

การศึกษาวินิจฉัยด้านการจัดการผลิต
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต และลดความสูญเสีย 7 ประการ
กรณีศึกษาสายการผลิต LEVER TILE



คชพล สิริทรัพย์อุดม

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2555

THE DIAGNOSIS STUDIES OF PRODUCTION MANAGEMENT
TO INCREASE PRODUCTIVITY AND REDUCE LOSSES 7 WASTES
A CASE STUDY OF PRODUCTION LINE LEVER TILT

Kochapon Sirisapudom

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
in Executive Enterprise Management

Graduate School

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2012

หัวข้อสารนิพนธ์

การศึกษาวินิจฉัยด้านการจัดการผลิต เพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพทางการผลิต และลดความสูญเสีย
7 ประการ กรณีศึกษาสายการผลิต LEVER TILT

โดย

คชพล สิริทรัพย์อุดม

สาขาวิชา

การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

อาจารย์วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการ

(ดร. จักรพงษ์ ลิ้มปนุสสรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(อาจารย์วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์)

คชพล สิริทรัพย์อุดม : การศึกษาวิจัยด้านการจัดการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
ทางการผลิต และลดความสูญเสีย 7 ประการ กรณีศึกษาสายการผลิต LEVER TILT.
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์, 100 หน้า.

สารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้
การวิจัยองค์การ (1) เพื่อสำรวจวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของปัญหาด้านการจัดดำเนินการผลิต (2)
เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความสูญเสียเปล่าของกระบวนการผลิต (3) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ
ของสายการผลิตให้สูงขึ้น (4) เพื่อลดความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ และต้นทุนในกระบวนการ
ผลิต โดยทำการศึกษากฎการตัวอย่างการจัดการผลิตของ บริษัท บุญส่งพาณิชย์ชั้นชัยพลาย จำกัด
ในการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้หลักการวิจัยองค์การด้านการผลิต และทฤษฎี
การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา รวมถึงการศึกษาวเคราะห์และขจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ
ในการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาด้านการผลิต ซึ่งผลการศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ค้นหาปัญหา
พบว่า :

1. ในด้านการบริหารจัดการด้านการผลิตในส่วนงานด้านการวางแผนการผลิต, การ
ควบคุมการผลิต, การบริหารการใช้เครื่องจักรและการดูแลรักษา, การควบคุมคุณภาพที่ไม่มี
ประสิทธิภาพส่งผลกระทบต่อการส่งมอบชิ้นงานล่าช้าถึง 40.00%, มีอัตราชิ้นงานเสียถึง 9.67%
และมีชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าถึง 12.61% มีอัตราการเก็บวัสดุคงคลังรวมถึงชิ้นงานระหว่าง
กระบวนการผลิตและชิ้นงานสำเร็จสูงถึง 141.03% ในเดือนมกราคม และรวมถึงการมีโครงสร้าง
ต้นทุนที่สูงถึง 97.33% จากต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมถึง 73.32% ที่ส่งผลให้สามารถมี
อัตราส่วนการทำกำไรเพียง 2.67%

2. ในการควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้มีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ที่
50.10% หรือมีปริมาณผลการดำเนินการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 2,231 ชิ้นต่อวัน โดยมีการทำงานที่ไม่
จำเป็นต่อกระบวนการผลิตอยู่ถึง 17 ขั้นตอนการทำงาน หรือ 3.34 วินาที และมีความสัมพันธ์
การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรที่ไม่สมดุลโดยคนมีเวลาการทำงานสูงถึง 79.27% หรือ
15.30 วินาที และมีช่วงเวลารอคอยเครื่องจักรทำงานเพียง 20.73% หรือ 4 วินาที ส่งผลให้
การดำเนินการผลิตมีประสิทธิภาพอยู่เพียง 78.35% ที่มีประสิทธิภาพด้านการผลิตอยู่เพียง
54.66% จากขั้นตอนการผลิตทั้งหมด

บัณฑิตวิทยาลัย

ลายมือชื่อนักศึกษา

สาขาวิชา การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2555

KOCHAPON SIRISAPUDOM : THE DIAGNOSIS STUDIES OF PRODUCTION MANAGEMENT TO INCREASE PRODUCTIVITY AND REDUCE LOSSES 7 WASTES A CASE STUDY OF PRODUCTION LINE LEVER TILT. ADVISOR : MR. VITINAT PAKPROMIN, 100 PP.

The objectives of this study to apply the knowledge of production diagnosis technique (1) to analysis of the current state of the problem of production management (2) to analyze of efficiency and wastes of the production process (3) to improve and increase efficiency of production (4) to reduce 7 wastes of production and cost by using case study of Boonsong Precision Supply Company to produce Lever Tilt, the study used a practical and diagnostic of production and theoretical study of the motion and time as well as the analysis and eliminates the loss of the 7 Waste to analyze the search problem in the production. The study was found that problem diagnosis and analysis were :

1. The management of production such as production planning, production control, management of equipment and maintenance, quality control all processes showed that ineffective performance ; delay of delivery product 40.00%, rate of production loss up to 9.67% and rate of product returned from customer was 12.61%, and for inventory, work in process and finished product as high as 141.03% in January 2012 and for cost structure of production was up to 97.33% which contain direct and indirect raw material cost 73.32% that impact to lower profitability ratio below 2.67%.

2. In the production control inefficiencies output up to 50.10% and the amount of the average production was to 2,231 pieces per day, It was designed unnecessary process up to 17 steps that cause 3.34 seconds waste of time, and unbalance work relationship between workers and machines by an operating time was up to 79.27% or 15.30 seconds, and period of machinery operate was 20.73% or 4 seconds. Operational efficiency was only 78.35% that effect to production efficiency was only 54.66% of the total production capability.

Graduate School

Student's Signature.....

Field of Study Executive Enterprise Management Advisor's Signature.....

Academic Year 2012

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นภายใต้วัตถุประสงค์ที่จะสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยขององค์กรนำมาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยและค้นหาปัญหาด้านการจัดการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต และลดความสูญเสีย 7 ประการ ทั้งนี้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงของอาจารย์ วิจิตร วัชรพรหมิทธิ์ ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้การศึกษาวิจัยขององค์กรให้แก่ผู้ศึกษาได้รับการสั่งสอนแนะนำ และท่านยังกรุณาให้คำปรึกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้ศึกษาตลอดหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้อันเป็นทุนชีวิตแก่ผู้ศึกษาและประสบการณ์อันมีคุณค่ายิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณบริษัท บุญส่งพาณิชย์ชั้นชีพพลาย จำกัด ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการวินิจฉัยและเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุของปัญหาตลอดเวลาการวิจัยขององค์กรด้านการผลิตเป็นอย่างดี

ขอโน้มกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษามาโดยตลอด ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ เพื่อนๆ สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหารที่เป็นกำลังใจ และคอยช่วยเหลือตลอดเวลาที่ศึกษาอย่างดียิ่งเสมอมา

ขอขอบพระคุณนักวิชาการทุกท่าน หนังสือทุกเล่ม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่ผู้ศึกษาได้เรียนรู้ และนำมาถ่ายทอดความรู้แก่บุคคลรุ่นต่อไป และขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในทุกๆ ด้านตลอดเวลาที่ศึกษา สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ทุกท่าน

คชพล สิริทรัพย์อุดม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ญ
 บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการศึกษา	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
ขั้นตอนการศึกษา	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
2 หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
หลักการพื้นฐานและขั้นตอนการวิจัยด้านการผลิต	5
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิจัยเพื่อค้นหาปัญหาด้านการผลิต	14
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
3 การดำเนินงานสารนิพนธ์	30
การสำรวจเบื้องต้นสภาพปัจจุบันด้านการผลิต	31
การวิเคราะห์ประมวลผลด้านการผลิต	45
การประเมินด้านการผลิต 8 ด้าน	65
SWOT ด้านการผลิต	67
ความสัมพันธ์ของปัญหาด้านการจัดการผลิต	68
Theme ประเด็นปัญหาด้านการผลิต	69
สรุปประเด็นปัญหา และนำเสนอแนะแนวทางการทำไคเซ็น	69
รายงานผลการวิจัย และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำไคเซ็น	82

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	สรุปเปรียบเทียบผลการแก้ไขปรับปรุงปัญหาและอภิปรายผล	83
4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	88
	สรุปผลการศึกษา	88
	ข้อเสนอแนะ.....	89
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	90
	บรรณานุกรม.....	91
	ภาคผนวก	94
	ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มการประเมินการจัดการด้านการผลิต 8 ด้าน	
	และแบบแบบฟอร์มการวิเคราะห์ด้านการผลิต	95
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์	100



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1	แผนและระยะเวลาการวินิจัยด้านการผลิต บริษัท บุญส่งพิธีชัยชัยพลาย จำกัด 4
2	สัญลักษณ์ในแผนภูมิกระบวนการผลิต 24
3	อัตราค่าลังการผลิตแต่ละชนิดประเภท 35
4	แผนการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt..... 47
5	การศีกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิต Lever Tilt (ก่อนปรับปรุง) 50
6	การศีกษาวิเคราะห์การทำงานของ คน-เครื่องจักรกระบวนการผลิต Lever Tilt (ก่อนปรับปรุง) 52
7	ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต และสมดุลทางการผลิต (ก่อนปรับปรุง)..... 54
8	เปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการดำเนินการผลิตจริงเฉลี่ยช่วง เดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 (ก่อนปรับปรุง)..... 64
9	แบบการประเมินด้านการผลิตทั้ง 8 ด้าน 66
10	SWOT จุดแข็ง, จุดอ่อน, อุปสรรค และโอกาสทางการผลิต 68
11	ปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต Lever Tilt..... 72
12	การศีกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)..... 76
13	การวิเคราะห์การทำงานของ คน-เครื่องจักร (หลังปรับปรุง)..... 77
14	ประสิทธิภาพ และสมดุลทางการผลิต (หลังปรับปรุง)..... 80
15	แบบฟอร์มการประเมินการจัดการด้านการผลิต 8 ด้าน 96
16	แบบฟอร์มการวิเคราะห์กระบวนการผลิต 98
17	แบบฟอร์มการศีกษาการทำงานระหว่าง คน-เครื่องจักร 99

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	สัดส่วนมูลค่ายอดขาย.....	2
2	สัดส่วนมูลค่ายอดขายเปรียบเทียบกับมูลค่าอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน	2
3	สัดส่วนมูลค่ายอดขายเปรียบเทียบกับมูลค่าอุตสาหกรรมแม่พิมพ์	3
4	แผนผังโรงงาน	31
5	ชิ้นงานสำเร็จ Lever Tilt	32
6	แผนผังขั้นตอนกระบวนการผลิต Lever Tilt.....	32
7	กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1	33
8	กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2	33
9	กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3	34
10	กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4	34
11	กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5	34
12	พื้นที่เก็บชิ้นงานสำเร็จ	35
13	อัตราค่าลังการผลิตแต่ละชนิดเครื่องจักรต่อวัน	36
14	ประสิทธิภาพการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ทุกกระบวนการผลิต.....	37
15	สัดส่วนการใช้เครื่องจักรในการผลิต ช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555	38
16	สัดส่วนเครื่องจักรเสียทั้งหมด ช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555.....	39
17	สัดส่วนการส่งมอบงาน Lever Tilt ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555.....	40
18	จำนวนและสัดส่วนชิ้นงานเสีย และชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555.....	41
19	สัดส่วนจำนวนชิ้นงานที่มีอยู่จริงในกระบวนการผลิต ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555.....	42
20	การจัดเก็บวัตถุดิบ และชิ้นงานในกระบวนการผลิต.....	42
21	การจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จเพื่อรอส่งลูกค้า	43
22	โครงสร้างต้นทุนด้านการผลิต	43
23	พนักงานไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุและการทำงานที่ไม่เหมาะสม	44
24	สภาพสถานที่ทำงานที่ไม่มีการส่งเสริมทำกิจกรรม 5 ส	44
25	สภาพสถานที่ทำงานที่ไม่มีการส่งเสริมทำกิจกรรม 5 ส.....	45
26	โครงสร้างผังการบริหารจัดการด้านการผลิต	46
27	ความสามารถและประสิทธิภาพการผลิต Lever Tilt	47

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
28	สัดส่วนการส่งมอบงาน Lever Tilt ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555..... 48
29	การใช้เวลาในการผลิตภาพรวมทุกขั้นตอนการผลิต Lever Tilt..... 51
30	ความสัมพันธ์การทำงานของ คน-เครื่องจักร ในการผลิต Lever Tilt 53
31	สมดุลสายการผลิต Lever Tilt 53
32	ปริมาณชิ้นงานในกระบวนการผลิตที่มีมากเกินไปจนความจำเป็น..... 55
33	การไหลของการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ 56
34	การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น 56
35	ตัวอย่างการรอคอยชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้า..... 57
36	ตะกร้าใส่ชิ้นงานที่มีปริมาณ และการจัดวางที่ไม่เหมาะสมต่อการผลิต 57
37	การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการหยิบถ่ายชิ้นงาน เข้า-ออก กระบวนการผลิต 58
38	การนั่งทำงานที่ไม่เหมาะสมในการผลิต 58
39	การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย และการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม 58
40	การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการหยิบชิ้นงาน เข้า-ออก..... 59
41	สัดส่วนชิ้นงานเสีย ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555..... 60
42	สัดส่วนปัญหาชิ้นงานช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555..... 61
43	ปริมาณการจัดเก็บชิ้นงานแต่ละกระบวนการ และสัดส่วนการส่งมอบชิ้นงาน 62
44	จำนวนเครื่องจักร และสัดส่วนเครื่องจักรเสีย 63
45	เปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการดำเนินการผลิตจริง 64
46	ผลการประเมินด้านการจัดการผลิต 8 ด้าน 67
47	ความสัมพันธ์ของปัญหาด้านการผลิตและ Theme หัวข้อประเด็นปัญหา ด้านการผลิต 69
48	การกำหนดปริมาณชิ้นงานต่อกล่องบรรจุที่ใช้ในการผลิต 71
49	ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างกระบวนการ และชิ้นงานสำเร็จ 73
50	การวางการไหลการผลิตที่มีประสิทธิภาพ..... 73
51	การปรับปรุงระดับการวางชิ้นงาน เข้า-ออก 74
52	การปรับปรุงระดับการเคลื่อนไหวการหยิบชิ้นงาน เข้า-ออก 75
53	เวลาการผลิตทุกขั้นตอนการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)..... 77
54	ความสัมพันธ์การทำงานของ คน-เครื่องจักร (หลังปรับปรุง)..... 79
55	สมดุลสายการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)..... 79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
56	เอกสารการแจ้งเตือนจุดสำคัญหรือจุดสังเกตคุณภาพ	81
57	เปรียบเทียบปริมาณการเก็บวัตถุดิบ และชิ้นงาน (ก่อนและหลังปรับปรุง).....	83
58	เปรียบเทียบจำนวนครั้ง และเวลาในการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)	84
59	เปรียบเทียบสมดุลสายการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)	84
60	เปรียบเทียบภาระงาน คน-เครื่องจักร (ก่อนและหลังปรับปรุง).....	85
61	ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง).....	85
62	ความสามารถกระบวนการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง).....	86
63	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต Lever Tilt (ก่อน-หลัง การปรับปรุง).....	86
64	กราฟเปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนการผลิต Lever Tilt หลังการปรับปรุง....	89



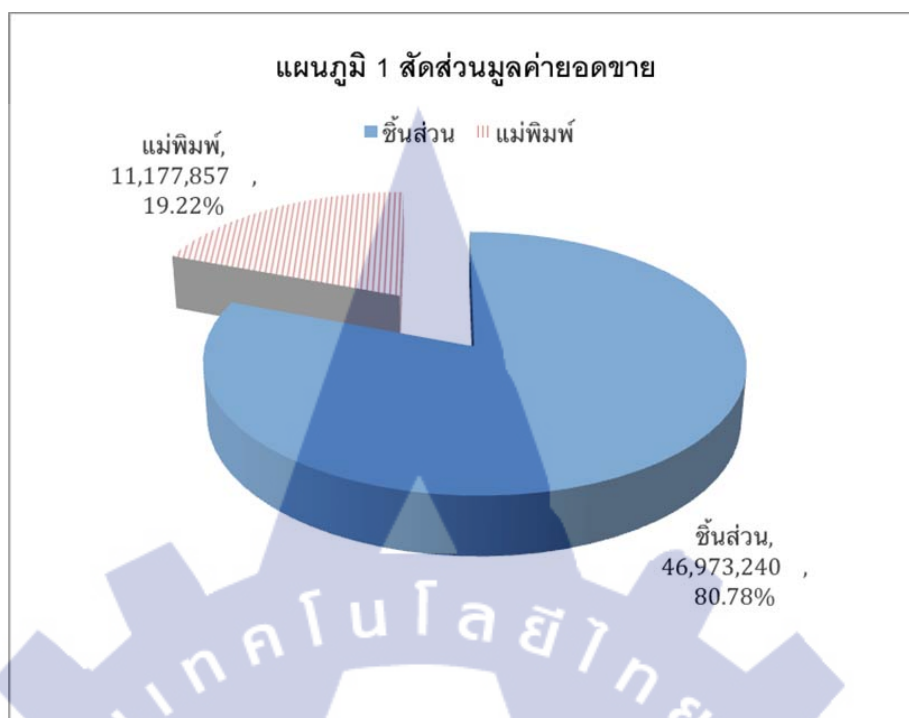
บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากวิกฤตเศรษฐกิจถดถอยตั้งแต่ต้นปี 2552 ที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย ทำให้กำลังซื้อในตลาดลดลง ภาคธุรกิจขาดสภาพคล่อง การแข่งขันในตลาดการค้าทั้งภายในและภายนอกประเทศสูงขึ้นทำให้วิสาหกิจในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ยังไม่มีการบริหารจัดการธุรกิจที่มีประสิทธิภาพดีพอ ต้องประสบกับผลกระทบต่อความมั่นคงขององค์กร เพราะไม่สามารถแข่งขันและแบกรับภาระต้นทุนการดำเนินการที่สูงกว่าคู่แข่งได้ และจากปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจดังกล่าวทำให้บริษัท บุญส่งพิธีชัยชนัชนพพลาย จำกัด ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกันซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาการบริหารจัดการธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ ที่จะสามารถวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการบริหารธุรกิจ, การเงินและการบัญชี, การขายและการตลาด, การจัดการทรัพยากรบุคคล และการผลิต มาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อสนองต่อการเปลี่ยนแปลงวิกฤตเศรษฐกิจและสร้างความมีศักยภาพในการดำเนินธุรกิจ ให้สามารถแข่งขันเพื่อสนองความต้องการ และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

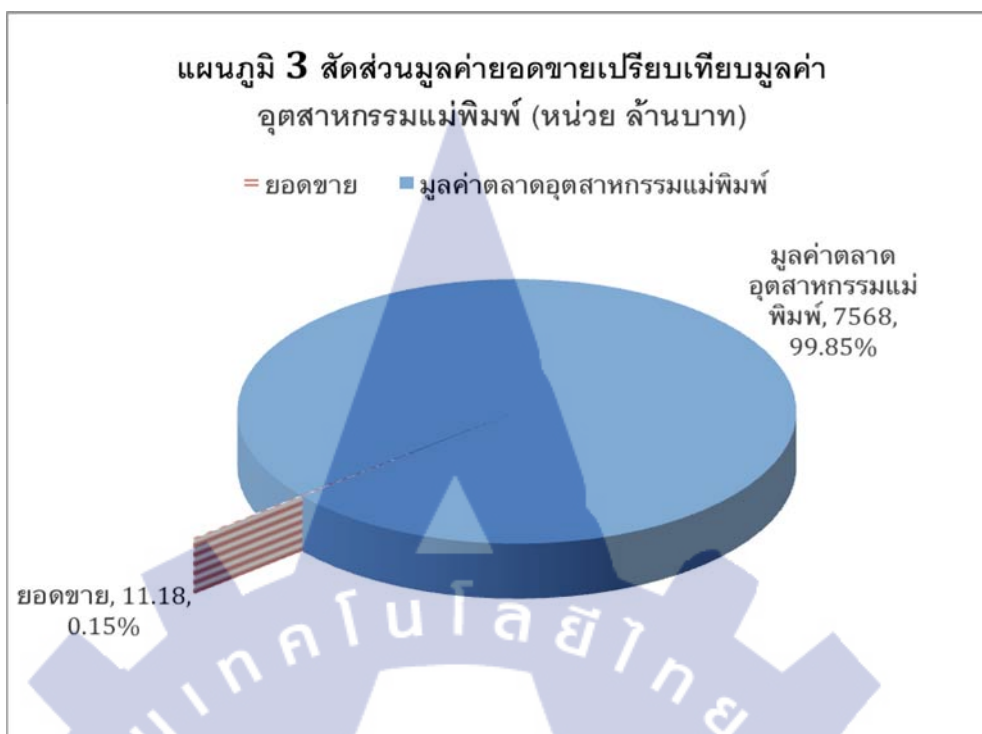
กรณีศึกษาบริษัท บุญส่งพิธีชัยชนัชนพพลาย จำกัด เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รับผิดชอบแม่พิมพ์และผลิตชิ้นส่วนโลหะครบวงจรมีการกำหนดทิศทางขององค์กร โดยมีเป้าหมายที่จะก้าวเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ภายในปี 2558 พร้อมทั้งกำหนดเป้าหมายที่จะเป็นผู้นำอุตสาหกรรมแม่พิมพ์และการผลิตชิ้นส่วนโลหะครบวงจร ที่จะรองรับทุกความต้องการของลูกค้า ด้วยระบบมาตรฐานการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ โดยปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมด 80 คน และมีผลิตภัณฑ์หลักที่สำคัญ 2 ประเภท คือ งานผลิตแม่พิมพ์และงานผลิตชิ้นส่วน โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะกลุ่มธุรกิจ คือกลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และกลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมีสัดส่วนยอดขายแสดงตามแผนภูมิดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 สัดส่วนมูลค่ายอดขาย



รูปที่ 2 สัดส่วนมูลค่ายอดขายเปรียบเทียบกับมูลค่าอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน



รูปที่ 3 สัดส่วนมูลค่ายอดขายเปรียบเทียบกับมูลค่าอุตสาหกรรมแม่พิมพ์

โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการนำหลักการและทฤษฎีการวินิจฉัย เพื่อวิเคราะห์และค้นหาปัญหาการดำเนินการบริหาร และการจัดการด้านการผลิตเพื่อแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตที่เป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจให้สามารถแข่งขัน และเติบโตอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อสำรวจวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของปัญหาด้านการจัดดำเนินการผลิต
2. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความสูญเสียเปล่าของกระบวนการผลิต
3. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสายการผลิตให้สูงขึ้น
4. เพื่อลดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และต้นทุนในกระบวนการผลิต

ขอบเขตของการศึกษา

จากการสำรวจกรณีศึกษา บริษัท บุญส่งพีซีซีชิ้นซัพพลาย จำกัด และจากการวิเคราะห์เบื้องต้นด้านการผลิตพบว่าการดำเนินการผลิต Lever Tilt มีสภาพปัญหาของสายการผลิต และมีปัญหาคุณภาพด้านการผลิต Lever Tilt สูงถึง 48.92% หรือ 5,016 ชิ้น จึงได้เลือก

สายการผลิต Lever Tilt เพื่อปรับปรุงสายการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และลดต้นทุนการผลิต เป็นกรณีศึกษา

ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของบริษัท บุญส่งพิธีชัยชัยพลาย จำกัด
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษารูปแบบ และข้อมูลกระบวนการผลิต
4. วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการวินิจฉัย
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ
6. กำหนดแนวทาง และวิธีการปรับปรุงปัญหา
7. เปรียบเทียบประสิทธิภาพทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการผลิต
2. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต
3. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ
4. สามารถวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงต้นทุน

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แผนและระยะเวลาการวินิจฉัยด้านการผลิต บริษัท บุญส่งพิธีชัยชัยพลาย จำกัด

หัวข้อ	รายละเอียดการดำเนินการวิจัย	ระยะเวลา มกราคม-มิถุนายน 2555					
		ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
1	ศึกษาสภาพทั่วไปของบริษัท	↔					
2	ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	↔					
3	ศึกษารูปแบบการผลิต และข้อมูลการผลิต		↔				
4	วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการวินิจฉัย		↔				
5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ			↔			
6	กำหนดแนวทาง และวิธีการปรับปรุงปัญหา				↔	↔	
7	เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง						↔

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐานและขั้นตอนการวินิจฉัยด้านการผลิต

ปัจจุบันการจัดการองค์การที่จะต้องพร้อมที่จะรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นเรื่องความต้องการของลูกค้าสภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น รวมถึงต้นทุนการผลิตที่ปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้แต่สิ่งที่ผู้บริหารองค์กรพึงกระทำได้ก็คือต้องทำความเข้าใจปัญหา และสามารถนำปัญหามาวิเคราะห์และหาทางรับมือด้วยการปรับองค์การให้มีความสามารถรองรับปัญหาดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (ทาเคชิ คานาซาวา; และรังสรรค์ เลิศในสัตย์. 2552) และ (วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์; และคณะ. 2555) การวินิจฉัยค้นหาปัญหา จึงเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในผู้ประกอบความสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในทุกๆ ด้านได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งมีหลักการพื้นฐานและขั้นตอน ดังต่อไปนี้ คือ

1. การสำรวจเบื้องต้น

- 1.1 การรับรู้ความต้องการขององค์กร
- 1.2 สภาพโดยรวมของบริษัท
- 1.3 งบการเงินในรอบการดำเนินงานที่ผ่านมา
- 1.4 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ

2. วิเคราะห์ประมวลผลแยกตามฝ่ายงาน

- 2.1 ฝ่ายงานด้านการบริหารทั่วไป
- 2.2 ฝ่ายงานด้านการเงิน และการบัญชี
- 2.3 ฝ่ายงานด้านการขาย และการตลาด
- 2.4 ฝ่ายงานด้านการผลิต
- 2.5 ฝ่ายงานด้านทรัพยากรบุคคล

3. สรุปประเด็นปัญหา และนำเสนอแนะแนวทางการแก้ไข

- 3.1 เสนอแนะแก้ไขตามความต้องการของบริษัท
- 3.2 เสนอแนะแก้ไขเรื่องที่บริษัทสามารถดำเนินการได้
- 3.3 เสนอแนะแก้ไขเป็นกรณีตัวอย่างให้บริษัทมีความเข้าใจได้อย่างเป็นรูปธรรม

4. รายงานผลการวินิจฉัย และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำไคเซ็น

จากหลักการพื้นฐานและขั้นตอนการวินิจฉัยที่กล่าวมาข้างต้นผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาวินิจฉัยและวิเคราะห์สถานประกอบการ บริษัท บุญส่งพาณิชย์ชัยพลาย จำกัด เป็นกรณีศึกษา โดยทำการวินิจฉัยเฉพาะด้านการผลิตชิ้นส่วน Lever Tilt เป็นกรณีตัวอย่าง โดยใช้หลักการพื้นฐานและขั้นตอนการวินิจฉัย ซึ่งมีเนื้อหารายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสำรวจเบื้องต้นด้านการผลิต

การสำรวจเบื้องต้นเป็นขั้นตอนสำคัญในการเริ่มทำการวินิจฉัยที่จะต้องรับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านการผลิต ซึ่งจะเป็นข้อมูลสะท้อนปัญหาของสถานประกอบการ และการดำเนินงาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหา และกำหนดวิธีการและขอบเขตการวินิจฉัยโดยมีหัวข้อการสำรวจดังนี้ คือ

- 1.1 ภาพรวมการผลิต และเทคโนโลยีการผลิต
- 1.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์ และแผนผังกระบวนการผลิต
- 1.3 อัตราการผลิต และประสิทธิภาพการผลิต
- 1.4 ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร
- 1.5 การดูแลอุปกรณ์เครื่องจักร
- 1.6 อัตราการส่งมอบชิ้นงานสำเร็จ
- 1.7 อัตราของเสียจากการผลิต
- 1.8 การจัดเก็บสินค้าคงคลัง
- 1.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิต
- 1.10 สภาพแวดล้อมการดำเนินการผลิต
- 1.11 การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น 5'S เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ประมวลผลด้านการผลิต

การวิเคราะห์และค้นหาปัญหาด้านการผลิต เป็นขั้นตอนที่ต้องทำการค้นหาจากข้อมูลจริงที่รวบรวมได้ และจากการสังเกตหรือตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการผลิต เพื่อให้สามารถค้นหาสาเหตุ และความสัมพันธ์ของปัญหาที่แท้จริง เพื่อสรุปประเด็นปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา รวมถึงความเป็นไปได้ ในการเสนอแนะการแก้ไขหรือปรับปรุงปัญหาที่ค้นพบ โดยมีแนวทางการวินิจฉัยค้นหาปัญหา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ระบบการบริหารการผลิต

โรงงานผลิตโดยทั่วไปจะดำเนินกิจกรรมด้านการผลิตเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักๆ 3 ด้าน คือ Quality (ด้านคุณภาพ) Cost (ด้านต้นทุน) Delivery (ด้านการ

ส่งมอบ) โดยเกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของพนักงานทุกคนในแต่ละวัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่พนักงานทุกคนต้องรู้ว่าจะต้องดำเนินงานอย่างไร จึงจะทำให้เกิดการดำเนินการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยระบบบริหารการผลิตที่ดีประกอบด้วย

- การกำหนดหัวข้อการควบคุมให้ชัดเจนในการดำเนินงาน
- การกำหนดกติกาและมาตรฐานในการทำงานของพนักงาน
- การกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ส่งเสริมด้านการจัดการผลิต
- การให้พนักงานทุกๆ คน ร่วมมือในการทำงาน หรือการสร้างทีมเวิร์ค

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. การกำหนดหัวข้อการควบคุมให้ชัดเจนในการดำเนินงาน

- ผู้บริหารต้องมีความชัดเจน และกำหนดหัวข้อที่จะบริหาร ควบคุม เพื่อสามารถค้นพบความผิดปกติได้โดยเร็ว และสามารถแก้ไขได้ โดยมีหัวข้อการควบคุมการบริหาร เช่น ด้านกำไร, ด้านต้นทุน, ด้านส่งมอบ, ด้านคุณภาพ, ด้านการจัดซื้อ และด้านแรงงาน
- หัวข้อควบคุม ต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบ ทำการตรวจเช็คงานในแต่ละฝ่ายให้ชัดเจนว่าใครควรจะควบคุมอะไรตามลำดับหน้าความรับผิดชอบ
- หัวข้อควบคุม ต้องมีการกำหนดให้สามารถเห็นเป็นตัวเลขดัชนีชี้วัดความผิดปกติ หรือกราฟแสดงหัวข้อที่ทำการควบคุมให้ง่ายและเข้าใจได้ทันที
- ผู้บริหารต้องทำการตรวจสอบหัวข้อควบคุมต่างๆ ทุกๆ วัน
- ผู้บริหารต้องกำหนดเป้าหมายหัวข้อต่างๆ เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

2. การสร้างมาตรฐานของงาน

- กำหนดมาตรฐานเบื้องต้นหรือกติกาในการทำงานสำหรับงานนั้นๆ
- การรักษามาตรฐานอย่างเคร่งครัด
- สร้างมาตรฐานของงานหรือคู่มือการทำงาน
- ตรวจสอบการทำงานตรงตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่
- กำหนดเวลามาตรฐานและการไหลของงานนั้นๆ ด้วย

3. การกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ส่งเสริมด้านการจัดการผลิต เช่น 5 ส.

