในแต่ละครั้งใช้เวลานาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ในกระบวนการผลิตความเหมาะสมของเครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือแม้แต่โต๊ะ เก้าอี้ มีส่วนทำให้ประสิทธิภาพการทำงานเปลี่ยนไป เช่น การหยิบชิ้นส่วนจากด้านหลัง การทำงานโดยใช้มือเพียงข้างเดียว ความสูญเสียที่เกิดจากการหยิบวางส่งผลกระทบต่อความเมื่อยล้าต่อร่างกาย เป็นต้น

## 2.3 เทคนิคการคิดวิธีการปรับปรุงงานแบบอีซีอาร์เอส (ECRS)

การปรับปรุงงานแบบ ECRS เป็นการพัฒนา ปรับปรุงวิธีการทำงานที่ดีกว่า (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552: 85-92) โดยอาศัย 4 หลัก ดังนี้

### 2.3.1 ขจัดงานที่ไม่จำเป็นทั้งหมด (Eliminate)

หลักการของการขจัดงานที่ไม่จำเป็น เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์งานโดยการตั้งคำถามแล้วพบว่าไม่มีความจำเป็นต้องทำอีก เนื่องจากวัตถุประสงค์เปลี่ยนไปจากเดิม เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของการทำงาน จนทำให้วัตถุประสงค์เดิมของงานไม่มีความจำเป็นอีกต่อไป

แม้ว่าเทคนิคของการขจัดงานจะเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการปรับปรุงงาน แต่ไม่อาจทำได้อย่างผลิผลลาม เพราะงานทุกอย่างมักจะมีวัตถุประสงค์กำกับด้วยเสมอ เพียงแต่วัตถุประสงค์นั้นยังคงไว้เมื่อกาลเวลา และภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไปหรือไม่ แนวทางในการขจัดงานที่ไม่จำเป็นให้พิจารณาโดยอาศัยหลักการสำคัญ ดังนี้

1. งานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม (Non Value Added Activities) หากพบว่างานที่วิเคราะห์ที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มก็ควรขจัดออกไป จะทำให้ลดต้นทุนค่าแรงทาง วัสดุดิบ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับการผลิตนั้นลงได้

2. งานที่ไม่มีวัตถุประสงค์ (Non Valid Objective) หรือเป็นวัตถุประสงค์เก่าที่ไม่มีประโยชน์กับสถานการณ์ของกระบวนการในปัจจุบันก็ควรที่จะถูกขจัดออกไป กรณีที่คำตอบว่างานนั้นยังเป็นงานที่มีความจำเป็นเพราะมีวัตถุประสงค์ และเหตุผลแน่นอนในการสร้างมูลค่า ให้แยกแยะวัตถุประสงค์ให้เห็นเด่นชัดว่าทำงานนั้นเพื่อประโยชน์ใด ครอบคลุมขอบข่ายใดบ้าง เพื่อจัดทำเป็นมาตรฐาน และป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการขจัดงานนั้น

3. งานที่ไม่ตอบสนองความต้องการ (Not Serving Purpose) กรณีที่วัตถุประสงค์ของงานนั้นไม่ชัดเจนว่าคืออะไร ให้พิจารณาโดยการตั้งคำถามว่าจะเกิดอะไรขึ้นหากขจัดงานนั้นออกไป ถ้าคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกมาว่าการไม่ทำงานนั้นเลยจะก่อให้เกิดผลดีกว่าการยังคงทำงานนั้นอยู่ ก็ควรจัดการทำงานนั้นออกทันที อย่างไรก็ตามควรวิเคราะห์ผลได้ผลเสียทั้งทางตรง และทางอ้อมอันเกิดจากการขจัดงานนั้นทิ้ง ว่าอาจก่อให้เกิดผลเสียตามมาหรือไม่ ปริมาณงาน จำนวนเงิน ผลตอบแทนที่ได้รับจากการตัดงาน และวิธีการทำงานนั้นออกไปมีความคุ้มค่าเพียงใด

### 2.3.2 รวมขั้นตอนการปฏิบัติงานเข้าด้วยกัน (Combine)

ในกระบวนการผลิตโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยขั้นตอนการปฏิบัติงานย่อยๆ เพื่อให้งานในแต่ละสถานีมีขั้นตอนที่เหมาะสม แต่บางครั้งการแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานออกมากจนเกินความจำเป็น ทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมา เช่น ปริมาณงานที่ไม่สมดุลกันในสายการผลิต และขั้นตอนการปฏิบัติงาน หากมีงานค้าง หรืองานคอยในระหว่างสายการผลิตสูง เพราะการวางแผนการผลิตไม่เหมาะสม มีงานล่าช้าอันเกิดจากความแตกต่างในทักษะของพนักงานในขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ การเติบโต และการปรับเปลี่ยนของสายการผลิตก่อให้เกิดงานซ้ำซ้อนขึ้น ดังนั้น หลักการของการรวมงานจึงเกิดขึ้นเพื่อช่วยลดการทำงาน และการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง

การรวมงานอาจเกิดขึ้นได้หลายระดับ ดังนี้

- การรวมการเคลื่อนไหว เช่น การหยิบจับตั้งแต่ 2 ชั้นเข้าด้วยกัน เป็นต้น
- การรวมกิจกรรมตั้งแต่ 2 ขั้นตอนเข้าด้วยกัน
- การรวมงานของสถานีงานตั้งแต่ 2 สถานีเข้าด้วยกัน
- การรวมชิ้นส่วนงานเข้าด้วยกัน

### 2.3.3 สลับสับเปลี่ยนลำดับการปฏิบัติงาน (Rearrange)

การผลิตสินค้าใหม่มักเริ่มต้นการผลิตในปริมาณน้อย และค่อยๆ ขยายปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจนเต็มประสิทธิภาพ เมื่อสายการผลิตมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานแบบเดิมอาจไม่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป การตรวจสอบวิธีการ โดยการตั้งคำถามอย่างละเอียดเพื่อดูว่าจะสามารถสลับขั้นตอนของการปฏิบัติงานใหม่ได้หรือไม่ เพื่อให้ทำงานง่าย และรวดเร็วขึ้น

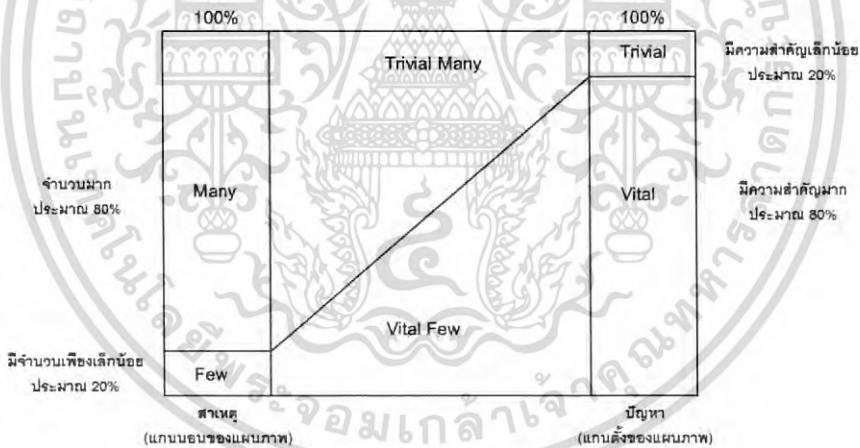
### 2.3.4 ทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify)

ในการวิเคราะห์โดยการตั้งคำถามเพื่อปรับปรุงงาน จะเริ่มตั้งแต่ขจัดงานที่ไม่จำเป็น รวมขั้นตอนการปฏิบัติงาน และสลับสับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานแล้ว ท้ายที่สุดจะเหลือแต่งานที่จำเป็นต้องทำ แต่โอกาสในการปรับปรุงงานนั้นคือการพิจารณาหาวิธีการทำงานอื่นที่ง่ายกว่า และสะดวกรวดเร็วกว่า การตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การทำงานให้ง่ายขึ้น ควรเริ่มจากคำถามในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น เช่น วิธีการ

ทำงาน วัตถุดิบที่ใช้ เครื่องมือ สภาพแวดล้อมในการทำงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยตั้งสมมติฐานว่า งานที่กำลังวิเคราะห์อยู่นั้นยังไม่สมบูรณ์ คำถามที่ตั้งจะขึ้นต้นด้วย “อะไร ที่ไหน เมื่อใด ใคร อย่างไร และ ทำไม”

### 2.4. แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram)

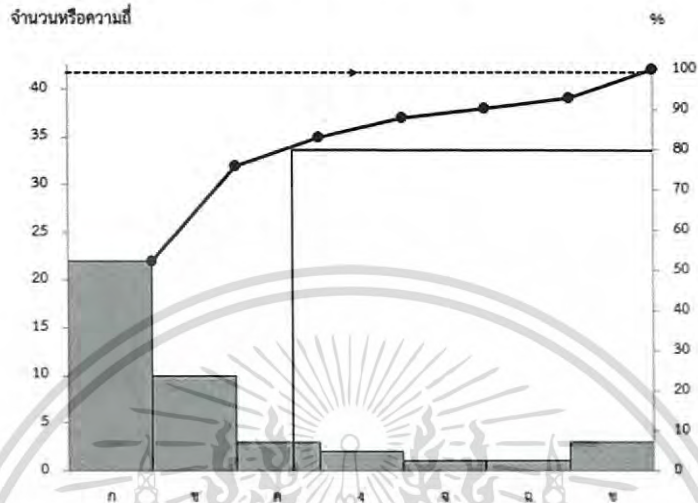
หลักการพาเรโต คือ “80-20” ซึ่งหมายความว่า ปัญหา หรือความสูญเสียที่มีความสำคัญมาก จำนวน 80% มักจะมีสาเหตุมาจากประมาณ 20% ของสาเหตุทั้งหมด (The Vital Few) ในขณะที่อีก ประมาณ 80% ของสาเหตุจะมีผลต่อปัญหาที่มีความสำคัญเพียงเล็กน้อยอีกจำนวน 20% ของปัญหา เท่านั้น (The Trivial Many) เช่น ยอดขายกว่า 80% เกิดจากยอดสั่งซื้อเพียงไม่กี่บัญชี เป็นต้น ดังนั้น แผนภาพพาเรโตจะเป็นเครื่องหมายที่ชี้ให้เห็นว่า ปัญหาสำคัญจริงๆ นั้นมาจากไม่กี่สาเหตุ และปัญหาที่มีความสำคัญน้อยเกิดจากสาเหตุมากมาย สรุปว่าในการแก้ปัญหาไม่จำเป็นต้องแก้ทุกสาเหตุให้หมด แต่ให้ เลือกแก้เฉพาะสาเหตุหลักที่สำคัญ กล่าวคือ ปัญหาใดเป็นปัญหาสำคัญมาก ก็ควรเร่งแก้ไขก่อน และ ปัญหาใดที่เป็นปัญหาสำคัญน้อย ก็ให้แก้ทีหลัง ดังแสดงในรูปที่ 2.2 (ศุภชัย นาทะพันธ์, 2551: 81-83)



รูปที่ 2.2 หลักการพาเรโต

แผนภาพพาเรโตมีลักษณะเป็นกราฟแท่งที่แบ่งแยกข้อมูลเป็นช่วงๆ จากมากไปน้อย และ จากซ้ายไปขวา โดยแกน y มี 2 แกน คือ แกนซ้ายมือแทนความถี่ เช่น จำนวนจุดบกพร่อง จำนวนคำ ร้องเรียน หรือจำนวนอุบัติเหตุ เป็นต้น และแกนขวามือแทนเปอร์เซ็นต์ แกน x แทนสาเหตุ เช่น ในเรื่อง ปัญหาของจุดบกพร่องอาจจำแนกสาเหตุได้จาก พนักงาน เครื่องจักรกล วิธีการทำงาน หรือชนิดของ

วัตถุประสงค์ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.3 แผนภาพพาราเรโตต่างจากฮิสโทแกรมที่แกนนอนของแผนภูมิพาราเรโตเป็นประเภทของข้อมูล แต่แกนนอนของฮิสโทแกรมเป็นตัวเลข



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแผนภาพพาราเรโต

#### 2.4.1 ขั้นตอนการสร้างแผนภาพพาราเรโต

1. ตัดสินใจว่าจะศึกษาปัญหาอะไร และแยกสาเหตุของการเกิดปัญหา
2. ออกแบบใบบันทึกข้อมูล (กำหนดช่วงเวลา ระยะเวลา และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล)
3. ทำการจดบันทึก (ในช่วงเวลาที่กำหนด) จากสถานที่ที่ต้องการวิเคราะห์ปัญหา และคำนวณหายอดรวม และเปอร์เซ็นต์สะสมของแต่ละสาเหตุที่ได้จากการจำแนกข้อมูล
4. เขียนแกนนอน และแกนตั้ง แกนนอนเขียนจากสาเหตุที่มีความถี่สูงไว้ด้านซ้าย และสาเหตุที่มีความถี่ต่ำไว้ด้านขวา โดยต้องให้แก่งอื่นๆ (ความถี่ไม่ควรเกิน 20% ของเปอร์เซ็นต์สะสม) อยู่ด้านขวาสุด และแกนตั้งเขียนแกนความถี่ และแกนเปอร์เซ็นต์ ถ้าหากว่าแกนจำนวน และแกนเปอร์เซ็นต์เกี่ยวข้องกับจำนวนเงิน ก็จะสามารถที่จะใช้แกนตั้งเป็นจำนวนเงินได้ทันที ซึ่งรวมแกนเปอร์เซ็นต์เป็น 100% ที่ความสูงเท่ากับจำนวนเงินทั้งหมด หรือความถี่ทั้งหมด
5. เขียนกราฟแท่งที่มีความกว้างเท่ากัน (กราฟแท่งควรมีประมาณ 6 ถึง 10 แท่งเท่านั้น) และลากเส้นความถี่สะสมจากซ้ายไปขวา

สาเหตุทั้งหมดที่อยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์สะสมประมาณ 80% จะเป็นตัวตัดสินใจให้เลือกแก้ปัญหา ดังนั้น จากรูปที่ 2.3 พบว่า ควรพิจารณาแก้ไขสาเหตุ ก และ ข ลำดับการแก้ปัญหาเริ่มจากแก้ที่สาเหตุ ก และ ข เมื่อสาเหตุ ก และ ข ถูกแก้ไปแล้ว สาเหตุ ค ก็จะเป็นสาเหตุหลักแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 แผนภูมิจาก-ไป (From-To Chart)

การจัดกลุ่ม คัดเลือกวัสดุ ผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะทำการศึกษา และมีจำนวนมากมายหลายชนิดนั้นเป็นวิธีการที่จะนำไปสู่การสร้างแผนภูมิ จาก-ไป จากตารางที่ 2.1 อธิบายถึงหลักทฤษฎีของแผนภูมิ จาก-ไป ซึ่งหน่วยงาน หรือทุกรายการที่จะนำมาวิเคราะห์ จะถูกนำมาเขียนเรียงตามลำดับ ทั้งในแนวนอน และแนวตั้งของแผนภูมิ สำหรับแต่ละรายการซึ่งแทนด้วยตัวอักษร เครื่องหมาย หรือค่าของความเข้มข้นไหล ซึ่งได้กำหนดลงในแกนตั้งสำหรับแต่ละรายการที่ทำ เช่น ชิ้นส่วนที่ไหลจากงานกลึงไปยังงานไส ก็จะใช้เขียนอักษรลงในกรอบ “จาก กลึง ไป ไส” การทำงานชิ้นต่อไป จากไส ก็คือ เจาะ ตัวอักษรที่จะต้องเขียนลงในกรอบ คือ “จาก ไส ไป เจาะ ” เป็นต้น (สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2558: 149-153)

ตารางที่ 2.1 ลักษณะการเขียนแผนภูมิจาก-ไป

ไป \ จาก	ตัด 1	เชื่อม 2	กลึง 3	ไส 4	เจียรไน 5	เจาะ 6
ตัด 1	-	กขค 3	-	จฉ 2	-	-
เชื่อม 2	-	-	ขง 2	กค 2	-	-
กลึง 3	-	-	-	-	ขงจฉ 4	ค 1
ไส 4	-	-	กจฉ 3	-	ก 1	-
เจียรไน 5	-	-	-	-	-	ขงจ
เจาะ 6	-	-	-	-	-	-

กรอบบันทึกข้อมูลต่างๆ สามารถตรวจสอบโดยการเขียนรายการที่ได้เขียนไว้ในแนวนอนของช่องไป ลงในแนวตั้งของช่องจาก ซึ่งข้อผิดพลาดอาจพบได้ในลักษณะที่ว่า จำนวนเที่ยวในการขนถ่ายเข้ามาในหน่วยงาน หรือศูนย์กลางของหน่วยงานออกไปไม่เท่ากัน อย่างไรก็ตามผลสุดท้ายของจำนวนเที่ยวที่ขนถ่าย ทั้งในแนวนอน และแนวตั้งต้องเท่ากัน

สำหรับค่าที่ถูกต้องนั้นแผนภูมิตัวความสัมพันธ์ จะใช้ปริมาณเป็นหน่วย ขนาด น้ำหนัก หรือปริมาตร ของแต่ละรายการที่มีการเคลื่อนที่อยู่เป็นประจำ เป็นหน่วยวัด ปกติแล้วการวัดความเข้มข้นไหลจะวัดจากการเคลื่อนที่จากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งพร้อมกับแจกแจง แล้วบันทึกลงในแผนภูมิพร้อมกันนั้น กิจกรรมใดควรอยู่ใกล้กัน และจะสามารถจัดเส้นทางการไหลที่เหมาะสมได้

การจัดเตรียมแผนภูมิให้ได้ดั่งนั้น ต้องเขียนรายการที่ต้องทำ หรือหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยเขียนลำดับขั้นตอนที่เหมือนกัน ทั้งในแนวนอน และแนวตั้งของแผนภูมิ ทั้งนี้เพื่อให้กรอบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ สามารถหาข้อผิดพลาดได้ง่าย นอกจากนั้นผลของการเขียนรายการในแนวนอน

