การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยแนวคิดการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษา โรงงานผลิตเซมิคอนดัคเตอร์

WASTES ELIMINATION IN PROCESS BY LEAN MANUFACTURING CONCEPT: A CASE STUDY OF SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INDUSTRY

นายไตรภพ หงษ์ศรี รหัส 51363500
นางสาวทิวากรณ์ สุทธไชย รหัส 51363524

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2554

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ 10 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 1590657 X
เลขเรียกหนังสือ ม/ร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร ทพ43 ก 2554

ใบรับรองปริญญานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงงาน	การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยแนวคิดการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเซมิคอนดัคเตอร์
ผู้ดำเนินโครงงาน	**นายไตรภพ หงษ์ศรี** **รหัส 51363500**
	นางสาวทิวากรณ์ สุทธไชย รหัส 51363524
ที่ปรึกษาโครงงาน	ดร.ภาณุ บูรณจารุกร
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2554

.....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

.....ที่ปรึกษาโครงงาน
(ดร.ภาณุ บูรณจารุกร)

.....กรรมการ
(ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ)

.....กรรมการ
(อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล)

ชื่อหัวข้อโครงงาน	การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยแนวคิดการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษา โรงงานผลิตเซมิคอนดัคเตอร์
ผู้ดำเนินโครงงาน	นายไตรภพ หงษ์ศรี รหัส 51363500
	นางสาวทิวากรณ์ สุทธไชย รหัส 51363524
ที่ปรึกษาโครงงาน	ดร.ภาณุ บุรณจารุกร
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2554

.....

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในสถานประกอบการโดยใช้หลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และเครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด (7QC tools) พร้อมทั้งนำแนวคิดการผลิตแบบลีนและเทคนิคต่างๆมาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมที่สถานประกอบการที่กำลังดำเนินอยู่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหา และพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่า ขอบเขตของงานวิจัยจะศึกษาในส่วนของ โรงงานผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการได้นำมาข้อมูลมาออกแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพรวมทั้งทำการออกแบบสอบถามเพื่อสร้างแนวทางในปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาดำเนินกิจกรรมแนวคิดการผลิตแบบลีนตรวจสอบประเมินวัดผลกิจกรรมและเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารแผนพัฒนาในการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยนำเอาแนวคิดการผลิตแบบลีน ในการลดความสูญเสีย 7 ประการมาประยุกต์ใช้ในการทำปรับปรุงและแก้ไขปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต สำหรับคู่มือในการปรับปรุงกระบวนการการทำงานได้แสดงรายละเอียดของปัญหาและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาในคู่มือแล้วซึ่งแนวทางที่ได้จัดทำขึ้นสามารถนำไปใช้ในสถานประกอบจริงได้

ผลการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แผนพัฒนาที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานซึ่งผ่านการประเมินจากผู้บริหารและพนักงานในแผนกโดยผลการประเมินผ่านเกณฑ์ความพึงพอใจถึงร้อยละ 80.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ชี้วัดความสำเร็จที่ตั้งไว้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของหลายๆ ฝ่าย โดยเฉพาะ อาจารย์ภาณุ บูรณจารุกร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนะนำวิธีแก้ปัญหา รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนความดูแลเอาใจใส่ ติดตามการดำเนินโครงงานมาโดยตลอด และขอขอบคุณคณะอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้วิชาความรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ยังต้องขอบขอบคุณ โรงงานผลิตเซมิคอนดัคเตอร์

สุดท้ายนี้ผู้ดำเนินโครงงานใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การดูแล อบรมสั่งสอนและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ตลอดการดำเนินโครงงานจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้ดำเนินโครงงานวิศวกรรม
นายไตรภพ หงษ์ศรี
นางสาวทิวากรณ์ สุทธไชย

มีนาคม 2555

สารบัญ

หน้า

ใบรับรองปริญญานิพนธ์ ..... ก
บทคัดย่อ ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญรูป ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน 1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output) 2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome) 2
1.5 ขอบเขตในการทำโครงงาน 2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงงาน 2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน 2
1.8 ขั้นตอนและแผนดำเนินการโครงงาน 3

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น 4
2.1 บทนำ 4
2.2 ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ (7 Wastes) 5
2.2.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) 5
2.2.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) 5
2.2.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนย้าย (Transportation) 6
2.2.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) 6
2.2.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตที่มากเกินไป (Processing) 7
2.2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay) 7
2.2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect) 9
2.3 ความสูญเสีย 3MU 10

สารบัญ (ต่อ)

2.4 หลัก 4M.. 11
2.5 แนวคิดการปรับปรุงการทำงานแบบลีน 11
2.5.1 กิจกรรมไคเซน 13
2.5.2 วงจรคุณภาพ PDCA 14
2.5.3 กิจกรรม 5 ส 16
2.6 ระบบจัดการคุณภาพ 18
2.6.1 กลุ่มควบคุมคุณภาพ 18
2.6.2 เครื่องมือกิจกรรมควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7QC Tools) 19
2.7 แบบสอบถาม 20
2.7.1 การจัดทำแบบสอบถาม 20
2.7.2 การเลือกกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม 21
2.7.3 เกณฑ์ชี้วัดระดับความคิดเห็นของแบบสอบถาม 21
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

บทที่ 3 หลักการวิจัยดำเนินงาน 23
3.1 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 24
3.2 การเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ 24
3.3 ขั้นตอนการออกแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย 25
3.4 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด 26
3.5 การออกแบบสอบถามแนวทางในปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา 26
3.6 การดำเนินกิจกรรมแนวคิดการผลิตแบบลีน 26
3.7 การตรวจประเมินวัดผลกิจกรรม 26
3.8 สรุปผลโครงการและทำรายงานสรุปรูปเล่มสมบูรณ์ 27

บทที่ 4 ผลการดำเนินการ 28
4.1 ข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ 28
4.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม 29
4.2.1 แบบสอบถามนี้มีค่าระดับความถ่วงน้ำหนัก 29
4.2.2 ผลการสรุปการวิเคราะห์ปัญหาจากแบบสอบถาม 31
4.2.3 จากการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน 36

สารบัญ (ต่อ)

4.3 การวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขกระบวนการทำงาน 36
4.3.1 สรุปหาแนวทางแก้ไข 38
4.3.2 การดำเนินการหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน 40
4.3.3 การวิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้า 41
4.3.4 การวิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไป. 42
4.4 การจัดทำมาตรฐานแผนพัฒนาการทำงานโดยรวม 44
4.4.1 การค้นหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน 45
4.4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้นำเสนอเพื่อทำการยอมรับจากสถานประกอบการ 48
4.4.3 การที่ได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน 51
4.5 การตรวจประเมินหลังจัดแผนพัฒนาการปรับปรุงแก้ไข 54

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 56
5.1 บทสรุปของปัญหาและแนวทางแก้ไข 56
5.1.1 ปัญหาด้านบุคลากร 56
5.1.2 ปัญหาด้านวิธีการทำงาน 56
5.1.3 ปัญหาด้านวัสดุ 57
5.1.4 ปัญหาด้านเครื่องจักร 57
5.2 ผลสรุปผลการดำเนินงานวิจัย 57
5.3 ปัญหาและอุปสรรค 57
5.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานส่วนใหญ่ 57
5.3.3 โรงงานมีระยะทางที่ไกลซึ่งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี 57
5.4 ข้อเสนอแนะ 57
5.4.1 ควรจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่แน่นอน 57
5.4.2 ปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา 57

เอกสารอ้างอิง 58

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถามโครงงานวิจัย 59
ภาคผนวก ข แบบสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหา 63
ภาคผนวก ค ตารางแสดงการหาเวลามาตรฐานของกระบวนการทั้งหมด 66
ภาคผนวก ง ตารางแสดงเวลามาตรฐานของกระบวนการทั้งหมด 68
ภาคผนวก จ แบบฟอร์มใบกิจกรรมกลุ่มย่อยในการวิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิก้างปลา 70
ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มแผนภูมิก้างปลา 72
ภาคผนวก ช แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจัดทำแผนพัฒนา 74

ประวัติผู้วิจัย 76

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงงาน 3

4.1 แสดงผลการสรุปปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน 32

4.2 แสดงหาสาเหตุของแนวทางในแก้ไขปัญหา 33

4.3 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน - หลังการปรับปรุง 45

4.4 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน - หลังการปรับปรุง 48

4.5 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน - หลังการปรับปรุง 52

4.6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจากจัดทำแผนพัฒนา 55

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 4

2.2 เปรียบเทียบการผลิตแบบดั้งเดิมและการผลิตแบบลีน 11

2.3 แสดงโครงสร้างผังก้างปลา 20

3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 23

3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานแบบทดสอบ 25

3.3 แสดงขั้นตอนการสรุปผลโครงการและทำรายรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ 27

4.1 กราฟแสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานปี 2553 28

4.2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ 29

4.3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 31

4.4 กราฟพาเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ 35

4.5 ผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก เกินไป (Work in Process, WIP) 36

4.6 แสดงผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีมากเกินไป 37

4.7 แสดงผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างที่ มากเกินไปเนื่องจากการเดิน 37

4.8 แสดงสายธารคุณค่าที่เกินขึ้นในกระบวนการทำงาน 40

4.9 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก Packing 41

4.10 แสดงแผนผังโรงงานทั้งหมด 42

4.11 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line 43

4.12 แสดงกระบวนการจัดทำมาตรฐานแผนพัฒนาการปรับปรุงของการทำงานโดยรวม 44

4.13 ขั้นตอนโดยรวมในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก เกินไป (Work in Process, WIP) 46

4.14 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก Packing ก่อนปรับปรุง 47

4.15 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก Packing หลังปรับปรุง 47

4.16 แสดงขั้นตอนการทำงานของพนักงานในการเบิกจ่ายวัสดุจากคลังสินค้าใหญ่มายังคลังสินที่อยู่ใน แผนกของตน 49

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.17 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Lineไปยังคลังสินค้า (Store) 50

4.18 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line ที่มีการการจัดตำแหน่งคลังสินค้าให้อยู่ในจุดที่ใกล้กับจุดที่ใช้ในการผลิตของแผนก 50

4.19 แสดงขั้นตอนการทำงานการจัดตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรโดยการสอนแบบการจัดผังกระบวนการ (Process Layout) 51

4.20 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line ก่อนการปรับปรุงผังแบบ Process Layout 53

4.21 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line หลังการปรับปรุงผังแบบ Process Layout 53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

การบริหารอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันที่มีการแข่งขันสูง และอยู่ภายใต้สภาวะที่ตกต่ำปัจจัยภายนอกที่ผันผวนไม่ว่าจะเป็นต้นทุนการผลิตอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราราคาน้ำมันซึ่งยากต่อการควบคุมการบริหารอุตสาหกรรมจึงต้องคำนึงถึง "ผลิตภาพ" และ "คุณภาพ" โดยแนวคิดในเรื่องของความสูญเสียทั้ง 7 ประการซึ่งประกอบไปด้วย ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้โดยการนำแนวคิดการผลิตแบบลีน เครื่องมือและเทคนิคต่างๆที่สถานประกอบการเคยดำเนินการมาไปประยุกต์ใช้ในการบริหารการผลิต และจากการที่เข้าไปศึกษาข้อมูล บริษัทผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ ทำให้พบว่าสถานประกอบการนี้ในปัจจุบันมีปัญหาที่เกิดจากความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการผลิตสินค้าไม่ทันตามความต้องการของท้องตลาด ดังนั้นในการทำโครงงานครั้งนี้ จึงได้นำเอาแนวคิดดังกล่าวและเทคนิคต่างๆเอามาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกเพื่อให้พนักงานมีทักษะในการทำงานของตนให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาในสถานประกอบการโดยใช้หลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และเครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด (7QC tools)

1.2.2 เพื่อนำแนวคิดการผลิตแบบลีนและเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมที่สถานประกอบการที่กำลังดำเนินอยู่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหา และพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อลดความสูญเสีย

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (output)

การจัดทำแผนพัฒนาในการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยนำเอาแนวคิดการผลิตแบบลีน ในการลดความสูญเสีย 7 ประการประยุกต์ใช้ในการทำปรับปรุง และแก้ไขปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (outcome)

ความพึงพอใจของพนักงาน วิศวกรที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารแผนกหลังจากการออกแบบคู่มือเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 โดยการนำเอาแนวคิดการผลิตแบบลีน และกิจกรรมอื่นๆ เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการทำงาน

1.5 ขอบเขตในการทำโครงงาน

แผนก ENG2 ผลิตภัณฑ์เซมิคอนดัคเตอร์ (X36 MHC-H line)

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงงาน

โรงงานผลิตภัณฑ์เซมิคอนดัคเตอร์ จังหวัดปทุมธานี

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน

เดือนกรกฎาคม 2554 ถึง เดือนมกราคม 2555

1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงงาน

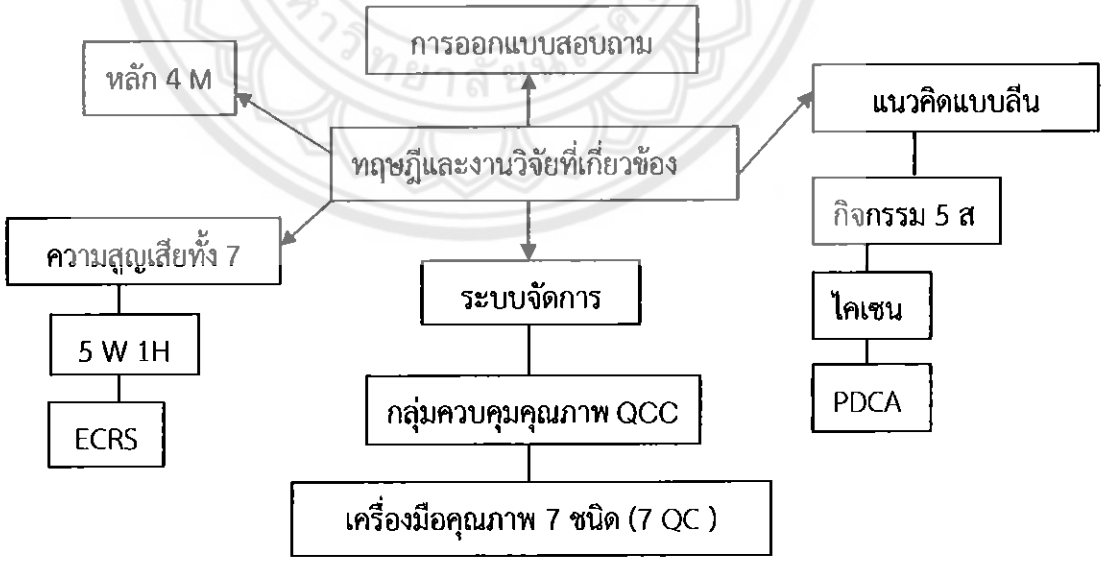
การดำเนินโครงการ	ช่วงเวลา								
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	กพ
1.8.1ศึกษาทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้อง	◄——►								
1.8.2 เก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการเพื่อสร้างดัชนีชี้วัดก่อนปรับปรุง		◄——►							
1.8.3 การออกแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย			◄——►						
1.8.4 วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ				◄——►					
1.8.5 การออกแบบสอบถามเพื่อสร้างแนวทางในปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา					◄——►				
1.8.6 การดำเนินกิจกรรมแนวคิดการผลิตแบบลีน						◄——►			
1.8.7 การตรวจประเมินวัดผลกิจกรรมและเปรียบเทียบดัชนีวัดก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง						◄——►			
1.8.8 สรุปผล เรียบเรียง และจัดทำรูปเล่ม								◄——►	

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

ในการผลิตยุคปัจจุบันทำให้ภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) เป็นที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุน ลดความสูญเสีย และความสูญเสียโอกาสทางการผลิตได้ ทั้งยังเป็นระบบที่สร้างมาตรฐานและแนวคิดสำคัญในการผลิตร่วมถึงการส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอีกด้วย จากระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นการพัฒนาด้านการบริหารเวลาและการทำงานโดยการลดความสูญเสีย เมื่อโตโยต้าต้องการที่จะให้ระบบมีความยืดหยุ่น และลดเวลาตั้งแต่การสั่งซื้อจนถึงการขนส่งในกรณีที่เป็นการสั่งซื้อแบบเร่งด่วนหลักการที่สำคัญ คือการลดช่วงเวลาโดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ซึ่งความสูญเปล่า (Waste) ที่สำคัญในกระบวนทัศน์ของระบบการผลิตแบบโตโยต้า คือ การผลิตมากเกินไป (Overproduction) และจัดเก็บไว้จนกระทั่งกลายเป็นสินค้าที่สะสมไว้นานในคลังสินค้า (Inventory) ทำให้เกิดการรักษาที่ยุ่งยาก จากการผลิตที่เป็นแบบแบทช์ (Batches) ของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นในเรื่องของการประหยัดเวลาในการผลิตแบบจำนวนมาก ซึ่งอุปสรรคเหล่านี้สามารถป้องกันและแก้ไขได้ภายใต้การผลิตแบบลีน ที่มีเครื่องจักรที่เหมือนกัน การดำเนินงานในทางที่เหมือนกันแต่สามารถมองเห็นความแตกต่างในการป้องกันปัญหาอย่างสมบูรณ์แบบ



รูปที่ 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2 ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากก็น้อย ซึ่งเป็น เหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย

แนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

ก. ความสูญเสีย 7 ประการ

ก.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

ก.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

ก.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนย้าย (Transportation)

ก.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ก.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตที่มากเกินไป (Processing)

ก.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

ก.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

2.2.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินความต้องการ การใช้งานในขณะนั้น **หรือผลิตไว้ล่วงหน้า** เป็นเวลานานมาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process, WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

ก. ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

ก.1 เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น

ก.2 เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP

ก.3 เกิดการขนย้าย

ก.4 ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที

ก.5 ต้นทุนจม

ก.6 ปิดบังปัญหาการผลิต

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา

ข.2 ลดเวลาการตั้งเครื่องจักรโดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร

ข.3 ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการเพื่อลดรอบเวลาการผลิต

ข.4 ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น

ข.5 ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

2.2.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อจะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกิดความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

ก. ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ก.1 ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก

ก.2 ต้นทุนจม

ก.3 วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)

ก.4 สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)

ก.5 ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน

ข.2 ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย

ข.3 ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First in first out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน

ข.4 วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

2.2.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งนับเป็นกิจกรรมที่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่องแต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุกล่าวคือในขณะที่เราทำการขนส่งนั้น วัสดุไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้เป็นส่วนของผลิตภัณฑ์ แต่ทำให้เกิดต้นทุนการขนส่ง เพราะในการขนส่งแต่ละครั้งจะต้องใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นพลังงาน เชื้อเพลิง เพื่อใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ แรงงานคนเพื่อทำการควบคุมการขนย้าย ตลอดจนเวลาที่ต้องเสียไปในการขนส่ง หากเราไม่มีการควบคุมการขนส่งก็จะทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น บ่อยครั้งพบว่าเราไม่ทำการขนย้ายเท่าที่จำเป็นเท่านั้น แต่ยังมีการขนย้ายซ้ำซ้อนหรือใช้เส้นทางการขนส่งไม่เหมาะสม ซึ่งจะยิ่งทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้นไปอีก

ก. ปัญหาจากการขนส่ง

ก.1 ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน

ก.2 เสียเวลาในการผลิต

ก.3 วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม

ก.4 เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน

ข.2 ลดการขนส่งซ้ำซ้อน

ข.3 ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม

ข.4 ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

2.2.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ก. ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

ก.1 เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต

ก.2 เกิดความล้าและความเครียด

ก.3 อุบัติเหตุ

ก.4 เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) เท่าที่จะทำได้

ข.2 จัดสภาพการทำงาน (Working condition) ให้เหมาะสม

ข.3 ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

ข.4 ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig,Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ข.5 ออกกำลังกาย

2.2.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตที่มากเกินไป (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันในหลายขั้นตอนซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

ก. ปัญหาจากกระบวนการผลิต

ก.1 เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน

ก.2 สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้นๆ

ก.3 ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์การ

ข. แนวทางปรับปรุงแก้ไข

ข.1 วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart

ข.2 ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการ

ข.3 หากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

ค. ใช้หลัก ECRS ในการปรับปรุงงาน

ค.1 E = Eliminate คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นใน กระบวนการต่อไป

ค.2 C = Combine คือ การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

ค.3 R = Rearrange คือ การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

ค.4 S = Simplify คือ ปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

ง. ลด Set-up time ของเครื่องจักรให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

จ. ใช้หลักการ 5 W 1 H คือการถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอน ในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย 6 คำถามหลักสำคัญคือ

จ.1 what? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถาม ได้แก่ ทำอะไร ? ทำไมต้องทำ ? ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ ?

จ.2 Where? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำที่ไหน ? ทำไมต้องทำที่นั่น ? ทำที่อื่นได้หรือไม่ ?

จ.3 Who? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาบุคคลที่เหมาะสมสำหรับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ใครเป็นคนทำ ? ทำไมต้องเป็นคนนั้นทำ ? คนอื่นทำได้หรือไม่ ?

จ.4 How? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น ? ทำวิธีอื่นได้หรือไม่ ?

จ.5 Why? เป็นการตั้งคำเป็นคำถามที่ถามครั้งที่ 2 ของคำถามข้างต้นเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

จ.6 When? ทำเมื่อไร ? เวลาเมื่อไร ? ทำไมต้องเวลานี้ ? ทำเวลาอื่นได้หรือไม่ ?