- กำหนดพื้นที่ให้เข้าใจง่าย
- กำหนดผู้รับผิดชอบ
- การกำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็น ไม่เร่งด่วน ออกไปจากพื้นที่
- กำหนดพื้นที่ และวิธีการจัดระเบียบ
- การติดป้ายแสดงให้รู้ถึงตำแหน่ง
- การตรวจสอบสภาพการณ์ของโรงงาน

เวิร์ค

4. การบริหารให้พนักงานทุกๆ คน ร่วมมือในการทำงาน หรือการสร้างทีม

- การกำหนดประเพณีการรายงาน การแจ้ง การปรึกษา
- การท้าทายกันทุกๆ วัน
- ความชัดเจนการสั่งงานทั้งเป้าหมาย และวัตถุประสงค์
- การรับรู้ปัญหาของพนักงานได้บังคับบัญชา
- การสร้างกิจกรรม QC cycle
- การสร้างระบบข้อเสนอแนะการปรับปรุง
- การสร้างระบบประกาศเกียรติคุณ หรือการให้เงินรางวัล
- การมีกิจกรรมสนทนากลุ่มในที่ทำงาน

2.2 แผนการผลิต

แผนการผลิตหรือแผนงานที่เป็นรูปร่าง ที่เป็นพื้นฐานของกิจกรรมการผลิตต่างๆ ตามแผนกลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้ที่แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับกิจกรรมการผลิตและใช้ในการบริหารควบคุมกระบวนการทำงานรายวัน

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. ปัญหาของระบบการผลิตปัจจุบัน

- สภาพปัญหาปัจจุบันว่ามีด้านใดที่ขาดแคลนไม่เพียงพอ
- การดำเนินงานตามกลยุทธ์ธุรกิจมีการดำเนินการเป็นอย่างไร
- การแสดงสถานะปัจจุบันในแผนงานต่างๆ

2. เนื้อหาของแผนการผลิต

- แผนงานระยะยาวเป็นแผนเพื่อธำรงรักษาสมรรถนะการผลิตให้คงที่
- ความสอดคล้องแผนงานกับกลยุทธ์ธุรกิจ
- ความสอดคล้องแผนงานกับงานฝ่ายขาย
- แผนงานระยะสั้นเป็นแผนเพื่อธำรงรักษาอัตราการดำเนินงานของโรงงาน
- การกำหนดแผนผลิตเพื่อสำรองไว้ในสต็อก
- แผนงานสามารถสร้างผลกำไรให้กับโรงงานมากน้อยเพียงใด

3. วิธีการจัดทำแผนการผลิต

- การมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนงาน
- ข้อมูลในแผนงานมีความชัดเจนและครบถ้วนมากเพียงพอ
- มีการแบ่งแยกข้อมูลอย่างละเอียดตามฝ่ายงานต่างๆ

4. ตรวจสอบติดตามผลการดำเนินงานตามแผนงานระยะสั้น

- มีการแจกจ่ายหรือเผยแพร่ข้อมูลแผนงานให้ได้รับรู้อย่างทั่วถึงทั้ง

โรงงาน

เพียงใด

- มีการแสดงให้เห็นชัดเจนถึงผลงานกับแผนงานว่ามีความแตกต่างกัน

- มีแนวทางการดำเนิน และมาตรการการแก้ไขชัดเจน

2.3 การควบคุมกระบวนการผลิต

ประเด็นปัญหาด้านการผลิตส่วนใหญ่มาจากการส่งมอบงานที่ล่าช้า และเป็นปัญหาทำให้ภาคการผลิตเกิดความวุ่นวาย และต้องเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นการควบคุมกระบวนการผลิตมีความสำคัญที่จะทำให้สามารถตรวจสอบหรือรับรู้ปัญหา และกำหนดมาตรการแก้ไขได้ทันการเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการทำงานล่าช้า

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. ค้นหาสาเหตุของการส่งมอบงานที่ล่าช้า

- การค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของการส่งมอบงานที่ล่าช้า
- วิเคราะห์สาเหตุการส่งมอบงานที่ล่าช้า
- กำหนดมาตรการแก้ไขสาเหตุของการส่งมอบงานที่ล่าช้า

2. กำหนดแผนงานผลิต

- แผนงานผลิตสามารถเข้าใจได้โดยง่ายหรือไม่
- การประสานงานอย่างถูกต้องและสมบูรณ์เพียงพอหรือไม่
- การตรวจสอบสินค้าคงคลังในระหว่างการดำเนินงานตามแผนงานหรือไม่
- การปรับแผนงานให้สอดคล้องกับปริมาณสินค้าคงคลัง หรือสมรรถนะ

ของกระบวนการหรือไม่

- แผนงานมีความยืดหยุ่นเพียงพอกับสภาพการผลิตหรือไม่

3. การควบคุมความคืบหน้าแผนงาน

หรือไม่

- การกำหนดช่วงเวลาที่ต้องดำเนินการผลิตเสร็จในแผนงานชัดเจนหรือไม่

- การรายงานความคืบหน้าการดำเนินการผลิตหรือไม่
- การประชุมความคืบหน้าแผนงานอย่างสม่ำเสมอหรือไม่

2.4 การควบคุมการทำงาน

การสร้างประสิทธิภาพในการทำงานเป็นหลักพื้นฐานด้านการผลิตและเป็นภูมิปัญญาที่มีความสำคัญเสมือนทรัพย์สินขององค์กร โดยใช้หลักการศึกษาความเคลื่อนไหว (Work Study) และการศึกษาเวลา (Time Study) ที่จะส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. การสร้างมาตรฐานในการทำงาน

- วิธีการทำงานพนักงานมีรูปแบบการทำงานเหมือนกันหรือแตกต่าง

อย่างไร

- เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่
- กำหนดมาตรฐานการทำงานอย่างชัดเจนเหมาะสมหรือไม่
- การศึกษาการทำงานเพื่อสร้างมาตรฐานหรือไม่
- การทำงานที่ใช้ความรู้สึกรู้สึกหรือประสบการณ์มากกว่ามาตรฐานที่กำหนด

หรือไม่

- มีการทบทวนปรับปรุงมาตรฐานการทำงานอย่างสม่ำเสมอหรือไม่

2. การสร้างประสิทธิภาพในการทำงาน

- ประเมินการดำเนินงานปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่
- การวิเคราะห์การทำงานเพื่อหาวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

หรือไม่

- พนักงานมีความสามารถในการทำงานหลายด้านหรือไม่
- ตรวจสอบปัญหาหรืออุปสรรคในการทำงานหรือไม่
- มีการส่งเสริมสนับสนุนการสร้างประสิทธิภาพหรือไม่

3. กิจกรรมไคเซ็น

- มีการดำเนินกิจกรรมไคเซ็นหรือไม่
- มีการกำหนดเป้าหมายของกิจกรรมไคเซ็นเหมาะสมหรือไม่
- มีแผนงานดำเนินกิจกรรมไคเซ็นหรือไม่
- การให้ความสำคัญกิจกรรมไคเซ็นหรือไม่
- การชี้แนะแนวทางการดำเนินกิจกรรมไคเซ็นหรือไม่

2.5 การควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยการสร้างระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) และการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตที่จะไม่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการ และไม่ส่งต่อของเสียให้กระบวนการถัดไป

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. ระบบประกันคุณภาพ

- บริษัทกำหนดนโยบายชัดเจนหรือไม่
- มีการจัดทำคู่มือคุณภาพหรือไม่
- มีระบบการตรวจสอบชิ้นงานขั้นสุดท้าย (Final Inspection) เหมาะสม

หรือไม่

- มีการดูแลปรับปรุงระบบประกันคุณภาพหรือไม่
- อัตราข้อร้องเรียนปัญหาคุณภาพจากลูกค้ามากน้อยเพียงใด

2. สภาพการณ์การเกิดของเสีย

- อัตราของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

- การควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตเหมาะสมเพียงใด
- อัตราการเคลมปัญหาของเสียจากลูกค้า

3. การไต่เช้นคุณภาพ

- มีการสรุปประเด็นปัญหาของเสียหรือไม่
- มีการค้นหาสาเหตุการเกิดของเสียหรือไม่
- มีกิจกรรมการป้องกันและควบคุมของเสียหรือไม่
- มีการกิจกรรมและดำเนินการควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่องหรือไม่

4. จิตสำนึกต่อคุณภาพ

- มีการให้ความรู้ด้านคุณภาพกับพนักงานเพียงพอหรือไม่
- มีการสอนงานที่ทำให้เกิดการทำงานที่มีคุณภาพหรือไม่
- พนักงานมีการชุกชอนหรือปิดบังปัญหาคุณภาพหรือไม่
- มีการลงบันทึกปัญหาคุณภาพอย่างถูกต้องหรือไม่
- สำนวจความภูมิใจในการทำงานและชิ้นงาน

2.6 การบริหารการจัดซื้อและจัดจ้าง

ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่มาจากการจัดซื้อ และการจัดจ้าง ซึ่งถือว่าเป็นหัวข้อสำคัญที่ต้องควบคุมและระมัดระวังสำหรับโรงงานที่ต้องพยายามในการไต่เช้น เพื่อให้ได้สินค้าที่ดีและราคาที่ถูก แต่ก็ควรเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดสูงสุดด้วยเช่นกัน

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. นโยบายการจัดซื้อและจัดจ้าง

- นโยบายการจัดซื้อและจัดจ้างมีความชัดเจนเพียงพอหรือไม่
- แผนการจัดซื้อและจัดจ้างมีความสอดคล้องกับแผนธุรกิจหรือไม่

2. ระบบการจัดซื้อและจัดจ้าง

- มีการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลังอย่างเพียงพอเหมาะสมหรือไม่
- มีการกำหนดสินค้าคงคลังสำรองเพียงพอเหมาะสมหรือไม่
- มีการกำหนดรูปแบบการจัดซื้อและจัดจ้างที่เป็นรูปแบบหรือไม่

3. การควบคุมปริมาณที่มีอยู่จริง

- มีการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่จริงอย่างสม่ำเสมอหรือไม่
- มีการควบคุมการใช้สินค้าตามลำดับ (First In First Out) อย่างมี

ประสิทธิภาพหรือไม่

4. นโยบายการจัดจ้าง

- มีการกำหนดแนวคิดหรือแนวทางในการจัดจ้างชัดเจนหรือไม่
- มีการพิจารณาการจัดจ้าง หรือการผลิตภายในเองหรือไม่

5. การรับรู้สภาพที่แท้จริงของบริษัทรับจ้างผลิต

หรือไม่

- มีการตรวจสอบหรือการรับรู้สภาพที่แท้จริงของบริษัทรับจ้างผลิตหรือไม่

หรือไม่

- มีการจัดอันดับการคัดเลือกการจัดจ้างผลิตหรือไม่
- มีการกำหนดหรือถ่ายทอดแนวคิดหรือนโยบายให้กับบริษัทรับจ้างผลิตหรือไม่

- มีการจัดทำแผนการผลิตเพื่อควบคุมบริษัทรับจ้างผลิตหรือไม่

6. มีการให้ความรู้หรือเทคนิคให้กับบริษัทรับจ้างผลิตหรือไม่

2.7 การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักร

การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักรไม่ใช่เพียงแค่พยายามป้องกันการเสียหายของเครื่องจักร หรือการเตรียมความพร้อมในการซ่อมแซมเพียงอย่างเดียว แต่ต้องเน้นการดำเนินการที่จะทำอย่างไรให้เครื่องจักรสามารถมีอัตราการทำงานที่สูงที่สุดหรือก่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

หรือไม่

1. การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร

- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการควบคุมและดูแลอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่

- มีเอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่
- มีการแจ้งหรือรายงานความผิดปกติของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่
- มีการกำหนดให้ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่
- มีแผนการตรวจเช็คอุปกรณ์เครื่องจักรประจำเดือน หรือประจำปีหรือไม่

2. อัตราการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักร

- มีการเก็บข้อมูลอัตราการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่
- มีการบันทึกการเกิดปัญหาและสาเหตุการหยุดของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่

หรือไม่

- มีการสรุปความถี่ในการเกิดการหยุดของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่

3. การวิเคราะห์การปรับปรุงสาเหตุการหยุดของอุปกรณ์เครื่องจักร

- มีการวิเคราะห์สาเหตุการหยุดของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่
- มีการเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่จะช่วยลดการหยุดของ

เครื่องจักรหรือไม่

- มีมาตรการในการแก้ไขการหยุดเล็กน้อยของอุปกรณ์เครื่องจักรหรือไม่

2.8 การควบคุมต้นทุนการผลิต

การควบคุมต้นทุนการผลิตไม่ใช่เพียงแค่เป็นการรับรู้ต้นทุน แต่มีความสำคัญมากกว่าโดยสามารถใช้ตัวเลขต่างๆ ที่มีอยู่ปรับเปลี่ยนให้เป็นเวลาหรือปริมาณเพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานในการลดต้นทุน

หัวข้อแนวทางการวิเคราะห์

1. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิต
 - ตรวจสอบแนวโน้มด้านต้นทุนย้อนหลัง 3 ปี จากงบการเงิน
 - วิเคราะห์อัตราส่วนค่าใช้จ่ายต่างๆ เปรียบเทียบยอดการผลิต
2. ต้นทุนผลิตภัณฑ์หลัก
 - ตรวจสอบโครงสร้างต้นทุน แยกตามชนิดผลิตภัณฑ์
 - วิเคราะห์ความแตกต่างด้านราคาที่เกิดจากต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง
3. การลดต้นทุน
 - มีการควบคุมและบันทึกการใช้วัตถุดิบหรือไม่
 - มีการควบคุมและบันทึกการใช้เวลาในการผลิตหรือไม่
 - มีการปรับปรุงการใช้วัตถุดิบให้น้อยลงและผลิตได้เพิ่มขึ้นหรือไม่
 - มีการจัดความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการหรือไม่
 - มีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือไม่
 - มีการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างต่อเนื่องหรือไม่
 - มีการดำเนินการทำกิจกรรม 5 ส.อย่างจริงจังหรือไม่
 - มีการกำหนดตัวเลขการลดต้นทุนชัดเจนหรือไม่

3. สรุปประเด็นปัญหา และนำเสนอแนะแนวทางการทำไคเซ็น

- 3.1 เสนอนะไคเซ็นตามความต้องการของบริษัท
- 3.2 เสนอนะไคเซ็นเรื่องที่บริษัทสามารถดำเนินการได้
- 3.3 เสนอนะไคเซ็นเป็นกรณีตัวอย่างให้บริษัทมีความเข้าใจได้อย่างเป็น

รูปธรรม

4. รายงานผลการวินิจฉัย และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำไคเซ็น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวินิจฉัยเพื่อค้นหาปัญหาด้านการผลิต

นอกจากหลักเกณฑ์พื้นฐานและขั้นตอนการวินิจฉัยที่กล่าวมาข้างต้นจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุปัญหาในด้านการผลิตแล้วก็ตาม แต่ยังคงต้องใช้หลักการทฤษฎีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์จำแนกสาเหตุของปัญหาในอย่างตรงประเด็นปัญหา และรวมถึงการกำหนดแนวทางการปรับปรุงได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เพื่อที่จะได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงประเด็นปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประสิทธิผลในการแก้ไขอย่างสูงสุด ซึ่งต้องใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักการค้นหาปัญหา
2. การวิเคราะห์และการจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)
3. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time study)
4. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางการผลิต
5. การวิเคราะห์ความสามารถทางการผลิต
6. การวิเคราะห์กระบวนการผลิต
7. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

จากหลักการทฤษฎีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งมีเนื้อหารายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีในการค้นหาปัญหา

จากแนวทางการวินิจฉัยด้านการผลิตดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการค้นหาปัญหาเพื่อให้สามารถประมวลประเด็นปัญหาได้ตรงกับสภาพการดำเนินงานที่แท้จริง โดยมีทฤษฎี ต่างๆ ดังนี้คือ

1. การตั้งคำถามจำกัดความของปัญหา (Problem Definition)
2. การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis of The Problem)
3. การพิจารณาหาทางเลือกที่เป็นไปได้ (Search for Possible Solutions)
4. การประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Evaluation of Alternatives)
5. การเสนอวิธีการแก้ปัญหาเพื่อการปฏิบัติ (Recommendation for Action)

1.1 การตั้งคำถามจำกัดความของปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหาจะต้องมีการแยกแยะ รายละเอียดของปัญหา และ ต้องชี้ให้เห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจริงๆ แล้วอยู่ตรงไหนเป็นอย่างไรโดยการหาข้อมูลของปัญหา เช่น ขนาดความสำคัญตลอดจนระยะเวลาที่จำเป็นต้อง แก้ปัญหาให้แล้วเสร็จในขั้นแรกจะต้องให้ความหมายของปัญหาอย่างกว้างๆแล้วจึงพยายามลดข้อบ่งคับ, ข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ต่างๆลง และไม่ควรจะให้ความสำคัญหรือสนใจวิธีการที่ทำอยู่นั้น (Present Method) มากเกินไปเพื่อให้มีอิสระในการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหา

1.2 การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis of the Problem)

การวิเคราะห์ปัญหาเป็น การศึกษาถึงข้อเท็จจริงของ ปัญหาอย่างลึกซึ้ง ซึ่งจะต้องครอบคลุมศึกษาข้อจำกัดของปัญหา รายละเอียด อธิบายวิธีการทำงานในปัจจุบัน โดยอาจใช้เครื่องมือต่อไปนี้

- แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)
- แผนภูมิภาพแสดงการไหล (Flow Diagram)
- กำหนดว่ากิจกรรมใดบ้างที่คนสามารถทำได้ดีกว่า หรือ เครื่องจักรสามารถ

ทำได้ดีกว่าหรือควรทำร่วมกัน

- กลับไปตรวจสอบปัญหาใหม่อีกครั้ง
- กลับไปตรวจสอบเกณฑ์สำหรับตัดสินที่ตั้งไว้ใหม่

ในการวิเคราะห์ปัญหาผู้วิเคราะห์จะต้องมีข้อมูลอย่างเพียงพอในทุกๆด้าน เช่น ปริมาณการผลิต จำนวนคนงานที่ต้องการเป็นต้น ผู้วิเคราะห์ควรรู้ระยะเวลาที่มีในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นปัญหาด้านการผลิตจะต้องทราบระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิต ขั้นตอนต่างๆ ระหว่างการผลิตจนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ถูกต้องตามปริมาณและคุณภาพที่กำหนด

1.3 การพิจารณาหาทางเลือกที่เป็นไปได้ (Search for Possible Solutions)

การพิจารณาหาทางเลือกที่เป็นไปได้ คือการหาคำตอบที่เป็นไปได้ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่อาจจะตั้งคณะทำงาน เพื่ออาศัยความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ หรือโดยการช่วยระดมความคิด (Brainstorming) ของบุคคลในคณะทำงาน ในขั้นตอนนี้ยังจะไม่มี การประเมินใดๆหลังจากการวิเคราะห์ปัญหาแล้วเป็นการหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาโดยหาทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ในการคิดหาทางเลือกต่างๆ ที่สามารถแก้ปัญหาได้ ผู้คิดจะต้องทราบข้อมูลอย่างละเอียดและมีความคิดสร้างสรรค์ ต้องทราบว่า มูลเหตุพื้นฐานที่ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมา ถ้าสามารถจัดมูลเหตุนั้นได้ ปัญหาต่างๆ ก็จะหมดไป

1.4 การประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Evaluation of Alternatives)

เมื่อรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ทั้งหมดขั้นตอนต่อไปคือการประเมินทางเลือกที่มีทั้งหมดเพื่อทำการเลือกสรรทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุดในการประเมินทางเลือกนี้จะต้องคำนึงถึงหลายสิ่งหลายอย่างที่เป็นข้อจำกัดเช่น เวลาในการแก้ปัญหา, ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในแต่ละวิธี, เงินลงทุนเริ่มแรก, อายุการใช้งาน, อัตราการคืนทุน และระยะเวลาการคืนทุน เป็นต้น

- การประเมินเพื่อหาคำตอบต้องคำนึงถึงไม่มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมีหลายคำตอบที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ แต่ต้องพิจารณา คำตอบที่เป็นไปได้ตามเกณฑ์การพิจารณามักจะเลือกคำตอบ 3 ประเภท คือ

1. คำตอบในอุดมคติ

2. คำตอบที่นำไปใช้ได้ทันที

3. คำตอบที่อาจใช้ได้ในอนาคต เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัด

- พิจารณาผลที่จะตามมา เช่น เวลาและต้นทุนในการซ่อมบำรุง
- พิจารณาจิตใจของพนักงาน
- ใช้หลักเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์เงินลงทุนเพื่อมูลค่าซาก และนอกจาก

นี้ต้องหาผลตอบแทนจากการลงทุน หรือระยะเวลาคืนทุนถ้ามีปัญหาว่าวิธีการทำงานใดเมื่อปฏิบัติจริงแล้วจะดีขึ้นกว่ากัน ก็อาจจำเป็นต้องสร้างห้องทำงานจำลองขึ้น

1.5 การเสนอวิธีการแก้ปัญหาเพื่อการปฏิบัติ (Recommendation for Action)

เมื่อได้คำตอบที่ดีที่สุดแล้วต้องเขียนรายงานเพื่อบรรยายสรุปให้บุคคลที่เกี่ยวข้องมีอำนาจอนุมัติทราบผู้มีอำนาจในการอนุมัติควรตรวจสอบซักถามจนเป็นที่เข้าใจ ก่อนที่จะมีการสั่งให้ดำเนินการแก้ไขปัญหาคต่อไป การเขียนรายงานควรเขียนอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย แสดงข้อมูลทุกชนิดรวมถึงแผนภูมิ แผนภาพ รูปภาพ หรือแบบจำลองต่างๆ รวมถึงสมมุติฐานต่างๆ ที่ตั้งเอาไว้ วิธีการที่เลือกไปปฏิบัติแล้วต้องคอยติดตามผล ตรวจสอบและประเมิน บางครั้งผู้ที่คิดและเลือกวิธีที่จะแก้ปัญหามอาจไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ปฏิบัติเสมอไปขึ้นอยู่กับการจัดการขององค์กรนั้นๆ

2. การวิเคราะห์และการขจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ (7 Wastes)

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเปล่าต่างๆ แฝงอยู่ไม่มากก็น้อย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิตสินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเปล่าเหล่านี้เกิดขึ้นมากมายแนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo; และ Mr.Taiichi Ohno คือระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่า 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเปล่าเนื่องจากการกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

2.1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้นานเกินไปเป็นเวลานาน มาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in Process หรือ WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1. เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
2. เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP
3. เกิดการขนย้าย
4. ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
5. ต้นทุนจม

แนวทางการปรับปรุง

1. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
2. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร โดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร จากนั้นทำการปรับปรุง
 - 2.1 จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง
 - 2.2 แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น
 - 2.3 จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม
 - 2.4 กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรอนาน
 - 2.5 จัดหาหรือทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว
3. ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต
 4. ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น
 5. ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

2.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

ปัญหาจากการเก็บสินค้าคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม

3. วัสดุเสื่อมคุณภาพ

4. สั่งซื้อซ้ำซ้อน

5. ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

แนวทางการปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บ และมีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน

2. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย

3. ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First in First Out) เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุตกค้างเป็นเวลานาน

4. วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value Engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทนเพื่อลด ปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

2.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

ปัญหาจากการขนส่ง

1. ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน

2. เสียเวลาในการผลิต

3. วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสมทำให้เกิดอุบัติเหตุในการขนส่ง

แนวทางการปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน

2. ลดการขนส่งซ้ำซ้อน

3. ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม

4. ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน

2.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มด้วยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต

2. เกิดความล้าและความเครียด

3. อุบัติเหตุ

4. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

แนวทางการปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (Working Condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig and Fixture) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
5. ออกกำลังกาย

2.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต(Processing)

เกิดจากระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆ ในหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

ปัญหาจากกระบวนการผลิต

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
2. สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้นๆ
3. ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

แนวทางการปรับปรุง

1. วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation Process Chart
2. ใช้หลักการ 5W1H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการหากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูญเสียของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

แนวทางการปรับปรุง

1. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
3. จัดสรรงานให้มีความสมดุล
4. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้

เหมาะสม

5. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่องใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยทำให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ปัญหาจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
3. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
4. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

แนวทางการปรับปรุง

1. มีมาตรฐานของงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
3. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการดำเนินงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)
4. ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
5. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick Response System)

3. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time study)

การศึกษางาน (Work Study) เป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามของ “การศึกษาเวลา และการเคลื่อนที่ (Motion and Time Study)” การศึกษางานเป็นคำที่ใช้แทนวิธีการต่างๆ จากการศึกษาวิธีการทำงาน และการวัดผลงาน ซึ่งใช้ในการศึกษาวิธีการทำงานของคนอย่างมีระเบียบแบบแผน และพิจารณาองค์ประกอบ

ต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพและเศรษฐกิจของการทำงานเพื่อปรับปรุงการทำงานนั้นให้ดีขึ้น การศึกษางานจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิตเราจึงใช้การศึกษางานนี้มาช่วยในการเพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ซึ่งการศึกษางานประกอบด้วยเทคนิค 2 อย่าง ดังนี้

1. การศึกษาวิธี (Method Study) เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการทำงานที่ง่าย สะดวก รวดเร็วประหยัด และมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้แทนวิธีการทำงานเดิม

2. การวัดผลงาน (Work Measurement) เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) ซึ่งเป็นประโยชน์ในแง่ต่างๆ เช่น การวางแผนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพของสายการผลิต เป็นข้อมูลในการจ่ายค่าแรงจูงใจหรือกำหนดมาตรฐานการผลิต (Production Standard)

สำหรับการศึกษาวิธี และการวัดผลงานเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน การศึกษาวิธีการศึกษาเพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น หรือซ้ำซ้อนกัน ส่วนการวัดผลงานเป็นการศึกษาเพื่อลดเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ จากนั้นจึงทำการวัดผลงานนั้นๆ ในบางครั้งถ้าเราต้องการทราบเวลาที่ใช้ในการทำงานก็จะทำการศึกษาเวลาโดยตรง ผลที่ได้จากการศึกษางานคือการเพิ่มผลผลิตนั่นเอง

3.1 การบริหารนั้นประกอบด้วยหลัก 4 ประการ ดังนี้

1. ทำการศึกษาและวิเคราะห์การปฏิบัติงานโดยการศึกษาเวลา เพื่อกำหนดอัตรามาตรฐาน หมายถึง กำหนดอัตราการผลิต หรือการกำหนดวิธีการทำงานตามหลักวิทยาศาสตร์แทนที่จะปล่อยให้คนงานทำงานตามแบบที่ถนัด

2. ใช้หลักวิทยาศาสตร์ในการคัดเลือกคนงานเพื่อให้ได้คนดีที่สุดและฝึกอบรมคนงานตามวิธีที่ต้องการ

3. ร่วมมือกับคนงานในการปฏิบัติงานตามวิธีที่กำหนดไว้ หมายถึง การกำหนดอัตราค่าจ้างแบบรายชิ้น และใช้หลักการจ่ายค่าจ้างแบบจูงใจมิใช่ถือหลักจ่ายตามตำแหน่ง

4. แบ่งงานกันทำระหว่างผู้บริหาร กับ คนงานโดยกำหนดให้ผู้บริหารมีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนและเตรียมงานส่วนคนงานให้มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงาน

3.2 เทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงงาน IE (Industrial Engineering)

เทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงงาน ซึ่งรวมถึงการกำจัดของเสียในกระบวนการ ความไม่สม่ำเสมอของการผลิต และการทำงานที่ไม่ทำให้เกิดผลงานโดยพยายามปรับปรุงให้การทำงานง่ายขึ้น สะดวกรวดเร็วขึ้น และประหยัดค่าใช้จ่าย ดังนั้น IE Techniques ที่ใช้ในการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตโดยทั่วไปจะเป็นเรื่องการบริหารการทำงาน (Work Management) โดยมีการศึกษาการทำงาน ซึ่งจะประกอบไปด้วยเทคนิคการปรับปรุงงานโดยการศึกษาวิธีการทำงาน และเทคนิคการวัดผลงานโดยการศึกษาเวลา

3.2.1 ขั้นตอนการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement)