กับในรายการในแนวตั้งเหมือนกันนั้น จะเกิดเป็นเส้นแยงมุมในกรอบที่ 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 ไปเรื่อยๆ จนครบจำนวนกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ทั้งในแนวจาก-ไป และ ไป-จาก

แผนภูมิที่มีลำดับขั้นตอนที่ดีที่สุด รายการของหน่วยทำงานที่เขียนลงไปในแผนภูมิทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง ความสัมพันธ์แสดงในกรอบต่างๆ ต้องอยู่เหนือเส้นทะแยงมุมนั้น ซึ่งเริ่มจากมุมบนซ้าย ลงไป ยังมุมล่างขวา ซึ่งเป็นการแสดงถึงการเคลื่อนที่ที่สมบูรณ์แบบ จากในรูปจะเห็นว่าค่าความสัมพันธ์ในกรอบ ของกิจกรรมบางคู่อยู่ใต้เส้นทะแยงมุม ซึ่งแสดงถึง การไหลย้อนกลับหรือมีการไหลสวนทางกัน

ผลของการไหลทั้งหมดระหว่างคู่กิจกรรม หรือระหว่างศูนย์กลางการทำงาน ทำได้โดยการรวมค่า ผลการไหลในแนว จาก-ไป และ ไป-จาก ของคู่กิจกรรมทั้งหมด ส่วนใหญ่ผลรวมของการไหลทั้งในแนว จาก-ไป และ ไป-จาก นั่นคือค่าที่แสดงลำดับความสัมพันธ์ หรือความต้องการที่จะให้อยู่ใกล้กันระหว่าง คู่ ของกิจกรรม หรือหน่วยทำงาน

## 2.6 คิวซีสตอรี (QC Story)

คิวซีสตอรีเป็นกระบวนการที่มุ่งสู่การแก้ไขปัญหาภายใต้เงื่อนไขการพัฒนาบุคลากรให้เข้าใจถึง หลักการในการบริหารโครงการด้วยวงจร PDCA ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (กิตติศักดิ์ พลอย-พานิชเจริญ, 2546)

1. การค้นหาปัญหาและคัดเลือกหัวข้อ ในการเลือกปัญหาจะเลือกบนองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ความถี่ของการเกิดปัญหา ความรุนแรงของปัญหา และความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา
2. การสำรวจสภาพปัจจุบันและกำหนดเป้าหมาย การสังเกตการณ์ในประเด็นเกี่ยวกับอาการ สถานที่ เวลา และความรุนแรง เพื่อกำหนดแนวทางว่าจะดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างไร และถ้าหากแก้ไขได้จริงจะมีผลต่อปัญหามากน้อยเพียงใด สามารถนำตัวเลขดังกล่าวไปกำหนดเป้าหมายสำหรับการแก้ปัญหาได้
3. การวางแผนการดำเนินกิจกรรม การวางแผนโดยการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยอาศัย สารสนเทศจากที่สังเกตการณ์ได้
4. การวิเคราะห์หาสาเหตุ ด้วยการระดมสมองผ่านการสังเกตการณ์จากหลักการ 3 จริง คือ ไปยังสถานที่จริงเพื่อสังเกตปัญหาจริง ภายใต้อสภาพแวดล้อมจริงเพื่อสร้างสมมุติฐานของสาเหตุ จากนั้นให้ ดำเนินการพิสูจน์ด้วยเครื่องมือทางสถิติที่เหมาะสม
5. การวางแผนการแก้ไขและการปฏิบัติตามมาตรการการแก้ไข กำหนดมาตรการแก้ไข และปฏิบัติซึ่งได้มาจากการระดมสมองโดยหลักการของการปรับปรุงให้ง่าย คือ อีซีอาร์เอสเพื่อกำหนด มาตรการแก้ไข และเลือกมาตรการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางเทคนิค และเศรษฐศาสตร์

6. การตรวจสอบผลและประเมินผลการแก้ไข การติดตามผล เพื่อพิจารณาถึงการปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อให้ลดแรงต่อต้าน ทั้งความเคยชิน และแรงต่อต้านทางวิทยาการให้เหลือน้อยลง จากนั้นให้เปรียบเทียบผลก่อน และหลังการแก้ไข

7. การกำหนดมาตรฐาน เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาสภาพของมาตรการแก้ไขที่ประยุกต์ใช้ไปแล้วให้ดำรงไว้ในระบบเพื่อมิให้ปัญหาเกิดขึ้นซ้ำอีก รวมถึงการประเมินผลหลังการแก้ไขเพื่อเลือกหัวข้อปัญหาสำหรับการแก้ไขปัญหาต่อไปด้วย

## 2.7 การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Observation)

การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง คือเครื่องมือหลักในการวินิจฉัยสถานี่ทำงาน เป็นการจับเวลาของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดการทำงานของพนักงานในกะนั้นๆ (บริษัท สยามมิชลิน จำกัด, 2559)

### 2.7.1 วัตถุประสงค์ของการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง

1. เพื่อค้นหากิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานี่งาน เช่น เวลาที่ใช้ในการผลิต เวลาที่ถูกใช้ไปแต่ไม่ก่อให้เกิดผล เวลาการทำงานของเครื่องจักร จำนวนผลผลิตที่ผลิตได้ คุณภาพของผลผลิตที่ทำได้ และสถานะแวดล้อมทางการยศาสตร์ของการทำงาน เป็นต้น
2. เพื่อมั่นใจว่ากฎความปลอดภัยขององค์กรได้รับการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด พนักงานปฏิบัติตามวิธีการทำงานมาตรฐานอย่างถูกต้อง และพนักงานมาทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด
3. เพื่อสามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต ความถี่ของการนำเข้าวัตถุดิบ ความถี่ของการส่งออกผลิตภัณฑ์ ความถี่ที่เครื่องจักรเสีย และเหตุการณ์ไม่คาดฝันอื่นๆ
4. เพื่อหาข้อปรับปรุง แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ สิ่งที่สามารถทำได้ทันที เช่น การนำวิธีการทำงานที่ดีที่พนักงานปฏิบัติอยู่แล้วไปใช้ การปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย และการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านเวลาทำงานของสถานี่งาน เป็นต้น และสิ่งที่ต้องดำเนินการศึกษาต่อ โดยต้องระบุการปรับปรุงที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียด

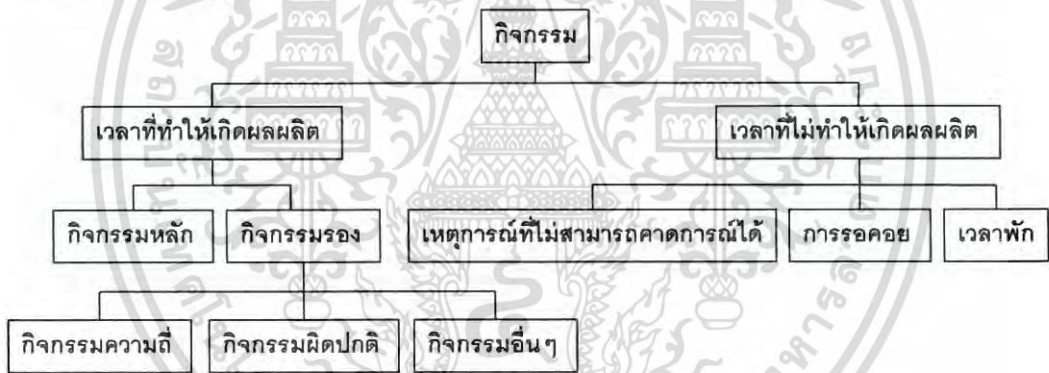
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 ขั้นตอนการดำเนินการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง

### 1. การเตรียมการก่อนการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง

การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก คือ 2 ถึง 4 ชั่วโมง สำหรับการเตรียมการ 8 ชั่วโมงสำหรับการดำเนินการ เวลาสำหรับการวิเคราะห์ และหาข้อสรุป หลังทำการวิเคราะห์ต้องระบุข้อมูลต่างๆ ออกมาให้ได้ เช่น ข้อเท็จจริงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องสถานีนงาน ปริมาณงาน ระดับของสิ่งของที่ไม่สามารถคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นได้ ระดับของคุณภาพผลิตภัณฑ์ การรับรองผลที่ได้รับจากการติดตามงาน และการเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติที่ให้ผลดีที่สุด เป็นต้น การเตรียมการก่อนการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องต้องปฏิบัติ ดังนี้

1.1 แบ่งงานออกเป็นกิจกรรมย่อย คือ การแยกเวลาที่ทำให้เกิดผลผลิตออกจากเวลาที่ไม่ทำให้เกิดผลผลิต เพื่อให้สามารถระบุกิจกรรม คำนวณตัวชี้วัดผลงาน สะดวกในขั้นตอนการวิเคราะห์ และเกิดความสอดคล้องกันระหว่างการสังเกตการณ์ที่เกิดขึ้นหลายครั้งในสถานีนงานเดียวกัน กิจกรรมย่อยสามารถแบ่งออกได้ ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.4 แผนผังกิจกรรมย่อย

- เวลาที่ทำให้เกิดผลผลิต (Productive Time) คือ กิจกรรมที่พนักงานทำแล้วก่อให้เกิดงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีนงานนั้น แบ่งออกได้ 2 กิจกรรม ดังนี้

- กิจกรรมหลัก (Primary Activities) คือ กิจกรรมที่ทำให้ได้งานตามวัตถุประสงค์ของสถานีนงาน เช่น การนำยางออกจากเครื่องประกอบยางที่ 1 วางลงบนสายพานส่งยางเพื่อส่งไปยังเครื่องประกอบยางที่ 2 และการส่งต่อยางให้กับโต๊ะตรวจยาง เป็นต้น

- กิจกรรมรอง (Secondary Activities) คือ กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ และจำเป็นสำหรับการทำงานที่สถานีนงานนั้น เช่น การทำงานช่วงเริ่มต้นกะ การทำงานช่วงท้ายกะ การนำส่ง

ขึ้นส่วนผลิตภัณฑ์ การนำส่งพาหนะบรรจุของผลิตภัณฑ์สำเร็จ และการตั้งค่าเครื่องจักร เป็นต้น กิจกรรม  
รองแบ่งออกได้ 3 กิจกรรม ดังนี้

- **กิจกรรมความถี่ (Frequent Activities)** คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้น  
ด้วยความถี่ที่แน่นอน โดยความถี่ดังกล่าวจะสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมหลัก เช่น การตรวจสอบชิ้นงาน 1  
ชิ้นจากทุกๆ 10 ชิ้น และการเปลี่ยนตู้บรรจุสินค้า (Container) ทุกๆ 60 ชิ้น เป็นต้น

- **กิจกรรมผิดปกติ (Irregular Activities)** คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นด้วย  
ความถี่ที่ไม่แน่นอน โดยความถี่ดังกล่าวจะไม่สัมพันธ์กับกิจกรรมหลัก เช่น ดินสอที่ใช้สำหรับเขียนงานที่  
สถานีงานหัก ต้องหยิบแท่งใหม่ และมีดที่ใช้สำหรับตัดชิ้นงานที่อ ต้องทำการลับมีดดังกล่าว เป็นต้น

- **กิจกรรมอื่นๆ (Task Activities)** คือ กิจกรรมที่ไม่ขึ้นกับความถี่  
และไม่สัมพันธ์กับกิจกรรมหลัก เช่น การทำความสะอาดสถานีงานตอนท้ายกะซึ่งไม่ขึ้นกับปริมาณการ  
ผลิต และการเปลี่ยนชนิดของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

- **เวลาที่ไม่ทำให้เกิดผลผลิต (Non-Productive Time)** คือ กิจกรรมที่พนักงานทำ  
โดยไม่เกี่ยวข้องกับสถานีงาน หรือกิจกรรมที่พนักงานทำโดยไม่ก่อให้เกิดงานที่เกี่ยวข้องกับสถานีงานนั้น  
แบ่งออกได้ 3 กิจกรรม ดังนี้

- **เหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Unknown Factor)** คือ เวลาที่  
พนักงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ เช่น เครื่องจักรเสีย รอพนักงานซ่อมบำรุงซ่อมเครื่องจักร สายพานส่ง  
ของเต็ม และไม่มีชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ส่งเข้ามาที่สถานีงาน เป็นต้น

- **การรอคอย (Wait)** คือ เวลาที่พนักงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ เพราะต้อง  
รอกระบวนการ เช่น การรอคอยให้เครื่องจักรทำงานเสร็จในแต่ละรอบการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น

- **เวลาพัก (Rests)** คือ เวลาที่พนักงานไม่ทำการผลิต โดยพนักงานเป็นผู้  
กำหนดเองว่าไม่สามารถทำงานในเวลานั้น เช่น การเข้าสถานีงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด การออกจากสถานี  
งานก่อนเวลาที่กำหนด เวลาพักส่วนตัว เวลาพักกลางวัน และการทำงานอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับ  
มอบหมาย เป็นต้น

1.2 การระบุ และกำหนดรหัส (Code) ของกิจกรรมแต่ละประเภท สามารถทำร่วมกับ  
เจ้าของสถานีงานนั้นๆ ได้ โดยแต่ละกิจกรรมต้องระบุ คำอธิบาย จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของกิจกรรม ซึ่ง  
แต่ละกิจกรรมจะมีรหัสอยู่ระหว่าง 1 ถึง 99 ขึ้นอยู่กับการแบ่งกลุ่ม เช่น จาก 1 ถึง 89 สำหรับเวลาที่ทำให้เกิดผลผลิต และจาก 90 ถึง 99 สำหรับเวลาที่ไม่ทำให้เกิดผลผลิต เป็นต้น

1.3 การติดต่อกับสถานีงาน หลังจากกำหนดรหัสให้กับกิจกรรมต่างๆ ให้ทำการทดสอบ  
รหัสกับการปฏิบัติงานของพนักงาน และเลือกพนักงานที่จะถูกสังเกตการณ์ร่วมกับสถานีงาน สำหรับวันที่

จะทำการสังเกตการณ์ ควรหลีกเลี่ยงวันเริ่มต้น และสิ้นสุดของสัปดาห์การปฏิบัติงาน หรือวันที่พบว่าพนักงานมีการใช้วิธีการทำงานที่ไม่ปกติ

#### 1.4 ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติในการเตรียมตัวก่อนการสังเกตการณ์จริง

- แจ้งให้พนักงานทราบล่วงหน้า
- แจ้งให้หัวหน้างานทราบถึงกำหนดการ
- อธิบายให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และวิธีการคร่าวๆ
- รู้ และเตรียมพร้อมในการปฏิบัติตามกฎด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- เตรียมอุปกรณ์ และต้องแน่ใจว่าจะพร้อมใช้ในวันที่ยื่นดำเนินการ

## 2. การดำเนินการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง

ระหว่างการดำเนินการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- มาถึงสถานีก่อนเวลาเริ่มงานนานพอสมควร เพื่อบันทึกสภาพการทำงานของสถานีก่อนงานตอนเริ่มต้น
- เริ่มบันทึกเวลาทำงานตามข้อกำหนดของสถานีก่อน แต่ในกรณีที่พนักงานเริ่มงานก่อนเวลาที่กำหนดสามารถเริ่มบันทึกก่อนเวลาได้
- หยุดบันทึกเวลาการทำงานตามข้อกำหนดของสถานีก่อน แต่ในกรณีที่พนักงานเลิกงานหลังเวลาที่กำหนดให้บันทึกเวลาตามความเป็นจริง
- อยู่กับพนักงานในทุกกิจกรรมที่ทำ
- ยืนในตำแหน่งที่มองเห็นการทำงานของพนักงานได้ตลอดเวลา แต่ต้องไม่ขัดขวางการทำงาน
- ยืนตลอดเวลาของการสังเกตการณ์
- บันทึกรหัสกิจกรรม ระยะเวลาการทำกิจกรรม ความคิด ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง และทุกอย่างที่คิดว่าจำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป
- ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานีก่อน
- ห้ามยุ่งเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงาน
- ห้ามออกจากสถานีก่อนไม่ว่ากรณีใดๆ ถึงแม้เครื่องจักรจะเสียก็ตาม
- ระมัดระวังในการตอบคำถามกับพนักงาน
- ไม่ออกคำสั่งกับพนักงาน กรณีพบเห็นสิ่งที่ไม่ควรให้รายงานไปยังหัวหน้างาน
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- สิ้นสุดการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง ให้ทำการบันทึกรายละเอียดต่างๆ ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การวิเคราะห์การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง

ภายหลังการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องเสร็จ ให้ทำการสรุปรายละเอียด และวิเคราะห์ผลให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันการลืมน แล้วรายงานผลให้กับผู้จัดการวิศวกรรมอุตสาหกรรม หัวหน้างานของสถานีนงานนั้น และพนักงานที่ถูกสังเกตการณ์ เสนอแนะข้อปรับปรุงที่สามารถทำได้ทันที และพยายามให้ฝ่ายจัดการของสถานีนงานช่วยในการนำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปฏิบัติ

สิ่งที่ต้องวิเคราะห์ คือ ภาระงาน (Workload) ดังสมการที่ (2.1)

$$\text{ภาระงาน} = \frac{\text{กิจกรรมหลัก} + \text{กิจกรรมความถี่} + \text{กิจกรรมผิดปกติ} + \text{กิจกรรมอื่นๆ}}{\text{เวลาทั้งหมด} - \text{เวลาพัก}} \times 100\% \quad (2.1)$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายอดิศักดิ์ แป๊ะพุ่ม (2553) ทำการศึกษาในโรงงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิต โดยการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน จากนั้นใช้เทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิต แนวคิดการผลิตแบบลีน และเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ผลการปรับปรุงสามารถลดคนงานจาก 16 คน เหลือ 14 คน ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 2,499 ชิ้นต่อวัน เป็น 3,239 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 29.61% และประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 79.33% เป็น 93.57%