2.2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ก. ปัญหาจากการรอคอย

ก.1 ต้นทุนที่สูญเปล่าของแรงงาน เครื่องจักร และค่าโสหุ้ย ที่ไม่ก่อให้เกิด มูลค่าเพิ่ม

ก.2 เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

ก.3 เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี

ข.2 บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

ข.3 จัดสรรงานให้มีความสมดุล

ข.4 วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม

ข.5 เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง

ข.6 ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

2.2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ก. ปัญหาการผลิตของเสีย

ก.1 ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

ก.2 สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

ก.3 เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน

ก.4 เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

ก.5 เสียเวลาที่ควรจะใช้ในการผลิตสินค้าดีไป หรือใช้เวลาไม่คุ้มค่าและใช้เวลานานกว่าการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

ข. แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ข.1 มีมาตรฐานของงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง

ข.2 พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก

ข.3 พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka- Yoke)

ข.4 ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ

ข.5 ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick response system)

ข.6 ตั้งเป้าหมายให้ผลิตของเสียเป็นศูนย์

ข.7 การบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

2.3 ความสูญเสีย 3 MU

Muda, Mura, Muri เป็นคำภาษาญี่ปุ่น Muda คือ ความสูญเปล่า Mura คือ ความไม่สม่ำเสมอ และ Muri คือ การฝืนทำ 3 สิ่งนี้คือปัญหาที่ซ่อนเร้นอยู่เบื้องหลังการทำงานที่ไม่ประสบความสำเร็จ ถ้าเราสามารถกำจัด 3 สิ่งนี้ได้ เราจะสามารถลดเวลาที่ไม่ทำให้เกิดผลงานได้ ในทางกลับกันก็สามารถเพิ่มเวลาที่ทำให้เกิดผลงานได้มากขึ้น

2.3.1 Muda หรือ ความสูญเปล่า อาจเกิดได้หลายลักษณะ อาทิ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอการเคลื่อนย้าย การปรับเปลี่ยน การทำใหม่ การถกเถียง เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น การประชุมอาจเกิดความสูญเปล่าได้ หากการประชุมนั้นกลายเป็นการถกเถียงกัน ทำให้เสียเวลาไปกับการประชุมที่ไม่ได้ข้อสรุป หรือในการทำกิจกรรมการขาย ถ้าไม่มีการวางแผนในการจัดพื้นที่การไปพบลูกค้า ก็จะเสียเวลาในการเดินทางและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

2.3.2 Mura หรือความไม่สม่ำเสมอ งานที่มีความไม่สม่ำเสมอไม่ว่าจะเป็นในเรื่องปริมาณงาน วิธีการทำงาน หรืออารมณ์ในการทำงาน ทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอของผลงานตามไปด้วย นั่นหมายความว่า ผลงานที่ออกมาไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หากทุกคนสามารถรักษามาตรฐานของงานไว้ได้ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพของงานสูงขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ในการประชุมไม่เคยมีผู้เข้าร่วมประชุมพร้อมหน้าเลย ครั้งนี้ขาดนั่น ครั้งนั้นขาดคนนี้ และในการทำกิจกรรมการขายก็เช่นเดียวกัน พนักงานอาจมีความตั้งในที่ไม่สม่ำเสมอ ถ้าไม่ถึงปลายเดือนก็ไม่พยายามขาย เป็นต้น

2.3.3 Muri หรือการฝืนทำ การฝืนทำสิ่งใดๆ ก็ตามมักทำให้เกิดผลกระทบบางอย่างในระยะยาว ยกตัวอย่างเช่น การทำงานล่วงเวลาเป็นประจำ เป็นการฝืนร่างกายซึ่งไม่เป็นผลดีในระยะยาว อาจทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ในการประชุม หากยังไม่มีการปรึกษาหารือที่มากเพียงพอ แต่กลับเร่งรัดให้มีการลงมติ ก็จะได้ข้อสรุปที่ผิดพลาด ส่วนในด้านการขายนั้น การฝืนลดราคาเพื่อให้ได้รับออเดอร์ หรือการรับงานที่ต้องส่งมอบเร็วเกินไปก็ไม่ส่งผลดีเช่นกัน

หากเราค้นหาและกำจัด Muda ความสูญเปล่า Mura ความไม่สม่ำเสมอ และ Muri การฝืนทำให้หมดไปได้ งานที่ทำก็จะสำเร็จลุล่วงด้วยดี

2.4 หลัก 4 M

2.4.1 คน (Man) การวิเคราะห์ปัญหาโดยดูจากการปฏิบัติงานของพนักงาน

2.4.2 เครื่องจักร (Machine) การวิเคราะห์หาปัญหาจากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวก

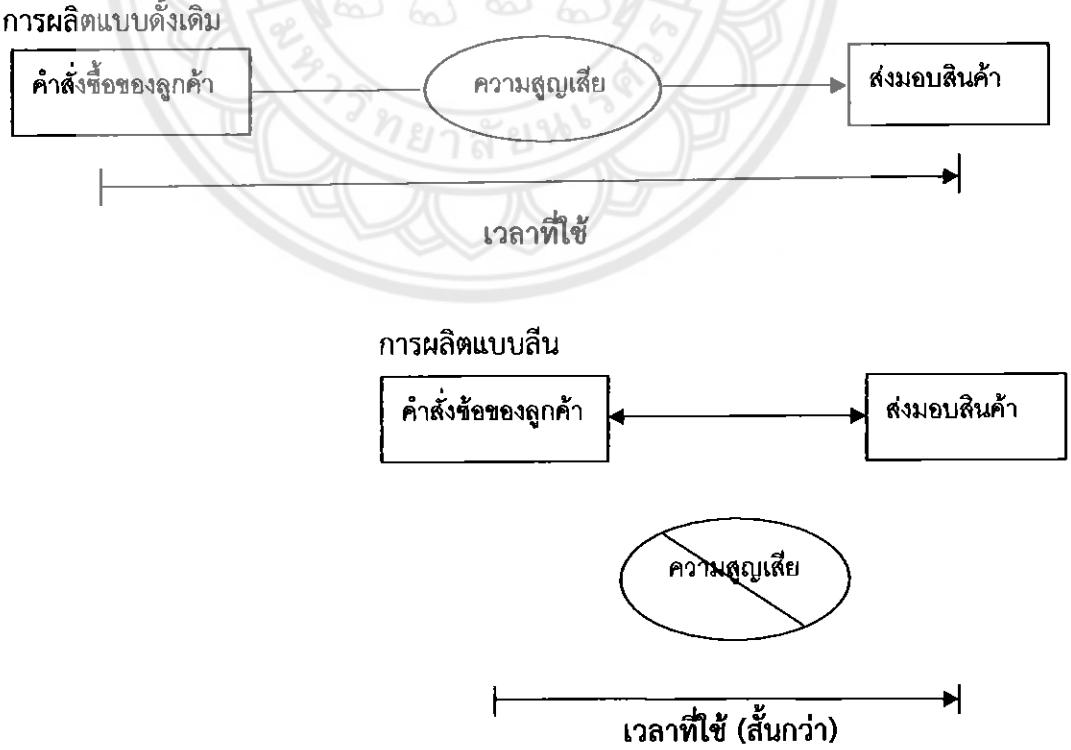
2.4.3 วัสดุ (Material) การวิเคราะห์หาปัญหาที่อาจเกิดมาจากวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการทำงาน

2.4.4 วิธีการทำงาน (Method) การวิเคราะห์หาปัญหาจากวิธีการทำงาน

2.5 แนวคิดการปรับปรุงการทำงานแบบลีน (Lean)

ระบบการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเพิ่มผลผลิต และผลิตสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยให้ความสำคัญกับคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการปรับลดหรือขจัดความสูญเสียหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่างๆในกระบวนการการผลิต เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในกระบวนการผลิตซึ่งขั้นตอนพื้นฐานที่นำมาใช้ลดความสูญเสียตามแนวคิดของลีน

ลีน (Lean) คือ ปรัชญาในการผลิตที่ถือว่าความเสียเป็นตัวการที่ทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตยาวนานขึ้น จึงควรนำเทคนิคต่างๆ มาใช้เพื่อกำจัดความสูญเสียเปล่านั้นออกไป



รูปที่ 2.2 เปรียบเทียบการผลิตแบบดั้งเดิมและการผลิตแบบลีน

อีกคำหนึ่งที่มีความสำคัญมากเมื่อพูดถึงการผลิตแบบลีนคือว่าว่า "ความสูญเปล่า (Waste)" กิจกรรมต่างๆในการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (Value-Added Activities หรือ VA) คือ กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบ หรือทำให้เกิดข้อมูลข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ข. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-Value Added Activities หรือ NVA) คือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากร เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ เป็นต้น แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเรียกกิจกรรมประเภทนี้ว่า "ความสูญเปล่า" เพราะลูกค้าจะยอมควักกระเป๋าจ่ายเงินเฉพาะสิ่งที่ให้คุณค่ากับเขาเท่านั้น แต่ไม่เต็มใจจ่ายเงินซื้อความสูญแปล่าโดยเด็ดขาด

นอกจากนี้กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่ายังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

ข.1 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ กิจกรรมประเภทนี้ไม่สามารถกำจัดทิ้งได้ทันที แต่ควรลดให้เหลือเท่าที่จำเป็น หรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่ทำได้

ข.2 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีความจำเป็นต้องทำ เป็นกิจกรรมที่สามารถกำจัดทิ้งได้ทันที หลายๆ ครั้งกิจกรรมเหล่านี้เป็นเพียงกิจกรรมที่ทำกันมานาน แต่ไม่มีใครสนใจที่จะเปลี่ยนแปลง จึงทำสืบต่อกันมาเรื่อยๆ

มีการประมาณกันว่าร้อยละ 95 ของเวลาที่ผลิตภัณฑ์อยู่ในโรงงานเป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า มีเพียงร้อยละ 5 ของเวลาทั้งหมดเท่านั้นที่เป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า

แนวคิดการลีนที่นำเสนอโดย James P.Womack ซึ่งมีหลักการ 5 ข้อดังต่อไปนี้

ก. คุณค่า (Value) หมายถึง การกำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการจากมุมมองของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ เพื่อให้มั่นใจว่าจะได้รับความพึงพอใจสูงสุด

ข. สายธารคุณค่า (Value Stream) หมายถึง การวาดสายธารคุณค่าของแต่ละผลิตภัณฑ์ เป็นการแสดงขั้นตอนที่สำคัญๆ ในการดำเนินงานเพื่อสร้างคุณค่าตามที่ลูกค้าต้องการ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพ รวมถึงแสดงขั้นต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าด้วย

สายธารคุณค่าแสดงได้เห็นถึงการไหลของวัสดุ (Material Flow) และการไหลของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow) ที่ช่วยให้เราสามารถมองเห็นภาพใหญ่ของการไหลของคุณค่า เสมือนกับมองโรงงานทั้งโรงงานหรือทั้งห่วงโซ่คุณค่าจากความสูง 30,000 ฟุต ทำให้เราสามารถบ่งชี้เพื้นที่ที่มีความสูญเปล่า และเห็นถึงโอกาสในการปรับปรุงให้ดีขึ้นได้

ค. การไหล (Flow) หมายถึง การทำให้คุณค่าการไหลไปโดยไม่มีติดขัดเป็นการกำจัดหรือลดขั้นตอนการไหของงานที่อาจก่อให้เกิดการติดขัด ลดการย้อนกลับของงานและการแก้ไขชิ้นงาน ความล่าช้า หรือการก่อให้เกิดของเสียโดยที่การลดขั้นตอนเหล่านี้ต้องไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณค่าของผลิตภัณฑ์การไหลที่ดีจะช่วยลดต้นทุน เพิ่มคุณภาพให้ดีขึ้น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีกว่า

ยิ่งสามารถกำจัดความสูญเปล่าออกไปได้มากเท่าไร การไหลก็จะยิ่งราบรื่นมากเท่านั้น เป้าหมายในอุดมคติคือ การทำให้เกิดการไหลแบบทีละชิ้น (1 Piece Flow) และไม่มีการผลิตแบบเป็นชุด (Batch and Queue) อีกต่อไป

ง. การดึง (Pull) หมายถึง การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตมีหน้าที่ส่งมองผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า และจะผลิตเมื่อมีการดึงงานจากลูกค้า หลักการคือ "ผลิตเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ในปริมาณที่พอดีกับความต้องการ ในเวลาที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น" ซึ่งจะทำให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสูญเปล่า

จ. ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) หมายถึง การมุ่งสู่ความสมบูรณ์แบบตลอดเวลา โดยทำการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

ขั้นตอนพื้นฐานที่นำมาใช้ลดความสูญเสียตามแนวคิดของลีนประกอบด้วยดังนี้

2.5.1 กิจกรรมไคเซน

กิจกรรมไคเซนคำว่า "Kaizen" เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น แปลว่า "การปรับปรุง (Improvement)" ซึ่งหากแยก ความหมายตามพยางค์แล้วจะแยกได้ 2 คำ คือ "Kai" แปลว่า "การเปลี่ยนแปลง (Change)" และ "Zen" แปลว่า "ดี (Good)" ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีก็คือการปรับปรุงนั้นเองไคเซน (Kaizen) เป็นแนวคิดธรรมดาและเป็นส่วนหนึ่งในทฤษฎีการบริหารของญี่ปุ่น ซึ่งโดยธรรมชาติหรือโดยการฝึกฝนนั้น ทำให้คนญี่ปุ่นมีความรู้สึกรับผิดชอบในการที่จะทำให้ทุกอย่างดำเนินไปโดยราบรื่นเท่าที่จะสามารถทำได้ด้วยการปรับปรุงสิ่งต่างๆให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันหรือการทำงาน นี่เป็นจุดแข็งที่ทำให้ไคเซนดำเนินไปได้อย่างดีในประเทศญี่ปุ่น เพราะโดยหลักการแล้วไคเซนไม่ใช่เพียงการปรับปรุงเท่านั้นแต่หมายความรวมไปถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุดอีกด้วย

ไคเซนเป็นหลักการการบริหารองค์กรที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในประเทศญี่ปุ่น โดยมุ่งเน้นให้พนักงานทุกระดับ มีส่วนร่วมในการปรับปรุงงานของตนเองให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยการนำเทคนิคต่างๆ ที่ได้รับการยอมรับมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม โดยมีความเชื่อว่าการปรับปรุงองค์กรเพียงหวังการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด เช่น นวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนระดับสูง ด้วยเงินลงทุนจำนวนมหาศาล

ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะเศรษฐกิจแบบใด เราก็สามารถใช้วิธีการไคเซนเพื่อปรับปรุงได้นั้น นวัตกรรมอาจเป็นกิจกรรมของพนักงานเพียงบางกลุ่มหรือเพียงหยิบมือเดียวในองค์กรเท่านั้น ในขณะที่พนักงานระดับปฏิบัติการ ซึ่งมีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมดควรที่จะมีส่วนร่วมและถือเป็นความรับผิดชอบด้วยจึงจะถูกต้อง ดังนั้น ไคเซน จึงเป็นระบบที่ดึงเอาศักยภาพที่มีอยู่อย่างเต็มเปี่ยมในตัวพนักงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดำเนินธุรกิจองค์กร

การใช้หลักการไคเซ็นหรือการปรับปรุงนี้ระบุว่ามี 7 ขั้นตอนซึ่งทั้ง 7 ขั้นตอน ดังกล่าวนี้กล่าวได้ว่าเป็นวิธีการเชิงระบบ (System approach) หรือปรัชญาในการสร้างคุณภาพงานของเดมมิ่งที่เรียกว่า PDCA (Plan – Do – Cheek – Action) ที่นำไปใช้หรือประยุกต์ใช้ในทุกงานทุกกิจกรรม

หรือ ทุกระบบการปฏิบัติงานนั่นเอง ไม่ว่างานนั้นจะเป็นงานเล็กหรืองานใหญ่ อันประกอบด้วย

2.5.1.1 ค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อแก้ไขปัญหา

2.5.1.2 วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของปัญหาเพื่อรู้สถานการณ์ของปัญหา

2.5.1.3 วิเคราะห์หาสาเหตุ

2.5.1.4 กำหนดวิธีการแก้ไข สิ่งที่ต้องระบุคือ ทำอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อไร

2.5.1.5 ใครเป็นคนทำ และทำอย่างไร

2.5.1.6 ลงมือดำเนินการ

2.5.1.7 ตรวจดูผล และผลกระทบต่าง ๆ และการรักษาสภาพที่แก้ไขแล้วโดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน

2.5.2 วงจรคุณภาพ PDCA

PDCA เป็นวงจรพัฒนาคุณภาพงาน เป็นวงจรพัฒนาพื้นฐานหลักของการพัฒนาคุณภาพทั้งระบบ (Total Quality Management: TQM) ผู้ที่คิดค้นกระบวนการหรือ วงจรพัฒนาคุณภาพ คือ Shewhart นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน แต่ Deming ได้นำไปเผยแพร่ที่ประเทศญี่ปุ่น จนประสบผลสำเร็จ และเป็นกระบวนการพัฒนางานที่ผลักดันให้ญี่ปุ่นเป็นประเทศมหาอำนาจของโลก คนทั่วไปรู้จักวงจรพัฒนาคุณภาพจากการเผยแพร่ของ Deming "จึงเรียกว่า วงจร Deming"

2.5.2.1 กิจกรรมไคเซ็นจะดำเนินตามแนวทางวงจรคุณภาพของเดมมิ่ง (PDCA)

กิจกรรมไคเซ็นจะดำเนินตามแนวทางวงจรคุณภาพของเดมมิ่งมี 4 ลักษณะดังนี้

ก. P-Plan ในช่วงของการวางแผนจะมีการศึกษาปัญหาพื้นที่หรือกระบวนการที่ต้องการปรับปรุงและจัดทำมาตรวัดสำคัญ (Key Metrics) สำหรับติดตามวัดผล เช่น รอบเวลา (Cycle Time) เวลาการหยุดเครื่อง (Downtime) เวลาการตั้งเครื่อง อัตราการเกิดของเสีย เป็นต้น โดยมีการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group Activity) เพื่อระดมสมองแสดงความคิดเห็นร่วมกันพัฒนาแนวทางสำหรับแก้ปัญหาในเชิงลึก ดังนั้นผลลัพธ์ในช่วงของการวางแผนจะมีการเสนอวิธีการทำงานหรือกระบวนการใหม่แทนแนวทางเดิมโดยสมาชิกของกลุ่ม

ข. D-Do ในช่วงนี้จะมีการนำผลลัพธ์หรือแนวทางในช่วงของการวางแผนมาใช้ดำเนินการสำหรับ Kaizen Events ภายในช่วงเวลาอันสั้นโดยมีผลกระทบต่อเวลาทำงานน้อยที่สุด (Minimal Disruption) ซึ่งอาจใช้เวลาหลังเลิกงานหรือช่วงของวันหยุด

ค. C-Check โดยใช้มาตรวัดที่จัดทำขึ้นสำหรับติดตามวัดผลการดำเนินกิจกรรมตามวิธีการใหม่ (New Method) เพื่อเปรียบวัดประสิทธิผลกับแนวทางเดิม หากผลลัพธ์จากแนวทางใหม่ ไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมาย ทางทีมงานอาจพิจารณาแนวทางเดิมหรือดำเนินการค้นหาแนวทางปรับปรุงต่อไป

ง. A-Act โดยนำข้อมูลที่วัดผลและประเมินในช่วงของการตรวจสอบเพื่อใช้สำหรับดำเนินการปรับแก้ (Corrective Action) ด้วยทีมงานไคเซ็น ซึ่งมีผู้บริหารให้การสนับสนุนเพื่อมุ่งบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการในช่วงของการดำเนินกิจกรรมไคเซ็นหรือกิจกรรม

การปรับปรุง (Kaizen Event)ทางทีมงานปรับปรุงจะมุ่งค้นหาสาเหตุต้นตอของความสูญเปล่าและใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เพื่อขจัดความสูญเปล่า โดยมีการทำงานร่วมกับทีมงานข้ามสายงานอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลา 3-10 วัน และมีการติดตาม(Follow Up) ผลลัพธ์หรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายใน 30 วัน หลังจากดำเนินกิจกรรมการปรับปรุง(Kaizen Event) รวมทั้งมีการจัดทำมาตรฐานกระบวนการ(Process Standardization)

2.5.2.2 ผลจากการทำไคเซนไม่จำเป็นต้องวัดเป็นตัวเงินได้เท่านั้น สิ่งที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็สามารถทำเป็นกิจกรรมของไคเซนได้ การทำกิจกรรมไคเซนอาจเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ ขึ้นกับเรื่องที่ทำ โดยเรื่องที่ทำไคเซนอาจทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้

ก. ระยะทางการขนย้ายลดลง

ข. รอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ลดลง

ค. ผลิตภาพเพิ่มขึ้น

ง. ใช้พื้นที่น้อยลง

จ. งานออกดีขึ้น

ฉ. งานที่อยู่ระหว่างกระบวนการ (WIP) ลดลง

ช. คุณภาพดีขึ้น

ซ. กระบวนการผลิตสั้นลง

ฌ. ใช้เวลาการตั้งเครื่องจักรลดลง

ญ. เพิ่มความปลอดภัย

ฎ. ขวัญกำลังใจดีขึ้น

2.5.2.3 **การนำ PDCA มาประยุกต์ใช้**

ก. การนำมาใช้เพื่อป้องกัน

ก.1 การนำวงจร PDCA มาใช้ทำให้ผู้ปฏิบัติมีการวางแผนการในการทำงานใช้ในการใช้ทรัพยากรให้เกิดผลคุ้มค่าสูงสุด ลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ

ก.2 การทำงานที่มีการตรวจสอบเป็นระยะ ทำให้การปฏิบัติงานมีความรัดกุมขึ้นและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วก่อนจะลุกลามเป็นปัญหาที่ยากจะแก้ไข

ก.3 การตรวจสอบที่นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข ทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วไม่เกิดซ้ำหรือลดความรุนแรงของปัญหา ถือเป็นการนำความผิดพลาดมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ข. การนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหา

ข.1 ถ้าเราสิ่งที่ไม่เหมาะสม ไม่สะอาด ไม่สะดวก ไม่มีประสิทธิภาพฟุ่มเฟือย เราควรแก้ปัญหา การใช้ PDCA เพื่อแก้ปัญหา ได้แก่

ข.2 การทำ PDCA คือตรวจสอบก่อนว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้างเมื่อพบแล้วก็วางแผนเพื่อดำเนินการตรวจวงจร PDCA ต่อไป

ค. การนำมาใช้เพื่อพัฒนา

ค.1 ท่องไว้ว่า "ทำวันนี้ให้ดีกว่าเมื่อวาน แลพรุ่งนี้ต้องดีกว่าวันนี้"

ค.2 การนำ PDCA มาใช้เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนา คือไม่ต้องรอให้เกิดปัญหาแต่เราต้องเสาะแสวงหาสิ่งต่างๆ หรือวิธีการที่ดีกว่าเดิมอยู่เสมอเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสังคม เมื่อเราคิดว่าจะปรับปรุงอะไร ก็ใช้วงจรPDCA เป็นขั้นตอนในการปรับปรุงหรือพัฒนา