1. เลือกงานที่จะทำการศึกษา (Select) เช่น งานที่มีปัญหาหรืองานใหม่ๆ
2. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับงานที่เลือก (Record)
3. ทำการตรวจสอบและวิเคราะห์อย่างละเอียด (Examine)
4. พัฒนาและกำหนดวิธีการใหม่ๆ (Develop New Method)
5. วัดงานพร้อมทั้งคำนวณเวลามาตรฐานของงานโดยรวมเวลาเพื่อเข้าไปด้วย เช่นเวลาทำธุระส่วนตัว (Measure Compile)

6. กำหนดขอบเขตของงานให้ชัดเจนและเก็บข้อมูลไว้ (Define)
7. นำไปใช้เมื่อได้ผลแล้วให้ รักษาสภาพไว้ (Maintain)

3.2.2 การใช้เทคนิค IE ในการปรับปรุงการทำงาน

1. กำหนดหัวข้อ ในการปรับปรุง (ควรเลือกหัวข้อที่มีความสำคัญก่อน)
2. วิเคราะห์สภาพจริงอย่างเป็นระบบ ปริมาณ และบนพื้นฐานของความเป็นจริง
3. ทดสอบผลโดยการวิเคราะห์ 5W1H (What, Where, When, Who, Why and How), ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify)
4. เตรียมกิจกรรม ในการทดลองปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
5. ทำกิจกรรมต่อเนื่องไป จนกว่าจะประสบความสำเร็จ
6. จัดทำมาตรฐาน

3.3 การวัดผลงาน (Work Measurement)

1. ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการต่าง ๆ โดยพยายามเลือกวิธีทำงานที่ ดีที่สุดและใช้ เวล่าน้อยที่สุด
2. ใช้วัดความสมดุลให้กับ คนงานที่ทำงานเป็นกลุ่มโดยใช้ แผนภูมิปฏิบัติงานทวีคูณ (Multiple Activity Chart)
3. ใช้วางแผนและจัดการผลิต รวมทั้งจัดกำลังคน และทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้สามารถผลิตสินค้า ได้ตามปริมาณ ในเวลาที่กำหนด
4. ใช้เป็นข้อมูลในการประมาณ ค่าใช้จ่าย ราคาขาย และกำหนดเวลา
5. ใช้สร้างมาตรฐานการทำงานของคนและเครื่องจักร
6. ใช้เป็นข้อมูลในการควบคุมค่าจ้างแรงงาน และใช้กำหนดค่าใช้จ่าย

มาตรฐาน

3.4 ประเภทงานก่อนทำการศึกษาการทำงาน

1. **Operating work** คือกระบวนการทำงานหลักที่พนักงานต้องเข้าไปมีส่วนร่วมโดยตรงในการสร้างคุณค่า (Value Added) ต่อการปฏิบัติงาน เช่น พนักงานกำลังกลึงชิ้นงาน

2. **Non-Operating Work** คือการปฏิบัติงานในเวลางานของพนักงาน ซึ่งอาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับ งานหลัก แต่ไม่มีผลโดยตรงในการสร้างคุณค่าให้งาน แบ่งออกได้ดังนี้

- **Accompanying Work** คือ การปฏิบัติงานของพนักงาน ที่มีผลต่อการสร้างคุณค่าทางอ้อมของงาน และ เกี่ยวข้องกับงานหลักโดยตรง เช่น การใส่วัตถุดิบ และนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร

- **Preparation** คือ การเตรียมงานก่อนการปฏิบัติงานจริง เช่น การตั้งค่าการทำงานให้เครื่องจักรก่อนเริ่มทำงาน

- **Work Allowance** คือ การปฏิบัติงานบางอย่าง ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานหลักเช่น ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน, ปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างทำงาน

- **Shop Allowance** คือ การปฏิบัติงานบางอย่าง ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการหลัก แต่เกิดขึ้นเนื่องจากการ บริหารงานไม่ดี เช่น การค้นหาเครื่องมืออุปกรณ์, การรอขนย้ายวัตถุดิบและชิ้นงาน

- **Personal Allowance** คือ เวลาเผื่อสำหรับพนักงานในการปฏิบัติธุระส่วนตัว เช่นเข้าห้องน้ำ, ทานน้ำ

- **Non-Work** คือ การทำบางสิ่งบางอย่างด้วยเหตุผลส่วนตัวไม่เกี่ยวข้องกับงาน เช่นการหยอกล้อกันเล่น

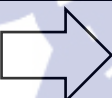
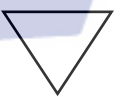
3.5 การวิเคราะห์กระบวนการผลิต (Process Analysis)

แผนภูมิกระบวนการผลิตเป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกกระบวนการผลิต หรือวิธีทำงานให้อยู่ในลักษณะที่เห็นได้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายในแผนภูมิจะแสดงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยจะเขียนตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาสู่โรงงาน แล้วติดตามบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบนั้นเรื่อยๆทุกขั้นตอน เช่น ถูกลำเลียงไปยังห้องเก็บ, ถูกตรวจสอบ, ถูกเปลี่ยนรูปร่างโดยเครื่องจักร จนกระทั่งเป็นชิ้นส่วน หรือประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ แผนภูมิกระบวนการผลิตก็เหมือนกับแผนภูมิทั่วไป ที่ใช้สัญลักษณ์แสดงถึงความง่ายต่างๆ ซึ่งสามารถดัดแปลง เพื่อนำไปใช้กับงานที่เหมาะสมเป็นอย่างๆ เช่น ใช้แสดงลำดับการทำงานของคนงาน, ใช้แสดงขั้นตอนต่าง ๆ เมื่อนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต แผนภูมิสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ แผนภูมิแบบคนเป็นหลัก (Man Type) หรือ แผนภูมิแบบวัสดุเป็นหลัก (Material Type) การใช้สัญลักษณ์ในแผนภูมิถูกกำหนดโดยสมาคมวิศวกรเครื่องกลของอเมริกา (The

American Society of Mechanical Engineers, ASME) โดยแบ่งกิจกรรมในวิธีการทำงานออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. การปฏิบัติงาน หรือการทำงาน (Operation) หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุเปลี่ยนแปลงอย่างจงใจ ไม่ว่าจะเป็นทางกายภาพ หรือทางเคมี กิจกรรมที่แยก
2. ประกอบกิจกรรมที่จัดและเตรียมวัสดุสำหรับขั้นตอนในการผลิต รวมถึงการรับส่งข่าวสาร การคำนวณ และการวางแผน
3. การตรวจสอบ (Inspections) หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการตรวจสอบเปรียบเทียบชนิด คุณภาพ ปริมาณของวัสดุ
4. การขนส่ง หรือการขนย้าย (Transportation) หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ยกเว้นการเคลื่อนย้ายขณะอยู่ในขั้นตอนการผลิต และยกเว้นกรณีที่เป็นการเคลื่อนย้ายโดยขนานภายในสถานงานระหว่างตรวจสอบ
5. การรอคอย (Delays) หมายถึง กิจกรรมที่มีการหยุดรอ หรือพัก ก่อนที่จะมีการทำงานขั้นต่อไป
6. เก็บรักษา (Storages) หมายถึง กิจกรรมที่วัสดุถูกเก็บ พัก หรือถูกควบคุมเอาไว้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ถ้าต้องการ

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์ในแผนภูมิกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
	Operation การปฏิบัติงาน	หมายถึง การปฏิบัติงานบนชิ้นงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของชิ้นงาน
	Inspection การตรวจสอบ	หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการตรวจสอบเปรียบเทียบคุณภาพของชิ้นงาน ปริมาณของวัสดุ เพื่อให้แน่ใจในลักษณะของชิ้นงาน
	Transportation การขนส่ง	หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ยกเว้นการขนย้ายขณะอยู่ในขั้นตอนการผลิต
	Delay การรอคอย	หมายถึง ความล่าช้าของงานเนื่องจากมีอุปสรรคมาขัดขวางไม่ให้งานขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นต่อไป
	Storage การเก็บรักษา	หมายถึง การเก็บชิ้นงานอย่างถาวรซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ถ้าต้องการ ซึ่งการเบิกจ่ายควรมีคำสั่งหรือหนังสือจากผู้เกี่ยวข้อง

3.6 แผนผังการไหล (Flow Diagram)

แผนผังการไหลจะแสดงพื้นที่ของบริเวณที่ทำงานหรือเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ และตำแหน่งของเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยย่อส่วนจากของจริงอาจจะกำหนดสเกลหรือไม่กำหนดก็ได้แล้วแต่ความจำเป็น หรือความเหมาะสมแล้วเขียนเส้นทางการเคลื่อนที่ของสิ่งสังเกตแล้วเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ลงในบริเวณที่ทำงานหรือเกิดเหตุการณ์นั้นพร้อมทั้งแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของสิ่งที่สังเกต

1. แผนผังการไหลแบ่งตามชนิดของสิ่งสังเกตได้เป็น 2 ชนิด คือ

- แผนผังการไหลของคน (Man Type) แสดงการเคลื่อนที่ของคนในการทำงานหรือสิ่งสังเกตหรือคนงานนั่นเอง
- แผนผังการไหลของวัสดุ (Material Type) แสดงการเคลื่อนที่ของวัสดุหรือวัตถุดิบในกระบวนการผลิต กรณีนี้สิ่งสังเกตคือวัสดุ

2. การเขียนแผนภูมิกระบวนการผลิตและแผนผังการไหล

การเขียนแผนภูมิกระบวนการผลิตและแผนผังการไหลของกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ

2.1 เลือกกิจกรรมการทำงานที่ต้องการศึกษา โดยกำหนดเจาะจงไปว่าต้องการศึกษากระบวนการของคน, วัสดุ, ชิ้นส่วน

2.2 กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการผลิตที่จะศึกษา โดยต้องควบคุมกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องการศึกษา

2.3 เขียนแผนภูมิกระบวนการผลิตโดยในแผนภูมิจะต้องประกอบด้วย Heading, Description and Summary

2.4 แสดงผลของจำนวนกิจกรรมต่าง ๆ คือ จำนวนขั้นตอนการปฏิบัติงาน จำนวนขั้นตอนการขนส่ง, จำนวนครั้งของความล่าช้า, จำนวนครั้งการตรวจสอบ, และ จำนวนครั้งในการพักหรือเก็บรวมถึงระยะทางในการขนส่งไว้ในตารางสรุป

2.5 เขียนแผนผังการไหลของกระบวนการผลิตแสดงแผนก ที่ตั้งของเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ

2.6 แสดงทิศทางการไหลของกระบวนการผลิตโดยใช้หัวลูกศรชี้แสดง

3.7 แผนภูมิการผลิตต่อเนื่อง (Flow Process Chart)

เป็นแผนภูมิที่แสดงการเคลื่อนย้ายตามลำดับก่อนหลัง หรือแนวทางการทำงานของผลิตภัณฑ์ เป็นแผนภูมิที่บอกรายละเอียดของการปฏิบัติงาน เนื่องจากแผนภูมินี้เน้นที่การเคลื่อนที่ดังนั้นการวิเคราะห์แผนภูมินี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดผังของการเคลื่อนที่แล้ว และจากแผนภูมินี้จะนำไปสู่การปรับปรุงการวางผังให้ดีขึ้น แผนภูมิการผลิตต่อเนื่องนี้อาจจำแนกได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. การเคลื่อนของคน แสดงการเคลื่อนที่ของคนในการทำงาน
2. แสดงการเคลื่อนของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุดิบในกระบวนการผลิต
3. การเคลื่อนของเครื่องมือ แสดงการใช้เครื่องมือของคนงาน

3.8 แผนภูมิกระบวนการผลิตของกลุ่ม (Gang Process Chart)

แผนภูมิกระบวนการผลิตของกลุ่มจะใช้บันทึกการทำงานของกลุ่มคนงานมากกว่าหนึ่งคนซึ่งช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการทำงานของคนงานแต่ละคนในกลุ่มที่ทำงานเดียวกัน เพื่อช่วยให้สามารถลดเวลารอคอยหรือล่าช้าของคนใดคนหนึ่งในกลุ่มและทำให้ผลงานโดยรวมดีขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตติพร สังข์สัมฤทธิ์ (2544) ได้ศึกษาเรื่องการลดความสูญเสียในกระบวนการพิมพ์หนังสือ โดยนำเทคนิคการควบคุมคุณภาพและการศึกษาการทำงานมาวิเคราะห์หาวิธีลด และป้องกันการเกิดความสูญเสีย พบว่าการสูญเสียที่สำคัญในกระบวนการพิมพ์ได้แก่การสูญเสียจากการปรีฟ การสกัม และการสูญเสียระหว่างพิมพ์อันมีสาเหตุมาจากวิธีการทำงานและความผิดพลาดของช่างพิมพ์ จากการดำเนินตามขั้นตอนวิจัย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่าความสูญเสียจากการปรีฟเทียบกับผลผลิตลดลงจากร้อยละ 0.058 เหลือร้อยละ 0.012 หรือคิดเป็นร้อยละ 79 ความสูญเสียจากการสกัมเทียบกับจำนวนผลผลิตลดลงจากร้อยละ 0.056 เหลือร้อยละ 0.017 หรือคิดเป็นร้อยละ 69 ความสูญเสียจากการเสียระหว่างพิมพ์เทียบกับจำนวนผลผลิตลดลงจากร้อยละ 0.014 เหลือร้อยละ 0.006 หรือคิดเป็นร้อยละ 54 และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากความสูญเสียทั้งสามชนิดลดลงคิดเป็นร้อยละ 60

กัลยาณี เกตุแก้ว; และคณะ (2547) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัดโดยใช้เทคนิคการลดความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ผลจากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 3 ประการได้แก่ การขาดแรงงาน การเปลี่ยนแม่พิมพ์ และการซ่อมเครื่องจักร ซึ่งผู้วิจัยทำการแก้ไขปัญหาคือใช้หลักการคิวชีสตอรี่ (QC Story) และการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion Time and Study) มาเปลี่ยนขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์เพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ รวมทั้งใช้หลักการตั้งกล่าวเพื่อออกแบบวิธีการทำงานของพนักงาน

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร; และคณะ (2547) ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเป็นหัวใจสำคัญของอุตสาหกรรมเพราะสามารถทำให้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นและต้นทุนการผลิต ลดต่ำลง แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตมีด้วยกันหลายวิธีเช่น การบำรุงรักษาในเชิงป้องกัน การควบคุมคุณภาพ การควบคุมและการวางแผนการผลิต สำหรับการ จัดสายการผลิตก็เป็นวิธีหนึ่งที่มีความเหมาะสมในการปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรม เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่มีระบบการผลิตเป็นแบบรุ่น (Batch) ซึ่งมีปัญหาในส่วนของจัดการด้าน

การผลิตอยู่มาก งานวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการจัดการสายการผลิตโดยการ มอบหมายงานเพื่อความสมดุลบนสายการผลิตโดยใช้สูตรหากรรมวิธีสำเร็จรูปเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา โดยจะทำการศึกษา 3 งาน โดยวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตที่ใช้ในปัจจุบันสำหรับโรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา เวลาที่นำมาใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิตได้มาจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน จากนั้นนำไปคิดคำนวณหาจำนวนพนักงานเพื่อเข้าทำงานใน ขั้นตอนต่างๆ จากนั้นนำไปคำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิตวิธีการมอบหมายงานเพื่อความสมดุลบนสายการผลิตนั้น เป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันของแนวคิดในการจัดสมดุลสายการผลิตและการมอบหมายงาน โดยวิธีการคือเก็บข้อมูลด้านเวลาการทำงานของพนักงานแบบทันทีทันใดด้วยคอมพิวเตอร์ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาคัดเลือกโดยใช้แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย ผลจากขั้นตอนนี้จะแสดงถึงความสามารถในการทำงานของพนักงานในขั้นตอนต่างๆ ของงานนั้นๆ จากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปใช้คิดคำนวณมอบหมายงานให้กับพนักงานเพื่อทำงานในขั้นตอนต่างๆ โดยการจัดพนักงานเข้าทำงานแบ่งเป็น 2 ระดับคือ สำหรับพนักงานที่ทำงานขั้นตอนเดียวและสำหรับพนักงานที่ทำงานมากกว่า 1 ขั้นตอน ในกรณีที่ทำงานมากกว่า 1 ขั้นตอนนั้นจะใช้โปรแกรมโซลเวอร์ (Solver) ในโปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล (Excel) มาเป็นเครื่องมือในการช่วยคิดคำนวณจะได้ประสิทธิภาพการผลิตเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับวิธีการจัดสายการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันผลที่ได้คือ ค่าประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้น ซึ่งใช้ T-test ทดสอบค่าเฉลี่ย ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และพบว่าประสิทธิภาพทั้ง 3 งาน เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 22.95%

อภิชาติ เปรมปราชญ์ชยันต์ (2550) การวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานโดยใช้เทคนิคแบบลีน : กรณีของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย สืบเนื่องจากแนวคิดระบบแบบลีน เป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่างๆ ออกจากกระบวนการและเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านการลดต้นทุนว่าซึ่งจากการประยุกต์ใช้ในกระบวนการจะแบ่งเป็นสองแบบคือระบบแบบลีน กับการผลิตคราวละมากๆ และเป็นการปรับปรุงการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการ จากการศึกษาถึงผลกระทบกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตตั้งแต่กระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าจนถึงส่งสินค้าสำเร็จรูป ให้แก่ลูกค้า โดยกำจัดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็นต่างๆ ในกระบวนการ และสรุปผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นว่า ระบบการผลิตลีน อยู่ในระดับที่ดีกว่าระบบการผลิตคราวละมากๆ อันได้แก่ มูลค่าวัตถุดิบคงคลังที่อยู่ในกระบวนการ มูลค่าสินค้าสำเร็จรูปในกระบวนการ จำนวนพนักงานที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบ และสินค้าสำเร็จรูป ระดับสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า จำนวนเที่ยวเปล่าที่เกิดขึ้นระหว่างผลิต ดังนั้นควรเอาระบบแบบลีนมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กรเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดต่อองค์กรอีกด้วย

ลลิตา ยิ่งสูง (2551) การวิจัยเรื่องผลศึกษาการประยุกต์ใช้ ระบบผลิตแบบลีน ร่วมกับการบริหารโซ่อุปทาน: กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมการผลิต ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประยุกต์ใช้กิจกรรมการผลิตแบบลีน ร่วมกับการจัดการบริหารโซ่อุปทาน โดยพิจารณาถึง ผลที่ได้รับต่อศักยภาพทางการผลิตขององค์กรการผลิตต่างๆ โดยครอบคลุม 12 กิจกรรมหลักแบบลีน กับกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานด้วย 9 กิจกรรม ผ่านจากแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะพบว่ากิจกรรมหลักแบบลีนและกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานเข้าด้วยกัน มีผลดีต่อการพัฒนาขององค์กร ด้านความสามารถในการจัดส่งตรงเวลารวมถึงในด้านต้นทุนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ทิพวรรณ แก้วสังข์ (2552) การวิเคราะห์ย้อนกลับโครงการประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีน: กรณีศึกษา บริษัท อีเล็กทรอนิกส์ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้หลักการแบบลีนนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาเปรียบเทียบกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้สำหรับหน่วยธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้แล้วในบริษัท โดยอาศัยการวิเคราะห์ย้อนกลับ เพื่อประเมินประสบการณ์และการเรียนรู้จากโครงการที่ผ่านมาในอดีตเพื่อนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาโครงการในอนาคต อาจจะทำให้บริษัทประสบความสำเร็จในเวลารวดเร็ว

ฉานา แสงทองจี; และคณะ. (2555) รายงานสรุปกิจกรรมวินิจฉัย โครงการพัฒนาประสิทธิภาพ SMEs 1,000 แห่ง โดยเป็นประเภทธุรกิจภาคการผลิตร้อยละ 75 รองลงมาเป็นธุรกิจขายส่ง ขายปลีก ซ่อมแซมยานยนต์ และอื่นๆ ซึ่งผลการวินิจฉัยสถานประกอบการทั้งหมดส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการผลิตถึง 35% รองลงมาเป็นด้านการขายและการตลาดอีก 24% ด้านการจัดซื้อจัดจ้างอีก 16% ด้านการบริหารอีก 12% และด้านอื่นๆ อีก 13% ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ของด้านการผลิตคือ ความสูญเสียสูญเปล่าในระบบการผลิต และกระบวนการผลิต รวมถึงการวางแผนผังโรงงานที่สับสน ทำให้เกิดความสูญเสียในด้านต่างๆและส่งผลให้มีต้นทุนสูง ซึ่งกระทบต่อศักยภาพด้านการแข่งขัน และไม่สามารถแข่งขันได้ และจากการวินิจฉัยยังพบว่า ปัญหาด้านการผลิตส่วนใหญ่มาจากการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งมาจากการใช้กำลังการผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพ โดยมีการใช้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรอยู่เพียงร้อยละ 61% และจากข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาโดยรวมของสถานประกอบการ 1,000 แห่ง สามารถปรับปรุงและคิดเป็นมูลค่าที่ปรับปรุงได้ถึง 2,047 ล้านบาทต่อปี และถ้าประเมินผลการปรับปรุงระยะยาว 5 ปี จะสามารถปรับปรุงโดยคิดเป็นมูลค่าถึง 4,913 ล้านบาท

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้มีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตโดยใช้หลักการต่างๆ เข้ามาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ซึ่งไม่ได้มีข้อจำกัดในการเลือกวิธีใดในการปรับปรุงแต่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรม หรือแต่ละโรงงานที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไป ดังนั้น

การประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ต้องทำการศึกษาและเข้าใจลักษณะกระบวนการผลิต จึงจะเลือกเครื่องมือได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



บทที่ 3

การดำเนินงานสารนิพนธ์

จากข้อมูลด้านการขายและการตลาดของบริษัท บุญส่งพาณิชย์ชั้นชีพพลาย จำกัด พบว่ามีสัดส่วนรายได้จากการผลิตขึ้นส่วน 80% ประกอบกับความเป็นไปได้ที่จะสามารถเข้าถึงส่วนแบ่งทางการตลาดได้ที่มีแนวโน้มจากการผลิตและจำหน่ายสูงมากขึ้น ซึ่งมีผลดีต่อบริษัทฯ ในการเพิ่มมูลค่าการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ค้นหาปัญหาจากกรณีศึกษาการผลิตขึ้นส่วนตัวอย่าง Lever Tilt เพื่อเป็นแนวทางในการการวินิจฉัยสะท้อนสภาพการดำเนินงานด้านการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ โดยมีการดำเนินการวินิจฉัยและค้นหาปัญหาตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. การสำรวจเบื้องต้นสภาพปัจจุบันด้านการผลิต
 - 1.1 ภาพรวมการผลิต และเทคโนโลยีการผลิต
 - 1.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์ และแผนผังกระบวนการผลิต
 - 1.3 อัตราการผลิต และประสิทธิภาพการผลิต
 - 1.4 ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร
 - 1.5 การดูแลอุปกรณ์เครื่องจักร
 - 1.6 อัตราการส่งมอบชิ้นงานสำเร็จ
 - 1.7 อัตราของเสียจากการผลิต
 - 1.8 การจัดเก็บสินค้าคงคลัง
 - 1.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิต
 - 1.10 สภาพแวดล้อมการดำเนินการผลิต
 - 1.11 การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น 5'S เป็นต้น
2. วิเคราะห์ประมวลผลแยกตามฝ่ายงานด้านการผลิต
 - 2.1 ระบบการบริหารการผลิต
 - 2.2 แผนการผลิต
 - 2.3 การควบคุมกระบวนการผลิต
 - 2.4 การควบคุมการทำงาน
 - 2.5 การควบคุมคุณภาพ
 - 2.6 การบริหารการจัดซื้อและจัดจ้าง
 - 2.7 การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักร
 - 2.8 การควบคุมต้นทุนการผลิต

3. สรุปประเด็นปัญหา และนำเสนอแนะแนวทางการทำไคเซ็น

3.1 เสนอแนะไคเซ็นตามความต้องการของบริษัท

3.2 เสนอแนะไคเซ็นเรื่องที่บริษัทสามารถดำเนินการได้

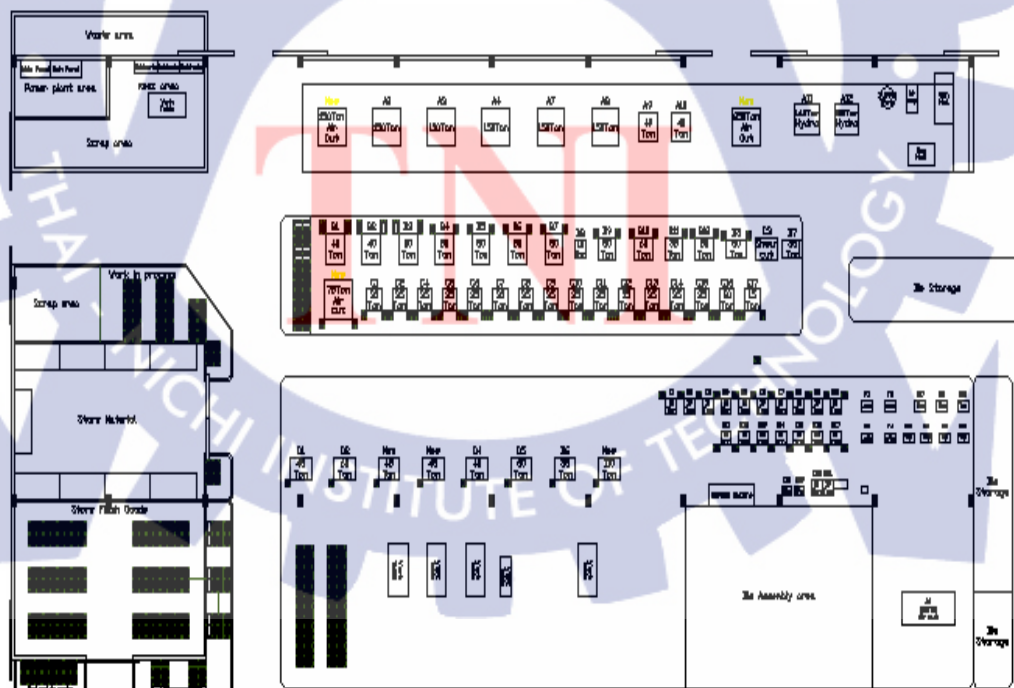
3.3 เสนอแนะไคเซ็นเป็นกรณีตัวอย่างให้บริษัทมีความเข้าใจได้อย่างเป็นรูปธรรม

4. รายงานผลการวินิจฉัย และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำไคเซ็น

การสำรวจเบื้องต้นสภาพปัจจุบันด้านการผลิต

1. ภาพรวมการผลิต และเทคโนโลยีการผลิต

การบริหารงานด้านการผลิตมีผู้จัดการทำหน้าที่บริหารงานผลิตและมีเจ้าหน้าที่วางแผนผลิตเป็นผู้ประสานงานด้านแผนการผลิตร่วมกับหัวหน้างานในการติดตามความคืบหน้าของการดำเนินการผลิตซึ่งมีการดำเนินการผลิต 1 กะ โดยมีเวลาในการดำเนินการผลิตตั้งแต่เวลา 08.00 น. ถึงเวลา 17.00 น. (เวลาทำงานจริง 440 นาที/กะ) และมีพนักงานฝ่ายผลิตชั้นส่วนทั้งหมด 38 คน เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการจำนวน 32 คน เป็นพนักงานหัวหน้าหน่วยผลิต 5 คน และมีหัวหน้างาน 1 คน โดยมีเครื่องจักรในกระบวนการผลิตทั้งหมด 53 เครื่อง โดยแบ่งเป็นขนาดและชนิดของเครื่องจักรตามตารางแสดงรายการเครื่องจักร ซึ่งแบ่งเครื่องจักรออกเป็นแบบทำงานที่ละรอบการทำงานจำนวน 47 เครื่อง และเครื่องจักรแบบทำงานแบบต่อเนื่องจำนวน 6 เครื่อง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 15 ปี



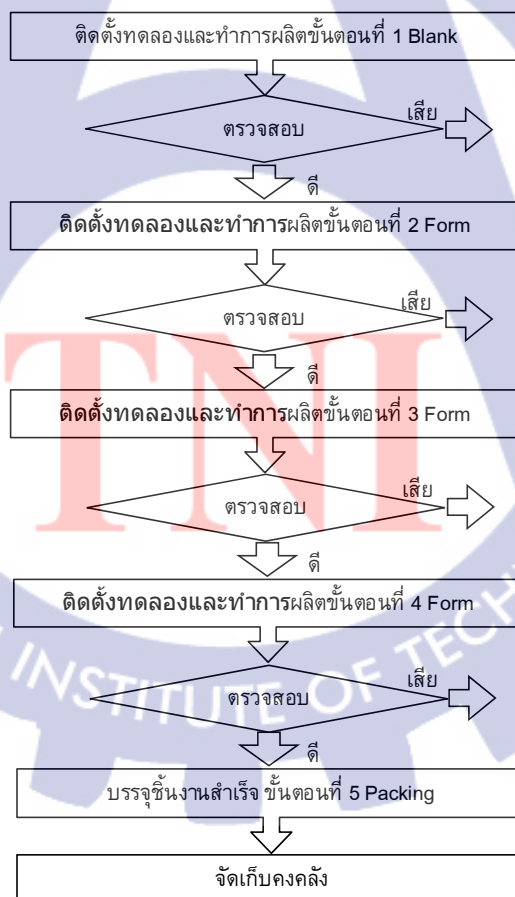
รูปที่ 4 แผนผังโรงงาน

2. ลักษณะผลิตภัณฑ์ และแผนผังกระบวนการผลิต Lever Tilt

ชิ้นงาน Lever Tilt เป็นชิ้นงานที่ใช้ประกอบอยู่ในโครงสร้างรถยนต์ ที่มีแผนผังขั้นตอนการผลิตทุกกระบวนการผลิตทั้งหมด 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรูปร่างลักษณะผลิตภัณฑ์ และขั้นตอนการผลิตดังรูปแสดงต่อไปนี้