นางสาวเฉลิมขวัญ วิจารณ์กรกิจ และทีมงาน (2554) ศึกษาเรื่องการลดเวลาในขั้นตอนการทำความสะอาดเพื่อเปลี่ยนรสชาติของหมากฝรั่ง กรณีศึกษา บริษัท แคตเบอร์รี่ อาตัม (คราฟท์ฟู้ดส์ ประเทศไทย) จำกัด โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าในกระบวนการ 7 ประการ ทฤษฎีการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา ร่วมกับเทคนิคการลดเวลาการเปลี่ยนเครื่องจักร เพื่อลดเวลาในขั้นตอนการทำความสะอาดเพื่อเปลี่ยนรสชาติหมากฝรั่งจาก 142 นาที ให้เหลือน้อยกว่า 125 นาที ต่อการทำความสะอาดเปลี่ยนรสชาติหมากฝรั่ง 1 ครั้ง หลังจากการนำแนวทางการแก้ไขปัญหาไปปรับใช้ในการทำงาน สามารถลดเวลารวมในขั้นตอนการทำความสะอาดเพื่อเปลี่ยนรสชาติหมากฝรั่งเหลือ 120 นาที โดยสามารถลดเวลาในขั้นตอนกิจกรรมที่เป็นความสูญเสียเปล่าที่เครื่องผสมของพนักงานคนที่ 1 และ 2 ได้ 24 นาที และ 17 นาที ตามลำดับ

นายนवल บุญประเสริฐ (2554) ทำการศึกษาระบบการตรวจสอบในการผลิตเลนส์สายตา ก่อนการจัดส่งสินค้า ของบริษัท HOYA Lens Thailand โดยใช้เทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ผลการปรับปรุงสามารถลดจำนวนสินค้าที่ส่งมอบไม่ทันกำหนดได้จากเดิม 2,400 ชิ้นต่อวัน เหลือ 930 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 23.4% เพิ่มผลผลิตภาพในการผลิตจากเดิม 15.51 ชิ้นต่อชั่วโมง เป็น 19.41 ชิ้นต่อชั่วโมง คิดเป็น 27% ลดเวลานำในการผลิตจาก 47 ชั่วโมง เหลือ 36 ชั่วโมง คิดเป็น 23.4% และสามารถควบคุมปริมาณงานในการผลิตให้อยู่ในจำนวนที่เหมาะสมมากขึ้น

นายสุนทร วัฒนลออสมบุญ และนายวิริณัฐ ภัทรพรหมินทร์ (2555) ทำการศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้าย เพื่อมุ่งเน้นการลดความสูญเสียต่างๆ ในกระบวนการผลิต โดยใช้เทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ผลการปรับปรุงแบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ กระบวนการหวีเส้นใย ผลผลิตเพิ่มขึ้น 23.35% และกระบวนการรีดเส้นใย ผลผลิตเพิ่มขึ้น 17.72%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นางสาวจุฑามาศ บุญมา และ นางสาวศรัณยา รุ่งเจริญสุขศรี (2556) ศึกษาเรื่องการปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบทางกายภาพของรถยนต์นั่ง ในโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง เพื่อแก้ไขปัญหาการใช้ประโยชน์จากพนักงานต่ำ คือ 41.24% และมีการตรวจสอบงานบางอย่างได้ถูกละเลยทำให้มีของเสียหลุดไปสู่กระบวนการถัดไป งานวิจัยนี้ได้มีการศึกษา ออกแบบ และปรับปรุงการจัดลำดับก่อนหลังของการทำงานของพนักงานในแผนกตรวจสอบองค์ประกอบทางกายภาพ และจัดทำระบบการทำงานใหม่ที่เหมาะสมให้แก่พนักงานโดยใช้เทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ได้มีการลดจำนวนพนักงานลง พร้อมออกแบบระบบควบคุมด้วยสายตาเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการตรวจสอบงาน หลังจากนำแนวทางแก้ไขปัญหามาปรับใช้ในการทำงาน ปรากฏว่าการใช้ประโยชน์จากพนักงานเพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 47.19% และไม่มีรายการปัญหาบกพร่องหลักที่ถูกละเลย นอกจากนี้เวลาของกระบวนการตรวจสอบลดลงจาก 8.75 นาที เหลือ 7.73 นาที

นางสาวรัตติยา ราษฎร์สุข (2556) ทำการศึกษาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยประยุกต์ใช้แนวทางลีน ซิกซ์ซิกมา ร่วมกับเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ในส่วนของกระบวนการวางอุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรไฟฟ้า เพื่อลดจำนวนชิ้นงานเสีย และลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ผลการปรับปรุงสามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นจาก 1,570 ชิ้นต่อวัน เป็น 2,033 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 29.49% ผลิตภาพในสายการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 77.42% เป็น 93.56% จำนวนชิ้นงานเสียจากกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นวงจรไฟฟ้าลดลงจาก 27.37% เหลือ 13.87% และจำนวนชิ้นงานเสียจากกระบวนการวางอุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรไฟฟ้าลดลงจาก 38.64% เหลือ 12.3%

นายฤทธิชัย สังขทิพย์ และทีมงาน (2556) ทำการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เฉพาะชิ้นส่วนคานรับเฟรมรถยนต์ โดยนำเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ปรับปรุงวิธีการทำงาน ทำให้สามารถลดรอบเวลาการผลิตจาก 86.68 วินาทีต่อชิ้น เหลือ 46.34 วินาทีต่อชิ้น คิดเป็น 45.05%

นายภุชญา วงสุวรรณ (2557) ทำการศึกษาในโรงงานผลิตประตู-หน้าต่าง ชนิดบานพับ เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตต่อเวลา โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลาในการวิเคราะห์ และปรับปรุงงานด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ผลการปรับปรุงสามารถลดเวลาในการทำงานต่อรอบได้จากเดิม 8,740 วินาที เหลือ 6,729.5 วินาที คิดเป็น 23.1% ลดระยะทางการเคลื่อนที่จาก 100.6 เมตร เหลือ 75.9 เมตร คิดเป็น 24.6% และเพิ่มผลผลิตจากเดิม 27.5 ชิ้นต่อวัน เป็น 49.1 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 78.2%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นายเมธวัจน์ เดชสงคราม (2558) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบ และศึกษาเวลาทำงาน ร่วมกับเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) เพื่อปรับปรุง และเพิ่มผลผลิตในโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยศึกษา การลดเวลาการทำงานของกระบวนการวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ ผลการปรับปรุงสามารถทำให้เวลาการทำงานของคน และเครื่องจักรลดลงจากเดิม 14.25 วินาทีต่อชิ้น เหลือ 9.52 วินาทีต่อชิ้น คิดเป็น 33.19% และส่งผลให้ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 4,656 ชิ้นต่อวัน เป็น 6,969 ชิ้นต่อวัน คิดเป็น 49.41% โดยใช้เครื่องจักร 1 เครื่อง และใช้คนเพียง 1 คนต่อสายการผลิต

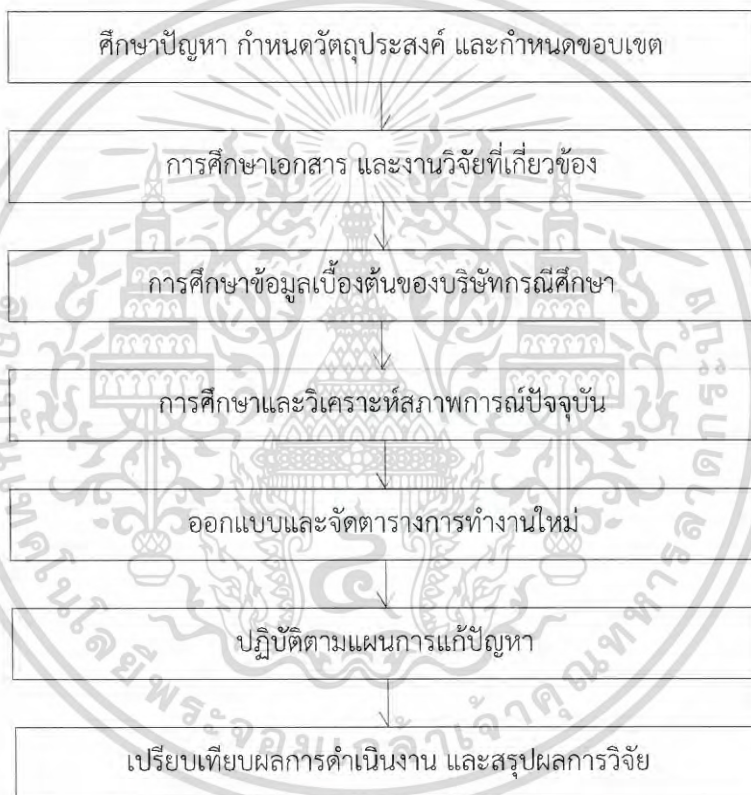
นางสาวสุธิณี เนียมนิยม (2558) ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานทำความสะอาด กรณีศึกษา บริษัท สยามมิชลิน จำกัด นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง โดยแบ่งการวิเคราะห์ ออกเป็น 2 ส่วน คือ พนักงานทำความสะอาดในการทำงานบริเวณออฟฟิศ (Office) ใช้หลักการวิเคราะห์ ความสูญเสียเปล่าในกระบวนการ 7 ประการ อีซีอาร์เอส (ECRS) และการจัดการทำงานใหม่ ภายหลังจากนำ แผนการปรับปรุงไปปรับใช้ สามารถลดพนักงานทำความสะอาดในส่วนนี้ได้ 1 คน และพนักงานทำความสะอาดในการทำงานบริเวณโรงอาหาร ใช้วิธีการนำเครื่องล้างจานอัตโนมัติมาใช้แทนคนปฏิบัติงาน ทำให้สามารถลดพนักงานทำความสะอาดในส่วนนี้ได้ 2 คน ซึ่งการนำเครื่องล้างจานอัตโนมัติมาใช้จะใช้ระยะเวลา การคืนทุน 1.94 ปี สรุปงานวิจัยนี้สามารถลดพนักงานทำความสะอาดได้ 3 คน คิดเป็นลดค่าใช้จ่ายได้ 540,000 บาทต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### วิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงผลผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด ได้ทำการศึกษาตามขั้นตอน ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยของบริษัทกรณีศึกษา

โดยขั้นตอนศึกษาปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ และกำหนดขอบเขตจะอยู่ในบทที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะอยู่ในบทที่ 2 ขั้นตอนออกแบบและจัดตารางการทำงานใหม่ ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหา และขั้นตอนเปรียบเทียบผลการดำเนินงานจะอยู่ในบทที่ 4 ขั้นตอนสรุปผลการวิจัย จะอยู่ในขั้นตอนที่ 5 ส่วนในบทที่ 3 จะแสดงขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษาการศึกษา และการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 การกำหนดปัญหา

จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบันพบว่า

1. ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศไม่เหมาะสม คำนวณได้จากสมการที่ (3.1)

$$\text{ภาระงานของพนักงานทำความสะอาด} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดต่อวัน}}{\text{เวลาที่มีการทำงาน}} \times 100\% \quad (3.1)$$

2. พนักงานทำความสะอาดพื้นที่บริเวณทางเดินเท้ายังไม่มี ความเหมาะสมทั้งในเรื่องจำนวนคน และขอบเขตพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

### 3.2 การกำหนดตัวชี้วัด

จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบันสามารถกำหนดตัวชี้วัดได้ 3 ตัว คือ

1. ภาระงาน คำนวณได้จากสมการที่ (3.1)
2. จำนวนคน
3. ค่าใช้จ่าย

### 3.3 เป้าหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดพื้นที่ที่ศึกษาในการปรับปรุงการทำงานของพนักงานทำความสะอาด โดยลดพนักงานทำความสะอาดให้ได้ 3 คน คือจากพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า จาก 18 คน เหลือ 15 คน แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ลด 2 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ
- ลด 1 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

### 3.4 ข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา

#### 3.4.1 ชื่อ และที่ตั้ง

ชื่อ บริษัท สยามมิชลิน จำกัด (นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง)

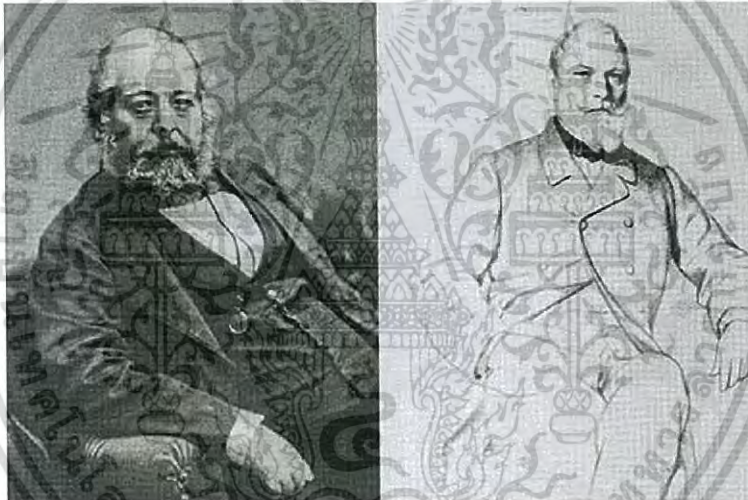
ที่ตั้ง เลขที่ 87/11 ตำบล พุงสุขลา อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี รหัสไปรษณีย์ 20230

เบอร์โทรศัพท์ 0-3849-0534-9 ต่อ 5907

เบอร์โทรสาร 0-3849-4609

#### 3.4.2 ประวัติ

ปีคริสต์ศักราช 1889 อังเดร และเอดูอาร์ด มิชลิน ได้พลิกหน้าประวัติศาสตร์แห่งมวลมนุษยชาติ และโลกอุตสาหกรรม ด้วยการเปลี่ยนโฉมหน้าพัฒนาวิถึแห่งระบบการขนส่ง และการขับเคลื่อนสมัยใหม่



รูปที่ 3.2 อังเดร และเอดูอาร์ด มิชลิน

##### 1. จุดเริ่มต้นของยาง (คริสต์ศักราช 1829 ถึง 1869)

คริสต์ศักราช 1829 เอดูอาร์ด มิชลิน แต่งงานกับ อลิซาเบซ พัก บาร์ หลานสาวของ นักวิทยาศาสตร์ทางด้านสาขาแมคคาทรอนิกส์ ผู้ค้นพบการผสมยางที่ได้จากเบนซิน ทำให้ชาวฝรั่งเศสรู้จักยางในรูปแบบของบอลที่เด็กใช้เล่น

คริสต์ศักราช 1832 ด้วยความร่วมมือของ อังเดร และเอดูอาร์ด มิชลิน เปิดร้านทางเครื่องกล และโรงงานผลิตลูกบอลยางในเมืองเซอร์มอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. มิชลิน และบริษัท (คริสต์ศักราช 1889 ถึง 1891)

คริสต์ศักราช 1889 จากความช่วยเหลือของลูกค้า เอดูอาร์ด มิชลิน ที่ปิดกิจการร้านศิลปะในเมืองปารีส เพื่อเข้ามาบริหารบริษัทมิชลิน ซึ่งขณะนั้นบริษัทค้นพบวิธีที่ทำให้ยางแข็งตัว เรียกว่า ไชเรน (The Silent) ทำให้ยางเริ่มมีความน่าสนใจในเรื่องของระบบขนส่ง

คริสต์ศักราช 1891 นักปั่นจักรยานเริ่มเข้ามาซื้อวัตุดิบเพื่อนำไปซ่อมยาง ซึ่งใช้เวลาในการซ่อมในห้องแลป (Lap) แต่ครั้งหนึ่งนานสามชั่วโมง และต้องรอให้แห้งหนึ่งคืน เอดูอาร์ด มิชลิน จึงค้นพบความฝัน “การสร้างยางที่ง่ายต่อการซ่อมแซม”

มิชลินจดสิทธิบัตรยางที่สามารถถอดประกอบได้ ซึ่งใช้เวลาในการซ่อมประมาณหนึ่งชั่วโมง และชัยชนะของนักแข่งจักรยานที่ใช้ยางของมิชลิน ทำให้มิชลินได้รับการรู้จักอย่างกว้างขวาง



รูปที่ 3.3 จักรยานที่ไชยางถอดประกอบได้ของมิชลิน

## 3. การแข่งขันรถยนต์ครั้งแรก (คริสต์ศักราช 1892 ถึง 1899)

คริสต์ศักราช 1892 มิชลินจัดการแข่งขันจักรยานขึ้นระหว่างเมืองปารีสถึงเมืองเซอร์มง เฟอร์แลนส์ มิชลินได้โรยตะปูบนถนนเพื่อเป็นการทดสอบ ปรากฏว่ายางที่ถอดประกอบได้สามารถทำการซ่อมโดยใช้เวลาไม่นาน

คริสต์ศักราช 1895 รถแข่งคันแรกที่ใช้ยางบรรจุด้วยลมสร้าง และขับโดยบริษัทมิชลิน ในการแข่งขันที่เมืองปารีส

## 4. มิชลินประเทศไทย

มิชลินประเทศไทย ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1987 ประกอบด้วยโรงงานผลิตรยางรถยนต์ 3 แห่ง และโรงงานผลิตเส้นลวด 1 แห่ง ภายใต้การดำเนินงานของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด บริษัท ยางสยามพระประแดง จำกัด และ บริษัท มิชลิน รีเสิร์ช เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด มีพนักงานรวม 6,700 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.3 วิสัยทัศน์

ทุกครั้งที่ต้องออกสู่ท้องถนน ผู้ขับขี่ทุกคนกำลังฝากชีวิตไว้กับล้อ และยาง จึงต้องมั่นใจว่าอุปกรณ์ทุกอย่างสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบ และไม่มีความเสี่ยงกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด โดยยางมีบทบาทหลัก 3 ประการคือ รับน้ำหนักของรถ ช่วยสมรรถนะในการเบรก และการบังคับทิศทาง ดังนั้นยางจึงมีหน้าที่สำคัญในการยึดเกาะถนน และควบคุมทิศทาง สิ่งนี้จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้มิชลินมีเป้าหมายในการพัฒนายางให้มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และมีความมุ่งมั่นในการสร้างความปลอดภัยสูงสุดให้กับผู้ขับขี่