ค.2 ข้อคิดสำคัญ "ต้องเริ่ม PDCA ที่ตนเอง ก่อนมุ่งไปที่คนอื่น"

2.5.3 กิจกรรม 5 ส

กิจกรรม 5 ส เป็นวิธีการหนึ่งของการปรับปรุงประสิทธิภาพผลผลิตของโรงงานและเป็นก้าวแรกของการนำไปสู่การปรับปรุงให้เป็นการผลิตแบบสมบูรณ์แบบที่มีความมุ่งหวัง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขั้นสุดท้ายหรือเป้าหมายสมบูรณ์แบบที่มีความมุ่งหวัง หรือเป้าหมายสมบูรณ์แบบ คือถ้าเราตั้งเป้าหมายให้เป็น (0) เช่นลดอุบัติเหตุในการทำงาน = 0 ซึ่งมีเป้าหมายเช่นนี้ จะเห็นได้ว่ากิจกรรม 5 ส นั้นเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ไม่สามารถมองข้ามได้เลย โดยหลักการแล้วในโรงงานอุตสาหกรรมจะดำเนินกิจกรรม 5 ส เพื่อปรับปรุงสถานที่การทำงานที่ไม่ดี/ไม่เหมาะสม ให้เป็นสภาพสถานที่ทำงานที่ดีคือมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีขึ้น ซึ่งในสถานที่ทำงานหรือโรงงานอุตสาหกรรมนั้นจะมีองค์ประกอบต่างๆ คือ คน เครื่องจักร สภาพการทำงาน และความน่าเชื่อถือ ดังนั้นเหตุผลที่ต้องทำกิจกรรม 5 ส อีกนัยหนึ่งเพื่อปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆดังกล่าวที่ไม่เหมาะสมให้อยู่ในสภาพที่ดีขึ้น

กิจกรรม 5 ส เป็นกิจกรรมร่วมของพนักงานทุกคนในบริษัท ที่จะต้องดำเนินการทุกขั้นตอนให้เป็นนิสัยอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง ซึ่งในที่สุดแล้วก็สามารถลดความสิ้นเปลืองต่างๆทั้งวัตถุดิบและเนื้อที่ให้หมดไป สถานที่ทำงานนั้นๆก็จะเป็นสถานที่ที่สะอาดหมดจด มีระเบียบก่อให้เกิดความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจให้กับลูกค้า ซึ่ง 5 สมีความหมายหลักการและประโยชน์แยกได้ดังนี้

2.5.3.1 สะสาง คือ การแยกให้ชัดเจนระหว่างของที่จำเป็นใช้งานในหน้างานนั้นๆ กับของที่ใช้จำเป็นต้องใช้งานในหน้างานนั้นๆ กับของที่ไม่จำเป็นต้องใช้หรือไม่เกี่ยวข้อง และขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกจากระบบ

ก. ประโยชน์ที่ได้รับจากการสะสาง

ก.1 หาสิ่งของที่ต้องการได้ง่าย

ก.2 มีพื้นที่ว่างปฏิบัติงาน

ก.3 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

ก.4 ขจัดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน

2.5.3.2 สะดวก คือ การจัดวางของที่จำเป็นต้องใช้ให้เป็น ระเบียบสามารถหยิบฉวยใช้งานได้ทันที กล่าวกันว่า ให้ใช้หลัก "สะดวก" นี้ เพื่อกำจัดความสูญเปล่าของเวลาในการ "ค้นหา" สิ่งของ

ก. ประโยชน์ที่ได้จากการทำสะดวกได้แก่

ก.1 ลดเวลาในการหยิบของมาใช้งาน

ก.2 ขจัดการค้นหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อย

ก.3 เวลาในการทำงานลดลง

ก.4 เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ก.5 ได้รับความปลอดภัยจากการทำงาน

2.5.3.3 สะอาด คือ การปัดกวาดเช็ดถูสถานที่ สิ่งของ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่มีเศษขยะ ไม่ให้สกปรกเลอะเทอะ "สะอาด" คือพื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ

ก. ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำความสะอาด

ก.1 บรรยากาศที่ดีในการทำงาน สดชื่นสบายใจ

ก.2 สุขภาพร่างกายและจิตใจของพนักงานที่ดีขึ้น

ก.3 ความภาคภูมิใจในความมือชื่อเสียงของหน่วยงาน ซึ่งเป็นผลจากการส่วนร่วมในการปรับปรุงของพนักงาน

ก.4 สถานที่ทำงานเป็นระเบียบ เรียบร้อย สะอาด น่าทำงาน

ก.5 ความปลอดภัยในการทำงาน

ก.6 คุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์

ก.7 สร้างความน่าเชื่อถือ ศรัทธาต่อลูกค้า และผู้พบเห็น

2.5.3.4 สุขลักษณะ คือ การรักษาและปฏิบัติ 3ส ได้แก่ สะสาง สะดวก และสะอาดให้ดีตลอดไป ก้าวแรกของความปลอดภัยเริ่มจากการรักษาความสะดาด หรือ "สุขลักษณะ" นี่เอง

ก. ประโยชน์จากการทำสุขลักษณะ

ก.1 บรรยากาศในการทำงานที่ดีสบาย สดชื่นสบาย

ก.2 สุขภาพร่างกายและจิตใจของพนักงานดีขึ้น

ก.3 ความปลอดภัยในการทำงาน

ก.4 สถานที่ทำงานเป็นระเบียบ เรียบร้อย สะอาด น่าทำงาน

ก.5 ความภาคภูมิใจในความมือชื่อเสียงของหน่วยงาน ซึ่งเป็นผลจากการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงของพนักงาน

ก.6 คุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์

ก.7 สร้างความน่าเชื่อถือ ศรัทธาต่อลูกค้า และผู้พบเห็น

2.5.3.4 สร้างนิสัย คือ การรักษาและปฏิบัติ 4 ส หรือสิ่งที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องจนติดเป็นนิสัย กล่าวคือ ส ตัวนี้มุ่งไปที่การสร้างระเบียบ สร้างนิสัยที่ดี ให้เกิดขึ้นเป็น ขั้นตอนสุดท้ายในการทำ 5 ส สุดท้าย

ก. ประโยชน์ที่ได้จากการสร้างนิสัย

ก.1 พนักงานมีทัศนะคติที่ดีในการทำงาน

ก.2 สินค้าที่มีคุณภาพ

ก.3 ความเป็นเลิศในทุกด้าน

ก.4 พนักงานเป็นผู้ที่มีนิสันที่เป็นอัตโนมัติในทางที่สร้างสรรค์

ก.5 พนักงานมีระเบียบวินัยมีความรับผิดชอบสูง

ก.6 การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขภายในองค์กร

ก.7 เกิดความร่วมมือร่วมใจในหมู่คณะ

ก.8 ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม พัฒนาภาวะผู้นำ

ก.9 ภาพพจน์ที่ดีของหน่วยงาน

2.6 ระบบจัดการคุณภาพ

2.6.1 กลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle: QCC)

การที่ Kaizen เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมการผลิตแบบลีน โดยเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตในทางที่ดีขึ้นให้เกิดขึ้นอยู่ตลอด ตั้งแต่ การปรับปรุงเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาดของงาน การปรับปรุงวิธีการทำงาน ฯลฯ จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะนำกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle: QCC) มาใช้ร่วมกัน เพื่อให้การสร้างสายการผลิตแบบลีนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ QCC ยังเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร เพื่อให้เกิดการเคารพความเป็นมนุษย์ซึ่งกันและกันในสถานที่ทำงาน สร้างบรรยากาศในการทำงานให้มีชีวิตชีวา ให้พนักงานได้มีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถอย่างไม่มีขีดจำกัด สร้างความเป็นผู้นำ พัฒนาพนักงานให้มีความรู้ความสามารถสูงขึ้น ให้พนักงานมีส่วนร่วมกับผู้บริหารในการแก้ปัญหาและปรับปรุงงาน เพื่อยกระดับมาตรฐานการทำงาน ตลอดจนลดความสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ QCC จึงเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำให้พนักงานเข้าใจว่าการแก้ปัญหาที่กลุ่ม QCC ได้เลือกขึ้นมาดำเนินการ คือ การแก้ปัญหาในงานประจำ โดยสร้างมาตรฐานในการทำงาน พัฒนาความรู้และทักษะของพนักงานที่หน้างานให้สามารถสังเกตและวินิจฉัยสาเหตุของปัญหาได้ด้วยตนเองตลอดจนมีจิตสำนึกด้านคุณภาพที่จะสามารถป้องกันปัญหาความผิดพลาด

2.6.1.1 หลักความสำคัญของการพัฒนากิจกรรม QCC

หลักการที่สำคัญในการนำกลุ่มควบคุมคุณภาพมาพัฒนาในด้านการบริหารงานธุรกิจปัจจุบันนี้ ก็เนื่อง จากแนวความคิดการบริหารสมัยใหม่ต้องการให้พนักงานในระดับหัวหน้าและพนักงานทั่วไปมีความสำนึก 4 ประการคือ

ก. การมีส่วนร่วมในการบริหารงาน

ข. การทำงานร่วมกันเป็นทีมอย่างมีระบบ

ค. การรู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเอง

ง. การรู้จักปรับปรุงด้วยตนเอง

2.6.1.2 หลักการพัฒนาคุณภาพ

ก. พัฒนาคน

ก.1 ผู้บริหารและพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ

ก.2 ให้การยอมรับและเคารพในความเป็นสมาชิกขององค์กร

ก.3 ให้โอกาสทุกคนได้แสดงความสามารถของตนเอง

ก.4 ทุกคนมีเป้าหมายเดียวกัน และยินดีร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

ข. พัฒนางาน

ข.1 ใช้วงจรคุณภาพ PDCA

ข.2 ใช้เทคนิคการระดมสมองให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ข.3 ใช้เทคนิคการประชุมร่วมกัน

ข.4 ใช้เทคนิคการทำงานเป็นทีม

ค. พัฒนาทีมงาน

ค.1 การรวมกลุ่มที่มีเป้าหมายคุณภาพ

ค.2 เป็นกลุ่มที่ทำงานอยู่ในที่เดียวกัน พบปัญหา และมีแนวทางร่วมกัน

ค.3 มีความสมัครใจ และร่วมใจทำงานอย่างต่อเนื่อง

ค.4 มีระบบการสื่อสารระหว่างกันที่มีประสิทธิภาพ

ค.5 มีการจัดวางหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน

2.6.2 เครื่องมือกิจกรรมควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7QC Tools)

การปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มควบคุมคุณภาพมีหลายอย่าง มีการนำหลักสถิติและเทคนิคควบคุมคุณภาพมาใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญและที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยคือ ผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) เพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหา แสดงเหตุผลซึ่งได้จากการระดมสมองเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา โดยมีขั้นตอนการทำดังนี้

2.6.2.1 โครงสร้างของผังก้างปลา

ผังก้างปลาหรือผังแสดงเหตุและผล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนโครงกระดูกที่เป็นตัวปลา ซึ่งได้รวบรวมปัจจัย อันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลา ที่เป็นข้อสรุปของสาเหตุที่กลายเป็นตัวปัญหา โดยตามความนิยมจะเขียนหัวปลาอยู่ทางขวามือและตัวปลา (หางปลา) อยู่ทางซ้ายมือเสมอ

2.6.2.2 ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

ก. กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหา (อาจจะมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้)

ข. เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 อัน แล้วเขียนลงทางขวามือของกระดาษพร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม

ค. เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน

ง. เขียนสาเหตุหลัก ๆ เติมลงบนเส้นกระดูกสันหลังทั้งบนและล่าง พร้อมกับตี

กรอบสี่เหลี่ยมเพื่อระบุสาเหตุหลัก

จ. ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไป ที่แต่ละปลายก้างรองให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุรอง ของแต่ละสาเหตุหลัก

ฉ. ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุรอง ให้เขียนก้างย่อย ที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองอันนั้น

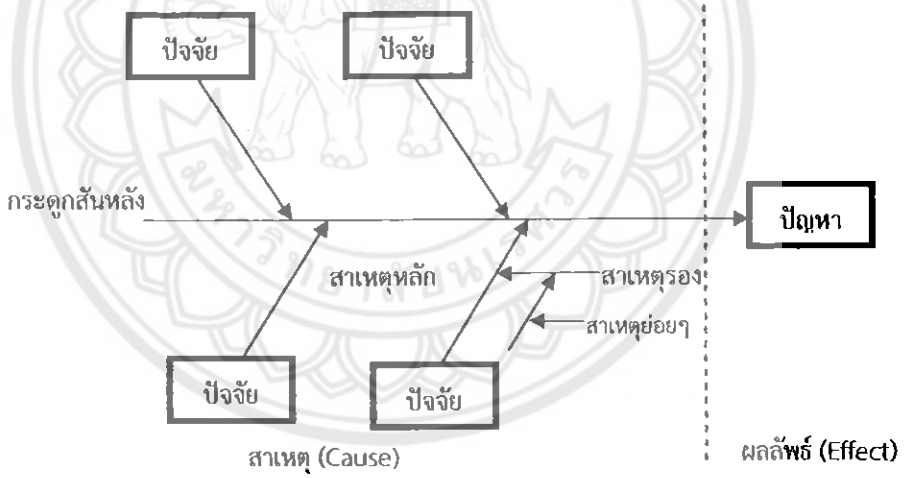
ช. พิจารณาทบทวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน

2.6.2.3 ประโยชน์ของการใช้ผังก้างปลา

ก. ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมความคิดจากสมองของทุกคนที่เป็นสมาชิกกลุ่มคุณภาพอย่างเป็นหมวดหมู่ ซึ่งได้ผลมากที่สุด

ข. แสดงให้เห็นสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหา ของผลที่เกิดขึ้นที่มีมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปมสำคัญที่จำนำไปปรับปรุงแก้ไข

ค. แผนผังนี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้มากมาย ทั้งในหน้าที่การงาน สังคม แม้กระทั่งชีวิตประจำวัน



รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างผังก้างปลา

2.7 แบบสอบถาม

2.7.1 การจัดทำแบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามคือเอกสารที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อเท็จจริงและสารสนเทศของระบบจากผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถวิเคราะห์หาความต้องการในระบบใหม่ของผู้ใช้ได้

แบบสอบถามชุดหนึ่งๆ อาจมีปริมาณเอกสารจำนวนมาก เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการทำแบบสอบถามนี้เพื่อให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถรวบรวมข้อเท็จจริงให้ได้มากที่สุดแบบสอบถามอาจมี

ความหลากหลายและประกอบด้วยข้อคิดเห็นต่างๆนักวิเคราะห์ระบบมักจะหลีกเลี่ยงการใช้แบบสอบถามเนื่องจากเห็นว่าข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือน้อยหรือแทบไม่มีเลยและมักได้ข้อมูลที่ไม่ค่อยมีประโยชน์มากนัก

2.7.2 การเลือกกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม

บางครั้งมีคนจำนวนมากเกินกว่าจำนวนที่นักวิเคราะห์สามารถที่จะจัดการ สำรวจได้ดังนั้นจึงต้องตัดสินใจว่าจะส่งแบบสอบถามใดไปให้กับกลุ่มคนกลุ่มใด กลุ่มใดก็ตามที่เลือกจะต้องเป็นตัวแทนของผู้ใช้ทั้งหมด โดยปกติแล้ว นักวิเคราะห์สามารถเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของผู้ใช้ได้โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือโดยการผสมผสานระหว่างวิธีการต่างๆมี 4 วิธีดังนี้

ก. เลือกตามความสะดวก (Convenient to Sample) ตัวอย่างเหล่านี้อาจได้แก่คนที่ทำงาน ณ ที่ตั้งสำนักงานคนที่ยินดีจะให้ข้อมูลเพื่อการสำรวจ หรือคนที่ถูกกระตุ้นให้อยากแสดงความคิดเห็นมากที่สุด

ข. เลือกโดยวิธีสุ่ม (Random) ถ้านักวิเคราะห์ได้รายชื่อของผู้ใช้ระบบปัจจุบันทุกๆคน การเลือกโดยการสุ่มทำได้ง่ายๆโดยการเลือกคนที่ n จากรายชื่อนั้นหรืออาจเลือกโดยการข้ามชื่อคนที่อยู่ในรายชื่อนั้นโดยใช้ตัวเลขจากตารางตังเลขสุ่มก็ได้คนที่

ค. เลือกตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนด (Purposeful Sample) โดยวิธีการนี้นักวิเคราะห์อาจเลือกเฉพาะคนที่มีคุณสมบัติตรงตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดเช่นเลือกผู้ใช้ที่เคยใช้ระบบปัจจุบันมานานกว่า 2 ปี หรือเลือกผู้ใช้ระบบบ่อยที่สุด

ง. เลือกจากกลุ่มต่างๆ ที่จัดแบ่งไว้ (Stratified Sample) ในกรณีนี้ จะแบ่งคนทั้งหลายที่อยากจะเลือกเป็นตัวอย่างออกเป็นหลายๆ กลุ่ม (เช่น กลุ่มผู้ใช้ ผู้บริหาร และผู้ใช้ในหน่วยงานธุรกิจต่างประเทศเป็นต้น) จากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มเลือกจากแต่ละกลุ่มเลือกโดยวิธีสุ่ม (Random) ถ้านักวิเคราะห์ได้รายชื่อของผู้ใช้ระบบปัจจุบันทุกๆคน การเลือกโดยการสุ่มทำได้ง่ายๆโดยการเลือกคนที่ n จากรายชื่อนั้นหรืออาจเลือกโดยการข้ามชื่อคนที่อยู่ในรายชื่อนั้นโดยใช้ตัวเลขจากตารางตัวเลขสุ่มก็ได้

2.7.3 เกณฑ์ชี้วัดระดับความคิดเห็นของแบบสอบถาม

โดยเกณฑ์ชี้วัดของปัญหาเรียงจากระดับความสำคัญของปัญหาแบ่งออกเป็น 5 ระดับมีดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง มีการเกิดปัญหามากที่สุด
ระดับที่ 4 หมายถึง มีการเกิดปัญหามาก
ระดับที่ 3 หมายถึง มีการเกิดปัญหาปานกลาง
ระดับที่ 2 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อย
ระดับที่ 1 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อยที่สุด

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรรคพรรณ (2545) พบว่าในการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้ยังมีปัญหาที่สำคัญอยู่ ในเรื่องการขาดทิศทาง ขาดการวางแผน และขาดลำดับการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน (Process Reference Model for Lean Manufacturing) ขึ้นในส่วนของการผลิตแบบตามสั่ง (Make to Order: MTO) โดยมุ่งเน้นการแปลงแนวคิดแบบลีนให้เป็นแบบจำลองอ้างอิงเชิงลำดับชั้น แบบจำลองอ้างอิงนี้ประกอบด้วยความสัมพันธ์ของ 3 กระบวนการหลัก (การจัดตารางการผลิต,การผลิต และการตรวจสอบ) และกิจกรรมย่อยตามลำดับการประยุกต์ใช้ จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์ รวมทั้งได้พัฒนาและรุบตัวชี้วัดสมรรถนะ (Key Performance Indicators : KPIs) ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการหลักซึ่งมีการวัดผลการดำเนินงานทั้งหมด 4 ด้านคือด้านต้นทุน ความยืดหยุ่นและความรวมเร็วในการตอบสนอง ความน่าเชื่อ และการสัดด้านสินทรัพย์

Pannirselvam (1998) ได้ศึกษาถึงแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม (Overall Productivity) ในกระบวนการผลิต โดยการวิเคราะห์การไหลของการผลิต (Production Flow) กระบวนการปฏิบัติงาน (Process Operations) เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Times) และผังโรงงาน (Plant Layout) เพื่อได้มาซึ่งเวลาในระบบ (Time in System) และได้ใช้การจำลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเปรียบเทียบผลทางสถิติในหลายทางเลือก ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถลดเวลาในระบบการผลิตลงได้ร้อยละ 13 ของระบบการผลิตปัจจุบัน นอกจากนี้ยังใช้ผลลัพธ์ที่ได้นำไปออกแบบ Facility Layout อีกด้วย

Mathew et al. (1977) ได้เสนอแนะการประยุกต์ใช้หลักการแบบลีนว่าต้องเริ่มจากการจัดตั้งกลุ่มเพื่อทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง แลการฝึกอบรมในของระบบการควบคุมโรงงานด้วยสายตา การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistic Process Control: SPC) การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operation Work) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม และการฝึกฝนพนักงานให้มีความสามารถที่หลากหลาย

Spann et al. (1997) พบว่าการผลิตแบบลีนที่นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานผู้ผลิตที่มีขนาดกลางและเล็ก (Small and Medium Enterprises: SMEs) ส่วนมากจะมุ่งเน้นในเรื่องของคุณภาพ (Quality) รอบเวลา (Cycle Times) และการตอบสนองต่อลูกค้า (Customer Responsiveness) เป็นหลัก โดยได้ระบุถึงเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับการผลิตแบบลีนว่าประกอบด้วยกิจกรรม 5ส การควบคุมโรงงานด้วยสายตา (Visual Factory) การสร้างทีมงาน การใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพ (Quality Tools) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม (Total Preventive Maintenance : TPM) การลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร (Single Minute Exchange of Die : SMED) กรจัดสมดุลการผลิต (Work Balancing) การไหลแบบชิ้นเดียว (One piece flow) และการใช้ระบบคัมบัง (Kanban System)

บทที่ 3
วิธีการดำเนินโครงงาน

รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน

จากรูปที่ 3.1 เป็นรูปที่แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ซึ่งการดำเนินงานประกอบด้วย 10 ขั้นตอนหลักคือ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ การออกแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือกิจกรรมควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7QC Tools) จากนั้นได้ทำการออกแบบสอบถามแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา การดำเนินกิจกรรมแนวคิดการผลิตแบบลีน การตรวจประเมินวัดผลกิจกรรม และสรุปผลโครงการและทำรายงานรูปเล่มฉบับสมบูรณ์

3.1 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการนำมาใช้ในงานวิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมคุณภาพต่างๆที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ดังต่อไปนี้

3.1.1 ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ (7 wastes) เป็นตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการที่ควรจะได้รับการแก้ไขปรับปรุงเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้น