รูปที่ 5 ชิ้นงานสำเร็จ Lever Tilt



รูปที่ 6 แผนผังขั้นตอนกระบวนการผลิต Lever Tilt

จากแผนผัง Process Flow ที่แสดงขั้นตอนในการผลิต Lever Tilt ที่มีขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการผลิตพร้อมรูปแสดงการเปลี่ยนรูปร่างชิ้นงานตามกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนการตัดชิ้นงานจากแผ่นวัตถุดิบตามแบบขนาดรูปร่างจากชุดแม่พิมพ์ ดังรูปภาพแสดงการทำงานและลักษณะชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิต



รูปที่ 7 กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นงานครั้งที่ 1 ตามแบบขนาดรูปร่างจากชุดแม่พิมพ์ ดังรูปภาพแสดงการทำงานและลักษณะชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิต



รูปที่ 8 กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นงานครั้งที่ 2 ตามแบบขนาดรูปร่างจากชุดแม่พิมพ์ ดังรูปภาพแสดงการทำงานและลักษณะชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิต



รูปที่ 9 กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4 เป็นขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นงานครั้งสุดท้ายตามแบบขนาดรูปร่างจากชุดแม่พิมพ์ ดังรูปภาพแสดงการทำงานและลักษณะชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิต



รูปที่ 10 กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 5 เป็นขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานตามจำนวนที่กำหนด 50 ชิ้นต่อห่อบรรจุ และรูปภาพแสดงการบรรจุที่กำหนด



รูปที่ 11 กระบวนการผลิต และรูปแบบชิ้นงาน Lever Tilt ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

หลังจากผ่านกระบวนการผลิตทั้ง 5 ขั้นตอนการผลิตแล้วชิ้นงานจะถูกจัดเก็บในพื้นที่จัดเก็บชิ้นงานสำเร็จ เพื่อบรรยายยืนยันคุณภาพชิ้นงานก่อนการส่งมอบให้ลูกค้า



รูปที่ 12 พื้นที่เก็บชิ้นงานสำเร็จ

3. อัตราค่าลังการผลิต และประสิทธิภาพการผลิต

จากตารางแสดงรายการเครื่องจักรสามารถคิดคำนวณอัตราค่าลังความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรทั้งหมด โดยคิดคำนวณจาก

อัตราค่าลังการผลิตต่อวันต่อเครื่อง

รอบการทำงานของเครื่องจักรต่อนาที (RPM) x เวลาการผลิต 440 นาทีต่อวัน

อัตราค่าลังการผลิตต่อวันต่อกลุ่มชนิดเครื่องจักร

อัตราค่าลังการผลิตต่อวันต่อเครื่อง x จำนวนเครื่องจักรทั้งหมดแต่ละชนิดประเภท

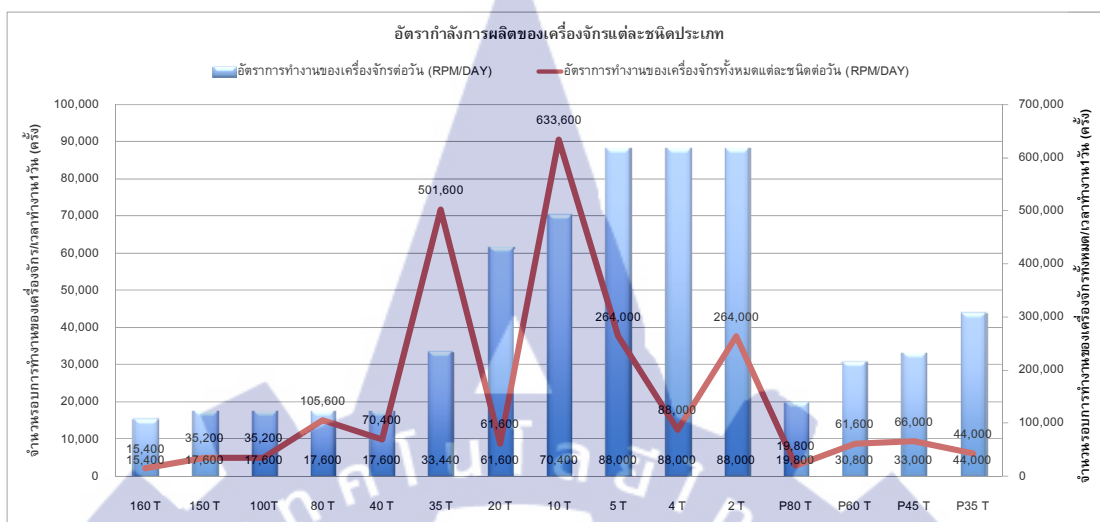
จากสูตรการคำนวณหาอัตราค่าลังความสามารถผลิตของเครื่องจักรสามารถแสดงอัตราความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่ทั้งหมด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 อัตราค่าลังการผลิตแต่ละชนิดประเภท

อัตราค่าจ้างการผลิตของเครื่องจักรแต่ละชนิดประเภท															
รายการเครื่องจักร	เครื่องจักรแบบทำงานครั้งเดียว											เครื่องจักรแบบทำงานต่อเนื่อง			
	47											6			
	160 T	150 T	100 T	80 T	40 T	35 T	20 T	10 T	5 T	4 T	2 T	P80 T	P60 T	P45 T	P35 T
	1	2	2	6	4	15	1	9	3	1	3	1	2	2	1
อัตราการทำงานของเครื่องจักร (RPM)	35	40	40	40	40	76	140	160	200	200	200	45	70	75	100
อัตราการทำงานของเครื่องจักรต่อวัน (RPM/DAY)	15,400	17,600	17,600	17,600	17,600	33,440	61,600	70,400	88,000	88,000	88,000	19,800	30,800	33,000	44,000
อัตราการทำงานรวมของเครื่องจักรทั้งหมดแต่ละชนิดต่อวัน (RPM/DAY)	15,400	35,200	35,200	105,600	70,400	501,600	61,600	633,600	264,000	88,000	264,000	19,800	61,600	66,000	44,000

จากข้อมูลตารางข้อมูลแสดงอัตราค่าลังการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่ทั้งหมดสามารถแสดงอัตราค่าลังการผลิตตามรูปกราฟแท่งที่แสดงอัตราความสามารถดำเนินการผลิตของ

เครื่องจักรต่อเครื่อง และกราฟเส้นที่แสดงอัตราความสามารถดำเนินการผลิตของเครื่องจักรทั้งหมดที่มีอยู่ในแต่ละประเภทเครื่องจักร ดังรูปแสดง



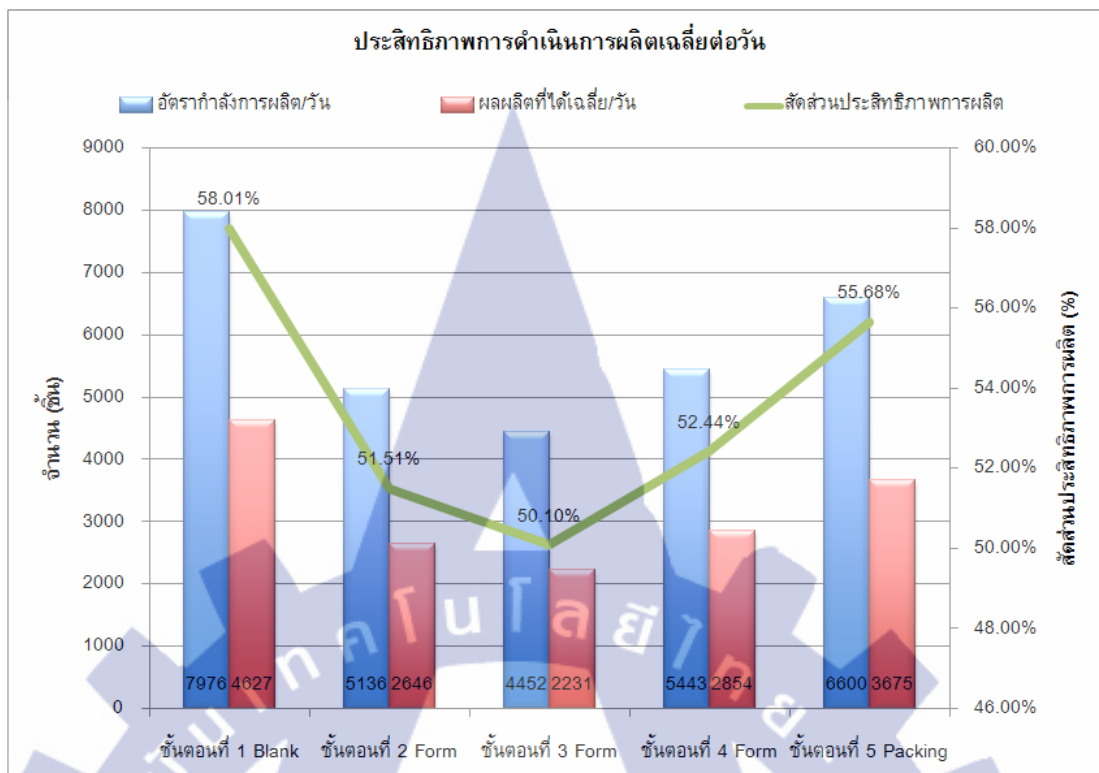
รูปที่ 13 อัตรากำลังการผลิตแต่ละชนิดเครื่องจักรต่อวัน

จากสำรวจอัตรากำลังการผลิตของเครื่องจักรแต่ละชนิดประเภทข้างต้น และจากการสำรวจประสิทธิภาพทางการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีประสิทธิภาพทางการผลิตต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถคำนวณหาประสิทธิภาพทางการผลิตได้ ดังต่อไปนี้

ประสิทธิภาพการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt (%)

$(\text{จำนวนผลการผลิตเฉลี่ยต่อวัน} / \text{เป้าหมายการผลิตต่อวัน}) \times 100$

จากการคิดคำนวณประสิทธิภาพทางการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพการผลิตต่ำสุดอยู่ที่ขั้นตอนที่ 3 ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 50.10% หรือ 2,231 ชิ้น ดังรูปภาพแสดงประสิทธิภาพการผลิตปัจจุบัน



รูปที่ 14 ประสิทธิภาพการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ทุกกระบวนการผลิต

4. ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร

จากการสำรวจข้อมูลการใช้เครื่องจักรในการผลิตทั้งหมดในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 เมื่อนำมาคิดคำนวณหาประสิทธิภาพอัตราการใช้เครื่องจักรในการดำเนินการผลิตทั้งหมดสามารถแสดงสภาพประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักรในการผลิตโดยคิดคำนวณจาก

จำนวนเครื่องจักรที่พร้อมผลิตทั้งเดือน

จำนวนเครื่องจักรทั้งหมด x จำนวนวันทำงานในแต่ละเดือน

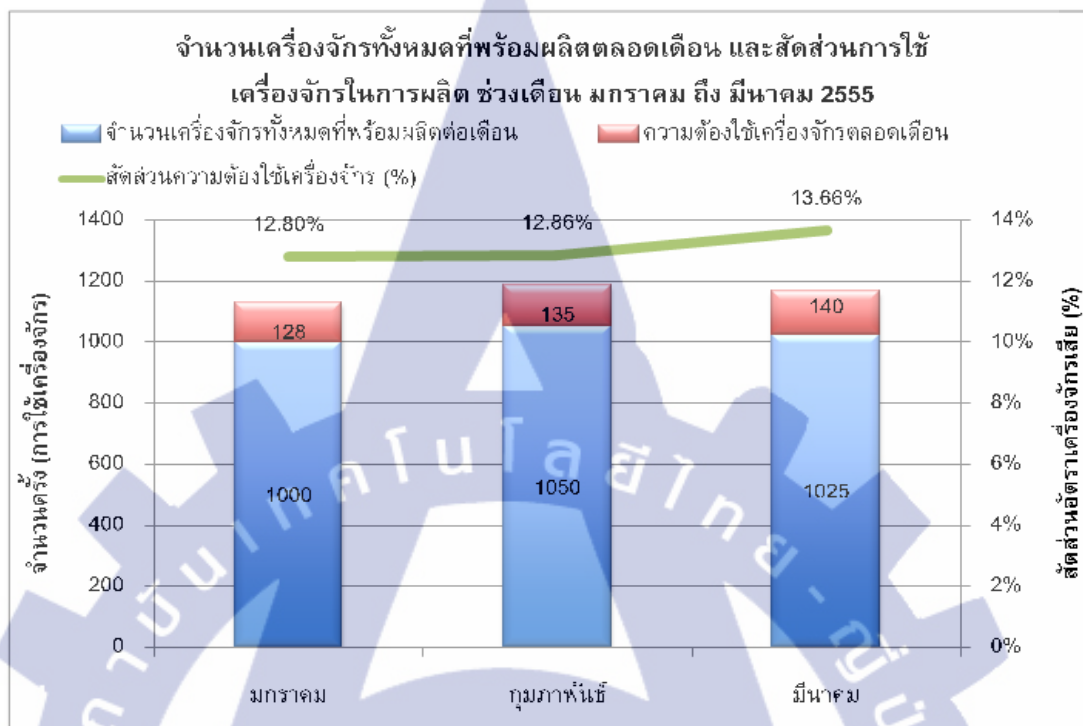
ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักรทั้งหมดในการผลิตแต่ละเดือน (%)

(จำนวนครั้งการใช้เครื่องจักรทั้งเดือน / จำนวนเครื่องจักรที่พร้อมผลิตทั้งเดือน)

x 100

จากการคำนวณหาประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักรในการผลิตช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนความต้องการใช้เครื่องจักรเดือน มกราคม 12.80%,

กุมภาพันธ์ 12.86% และมีนาคม 13.66% ตามลำดับจากอัตรากำลังการผลิตที่มีอยู่ทั้งหมด ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 15 สัดส่วนการใช้เครื่องจักรในการผลิต ช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555

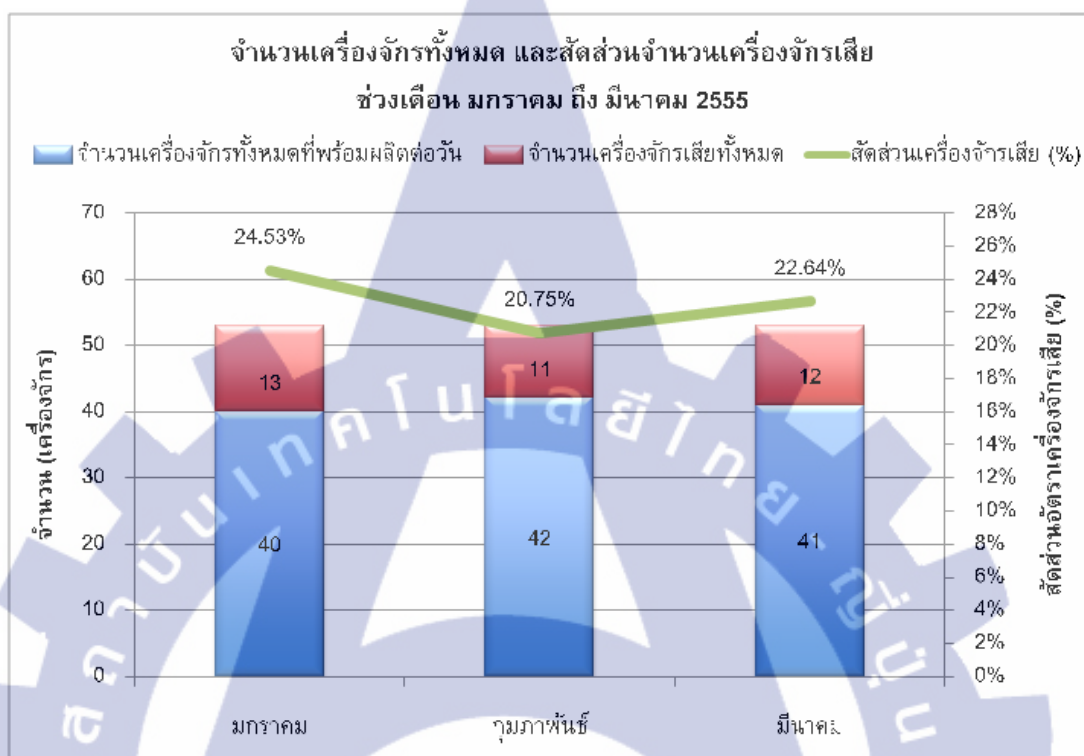
5. การดูแลอุปกรณ์เครื่องจักร

จากการสำรวจข้อมูลในการดูแลเครื่องจักรที่อยู่ในสายการผลิตทั้งหมด รวมถึงการพิจารณาสถานะเครื่องจักรในสายการผลิตช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 พบว่าปัจจุบันมีรูปแบบการดูแลรักษาเครื่องจักรเป็นแบบ Breakdown Maintenance และไม่มีการดำเนินการดูแลรักษาเครื่องจักรแบบป้องกัน หรือ Preventive Maintenance ซึ่งทำให้มีปริมาณเครื่องจักรเสียที่รอการแก้ไขปรับปรุงอยู่จำนวน 13, 11 และ 12 เครื่องตามลำดับ จากจำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ทั้งหมด 53 เครื่อง ซึ่งสามารถคิดคำนวณหาสัดส่วนเครื่องจักรเสีย ได้ดังต่อไปนี้

สัดส่วนเครื่องจักรเสีย (%)

$(\text{จำนวนเครื่องจักรเสีย} / \text{จำนวนเครื่องจักรทั้งหมด}) \times 100$

จากการคำนวณหาสัดส่วนเครื่องจักรเสียในการผลิตช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนเครื่องจักรเสียในเดือน มกราคม 24.53%, กุมภาพันธ์ 20.75% และ มีนาคม 22.64% ตามลำดับ จากจำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ทั้งหมด ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 16 สัดส่วนเครื่องจักรเสียทั้งหมด ช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555

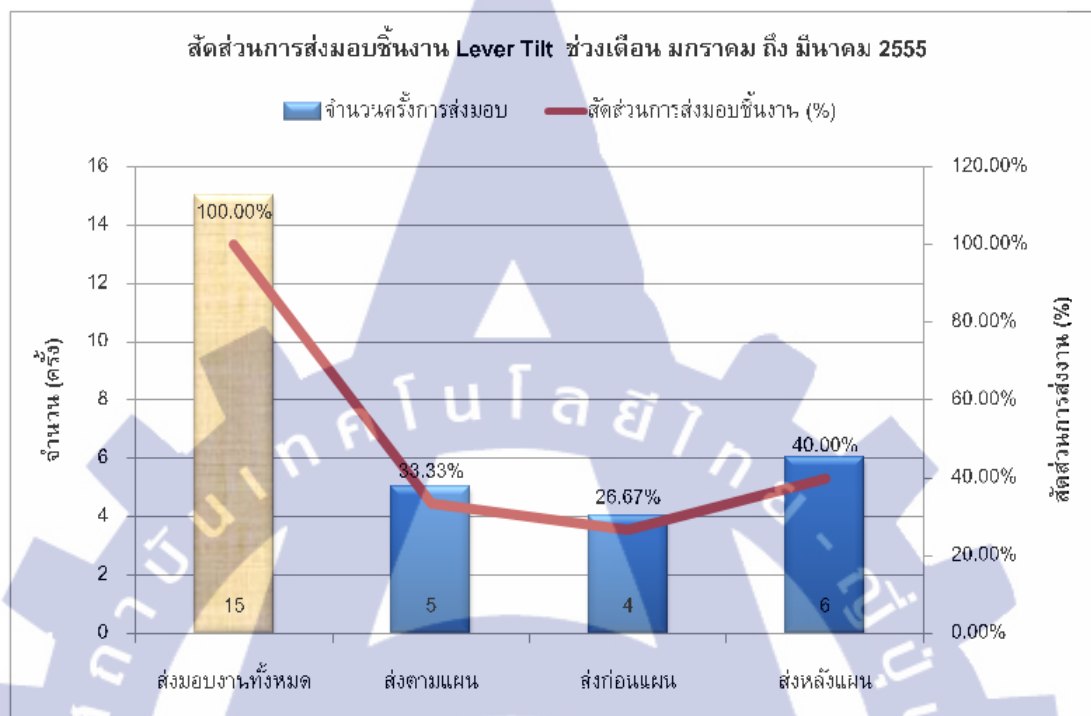
6. อัตราการส่งมอบชิ้นงานสำเร็จ

จากการสำรวจข้อมูลด้านการส่งมอบชิ้นงาน Lever Tilt ให้กับลูกค้าช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีการส่งมอบงานให้กับลูกค้าล่าช้าถึง 6 ครั้งจากจำนวนครั้ง การส่งมอบชิ้นงานทั้งหมดให้กับลูกค้าในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งสามารถคำนวณสัดส่วนการส่งมอบงานได้ดังนี้

สัดส่วนการส่งมอบงาน (ตามแผน, ก่อนแผน และหลังแผน)(%)

$(\text{จำนวนการส่งมอบงาน} / \text{จำนวนการส่งมอบงานทั้งหมด}) \times 100$

จากการคำนวณหาสัดส่วนการส่งมอบงาน (ตามแผน, ก่อนแผน และหลังแผน) ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนการส่งมอบงาน ตรงตามแผนงาน 33.33%, ก่อนแผนงาน 26.67% และส่งงานล่าช้า 40.00% ตามลำดับ ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 17 สัดส่วนการส่งมอบงาน Lever Tilt ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

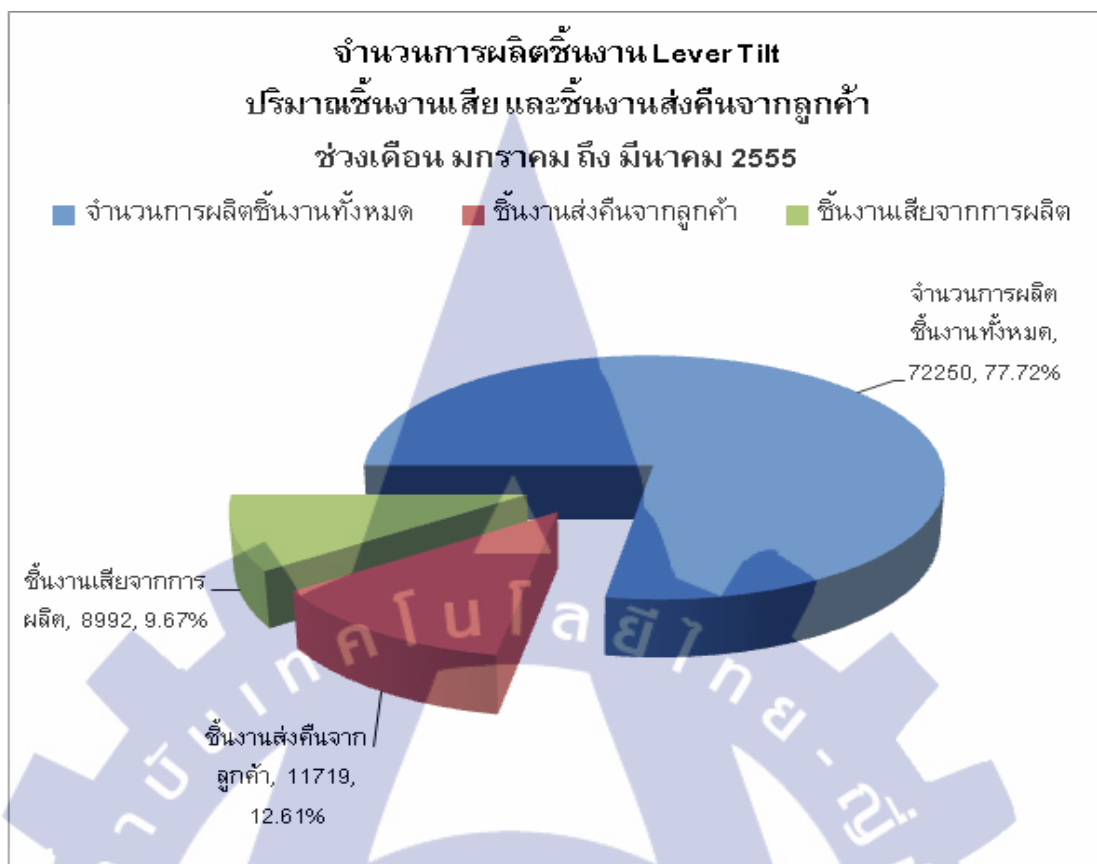
7. อัตราของเสียจากการผลิต

จากการสำรวจข้อมูลด้านการควบคุมคุณภาพและปริมาณของเสียชิ้นงาน Lever Tilt จากข้อมูลในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีปัญหาด้านคุณภาพชิ้นงานเสีย และรวมถึงมีชิ้นงานที่ลูกค้าส่งคืน ซึ่งสามารถคิดคำนวณสัดส่วนชิ้นงานเสียและชิ้นงานส่งคืน จากลูกค้า ได้ดังนี้คือ

สัดส่วนชิ้นงานเสียหรือชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้า (%)

$(\text{จำนวนชิ้นงานเสียและหรือส่งคืนจากลูกค้า} / \text{จำนวนผลิตชิ้นงานทั้งหมด}) \times 100$

จากการคำนวณหาสัดส่วนชิ้นงานเสีย และชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้า ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนการชิ้นงานเสียสูงถึง 9.67% และสัดส่วน ชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าอีก 12.61% ตามลำดับ ดังรูปภาพแสดง



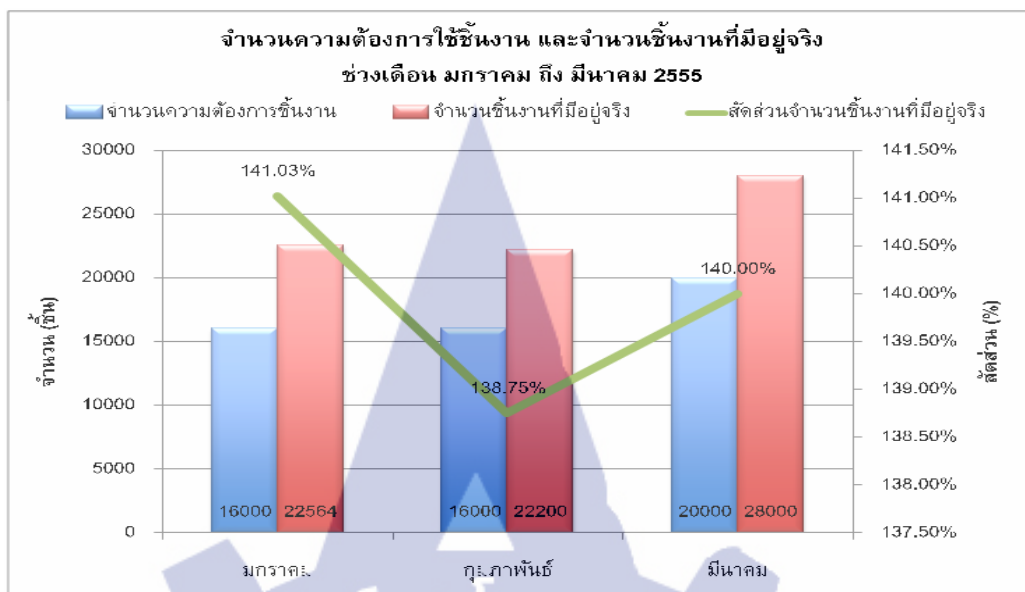
รูปที่ 18 จำนวนและสัดส่วนชิ้นงานเสีย และชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

8. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง

จากการสำรวจด้านปริมาณจำนวนชิ้นงานในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีปริมาณวัตถุดิบคงคลัง, ชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต และรวมถึงชิ้นงานสำเร็จ มีการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่มากเกินไป และไม่มีการกำหนดจำนวนชิ้นงานขั้นต่ำ หรือ “Minimum Stock” ในกระบวนการผลิตหรือ “Work in Process” และรวมถึงการกำหนดจำนวนชิ้นงานสำเร็จหรือ “Finish Goods” อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ ทำให้มีปริมาณชิ้นงานในกระบวนการผลิตเกินความต้องการหรือปริมาณการส่งมอบชิ้นงานต่อครั้ง โดยคิดคำนวณและแสดงสัดส่วนจำนวนชิ้นงานในกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้

สัดส่วนจำนวนชิ้นงานในกระบวนการผลิต (%)

(จำนวนชิ้นงานที่มีอยู่จริงทั้งหมด / จำนวนความต้องการใช้ทั้งหมด) x 100



รูปที่ 19 สัดส่วนจำนวนชิ้นงานที่มีอยู่จริงในกระบวนการผลิต ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

จากปริมาณวัตถุดิบ และชิ้นงานที่มีอยู่เกินความต้องการใช้ยังพบว่ามีปัญหาการควบคุมการใช้วัตถุดิบหรือชิ้นงานในระหว่างกระบวนการในรูปแบบ “มาก่อนใช้ก่อน หรือ FIFO” ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ อันเนื่องมาจากพื้นที่ในการจัดเก็บมีการจัดวางอยู่ทั้งภายในและภายนอกพื้นที่จัดเก็บ รวมถึงการเบิกจ่ายบุคคลภายนอกก็สามารถเข้าไปหยิบหรือเบิกของจากพื้นที่จัดเก็บได้ด้วยตนเอง รวมทั้งระบบการบันทึกและควบคุมรายการตัดเบิกยังไม่สามารถควบคุมได้ตรงตามจำนวนเป็นผลให้มีปริมาณวัตถุดิบ และชิ้นงานในระหว่างกระบวนการมีความผิดพลาด และขาดประสิทธิภาพ ดังรูปภาพแสดง