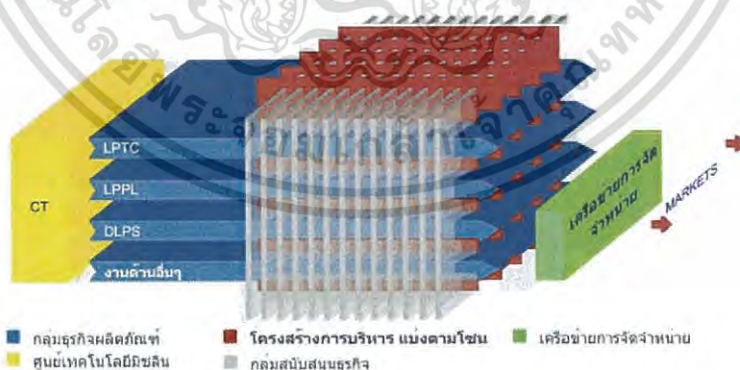
มิชลินยังคงพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ในทุกๆ ด้านที่ส่งผลกับสมรรถนะ และประสิทธิภาพของยาง ยางทุกเส้นของมิชลินถูกสร้างภายใต้แนวคิด “Michelin Total Performance” ซึ่งเป็นแนวคิดหลักที่ถูกถ่ายทอดสู่กระบวนการวิจัยและพัฒนา

### 3.4.4 พันธกิจ

พันธกิจของมิชลิน คือ การทุ่มเทเพื่อสร้างความก้าวหน้าให้กับระบบขับเคลื่อนเพื่อผู้คน และสินค้า ด้วยการส่งเสริมอิสระในการเดินทาง ความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความเพลิดเพลินในการเดินทาง

### 3.4.5 โครงสร้างบริษัท

มิชลินมีเครือข่ายธุรกิจครอบคลุมทุกทวีป บริหารงานโดยกรรมการบริหารสูงสุด 3 คน คือ มร.มิเชล โรลีย์เยร์ มร.ดีดีเยร์ มีราตอง และ มร.ฌองโดมินิค เซอนาร์ พร้อมด้วยการสนับสนุนจากคณะที่ปรึกษาผู้บริหารสูงสุดของกลุ่มมิชลิน ซึ่งร่วมกันกำหนดทิศทางนโยบายของบริษัท



รูปที่ 3.4 ผังโครงสร้างบริษัท สยามมิชลิน จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์

กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ คือ การพัฒนา และเพิ่มคุณค่าให้กับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่มมิชลินทั่วโลก

- LPTC คือ กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์นั่ง และรถปิคอัพ
- LPPL คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์ยางรถบรรทุก
- DLPS คือ กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ผลิต ประกอบด้วย กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ยางเครื่องบิน ยางนอกทางหลวง ยางเพื่อการเกษตร ยางรถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนประกอบอื่นๆ
- งานด้านอื่นๆ ประกอบด้วยหน่วยธุรกิจในด้านแผนที่ และคู่มือท่องเที่ยว

## 2. ศูนย์เทคโนโลยีมิชลิน

ศูนย์เทคโนโลยีมิชลินเป็นศูนย์กลางในการคิดค้นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยียานยนต์ ด้วยการเชื่อมผลิตภัณฑ์เข้าไว้ด้วยกันกับกระบวนการผลิต มีหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคนิคแก่กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์

## 3. โครงสร้างบริหารแบ่งตามโซน

โครงสร้างการบริหารแบบแบ่งตามโซน แบ่งออกเป็น 6 โซน คือ ยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ แอฟริกา ตะวันออกกลาง และเอเชียแปซิฟิก สามารถสร้างความมั่นใจได้ว่า นโยบายส่วนกลางของมิชลินจะถูกนำไปใช้ให้สอดคล้องกันในทุกภูมิภาค โดยแต่ละโซนจะให้การสนับสนุนกลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ หน่วยธุรกิจต่างๆ และส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมาจากส่วนกลาง

## 4. กลุ่มสนับสนุนธุรกิจ

กลุ่มสนับสนุนธุรกิจมี 13 กลุ่ม คือ ซื่อขาย ตรวจสอบ การเงิน เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร กฎหมาย การบุคคล คุณภาพ

## 5. เครือข่ายการจัดจำหน่าย

กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์จัดจำหน่ายผ่านเครือข่ายของยูโรมาสเตอร์ (Euromaster) ในยุโรป และไทร์ เซนเตอร์อินคอปอเรท (Tyre Centers Incorporated) ในสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4.6 สินค้าและบริการ




## 1. ยางรถยนต์นั่ง

ตารางที่ 3.1 สินค้าของบริษัทฯกรณีศึกษาประเภทยางรถยนต์นั่ง

ชื่อสินค้า	รูปภาพ
มิชลิน ไพลอต ซูเปอร์สปอร์ต (Michelin Pilot Super Sport)	 รูปที่ 3.5 ยางมิชลิน ไพลอต ซูเปอร์สปอร์ต
มิชลินไพลอตสปอร์ต คัพ 2 (Michelin Pilot Sport Cup 2)	 รูปที่ 3.6 ยางมิชลินไพลอตสปอร์ต คัพ 2
มิชลิน ไพลอต สปอร์ต 3 (Michelin Pilot Sport Cup 3)	 รูปที่ 3.7 ยางมิชลิน ไพลอต สปอร์ต 3
มิชลินไพลอตสปอร์ต พีเอส 2 (Michelin Pilot Sport PS 2)	 รูปที่ 3.8 ยางมิชลินไพลอตสปอร์ต พีเอส 2


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 สินค้าของบริษัทการศึกษาประเภทยางรถยนต์นั่ง (ต่อ)

ชื่อสินค้า	รูปภาพ
มิชลิน ไพรม่าซี 3 เอสที (Michelin Primacy 3 ST)	 รูปที่ 3.9 ยางมิชลิน ไพรม่าซี 3 เอสที
มิชลิน ไพรม่าซี 3 แซทพี (Michelin Primacy 3 ZP)	 รูปที่ 3.10 ยางมิชลิน ไพรม่าซี 3 แซทพี
ยางมิชลิน เอนเนอจีซี เอ็กซ์เอ็ม 2 (Michelin Energy XM <sup>2</sup> )	 รูปที่ 3.11 ยางมิชลิน เอนเนอจีซี เอ็กซ์เอ็ม 2

## 2. ยางรถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ

ตารางที่ 3.2 สินค้าของบริษัทการศึกษาประเภทยางรถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ

ชื่อสินค้า	รูปภาพ
มิชลิน แลตติจูด ครอส (Michelin Latitude Cross)	 รูปที่ 3.12 ยางมิชลิน แลตติจูด ครอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 สินค้าของบริษัทกรณีศึกษาประเภทยางรถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ (ต่อ)

ชื่อสินค้า	รูปภาพ
<p>มิชลิน แลตติจูด ทัวร์ (Michelin Latitude Tour)</p>	 <p>รูปที่ 3.13 ยางมิชลิน แลตติจูด ทัวร์</p>
<p>มิชลิน แลตติจูด ทัวร์ เอชพี (Michelin Latitude Tour HP)</p>	 <p>รูปที่ 3.14 ยางมิชลิน แลตติจูด ทัวร์ เอชพี</p>
<p>มิชลิน ไพรม่าซี เอสยูวี (Michelin Primacy SUV)</p>	 <p>รูปที่ 3.15 ยางมิชลิน ไพรม่าซี เอสยูวี</p>
<p>มิชลิน แลตติจูดสปอร์ต 3 (Michelin Latitude Sport 3)</p>	 <p>รูปที่ 3.16 ยางมิชลิน แลตติจูดสปอร์ต 3</p>
<p>มิชลิน แลตติจูด สปอร์ต (Michelin Latitude Sport)</p>	 <p>รูปที่ 3.17 ยางมิชลิน แลตติจูด สปอร์ต</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ยางรถตู้

ตารางที่ 3.3 ลินค้าของบริษัทกรณีศึกษาประเภทยางรถตู้

ชื่อสินค้า	รูปภาพ
มิชลิน อะจิลิส (Michelin Agilis)	 รูปที่ 3.18 ยางมิชลิน อะจิลิส
มิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี (Michelin XCD)	 รูปที่ 3.19 ยางมิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี
มิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี 2 (Michelin XCD 2)	 รูปที่ 3.20 ยางมิชลิน เอ็กซ์ ซี ดี 2

### 4. ยางรถจักรยานยนต์

มิชลินประเทศไทยผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยานยนต์ทุกประเภท ตั้งแต่ยางรถจักรยานยนต์ทั่วไป ยางรถจักรยานยนต์วิบาก และยางรถสกู๊ตเตอร์ (Scooter)



รูปที่ 3.21 ตัวอย่างยางรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ยางเครื่องบิน

ส่วนผลิตภัณฑ์ยางเครื่องบินของมิชลินให้บริการผลิต และจำหน่ายยางผ้าใบ ยางเรเดียล (Radial) และยางในสำหรับอุตสาหกรรมการอากาศยานทั่วโลก ให้บริการอย่างครบวงจรทั้งยางสำหรับเครื่องบินเพื่อการพาณิชย์ขนาดใหญ่ที่สุด จนถึงเครื่องบินเล็กขนาดหนึ่งที่นั่ง



รูปที่ 3.22 ตัวอย่างยางเครื่องบิน

## 6. ยางนอกทางหลวง

ผู้ใช้ยางนอกทางหลวง สิ่งที่สำคัญถึงเป็นสิ่งสำคัญ คือ การลดต้นทุนการผลิตต่อชั่วโมงให้ต่ำที่สุด โดยเลือกใช้งานที่มีอายุการใช้งานยาวนาน และมีความทนทานเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้อย่างแท้จริง ในขณะที่เดียวกันก็สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น ยางของมิชลินสามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งมีคุณสมบัติโดดเด่น ดังนี้ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน มีความทนทานเหนือระดับ ป้องกันการบาดตำ และฉีกขาด ยึดเกาะถนนดีเป็นเลิศ ช่วยประหยัดน้ำมันบังคับขับเคลื่อน และให้ความสะดวกสบาย



รูปที่ 3.23 ตัวอย่างยางนอกทางหลวง

## 7. ยางรถบรรทุก และรถโดยสาร

มิชลินได้รับการยอมรับในด้านคุณภาพของสินค้าอย่างกว้างขวางจากผู้ใช้ทั่วโลก เพราะ ยางรถบรรทุก และรถโดยสารมีความแข็งแรงทนทาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 3.24 ตัวอย่างยางรถบรรทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน

ปัจจุบันพนักงานทำความสะอาดของบริษัทกรณีศึกษาแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่บริเวณออฟฟิศ 15 คน และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า 3 คน โดยทั้งสองพื้นที่จะแบ่งแยกพื้นที่การทำงานอย่างชัดเจน ไม่มีพื้นที่การทำงานใดที่ทับซ้อนกัน ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบันตามหัวข้อ ดังนี้

1. เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาด (ดูหัวข้อ 3.5.1)
2. รายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาด (ดูหัวข้อ 3.5.2)
3. การสู่มจับเวลาการทำงานทำความสะอาด (ดูหัวข้อ 3.5.3)

#### 3.5.1 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาด

##### 1. เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศ

ตารางที่ 3.4 ถึง 3.18 แสดงเวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศทั้ง 15 พื้นที่ ตั้งแต่เวลา 7.00 นาฬิกา ถึง 16.00 นาฬิกา

ตารางที่ 3.4 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดออฟฟิศ และเก็บขยะ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ และห้องอาบน้ำ				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ล้างแก้ว																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดออฟฟิศ																					
เก็บขยะภายในห้องน้ำ																					
ทำความสะอาดตู้น้ำดื่ม และเติมน้ำภายในแผนก																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.5 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดออฟฟิศ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
เก็บขยะภายในออฟฟิศ																					
ส่งเอกสารภายในออฟฟิศ																					
ทำความสะอาดตู้เพื่อน																					
ทำความสะอาดห้องกาแฟ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอโศกพิศขึ้นบน และล้างแก้ว		■	■	■	■	■														
ทำความสะอาดอโศกพิศขึ้นล่าง และล้างแก้ว						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดอโศกพิศ และห้องประชุม													■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																			■	■
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				■

ตารางที่ 3.7 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 4

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอโศกพิศ และห้องประชุมอาคาร SLC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดคอกหมูเพื่อน																				■
ทำความสะอาดโรงอาหาร																				■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																				■
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				■

ตารางที่ 3.8 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอโศกพิศ และเก็บขยะ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																				■
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดอโศกพิศ และเก็บขยะ																				■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																				■
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				■

ตารางที่ 3.9 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 6

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอโศกพิศ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องประชุม และมวกพักผ่อน																				■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																				■
ส่งเอกสารภายในอโศกพิศ																				■
เช็คกระจก																				■
พักกลางวัน											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ																				■
เดินแก้วน้ำภายในแผนก																				■
ทำความสะอาดอโศกพิศ และล้างแก้ว																				■
ส่งเอกสารภายในอโศกพิศ																				■
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพฟิศ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดคัมพท์ห้องนอน								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ส่งเอกสารภายในอพฟิศ																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดอพฟิศ																					
ส่งเอกสารภายในอพฟิศ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.11 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพฟิศ เก็บขยะ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ และคัมพท์ห้องนอน						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ส่งเอกสารภายในอพฟิศ																					
เช็คกระจก																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ทำความสะอาดอพฟิศ และล้างแก้ว																					
ทำความสะอาดคัมพท์ห้องนอน																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.12 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพฟิศ และเก็บขยะ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ส่งเอกสารภายในอพฟิศ																					
ล้างแก้ว และเก็บขยะ																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดอพฟิศ และเก็บขยะ																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
เช็คกระจก																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.13 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพฟิศ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดคัมพท์ห้องนอน								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ส่งเอกสารภายในอพฟิศ																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดอพฟิศ และเก็บขยะ																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพยพ เก็บขยะ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำ								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ส่งเอกสารภายในออฟฟิศ																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดอพยพ เก็บขยะ และล้างแก้ว																					
ทำความสะอาดห้องกาแฟ																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.15 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดห้องน้ำทั้ง 4 จุด		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดห้องน้ำทั้ง 4 จุด																					
ทำความสะอาดอพยพ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.16 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดอพยพ และล้างแก้ว		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
จัดเตรียมเครื่องดื่ม																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ทำความสะอาดอพยพ																					
เตรียมอุปกรณ์จัดเลี้ยง																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดอพยพ																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

ตารางที่ 3.17 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดห้องน้ำชาย		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดห้องน้ำหญิง																					
ทำความสะอาดเครื่องออกกำลังกาย																					
ทำความสะอาดห้องพยาบาล																					
เตรียมอุปกรณ์จัดเลี้ยง																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดตู้เก็บของ																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 15

งาน	เวลา	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดมุ้งก่อน 1		■	■	■	■															
ทำความสะอาดห้องน้ำ 1						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
เก็บขยะ																				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 2																				
พักกลางวัน																				
ทำความสะอาดออกพื้นที่																				
เก็บขยะในห้องน้ำ 1																				
ทำความสะอาดมุ้งก่อน 2																				
เก็บขยะในห้องน้ำ 2																				
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				

## 2. เวลาการทำงานสะอาดในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า

ตารางที่ 3.19 แสดงเวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า ตั้งแต่เวลา 7.00 นาฬิกา ถึง 16.00 นาฬิกา พนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้าที่มีทั้ง 3 คน ใช้ตารางเวลาการทำงานเดียวกัน คือมีการปฏิบัติหน้าที่พร้อมๆ กัน

ตารางที่ 3.19 เวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า

งาน	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00
ทำความสะอาดมุ้งก่อน	■	■	■	■															
เก็บขยะทั่วไป และเช็คคูน้ำ					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ทำความสะอาดมุ้งก่อน																			
พักกลางวัน																			
จันทร์ จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก A																			
อังคาร จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก B																			
พุธ จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก C																			
พฤหัสบดี จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก D																			
ศุกร์ จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก E																			
เสาร์ จัดพื้นที่ทางเดิน แผนก F																			
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 รายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาด

#### 1. รายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

รายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ ผู้วิจัยได้เสนอในรูปแบบของแผนภูมิจากไป (From to Chart) เนื่องจากไม่สามารถนำข้อมูลแผนผังโรงงานของบริษัทกรณีศึกษาออกมาเผยแพร่ได้

จากตารางที่ 3.20 ถึง 3.34 แสดงให้เห็นระยะทางระหว่างคู่ความสัมพันธ์ หรือระยะทางระหว่างพื้นที่ที่พนักงานทำความสะอาดรับผิดชอบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวัดในหน่วยของความยาวเมตร ข้อมูลจะอยู่ฝั่งไปฝั่งเดียวเพราะระยะทาง จาก-ไป และไป-จาก มีระยะทางเท่ากัน

ตารางที่ 3.20 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 1	ออฟฟิศ 2	ออฟฟิศ 3	ออฟฟิศ 4	ห้องประชุม 1	ห้องประชุม 2	ห้องประชุม 3	ห้องกาแฟ 1	ห้องกาแฟ 2	ห้องกาแฟ 3	ห้องกาแฟ 4	ห้องน้ำ 1	ห้องน้ำ 2	ห้องน้ำ 3	มุมพักผ่อน 1	มุมพักผ่อน 2
ออฟฟิศ 1		16	49	59	0	16	49	0	16	49	59	17	41	58	41	49
ออฟฟิศ 2			54	69	16	0	54	16	0	54	69	10	42	62	10	64
ออฟฟิศ 3				10	49	37	0	49	37	0	10	30	41	24	30	0
ออฟฟิศ 4					59	69	10	59	69	10	0	54	65	48	54	24
ห้องประชุม 1						16	49	0	16	49	59	17	41	58	41	49
ห้องประชุม 2							54	16	0	54	69	10	42	62	10	64
ห้องประชุม 3								49	37	0	10	30	41	24	30	0
ห้องกาแฟ 1									16	49	59	17	41	58	41	49
ห้องกาแฟ 2										54	69	10	42	62	10	64
ห้องกาแฟ 3											10	30	41	24	30	0
ห้องกาแฟ 4												54	65	48	54	24
ห้องน้ำ 1													28	40	28	22
ห้องน้ำ 2														44	0	26
ห้องน้ำ 3															44	16
มุมพักผ่อน 1																26
มุมพักผ่อน 2																