3.1.2 แผนภูมิก้างปลา (fishbone Diagram) เป็นหนึ่งในเครื่องมือควบคุมคุณภาพในเครื่องมือ 7 ประการ (7 QC Tools) นำเครื่องมือตัวนี้ไปใช้ในการหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

3.1.3 แนวคิดการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์การโดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงานเพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า และกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

3.2 การเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการเพื่อสร้างดัชนีชี้วัดก่อนปรับปรุง

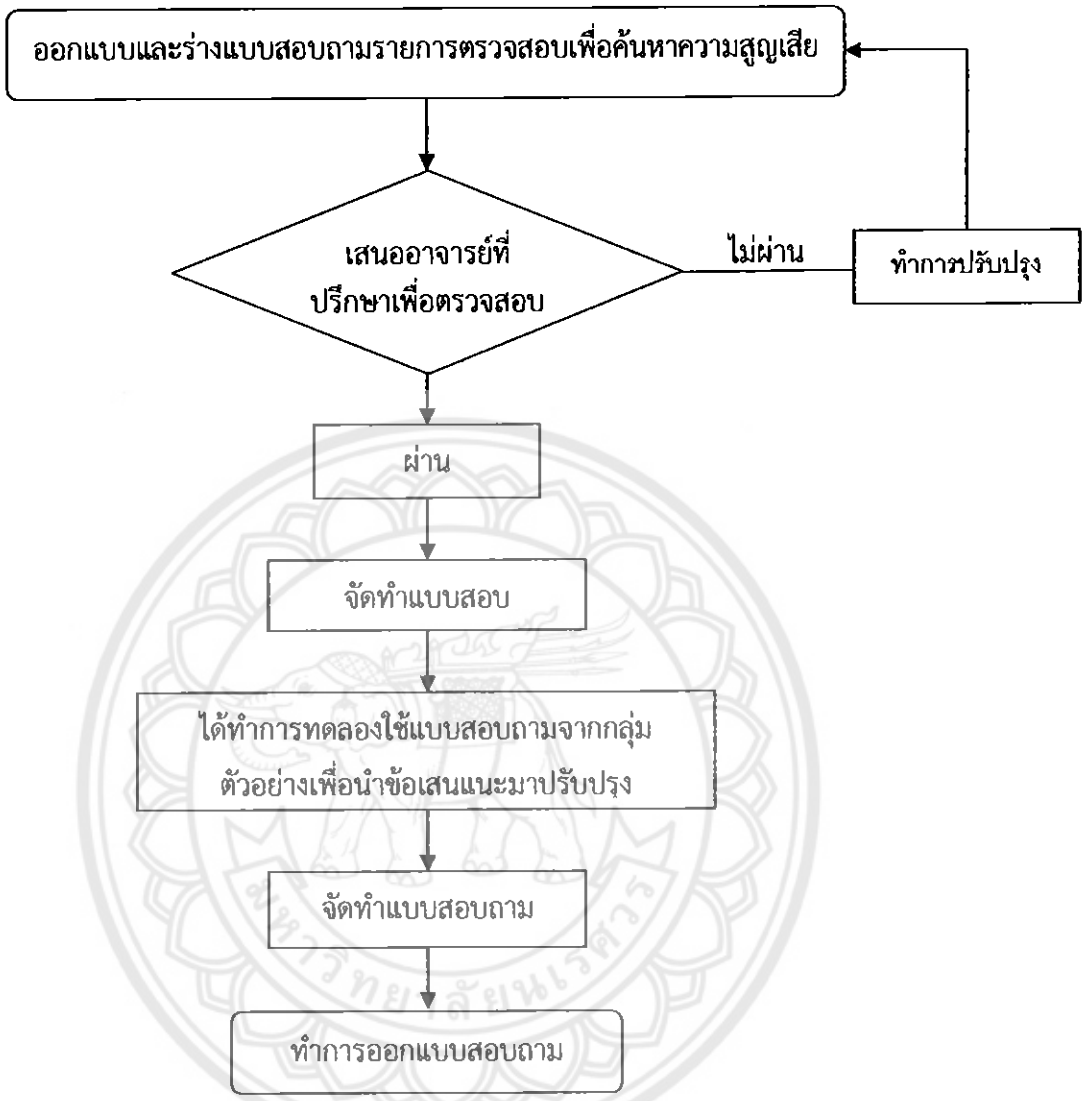
ในการเก็บข้อมูลในสถานประกอบการนั้นได้ค้นหาความสูญเสียหรือปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน โดยวิธีการดังต่อไปนี้

3.2.1 การพูดคุยและไปสังเกตการณ์ทำงานโดยรวมเพื่อค้นหาปัญหาความสูญเสีย

3.2.2 ข้อมูลความสูญเปล่าที่สถานประกอบการได้ทำการบันทึกไว้

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.3 ขั้นตอนการออกแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย

จากรูปที่ 3.2 เป็นรูปแสดงขั้นตอนการทำแบบสอบถามรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสีย โดยจากที่ได้ไปเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการณ์จากนั้นได้ออกแบบและร่างแบบสอบถารายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและพิจารณาแบบสอบถามเพื่อพิจารณาว่ามีข้อผิดพลาดหรือไม่ เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่ามีความเหมาะสมก็จัดทำแบบสอบถามขึ้นจากนั้นได้ทำการทดลองใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อเสนแนะมาปรับปรุงแบบสอบถาม จัดทำแบบสอบถาม และทำการออกแบบสอบถามแก่พนักงานในสถานประกอบการ

1590657x
ม.
ว943ก
2554

3.4 วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7QC Tools)

3.4.1 ขั้นตอนการเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาจากแบบสอบถาม

ระดับที่ 5 หมายถึง มีการเกิดปัญหามากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง มีการเกิดปัญหามาก

ระดับที่ 3 หมายถึง มีการเกิดปัญหาปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อยที่สุด

3.4.2 เรียงลำดับปัญหาความสูญเสียที่พบจากมากไปหาน้อยแล้วทำการพิจารณาเลือกระดับความสำคัญของปัญหา หรือดูจากระดับปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 แล้วเลือกปัญหานั้น มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุแท้จริงโดยใช้แผนภูมิก้างปลา

3.5 การออกแบบสอบถามเพื่อสร้างแนวทางในปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา

เมื่อทราบสาเหตุที่แท้จริงแล้วนำมาหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีน จากนั้นออกแบบสอบถามเพื่อที่จะนำเอาแนวทางแก้ไขปัญหานี้สามารถประยุกต์ในกระบวนการทำงานนี้ได้หรือไม่

3.6 การดำเนินกิจกรรมแนวคิดการผลิตแบบลีน

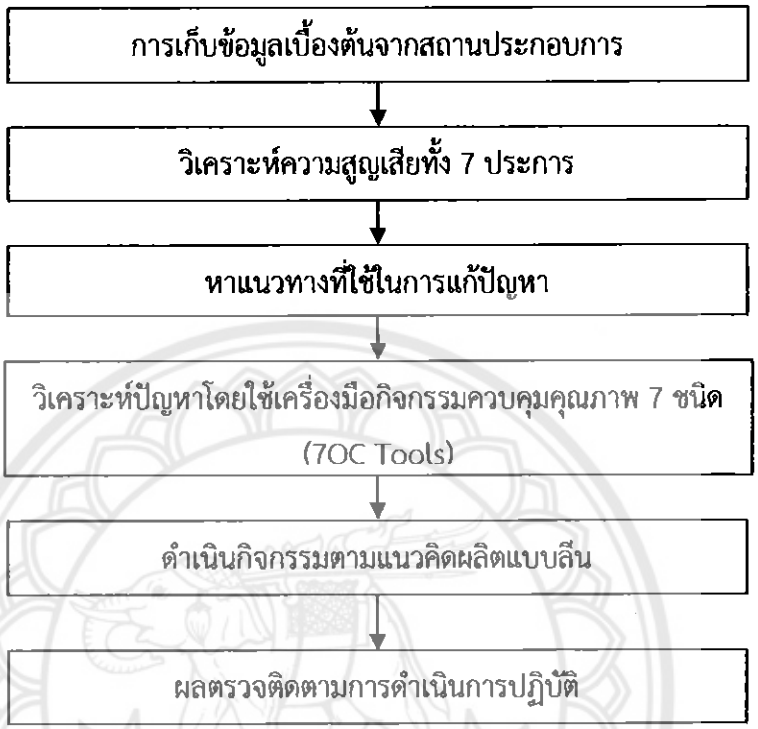
นำการเอาแนวคิดการผลิตแบบลีนมาปฏิบัติใช้ในกระบวนการทำงาน

3.7 การตรวจประเมินวัดผลกิจกรรมและเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

จัดทำแบบตรวจประเมินความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการทำงาน

3.8 สรุปผลโครงการและทำรายงานรูปเล่มฉบับสมบูรณ์

การนำเอาผลการวิจัยที่ได้มาทำการสรุป และจัดทำเป็นรูปเล่ม โดยมีขั้นตอนสรุปผลการดำเนินงาน ดังรูปต่อไปนี้



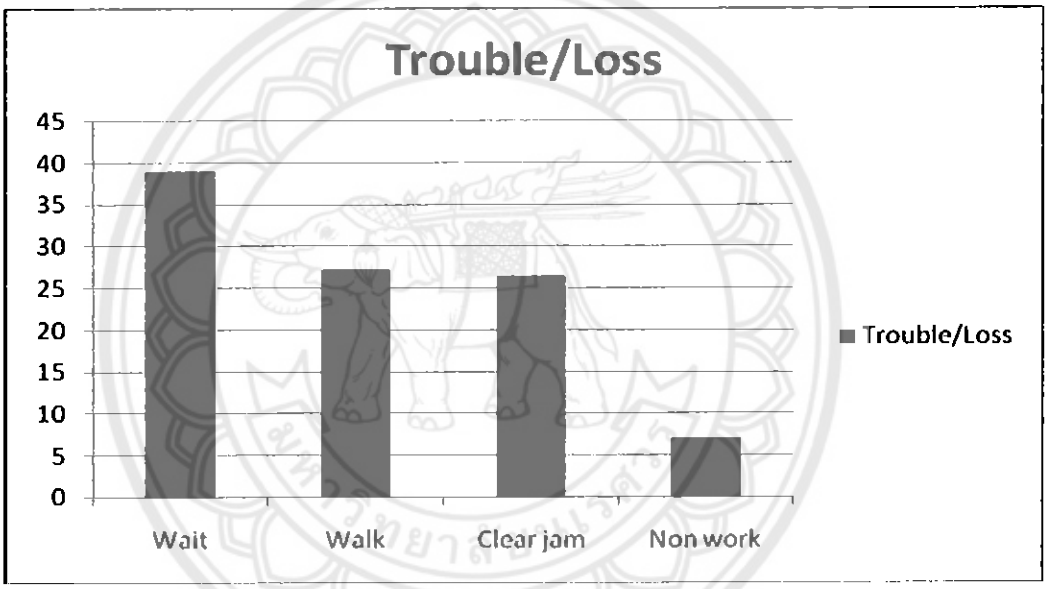
รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสรุปผลโครงการและทำรายงานรูปเล่มฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลจากการดำเนินการ

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ

ในการเก็บข้อมูลจากสถานประกอบการนั้นได้สังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลสถิติเกี่ยวกับความสูญเสียทั้ง 7 ประการจากข้อมูลปี 2553 หลังจากนั้นได้ไปทำการเก็บข้อมูลเพื่อค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยการสังเกตการณ์ และสอบถามพนักงานภายในแผนก และได้จัดทำเป็นแบบสอบถามเพื่อค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่มากที่สุดซึ่งปัญหาที่พบในกระบวนการทำงานมีดังนี้



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานปี 2553

จากรูปที่ 4.1 ข้างบนแสดงจำนวนระดับปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานที่มีมากที่สุดคือ (wait) ความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอยร้อยละ 39.05 (walk) ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดินร้อยละ 27.32 (clear jam) ความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุดการทำงานเนื่องจากเกิดปัญหาร้อยละ 26.55 และ (Non work) ความสูญเสียบเนื่องจากไม่มีงานเกิดขึ้นในกระบวนการร้อยละ 7.08

ผลการวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน พบว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการที่ควรปรับปรุงแกไข ทางผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาศึกษาหาสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยนำแนวทางดังกล่าวมาจัดทำรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการโดยให้ทางสถานประกอบการเป็นผู้ประเมิน

4.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ข้อมูลจากแบบสอบถามได้ทำการประเมินปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนก MFC-H line ซึ่งใช้หลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการมาวิเคราะห์ในการค้นหาความสูญเสีย ซึ่งได้แก่ ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป การสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย การสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหว

ในการออกแบบสอบถามครั้งนี้ได้ทำการส่งแบบสอบถามให้กับสถานประกอบการด้วยตนเอง ทั้งหมด 20 ชุดและได้กลับมาทั้งหมด 18 ชุดคิดเป็นร้อยละ 90 (รายละเอียดอยู่ที่ ภาคผนวก ก.)

4.2.1 แบบสอบถามนี้มีค่าระดับความถ่วงน้ำหนักไว้ที่ 5 ระดับ ดังนี้

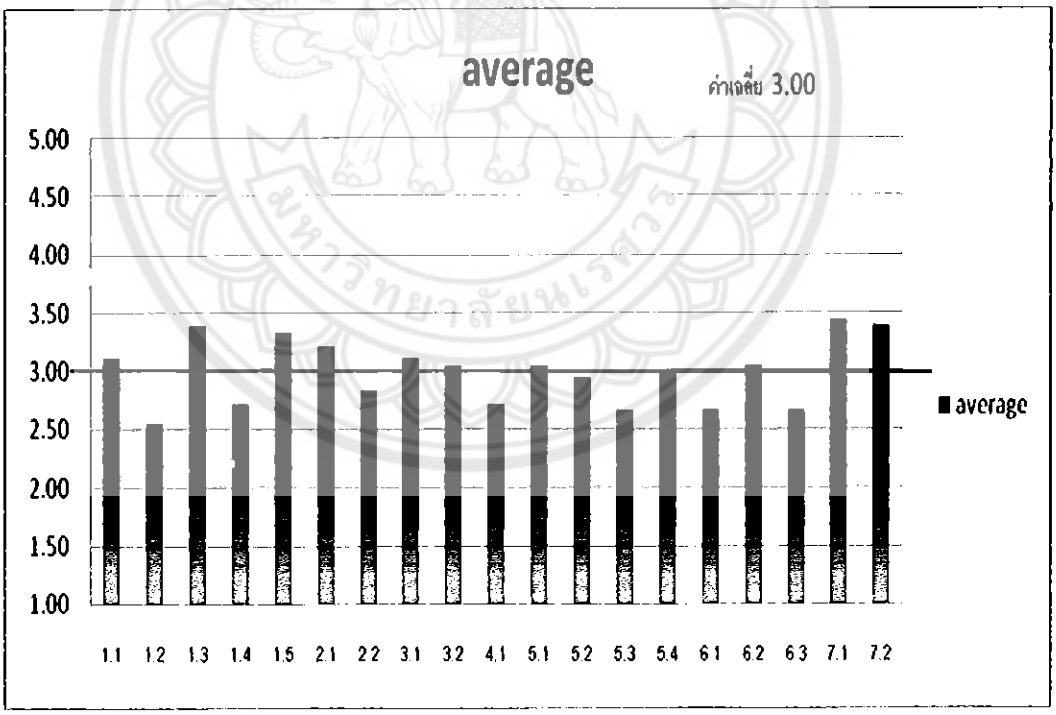
4.2.1.1 ระดับที่ 5 หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการทำงานมากที่สุด

4.2.1.2 ระดับที่ 4 หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการทำงานมาก

4.2.1.3 ระดับที่ 3 หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการทำงานปานกลาง

4.2.1.4 ระดับที่ 2 หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการทำงานน้อย

4.2.1.5 ระดับที่ 1 หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการทำงานน้อยที่สุด



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ

หมายเหตุ 1.1 มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่

1.2 ใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ในการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่

1.3 ไม่มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อน

1.4 มีสินค้าสำเร็จรูปที่มากเกินความต้องการ

1.5 มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process ,WIP)

2.1 มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนด

2.2 ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐานหรือคุณภาพต่ำ

3.1 การทำงานมีขั้นตอนที่มากเกินความจำเป็น

3.2 กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป

4.1 การผลิตในอัตรามีสูงเกินความต้องการ

5.1 รอวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่เกิดการรองานจากแผนกอื่น

5.2 เกิดการรองานจากแผนกอื่น

5.3 พนักงานมีเวลาว่างเนื่องจากไม่มีงานในกระบวนการ

5.4 พนักงานมีเวลาว่างงานเนื่องจากขาดวัสดุในการผลิต

6.1 เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ สำหรับตั้งใจการปฏิบัติงานมีการขนย้ายมากเกิน

6.2 การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินความจำเป็น

6.3 แต่ละกระบวนการทำงานมีระยะทางที่ห่างกันมากจนเกินไป

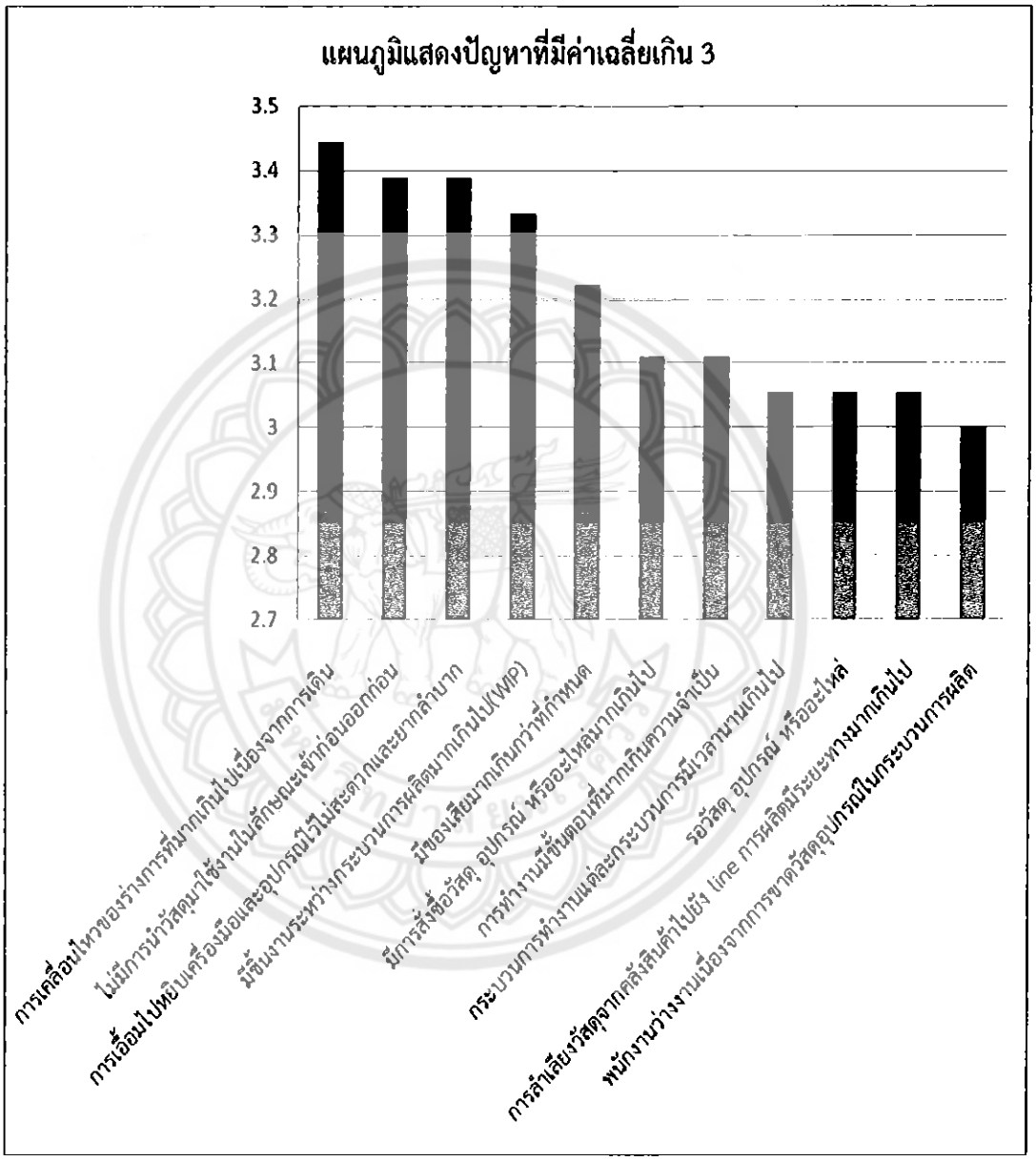
7.1 การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน

7.2 การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบาก

จากรูปที่ 4.2 ข้างบนแสดงจำนวนระดับปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่มีมากที่สุด คือ 7.1 การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไป เนื่องจากการเดินร้อยละ 3.44 1.3 ไม่มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อนและ 7.2 การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบากร้อยละ 3.38 1.5 มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP) 2.1 มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนดร้อยละ 3.22 1.1 มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่มากเกินไปและ 3.1 การทำงานมีขั้นตอนที่มากเกินความจำเป็น 6.2 การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป 3.2 กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป และ5.1 รอวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่ร้อยละ 3.05 และ 5.4 พนักงานว่างงานเนื่องจากการขาดวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตร้อยละ 3

4.2.2 ผลสรุปการวิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลแบบสอบถาม

จากข้อมูลแบบสอบถาม (รายละเอียดอยู่ที่ภาคผนวก ก.) สามารถนำหลักที่ต้องนำมาหาแนวทางแก้ไขก่อน โดยเลือกปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยเกิน 3 ขึ้นไปของแต่ละปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 ขึ้นไป

จากรูปที่ 4.3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 ขึ้นไปซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการที่เราจะนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไปและนำไปเสนอทางสถานประกอบการเพื่อทำการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาและหาแนวทางแก้ไขเพื่อเสนอให้กับสถานประกอบการ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการสรุปปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