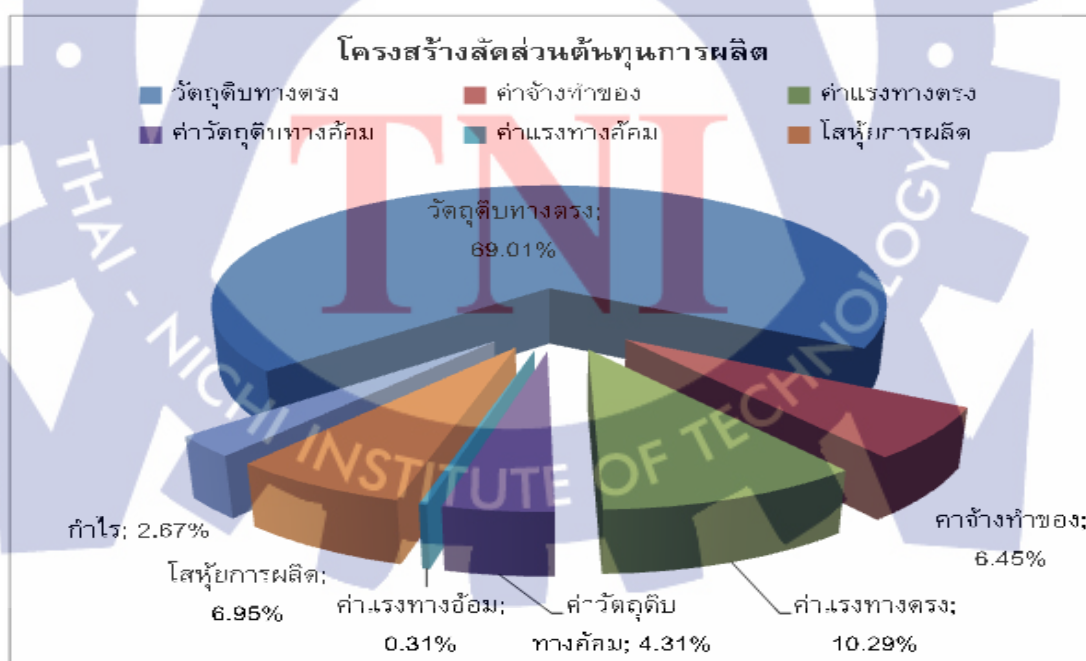
รูปที่ 20 การจัดเก็บวัตถุดิบ และชิ้นงานในกระบวนการผลิต



รูปที่ 21 การจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จเพื่อรอส่งลูกค้า

9. โครงสร้างต้นทุนการผลิต

จากการสำรวจต้นทุนทางการเงินในส่วนโครงสร้างต้นทุนการผลิต พบว่ามีโครงสร้างต้นทุนการผลิตในส่วนค่าวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมรวมกันสูงถึง 73.32% และ มีค่าใช้จ่ายในส่วนค่าแรงทางตรงและทางอ้อมอีก 10.60% ประกอบกับค่าใช้จ่ายในส่วนค่าจ้างทำของอีก 6.45% และค่าใช้จ่ายในส่วนค่าเสียหายการผลิต 6.95% ทำให้มีอัตราส่วนทางการทำกำไรจากการผลิตเพียง 2.67% ดังรูปภาพแสดงโครงสร้างต้นทุน



รูปที่ 22 โครงสร้างต้นทุนด้านการผลิต

10. สภาพแวดล้อมการดำเนินการผลิต

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าการจัดการดูแลด้านการผลิต ยังปฏิบัติงานไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย รวมถึงด้านความปลอดภัยที่ไม่กำหนดและจัดหาอุปกรณ์ป้องกันพื้นฐานอย่างพอเพียง เช่น ไม่สวมรองเท้า และแว่นตา Safety ในการทำงานรวมถึง การที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานที่ต้องยกของหนัก หรือ Back Support ที่เหมาะสม ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 23 พนักงานไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุและการทำงานที่ไม่เหมาะสม

11. การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น 5S

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าการดำเนินการกิจกรรม 5S ในเรื่องการสะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย ยังขาดการติดตามและส่งเสริม สนับสนุนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอซึ่งทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เป็นระเบียบและ สะดวกที่จะส่งเสริมต่อประสิทธิภาพการทำงานและความปลอดภัยในการทำงาน ดังรูปภาพ แสดง



รูปที่ 24 สภาพสถานที่ทำงานที่ไม่มีการส่งเสริมทำกิจกรรม 5 ส



รูปที่ 25 สภาพสถานที่ทำงานที่ไม่มีการส่งเสริมทำกิจกรรม 5 ส

การวิเคราะห์ประมวผลด้านการผลิต

จากข้อมูลการสำรวจภาพรวมสภาพปัจจุบันด้านการผลิตข้างต้นแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาในการดำเนินการผลิตช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 ที่มีปัญหาในด้านประสิทธิภาพการดำเนินการผลิตที่ต่ำกว่าเป้าหมายการผลิตอยู่ที่กระบวนการผลิตขั้นตอนที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 50.10%, มีอัตราเครื่องจักรเสียถึง 24.53% ในเดือนมกราคม, มีอัตราการส่งมอบชิ้นงานล่าช้าถึง 40.00%, มีอัตราชิ้นงานเสียถึง 9.67% และมีชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าถึง 12.61% โดยมีปัญหาชิ้นงานเสียสูงสุดอยู่ที่ปัญหาการเสียรูปของชิ้นงานถึง 86.40%, มีอัตราการเก็บวัสดุคงคลังรวมถึงชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตและชิ้นงานสำเร็จสูงถึง 141.03% ในเดือนมกราคม และรวมถึงการมีโครงสร้างต้นทุนที่สูงถึง 97.33% จากต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมถึง 73.32% ที่ส่งผลให้สามารถมีอัตราส่วนการทำกำไรเพียง 2.67% ซึ่งปัญหาทั้งหมดนี้เองส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการดำเนินการผลิต ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ประมวผลด้านการผลิตเพื่อค้นหาปัญหาจากกรณีตัวอย่างการผลิต Lever Tilt เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาปัญหาและแนะนำแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเสียเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการผลิตและวิเคราะห์ปัญหาในทุกๆ ด้านโดยใช้หลักการวินิจฉัยการผลิต และการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาและทฤษฎีการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการรวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา เช่น แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram), กราฟ (Graphs) เป็นต้น ดังการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาการดำเนินการผลิตต่อไปนี้

1. ระบบบริหารการผลิต

การบริหารงานด้านการผลิตที่มีโครงสร้างการดำเนินงานด้านการผลิต โดยมีผู้จัดการโรงงานทำหน้าที่บริหารงาน, มีฝ่ายผลิตและวางแผนการผลิตทำหน้าที่ควบคุมและดำเนินการผลิต, มีฝ่ายควบคุมและรับประกันคุณภาพคุณภาพทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการผลิต และมีฝ่ายวิศวกรรมที่ทำหน้าที่ดูแลและพัฒนาเทคนิคการผลิตและรวมถึงการ

ดูแลซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต โดยมีการประสานงานด้านการผลิตตามโครงสร้างผังการบริหารจัดการด้านการผลิต และมีการประชุมร่วมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อติดตามผลการดำเนินงานด้านการผลิต และชี้แจงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ



รูปที่ 26 โครงสร้างผังการบริหารจัดการด้านการผลิต

จากโครงสร้างผังการบริหารจัดการด้านการผลิตที่กำหนดขอบเขตและหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละฝ่ายงานให้มีความชัดเจนแล้ว บริษัทยังมีระบบมาตรฐาน ISO 9001:2008 เป็นระบบมาตรฐานที่ช่วยให้การดำเนินการผลิตเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพโดยมีเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานด้านการผลิตเช่นขั้นตอนการดำเนินงาน มาตรฐานการทำงาน ขั้นตอนการประสานงานต่าง ๆ รวมถึงเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานด้านการผลิต และนอกจากนี้ยังมีการกำหนดเป้าหมายประสิทธิภาพการดำเนินงานในแต่ละภาคส่วน หรือ KPI (Key Performance Indicator) ที่เป็นกฎเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการควบคุมและแสดงผลการดำเนินการผลิตแต่ละด้าน แต่จากการวิเคราะห์สำรวจการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ช่วงเดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่าในการประสานงานในแต่ละภาคส่วนมีปัญหาในการติดต่อสื่อสารและการตรวจติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องทำให้การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ซึ่งส่งผลให้การดำเนินการผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

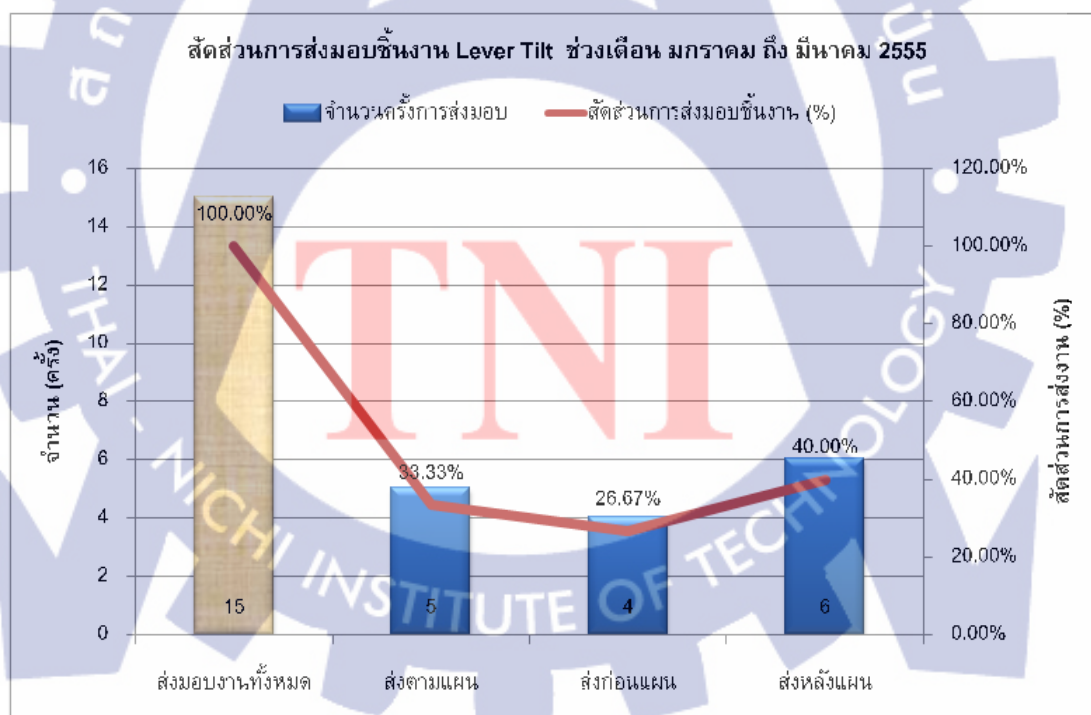
1. แผนการผลิต

จากการสำรวจและการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาด้านการวางแผนการผลิต พบว่ามีการกำหนดเป้าหมายการผลิตรวมถึงการมีข้อมูลที่เป็นในการดำเนินการผลิตที่มีความชัดเจนและถูกต้องเพียงพอในการดำเนินการผลิต เช่นขนาดหรือชนิดวัตถุดิบ ขนาดเครื่องจักร ขั้นตอนผลิต และข้อควรระวังในการดำเนินการผลิต ซึ่งเพียงพอที่จะสามารถใช้ในการดำเนินการและควบคุมการผลิตได้อย่างถูกต้อง ตามตัวอย่างแผนการผลิต

จากประสิทธิภาพกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ที่มีผลการดำเนินการผลิตต่ำกว่าเป้าหมายในทุกกระบวนการผลิต โดยเฉพาะกระบวนการผลิตขั้นตอนที่ 3 Form ที่มีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ที่ 50.10% หรือมีปริมาณผลการดำเนินการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 2,231 ชิ้นต่อวัน ซึ่งจากปัญหาประสิทธิภาพการดำเนินการผลิตที่ต่ำกว่าเป้าหมายแผนการผลิต ทำให้การวางแผนการผลิตคลาดเคลื่อนและไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ และส่งผลกระทบต่อในทุกๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตที่เพิ่มมากขึ้น ทรัพยากรที่ต้องใช้ในการผลิต และต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้นจากการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

3. การควบคุมกระบวนการผลิต

จากผลการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ที่ไม่ตรงตามเป้าหมายแผนงานที่วางไว้ จึงได้ศึกษาวิเคราะห์หาคำตอบตามค้นหาปัญหาการดำเนินการผลิต พบว่าการควบคุมกระบวนการผลิตไม่มีการดำเนินการติดตามแก้ไขปัญหาด้านการผลิต และรวมถึงการสะท้อนปัญหาการดำเนินงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีการประชุมเพื่อร่วมแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจังทำให้ช่วงเดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2555 มีอัตราการส่งมอบชิ้นงานล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนการส่งมอบสูงถึง 6 ครั้ง หรือมีสัดส่วนการส่งมอบงานล่าช้าถึง 40% จากการส่งมอบงานทั้งหมด 15 ครั้ง ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 28 สัดส่วนการส่งมอบงาน Lever Tilt ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

จากผลกระทบการส่งมอบงานล่าช้าข้างต้นที่มาจากการดำเนินการผลิตไม่ตรงตามแผนงานและขาดการติดต่อสื่อสารรายงานผลการดำเนินการผลิตที่ไม่ตรงตามแผนงานรวมถึงการประสานงานร่วมเพื่อแก้ไขปัญหาการดำเนินการผลิตอย่างสม่ำเสมอทำให้เกิดผลกระทบดังกล่าว

4. การควบคุมกระบวนการทำงาน

จากผลการดำเนินการผลิต Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 ที่ไม่ตรงตามแผนงานและส่งผลกระทบต่อส่งมอบชิ้นงานล่าช้า ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาที่ทำให้อัตราการผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย โดยใช้ทฤษฎีทำการศึกษาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน และการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ ในการดำเนินการผลิตดังตารางแสดงเวลาในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน ต่อไปนี้



ตารางที่ 5 การศึกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิต Lever Tilt (ก่อนปรับปรุง)

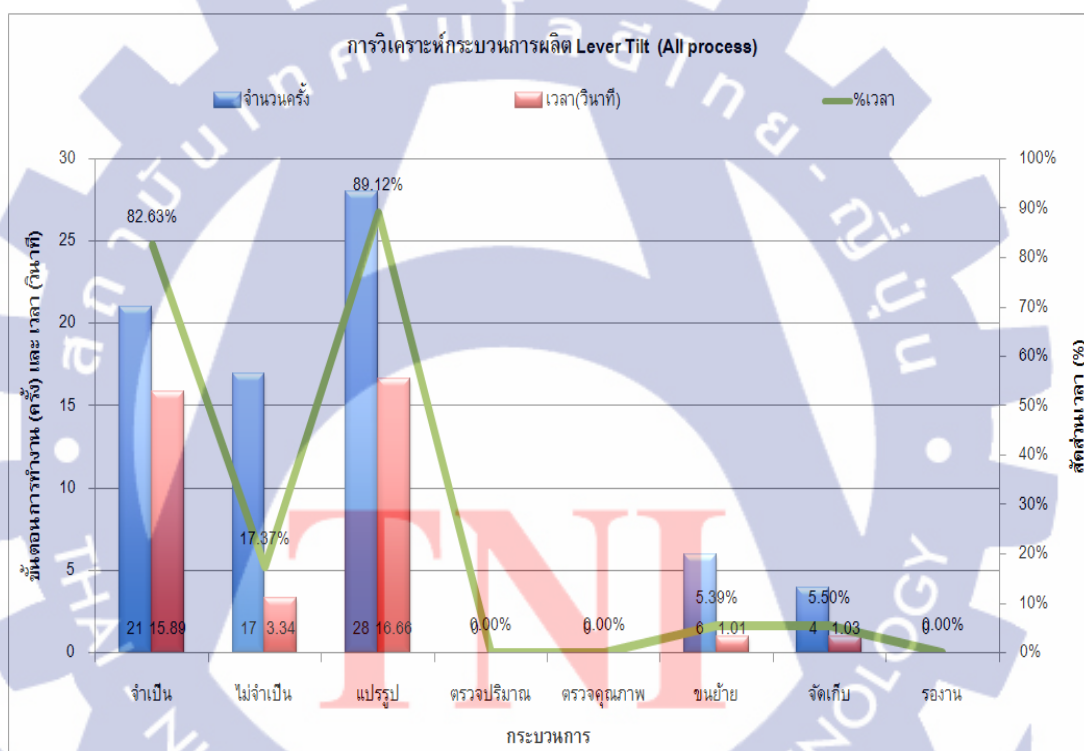
PROCESS ANALYSIS FLOWCHART (แบบฟอร์มการวิเคราะห์กระบวนการ)										
ชื่อชิ้นงาน ; Lever Tilt	กระบวนการ	จำเป็น	ไม่จำเป็น	แปรรูป	ตรวจปริมาณ	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน	รวม
รหัสชิ้นงาน ; IN-M-TS3E3239	จำนวนครั้ง	21	17	28	0	0	6	4	0	38
ขั้นตอน ; Blank and Form press (All process)	%จำนวนครั้ง	55.26%	44.74%	73.68%	0.00%	0.00%	15.79%	10.53%	0.00%	100.00%
ผู้วิเคราะห์ ; Kochapon	เวลา(วินาที)	15.89	3.34	16.66			1.01	1.03		18.69
วันที่บันทึก ; 22/1/2555	%เวลา	82.63%	17.37%	89.12%	0.00%	0.00%	5.39%	5.50%	0.00%	100.00%
รายละเอียดกระบวนการ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)		ลำดับกระบวนการ						หมายเหตุ
		(จำเป็น)	(ไม่จำเป็น)	แปรรูป (จำเป็น)	ตรวจปริมาณ	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน	
ขั้นตอนที่ 1										
เดินไปหยิบหัวลมเป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 44 ชิ้น)	1.2		0.10	○	□	◇	➡	▽	○	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 44 ชิ้น)		0.15		●	□	◇	➡	▽	○	
เดินไปเก็บหัวลมเป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 44 ชิ้น)	1.2		0.08	○	□	◇	➡	▽	○	
หยิบวัตถุดิบ (ปริมาณ 44 ชิ้น)			0.13	●	□	◇	➡	▽	○	
นำวัตถุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งแรก		0.08		●	□	◇	➡	▽	○	
ปั๊มชิ้นงาน		1		●	□	◇	➡	▽	○	
นำวัตถุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งที่ 2 ไป		1		●	□	◇	➡	▽	○	
กลับชิ้นงานเข้าพิมพ์		0.10		●	□	◇	➡	▽	○	
เดินไปทิ้งเศษงาน Scrap (ปริมาณ 44 ชิ้น)	3		0.12	○	□	◇	➡	▽	○	
ทิ้งเศษScrap (ปริมาณ 44 ชิ้น)		0.08		●	□	◇	➡	▽	○	
เดินกลับจากทิ้งเศษงาน Scrap (ปริมาณ 44 ชิ้น)	3		0.10	○	□	◇	➡	▽	○	
นำถาดชิ้นงานออกจากเครื่องปั๊ม (ปริมาณ 44 ชิ้น)			0.13	●	□	◇	➡	▽	○	
เก็บชิ้นงานในตะกร้า (ปริมาณ 44 ชิ้น)			0.13	○	□	◇	➡	▽	○	
นำถาดชิ้นงานเก็บเข้าเครื่องปั๊ม (ปริมาณ 44 ชิ้น)			0.10	●	□	◇	➡	▽	○	
ขั้นตอนที่ 2										
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 40 ชิ้น)		0.12		●	□	◇	➡	▽	○	
หยิบวัตถุดิบ (ปริมาณ 40 ชิ้น)			0.23	●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.4		●	□	◇	➡	▽	○	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	➡	▽	○	
ปั๊มชิ้นงาน		1		●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.2		●	□	◇	➡	▽	○	
เก็บชิ้นงานในตะกร้า (ปริมาณ 40 ชิ้น)			0.19	○	□	◇	➡	▽	○	
ขั้นตอนที่ 3										
เดินไปหยิบงานจากขั้นตอนที่ 2 (ปริมาณ 35 ชิ้น)	7.5		0.24	○	□	◇	➡	▽	○	
หยิบวัตถุดิบ (ปริมาณ 35 ชิ้น)			0.21	●	□	◇	➡	▽	○	
เดินกลับจากขั้นตอนที่ 2 (ปริมาณ 35 ชิ้น)	7.5		0.36	○	□	◇	➡	▽	○	
จัดเรียงชิ้นงาน (ปริมาณ 35 ชิ้น)			0.28	●	□	◇	➡	▽	○	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 35 ชิ้น)		0.17		●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.13		●	□	◇	➡	▽	○	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	➡	▽	○	
ปั๊มชิ้นงาน		1		●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	➡	▽	○	
เก็บชิ้นงานในตะกร้า (ปริมาณ 35 ชิ้น)			0.42	○	□	◇	➡	▽	○	
ขั้นตอนที่ 4										
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปริมาณ 40 ชิ้น)		0.10		●	□	◇	➡	▽	○	
หยิบวัตถุดิบ (ปริมาณ 40 ชิ้น)			0.22	●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	➡	▽	○	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	➡	▽	○	
ปั๊มชิ้นงาน		1		●	□	◇	➡	▽	○	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	➡	▽	○	
เก็บชิ้นงานในตะกร้า (ปริมาณ 40 ชิ้น)			0.29	○	□	◇	➡	▽	○	

จากตารางวิเคราะห์เวลาในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปและแสดงให้เห็นถึงจำนวนครั้งและเวลาในการดำเนินการผลิตทุกขั้นตอนการทำงาน โดยสามารถจำแนกขั้นตอนการทำงานและเวลาออกได้เป็น 2 กลุ่มขั้นตอนเวลาการทำงานได้ดังนี้

1. เวลาที่จำเป็นในการดำเนินการผลิต หรือเป็นเวลาที่ต้องใช้ในการผลิตแปรรูปชิ้นงาน เช่นการนำชิ้นงานเข้า-ออกจากเครื่องจักร, การกดปุ่มให้เครื่องทำงาน, การเป่าเศษเหล็กตกค้างในกระบวนการ และการตรวจสอบคุณภาพระหว่างการผลิต

2. เวลาที่ไม่จำเป็นในการดำเนินการผลิต หรือเป็นเวลาที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ไม่มีผลในการเปลี่ยนแปลงในการผลิตแปรรูป เช่นการเดินไปรับชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้า, การเดินไปหยิบปืนลม, การหยิบถ่ายชิ้นงานจากกล่องใส่งานวางหน้าเครื่อง และการนำชิ้นงานวางเรียงลงกล่องใส่งาน

จากการจำแนกขั้นตอนการทำงานและเวลาออกได้เป็น 2 กลุ่ม สามารถแสดงให้เห็นสภาพการทำงานที่ไม่จำเป็นต่อกระบวนการผลิตอยู่ถึง 17 ขั้นตอนการทำงาน หรือ 3.34 วินาที ซึ่งคิดเป็น 17.37% จากเวลาการผลิตทั้งหมด ดังรูปภาพแสดง



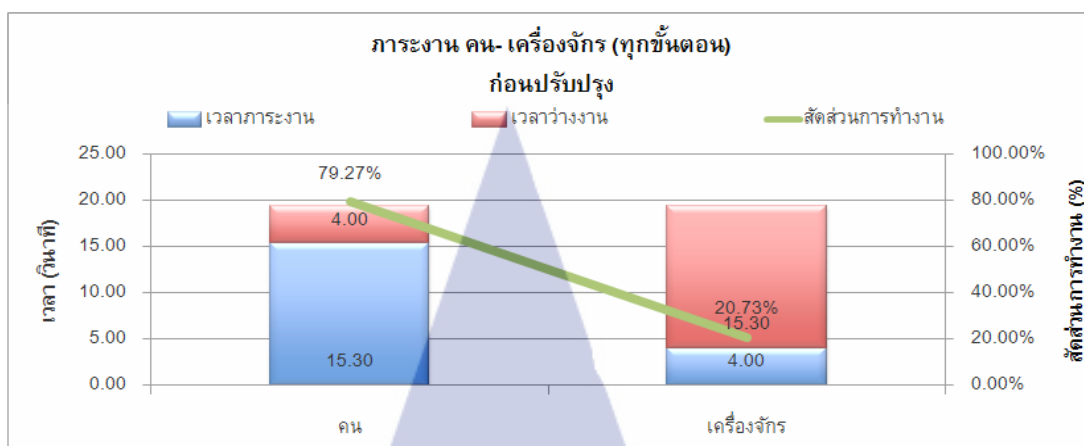
รูปที่ 29 การใช้เวลาในการผลิตภาพรวมทุกขั้นตอนการผลิต Lever Tilt

และจากข้อมูลการวิเคราะห์กระบวนการผลิตข้างต้นยังสามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรในการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ดังตารางข้อมูลการศึกษาความสัมพันธ์ในการทำงานของคน และเครื่องจักร ต่อไปนี้

ตารางที่ 6 การศึกษาวิเคราะห์การทำงานของ คน-เครื่องจักรกระบวนการผลิต Lever Tilt (ก่อนปรับปรุง)

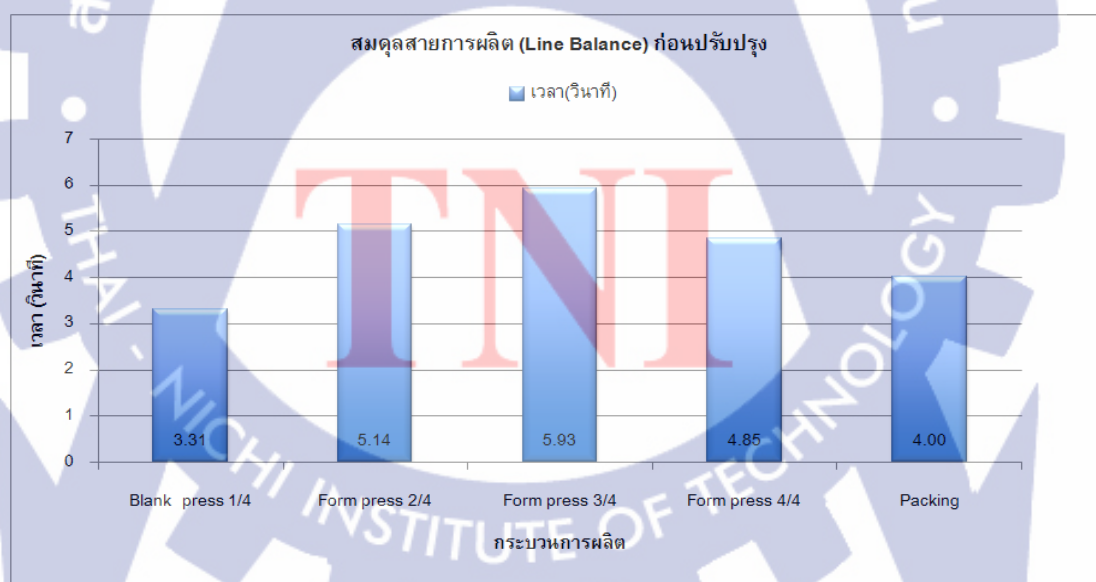
แผนภูมิคน-เครื่องจักร (ทุกขั้นตอน) ก่อนปรับปรุง							
ชื่อชิ้นงาน ; Lever Tilt							
รหัสชิ้นงาน ; IN-M-TS3E3239							
ขั้นตอน ;All press							
ผู้วิเคราะห์ ; Kochapon							
วันที่บันทึก ; 22/1/2555							
No	ภาระงานของ คน - เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร	No	ภาระงานของ คน - เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร
1	เดินไปหยิบหัวลมเป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 44 ชิ้น	0.10		21	เก็บชิ้นงานในตะกร้า (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.19	
2	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.15		22	เดินไปหยิบงานจากขั้นตอนที่ 2 (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.24	
3	เดินไปเก็บหัวลมเป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 44 ชิ้น	0.08		23	หยิบวัดดูดิบ (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.21	
4	หยิบวัดดูดิบ (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.13		24	เดินกลับจากขั้นตอนที่ 2 (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.36	
5	นำวัดดูดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งแรก	0.08		25	จัดเรียงชิ้นงาน (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.28	
6	บ่มชิ้นงาน		1.00	26	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.17	
7	นำวัดดูดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งต่อไป	1.00		27	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.13	
8	กลับชิ้นงานเข้าพิมพ์	0.10		28	กดปุ่มเครื่องบ่ม	1.00	
9	เดินไปทิ้งเศษงาน Scrap (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.12		29	บ่มชิ้นงาน		1.00
10	ทิ้งเศษScrap (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.08		30	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.12	
11	เดินกลับจากทิ้งเศษงาน Scrap (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.10		31	เก็บชิ้นงานในตะกร้า (บ่มงาน 35 ชิ้น)	0.42	
12	นำถาดชิ้นงานออกจากเครื่องบ่ม (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.13		32	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.10	
13	เก็บชิ้นงานในตะกร้า (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.13		33	หยิบวัดดูดิบ (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.22	
14	นำถาดชิ้นงานเก็บเข้าเครื่องบ่ม (บ่มงาน 44 ชิ้น)	0.10		34	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.12	
15	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.12		35	กดปุ่มเครื่องบ่ม	1.00	
16	หยิบวัดดูดิบ (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.23		36	บ่มชิ้นงาน		1.00
17	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.40		37	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.20	
18	กดปุ่มเครื่องบ่ม	1.00		38	เก็บชิ้นงานในตะกร้า (บ่มงาน 40 ชิ้น)	0.29	
19	บ่มชิ้นงาน		1.00	39			
20	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.20		40			
สรุป				เวลาภาระงาน		15.30	4.00
				เวลาว่างงาน		4.00	15.30
				เวลาครบรอบ		19.30	19.30
				สัดส่วนการทำงาน		79.27%	20.73%

จากข้อมูลตารางการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรในการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt พบว่าสัดส่วนความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรมีความไม่สมดุลในการทำงาน โดยคนมีเวลาการทำงานสูงถึง 79.27% หรือ 15.30 วินาที และมีช่วงเวลารอคอยเครื่องจักรทำงานเพียง 20.73% หรือ 4 วินาทีซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษาได้ในรูปแบบกราฟแท่ง ความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร ได้ดังรูปภาพต่อไปนี้