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2

ไป	จาก	ออฟฟิศ 5	ออฟฟิศ 6	ออฟฟิศ 7	ออฟฟิศ 8	ออฟฟิศ 9	ห้องประชุม 4	ห้องประชุม 5	ห้องประชุม 6	ห้องประชุม 7	ห้องกาแฟ 5	ห้องกาแฟ 6	ห้องกาแฟ 7	ห้องน้ำ 4	ห้องน้ำ 5	มุมพักผ่อน 3
ออฟฟิศ 5			24	24	24	44	0	0	23	44	0	24	44	4	42	42
ออฟฟิศ 6				0	0	68	24	24	0	68	24	0	68	20	49	49
ออฟฟิศ 7					0	68	24	24	0	68	24	0	38	20	49	49
ออฟฟิศ 8						68	24	24	0	68	24	0	38	20	49	49
ออฟฟิศ 9							44	44	68	0	44	68	0	48	86	86
ห้องประชุม 4								0	24	44	0	24	44	4	42	42
ห้องประชุม 5									24	44	0	24	44	4	42	42
ห้องประชุม 6										68	24	0	68	20	49	49
ห้องประชุม 7											44	68	0	48	86	86
ห้องกาแฟ 5												24	44	4	42	42
ห้องกาแฟ 6													68	20	49	49
ห้องกาแฟ 7														48	86	86
ห้องน้ำ 4															38	38
ห้องน้ำ 5																48
มุมพักผ่อน 3																

ตารางที่ 3.22 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3

ไป	จาก	ออฟฟิศ 10	ออฟฟิศ 11	ออฟฟิศ 12	ห้องประชุม 8	ห้องประชุม 9	ห้องกาแฟ 8	ห้องน้ำ 6	ห้องน้ำ 7	มุมพักผ่อน 4
ออฟฟิศ 10			14	15	15	15	15	0	15	43
ออฟฟิศ 11				29	29	29	29	14	29	82
ออฟฟิศ 12					0	0	0	15	0	58
ห้องประชุม 8						0	0	15	0	58
ห้องประชุม 9							0	15	0	58
ห้องกาแฟ 8								15	0	58
ห้องน้ำ 6									15	43
ห้องน้ำ 7										58
มุมพักผ่อน 4										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 4

จาก \ ไป	ห้องประชุม 10	ห้องประชุม 11	ห้องประชุม 12	ห้องประชุม 13	ห้องประชุม 14	ห้องประชุม 15	ห้องกาแฟ 9	ห้องกาแฟ 10	ห้องน้ำ 8	โรงอาหาร	บริเวณที่ตรอกบัตร์	ศาลพระภูมิ	มุมพักผ่อน 5
ห้องประชุม 10		0	0	0	0	15	0	15	0	48	80	85	130
ห้องประชุม 11			0	0	0	15	0	15	0	48	80	85	130
ห้องประชุม 12				0	0	15	0	15	0	48	80	85	130
ห้องประชุม 13					0	15	0	15	0	48	80	85	130
ห้องประชุม 14						15	0	15	0	48	80	85	130
ห้องประชุม 15							15	0	15	63	95	100	145
ห้องกาแฟ 9								15	0	48	80	85	130
ห้องกาแฟ 10									15	63	95	100	145
ห้องน้ำ 8										48	80	85	130
โรงอาหาร											20	25	55
บริเวณที่ตรอกบัตร์												5	50
ศาลพระภูมิ													45
มุมพักผ่อน 5													

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5

ไป	จาก	ออฟฟิศ 13	ออฟฟิศ 14	ออฟฟิศ 15	ออฟฟิศ 16	ออฟฟิศ 17	ห้องประชุม 16	ห้องประชุม 17	ห้องประชุม 18	ห้องประชุม 19	ห้องประชุม 20	ห้องกาแฟ 11	ห้องกาแฟ 12	ห้องน้ำ 9	มุมพักผ่อน 6	มุมพักผ่อน 7
ออฟฟิศ 13			15	21	20	31	20	20	20	20	20	21	20	20	9	17
ออฟฟิศ 14				7	33	46	33	33	33	33	33	7	33	35	24	32
ออฟฟิศ 15					39	53	39	39	39	39	39	0	39	42	31	39
ออฟฟิศ 16						0	0	0	0	0	0	39	0	24	31	39
ออฟฟิศ 17							42	42	42	42	42	53	42	27	32	40
ห้องประชุม 16								0	0	0	0	39	0	24	31	39
ห้องประชุม 17									0	0	0	39	0	24	31	39
ห้องประชุม 18										0	0	39	0	24	31	39
ห้องประชุม 19											0	39	0	24	31	39
ห้องประชุม 20												39	0	24	31	39
ห้องกาแฟ 11													39	42	31	39
ห้องกาแฟ 12														24	31	39
ห้องน้ำ 9															11	19
มุมพักผ่อน 6																8
มุมพักผ่อน 7																

ตารางที่ 3.25 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 6

ไป	จาก	ออฟฟิศ 18	ออฟฟิศ 19	ออฟฟิศ 20	ออฟฟิศ 21	ออฟฟิศ 22	ห้องกาแฟ 13	ห้องน้ำ 10
ออฟฟิศ 18			0	0	51	105	0	104
ออฟฟิศ 19				0	51	105	0	104
ออฟฟิศ 20					51	105	0	104
ออฟฟิศ 21						58	51	53
ออฟฟิศ 22							105	27
ห้องกาแฟ 13								104
ห้องน้ำ 10								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 23	ออฟฟิศ 24	ออฟฟิศ 25	ห้องประชุม 21	ห้องประชุม 22	ห้องกาแฟ 14	ห้องกาแฟ 15	ห้องน้ำ 11	มุมพักผ่อน 8
ออฟฟิศ 23		18	38	11	0	5	56	37	37
ออฟฟิศ 24			58	0	18	24	28	37	37
ออฟฟิศ 25				58	38	43	86	86	95
ห้องประชุม 21					9	3	28	37	37
ห้องประชุม 22						6	34	46	46
ห้องกาแฟ 14							46	37	37
ห้องกาแฟ 15								20	20
ห้องน้ำ 11									0
มุมพักผ่อน 8									

ตารางที่ 3.27 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 26	ห้องประชุม 23	ห้องน้ำ 12	ห้องน้ำ 13	ห้องน้ำ 14	ห้องน้ำ 15
ออฟฟิศ 26		101	30	105	72	259
ห้องประชุม 23			131	83	29	157
ห้องน้ำ 12				135	102	289
ห้องน้ำ 13					89	231
ห้องน้ำ 14						204
ห้องน้ำ 15						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9

ไป	ออฟฟิศ 27	ออฟฟิศ 28	ออฟฟิศ 29	ออฟฟิศ 30	ห้องประชุม 24	ห้องประชุม 25	ห้องประชุม 26	ห้องประชุม 27	ห้องประชุม 28	ห้องประชุม 29	ห้องประชุม 30	ห้องกาแฟ 16	ห้องกาแฟ 17	ห้องกาแฟ 18	ห้องกาแฟ 19	ห้องน้ำ 16	มุมพักผ่อน 9
จาก																	
ออฟฟิศ 27		10	28	117	0	0	0	10	10	28	117	0	10	28	117	18	30
ออฟฟิศ 28			38	127	10	10	10	0	0	38	127	10	0	38	127	28	40
ออฟฟิศ 29				93	28	28	28	38	38	0	93	28	38	0	93	11	68
ออฟฟิศ 30					117	117	117	127	127	93	0	117	127	93	0	104	147
ห้องประชุม 24						0	0	10	10	28	117	0	10	28	117	18	30
ห้องประชุม 25							0	10	10	82	117	0	10	28	117	18	30
ห้องประชุม 26								10	10	82	117	0	10	28	117	18	30
ห้องประชุม 27									0	38	127	10	0	38	127	28	40
ห้องประชุม 28										38	127	10	0	38	127	28	40
ห้องประชุม 29											93	28	38	0	93	11	68
ห้องประชุม 30												117	127	93	0	104	147
ห้องกาแฟ 16													10	28	117	18	30
ห้องกาแฟ 17														38	127	28	40
ห้องกาแฟ 18															93	11	68
ห้องกาแฟ 19																104	147
ห้องน้ำ 16																	47
มุมพักผ่อน 9																	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10

ไป จาก	ออฟฟิศ 31	ออฟฟิศ 32	ออฟฟิศ 33	ห้องประชุม 31	ห้องประชุม 32	ห้องประชุม 33	ห้องประชุม 34	ห้องกาแฟ 20	ห้องกาแฟ 21	ห้องน้ำ 17	มุมพักผ่อน 10
ออฟฟิศ 31		10	7	0	10	10	10	0	10	32	22
ออฟฟิศ 32			17	10	0	0	0	10	0	42	32
ออฟฟิศ 33				7	27	27	27	0	27	36	26
ห้องประชุม 31					10	10	10	0	10	32	22
ห้องประชุม 32						0	0	10	0	42	32
ห้องประชุม 33							0	10	0	42	32
ห้องประชุม 34								10	0	42	32
ห้องกาแฟ 20									10	32	22
ห้องกาแฟ 21										42	32
ห้องน้ำ 17											44
มุมพักผ่อน 10											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 34	ออฟฟิศ 35	ออฟฟิศ 36	ห้องประชุม 35	ห้องประชุม 36	ห้องประชุม 37	ห้องประชุม 38	ห้องประชุม 39	ห้องประชุม 40	ห้องประชุม 41	ห้องกาแฟ 22	ห้องน้ำ 18
ออฟฟิศ 34		6	9	21	14	16	6	0	17	39	26	29
ออฟฟิศ 35			2	10	2	5	4	5	0	0	16	19
ออฟฟิศ 36				12	4	7	3	4	6	28	17	20
ห้องประชุม 35					8	5	16	17	19	39	4	7
ห้องประชุม 36						3	8	9	11	33	12	15
ห้องประชุม 37							10	11	13	35	9	12
ห้องประชุม 38								1	3	25	20	23
ห้องประชุม 39									11	33	18	21
ห้องประชุม 40										22	18	21
ห้องประชุม 41											41	44
ห้องกาแฟ 22												5
ห้องน้ำ 18												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 37	ห้องประชุม 42	ห้องกาแฟ 23	ห้องน้ำ 19	ห้องน้ำ 20	ห้องน้ำ 21	ห้องน้ำ 22	มุมพักผ่อน 11	มุมพักผ่อน 12	มุมพักผ่อน 13
ออฟฟิศ 37		0	0	358	291	182	86	358	291	182
ห้องประชุม 42			0	358	291	182	86	358	291	182
ห้องกาแฟ 23				358	291	182	86	358	291	182
ห้องน้ำ 19					67	176	272	0	67	176
ห้องน้ำ 20						109	205	67	0	109
ห้องน้ำ 21							96	176	109	0
ห้องน้ำ 22								272	205	96
มุมพักผ่อน 11									67	176
มุมพักผ่อน 12										109
มุมพักผ่อน 13										

ตารางที่ 3.32 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 38	ออฟฟิศ 39	ออฟฟิศ 40	ออฟฟิศ 41	ออฟฟิศ 42	ห้องประชุม 43	ห้องประชุม 44	ห้องประชุม 45	ห้องประชุม 46	ห้องประชุม 47	ห้องกาแฟ 24	ห้องน้ำ 23
ออฟฟิศ 38		0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20
ออฟฟิศ 39			0	20	20	0	0	20	20	20	20	20
ออฟฟิศ 40				20	20	0	0	20	20	20	20	20
ออฟฟิศ 41					1	20	20	0	0	0	0	0
ออฟฟิศ 42						20	20	2	4	8	0	12
ห้องประชุม 43							0	20	20	20	20	20
ห้องประชุม 44								20	20	20	20	20
ห้องประชุม 45									0	0	0	0
ห้องประชุม 46										0	0	0
ห้องประชุม 47											0	0
ห้องกาแฟ 24												0
ห้องน้ำ 23												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.33 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 44	ห้องน้ำ 24	ห้องน้ำ 25	เครื่องออกกำลังกาย
ออฟฟิศ 43		56	69	86
ห้องน้ำ 24			13	30
ห้องน้ำ 25				11
เครื่องออกกำลังกาย				

ตารางที่ 3.34 ระยะทางการปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 15

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 45	ห้องน้ำ 26	ห้องน้ำ 27	ห้องน้ำ 28	ห้องน้ำ 29	มุมพักผ่อน 14
ออฟฟิศ 44		0	275	161	217	96
ห้องน้ำ 26			275	161	217	96
ห้องน้ำ 27				106	53	74
ห้องน้ำ 28					49	73
ห้องน้ำ 29						127
มุมพักผ่อน 14						

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และมุมพักผ่อน ของแต่ละพื้นที่ จากนั้นแบ่งขนาดห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ และมุมพักผ่อนตามขนาดความกว้างในหน่วยตารางเมตร ดังตารางที่ 3.35 ในส่วนของห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง และห้องอาบน้ำใช้วิธีการนับจำนวนห้อง โดยห้องน้ำจะแยกเป็นห้องน้ำในออฟฟิศ และห้องน้ำบริเวณส่วนการผลิต ได้ผลดังตารางที่ 3.36

ตารางที่ 3.35 เกณฑ์การแบ่งขนาดห้อง

ห้อง	ความกว้าง (ตารางเมตร)	ขนาด
ห้องออฟฟิศ	0-100	เล็ก
	100-200	กลาง
	มากกว่า 200	ใหญ่
ห้องประชุม	0-20	เล็ก
	20-40	กลาง
	มากกว่า 40	ใหญ่
ห้องกาแฟ	5-10	เล็ก
	มากกว่า 10	ใหญ่
มุมพักผ่อน	0-20	เล็ก
	มากกว่า	ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.36 จำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และมุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ห้องออฟฟิศ			ห้องประชุม			ห้องกาแฟ		ห้องน้ำชาย		ห้องน้ำหญิง		ห้อง อาบน้ำ	มุมพักผ่อน	
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	เล็ก	กลาง	ใหญ่	เล็ก	ใหญ่	ออฟฟิศ	ผลิต	ออฟฟิศ	ผลิต		เล็ก	ใหญ่
1	1	3	0	1	1	1	3	1	0	8	0	2	1	2	0
2	3	2	0	2	1	1	1	2	0	4	0	1	2	1	0
3	1	2	0	2	0	0	0	1	4	0	4	0	0	1	0
4	0	0	0	0	4	2	2	0	2	0	2	0	0	1	0
5	5	0	0	3	1	1	1	1	0	6	0	4	0	0	2
6	5	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0
7	3	0	0	0	2	0	0	2	0	6	0	4	2	1	0
8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0	2	19	0	0
9	4	0	0	5	1	1	3	1	0	3	0	3	0	1	0
10	1	1	1	2	2	0	1	1	0	3	0	3	0	0	1
11	0	2	1	3	2	2	0	1	3	0	6	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	1	0	1	0	8	0	2	5	2	1
13	3	1	1	2	3	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0	4	14	0	0
15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6	1	2	1	0	1
รวม	27	14	3	20	18	9	11	13	12	80	14	28	44	9	5

## 2. รายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดในบริเวณทางเดินเท้า

การทำความสะอาดในบริเวณทางเดินเท้าจะแบ่งเป็น 3 หน้าที ดังนี้

1. การทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า
2. การทำความสะอาดบริเวณในส่วนการผลิต ซึ่งใช้วิธีการใช้รถขัดพื้นอัตโนมัติในการทำความสะอาด
3. การเก็บขยะในบริเวณส่วนการผลิต

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล โดยทางเท้า และส่วนการผลิตใช้วิธีการวัดความยาวของพื้นที่ในหน่วยเมตร การเก็บขยะใช้วิธีนับจำนวนถังขยะ โดยปัจจุบันพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าได้แบ่งการทำงานในแต่ละวันดังนี้ คือ ในช่วงเช้าของทุกวันเวลา 7.00-11.30 จะทำการเก็บขยะตามจุดต่างๆ ทั้งโรงงานซึ่งมีทั้งหมด 52 ถัง ส่วนช่วงบ่ายเวลา 12.30-16.00 จะทำความสะอาดพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า และส่วนการผลิตโดยแบ่งแผนกที่ต้องทำแต่ละวันตามตารางที่ 3.37

ตารางที่ 3.37 การทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้าในแต่ละวัน

วัน	พื้นที่	บริเวณทางเดินเท้า (เมตร)	บริเวณส่วนการผลิต (เมตร)	ถังขยะ (จำนวนถัง)
จันทร์	แผนก A	263.4140	343.0550	52
อังคาร	แผนก B	93.6040	167.2120	52
พุธ	แผนก C	115.4210	369.2660	52
พฤหัสบดี	แผนก D	201.0228	309.6140	52
ศุกร์	แผนก E	80.7320	302.2870	52
เสาร์	แผนก F	50.1840	774.6410	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.3 การสุ่มจับเวลาการทำความสะอาด

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มจับเวลาการทำความสะอาดในแต่ละห้องของพนักงานทำความสะอาดที่ได้มีการแบ่งไว้ ในตารางที่ 3.35 โดยมีการสุ่มจับห้องละ 3 ครั้ง แล้วคิดเป็นเวลาเฉลี่ยในการทำความสะอาด ได้ผลดังตารางที่ 3.38 ดังนี้