รายละเอียดของปัญหา	ค่า average	ค่า S.D
1. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง		
1.1 มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่มากเกินไป	3.111111	0.963382
1.3 ไม่มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อน	3.388889	0.978528
1.5 มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process ,WIP)	3.333333	0.907485
2. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย		
2.1 มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนด	3.222222	0.878204
3. ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป		
3.1 การทำงานมีขั้นตอนที่มากเกินความจำเป็น	3.111111	1.078610
3.2 กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป	3.055556	0.802366
5. การสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย		
5.1 รอวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่	3.055556	0.998365
5.4 พนักงานว่างงานเนื่องจากการขาดวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	3	0.907485
6. การสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย		
6.2 การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป	3.055556	0.802366
7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหว		
7.1 การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน	3.444444	0.855585
7.2 การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบาก	3.388889	0.6978

จากตารางที่ 4.1 ข้างบนจะเห็นได้ว่าปัญหาที่ต้องดำเนินการแก้ไขมีจำนวนมากและปัญหาที่ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ปัญหา หาสาเหตุและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยต้องไปนำเสนอแบบสอบถามเพื่อให้สถานประกอบการรับรู้แนวทางในการแก้ไข และทำการอนุมัติจากสถานประกอบการ

4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน พบว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ ทางผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาศึกษาหาสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยนำแนวทางดังกล่าวมาจัดทำเป็นรูป

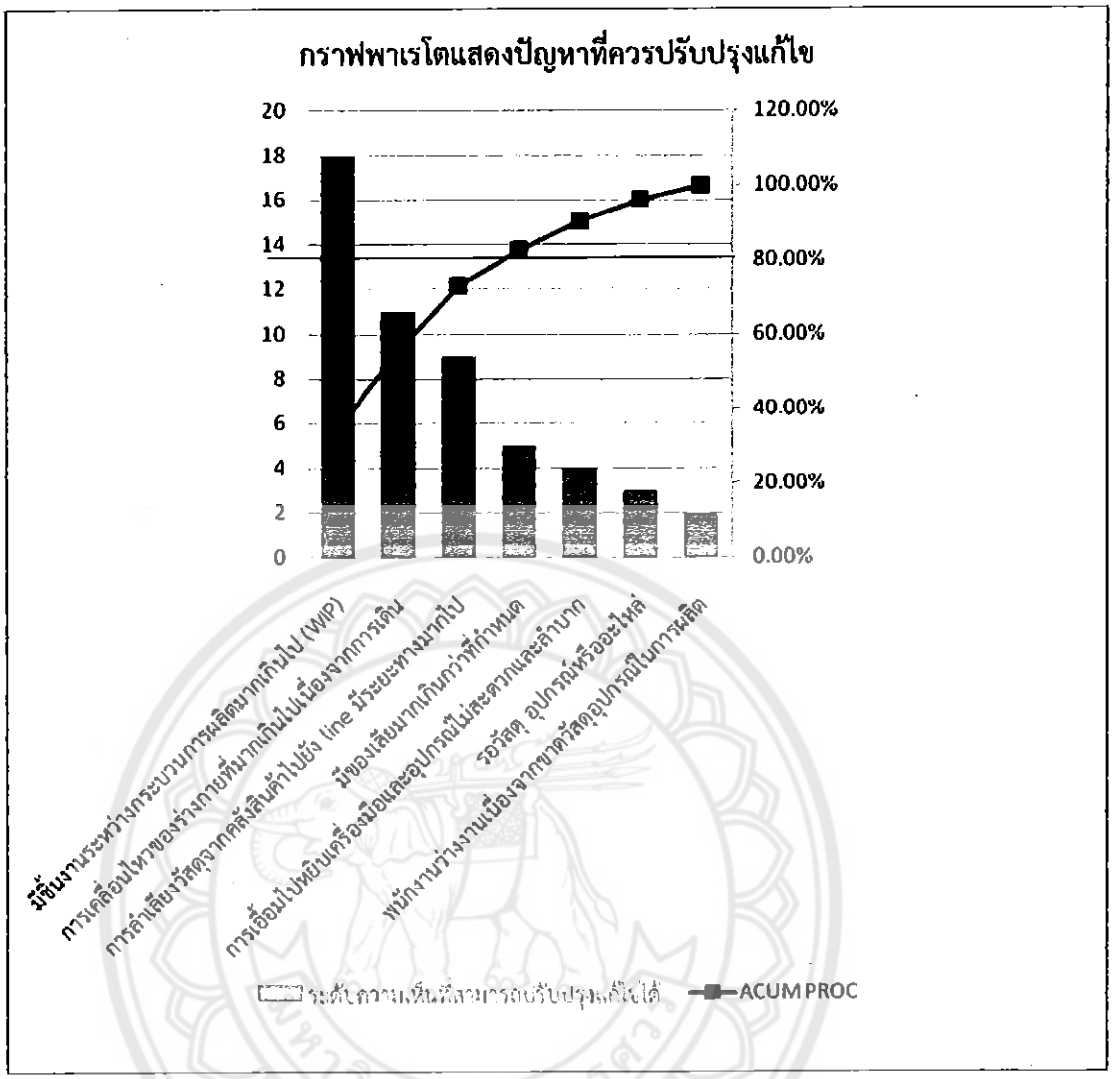
แบบสอบถามเพื่อให้ทางสถานประกอบการประเมินว่า ควรที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขได้หรือไม่และสามารถปฏิบัติได้จริงหรือไม่

ตารางที่ 4.2 แสดงสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

รายละเอียดของปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
1.มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์หรืออะไหล่มากเกินไป	ชิ้นส่วน ผลิตภัณฑ์ถูกผลิตหรือถูกสั่งซื้อมีปริมาณมากเกินความต้องการ	กำหนดการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในแต่ละ lot ตามจำนวนความต้องการของการผลิต
2. ไม่มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อน	ไม่มีการจัดทำเอกสารหรือบันทึกเกี่ยวกับข้อมูลของสินค้าเข้า-ออก	ปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีลักษณะเข้าก่อนออกก่อน
3.มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป(Work in Process, WIP)	มีจุดคอขวดเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานทำงานระบบงานไม่สมดุล	จัดระบบสมดุลในการทำงาน ค้นหาจุดคอขวดในกระบวนการและทำการปรับปรุง
4.มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนด	พนักงานขาดทักษะการทำงานที่ถูกต้อง เครื่องจักรอุปกรณ์มีปัญหาเกิดขึ้น เครื่องจักรเสีย	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด
5.การทำงานมีขั้นตอนที่มากเกินความจำเป็น	มีการออกแบบกระบวนการผลิตที่ยังไม่ได้มาตรฐานเพียงพอ	ตัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการหรืออาจลดเวลาลงให้น้อยที่สุด
6.กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป	พนักงานไม่มีความเชี่ยวชาญหรือทักษะในการแก้ปัญหาเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดปัญหา	ฝึกอบรมให้พนักงานมีความเชี่ยวชาญและมีทักษะที่หลากหลายเพื่อในการแก้ไขปัญหาเครื่องจักร
7.รอวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่	ไม่มีการจัดการและควบคุมวัสดุอุปกรณ์ที่มีผลต่อการทำงานที่ดีพอ	จัดทำมาตรฐานขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้มีการจัดลำดับงานที่ถูกต้อง
8.พนักงานว่างงานเนื่องจากการขาดวัสดุในกระบวนการผลิต	ไม่มีการเตรียมพร้อมในเรื่องของการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ล่วงหน้า	จัดตารางเวลาและทำ shelf สำหรับวางวัสดุอุปกรณ์เพื่อพร้อมใช้งานในแต่ละจุด

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

9.การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป	การจัดตำแหน่งการวางผังโรงงานไม่เหมาะสมเท่าที่ควร	ปรับปรุงการวางผังโรงงานโดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
10.การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน	การจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม	ออกแบบการจัดผังกระบวนการ (Process layout) ให้เหมาสมเพื่อลดการเดิน
11.การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบาก	การวางตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม	ออกแบบที่สำหรับจัดวางสำหรับอุปกรณ์ในตำแหน่งที่ใช้งานได้สะดวก มองเห็นได้ง่าย และเป็นจุดที่แน่นอน



รูปที่ 4.4 กราฟพาเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ

จากรูปที่ 4.4 กราฟพาเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการสรุปได้ว่าปัญหาความสูญเสียในกระบวนการทำงานที่สามารถหาแนวทางแก้ไขมากที่สุดได้แก่ ความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน และการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินความจำเป็น ซึ่งปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานที่ได้จากแบบสอบถามมีแนวทางในการแก้ไขดังนี้

4.2.3 จากการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหาในข้างต้นทางผู้วิจัยจึงได้สรุปปัญหาความสูญเสียที่ต้องได้รับการปรับปรุง ดังนี้

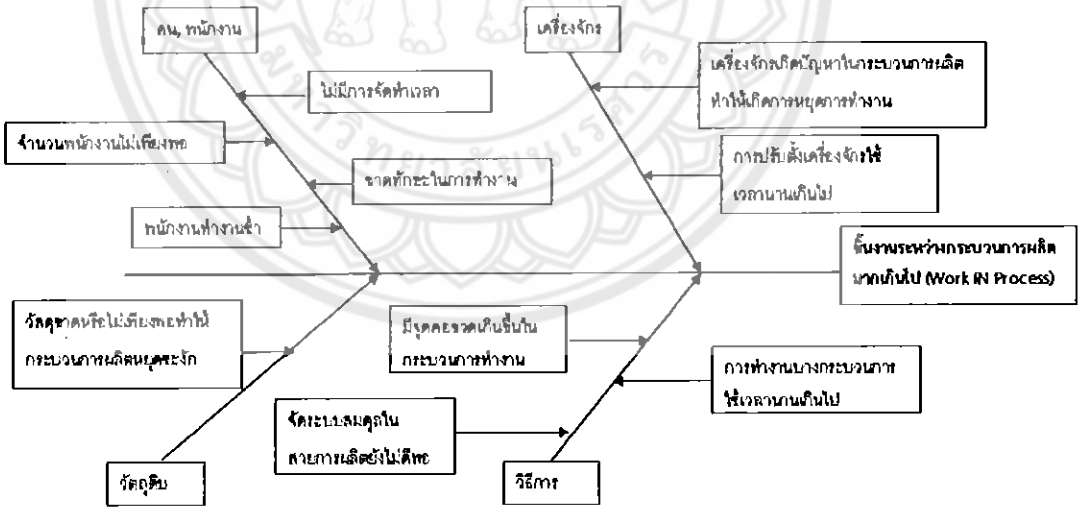
4.2.3.1 ความสูญเสียเนื่องจากมี ชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป

4.2.3.2 การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินความจำเป็น

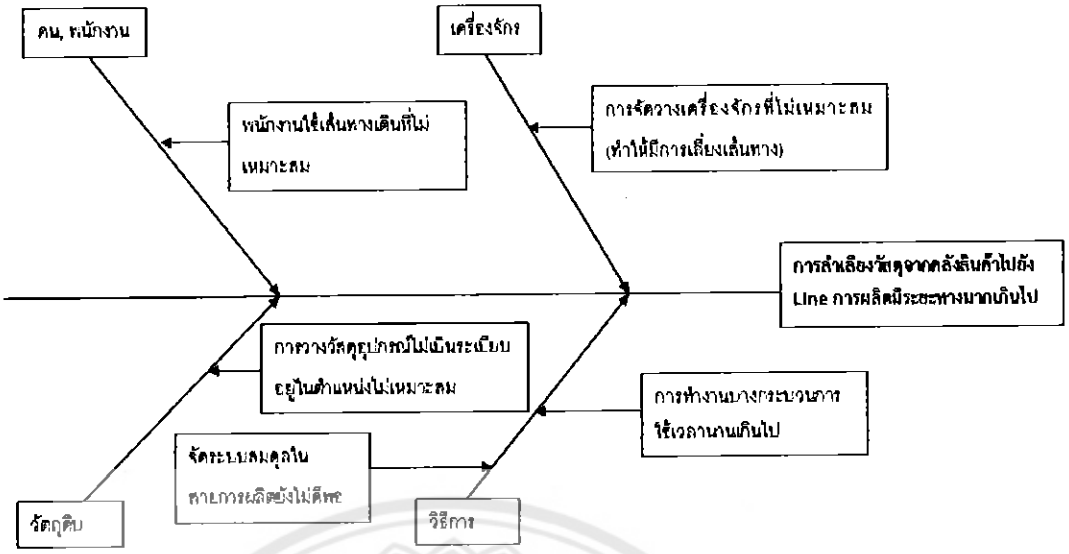
4.2.3.3 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน

4.3 การวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขกระบวนการทำงาน

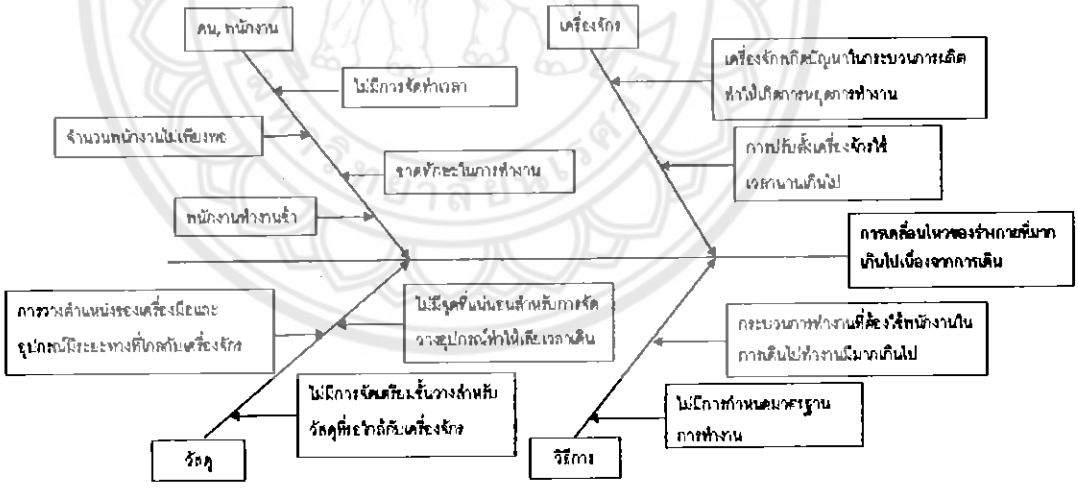
หลังจากที่เราทราบปัญหาที่ได้จากการเลือกในกราฟพาเรโตแล้วซึ่งได้แก่ ความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน และความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากสินค้าไปยัง Line การผลิตมีระยะทางมากเกินความจำเป็น เมื่อค้นพบปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขแล้วจากนั้นจึงเป็นขั้นตอนของการหาแนวทางแก้ไขและค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของกระบวนการทำงานต่อไปโดยใช้หลัก 4M และผังก้างปลาของแต่ละปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.5-4.7 ข้างล่างนี้



รูปที่ 4.5 แสดงผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP)



รูปที่ 4.6 แสดงผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีมากเกินไป



รูปที่ 4.7 แสดงผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน

4.3.1 สรุปหาแนวทางแก้ไขดังนี้

4.3.1.1 ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP)

ก. คน, พนักงาน (Man)

ก.1 ไม่มีการจัดทำเวลามาตรฐานในการทำงาน

ก.2 จำนวนพนักงานไม่เพียงพอต่อการทำงาน

ก.3 พนักงานทำงานล่าช้า

ก.4 พนักงานไม่มีทักษะในการทำงาน

ข. เครื่องมือเครื่องจักร (Machine)

ข.1 การปรับตั้งเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไป

ข.2 เครื่องจักรเกิดปัญหาในการทำงานทำให้การผลิตหยุดชะงัก

ค.วัตถุดิบ (Material)

ค.1 วัตถุดิบขาดหรือไม่เพียงพอทำให้การผลิตหยุดชะงัก (ทำให้เกิดงานค้างในกระบวนการทำงาน)

ง.วิธีการทำงาน (Method)

ง.1 มีจุดคอขวดเกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

ง.1 การจัดระบบสมดุลของกระบวนการทำงานยังไม่ดีพอ

ง.3 กระบวนการทำงานบางกระบวนการใช้ระยะเวลามากเกินไป

4.3.1.2 ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป

ก.คน, พนักงาน (Man)

ก.1 พนักงานใช้เส้นทางในการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

ข. เครื่องมือเครื่องจักร (Machine)

ข.1 การจัดวางเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม (ทำให้มีการเลี่ยงเส้นทางหรืออ้อม)

ค.วัตถุดิบ (Material)

ค.1 การวางอุปกรณ์ไม่เป็นระเบียบในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม

ง.วิธีการทำงาน (Method)

ง.1 การจัดตำแหน่งผังโรงงานไม่เหมาะสมเท่าที่ควร

ง.2 วิธีการไม่เหมาะสมมีการใช้เส้นทางที่ไม่เหมาะสม

4.3.1.3 ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน

ก. คน, พนักงาน (Man)

ก.1 การจัดสรรพพนักงานที่น้อยเกินไปทำให้มีการทำงานที่มาก

ข. เครื่องมือเครื่องจักร (Machine)

ข.1 เครื่องจักรเกิดปัญหาบ่อยทำให้พนักงานต้องเดินมาแก้ไข

ข.2 ไม่มีการจัดวางผังกระบวนการแบบเซลล์

ข.3 การวางตำแหน่งของเครื่องจักรที่มีระยะห่างมากเกินไป

ค.วัตถุดิบ (Material)

ค.1 ไม่มีการจัดเตรียมชั้นวางสำหรับวัสดุที่รอใกล้กับเครื่องจักร

ค.2 การวางตำแหน่งของเครื่องและอุปกรณ์มีระยะทางที่ไกลกับเครื่องจักรที่ทำงาน

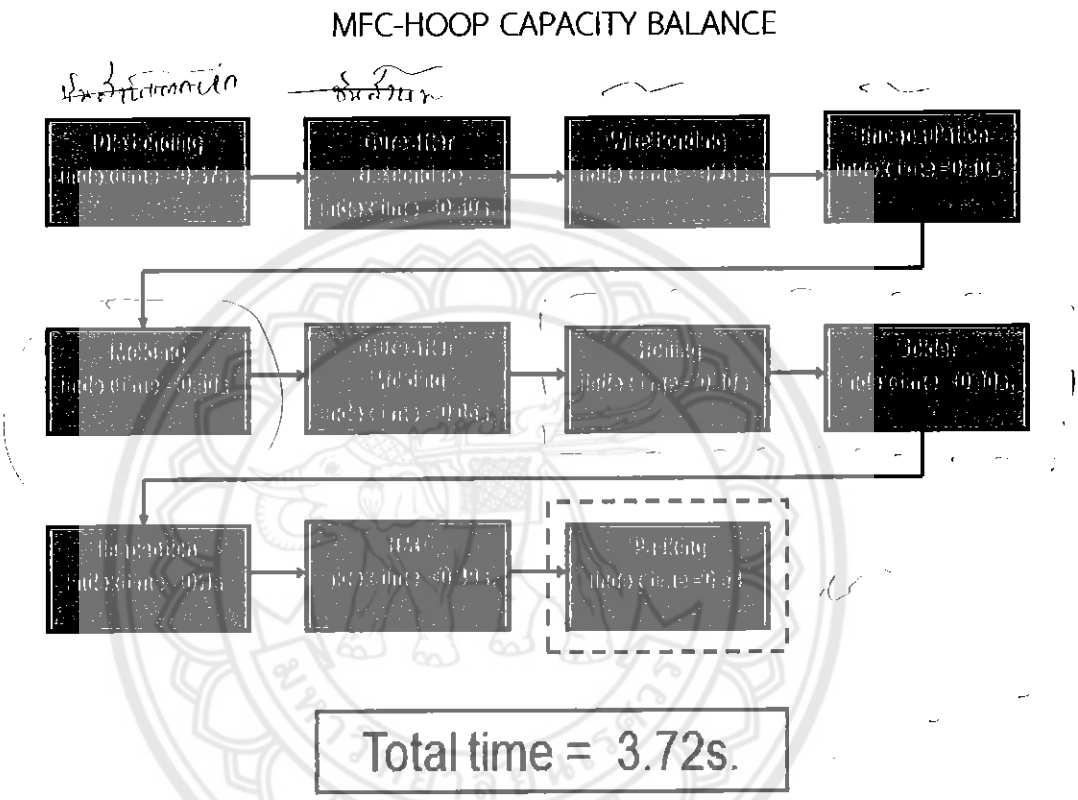
ง. วิธีการทำงาน (Method)

ง.1 กระบวนการทำงานที่ต้องใช้พนักงานในการเดินไปทำงานมีมากเกินไป

ง.2 ไม่มีการกำหนดมาตรฐานการทำงาน

จากการวิเคราะห์สาเหตุโดยใช้หลัก 4M และแผนผังก้างปลาของปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขคือ จัดระบบสมดุลในกระบวนการทำงาน ค้นหาจุดคอขวดในกระบวนการทำงานและหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