รูปที่ 30 ความสัมพันธ์การทำงานของคน-เครื่องจักร ในการผลิต Lever Tilt

และจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวและเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน Lever Tile รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาสรุปเป็นข้อมูลเวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอนการผลิตในรูปแบบกราฟแท่งที่แสดงเวลาแต่ละกระบวนการผลิต และสามารถสะท้อนกระบวนการผลิตให้เห็นในรูปแบบสมดุลสายการผลิต ดังรูปแสดง



รูปที่ 31 สมดุลสายการผลิต Lever Tilt

จากกราฟแท่งแสดงเวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอนจะเห็นว่าในขั้นตอนการผลิตที่ 3 Form ใช้เวลาในการผลิตมากที่สุด 5.93 วินาที จากกระบวนการผลิตทั้งหมด และสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพในการจัดการด้านการผลิต และความเสี่ยงสมดุลทางการผลิตของกระบวนการผลิตผลิต Lever Tilt ดังตารางแสดงวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต และการเสียสมดุลการผลิต ได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต และสมดุลทางการผลิต (ก่อนปรับปรุง)

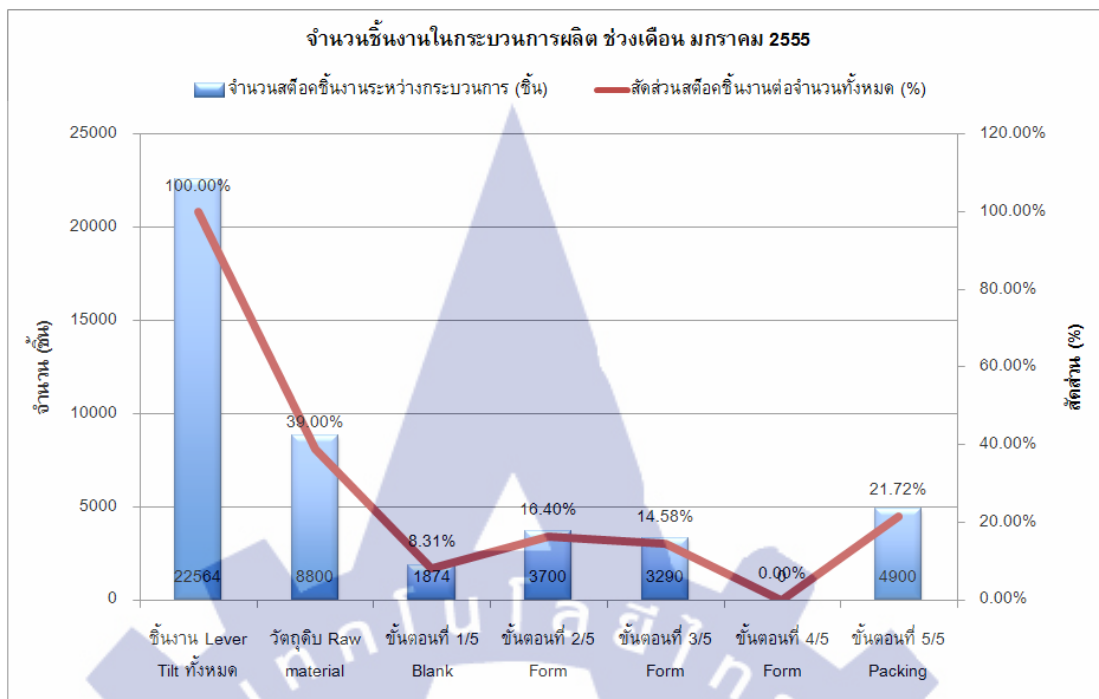
ประสิทธิภาพการทำงาน (%)	เวลาปฏิบัติงานรวมทั้งกระบวนการ (วินาที)	76.35%
	เวลากระบวนการสูงสุด (วินาที) x จำนวนกระบวนการ	
ความสูญเสียสมดุลการผลิต (%)	100 – ประสิทธิภาพการทำงาน (%)	21.65%

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการผลิตช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ที่ 50.10% หรือมีปริมาณผลการดำเนินการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 2,231 ชิ้นต่อวัน โดยมีการทำงานที่ไม่จำเป็นต่อกระบวนการผลิตอยู่ถึง 17 ขั้นตอนการทำงาน หรือ 3.34 วินาทีและมีความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรที่ไม่สมดุลโดยคนมีเวลาการทำงานสูงถึง 79.27% หรือ 15.30 วินาที และมีช่วงเวลารอคอยเครื่องจักรทำงานเพียง 20.73% หรือ 4 วินาที ส่งผลให้การดำเนินการผลิตมีประสิทธิภาพอยู่เพียง 78.35% และส่งผลทำให้การส่งมอบสินค้ามีอัตราการส่งมอบล่าช้าถึง 40.00% จากการส่งมอบตลอดช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการควบคุมกระบวนการด้านการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ และมีความสูญเสียในการทำงานแอบแฝงอยู่ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความสูญเสียได้ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ

1. ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) และความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Inventory)

จากการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าด้านการบริหารจัดการเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการ รวมถึงการจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จ พบว่าที่ไม่มีการกำหนดการมีชิ้นงานขั้นต่ำในทุกขั้นตอนการผลิตทำให้มีวัตถุดิบและชิ้นงานมากเกินไปจนความจำเป็นดังรูปแสดงปริมาณชิ้นงานและวัตถุดิบในกระบวนการผลิต Lever Tilt

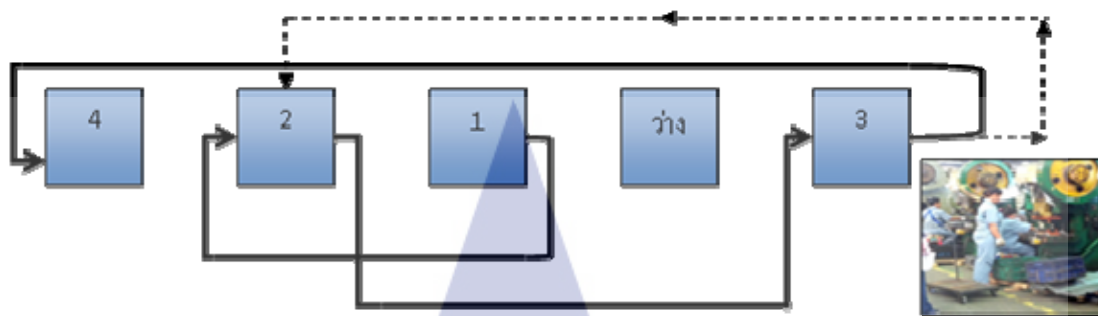


รูปที่ 32 ปริมาณชิ้นงานในกระบวนการผลิตที่มีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

จากปริมาณชิ้นงานในกระบวนการผลิตที่มีมากเกินไป ส่งผลให้เกิดความสูญเสียไปจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและเวลาที่แสดงให้เห็นถึงการดำเนินการผลิตที่มีการจัดเก็บชิ้นงานในกระบวนการผลิต Lever Tilt ถึง 4 ครั้งการเคลื่อนไหว หรือ 1.03 วินาที หรือคิดเป็นสัดส่วนความสูญเสีย 5.50% จากขั้นตอนการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ทั้งหมดที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินการผลิตต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งยังมีความสูญเสียแบบแฝงอื่นๆ เช่น ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิต, การรอคอยชิ้นงาน และของเสียที่เกิดจากการผลิตชิ้นงานที่มีมากเกินไปจนอาจเกิดสนิมจากการเก็บรักษา และรวมถึงการแบกรับภาระต้นทุนจากการจัดเก็บวัตถุดิบที่เกินความจำเป็นในการผลิต

2. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็น (Transportation) และความสูญเสียเนื่องจากการกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (Processing)

จากการวิเคราะห์ความสูญเสียด้านการขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายในกระบวนการผลิต พบว่ามีความสูญเสียจากการเคลื่อนย้ายงานที่ผลิตมากเกินไปจนความจำเป็น และจากการควบคุมกระบวนการผลิตที่กำหนดผังการผลิตที่ทำให้การไหลของขั้นตอนการผลิตไม่ต่อเนื่องกัน ดังภาพแสดงการขนย้ายและผังการดำเนินการผลิต Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555



รูปที่ 33 การไหลของการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ



รูปที่ 34 การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น

จากการควบคุมกระบวนการผลิตที่กำหนดผังการผลิตที่ทำให้การไหลของขั้นตอนการผลิตไม่ต่อเนื่องกัน ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและเวลาที่แสดงให้เห็นถึงการดำเนินการผลิตที่มีการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นถึง 6 ครั้ง หรือ 1.01 วินาที หรือ คิดเป็นสัดส่วนความสูญเปล่า 5.39% ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินการผลิตต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด

3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay) และการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Motion)

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย และการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น ไม่พบการรอคอยในกระบวนการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า แต่จากการสังเกตการผลิตชิ้นงานอื่นๆ พบว่ามีความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอยชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้า จึงได้สะท้อนการดำเนินงานดังกล่าวเพื่อเป็นกรณีตัวอย่างเพิ่มเติม ดังรูปภาพแสดงการรอคอย



รูปที่ 35 ตัวอย่างการรอคอยชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้านี้

แต่จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวและเวลา พบว่ามีความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวในการดำเนินการผลิต Lever Tilt ที่ไม่จำเป็นถึง 17 ครั้งการเคลื่อนไหวหรือคิดเป็นเวลา 3.34 วินาที ที่ทำให้การดำเนินการผลิตไม่ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ และส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ดังรูปแสดงการเคลื่อนไหวที่สูญเสียเปล่า



รูปที่ 36 ตะกร้าใส่ชิ้นงานที่มีปริมาณ และการจัดวางที่ไม่เหมาะสมต่อการผลิต



การหยิบถ่ายชิ้นงานเข้า



การหยิบถ่ายชิ้นงานออก

รูปที่ 37 การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการหยิบถ่ายชิ้นงาน เข้า-ออก กระบวนการผลิต



การนั่งทำงานที่ไม่เหมาะสม

รูปที่ 38 การนั่งทำงานที่ไม่เหมาะสมในการผลิต



รูปที่ 39 การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย และการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม

และจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในการทำงาน พบว่าพนักงานมีการทำงานโดยใช้มือข้างที่ถนัดทำการหยิบชิ้นงานเข้า-ออก จากเครื่องจักร ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าแบบแฝงในการทำงานดังรูปแสดงสภาพการเคลื่อนไหวในการผลิตปัจจุบัน



การใช้มือข้างขวาหยิบงานออก



การใช้มือข้างขวาหยิบงานเข้า



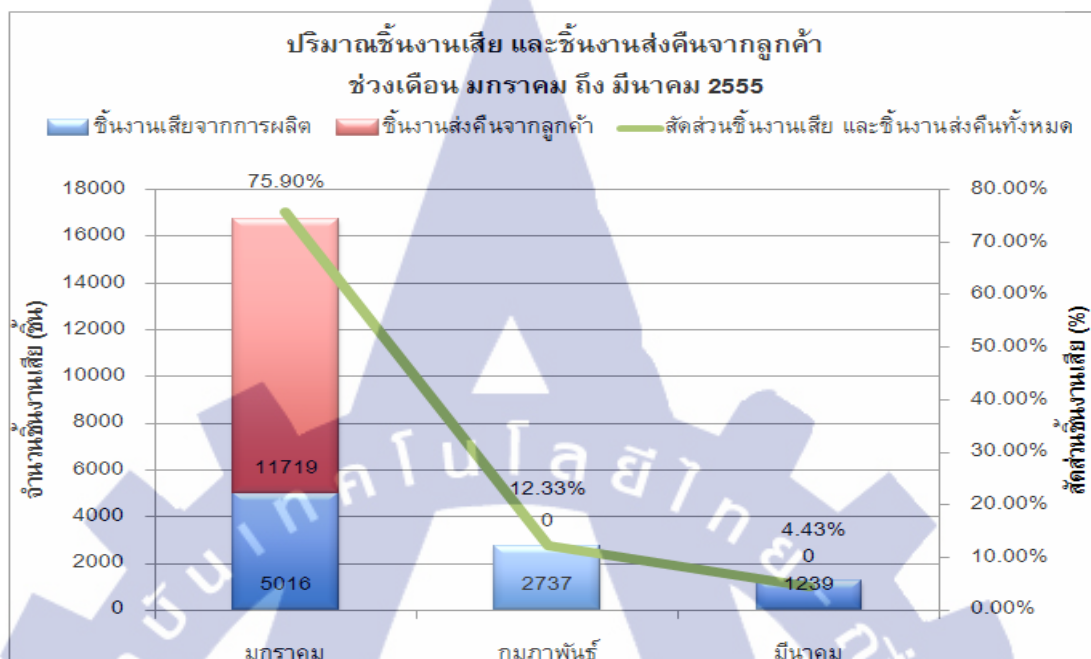
การใช้มือทั้ง 2 ข้างกดปุ่มเครื่อง

รูปที่ 40 การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าจากการหยิบชิ้นงาน เข้า-ออก

5. การควบคุมคุณภาพ

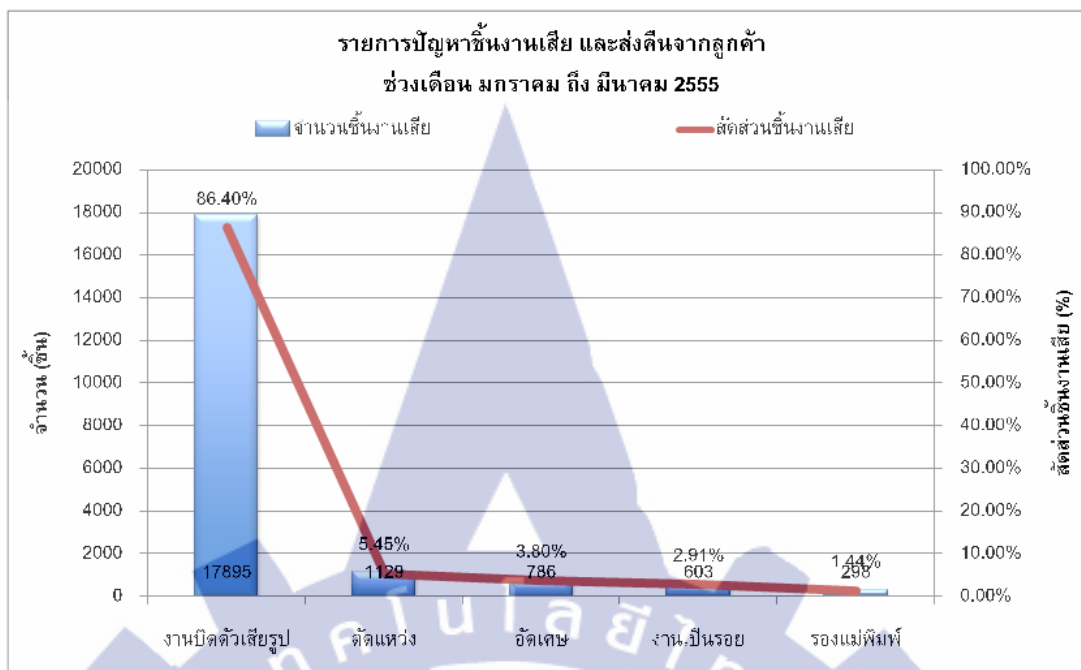
จากการสำรวจการดำเนินการผลิตด้านการควบคุมคุณภาพในการดำเนินการผลิต Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 แสดงให้เห็นถึงปัญหาการควบคุมคุณภาพในการดำเนินการผลิตที่ยังไม่สามารถป้องกันปัญหาชิ้นงานเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีของเสียจากกระบวนการผลิตสูงถึง 8,992 ชิ้น หรือมีสัดส่วนของเสีย 9.67% และมีชิ้นงานที่ถูกส่งคืนกลับจากลูกค้าอีก 11,719 ชิ้น หรือมีสัดส่วนชิ้นงานคืนกลับ 12.61% จากปริมาณการผลิตทั้งหมดในช่วงในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 ดังรูปแสดงสัดส่วนปริมาณชิ้นงานเสียและชิ้นงานส่งคืนกลับ ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุปัญหาจากการดำเนินการผลิตที่ทำให้เกิดชิ้นงานเสียและงานส่งคืนจากลูกค้า พบว่ามีปัญหาชิ้นงานเสีย

และชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้า ในเดือน มกราคม สูงถึง 75.90%, กุมภาพันธ์ 12.33% และเดือน มีนาคม 4.48% ดังรูปภาพแสดง



รูปที่ 41 สัดส่วนชิ้นงานเสีย ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

จากปริมาณชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาชิ้นงานเสียและชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าพบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ของปัญหามาจากปัญหาชิ้นงานบิดตัวเสียรูปซึ่งมีสัดส่วนสูงถึง 86.40%, ชิ้นงานตัดแหงอีก 5.45%, ชิ้นงานอัดเศษ 3.80% ชิ้นงานเป็นรอย 2.91% และปัญหาชิ้นงานเสียจากการทดลองแม่พิมพ์อีก 1.44% ตามลำดับ ดังรูปภาพแสดง

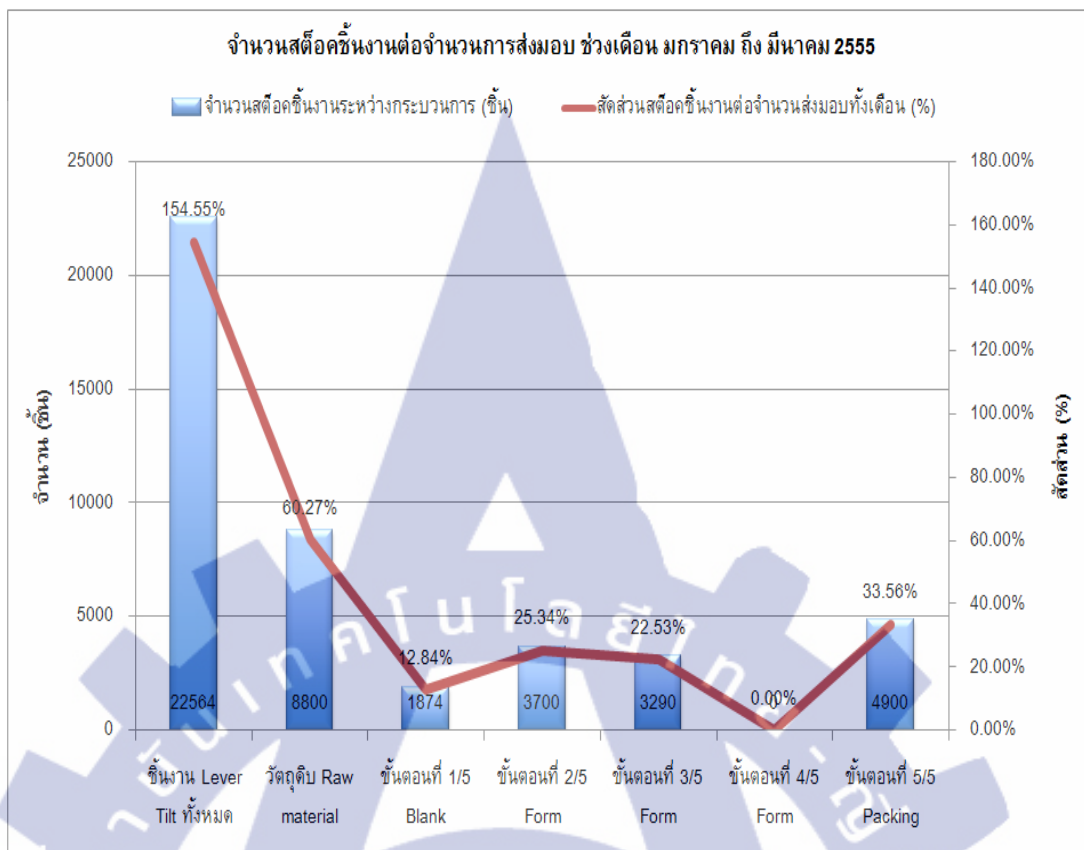


รูปที่ 42 สัดส่วนปัญหาชิ้นงานช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

และจากการวิเคราะห์การควบคุมกระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์จากการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา พบว่าในขั้นตอนการผลิตไม่มีขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพในระหว่างการผลิตแต่ละรอบการผลิต โดยมีเพียงการสุ่มตรวจสอบจากหน่วยงานควบคุมคุณภาพเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำการตรวจสอบคุณภาพทุก 2 ชั่วโมง และจากสภาพเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีสภาพเก่าใช้งานมานานกว่า 15 ปี จึงทำให้การควบคุมคุณภาพในการผลิตยังไม่สามารถควบคุมและรักษาระดับคุณภาพของชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. การบริหารการจัดซื้อและจัดจ้าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดซื้อ และการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังในการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่าในการจัดซื้อวัตถุดิบที่มีสัดส่วนต้นทุนด้านการผลิตสูงถึง 73.32% เกิดจากการไม่สามารถต่อรองราคาวัตถุดิบได้เนื่องจากถูกกำหนดให้ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากลูกค้า จึงทำให้ไม่สามารถต่อรองหรือกำหนดราคาตามสัดส่วนปริมาณการสั่งซื้อได้เลย และจากการวิเคราะห์การจัดเก็บสินค้าคงคลังทั้งวัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการรวมถึงชิ้นงานสำเร็จ พบว่าไม่มีการกำหนดและควบคุมปริมาณการจัดเก็บขั้นต่ำในแต่ละกระบวนการผลิต จึงทำให้มีปริมาณวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ดังกราฟแท่งแสดงชิ้นงานที่จัดเก็บในแต่ละกระบวนการต่อไปนี้

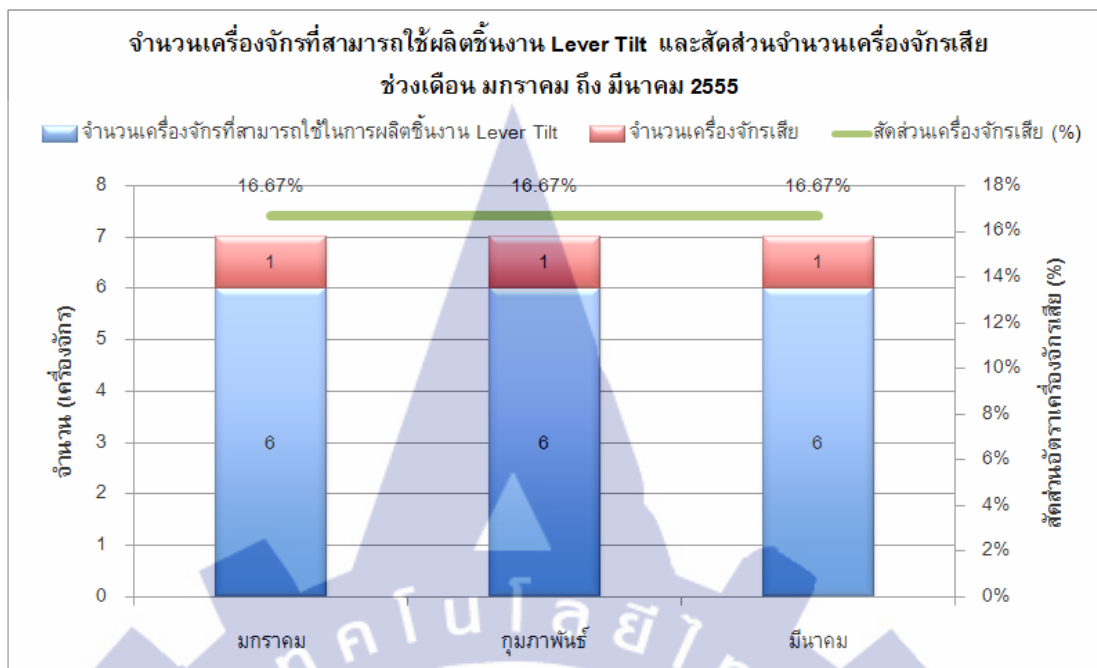


รูปที่ 43 ปริมาณการจัดเก็บชิ้นงานแต่ละกระบวนการ และสัดส่วนการส่งมอบชิ้นงาน

จากกราฟแสดงปริมาณการจัดเก็บชิ้นงานแต่ละกระบวนการ และสัดส่วนปริมาณชิ้นงานทั้งหมดเปรียบเทียบความต้องการปริมาณการสั่งซื้อจากลูกค้า ที่แสดงให้เห็นถึงการมีปริมาณชิ้นงานที่มากกว่าความต้องการถึง 154.55% ซึ่งสาเหตุมาจากการไม่มีการกำหนดและควบคุมให้มีชิ้นงานขั้นต่ำในแต่ละกระบวนการผลิตจึงทำให้มีปริมาณการจัดเก็บที่สูงเกินความจำเป็น

7. การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักร

จากข้อมูลการสำรวจเบื้องต้นพบว่ามีจำนวนเครื่องจักรเสียสูงสุดอยู่ที่เดือนมกราคมถึง 24.53% และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีจำนวนเครื่องจักรเสียถึง 16.67% ดังกราฟแสดงสัดส่วนเครื่องจักรเสีย



รูปที่ 44 จำนวนเครื่องจักร และสัดส่วนเครื่องจักรเสีย

จากข้อมูลสัดส่วนเครื่องจักรเสีย พบว่านโยบายด้านการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร และอุปกรณ์ไม่ได้มีการจัดเตรียมงบประมาณไว้เพื่อใช้ในการดำเนินการควบคุมดูแล และบำรุงรักษาเครื่องจักรในรูปแบบการทำ Preventive Maintenance จึงทำให้มีอัตราเครื่องจักรเสียในการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt มีจำนวนเครื่องจักรเสียอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555

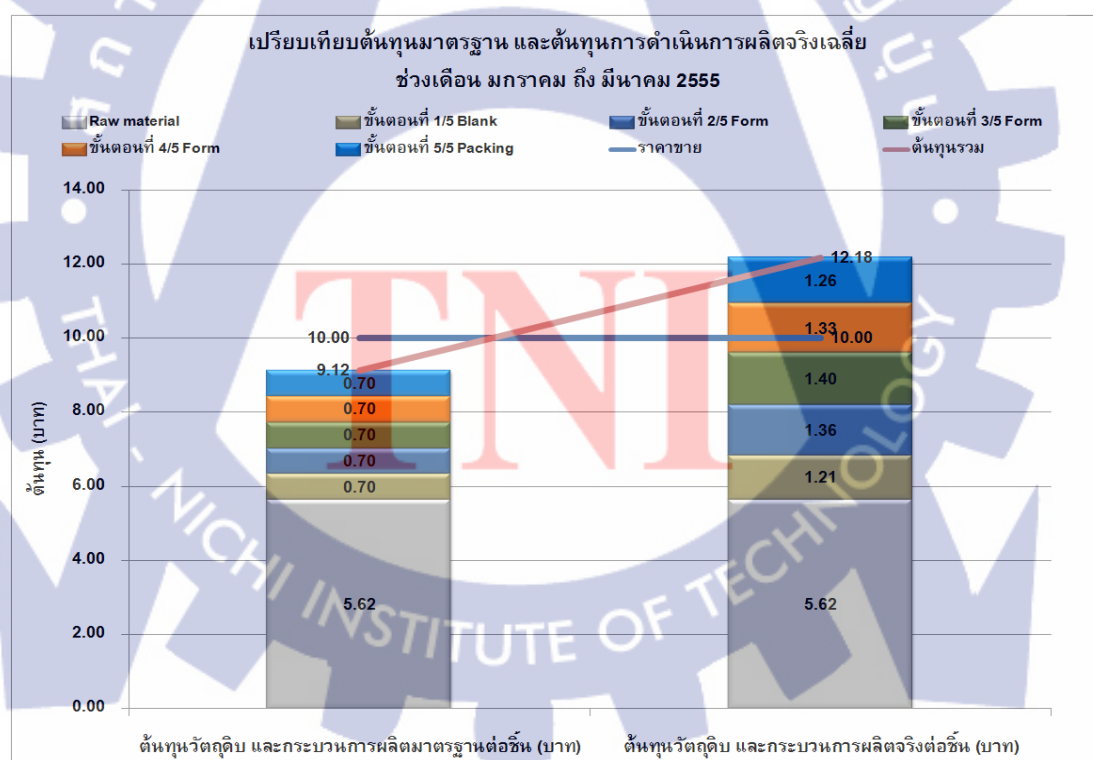
8. การควบคุมต้นทุนการผลิต

จากการสำรวจงบประมาณต้นทุนทางการเงินในส่วนโครงสร้างต้นทุนรวมด้านการผลิตที่มีสัดส่วนต้นทุนค่าวัสดุทางตรงและทางอ้อมรวมกันสูงถึง 73.32% และค่าใช้จ่ายค่าแรงทางตรงและทางอ้อมถึง 10.60% ประกอบกับค่าใช้จ่ายในส่วนค่าจ้างทำของอีก 6.45% และค่าใช้จ่ายในส่วนค่าเสียหายทางการผลิต 6.95% ทำให้มีอัตราส่วนทางการทำกำไรจากการผลิตเพียง 2.67% ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และเวลาในการผลิตคิดคำนวณเปรียบเทียบต้นทุนและเวลามาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนทุนกระบวนการผลิตจริง ดังตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการดำเนินการผลิตจริงเฉลี่ยช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 (ก่อนปรับปรุง)

รายละเอียดและขั้นตอนการผลิต	ต้นทุนวัตถุดิบและกระบวนการผลิตมาตรฐานต่อชิ้น (บาท)	เวลาที่ใช้ในการผลิตมาตรฐาน (วินาที/ชิ้น)	จำนวนผลผลิตที่ได้จริงเฉลี่ย (ชิ้น)	เวลาที่ใช้ในการผลิตจริงเฉลี่ย (วินาที/ชิ้น)	สัดส่วนเวลาที่ใช้เกินกว่าเวลามาตรฐาน (จำนวนเท่า)	ต้นทุนวัตถุดิบและกระบวนการผลิตจริงต่อชิ้น (บาท)
ราคาขาย	10.00	-	-	-	-	10.00
ต้นทุนรวม	9.12	-	-	-	-	12.18
Raw Material	5.62	-	-	-	-	5.62
ขั้นตอนที่ 1/5 Blank	0.70	3.31	4627	5.71	1.72	1.21
ขั้นตอนที่ 2/5 Form	0.70	5.14	2646	9.98	1.94	1.36
ขั้นตอนที่ 3/5 Form	0.70	5.93	2231	11.84	2.00	1.40
ขั้นตอนที่ 4/5 Form	0.70	4.85	2854	9.25	1.91	1.33
ขั้นตอนที่ 5/5 Packing	0.7	4	3675	7.18	1.80	1.26