ตารางที่ 3.38 ผลการสุ่มจับเวลาการทำความสะอาดของห้องแต่ละขนาด

ห้อง	ขนาด/ประเภท	เวลาที่สุ่มจับ (cmn)			เวลาเฉลี่ย (cmn)
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
ห้องออฟฟิศ	เล็ก	1,650	1,500	1,350	1,500
	กลาง	1,900	1,950	2,150	2,000
	ใหญ่	2,950	3,350	2,700	3,000
ห้องประชุม	เล็ก	1,000	800	600	800
	กลาง	1,300	1,000	1,300	1,200
	ใหญ่	1,950	1,700	1,750	1,800
ห้องกาแฟ	เล็ก	450	600	450	500
	ใหญ่	1,000	950	1,050	1,000
ห้องน้ำชาย	ออฟฟิศ	400	450	650	500
	ส่วนการผลิต	900	800	1,000	900
ห้องน้ำหญิง	ออฟฟิศ	600	450	450	500
	ส่วนการผลิต	750	850	800	800
ห้องอาบน้ำ	-	700	800	900	800
มุมพักผ่อน	เล็ก	1,050	1,100	850	1,000
	ใหญ่	1,900	1,800	1,700	1,800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น ผู้วิจัยได้นำผลจากการสุ่มจับเวลาการทำความสะอาดของห้องแต่ละขนาด ในตารางที่ 3.38 มาคำนวณร่วมกับจำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และมุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ ในตารางที่ 3.36 เพื่อหาภาระงานตามสมการที่ (3.2) ณ ปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาดในแต่ละพื้นที่ ตัวอย่างการคำนวณแสดงวิธีข้างล่าง และผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 3.39

วิธีคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดทุกพื้นที่} &= (\text{จำนวนห้องออฟฟิศ} \times \text{เวลาทำความสะอาดห้องออฟฟิศ}) + \\ &\quad (\text{ห้องประชุม} \times \text{เวลาทำความสะอาดห้องประชุม}) + \dots + \\ &\quad (\text{มุมพักผ่อน} \times \text{เวลาทำความสะอาดมุมพักผ่อน}) \end{aligned}$$

กำหนดความถี่ในการทำความสะอาดแต่ละห้อง = 2 ครั้งต่อวัน

$$\text{เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดต่อวัน} = \text{เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดทุกพื้นที่} \times 2$$

ดังนั้น

$$\text{ภาระงานของพนักงานทำความสะอาด} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาดต่อวัน}}{\text{เวลาที่มีการทำงาน}} \times 100\% \quad (3.2)$$

ตารางที่ 3.39 ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ในปัจจุบัน

พื้นที่	ภาระงาน	พื้นที่	ภาระงาน
1	110.00%	9	94.17%
2	98.33%	10	82.92%
3	58.75%	11	91.25%
4	55.83%	12	93.33%
5	115.00%	13	75.83%
6	57.92%	14	147.50%
7	87.92%	15	56.67%
8	130.42%		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ (ภาระงานมากเกินไป คือ มากกว่า 95% และภาระงานน้อยเกินไป คือ น้อยกว่า 85%) พบว่า

- พื้นที่ 1 2 5 8 และ 14 มีภาระงานที่มากเกินไป
- พื้นที่ 3 4 6 10 13 และ 15 มีภาระงานที่น้อยเกินไป
- พื้นที่ 7 9 11 และ 12 มีภาระงานที่เหมาะสมแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบและจัดตารางการทำงาน

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงผลิตภาพของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบันแล้ว สามารถออกแบบและจัดตารางการทำงานโดยแบ่งเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS (ดูหัวข้อ 4.1)
2. การแบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ (ดูหัวข้อ 4.2)
3. การจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ (ดูหัวข้อ 4.3)

#### 4.1 การวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS

- E (Eliminate) คือ การขจัดงานที่ไม่จำเป็น  
C (Combine) คือ การรวมขั้นตอนการปฏิบัติงานเข้าด้วยกัน  
R (Rearrange) คือ การสับเปลี่ยนลำดับการปฏิบัติงาน  
S (Simplify) คือ การปฏิบัติงานให้ง่ายขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดออกเป็น 3 โซน (Zone) ดังนี้

1. โซน ก เป็นโซนของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ ซึ่งเป็นออฟฟิศที่อยู่ในส่วนการผลิตที่มีความสกปรก ต้องการได้รับการทำความสะอาดเป็นพิเศษ ได้แก่ พื้นที่ 1 และ 2
2. โซน ข เป็นโซนของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ ซึ่งเป็นออฟฟิศที่อยู่ในส่วนการผลิตที่มีความสกปรกไม่มาก ต้องการได้รับการทำความสะอาดแบบปกติ ได้แก่ พื้นที่ 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 และ 15
3. โซน ค เป็นโซนของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่ทางเดินเท้า

จากการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS แล้ว สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS

งาน	โซน			E	C	R	S	ผลที่ได้	หมายเหตุ
	ก	ข	ค						
ถูห้องออฟฟิศ (ช่วงบ่าย)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	1,300 cmn	เวลาที่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย
ถูห้องกาแฟ (ช่วงบ่าย)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	450 cmn	เวลาที่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย
ทำความสะอาดห้องประชุม (ช่วง บ่าย)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	760 cmn	เวลาที่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย
ทำความสะอาดแก้วกาแฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	3,000 cmn	- ให้เป็นหน้าที่ของพนักงานใน ออฟฟิศ - เวลาที่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย
ส่งเอกสาร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	3,000 cmn	- ให้เป็นหน้าที่ของหัวหน้าพนักงานทำ ความสะอาด - เวลาที่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย
เก็บขยะในบริเวณพื้นที่การผลิต	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	ความ ปลอดภัย	ให้เป็นหน้าที่ของพนักงานที่อยู่ใน บริเวณส่วนการผลิต เพราะ บริเวณ ดังกล่าวมีเครื่องจักร และรถโฟล์คลิฟ ทำงานตลอดเวลา
เติมแก้วน้ำในบริเวณพื้นที่การผลิต	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-		
ทำความสะอาดมุมพักผ่อน	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	มาตรฐาน	ให้เป็นหน้าที่ของพนักงานทำความสะอาด พื้นที่ใกล้เคียง

หลังจากทำการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS แล้ว พบว่า มีงานที่ถูกขจัดออกเพราะไม่มีความจำเป็น 6 งาน ดังนี้

1. ถูห้องออฟฟิศ (ช่วงบ่าย) ในพื้นที่โซน ข เพราะ ในพื้นที่ดังกล่าวไม่มีความสกปรกมากเท่าในโซน ก จากการสังเกตการณ์ช่วงบ่ายทำแค่กวาดก็มีความสะอาดเพียงพอตามมาตรฐาน
2. ถูห้องกาแฟ (ช่วงบ่าย) ในพื้นที่โซน ก และ ข เพราะ ห้องกาแฟไม่ได้มีพนักงานเข้ามาใช้งานมากเท่าบริเวณอื่น จากการสังเกตการณ์ช่วงบ่ายทำแค่กวาดก็มีความสะอาดเพียงพอตามมาตรฐาน
3. ทำความสะอาดห้องประชุม (ช่วงบ่าย) ในพื้นที่โซน ก และ ข เพราะ ถ้ามีการจัดการประชุม จะใช้เวลาจนถึงช่วงเย็นคือ 17.00 นาฬิกา ซึ่งจะไม่มีช่วงเวลาให้พนักงานทำความสะอาดเข้าไปทำความสะอาดได้ จึงสามารถตัดช่วงเวลาทำงานนี้ไปทำในบริเวณอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำความสะอาดแก้วกาแฟ ในพื้นที่โซน ก และ ข เพราะ ในปัจจุบันไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนว่า พนักงานในออฟฟิศควรล้างแก้วของตัวเอง หรือให้เป็นหน้าที่ของพนักงานทำความสะอาด ทำให้บางออฟฟิศพนักงานทำด้วยตัวเอง บางออฟฟิศพนักงานทำความสะอาดเป็นผู้ทำ ผู้วิจัยจึงทำเป็นมาตรฐานว่า ให้พนักงานในออฟฟิศล้างแก้วของตัวเอง จึงสามารถตั้งงานดังกล่าวออกไปได้

5. เก็บขยะในบริเวณพื้นที่การผลิต ในพื้นที่โซน ค เพราะ พื้นที่การผลิตมีการทำงานของเครื่องจักร และรถฟอร์คลิฟต์ (Forklift) ตลอดเวลา จึงตั้งงานนี้ออกให้เป็นหน้าที่ของพนักงานประจำเครื่อง เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย

6. เติมน้ำในบริเวณพื้นที่การผลิต ในพื้นที่โซน ค เพราะ พื้นที่การผลิตมีการทำงานของเครื่องจักร และรถฟอร์คลิฟต์ (Forklift) ตลอดเวลา จึงตั้งงานนี้ออกให้เป็นหน้าที่ของพนักงานประจำเครื่อง เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย

เมื่อมีงานที่ถูกขจัดออกไป ดังนั้น ภาระงานของพนักงานทำความสะอาดก็จะเปลี่ยนไปจากเดิม ผู้วิจัยได้คำนวณภาระงานใหม่หลังจากที่ขจัดงานที่ไม่จำเป็นออกตามสมการที่ (3.2) ได้ผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่ หลังจากขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก

พื้นที่	ภาระงาน	พื้นที่	ภาระงาน
1	98.70%	9	68.07%
2	85.36%	10	63.75%
3	46.61%	11	62.92%
4	36.98%	12	85.52%
5	91.56%	13	50.78%
6	46.41%	14	144.79%
7	74.11%	15	53.96%
8	125.89%		

จากผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ (ภาระงานมากเกินไป คือ มากกว่า 95% และภาระงานน้อยเกินไป คือ น้อยกว่า 85%) พบว่า

- พื้นที่ 1 8 และ 14 มีภาระงานที่มากเกินไป
- พื้นที่ 3 4 6 7 9 10 11 13 และ 15 มีภาระงานที่น้อยเกินไป
- พื้นที่ 2 5 และ 12 มีภาระงานที่เหมาะสมแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่

### 1. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

หลังจากการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS แล้ว ยังมีบางพื้นที่ที่ภาระงานยังไม่มี ความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงทำการจัดแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่ โดยเสนอในรูปแบบของ แผนภูมิจากไป ได้ผลดัง ตารางที่ 4.3 ถึง 4.7 ซึ่งแสดงให้เห็นระยะทางระหว่างคู่ความสัมพันธ์ หรือระยะทางระหว่างพื้นที่ที่ พนักงานทำความสะอาดรับผิดชอบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวัดในหน่วยของความยาวเมตร ข้อมูลจะอยู่ฝั่งไปฝั่งเดียวเพราะระยะทาง จาก-ไป และไป-จาก มีระยะทางเท่ากัน พื้นที่ที่เป็นตัวหนังสือสีแดง คือพื้นที่ที่ต้อง รับผิดชอบเพิ่มขึ้นของพนักงานทำความสะอาด

ตารางที่ 4.3 ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2

ไป	ออฟฟิศ 5	ออฟฟิศ 6	ออฟฟิศ 7	ออฟฟิศ 8	ออฟฟิศ 9	ห้องประชุม 4	ห้องประชุม 5	ห้องประชุม 6	ห้องประชุม 7	ห้องกาแฟ 5	ห้องกาแฟ 6	ห้องกาแฟ 7	ห้องน้ำ 4	ห้องน้ำ 5	มุมพักผ่อน 3	มุมพักผ่อน 9
จาก	ออฟฟิศ 5	24	24	24	44	0	0	23	44	0	24	44	4	42	42	54
ออฟฟิศ 6		0	0	68	24	24	0	68	24	0	68	20	49	49	78	
ออฟฟิศ 7			0	68	24	24	0	68	24	0	38	20	49	49	78	
ออฟฟิศ 8				68	24	24	0	68	24	0	38	20	49	49	78	
ออฟฟิศ 9					44	44	68	0	44	68	0	48	86	86	98	
ห้องประชุม 4						0	24	44	0	24	44	4	42	42	54	
ห้องประชุม 5							24	44	0	24	44	4	42	42	54	
ห้องประชุม 6								68	24	0	68	20	49	49	77	
ห้องประชุม 7									44	68	0	48	86	86	98	
ห้องกาแฟ 5										24	44	4	42	42	54	
ห้องกาแฟ 6											68	20	49	49	78	
ห้องกาแฟ 7												48	86	86	98	
ห้องน้ำ 4													38	38	47	
ห้องน้ำ 5														48	54	
มุมพักผ่อน 3															54	
มุมพักผ่อน 9																54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 10	ออฟฟิศ 11	ออฟฟิศ 12	ห้องประชุม 8	ห้องประชุม 9	ห้องกาแฟ 8	ห้องน้ำ 6	ห้องน้ำ 7	มุมพักผ่อน 4	ออฟฟิศ 45	ห้องประชุม 10	ห้องประชุม 11	ห้องประชุม 12	ห้องประชุม 13	ห้องประชุม 14	ห้องประชุม 15	ห้องกาแฟ 9	ห้องกาแฟ 10	ห้องน้ำ 8	ห้องน้ำ 26	โรงอาหาร	บริเวณที่ตรอกบัตร	ศาลพระภูมิ	มุมพักผ่อน 5
ออฟฟิศ 10		14	15	15	15	15	0	15	43	193	48	48	48	48	48	63	48	63	48	193	193	88	93	143
ออฟฟิศ 11			29	29	29	29	14	29	82	207	77	77	77	77	77	92	77	92	77	207	207	103	108	158
ออฟฟิศ 12				0	0	0	15	0	58	208	43	43	43	43	43	58	43	58	43	208	208	103	108	158
ห้องประชุม 8					0	0	15	0	58	193	48	48	48	48	48	63	48	63	48	193	193	88	93	143
ห้องประชุม 9						0	15	0	58	207	77	77	77	77	77	92	77	92	77	207	207	103	108	158
ห้องกาแฟ 8							15	0	58	207	77	77	77	77	77	92	77	92	77	207	207	103	108	158
ห้องน้ำ 6								15	43	193	48	48	48	48	48	63	48	63	48	193	193	88	93	143
ห้องน้ำ 7									58	207	77	77	77	77	77	92	77	92	77	207	207	103	108	158
มุมพักผ่อน 4										236	91	91	91	91	91	106	91	106	91	236	236	131	136	186
ออฟฟิศ 45											145	145	145	145	145	160	145	160	145	0	75	65	60	45
ห้องประชุม 10												0	0	0	0	15	0	15	0	145	145	80	85	130
ห้องประชุม 11													0	0	0	15	0	15	0	145	145	80	85	130
ห้องประชุม 12														0	0	15	0	15	0	145	145	80	85	130
ห้องประชุม 13															0	15	0	15	0	145	145	80	85	130
ห้องประชุม 14																15	0	15	0	145	145	80	85	130
ห้องประชุม 15																	15	0	15	145	160	95	100	145
ห้องกาแฟ 9																		15	0	145	145	80	85	130
ห้องกาแฟ 10																			15	160	160	95	100	145
ห้องน้ำ 8																				145	145	80	85	130
ห้องน้ำ 26																					75	65	60	45
โรงอาหาร																						65	60	45
บริเวณที่ตรอกบัตร																							5	50
ศาลพระภูมิ																								45
มุมพักผ่อน 5																								

ตารางที่ 4.5 ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 23	ออฟฟิศ 24	ออฟฟิศ 25	ห้องประชุม 21	ห้องประชุม 22	ห้องกาแฟ 14	ห้องกาแฟ 15	ห้องน้ำ 11	มุมพักผ่อน 8	ออฟฟิศ 18	ออฟฟิศ 19	ออฟฟิศ 20	ออฟฟิศ 21	ห้องกาแฟ 13
ออฟฟิศ 23		18	38	11	0	5	56	37	37	6	13	14	67	45
ออฟฟิศ 24			58	0	18	24	28	37	37	24	31	32	85	63
ออฟฟิศ 25				58	38	43	86	86	95	44	51	52	105	83
ห้องประชุม 21					9	3	28	37	37	17	24	25	78	56
ห้องประชุม 22						6	34	46	46	6	13	14	67	45
ห้องกาแฟ 14							46	37	37	11	18	19	72	50
ห้องกาแฟ 15								20	20	62	69	70	123	101
ห้องน้ำ 11									0	43	50	51	104	82
มุมพักผ่อน 8										43	50	51	104	82
ออฟฟิศ 18											5	7	61	39
ออฟฟิศ 19												2	59	37
ออฟฟิศ 20													54	30
ออฟฟิศ 21														84
ห้องกาแฟ 13														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ 9

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 27	ออฟฟิศ 28	ออฟฟิศ 29	ออฟฟิศ 30	ห้องประชุม 24	ห้องประชุม 25	ห้องประชุม 26	ห้องประชุม 27	ห้องประชุม 28	ห้องประชุม 29	ห้องประชุม 30	ห้องกาแฟ 16	ห้องกาแฟ 17	ห้องกาแฟ 18	ห้องกาแฟ 19	ห้องน้ำ 16	มุมพักผ่อน 14	ห้องน้ำ 28
ออฟฟิศ 27		10	28	117	0	0	0	10	10	28	117	0	10	28	117	18	169	124
ออฟฟิศ 28			38	127	10	10	10	0	0	38	127	10	0	38	127	28	179	134
ออฟฟิศ 29				93	28	28	28	38	38	0	93	28	38	0	93	11	145	100
ออฟฟิศ 30					117	117	117	127	127	93	0	117	127	93	0	104	52	7
ห้องประชุม 24						0	0	10	10	28	117	0	10	28	117	18	169	124
ห้องประชุม 25							0	10	10	82	117	0	10	28	117	18	169	124
ห้องประชุม 26								10	10	82	117	0	10	28	117	18	169	124
ห้องประชุม 27									0	38	127	10	0	38	127	28	179	134
ห้องประชุม 28										38	127	10	0	38	127	28	179	134
ห้องประชุม 29											93	28	38	0	93	11	145	100
ห้องประชุม 30												117	127	93	0	104	52	7
ห้องกาแฟ 16													10	28	117	18	169	124
ห้องกาแฟ 17														38	127	28	179	134
ห้องกาแฟ 18															93	11	145	100
ห้องกาแฟ 19																104	52	7
ห้องน้ำ 16																	156	111
มุมพักผ่อน 14																		45
ห้องน้ำ 28																		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ระยะทางระหว่างพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ 13