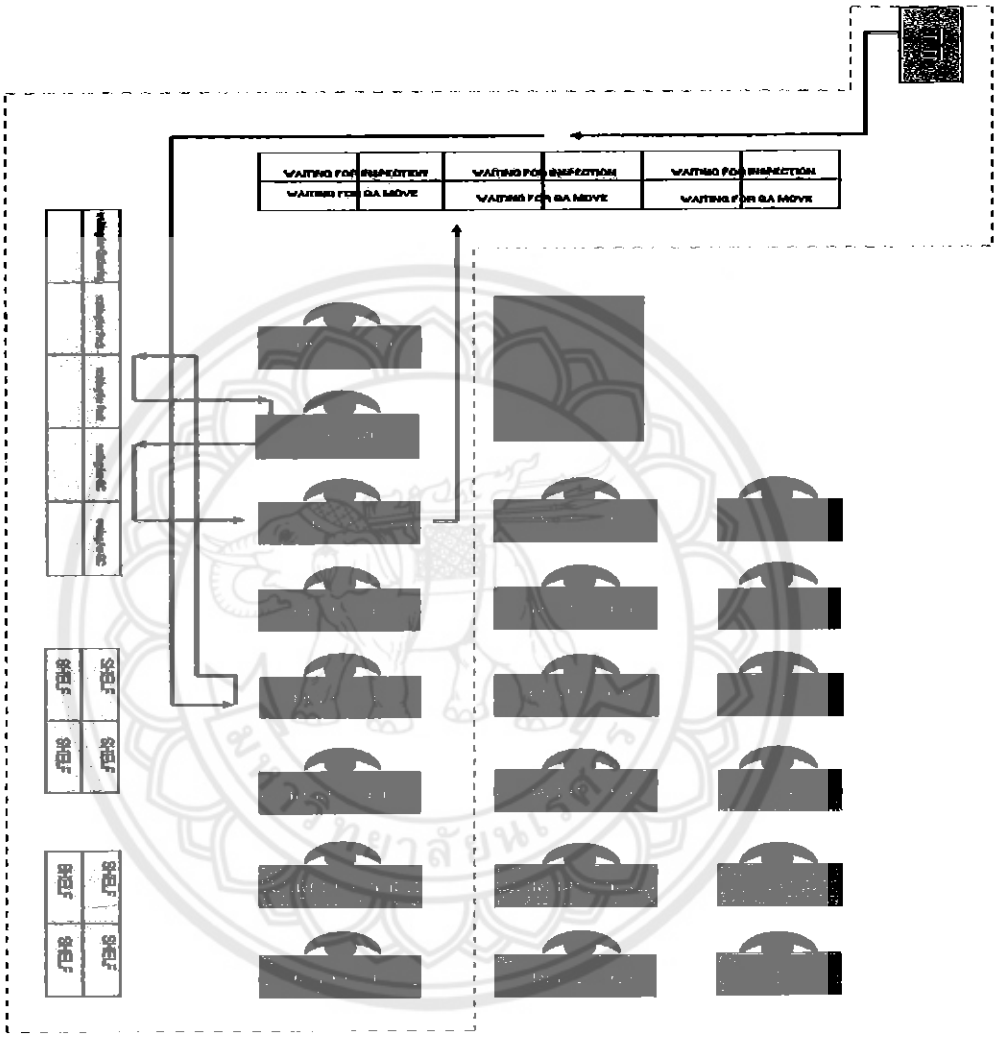
4.3.2 การดำเนินการหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนก ENG2ผลิตภัณฑ์ X 36 MHC-H line จากการที่ได้ศึกษากระบวนการทำงานการค้นหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานคือ แผนก Packing ซึ่งมีกระบวนการทำงานที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด ดังจะเห็นในสายธารคุณค่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการดังรูปที่ 4.6 ข้างล่าง (เวลาที่ได้จากการคำนวณทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก ง)



รูปที่ 4.8 แสดงสายธารคุณค่าที่เกินขึ้นในกระบวนการทำงาน

จากรูปที่ รูปที่ 4.8 แสดงสายธารคุณค่าที่เกินขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนก ENG2 ผลิตภัณฑ์ X 36 MHC-H line จากการที่ได้ศึกษากระบวนการทำงานการค้นหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานคือ แผนก Packing มีเวลาทำงานเฉลี่ย 0.54 วินาทีซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดซึ่งทางผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขต่อไป

4.3.2.1 เมื่อค้นพบจุดคอขวดที่เกิดขึ้นผู้วิจัยสามารถค้นพบจุดบกพร่องที่เกิดในกระบวนการทำงานการจัดผังการไหลทางเดินของกระบวนการทำงานมีลักษณะตัดกัน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การทำงานหรือการเดินทางในการทำงานช้าลง อาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.9 ข้างล่างนี้



รูปที่ 4.9 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก packing

จากรูปที่ 4.9 แสดงแผนผังการไหลของกระบวนการทำงานในแผนก Packing ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดตำแหน่งของที่จัดเก็บ (Shelf) และโต๊ะที่ใช้ในการทำงานมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมซึ่งการไหลของการทำงานมีลักษณะตัดกัน (Cross traffic) ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการทำงานที่ช้าลงและเป็นจุดที่ทำให้เกิดจุดคอขวดในกระบวนการทำงาน

4.3.3 การวิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป จากภาพและจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการลงไปศึกษาแผนกดังกล่าวด้วย

ตัวเองและจากการสอบถามพนักงานเบื้องต้นจากสถานประกอบการ และการออกแบบสอบถามให้กับพนักงานทางสถานประกอบการซึ่งทางผู้วิจัยได้พบปัญหาดังนี้

4.3.3.1 เกิดต้นทุนการขนส่ง เช่น แรงงานคน พลังงาน

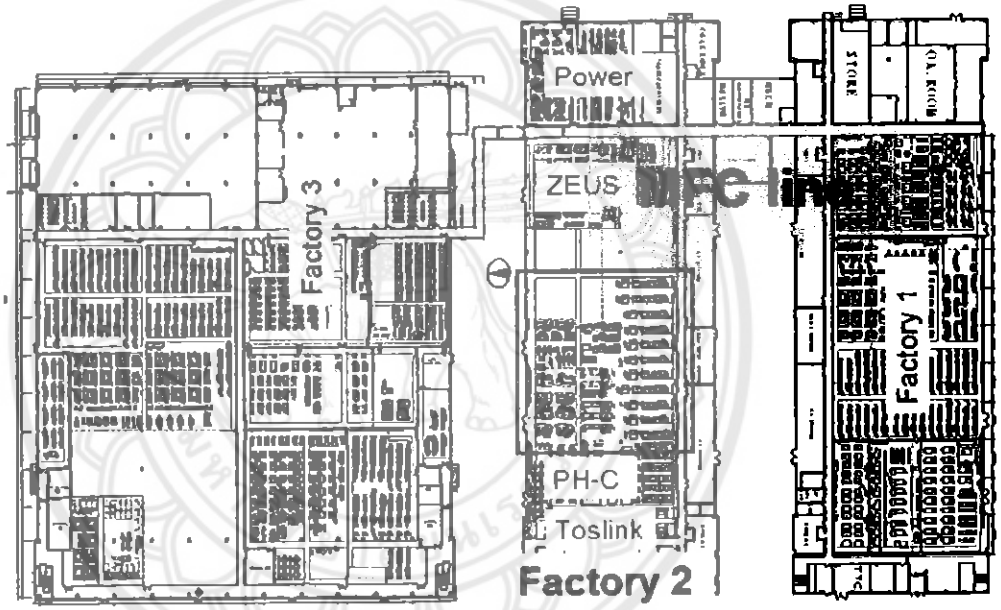
4.3.3.2 วัสดุเสียหายจากการตกหล่น

4.3.3.3 วัสดุเสียหายและตกหล่นไประหว่างทางที่ทำการขนส่ง

4.3.3.4 เกิดอุบัติเหตุขึ้นจากการขนส่ง

4.3.3.5 สูญเสียเวลาในการผลิต

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาคือการปรับปรุงการวางผังโรงงานโดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียว

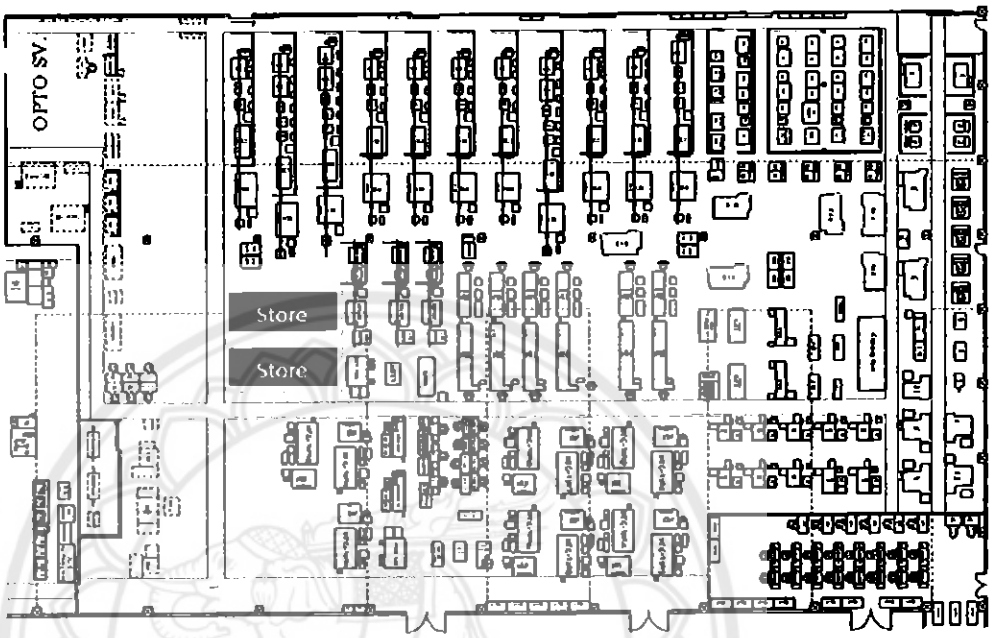


รูปที่ 4.10 แสดงแผนผังโรงงานทั้งหมด

รูปที่ 4.10 แสดงแผนผังของโรงงานทั้งหมดจะเห็นได้ว่าแผนกที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวิจัยคือ MFC line และคลังสินค้ามีระยะทางที่ไกลเกินไปทำให้เสียเวลาและเกิดการสูญเสียขึ้นในการทำงาน

4.3.4 การวิเคราะห์ปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน (พนักงาน) ซึ่งปัญหาดังกล่าวจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการลงไปศึกษาแผนกดังกล่าวด้วยตัวเองและจากการสอบถามพนักงานเบื้องต้นจากสถานประกอบการ พบว่าพนักงานมีการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน เช่น การเดินไปหยิบอุปกรณ์ที่ไม่มีจุดที่แน่นอนทำให้ต้องเดินหาซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่า การเดินไปเอาวัสดุจากคลังสินค้าที่มีระยะทางที่ไกล การเดินไปซ่อมเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดปัญหา การเดินไปรับเอกสาร เป็นต้นซึ่งปัญหาเหล่านี้ทำ

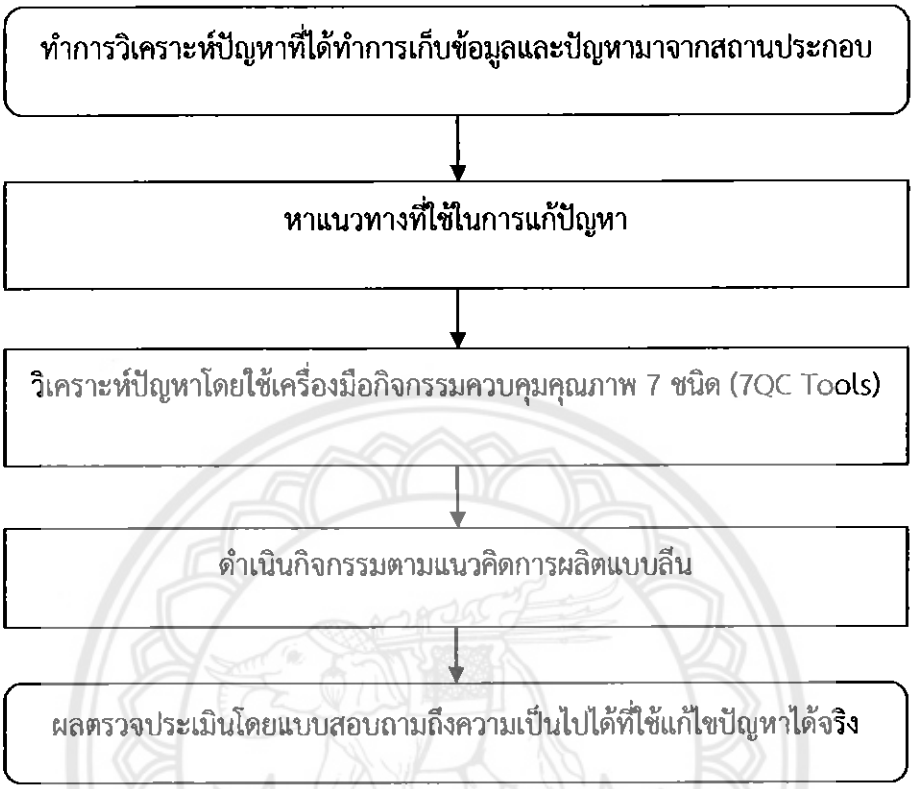
ให้เกิด การสูญเสียเวลาและแรงงานกับงานที่ไม่จำเป็นเพราะการเคลื่อนไหวที่ใช้ระยะทางที่มากเกินความจำเป็นทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสรุปแนวทางแก้ไขได้เสนอเป็นแนวทางในการปรับปรุง คือ การออกแบบการจัดผังกระบวนการ (Process Layout) ให้เหมาะสมเพื่อลดการเดิน



รูปที่ 4.11 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line

รูปที่ 4.11 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line จะแสดงการวางตำแหน่งของเครื่องจักรและการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ไว้อย่างไม่เป็นระบบระเบียบ

4.4 การจัดทำมาตรฐานแผนพัฒนาการปรับปรุงของการทำงานโดยรวม



รูปที่ 4.12 แสดงกระบวนการจัดทำมาตรฐานแผนพัฒนาการปรับปรุงของการทำงานโดยรวม

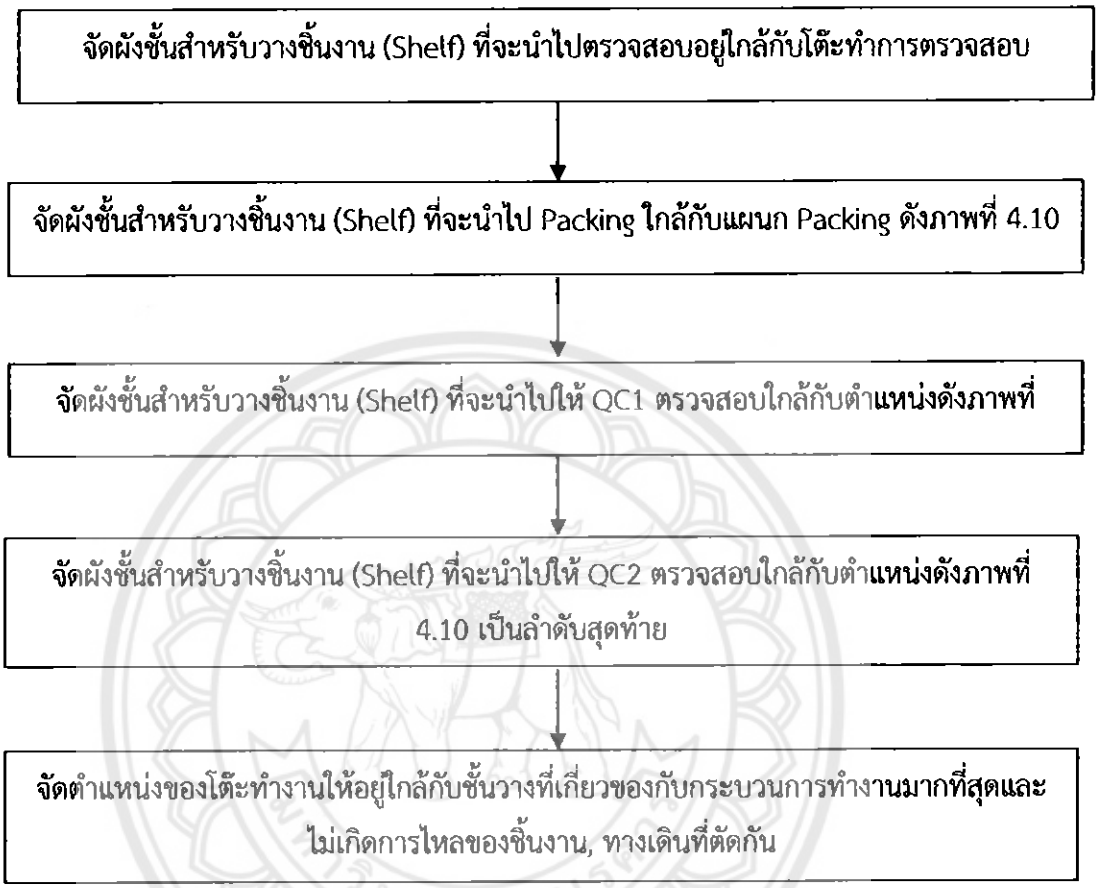
จากปัญหาที่ได้จากการเก็บข้อมูลและปัญหาที่ได้วิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นไม่ว่าจะเป็นปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP) ปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป และปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน ปัญหาดังกล่าวเหล่านี้เป็นปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขให้หมดไปในกระบวนการทำงานเพราะปัญหาดังกล่าวเหล่านี้เป็นปัญหาหรือเป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าซึ่งควรปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

4.4.1 จากการค้นหาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนกดังกล่าวทางผู้วิจัยได้จัดทำสายธารคุณค่าซึ่งแสดงให้เห็นถึงเวลามาตรฐานของการทำงานในแต่ละกระบวนการ และจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานคือ กระบวนการ packing ซึ่งใช้เวลามาตรฐานในการการทำงาน 0.54 วินาทีซึ่งในเวลาในการทำงานมากที่สุด จากนั้นจึงได้ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งปัญหาที่พบดังแสดงในตารางที่ 4.3

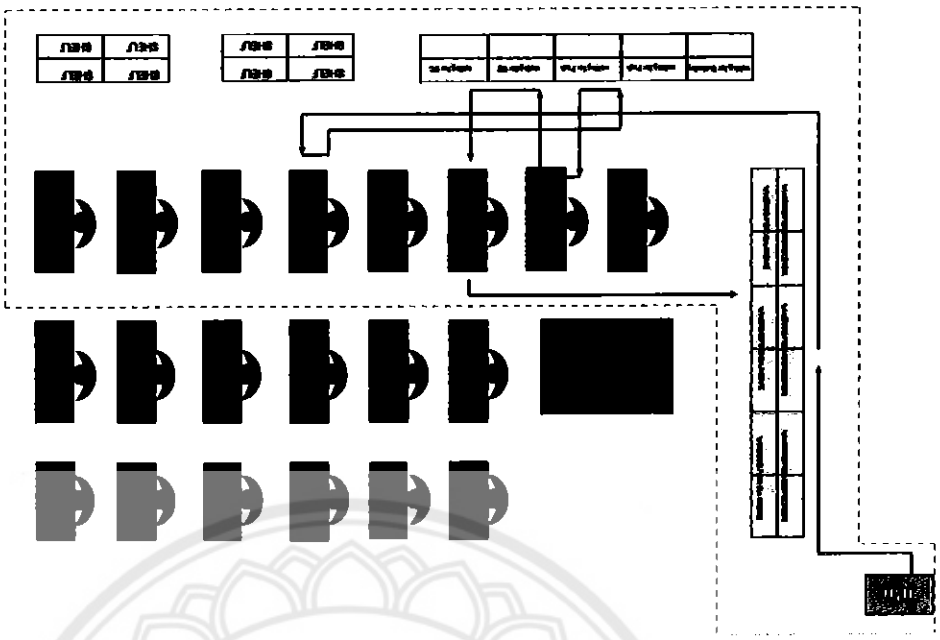
ตารางที่ 4.3 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน- หลังการปรับปรุง

ปัญหาก่อนทำการปรับปรุง	ผลหลังทำการปรับปรุง
1.เกิดเส้นทางการเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่ตัดกัน (Cross Traffic)	1.ไม่เกิดเส้นทางการเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่ตัดกัน (Cross Traffic)
2.การวางตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมต่อการขนย้าย	2. การวางตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสะดวกต่อการขนย้าย
3.พนักงานใช้เวลาจากการเดินเนื่องจากการว่างตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรไม่เหมาะสมเป็นระยะทางที่มากเกินความจำเป็น	3. พนักงานใช้เวลาจากการเดินไปหยิบชิ้นงานในระยะทางที่ลดลง
4.พนักงานเสียเวลากับการทำงานที่ไม่ใช่งานหลักทำให้เกิดความสูญเปล่าในการทำงาน	4 เวลาที่ใช้ไปกับงานที่ไม่ใช่งานหลักและทำให้เกิดความสูญเปล่าและไม่เกิดประโยชน์ในการทำงานลดลง

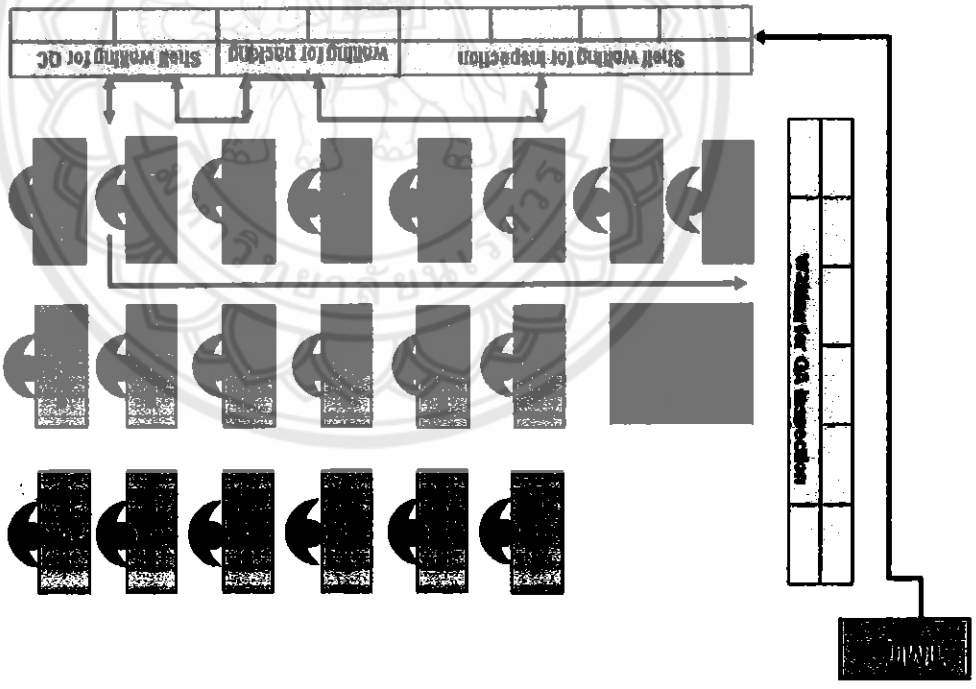
ขั้นตอนโดยรวมในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP)



รูปที่ 4.13 ขั้นตอนโดยรวมในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียเนื่องจากมีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP)



รูปที่ 4.14 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก Packing ก่อนปรับปรุง