จากตารางต้นทุนในการดำเนินการผลิตที่มีต้นทุนสูงถึง 12.18 บาทต่อชิ้นซึ่งสูงกว่าต้นทุนมาตรฐาน และสูงกว่าราคาขายถึง 2.18 บาทต่อชิ้น ดังกราฟแสดงสัดส่วนต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการดำเนินการผลิตจริง



รูปที่ 45 เปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการดำเนินการผลิตจริง

ดังนั้นจากการวิเคราะห์ค้นหาปัญหากรณีศึกษากระบวนการผลิต Lever Tilt ตามหัวข้อการวินิจฉัย รูปแบบการบริหารการผลิต กระบวนการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมการทำงาน การควบคุมคุณภาพ การบริหารการจัดซื้อและจัดจ้างการบริหารอุปกรณ์เครื่องจักร และการควบคุมต้นทุนการผลิตรวมถึงการใช้ทฤษฎีการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) รวมถึงการวิเคราะห์กระบวนการผลิต (Process Analysis) และการวิเคราะห์ค้นหาความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ที่ทำให้สามารถค้นหาปัญหาที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพด้านการผลิต ซึ่งสามารถประเมินสรุปผลการดำเนินการผลิตโดยใช้แบบประเมินด้านการผลิต 8 ด้าน เพื่อเป็นการสรุปประเด็นปัญหาต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

การประเมินด้านการผลิต 8 ด้าน

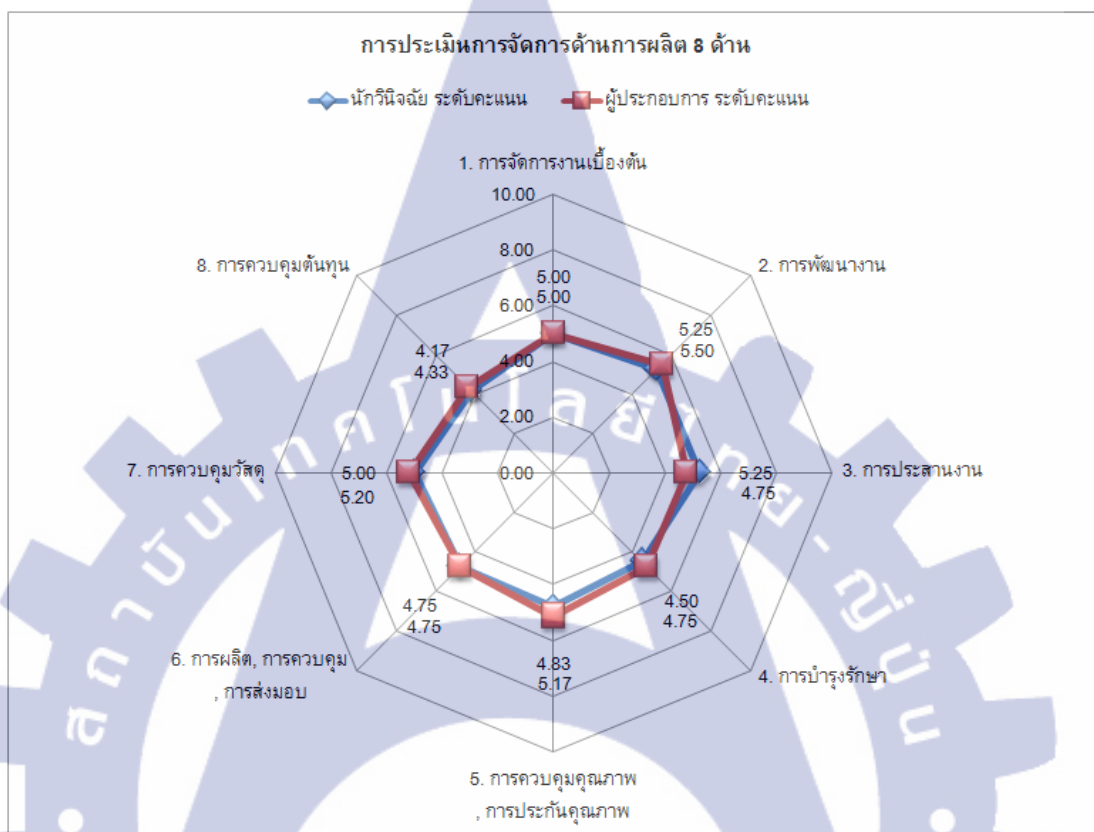
จากข้อมูลการสำรวจเบื้องต้นสภาพปัจจุบันด้านการผลิต และการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาตามหลักการวินิจฉัย และการใช้ทฤษฎีการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาข้างต้น รวมถึงการใช้เทคนิคการวิเคราะห์กระบวนการผลิต (Process Analysis) และการวิเคราะห์ค้นหาความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการที่สามารถสะท้อนปัญหาด้านการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้สามารถทำการประเมินผลด้านการผลิตทั้ง 8 ด้าน โดยให้ผู้บริหาร และผู้ทำการศึกษาได้ทำการประเมินและสรุปผลการดำเนินงานด้านการผลิตปัจจุบันเปรียบเทียบกับหัวข้อการประเมิน ตามเอกสารหัวข้อการประเมินต่อไปนี้



ตารางที่ 9 แบบการประเมินด้านการผลิตทั้ง 8 ด้าน

หัวข้อ	เรื่อง	รายการ	นักวิจัย		ผู้ประกอบการ	
			ระดับคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคะแนน	ค่าเฉลี่ย
1	การจัดการงานเบื้องต้น	1. 5ส	5.00	5.00	7.00	5.00
		2. การจัดการด้วยสายตา	5.00		5.00	
		3. Muri, Mura, Muda	5.00		5.00	
		4. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	5.00		4.00	
		5. 5G	5.00		4.00	
		6. การสอนงานพนักงาน	5.00		5.00	
2	การพัฒนางาน	1. วงจรคุณภาพ, รางวัล	5.00	5.25	6.00	5.50
		2. ความกระตือรือร้นในการพัฒนา	6.00		6.00	
		3. เครื่องมือและอุปกรณ์	5.00		5.00	
		4. การปรับปรุงเวลาดังเครื่อง	5.00		5.00	
3	การประสานงาน	1. การจัดการและความเป็นผู้นำ	5.00	5.25	4.00	4.75
		2. การถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร	5.00		4.00	
		3. สันติภาพ	5.00		5.00	
		4. การตั้งเป้าหมายของการบริหาร	6.00		6.00	
4	การบำรุงรักษา	1. กิจกรรมการบำรุงรักษา	5.00	4.50	5.00	4.75
		2. การตรวจสอบประจำวันโดยพนักงาน	5.00		5.00	
		3. กลุ่มบำรุงรักษาพิเศษ	3.00		4.00	
		4. เครื่องมือและอุปกรณ์ (การวัด)	5.00		5.00	
5	การควบคุม และประกันคุณภาพ	1. วิธีการหาปัญหา, 5W	4.00	4.83	4.00	5.17
		2. การแลกเปลี่ยน, การควบคุมเอกสาร	4.00		6.00	
		3. การป้องกันความผิดพลาด POKA YOKE	4.00		5.00	
		4. ระบบประกันคุณภาพ (ISO9000)	5.00		5.00	
		5. คู่มือปฏิบัติงาน	6.00		5.00	
		6. ข่าวสารการควบคุมคุณภาพ	6.00		6.00	
6	การผลิต, การควบคุม, การส่งมอบ	1. การวางแผนขนาดผลิต	4.00	4.75	4.00	4.75
		2. ระบบลำดับงาน, การจ่ายงาน	4.00		5.00	
		3. การวางแผนการส่งมอบ	5.00		4.00	
		4. เวลารับในการส่งมอบ	5.00		5.00	
		5. ผังโรงงาน	5.00		5.00	
		6. ความสามารถที่หลากหลายของพนักงาน	5.00		7.00	
		7. ข้อมูลการขาย	5.00		4.00	
		8. ระบบ LAN และฐานข้อมูลกลาง	5.00		4.00	
7	การควบคุมวัสดุ	1. งานระหว่างผลิตและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป	5.00	5.00	5.00	5.20
		2. การผลิตการจัดส่งและการตั้งชื่อล่วงหน้า	5.00		5.00	
		3. กระบวนการจัดซื้อ	5.00		5.00	
		4. การควบคุมสินค้าคงคลัง	5.00		6.00	
		5. การขนย้ายในโรงงาน	5.00		5.00	
8	การควบคุมต้นทุน	1. ระบบการควบคุมต้นทุน	4.00	4.17	6.00	4.33
		2. แผนกำไร/ การแสดงผลจริง	4.00		4.00	
		3. วิเคราะห์มูลค่า (VE, VA)	4.00		4.00	
		4. ปัญหาพิเศษ, กลุ่มงานพิเศษ	4.00		4.00	
		5. การปรับปรุงการไหล	4.00		4.00	
		6. การบริหารผู้รับจ้างช่วง	5.00		4.00	

จากผลการประเมินด้านการผลิตทั้ง 8 ด้านสามารถแสดงรูปแบบ Radar Chart เพื่อให้สามารถเห็นผลการประเมินได้โดยง่ายและสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการวิเคราะห์ค้นหาเพื่อแก้ไขปรับปรุงต่อไป ดังรูปแสดง



รูปที่ 46 ผลการประเมินด้านการจัดการการผลิต 8 ด้าน

และจากผลการประเมินการดำเนินการด้านการผลิตทั้ง 8 ด้าน ทำให้สามารถวิเคราะห์ ปัญหาในแต่ละด้านของการดำเนินงานด้านการผลิต และสามารถวิเคราะห์ SWOT ด้านการผลิตได้ ดังต่อไปนี้

SWOT ด้านการผลิต

จากการสำรวจเบื้องต้นสภาพปัจจุบันด้านการผลิต และการวิเคราะห์ค้นหาปัญหาตามหลักการวินิจฉัย รวมถึงการประเมินด้านการผลิตทั้ง 8 ด้าน สามารถที่จะแสดงผลวิเคราะห์และสะท้อนสถานะด้านการผลิตตามหลักทฤษฎีการวิเคราะห์ SWOT ด้านการผลิตที่สามารถสะท้อนจุดแข็ง, จุดอ่อน, อุปสรรค และโอกาสทางการผลิต ของการดำเนินงานได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 10 SWOT จุดแข็ง, จุดอ่อน, อุปสรรค และโอกาสทางการผลิต

Strength	Weakness
- บริษัทดำเนินงานและเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมชิ้นส่วน และแม่พิมพ์มากกว่า 15 ปี - มีโครงสร้างหน่วยงานด้านการผลิตที่สามารถรองรับและสนองตอบความต้องการลูกค้าได้	- ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ 50.10% - ความสูญเสีย 7 Wastes สูง 17.37% - ของเสีย และชิ้นงานส่งคืนสูง 22.28% - ส่งมอบชิ้นงานล่าช้า 40% - วัตถุดิบคงคลังมีปริมาณสูง 141.03% - ต้นทุนวัตถุดิบและการผลิตสูง 97.33% - เครื่องจักรเก่าใช้งานมานานกว่า 15 ปี - อุปสรรคในการสื่อสารพนักงานพม่า
Opportunity	Threat
- แนวโน้มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง - การที่ประเทศไทยเป็นสมาชิกของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	- อัตราค่าแรงขั้นต่ำ 300 บาท - การกำหนดและผูกขาดการสั่งซื้อวัตถุดิบจากลูกค้า - การกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากการวิเคราะห์ SWOT ด้านการผลิตที่สะท้อน จุดแข็ง, จุดอ่อน, อุปสรรค และโอกาสทางการผลิตสามารถแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาได้ ดังต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ของปัญหาด้านการจัดการผลิต

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันด้านการผลิตกรณีตัวอย่าง Lever Tilt และการประเมินด้านการผลิตทั้ง 8 ด้านรวมถึงการวิเคราะห์ จุดแข็ง, จุดอ่อน, อุปสรรค และโอกาส หรือ (SWOT) ทางการผลิตดังข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาด้านการผลิตได้ ดังรูปภาพแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาต่อไปนี้



รูปที่ 47 ความสัมพันธ์ของปัญหาด้านการผลิตและ Theme หัวข้อประเด็นปัญหาด้านการผลิต

Theme ประเด็นปัญหาด้านการผลิต

ลดความสูญเสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

สรุปประเด็นปัญหา และนำเสนอแนะแนวทางการทำไคเซ็น

จากข้อมูลการสำรวจภาพรวมสภาพปัจจุบัน และจากวิเคราะห์ค้นหาปัญหาด้านการผลิตข้างต้นแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาในการดำเนินการผลิตช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 ที่มีปัญหาในด้านประสิทธิภาพการดำเนินการผลิตที่ต่ำกว่าเป้าหมายการผลิตอยู่ที่กระบวนการผลิตขั้นตอนที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 50.10%ซึ่งมาจากการทำงานที่ไม่จำเป็นถึง 17 ขั้นตอนการทำงาน หรือ 3.34 วินาที โดยคิดเป็น 17.37% จากเวลาการผลิตทั้งหมด มีอัตราเครื่องจักรเสียถึง 24.53% ในเดือนมกราคม, มีอัตราการส่งมอบชิ้นงานล่าช้าถึง 40.00%, มีอัตราชิ้นงานเสียถึง 9.67% และมีชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าถึง 12.61% โดยมีปัญหาชิ้นงานเสียสูงสุดอยู่ที่ปัญหาการเสียรูปของชิ้นงานถึง 86.40%, มีอัตราการเก็บวัสดุคงคลังรวมถึงชิ้นงาน

ระหว่างกระบวนการผลิตและชิ้นงานสำเร็จสูงถึง 141.03% ในเดือนมกราคม และรวมถึงการมีโครงสร้างต้นทุนที่สูงถึง 97.33% จากต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมถึง 73.32% ที่ส่งผลให้สามารถมีอัตราส่วนการทำกำไรเพียง 2.67% ซึ่งปัญหาทั้งหมดนี้เองส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการดำเนินการผลิต

ดังนั้นจากปัญหาการบริหารการจัดการด้านการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต Lever Tilt ที่ใช้เวลาในการผลิตสูงกว่าเวลามาตรฐานทำให้เกิดปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า และมีปัญหาคุณภาพชิ้นงานเสียในกระบวนการสูง รวมถึงมีต้นทุนจากการดำเนินการผลิตสูงกว่าราคารามาตรฐานที่กำหนดจึงได้แนะแนวทางการปรับปรุงการดำเนินการผลิต Lever Tilt ตามทฤษฎีการลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการเป็นกรณีศึกษาตัวอย่าง โดยการขจัดความสูญเปล่าจากการดำเนินการผลิตที่ไม่จำเป็น และทำการศึกษาวิเคราะห์ผลหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต ดังต่อไปนี้

1. การขจัดความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) และความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Inventory)

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าด้านการบริหารจัดการเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการ รวมถึงการจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จ และการผลิตชิ้นงานที่มีมากเกินไปจนจำเป็นที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวและเวลาในการผลิต จึงได้มีแนวทางการปรับปรุง ดังนี้

แนวทางการปรับปรุง

1. ทำการประมาณการความต้องการสินค้า โดยใช้ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อล่วงหน้า หรือ Forecast Order จากลูกค้ามากำหนดปริมาณวัตถุดิบจนถึงชิ้นงานสำเร็จไม่ให้มีปริมาณมากเกินไปจนความต้องการ

2. กำหนดจำนวนขนาดที่ใช้ในการผลิตแต่ละกระบวนการ หรือ Lot Size ในการผลิตให้ชัดเจนเพื่อให้สามารถตรวจเช็คปริมาณ และเคลื่อนย้ายได้โดยสะดวกปลอดภัย โดยการคำนวณหาปริมาณการบรรจุชิ้นงานจากน้ำหนักชิ้นงานต่อชิ้น และจากการศึกษาตามกฎหมายความปลอดภัยที่ออกโดยกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดอัตราน้ำหนักที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานได้ ที่ออกเมื่อปี 2547 นั้น กำหนดไว้ให้นายจ้างใช้ลูกจ้างทำงานยก แบก หาม หาบ ทูน ลาก หรือเข็นของหนักไม่เกินอัตราน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่อลูกจ้างหนึ่งคน

a. ยี่สิบห้ากิโลกรัมสำหรับลูกจ้างซึ่งเป็นหญิง

b. ห้าสิบห้ากิโลกรัมสำหรับลูกจ้างซึ่งเป็นชาย

จากกฎหมายการกำหนดอัตราน้ำหนักการทำงานไว้นั้น จึงได้กำหนดปริมาณน้ำหนักต่อกล่องบรรจุชิ้นงานไว้ที่ 25 กิโลกรัม ซึ่งชิ้นงาน Lever Tilt มีน้ำหนัก 100 กรัมต่อชิ้น ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณชิ้นงานต่อกล่องได้ ดังนี้

ปริมาณชิ้นงานต่อกล่องบรรจุ = น้ำหนักที่กำหนด / น้ำหนักชิ้นงานจริง

แต่จากรูปแบบการผลิตที่ต้องมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานในระหว่างกระบวนการจึงกำหนดให้มีจำนวนชิ้นงานต่อกล่องบรรจุจำนวน 200 ชิ้น หรือ 20 กิโลกรัมเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ดังรูปแสดงชิ้นงานต่อกล่องบรรจุในการผลิต



รูปที่ 48 การกำหนดปริมาณชิ้นงานต่อกล่องบรรจุที่ใช้ในการผลิต

3. ทำการกำหนดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างกระบวนการ และรวมถึงจำนวนชิ้นงานสำเร็จขั้นต่ำ โดยมีแนวทางดังนี้

a. จำนวนวัตถุดิบ กำหนดปริมาณการเก็บวัตถุดิบโดยคำนึงถึงปริมาณการสั่งซื้อจากลูกค้า และปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบในการผลิตแต่ละเดือน แล้วพิจารณาเงื่อนไขการสั่งซื้อที่สามารถซื้อได้ในราคาต่ำสุดตามจำนวนที่ผู้ขายกำหนด หรือ Minimum Order Quantity “MOQ” เป็นเกณฑ์ในการกำหนด ซึ่งจากการสอบถามในการสั่งซื้อจะดำเนินการสั่งซื้อตามขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ 8,000 ชิ้น

b. จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการ กำหนดโดยวิเคราะห์จากการดำเนินการผลิตแต่ละรอบการผลิตช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 ที่ในแต่ละครั้งการผลิตจะต้องมีการติดตั้งเครื่องจักรและทดลองผลิตก่อนการดำเนินการผลิต ซึ่งใช้เวลาในการติดตั้งเฉลี่ยประมาณ 2 ชั่วโมงต่อครั้ง ซึ่งต้องมีการหยุดรอการติดตั้งเครื่องจักรในกระบวนการก่อนหน้าทุกครั้งการผลิต จึงได้กำหนดให้ในแต่ละกระบวนการผลิตต้องมีชิ้นงานในระหว่างกระบวนการอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เพื่อไม่ต้องรอการติดตั้งเครื่องจักรในกระบวนการก่อนหน้า โดยคำนวณปริมาณชิ้นงานจาก

ปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการ = เวลาที่หยุดรอการติดตั้งเครื่องจักร / รอบเวลาในการผลิต
ขบวนการนั้นๆ

จากการคำนวณข้างต้นสามารถแสดงปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต Lever Tilt ได้ดังนี้

ตารางที่ 11 ปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต Lever Tilt

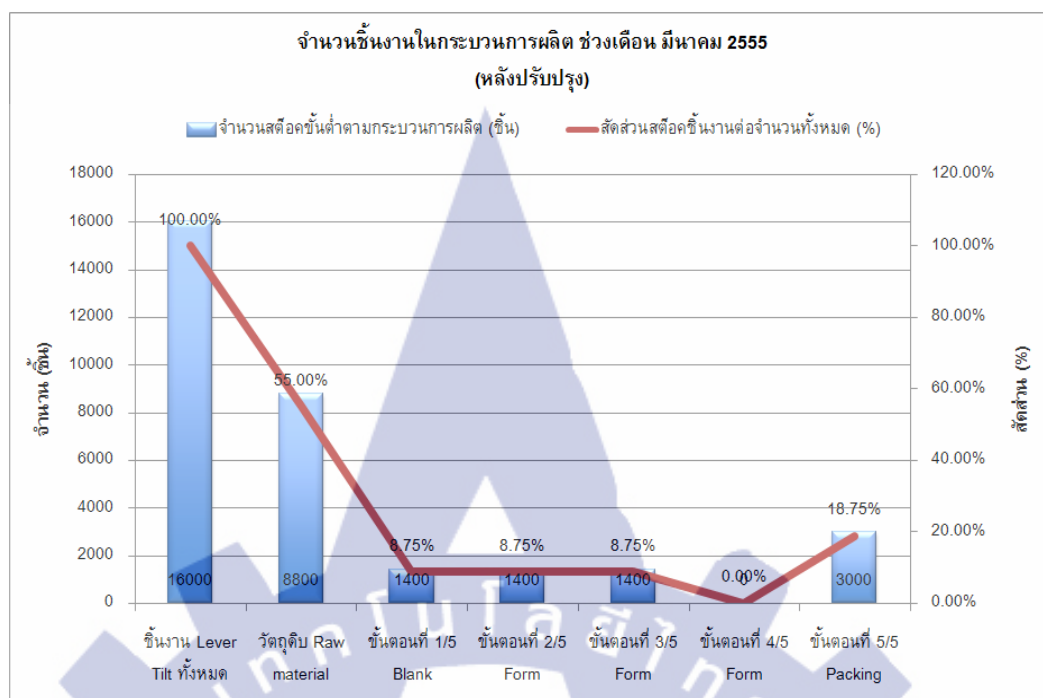
รายการ	รอบเวลาการผลิต (วินาที)	เวลาหยุดติดตั้ง เครื่องจักร (วินาที)	ปริมาณชิ้นงาน ระหว่างกระบวนการ (ชิ้น)	กำหนดปริมาณ ชิ้นงานระหว่าง กระบวนการ (ชิ้น)
วัตถุดิบ Raw Material	-	-	-	8800
ขั้นตอนที่ 1/5 Blank	3.31	7200	2175	1400
ขั้นตอนที่ 2/5 Form	5.14	7200	1401	1400
ขั้นตอนที่ 3/5 Form	5.93	7200	1214	1400
ขั้นตอนที่ 4/5 Form	4.85	-	-	-
ขั้นตอนที่ 5/5 Packing	4	-	-	3000

c. จำนวนชิ้นงานสำเร็จ กำหนดโดยใช้จำนวนการส่งมอบชิ้นงานต่อครั้งเป็นเกณฑ์ในการกำหนดปริมาณการเก็บชิ้นงานสำเร็จ ซึ่งจากการสอบถามในการส่งมอบได้ดำเนินการส่งมอบอยู่ครั้งละ 3,000 ชิ้น

4. กำหนดพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนรวมทั้งแบ่งพื้นที่การจัดวางให้เห็นชัดเจนในการจัดเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการ รวมถึงชิ้นงานที่รอส่งมอบถึงลูกค้า และชิ้นงานที่รอการแก้ไข

5. ชี้แจงและอบรมพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดเก็บและจำแนกชิ้นงานได้อย่างละเอียดและถูกต้อง

จากแนวทางการปรับปรุงสามารถลดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานระหว่างกระบวนการ รวมถึงการจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จ และการผลิตชิ้นงานที่มีมากเกินไปจนความจำเป็นซึ่งแสดงผลการปรับปรุงได้ ดังกราฟแสดงปริมาณชิ้นงานทั้งกระบวนการผลิต



รูปที่ 49 ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างกระบวนการ และชิ้นงานสำเร็จ

2. การขจัดความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็น (Transportation) และความสูญเปล่าเนื่องจากการบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (Processing)

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าด้านการขนส่ง หรือเคลื่อนย้าย และจากการกำหนดรูปแบบกระบวนการผลิตที่ไม่ต่อเนื่องกัน ที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวและเวลาในการผลิต จึงได้มีแนวทางการปรับปรุง ดังนี้

แนวทางการปรับปรุง

1. กำหนดรูปแบบการดำเนินการผลิตให้มีความต่อเนื่อง โดยกำหนดการวางแผนการผลิต (Work Process Flow) ตามรูปแสดงการปรับปรุง



รูปที่ 50 การวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

จากการกำหนดรูปแบบการดำเนินการผลิตที่ต่อเนื่องสามารถขจัดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายงานที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการผลิตได้ ซึ่งจะแสดงผลการปรับปรุงที่ได้

จากการจัดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย (Transportation) และการผลิตที่ขาดประสิทธิผล (Processing) อยู่ในหัวข้อการจัดความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay) และการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Motion) ต่อไป

2. กำหนดมาตรฐานการทำงานที่ได้จากการปรับปรุงการดำเนินการผลิตใหม่ ให้เป็นมาตรฐานการดำเนินการผลิต

3. ชี้แจง และอบรมพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดให้มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานอย่างละเอียด

4. ทบทวนการดำเนินการผลิตและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด

3. การจัดความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay) และการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Motion)

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าด้านการผลิตที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว และการรอคอยในการทำงานที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวและเวลาในการผลิต จึงได้มีแนวทางการปรับปรุง ดังนี้

แนวทางการปรับปรุง

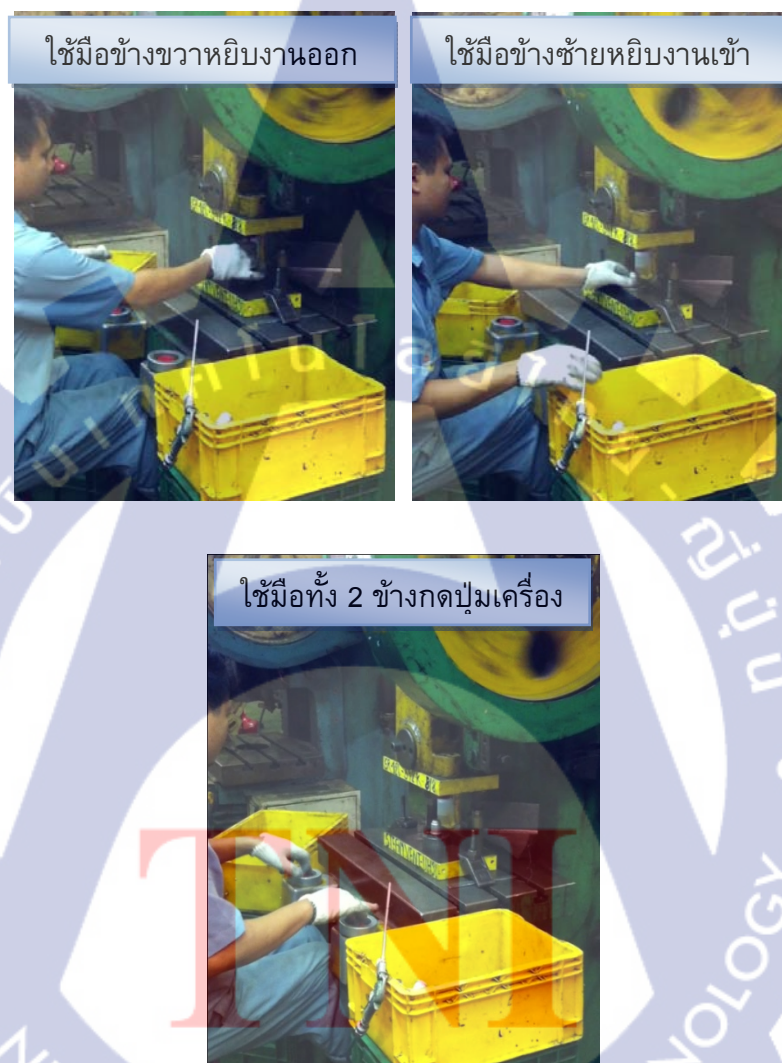
1. ทำการจัดความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตในการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการผลิต โดยการปรับปรุงการทำงานให้สามารถทำงานได้โดยให้มีการเคลื่อนไหวที่จำเป็น และปลอดภัยในการทำงาน ดังรูปภาพการปรับปรุง

a. ปรับปรุงการจัดวางรูปแบบการวางวัตถุดิบ เข้า-ออก ในกระบวนการผลิตให้มีระดับที่เหมาะสมในการเคลื่อนไหวที่จะนำวัตถุดิบเข้า-ออกจากกระบวนการผลิตได้โดยให้มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด โดยกำหนดให้วางกล่องชั้นงานเข้าไว้ทางซ้าย และวางกล่องชั้นงานออกจากกระบวนการแปรรูปไว้ทางขวาให้สอดคล้องกับรูปแบบผังการผลิต หรือ Process Flow



รูปที่ 51 การปรับปรุงระดับการวางชั้นงาน เข้า-ออก

b. ปรับปรุงความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวในการหยิบชิ้นงานเข้า-ออก จากเครื่องจักร โดยการฝึกให้พนักงานสามารถทำงานโดยใช้มือทั้ง 2 ข้าง โดยใช้มือข้างขวาหยิบชิ้นงานออก แล้วใช้มือข้างซ้ายหยิบชิ้นงานเข้ากระบวนการผลิต และใช้มือทั้ง 2 ข้างกดปุ่มให้เครื่องจักรทำงาน ดังภาพแสดงการปรับปรุง