จาก \ ไป	ออฟฟิศ 38	ออฟฟิศ 39	ออฟฟิศ 40	ออฟฟิศ 41	ออฟฟิศ 42	ห้องประชุม 43	ห้องประชุม 44	ห้องประชุม 45	ห้องประชุม 46	ห้องประชุม 47	ห้องกาแฟ 24	ห้องน้ำ 23	ออฟฟิศ 22	ห้องน้ำ 27	ห้องน้ำ 29	ห้องน้ำ 10
ออฟฟิศ 38		0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	150	41	83	87
ออฟฟิศ 39			0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	150	41	83	87
ออฟฟิศ 40				20	20	0	0	20	20	20	20	20	130	41	83	87
ออฟฟิศ 41					1	20	20	0	0	0	0	0	130	61	103	107
ออฟฟิศ 42						20	20	2	4	8	0	12	130	61	103	107
ห้องประชุม 43							0	20	20	20	20	20	150	41	83	87
ห้องประชุม 44								20	20	20	20	20	150	41	83	87
ห้องประชุม 45									0	0	0	0	130	61	103	107
ห้องประชุม 46										0	0	0	130	61	103	107
ห้องประชุม 47											0	0	130	61	103	107
ห้องกาแฟ 24												0	150	61	103	107
ห้องน้ำ 23													150	61	103	107
ออฟฟิศ 22														50	92	97
ห้องน้ำ 27															45	49
ห้องน้ำ 29																4
ห้องน้ำ 10																

ซึ่งผลการแบ่งพื้นที่ปรากฏว่ามีการเปลี่ยนพื้นที่การทำงานทั้งหมด 8 พื้นที่ คือ พื้นที่ 2 3 4 6 7 9 13 และ 15 ทำให้ลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่ 4 6 และ 15 ออก ส่วนพื้นที่ 1 5 8 10 11 12 และ 14 ยังมีการทำงานในบริเวณพื้นที่เดิม สามารถสรุปจำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำ ชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และมุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดหลังแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่ ได้ดังตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 จำนวนห้องออฟฟิศ ห้องประชุม ห้องกาแฟ ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง ห้องอาบน้ำ และมุมพักผ่อน ของพนักงานทำความสะอาดหลังแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่

พื้นที่	ห้องออฟฟิศ			ห้องประชุม			ห้องกาแฟ		ห้องน้ำชาย		ห้องน้ำหญิง		ห้อง อาบน้ำ	มุมพักผ่อน	
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	เล็ก	กลาง	ใหญ่	เล็ก	ใหญ่	ออฟฟิศ	ผลิต	ออฟฟิศ	ผลิต		เล็ก	ใหญ่
1	1	3	0	1	1	1	3	1	0	8	0	2	1	2	0
2	3	2	0	2	1	1	1	2	0	4	0	1	2	2	0
3	1	3	0	2	4	2	2	1	7	0	7	0	0	3	0
4	-														
5	5	0	0	3	1	1	1	1	0	6	0	4	0	0	2
6	-														
7	7	0	0	0	2	0	0	3	0	6	0	4	2	0	0
8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0	2	19	0	0
9	4	0	0	5	1	1	3	1	0	7	0	3	1	0	0
10	1	1	1	2	2	0	1	1	0	3	0	3	0	0	1
11	0	2	1	3	2	2	0	1	3	0	6	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	5	2	1
13	4	1	1	2	1	0	0	1	2	6	1	3	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0	4	14	0	0
15	-														
รวม	27	14	3	20	16	9	11	13	12	80	14	28	44	9	4

หลังจากมีการแบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ ผู้วิจัยได้คำนวณภาระงานใหม่ตามสมการที่ (3.2) ได้ผลดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่ หลังจากแบ่งพื้นที่ในการทำงานใหม่

พื้นที่	ภาระงาน	พื้นที่	ภาระงาน
1	90.36%	9	82.24%
2	83.44%	10	74.58%
3	87.14%	11	62.92%
4	-	12	88.23%
5	91.56%	13	86.25%
6	-	14	103.33%
7	89.64%	15	-
8	125.89%		

จากผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่หลังจากแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่ (ภาระงานมากเกินไป คือ มากกว่า 95% และภาระงานน้อยเกินไป คือ น้อยกว่า 85%) พบว่า

- พื้นที่ 8 14 มีภาระงานที่มากเกินไป
- พื้นที่ 2 9 10 11 และ มีภาระงานที่น้อยเกินไป
- พื้นที่ 1 3 5 7 12 และ 13 และมีภาระงานที่เหมาะสมแล้ว

หลังมีการแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่แล้วจะสามารถลดจำนวนพนักงานทำความสะอาดได้ 3 คน คือ คนที่รับผิดชอบพื้นที่ 4 6 และ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 1. ส่วนที่ 1 (แผนก A B และ C)

- บริเวณทางเดินเท้า	472.1660	เมตร
- บริเวณทางในบริเวณส่วนการผลิต	879.5330	เมตร
- ถึงขยะในบริเวณส่วนการผลิต	30	ถัง

### 2. ส่วนที่ 2 (แผนก D E และ F)

- บริเวณทางเดินเท้า	331.9388	เมตร
- บริเวณทางในบริเวณส่วนการผลิตซึ่งต้องใช้	1386.5420	เมตร
- ถึงขยะในบริเวณส่วนการผลิต	22	ถัง

## 4.3 การจัดตารางเวลาการทำงานใหม่

หลังจากมีการแบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ทั้งพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และ บริเวณทางเดินเท้า ผู้วิจัยได้ทำการจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ เนื่องจาก จะเห็นว่าภาระงานของบางพื้นที่ยังไม่มีความเหมาะสม และเพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ปฏิบัติงานใหม่

### 1. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

ตารางที่ 4.10 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 1

งาน	เวลา	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดออฟฟิศ 1 และห้องประชุม 1																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 2 และห้องประชุม 2																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 3 ห้องประชุม 3 และมุขพักผ่อน 1																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 4																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 1																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 2 และมุขพักผ่อน 2																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 3																					
พักกลางวัน																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 1																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 2																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 3 และมุขพักผ่อน 1																					
ทำความสะอาดออฟฟิศ 4																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 1																					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 2 และมุขพักผ่อน 2																					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 2

งาน	เวลา																		
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอพฟิศ 5-6 และห้องประชุม 4-5	█	█	█	█															
ทำความสะอาดอพฟิศ 7-8 และห้องประชุม 6		█	█	█	█														
ทำความสะอาดอพฟิศ 9 และห้องประชุม 7			█	█	█	█													
ทำความสะอาดห้องน้ำ 4				█	█	█	█												
ทำความสะอาดห้องน้ำ 5					█	█	█	█											
พักกลางวัน									██	██									
ทำความสะอาดอพฟิศ 1										█	█	█	█						
ทำความสะอาดอพฟิศ 2											█	█	█	█					
ทำความสะอาดอพฟิศ 3												█	█	█	█				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 4													█	█	█	█			
ทำความสะอาดห้องน้ำ 5														█	█	█	█		
ทำความสะอาดมุขพักผ่อน 3															█	█	█	█	
ทำความสะอาดมุขพักผ่อน 9																█	█	█	█
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																			█

ตารางที่ 4.12 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 3

งาน	เวลา																		
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดห้องประชุม 10-14	█	█	█	█	█														
ทำความสะอาดห้องประชุม 15		█	█	█	█														
ทำความสะอาดห้องน้ำ 8			█	█	█	█													
ทำความสะอาดอพฟิศ 10 และห้องประชุม 8-9				█	█	█	█												
ทำความสะอาดห้องน้ำ 6					█	█	█	█											
ทำความสะอาดอพฟิศ 11						█	█	█	█										
ทำความสะอาดห้องน้ำ 7							█	█	█	█									
ทำความสะอาดโรงอาหาร								█	█	█	█								
พักกลางวัน										██	██								
ทำความสะอาดอพฟิศ 12											█	█	█	█					
ทำความสะอาดอพฟิศ 45 และห้องน้ำ 26												█	█	█	█				
ทำความสะอาดบริเวณเคีรอกบัตร ศาลพระภูมิ และมุขพักผ่อน 5													█	█	█	█			
ทำความสะอาดห้องน้ำ 8														█	█	█	█		
ดูความเรียบร้อยในอพฟิศ 10-11															█	█	█	█	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 10 และ 11																█	█	█	█
ทำความสะอาดมุขพักผ่อน 4																	█	█	█
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																			█

ตารางที่ 4.13 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 5

งาน	เวลา																		
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
ทำความสะอาดอพฟิศ 13 และทำความสะอาดห้องประชุม 16-20	█	█	█	█	█														
ทำความสะอาดอพฟิศ 14-17		█	█	█	█														
ทำความสะอาดห้องน้ำ 9			█	█	█	█													
ทำความสะอาดมุขพักผ่อน 6-7					█	█	█	█											
พักกลางวัน										██	██								
ทำความสะอาดอพฟิศ 13											█	█	█	█					
ทำความสะอาดห้องน้ำ 9												█	█	█	█				
ทำความสะอาดอพฟิศ 14-17													█	█	█	█			
ดูความเรียบร้อยในห้องน้ำ 9														█	█	█	█		
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																			█

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 7

งาน	เวลา																	
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30
ทำความสะอาดอพทศ 23-25 และห้องประชุม 21-22	[Bar chart showing work from 7:00 to 9:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 11	[Bar chart showing work from 9:30 to 11:00]																	
พักกลางวัน	[Bar chart showing break from 11:30 to 12:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 21	[Bar chart showing work from 12:30 to 13:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 18-20	[Bar chart showing work from 13:30 to 14:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 11	[Bar chart showing work from 14:30 to 15:30]																	
ทำความสะอาดมุขทิศ 8	[Bar chart showing work from 15:30 to 16:00]																	
ทำความสะอาดอพทศ 23-25	[Bar chart showing work from 16:00 to 16:30]																	
ทำความสะอาดบันได	[Bar chart showing work from 16:30 to 17:00]																	
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์	[Bar chart showing work from 17:00 to 17:30]																	

ตารางที่ 4.15 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 8

งาน	เวลา																	
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30
ทำความสะอาดห้องน้ำ 12	[Bar chart showing work from 7:00 to 7:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 26	[Bar chart showing work from 7:30 to 8:00]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 13	[Bar chart showing work from 8:00 to 8:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 14	[Bar chart showing work from 8:30 to 9:00]																	
ทำความสะอาดห้องประชุม 23	[Bar chart showing work from 9:00 to 9:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 15	[Bar chart showing work from 9:30 to 10:00]																	
พักกลางวัน	[Bar chart showing break from 11:30 to 12:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 15	[Bar chart showing work from 12:30 to 13:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 13	[Bar chart showing work from 13:30 to 14:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 14	[Bar chart showing work from 14:30 to 15:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 26	[Bar chart showing work from 15:30 to 16:00]																	
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์	[Bar chart showing work from 16:00 to 16:30]																	

ตารางที่ 4.16 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 9

งาน	เวลา																	
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30
ทำความสะอาดอพทศ 27 และห้องประชุม 24-26	[Bar chart showing work from 7:00 to 8:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 28 และห้องประชุม 27-28	[Bar chart showing work from 8:30 to 9:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 29	[Bar chart showing work from 9:30 to 10:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 16	[Bar chart showing work from 10:30 to 11:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 30	[Bar chart showing work from 11:30 to 12:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 28	[Bar chart showing work from 12:30 to 13:30]																	
พักกลางวัน	[Bar chart showing break from 11:30 to 12:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 27-28	[Bar chart showing work from 12:30 to 13:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 29	[Bar chart showing work from 13:30 to 14:30]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 16	[Bar chart showing work from 14:30 to 15:30]																	
ทำความสะอาดอพทศ 30	[Bar chart showing work from 15:30 to 16:00]																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 28	[Bar chart showing work from 16:00 to 16:30]																	
ทำความสะอาดมุขทิศ 14	[Bar chart showing work from 16:30 to 17:00]																	
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์	[Bar chart showing work from 17:00 to 17:30]																	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 10

งาน	เวลา																			
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดออฟฟิศ 31 และห้องประชุม 31	█																			
ทำความสะอาดออฟฟิศ 32 และห้องประชุม 32-34		█																		
ทำความสะอาดออฟฟิศ 35			█																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 17				█																
ทำความสะอาดตู้เสื้อผ้า 10					█															
ดูความเรียบร้อยในออฟฟิศ 31-33						█														
<b>พักกลางวัน</b>										██										
ทำความสะอาดออฟฟิศ 31											█									
ทำความสะอาดออฟฟิศ 32												█								
ทำความสะอาดออฟฟิศ 33													█							
ทำความสะอาดห้องน้ำ 17														█						
ทำความสะอาดตู้เสื้อผ้า 10															█					
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				█

ตารางที่ 4.18 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 11

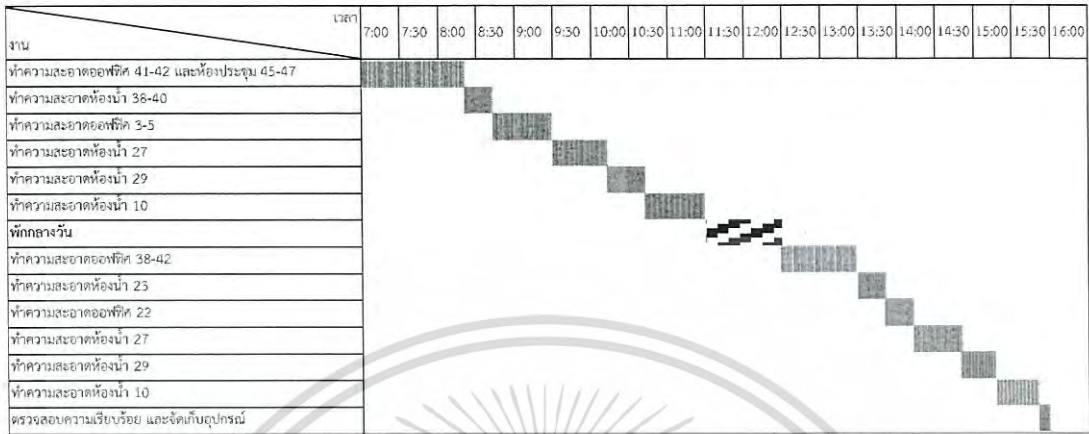
งาน	เวลา																			
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดออฟฟิศ 34-36 และห้องประชุม 35-41	█																			
ทำความสะอาดห้องน้ำ 18																				
ทำความสะอาดทางเดิน																				
<b>พักกลางวัน</b>										██										
ทำความสะอาดออฟฟิศ 34-36																				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 18																				
เช็คกระดาษ																				
ทำความสะอาดออฟฟิศ 34-36																				
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				█

ตารางที่ 4.19 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 12

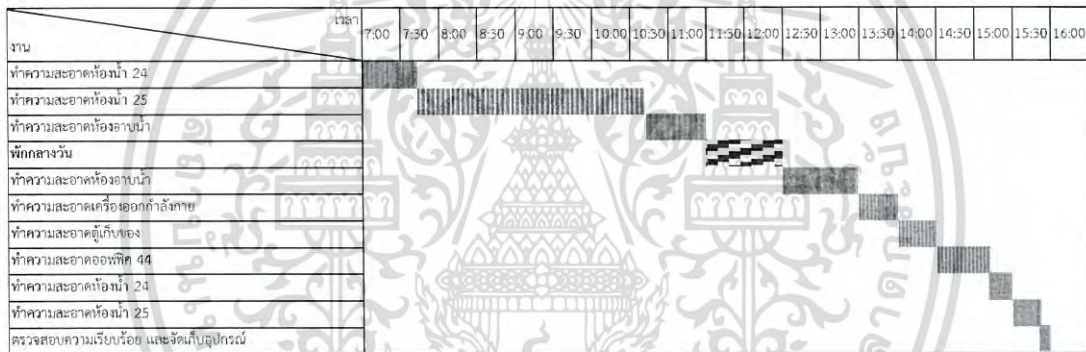
งาน	เวลา																			
	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 19 และตู้เสื้อผ้า 11	█																			
ทำความสะอาดห้องน้ำ 20 และตู้เสื้อผ้า 12		█																		
ทำความสะอาดห้องน้ำ 21 และตู้เสื้อผ้า 13			█																	
ทำความสะอาดห้องน้ำ 22				█																
ทำความสะอาดออฟฟิศ 37 และห้องประชุม 42																				
<b>พักกลางวัน</b>										██										
ทำความสะอาดห้องน้ำ 19 และตู้เสื้อผ้า 11																				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 20 และตู้เสื้อผ้า 12																				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 21 และตู้เสื้อผ้า 13																				
ทำความสะอาดห้องน้ำ 22																				
ทำความสะอาดออฟฟิศ 37																				
ตรวจสอบความเรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์																				█

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 13



ตารางที่ 4.21 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดพื้นที่ที่ 14



หลังจากมีการจัดเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ ผู้วิจัยได้คำนวณภาระงานใหม่ตามสมการที่ (3.2) ได้ผลดังตารางที่ 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 ผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณออฟฟิศในแต่ละพื้นที่หลังจากมีการจัดเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่

พื้นที่	ภาระงาน	พื้นที่	ภาระงาน
1	90.31%	9	85.83%
2	80.57%	10	86.25%
3	81.67%	11	86.88%
4	-	12	89.58%
5	85.36%	13	88.13%
6	-	14	93.13%
7	93.33%	15	-
8	85.63%		

จากผลการคำนวณภาระงานของพนักงานทำความสะอาดแต่ละพื้นที่หลังจากมีการจัดเวลาการทำงานใหม่ (ภาระงานมากเกินไป คือ มากกว่า 95% และภาระงานน้อยเกินไป คือ น้อยกว่า 85%) พบว่า

- พื้นที่ 2 และ 3 มีภาระงานที่น้อยเกินไป
- พื้นที่ 1 5 7 8 9 10 11 12 และ 13 และมีภาระงานที่เหมาะสมแล้ว