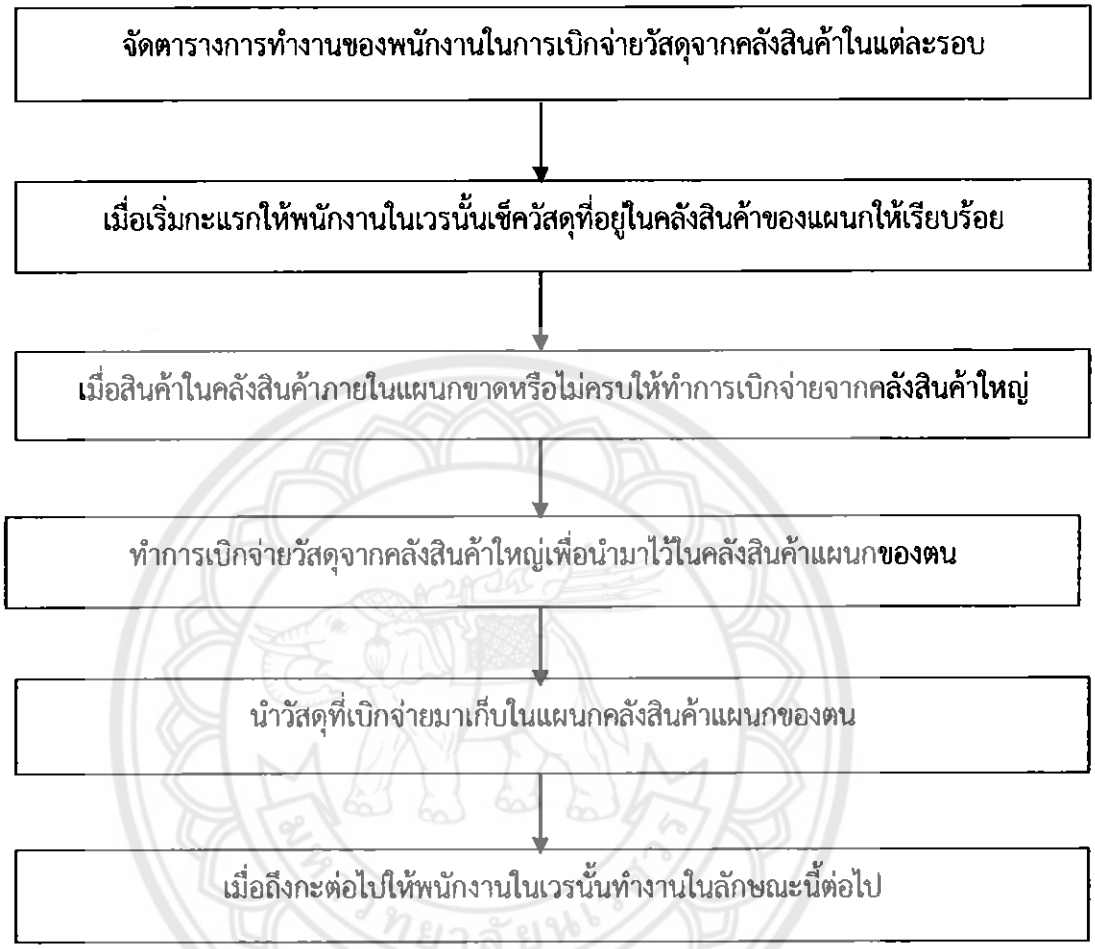
รูปที่ 4.15 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานในแผนก Packing หลังปรับปรุง

4.4.2 จากแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้นำเสนอเพื่อทำการยอมรับจากสถานประกอบการ ปัญหาการสูญเสียเนื่องจากการลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางที่มากเกินไป ทางซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือ การปรับปรุงวางผังโรงงานโดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (การจัดตำแหน่งคลังสินค้าให้อยู่ในจุดที่ใกล้กับจุดที่ใช้ในการผลิต) ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนก่อนกทำการปรับปรุงแก้ไข และหลังทำการปรับปรุงแก้ไข

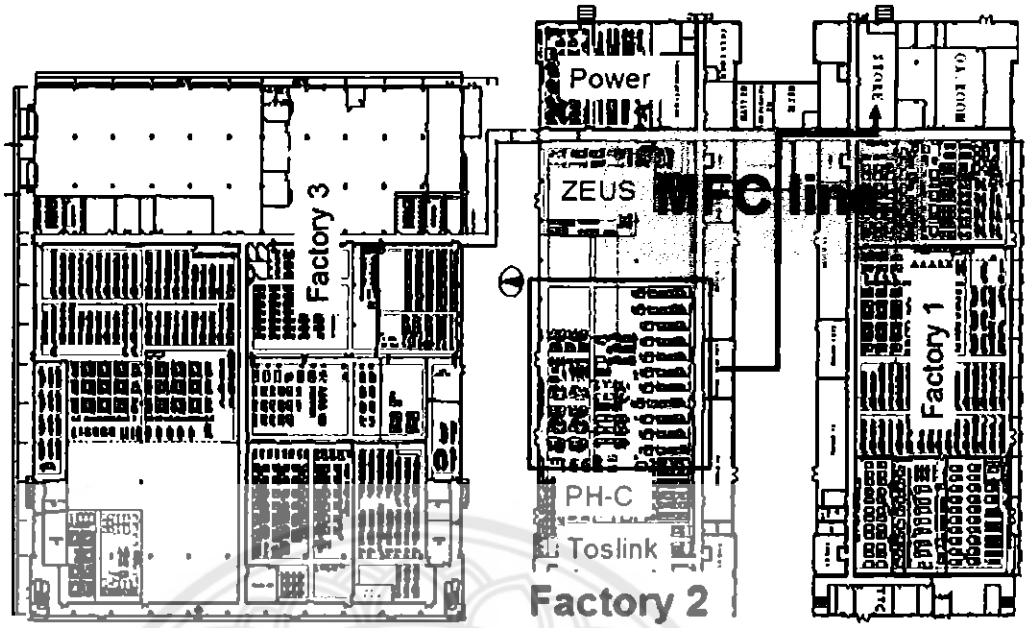
ตารางที่ 4.4 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน- หลังการปรับปรุง

ปัญหาก่อนทำการปรับปรุง	ผลหลังทำการปรับปรุง
1.เมื่อวัสดุหมดหรือขาดใน line ที่ตนเองรับผิดชอบพนักงานทุกคนต้องเดินไปเอาวัสดุด้วยตนเองที่คลังสินค้า	1. เมื่อวัสดุหมดหรือขาดใน line ที่ตนเองรับผิดชอบพนักงานไม่ต้องเดินไปเอาวัสดุด้วยตนเองที่คลังสินค้าใหญ่เพราะมีการจัดตำแหน่งคลังสินค้าไว้ใกล้กับ line ผลิตของตนเอง
2.การเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดินเป็นงานที่ไม่ใช่งานหลักในกระบวนการทำงานซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าในการทำงาน	2.การเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดินไปเอาวัสดุที่คลังสินค้าใหญ่ลดลง
3.ระยะทางในการเดินทางจาก line การผลิตไปยังคลังสินค้ามีระยะทางที่มากเกินความจำเป็น	3.กำจัดการเดินทางจาก line การผลิตไปยังคลังสินค้าที่มีระยะทางที่ไกลเกินความจำเป็น
4.ผลผลิตลดลงเนื่องจากเสียเวลาในการเดินทางไปเอาวัสดุจากคลังสินค้า เสียเวลารอคอยโดยที่ไม่ได้สร้างงานให้เกิดขึ้น ซึ่งทำให้ผลงานออกมาล่าช้า	4.ผลผลิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีเวลาในการซ่อมเครื่องจักรและไม่ต้องรอคอยจากการไปเอาวัสดุจากคลังสินค้าใหญ่เมื่อวัสดุหมด
5.มีความเสี่ยงจากปัญหาการขนย้าย	5.ลดปัญหาความเสี่ยงจากการขนย้าย
6.อาจเกิดอุบัติเหตุจากการขนย้ายในระยะทางที่ไกลเกินความจำเป็น	6.ลดอุบัติเหตุจากการขนย้าย
7.เมื่อวัสดุหมดกระบวนการผลิตหยุดชะงักทำให้ผลผลิตลดลง	7.กระบวนการผลิตไม่หยุดชะงักเนื่องจากมีการเตรียมวัสดุไว้ให้ใกล้กับ line การผลิต

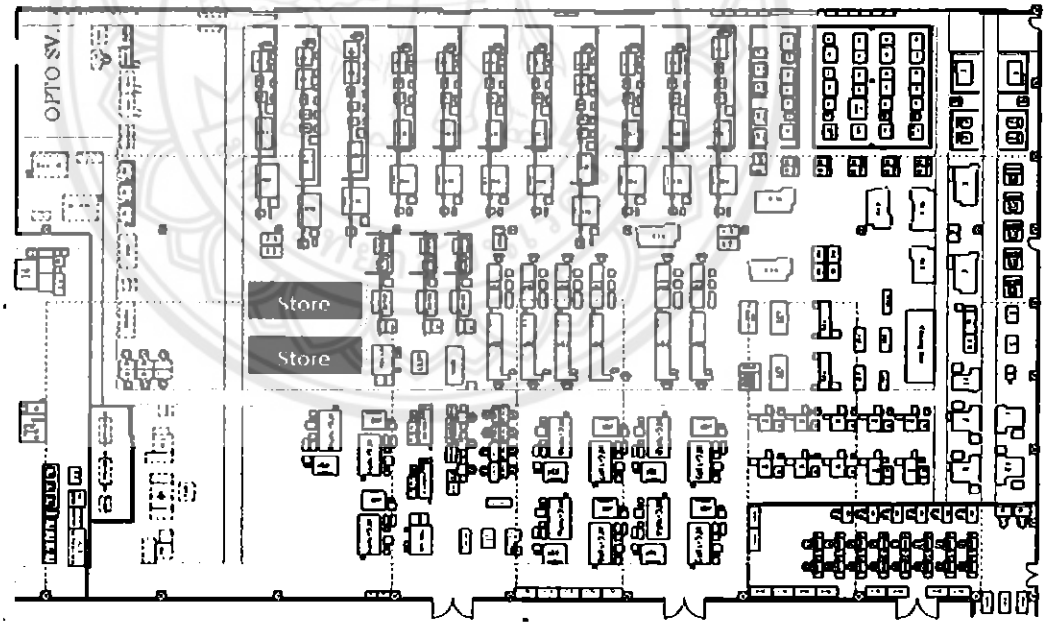
ขั้นตอนการจัดสรรวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตเมื่อมีการจัดตำแหน่งคลังสินค้าให้อยู่ในจุดที่ใกล้กับจุดที่ใช้ในการผลิต



รูปที่ 4.16 แสดงขั้นตอนการทำงานของพนักงานในการเบิกจ่ายวัสดุจากคลังสินค้าใหญ่มายังคลังสินค้าที่อยู่ในแผนกของตน



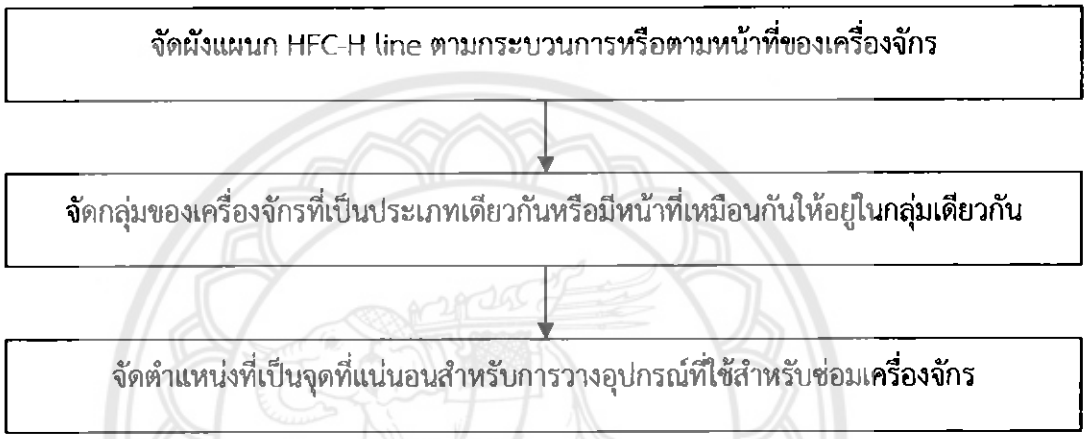
รูปที่ 4.17 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Lineไปยังคลังสินค้า (Store)



รูปที่ 4.18 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line ที่มีการการจัดตำแหน่งคลังสินค้าให้อยู่ในจุดที่ใกล้ กับจุดที่ใช้ในการผลิตของแผนก

4.4.3 จากการที่ได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากเคลื่อนไหวของร่างกายที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน และได้เสนอเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียดังกล่าวให้กับสถานประกอบการได้ทำการอนุมัติหลังจากนั้นทางผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้น คือ การออกแบบการจัดผังกระบวนการ (Process Layout) ให้เหมาะสมเพื่อลดการเดินมาทำเป็นคู่มือในการทำงานของสถานประกอบการเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขต่อไป

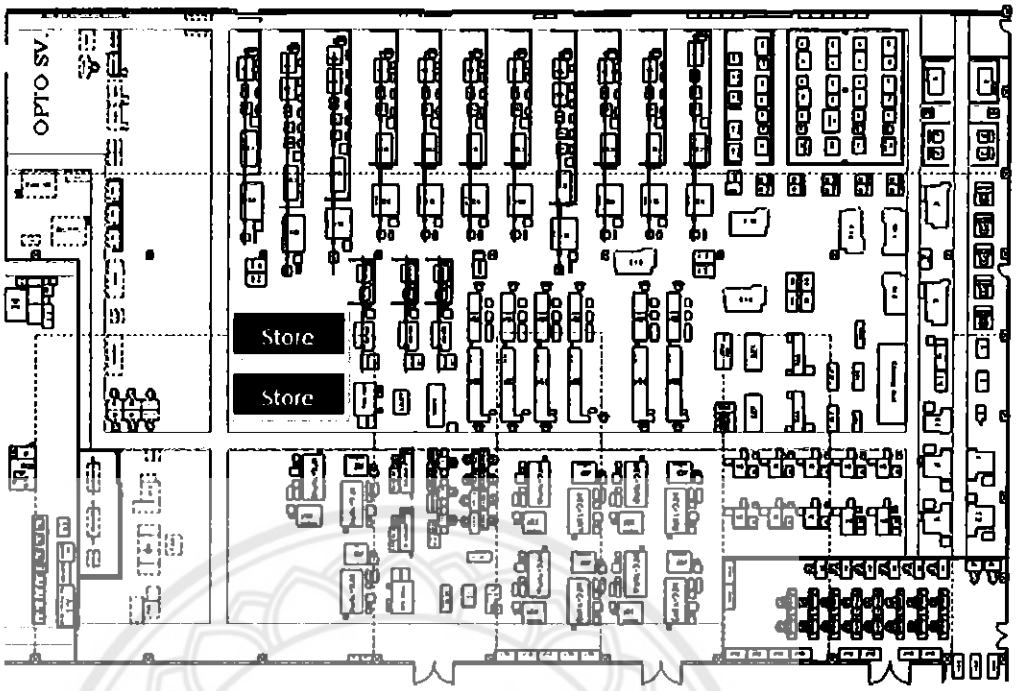
ขั้นตอนโดยรวมในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มาเกินไปเนื่องจากการเดิน



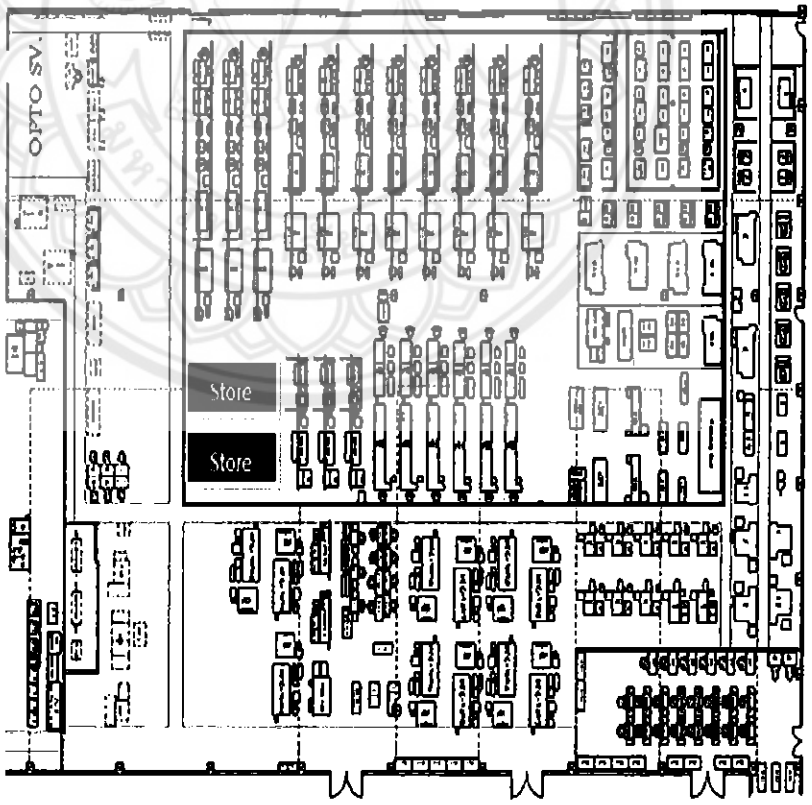
รูปที่ 4.19 แสดงขั้นตอนการทำงานการจัดตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรโดยการออกแบบการจัดผังกระบวนการแบบ (Process Layout)

ตารางที่ 4.5 แสดงขั้นตอนทำงานก่อน- หลังการปรับปรุง

ปัญหาก่อนทำการปรับปรุง	ผลหลังทำการปรับปรุง
1.การเดินไปซ่อมเครื่องจักรของพนักงานที่มากเกินไปเนื่องจากเครื่องจักรไม่เหมาะสม 2.การเดินไปหาอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องจักรต้องใช้เวลานานเพราะไม่มีจุดที่แน่นอนสำหรับวางอุปกรณ์ซ่อมเครื่องจักร 3.พนักงานมีความเมื่อยล้าเนื่องจากการเดินที่มากเกินไป 4.ไม่มีการจัดวางตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆไม่เป็นแบบ Process Layout ทำให้พนักงานต้องเดินเป็นระยะทางที่มาก 5.เวลาที่ใช้ในการเดินทางมากซึ่งไม่ใช่งานหลักในกระบวนการทำงาน	1.การเดินไปซ่อมเครื่องจักรของพนักงานลดลงเนื่องจากมีการจัดวางตำแหน่งของเครื่องมือเครื่องจักรแบบเป็นกลุ่มซึ่งลดการเดินของพนักงาน 2.การเดินไปหาอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องจักรลดลงเพราะมีการจัดวางตำแหน่งตำแหน่งของที่วางอุปกรณ์ในจุดที่แน่นอน 3.การเดินลดลงความเมื่อยล้าจากการทำงานลดลง 4.ระยะทางในการเดินโดยรวมของพนักงานลดลง 5.เวลาที่ใช้ในการเดินซึ่งเป็นกิจกรรมไม่เกิดมูลค่าลดลง



รูปที่ 4.20 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line ก่อนการปรับปรุงผังแบบ Process Layout



รูปที่ 4.21 แสดงแผนผังของแผนก MFC-H Line หลังการปรับปรุงผังแบบ Process Layout

4.5 การตรวจประเมินหลังจัดแผนพัฒนาการปรับปรุงแก้ไข

หลังจากได้ทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นกระบวนการทำงานและได้จัดทำมาตรฐานการทำงานของพนักงานในการเบิกจ่าย และทำแผนพัฒนาในการปรับปรุงแก้ไขแผนผังของสถานประกอบการ แผนก HFC-H Line จึงได้ออกแบบประเมินไปยังพนักงานในสถานประกอบการ ทั้งหมด 20 ชุดและประเมินกลับมา 15 ชุด คิดเป็นร้อยละ 75 (รายละเอียดของแบบประเมินอยู่ที่ ภาคผนวก ช)

ก. แบบตรวจประเมินนี้มีระดับมีระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับดังนี้

ก.1 ระดับ 5 มีความพึงพอใจมากที่สุด

ก.2 ระดับ 4 มีความพึงพอใจมาก

ก.3 ระดับ 3 มีความพึงพอใจปานกลาง

ก.4 ระดับ 2 มีความพึงพอใจน้อย

ก.5 ระดับ 1 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 4 หัวข้อดังนี้

ก. ความเหมาะสมของแผนแผนพัฒนานี้ที่จะสามารถนำไปลดความสูญเสียในกระบวนการทำงานได้

ข. ความเหมาะสมของเนื้อหาของแผนพัฒนาในการปรับปรุงแผนผังและกระบวนการทำงาน

ค. ความเหมาะสมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้จริง

ง. ความพึงพอในของพนักงานสำหรับแผนปรับปรุงระบบการทำงานงานของพนักงาน

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจากจัดทำแผนคู่มือ

รายละเอียดแบบสอบถาม	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย(คิดเป็นร้อยละ)
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. ความเหมาะสมของแผนพัฒนานี้ที่จะได้สามารถนำไปลดความสูญเสียต่างๆในกระบวนการทำงานได้	1	11	3			82.66
2. ความเหมาะสมของเนื้อหาของแผนพัฒนาในการปรับปรุงแผนผังและกระบวนการทำงาน	3	9	2	1		78.66
2. ความเหมาะสมของแผนพัฒนาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้จริงในอนาคต	2	8	4	1		80.00
4. ความพึงพอใจของพนักงานสำหรับแผนปรับปรุงระบบการทำงานของพนักงาน	3	10	2			81.33
รวมทั้งหมด						80.66

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจากจัดทำแผนพัฒนา พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจสำหรับแผนปรับปรุงระบบการทำงานของพนักงานมากที่สุด เกินร้อยละ 80 ส่วนความเหมาะสมของแผนพัฒนานี้ที่จะสามารถนำไปลดความสูญเสียต่างๆในกระบวนการทำงานได้ ความเหมาะสมของเนื้อหาของแผนพัฒนาในการปรับปรุงแผนผังและกระบวนการทำงาน และความเหมาะสมของแผนพัฒนาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้จริงในอนาคต อยู่ในระดับปานกลาง

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปของปัญหาและแนวทางแก้ไข

ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ ได้พบปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของพนักงานที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน มีงานที่ค้างเกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน การรอวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน รวมไปถึงพนักงานไม่มีมาตรฐานของการทำงานที่แน่นอนและชัดเจน

การนำหลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการมาใช้ในการหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานซึ่งความสูญเสียที่พบจากการทำงานมีมากมายเราจึงนำปัญหาเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์เพื่อและจัดทำเป็นรายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียหลัก (การปฏิบัติการเฉพาะ) ซึ่งปัญหาความสูญเสียที่พบในกระบวนการทำงานหลักๆ ที่มากที่สุดในกระบวนการทำงานคือ ปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย ความสูญเสียเนื่องจากวัสดุคงคลัง เป็นต้นซึ่งปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทั้งหมดนี้เป็นกิจกรรมในการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่า และทำให้การทำงานมีปัญหาไม่ราบรื่นจนไปถึงการทำงานล่าช้าส่งผลในการส่งมอบสินที่ไม่ทันเวลาตามที่กำหนดอีกด้วย

เมื่อได้ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานทางผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดในกระบวนการทำงาน พร้อมทั้งหาแนวทางในการแก้ไขเพื่อนำเสนอให้ทางสถานประการเป็นผู้ประเมินว่า แนวทางแก้ไขที่ผู้วิจัยนำเสนอไปหัวข้อไหนที่สามารถแก้ไขได้ หลังจากนั้นผู้จึงนำปัญหาแนวทางแก้ไขเหล่านั้นเลือกความสำคัญโดยใช้ แผนภูมิพาเรโตในการเลือกปัญหาและแนวทางแก้ไขที่สำคัญมาจัดทำแผนคู่มือเพื่อมอบให้กับสถานประกอบการต่อไป

เมื่อพบแนวทางแก้ไขที่สำคัญทางผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเหล่านั้นโดยการใช้หลัก /4M แบ่งเป็นด้านต่างๆโดยแต่ละปัญหามีความสัมพันธ์ และมีผลกระทบต่อเนื่องกัน สามารถจำแนกปัญหาต่างๆออกมาได้ เช่น ปัญหาด้านบุคลากร ปัญหาด้านการวิธีการทำงาน ปัญหาด้านวัสดุและปัญหาเรื่องเครื่องจักร

5.1.1. ปัญหาด้านบุคลากร พนักงานไม่มีความเชี่ยวชาญและทักษะที่หลากหลายในการในการปฏิบัติงานหรือซ่อมเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดปัญหา และการจัดสรรทรัพยากรทางด้านบุคคลยังไม่ดีพอเนื่องจากพนักงานแต่ละคนมีหน้าที่ในการทำงานหลายอย่างและไม่มีทักษะในการที่ดีพอไม่มีการแบ่งหน้าที่ทำงานที่ถูกต้อง เช่น ต่างคนต่างทำงานโดยไม่สนใจความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานมีน้อยและไม่ค่อยช่วยเหลือกันเมื่อเครื่องจักรของคนอื่นมีปัญหา และตัวเองที่ยังว่างอยู่ก็นิ่งเฉยไม่ช่วยในการซ่อมเครื่องจักร เพราะคิดว่าไม่ใช่เครื่องจักรที่ตนรับผิดชอบ

5.1.2. ปัญหาด้านวิธีการทำงาน พนักงานหรือหัวหน้างานไม่มีการแบ่งหน้าที่ที่แน่นอนในการจำขั้นตอนการเบิกจ่ายวัสดุจากสินค้าคงคลังเมื่อสินค้าหมดหรือขาดในแผนกของตน พนักงานคนนั้นต้องเดินไปเบิกวัสดุในการทำงานที่คลังสินค้าด้วยตนเองไม่มีการสำรองไว้ล่วงหน้าในแผนกของตนเอง

ทำให้พนักงานเสียเวลาในการเดินทางระยะไกลเพื่อทำการเบิกจ่ายสินค้า ส่งผลทำให้เครื่องจักรหยุดทำงานเนื่องจากการขาดวัสดุที่ใช้ในการทำงาน

5.1.3. ปัญหาด้านวัสดุ ไม่มีการทำมาตรฐานหรือการจัดตารางเวลาให้กับพนักงานในการเบิกจ่ายวัสดุที่ใช้ในการทำงาน และไม่มีชั้นสำหรับวางอุปกรณ์ในการเบิกจ่ายสำรองไว้ทำให้เมื่อวัสดุหมดต้องเดินไปเอาเป็นระยะทางที่ไกล ทำให้เสียเวลาในการทำงานที่ไม่ใช่งานหลักในกระบวนการทำงาน และปัญหาที่พบอีกคือไม่มีการกำหนดจุดที่แน่นอนในการวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักรทำให้อุปกรณ์สูญหายได้ง่าย การหายากลำบาก และเสียเวลาในการเดินหา

5.1.4. ปัญหาด้านเครื่องจักร การที่ไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอีกทั้งการทำงานของพนักงานที่ขาดทักษะที่เชี่ยวชาญในการซ่อมเครื่องจักรทำให้เครื่องจักรเกิดปัญหาขึ้นระหว่างกระบวนการทำงาน

5.2 ผลสรุปผลการดำเนินโครงงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานทางผู้วิจัยได้นำทฤษฎีที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานให้ลดลง จัดทำแผนพัฒนาที่ใช้ในการทำงานของพนักงานในการเบิกจ่ายวัสดุ และแนวทางการจัดผังของโรงงานเพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการดำเนินงานอีกทั้งยังสามารถลดปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานอีกด้วย

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

5.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานส่วนใหญ่คือตัวพนักงานและ การจัดวางผังของโรงงานและเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม

5.3.3 โรงงานมีระยะทางที่ไกลซึ่งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี ทำให้เดินทางไปสอบถามหรือเก็บข้อมูลที่สถานประกอบการค่อนข้างที่ยากลำบาก

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ควรจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่แน่นอน

5.4.2 ปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาดังนั้นจึงหมั่นที่จะค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

โกศล ดีศีลธรรม. **การเพิ่มผลิตภาพในโรงงาน อุตสาหกรรม.** สถาบันไฟฟ้าและอิเลคทรอนิกส์ : กรุงเทพฯ. 2546

Industrial Management Techniques for Executive. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2546

เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดลีน How to Go beyond Lean Enterprise. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น

ชำนาญ รัตนากร. 2533. **"ไคเซน (KAIZEN) กลยุทธ์การบริหารงานแบบญี่ปุ่น"** วารสารสสท.ฉบับคิวซี .

นิพนธ์ บัวแก้ว. รู้จัก...ระบบการผลิตแบบลีน. พิมพ์ครั้งที่ 5. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2549

อิไม มาซาเอกิ , อัมพิกา ไกรฤทธิ์. ไคเซ็น กุญแจสู่ความสำเร็จแบบญี่ปุ่น.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.2534

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามโครงงานวิจัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม

เรื่อง รายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียหลัก (การปฏิบัติการเฉพาะ)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เพื่อสำรวจปัญหาความเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ในแผนก MFC-H Line
2. การตอบแบบสอบถามของท่านมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในการค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของแผนก MFC-H Line โดยแบบสอบถามนี้ไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของท่าน ข้อมูลที่ได้รับจากสถานประกอบการแห่งนี้จะถูกเก็บรักษาความลับเป็นอย่างดี
3. โดยเกณฑ์ชี้วัดของปัญหาเรียงจากระดับความสำคัญของปัญหาแบ่งออกเป็น 5 ระดับมีดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง มีการเกิดปัญหามากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง มีการเกิดปัญหามาก

ระดับที่ 3 หมายถึง มีการเกิดปัญหาปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง มีการเกิดปัญหาน้อยที่สุด

คำอธิบายเพิ่มเติม

ในการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา จะใช้หลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการ (7 wastes) หลักความสูญเสียทั้ง 7 ประการมีดังนี้

1. ความสูญเสียเนื่องจากวัสดุคงคลัง
2. ความสูญเสียที่เนื่องจากผลิตของเสีย
3. ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป
4. ความสูญเสียที่เกิดจากผลิตมากเกินไป
5. การสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย
6. การสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย
7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหว

รายการตรวจสอบเพื่อค้นหาความสูญเสียหลัก (การปฏิบัติการเฉพาะ)

ในสถานประกอบการแห่งนี้ท่านคิดว่าระดับปัญหาแต่ละหัวข้อมีระดับเป็นอย่างไร

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

วันที่: 30 / 10 / 2554

รายละเอียด ของปัญหา	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ความสูญเสียเนื่องจากวัสดุคงคลัง					
1.1 มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่มากเกินไป				✓	
1.2 ใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ในการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่		✓			
1.3 มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อน					✓
1.4 มีสิ้นค้าสำเร็จรูปที่มากเกินความต้องการ			✓		
1.5 มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process ,WIP)					✓
1.6 อื่นๆ ระบุ.....					
2. ความสูญเสียที่เนื่องจากผลิตของเสีย					
2.1 มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนด				✓	
2.2 ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐานหรือคุณภาพต่ำ			✓		
2.3 อื่นๆ ระบุ.....					
3. ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการที่มากเกินไป					
3.1 การทำงานมีขั้นตอนมากเกินความจำเป็น				✓	
3.2 กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป				✓	
3.3 อื่นๆ ระบุ.....					

4. ความสูญเสียที่เกิดจากผลิตมากเกินไป 4.1 การผลิตในอัตรามีสูงเกินความต้องการ 4.2 อื่นๆ ระบุ.....		✓			
5. การสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย 5.1 รอวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่ 5.2 เกิดการรองานจากแผนกอื่น 5.3 พนักงานมีเวลาว่างงานเนื่องจากไม่มีงานในกระบวนการ 5.4 พนักงานมีเวลาว่างงานเนื่องจากขาดวัสดุในการผลิต 5.5 อื่นๆ ระบุ.....		✓	✓	✓	✓
6. การสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย 6.1 เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ สำหรับตั้งในการปฏิบัติงานมีการขนย้ายมากเกินไป 6.2 การลำเลียงวัสดุจากโกดังไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินความจำเป็น 6.3 แต่ละกระบวนการทำงานมีระยะทางที่ห่างกันมากจนเกินไป 6.4 อื่นๆ ระบุ.....			✓ ✓	✓	
7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหว 7.1 การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน 7.2 การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบาก 7.3 อื่นๆ ระบุ.....				✓	✓

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหา

ตัวอย่างแบบสอบถามแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

แบบสอบถามแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย √ หน้าข้อความที่ที่ท่านคิดว่าสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้ วันที่ :

รายละเอียดของปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	สามารถทำได้	ไม่สามารถทำได้	หมายเหตุ
1. มีการสั่งซื้อวัสดุ อุปกรณ์ หรืออะไหล่มากเกินไป	ชิ้นส่วน ผลิตภัณฑ์ถูกผลิตหรือถูกสั่งซื้อมีปริมาณมากเกินความต้องการ	กำหนดการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในแต่ละ lot ตามจำนวนความต้องการของการผลิต	✓		
2. ไม่มีการนำวัสดุมาใช้งานในลักษณะเข้าก่อนออกก่อน	ไม่มีการจัดทำเอกสารหรือบันทึกเกี่ยวกับข้อมูลของสินค้าเข้า-ออก	ปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีลักษณะเข้าก่อนออกก่อน		✓	
3. มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป (Work in Process, WIP)	มีจุดคอขวดเกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ทำงาน ระบบงานไม่สมดุล	จัดระบบสมดุลในการทำงานค้นหาจุดคอขวดในกระบวนการและทำการปรับปรุง	✓		
4. มีของเสียมากเกินกว่าที่กำหนด	พนักงานขาดทักษะการทำงานที่ถูกต้อง เครื่องจักรอุปกรณ์มีปัญหาเกิดขึ้น เครื่องจักรเสีย	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด	✓		
5. การทำงานมีขั้นตอนที่มากเกินความจำเป็น	มีการออกแบบกระบวนการผลิตที่ยังไม่ได้มาตรฐานเพียงพอ	ตัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการหรืออาจลดเวลาลงให้น้อยที่สุด		✓	
6. กระบวนการทำงานในการผลิตแต่ละกระบวนการมีเวลานานเกินไป	พนักงานไม่มีความเชี่ยวชาญหรือทักษะในการแก้ปัญหาเครื่องจักรเมื่อ	ฝึกอบรมให้พนักงานมีความเชี่ยวชาญและมีทักษะที่หลากหลายเพื่อในการแก้ไขปัญหา	✓		

	เครื่องจักรเกิดปัญหา	เครื่องจักร			
7. รอวัสดุ อุปกรณ์หรืออะไหล่	ไม่มีการจัดการและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์ที่มีผลต่อการทำงานที่ดีพอ	จัดทำมาตรฐานขั้นตอนในการทำงานเพื่อให้มีการจัดลำดับงานที่ถูกต้อง	✓		
8. พนักงานว่างงานเนื่องจากการขาดวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	ไม่มีการเตรียมพร้อมในเรื่องของการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ล่วงหน้า	จัดตารางเวลาและทำ shelf สำหรับวางวัสดุอุปกรณ์เพื่อพร้อมใช้งานในแต่ละจุด		✓	
9. การลำเลียงวัสดุจากคลังสินค้าไปยัง line การผลิตมีระยะทางมากเกินไป	การจัดตำแหน่งการวางผังโรงงานไม่เหมาะสมเท่าที่ควร	ปรับปรุงการวางผังโรงงานโดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน	✓		
10. การเคลื่อนไหวของร่างการที่มากเกินไปเนื่องจากการเดิน	การจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม	ออกแบบการจัดผังกระบวนการ (Process layout) ให้เหมาะสมเพื่อลดการเดิน	✓		
11. การเอื้อมไปหยิบเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ไม่สะดวกและยากลำบาก	การวางตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม	ออกแบบที่สำหรับจัดวางสำหรับอุปกรณ์ในตำแหน่งที่ใช้งานได้สะดวก มองเห็นได้ง่ายและเป็นจุดที่แน่นอน		✓	

ภาคผนวก ค.

ตารางแสดงการหาเวลามาตรฐานของกระบวนการทั้งหมด

ตารางแสดงการหาเวลามาตรฐานของกระบวนการทั้งหมด

TPM Measuring Items	Formula	
MTBF. = Mean Time Between Failure (min.)	Machine Run time (minute) / Frequency Jam (Times) + 1	
MTTR. = Mean Time To Repair (min.)	Machine total down time (minute) / Frequency Jam (Times)	
Actual Index (sec./pcs.)	Machine Run time (minute) / Output	x 60
MC Utilization or Operation Efficiency(%.)	Machine Run time (minute) / Loading time (minute)	x 100
Speed Efficiency (%.)	Design Index (second) x Input / 60 x Machine Run time (minute)	x 100
TEEP = Total Effective Equipment Productivity (%.)	Standard Index (second) x Output / 60 x Working time (minute)	x 100
OEE. = Overall Equipment Efficiency (%.)	Standard Index (second) x Output / 60 x Loading time (minute)	x 100
% Run = Percent Machine Run time	Machine Run time (minute) / Working time (minute)	x 100
% Down = Percent Machine Down time	Machine Down time (minute) / Working time (minute)	x 100
% Stop = Percent Machine Stop time	Machine Stop time (minute) / Working time (minute)	x 100
% Wait = Percent Machine Wait time	Machine Wait time (minute) / Working time (minute)	x 100
% Setup = Percent Machine Setup time	Machine Setup time (minute) / Working time (minute)	x 100
% PM = Percent Machine Preventive Maintenance	Machine PM (minute) / Working time (minute)	x 100
% No Work Order = Percent Machine No Production Plan	Machine NO WO (minute) / Working time (minute)	x 100
% MC Down time loss	Machine Down time (minute) / Loading time (minute)	x 100
% MC Wait time loss	Machine Wait time (minute) / Loading time (minute)	x 100
% MC Setup loss	Machine Setup time (minute) / Loading time (minute)	x 100

ภาคผนวก ง.

ตารางแสดงเวลามาตรฐานของกระบวนการทั้งหมด

Index Time

process	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL TIME/s.	INDEX TIME/ s.
Die bonding LED/20 unit	9.88	9.60	9.76	9.69	9.69	9.52	9.55	9.74	9.84	9.61	9.67	0.48
Die bonding Photo/20 unit	9.62	9.73	9.51	9.81	10.02	9.65	9.57	9.81	9.63	9.67	9.70	0.49
Cure 1Feed /71 unit	29.86	30.30	33.17	33.31	33.12	32.09	31.45	30.85	32.01	31.23	31.75	0.45
Wire bonding 1 Feed/8 unit	3.07	3.17	3.21	3.11	3.16	3.14	3.14	3.25	3.04	3.19	3.46	0.43
Encapsulation 1 Feed/60 unit	32.76	29.63	29.42	31.04	30.72	29.71	32.18	30.44	30.37	29.60	30.69	0.61
Mold 1 feed/100 unit	50.35	48.85	50.38	49.59	49.81	49.43	49.88	49.05	49.45	49.53	49.63	0.50
Reel 1 reel/100 unit	50.35	48.85	50.38	49.59	49.81	49.43	49.88	49.05	49.45	49.53	49.63	0.50
Cure 1 cycle/40000 unit	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	0.27
Honing 1 Feed/430 unit	121.34	122.60	123.60	123.78	122.87	121.93	122.20	124.50	122.36	123.48	122.88	0.30

process	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL TIME/s.	INDEX TIME/ s.
Solder 1 feed/12 unit	3.69	3.76	3.82	3.65	3.38	3.27	3.38	3.88	3.69	3.43	3.58	0.30
Inspection 1 feed/40 unit	4.46	4.00	4.18	4.35	4.09	3.98	3.98	4.24	4.24	4.27	4.17	0.10
TMT test 1 feed/10 unit	4.95	4.71	4.69	4.77	4.69	5.09	4.90	4.75	4.87	4.87	4.79	0.48
TMT mark 1 feed/10 unit	4.99	4.32	4.79	5.66	4.68	4.67	4.20	4.24	4.21	5.02	4.73	0.47
TMT tape 1 feed/20 unit	9.25	11.86	10.60	10.31	9.86	10.50	10.14	9.58	10.20	11.01	10.31	0.52
Inspection 1lot/40000 unit	628.97	575.03	598.58	587.24	556.39	489.87	491.09	624.75	474.91	584.22	5611.05	0.14
Packing	17.38	16.76	18.75	14.98	19.78	17.20	17.46	18.35	17.43	17.40	226.38	0.64

ตัวอย่างการหา Index Time ของ Inspection 1lot/40000

= 1lot = 13 Reel = 40000 unit

Count time by stop watch

DB – CURE – WB – MD Line#8

Cure oven m/c No.4

Packing Line#3

ภาคผนวก จ.

แบบฟอร์มใบกิจกรรมกลุ่มย่อยในการวิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิก้างปลา

ตัวอย่างแบบฟอร์มใบกิจกรรมกลุ่มย่อยในการวิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิก้างปลา

ปัญหา : Work in Process

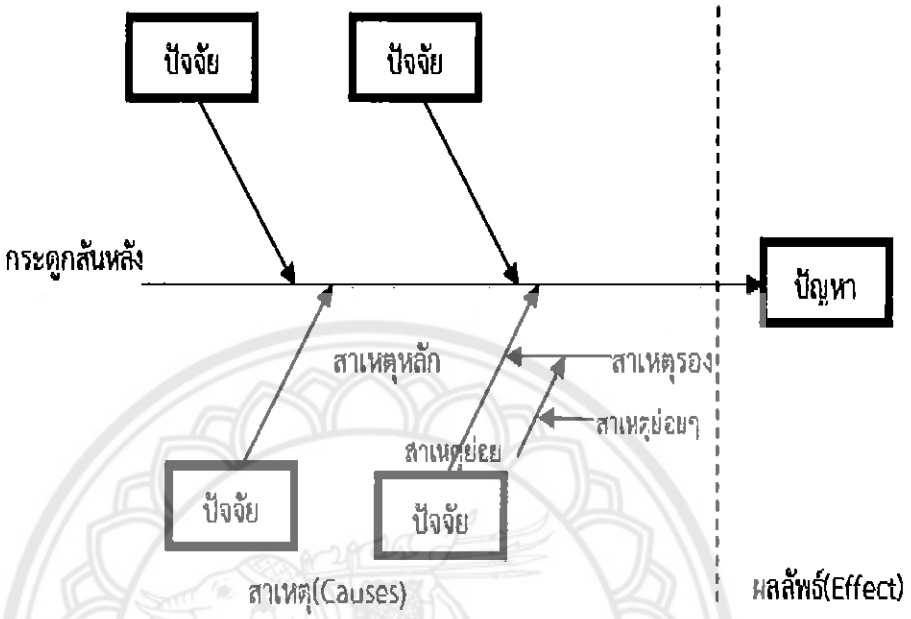
สาเหตุจาก 4M

1. คน, พนักงาน (Man)	1. ไม่มีการจัดทำเอกสารการผลิตในการทำงาน 2. จำนวนพนักงานไม่เพียงพอต่อการทำงาน 3. พนักงานทำงานล่าช้า 4. พนักงานไม่มีสมาธิในการทำงาน
2. เครื่องมือเครื่องจักร (Machine)	1. การปรับตั้งเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไป 2. เครื่องจักรเกิดปัญหาในการทำงาน 3. 4.
3. วัสดุ (Material)	1. วัตถุดิบขาด หรือไม่พอเพียงในการทำงาน 2. 3. 4.
4. วิธีการ (Method)	1. มีขั้นตอนยากเกินไปในการทำงาน 2. การจัดระบบของงานการทำงานไม่ดีพอ 3. การมอบหมายงานการทำงานใช้เวลานานเกินไป 4.

ภาคผนวก ฉ.

แบบฟอร์มแผนภูมิก้างปลา

ตัวอย่างแผนภูมิก้างปลา



ภาคผนวก ช.

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจัดทำแผนพัฒนา

ตัวอย่างแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจของพนักงานหลังจากจัดทำแผนพัฒนา

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย √ ในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

วันที่:

รายละเอียดแบบสอบถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมของแผนพัฒนานี้ที่จะสามารถนำไปลดความสูญเสียต่างๆในกระบวนการทำงานได้		√			
2. ความเหมาะสมของเนื้อหาของแผนพัฒนาในการปรับปรุงแผนผังและกระบวนการทำงาน					√
3. ความเหมาะสมของแผนพัฒนาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้จริงในอนาคต			√		
4 ความพึงพอในของพนักงานสำหรับแผนปรับปรุงระบบการทำงานงานของพนักงาน				√	