## 2. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

พนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้าที่มี 2 คน ใช้ตารางเวลาการทำงานเดียวกัน คือมีการปฏิบัติหน้าที่พร้อมๆ กัน แต่แยกบริเวณดังที่ได้มีการแบ่งไว้ในหัวข้อ 2 ของ 4.2

ตารางที่ 4.23 เวลาการทำงานใหม่ของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า

งาน	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00
เก็บขยะทั่วไป และฉีดน้ำ	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ทำความสะอาดบริเวณบริเวณทางเดินเท้า					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
พักกลางวัน																			
ทำความสะอาดบริเวณส่วนการผลิต																			
ตรวจสอบความเรียบร้อย และฉีดเก็บอุปกรณ์																			

หลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS แบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ และจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ ทำให้ลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศได้ 3 คน และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การปฏิบัติตามแผนงาน

##### 1 พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

ภายหลังจากการปรับเปลี่ยนพื้นที่การทำงาน และจัดตารางเวลาการทำงานให้สอดคล้องกับพื้นที่ใหม่แล้ว ผู้วิจัยได้ทดลองให้มีการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่ 7 ตามแผนที่ได้จัดขึ้นใหม่ ที่ทดลองเพียงแค่นี้ก็เพียงพอเพราะเหตุผลในเรื่องของเวลาการปฏิบัติสหกิจศึกษาที่เหลืออยู่พอสำหรับการทดลองเพียงแค่นี้ก็เพียงพอ

ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 8 ชั่วโมง คือ ตั้งแต่ 7.00 นาฬิกา ถึง 16.00 นาฬิกา สรุปผลได้ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องในการปฏิบัติตามแผนงานใหม่ในพื้นที่ที่ 7

กิจกรรม	รหัส	งาน	เวลารวม (ชมก)	เปอร์เซ็นต์(%)	ความถี่
กิจกรรมหลัก	1	ทำความสะอาดออฟฟิศ 18	1,150.00	2.13	2
	2	ทำความสะอาดออฟฟิศ 19	1,290.00	2.39	2
	3	ทำความสะอาดออฟฟิศ 20	2,015.00	3.73	2
	4	ทำความสะอาดออฟฟิศ 21	1,566.67	2.90	1
	5	ทำความสะอาดออฟฟิศ 23	5,616.67	10.40	2
	6	ทำความสะอาดออฟฟิศ 24	1,893.33	3.51	2
	7	ทำความสะอาดออฟฟิศ 25	3,093.33	5.73	2
	8	ทำความสะอาดห้องที่สอน 8	1,006.67	1.86	1
	9	ทำความสะอาดห้องประชุม 21	1,250.00	2.31	1
	10	ทำความสะอาดห้องประชุม 22	1,648.33	3.05	1
	11	ทำความสะอาดห้องกาแฟ 13	578.33	1.07	1
	12	ทำความสะอาดห้องกาแฟ 14	1,210.00	2.24	1
	13	ทำความสะอาดห้องกาแฟ 15	1,265.00	2.34	1
	14	ทำความสะอาดห้องน้ำ 11	7,008.33	12.98	2
	15	ทำความสะอาดบันได	5,808.33	10.76	1
TOTAL			36,600.01	67.41	
กิจกรรมอื่น	50	เตรียมอุปกรณ์	3,715.00	6.88	9
	51	เก็บอุปกรณ์	2,036.67	3.77	3
	52	เดิน	3,698.34	6.85	33
TOTAL			9,450.00	17.50	
เหตุการณ์ที่ไม่สามารถ	70	รองไหล่ลัดขัง	128.32	0.24	1
TOTAL			128.32	0.24	
เวลาพัก	94	ขุยส่วนตัว	180.00	0.33	1
	95	พักส่วนตัว	1,001.67	1.85	4
	96	พักกลางวัน	6,575.00	12.18	1
	97	มาสาย	265.00	0.49	1
TOTAL			8,021.67	14.85	
			54,000.00	100.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องของพนักงานทำความสะอาดที่พื้นที่ 7 มีภาระงาน ดังสมการที่ (4.1)

$$\text{ภาระงาน} = \frac{\text{กิจกรรมหลัก} + \text{กิจกรรมความถี่} + \text{กิจกรรมผิดปกติ} + \text{กิจกรรมอื่นๆ}}{\text{เวลาทั้งหมด} - \text{เวลาพัก}} \times 100\% \quad (4.1)$$

$$\text{ภาระงาน} = \frac{36,400.01+0.00+0.00+9,450.00}{54,000.00-6,000.00} \times 100\%$$

$$\text{ภาระงาน} = 95.52\%$$

จากผลการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องของพนักงานทำความสะอาดที่พื้นที่ 7 มีภาระงาน 95.52% ซึ่งจะเห็นว่ามีความใกล้เคียงกับภาระงานที่ผู้วิจัยได้คำนวณไว้หลังจากการจัดตารางเวลาการทำงานใหม่ คือ 93.33%

หลังจากได้ผลการปฏิบัติงานที่ใกล้เคียงกับที่คำนวณไว้แล้วจึงเริ่มดำเนินการตามแผนงานใหม่ ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างงานที่ได้เริ่มดำเนินการแล้ว เช่น ติดป้ายตารางเวลาการทำงานใหม่ตามจุดปฏิบัติงานในพื้นที่ต่างๆ จากตัวอย่างเป็นการติดป้ายที่พื้นที่ 11 และติดป้ายขอความร่วมมือจากพนักงานให้ล้างภาชนะด้วยตัวเอง ดังรูปที่ 4.1 เป็นต้น

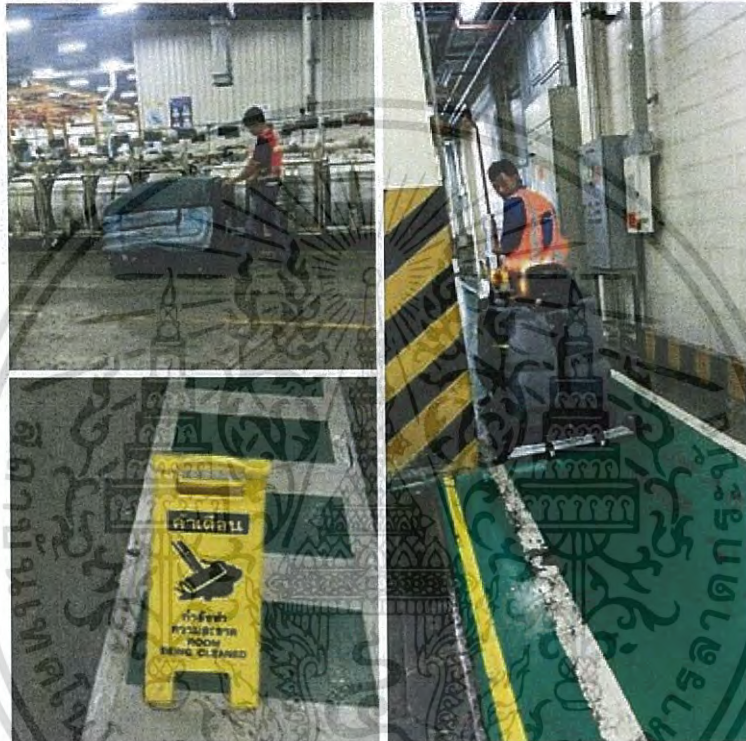


รูปที่ 4.1 ป้ายตารางเวลาการทำงานใหม่ในพื้นที่ 11 และป้ายขอความร่วมมือจากพนักงานให้ล้างภาชนะด้วยตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

หลังจากผู้วิจัยทำการแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่ ทางบริษัทกรณีศึกษาก็ได้นำแผนดังกล่าวไปปฏิบัติทันที ดังรูปที่ 4.2 แต่เนื่องจากเวลาการปฏิบัติสหกิจศึกษาที่เหลืออยู่ไม่เพียงพอสำหรับการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องแต่จากการปฏิบัติงานก็ได้ผลเป็นไปได้อย่างดี



รูปที่ 4.2 การปฏิบัติงานของพนักงานทำความสะอาดบริเวณทางเดินเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การเปรียบเทียบผลการปฏิบัติตามแผนงาน

##### 4.5.1 การเปรียบเทียบงานของพนักงานทำความสะอาด

##### 1. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

ตารางที่ 4.25 การเปรียบเทียบผลการะงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ

พื้นที่	ภาระงาน			
	ปัจจุบัน	หลังขจัดงานที่ไม่จำเป็น	หลังแบ่งพื้นที่การทำงานใหม่	หลังจัดตารางการทำงานทำความสะอาด
1	110.00%	98.70%	90.36%	90.31%
2	98.33%	85.36%	83.44%	80.57%
3	58.75%	46.61%	87.14%	81.67%
4	55.83%	36.98%	-	-
5	115.00%	91.56%	91.56%	85.36%
6	57.92%	46.41%	-	-
7	87.92%	74.11%	89.64%	93.33%
8	130.42%	125.89%	125.89%	85.63%
9	94.17%	68.07%	82.24%	85.83%
10	82.92%	63.75%	74.58%	86.25%
11	91.25%	62.92%	62.92%	86.88%
12	93.33%	85.52%	88.23%	89.58%
13	75.83%	50.78%	86.25%	88.13%
14	147.50%	144.79%	103.33%	93.13%
15	56.67%	53.96%	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์แผนในการลดจำนวนพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศพบว่าสามารถลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณดังกล่าวได้ 3 คน คือ พื้นที่ 4 6 และ 15 ทำให้พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศจากเดิม 15 คน เหลือ 11 คน

## 2. พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

ตารางที่ 4.26 การเปรียบเทียบงานของพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

แผนก	ก่อนปรับปรุง				หลังปรับปรุง			
	จำนวนพนักงาน (คน)	บริเวณทางเดินเท้า (เมตร)	บริเวณส่วนการผลิต (เมตร)	ถึงขยะ (จำนวนถัง)	จำนวนพนักงาน (คน)	บริเวณทางเดินเท้า (เมตร)	บริเวณส่วนการผลิต (เมตร)	ถึงขยะ (จำนวนถัง)
A	3	804.1048	2,266.0750	52	1	472.1660	1,125.9970	30
B								
C								
D					1	331.9388	1,140.0780	22
E								
F								

หลังจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์แผนในการลดจำนวนพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าพบว่าสามารถลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณดังกล่าวได้ 1 คน ทำให้พนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าจากเดิม 3 คน เหลือ 2 คน

สามารถสรุปจำนวนพนักงานทำความสะอาดก่อน และหลังปรับปรุงได้ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 การเปรียบเทียบจำนวนพนักงานทำความสะอาดก่อน และหลังปรับปรุง

พื้นที่การทำงาน	จำนวนพนักงานทำความสะอาด	
	ก่อนปรับปรุง (คน)	หลังปรับปรุง (คน)
ออฟฟิศ	15	12
ทางเดินเท้า	3	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของพนักงานทำความสะอาด

ตารางที่ 4.28 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของพนักงานทำความสะอาดก่อน และหลังปรับปรุง

พื้นที่การทำงาน	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		ผลต่าง	
	ต่อเดือน (บาท)	ต่อปี (บาท)	ต่อเดือน (บาท)	ต่อปี (บาท)	ต่อเดือน (บาท)	ต่อปี (บาท)
ออฟฟิศ	128,700	1,544,400	96,525	1,158,300	32,175	386,100
ทางเดินเท้า	26,520	318,240	15,470	185,640	11,050	132,600
รวม	135,420	1,625,040	102,920	1,235,040	43,225	518,700

จากตารางที่ 4.28 พบว่าผู้วิจัยสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานทำความสะอาดในส่ว  
บริเวณออฟฟิศ และบริเวณทางเดินเท้าให้บริษัทกรณีศึกษาได้ 43,225 บาทต่อเดือน หรือ 518,700 บาท  
ต่อปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงผลผลิตของผู้รับเหมาทำความสะอาดด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสามารถสรุปผลตามขั้นตอนของควิซีสตอรี (QC Story) 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การค้นหาปัญหาและคัดเลือกหัวข้อ ผู้วิจัยทำการค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในบริษัทกรณีศึกษา พบว่าการปรับปรุงผลผลิตของผู้รับเหมามีความน่าสนใจ ประกอบกับภาระงานในปัจจุบันของผู้รับเหมาในกลุ่มพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้ายังไม่มีเหมาะสม

2. การสำรวจสภาพปัจจุบันและกำหนดเป้าหมาย การสำรวจสภาพปัจจุบันก่อนการปรับปรุง บริษัทกรณีศึกษามีพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ 15 คน และพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า 3 คน ผู้วิจัยกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการ คือ ลด 2 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศ และลด 1 คน จากพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้า

3. การวางแผนการดำเนินงาน กำหนดระยะเวลาตั้งแต่ วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ.2559 ถึง วันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ.2559 รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ โดยมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังตารางที่ 1.2

4. การวิเคราะห์หาสาเหตุ โดยใช้วิธีศึกษาดูเวลาการทำงานในปัจจุบันของพนักงานทำความสะอาด และศึกษารายละเอียดพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดในปัจจุบันจึงพบว่าเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดในปัจจุบันยังไม่ละเอียดมากพอ และพื้นที่การทำงานในปัจจุบันยังสามารถบูรณาการกับพื้นที่ใกล้เคียงได้อีก ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่ยังสามารถลดคนลงได้

5. การวางแผนการแก้ไขและการปฏิบัติการตามมาตรการแก้ไข ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์การทำงานโดยใช้เทคนิค ECRS แบ่งพื้นที่การทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ และจัดตารางเวลาการทำงานของพนักงานทำความสะอาดใหม่ และนำผลการวิเคราะห์ไปปฏิบัติจริง

6. การตรวจสอบผลและประเมินผลการแก้ไข ผลหลังการปรับปรุงสามารถลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศจากเดิม 15 คน เหลือ 11 คน และลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าจากเดิม 3 คน เหลือ 2 คน รวมลดพนักงานทำความสะอาดได้ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การกำหนดมาตรฐาน กำหนดตารางเวลาการทำงาน และพื้นที่การปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นมาตรฐาน และทำให้เกิดความชัดเจนในการปฏิบัติงาน ในพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อความเข้าใจอย่างถูกต้อง

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงผลผลิตของผู้รับเหมาทำความสะอาด ด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส กรณีศึกษาของบริษัท สยามมิชลิน จำกัด สามารถลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณออฟฟิศจากเดิม 15 คน เหลือ 11 คน และลดพนักงานทำความสะอาดในพื้นที่บริเวณทางเดินเท้าจากเดิม 3 คน เหลือ 2 คน รวมลดพนักงานทำความสะอาดได้ 4 คน คิดในด้านค่าใช้จ่ายสามารถลดค่าใช้จ่ายให้บริษัทกรณีศึกษาได้ 43,225 บาทต่อเดือน หรือ 518,700 บาทต่อปี

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ปัญหาในการทำงาน คือการติดต่อสื่อสารกับพนักงานให้เข้าใจในกระบวนการทำงานได้ค่อนข้างยาก เพราะพนักงานยังยึดติดกับการทำงานในแบบเดิมๆ และในบางครั้งเกิดการสื่อสารที่ผิดพลาดทำให้ต้องมีความกระตือรือร้น และแก้ปัญหาลักษณะหน้าอยู่เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2546. ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน คิวซีเซอร์เคิล. กรุงเทพฯ : ส.เอเชียเพรส.
- กฤษฎา วงสุวรรณ. 2557. “การปรับปรุงผลิตภาพในการผลิตประตูหน้าต่างด้วยเทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฑามาศ บุญมา และศรัณยา รุ่งเจริญสุขศรี. 2556. “การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบทางกายภาพของรถยนต์ด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอสในโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เฉลิมขวัญ วิจารณ์กรกิจ ซาลินี แอนเดอร์สัน และแสงเดือน น้อยแสง. 2554. “การลดเวลาการทำงานในขั้นตอนการทำความสะอาดเพื่อเปลี่ยนรถชาติหมากรัง กรณีศึกษา บริษัทแคคเบอรี่ ออโต้ (คราฟท์ฟู้ดส์ ประเทศไทย) จำกัด.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นवल บุญประเสริฐ. 2554. “การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบในอุตสาหกรรมการผลิตเลนส์แว่นตา โดยการประยุกต์ใช้หลักการของอีซีอาร์เอส.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บริษัท สยามมิชลิน จำกัด. 2559. IE Basic 6 Steps for Yod Nak Kid Project.
- เมธวัจน์ เดชสงคราม. 2558. “การปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟกรณีศึกษา บริษัทในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. 2552. การศึกษางานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ท้อป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- รัตติยา رایณะสุข. 2556. “การปรับปรุงผลผลิตภาพของกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์.”  
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฤทธิชัย สังฆทิพย์ วัชรุตม์ ชิววิริยะนนท์ เฉลิมศักดิ์ ถาวรรัตน์ วิฑูรณ์ อบรม และประยูร สุรินทร์. 2556.  
“การลดเวลาการผลิตกระบวนการเชื่อมชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยเทคนิคอีซีอาร์เอส.” การประชุม  
วิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม. ชลบุรี
- วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. 2547. การศึกษางาน (WORK STUDY). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศุภชัย นาทะพันธ์. 2551. การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2558. การออกแบบและวางผังโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 29. กรุงเทพฯ : สมาคม  
ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- สุธินี เนียมนิยม. 2559. “Optimize Resource of Maid Target of Productivity.” รายงาน  
ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- สุนทร วัฒนลออสมบุญ และวิริณัฐ ภัครพรหมินทร์. 2555. “การเพิ่มผลผลิตในกระบวนการปั้นด้วย  
อีซีอาร์เอส.” สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น. 1(1)
- สุรัส ตังไพฑูรย์ และกฤษณพงศ์ ลายอักษร. 2556. การปรับปรุงการผลิตแบบไคเซ็น (Kaizen) เพื่อ  
ลดความสูญเปล่า 7 ประการ. นนทบุรี
- อดิศักดิ์ พุ่มแป๊ะ. 2553. “การเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการผลิตของโรงงานประกอบชิ้นส่วน  
อิเล็กทรอนิกส์.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้