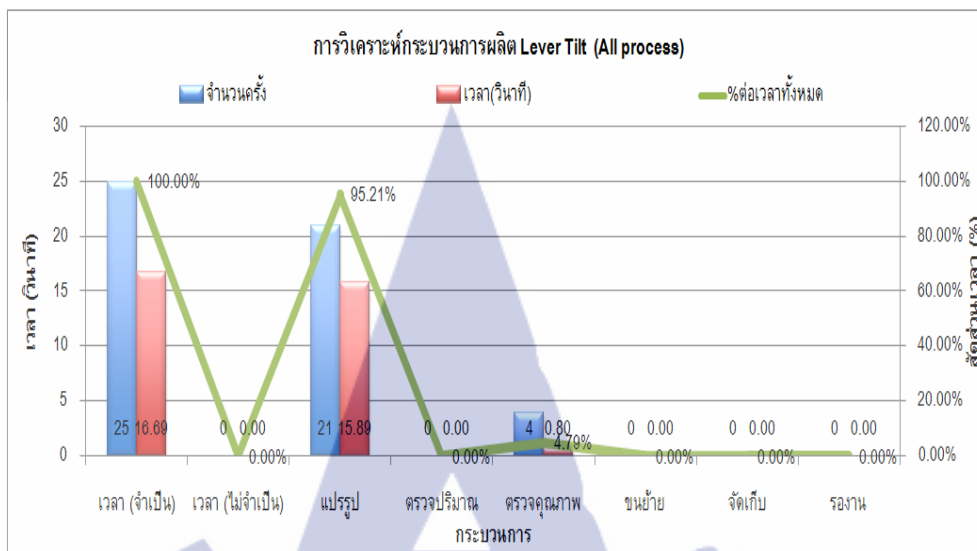
รูปที่ 52 การปรับปรุงระดับการเคลื่อนไหวการหยิบชิ้นงาน เข้า-ออก

จากการปรับปรุงการจัดความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนย้ายและการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ และจากการจัดความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay) และการเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Motion) สามารถแสดงผลการปรับปรุงได้จากตารางแสดงการวิเคราะห์กระบวนการผลิต (หลังปรับปรุง) ดังนี้

ตารางที่ 12 การศึกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)

PROCESS ANALYSIS FLOWCHART (แบบฟอร์มการวิเคราะห์กระบวนการ)										
ชื่อชิ้นงาน ; Lever Tilt	กระบวนการ	เวลา (จำเป็น)	เวลา (ไม่จำเป็น)	แปรรูป	ตรวจปริมาณ	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน	รวม
รหัสชิ้นงาน ; INM-TS3E3239	จำนวนครั้ง	25	0	21	0	4	0	0	0	25
ขั้นตอน ; Blank and Form press (All process)	%ต่อจำนวนครั้ง	100.00%	0.00%	84.00%	0.00%	16.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
ผู้วิเคราะห์ ; Kochapon	เวลา(วินาที)	16.69	0.00	15.89	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	16.69
วันที่บันทึก ; 22/1/2555	%ต่อเวลาทั้งหมด	100.00%	0.00%	95.21%	0.00%	4.79%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
รายละเอียดกระบวนการ	ระยะทาง	เวลา (วินาที)		ลำดับกระบวนการ						หมายเหตุ
	(เมตร)	(จำเป็น)	(ไม่จำเป็น)	แปรรูป (จำเป็น)	ตรวจปริมาณ	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน	
ขั้นตอนที่ 1										
นำวัสดุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งแรก		0.08		●	□	◇	⇒	▽	D	
ป้อนชิ้นงาน		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
นำวัสดุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งต่อไป		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ป้อนงาน 44 ชิ้น)		0.15		●	□	◇	⇒	▽	D	
กลับชิ้นงานเข้าพิมพ์		0.10		●	□	◇	⇒	▽	D	
ทิ้งเศษScrap (ป้อนงาน 44 ชิ้น)		0.08		●	□	◇	⇒	▽	D	
ตรวจเช็คคุณภาพ (ทุก 10 ชิ้น)		0.20		○	□	◆	⇒	▽	D	
ขั้นตอนที่ 2										
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.4		●	□	◇	⇒	▽	D	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
ป้อนชิ้นงาน		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.20		●	□	◇	⇒	▽	D	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ป้อนงาน 40 ชิ้น)		0.12		●	□	◇	⇒	▽	D	
ตรวจเช็คคุณภาพ		0.20		○	□	◆	⇒	▽	D	
ขั้นตอนที่ 3										
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.13		●	□	◇	⇒	▽	D	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
ป้อนชิ้นงาน		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	⇒	▽	D	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ป้อนงาน 35 ชิ้น)		0.17		●	□	◇	⇒	▽	D	
ตรวจเช็คคุณภาพ		0.20		○	□	◆	⇒	▽	D	
ขั้นตอนที่ 4										
นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	⇒	▽	D	
กดปุ่มเครื่องปั๊ม		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
ป้อนชิ้นงาน		1		●	□	◇	⇒	▽	D	
นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์		1.12		●	□	◇	⇒	▽	D	
เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ป้อนงาน 40 ชิ้น)		0.10		●	□	◇	⇒	▽	D	
ตรวจเช็คคุณภาพ		0.20		○	□	◆	⇒	▽	D	

จากตารางวิเคราะห์กระบวนการผลิตทุกขั้นตอนการทำงาน (หลังปรับปรุง) สามารถแสดงให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพในการควบคุมกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งการทำงานและเวลาในการดำเนินการผลิตที่จำเป็นในการผลิต ดังกราฟแสดง



รูปที่ 53 เวลาการผลิตทุกขั้นตอนการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)

จากการวิเคราะห์กระบวนการผลิต (หลังปรับปรุง) สามารถนำข้อมูลที่ได้มา ทำการศึกษาความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรตั้งตารางข้อมูลการศึกษา ความสัมพันธ์ในการทำงานของคน และเครื่องจักร ต่อไปนี้

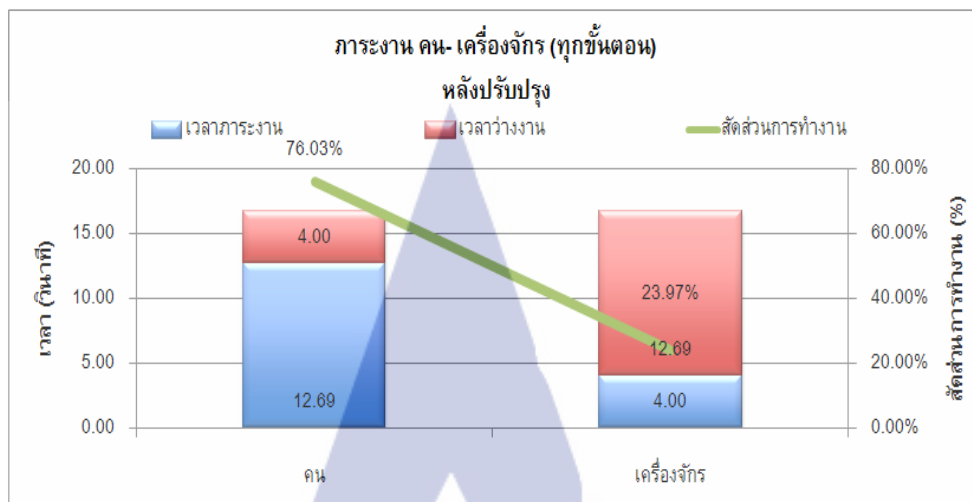
ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การทำงานของ คน-เครื่องจักร (หลังปรับปรุง)

แผนภูมิคน-เครื่องจักร (ทุกขั้นตอน) หลังปรับปรุง							
ชื่อชิ้นงาน : Lever Tilt							
รหัสชิ้นงาน : IN-M-TS3E3239							
ขั้นตอน : All Press							
ผู้วิเคราะห์ : Kochapon							
วันที่บันทึก : 22/1/2555							
No.	ภาระงานของคน-เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร	No.	ภาระงานของคน-เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร
1	นำวัตถุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งแรก	0.08		21	กดปุ่มเครื่องปั๊ม	1.00	
2	ปั๊มชิ้นงาน		1.00	22	ปั๊มชิ้นงาน		1.00
3	นำวัตถุดิบเข้าแม่พิมพ์ครั้งต่อ ๆ ไป	1.00		23	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.12	
4	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปั๊มงาน 44 ชิ้น)	0.15		24	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปั๊มงาน 40 ชิ้น)	0.10	
5	กลับชิ้นงานเข้าพิมพ์	0.10		25	ตรวจเช็คคุณภาพ	0.20	
6	ทิ้งเศษ Scrap (ปั๊มงาน 44 ชิ้น)	0.08		26			
7	ตรวจเช็คคุณภาพ	0.20		27			
8	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.40		28			
9	กดปุ่มเครื่องปั๊ม	1.00		29			
10	ปั๊มชิ้นงาน		1.00	30			
11	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.20		31			
12	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปั๊มงาน 40 ชิ้น)	0.12		32			
13	ตรวจเช็คคุณภาพ	0.20		33			

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การทำงานของ คน-เครื่องจักร (หลังปรับปรุง) (ต่อ)

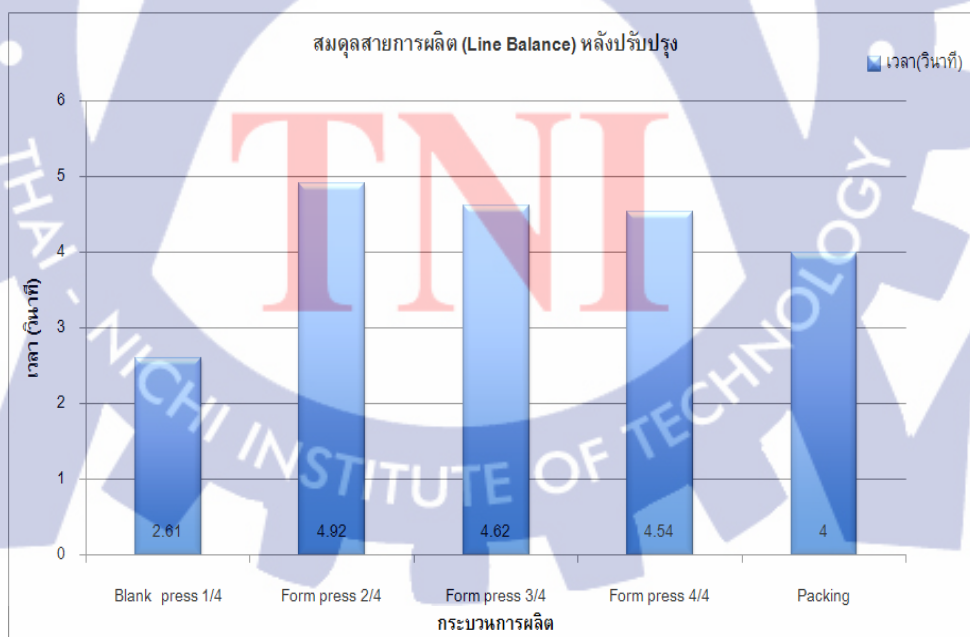
แผนภูมิคน-เครื่องจักร (ทุกขั้นตอน) หลังปรับปรุง							
ชื่อชิ้นงาน : Lever Tilt							
รหัสชิ้นงาน : IN-M-TS3E3239							
ขั้นตอน : All Press							
ผู้วิเคราะห์ : Kochapon							
วันที่บันทึก : 22/1/2555							
No.	ภาระงานของคน-เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร	No.	ภาระงานของคน-เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร
14	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.13		34			
15	กดปุ่มเครื่องปั๊ม	1.00		35			
16	ปั๊มชิ้นงาน		1.00	36			
17	นำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์	1.12		37			
18	เป่าหน้าแม่พิมพ์ (ปั๊มงาน 35 ชิ้น)	0.17		38			
19	ตรวจเช็คคุณภาพ	0.20		39			
20	นำชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์	1.12		40			
				สรุป	เวลาภาระงาน	12.69	4.00
					เวลาว่างงาน	4.00	12.89
					เวลาครบรอบ	16.69	16.69
					สัดส่วนการทำงาน	76.03%	23.97%

จากข้อมูลตารางการการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรในการดำเนินการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt พบว่าสัดส่วนความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรยังคงมีความไม่สมดุลในการทำงาน โดยคนมีเวลาการทำงานสูงถึง 76.03% หรือ 12.69 วินาที และมีช่วงเวลารอคอยเครื่องจักรทำงานเพียง 23.97% หรือ 4 วินาที ซึ่งสาเหตุที่ทำให้สัดส่วนภาระงานมีการปรับปรุงเพียงเล็กน้อยเนื่องจากการเพิ่มการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานในทุกรอบการผลิตเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพที่มีปริมาณของเสีย และชิ้นงานส่งคืนกลับจากลูกค้า จึงทำให้ผลการปรับปรุงไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากกราฟแท่งแสดงความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร ต่อไปนี้



รูปที่ 54 ความสัมพันธ์การทำงานของ คน-เครื่องจักร (หลังปรับปรุง)

และจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวและเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน Lever Tile รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร (หลังปรับปรุง) ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาสรุปเป็นข้อมูลเวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอนการผลิตในรูปแบบกราฟแท่งที่แสดงเวลาแต่ละกระบวนการผลิต และสามารถสะท้อนกระบวนการผลิตให้เห็นในรูปแบบสมดุลสายการผลิต ดังรูปแสดง



รูปที่ 55 สมดุลสายการผลิต Lever Tilt (หลังปรับปรุง)

จากรูปกราฟแท่งแสดงเวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอนจะเห็นว่าในขั้นตอนการผลิตที่ 2, 3 และขั้นตอนที่ 4 มีเวลาในการผลิตใกล้เคียงกัน ซึ่งทำให้มีความสามารถในการผลิตใกล้เคียงกัน ส่วนขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 5 มีการใช้เวลาในการผลิตที่น้อยกว่าในกระบวนการผลิตอื่น ทำให้มีความสามารถที่จะผลิตชิ้นงานได้อย่างรวดเร็ว และจากข้อมูลความสมดุลการผลิตที่ได้ (หลังปรับปรุง) สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพในการจัดการด้านการผลิต และความเสียสมดุลทางการผลิตของกระบวนการผลิตผลิต Lever Tilt ดังตารางแสดงวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต และการเสียสมดุลการผลิต ได้ต่อไป

ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพ และสมดุลทางการผลิต (หลังปรับปรุง)

ประสิทธิภาพการทำงาน (%)	เวลาปฏิบัติงานรวมทั้งกระบวนการ (วินาที)	84.11%
	เวลากระบวนการสูงสุด (วินาที) x จำนวนกระบวนการ	
ความสูญเสียสมดุลการผลิต (%)	100 – ประสิทธิภาพการทำงาน (%)	15.89%

2. กำหนดมาตรฐานและรูปแบบการทำงานใหม่ตามแนวทางการแก้ไข

3. ชี้แจง และอบรมพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดให้มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานอย่างละเอียด

4. ทบทวนการดำเนินการผลิตและแก้ไขรูปแบบการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องเพื่อประสิทธิภาพ

4. การขจัดความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย/แก้ไขงานเสีย (Defect)

จากการวิเคราะห์ความสูญเปล่าด้านการผลิตที่ทำให้เกิดของเสียและชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้า ที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจากการดำเนินการผลิตทุกกระบวนการผลิตทั้งหมด จึงได้มีแนวทางการปรับปรุง ดังนี้

แนวทางการปรับปรุง

1. กำหนดให้มีการเพิ่มการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตทุกรอบการผลิตชิ้นงานด้วยสายตา และการสังเกตความผิดปกติของชิ้นงาน

2. กำหนดให้มีตัวอย่างชิ้นงานดี และชิ้นงานเสีย เป็นตัวอย่างเปรียบเทียบที่กระบวนการผลิต

3. จัดทำเอกสารการแจ้งเตือนจุดสำคัญหรือจุดสังเกตคุณภาพในแต่ละขั้นตอนการผลิตที่เกิดปัญหาให้ชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจในปัญหา



รูปที่ 56 เอกสารการแจ้งเตือนจุดสำคัญหรือจุดสังเกตคุณภาพ

4. กำหนดให้มีการประชุมสรุปปัญหาคุณภาพ และของเสียในกระบวนการผลิต สัปดาห์ ละ 1 ครั้ง เพื่อทำการควบคุมปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต และประชุมเพื่อหาแนวทางป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก โดยให้พิจารณาการนำเครื่องมือการควบคุมคุณภาพ ทั้ง 7 อย่าง หรือ QC 7 Tools ใช้เป็นเครื่องมือช่วยให้สามารถตรวจจับ และป้องกันปัญหาในการผลิตได้ เช่น

a. ผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) หรือผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

b. แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้น

c. กราฟ (Graphs) คือภาพลายเส้น แท่ง วงกลม หรือจุดเพื่อใช้แสดงค่าของข้อมูลว่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล หรือแสดงองค์ประกอบต่างๆ

d. แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) คือแบบฟอร์มที่มีการออกแบบช่องว่างต่างๆ ไว้เพื่อใช้บันทึกข้อมูลได้ง่าย และสะดวก

e. ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นกราฟแท่งที่ใช้สรุปการอนุมาน (Inference) ข้อมูลเพื่อที่จะใช้สรุปสถานภาพของกลุ่มข้อมูลนั้น

f. ผังการกระจาย (Scatter Diagram) คือ ผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง

g. แผนภูมิควบคุม (Control Chart) คือแผนภูมิที่มีการเขียนขอบเขตที่ยอมรับได้ของคุณลักษณะตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมกระบวนการผลิต โดยการติดตามและตรวจจับข้อมูลที่อยู่นอกขอบเขต (Control Limit)

5. ชี้แจง และอบรมพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดให้มีความรู้ความเข้าใจในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานอย่างละเอียด และตระหนักถึงการทำงานที่มีคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการผลิตในทุกกระบวนการผลิต

จากการนำเสนอแนะแนวทางการทำไคเซ็นปรับปรุงกรณีศึกษาการผลิต Lever Tilt และจากกรณีศึกษาตัวอย่างการปรับปรุงกระบวนการผลิต Steam Vent เพื่อลดความสูญเสียต่างๆ โดยใช้รูปแบบทฤษฎีการจัดการผลิต โดยคำนึงถึงการลดความสูญเสีย หรือ 7Waste และการศึกษาการจัดการผลิตตามพื้นฐานการเคลื่อนไหวให้สัมพันธ์กับเวลาหรือ Motion and Time Study เพื่อก่อให้เกิดการบริหารจัดการด้านการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งถ้าสามารถดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามแนวทางการนำเสนอการปรับปรุงจะทำให้สามารถขจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต รวมถึงการลดต้นทุนในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

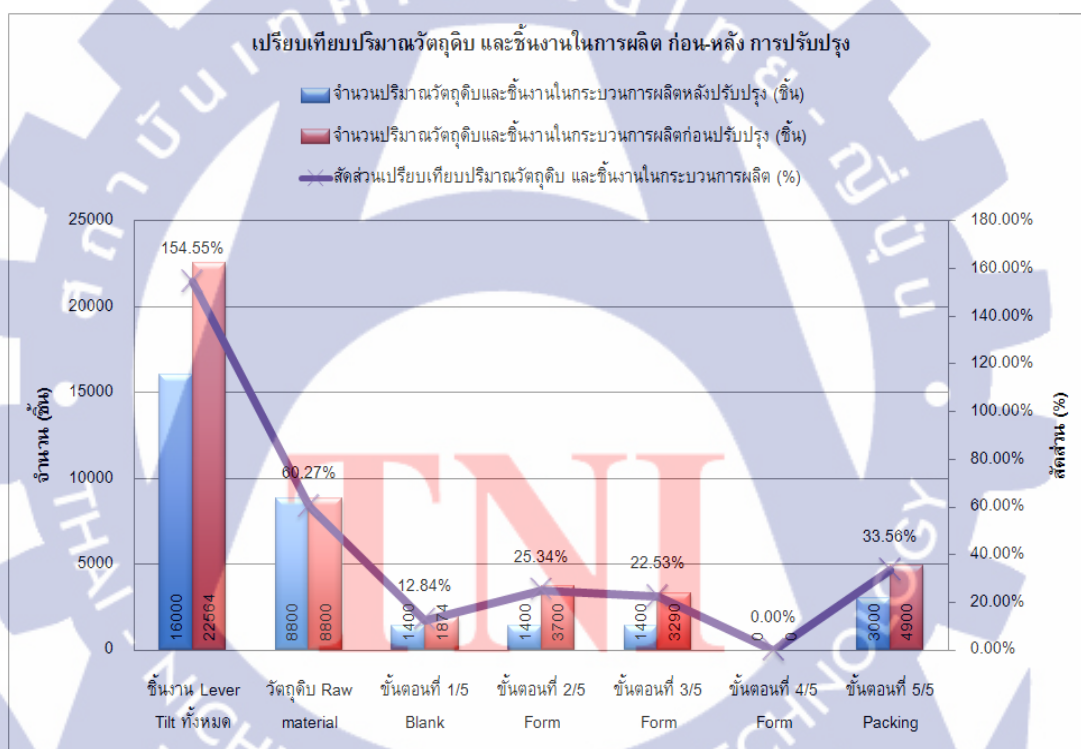
รายงานผลการวินิจฉัย และเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำไคเซ็น

จากผลการศึกษาวินิจฉัย และวิเคราะห์ปัญหาการดำเนินการผลิต Lever Tilt ช่วงเดือน มกราคมถึง มีนาคม 2555 และจากการนำเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการดำเนินการผลิตในช่วงการผลิตเดือนเมษายน 2555 ทำให้สามารถขจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต โดยสามารถลดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิตจนถึงชิ้นงานสำเร็จลดลงได้ถึง 54.55% จากปริมาณทั้งหมด และสามารถขจัดความสูญเสียเปล่าในการดำเนินการผลิตที่ทำให้การเคลื่อนไหวในการทำงานลดลงเหลือ 25 ครั้งการทำงาน หรือคิดเป็นสัดส่วน 34.21% และใช้เวลาในการผลิตลดลงเหลือ 16.69 วินาที หรือคิดเป็นสัดส่วน 13.52% จากกระบวนการผลิตทั้งหมด และสามารถลดปรับลดเวลาในแต่ละกระบวนการผลิตให้มีความสมดุลมากยิ่งขึ้น โดยสามารถลดเวลาในการผลิตในกระบวนการที่ 1 ลดลง 21.15%, กระบวนการที่ 2 ลดลง 4.28%, กระบวนการที่ 3 ลดลง 22.09% และกระบวนการที่ 4 ลดลง 6.39% ซึ่งส่งผลให้สามารถลดภาระการทำงานของคนลงได้เหลือ 76.03% และมีสัดส่วนเวลาว่างงานเพิ่มมากขึ้นเป็น 23.97% และจากการขจัดความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการผลิตทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเป็น 84.11% และมีปริมาณอัตราการผลิตเฉลี่ยทุกกระบวนการเพิ่มขึ้น 13% หรือคิดเป็นจำนวน 6,722 ชิ้น และสุดท้ายสามารถลดต้นทุนการผลิตลงเหลือ 8.75 บาทต่อชิ้น และมีสัดส่วนความสามารถในการทำไร่เพิ่มขึ้นเป็น 1.25 บาทต่อชิ้น

สรุปเปรียบเทียบผลการแก้ไขปรับปรุงปัญหาและอภิปรายผล

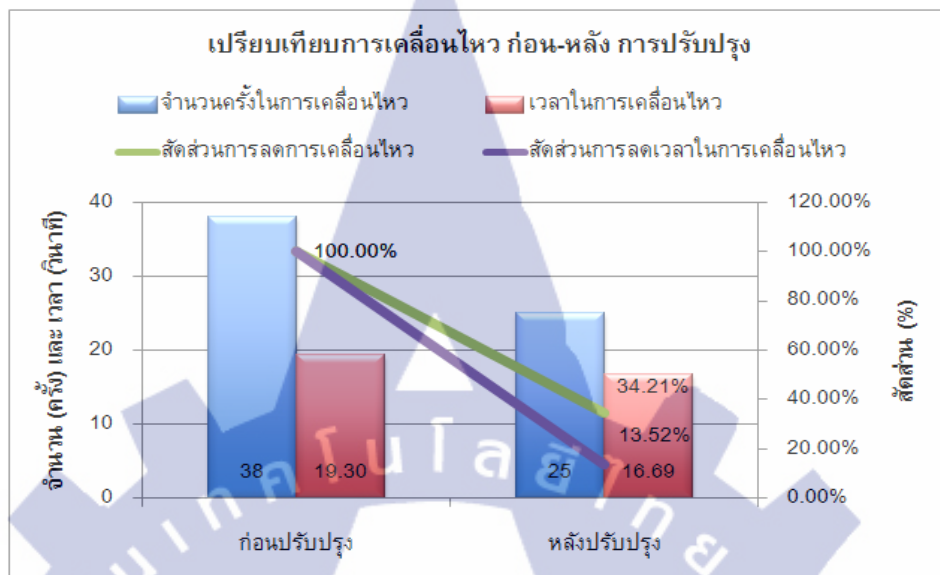
จากตัวอย่างแนวทางการดำเนินการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกระบวนการผลิต Lever Tilt ตามแนวทางที่แนะนำทำให้สามารถลดความสูญเสียต่างๆ ลงได้ ทั้งความสูญเสียจากกระบวนการผลิตความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหว ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย ความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเสียที่เกิดจากการจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าคงคลังมากเกินไป และความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสีย ซึ่งถือเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และยังส่งผลให้มีต้นทุนทางการผลิตที่สูงกว่ามาตรฐาน โดยแสดงผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต เปรียบเทียบก่อน-หลัง การปรับปรุง ดังกราฟแสดงต่อไปนี้

1. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบปริมาณการเก็บวัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างกระบวนการ และชิ้นงานสำเร็จที่ได้ก่อน-หลัง การปรับปรุง



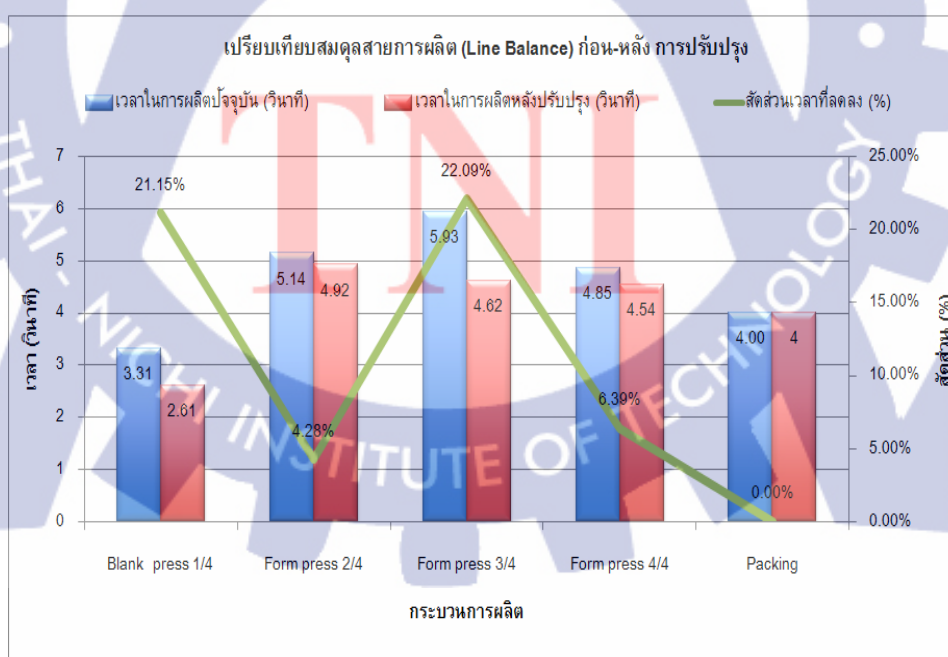
รูปที่ 57 เปรียบเทียบปริมาณการเก็บวัตถุดิบ และชิ้นงาน (ก่อนและหลังปรับปรุง)

2. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบจำนวนครั้งการเคลื่อนไหวก่อน-หลัง การปรับปรุง และเวลาในการผลิต



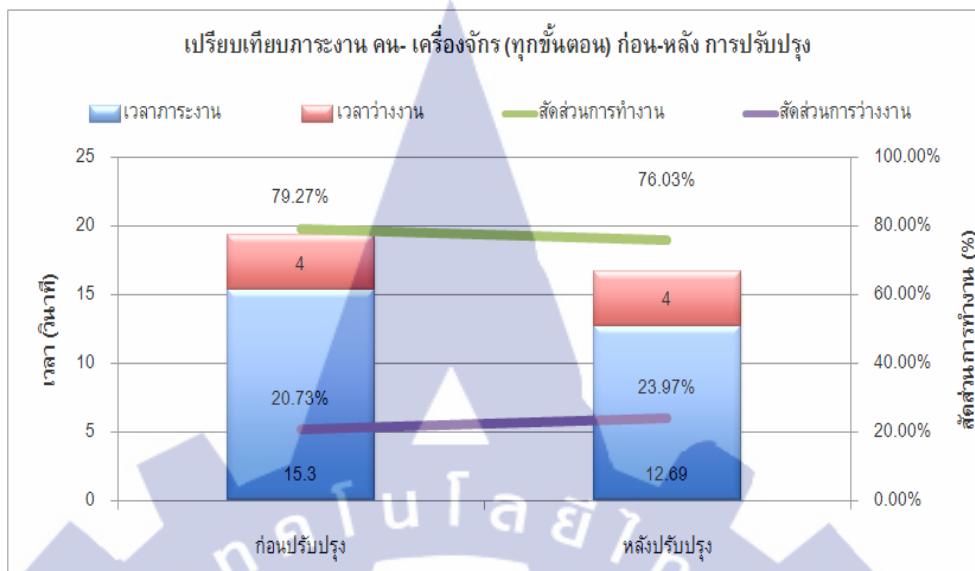
รูปที่ 58 เปรียบเทียบจำนวนครั้ง และเวลาในการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)

3. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบสมดุลสายการผลิต ก่อน-หลัง การปรับปรุง



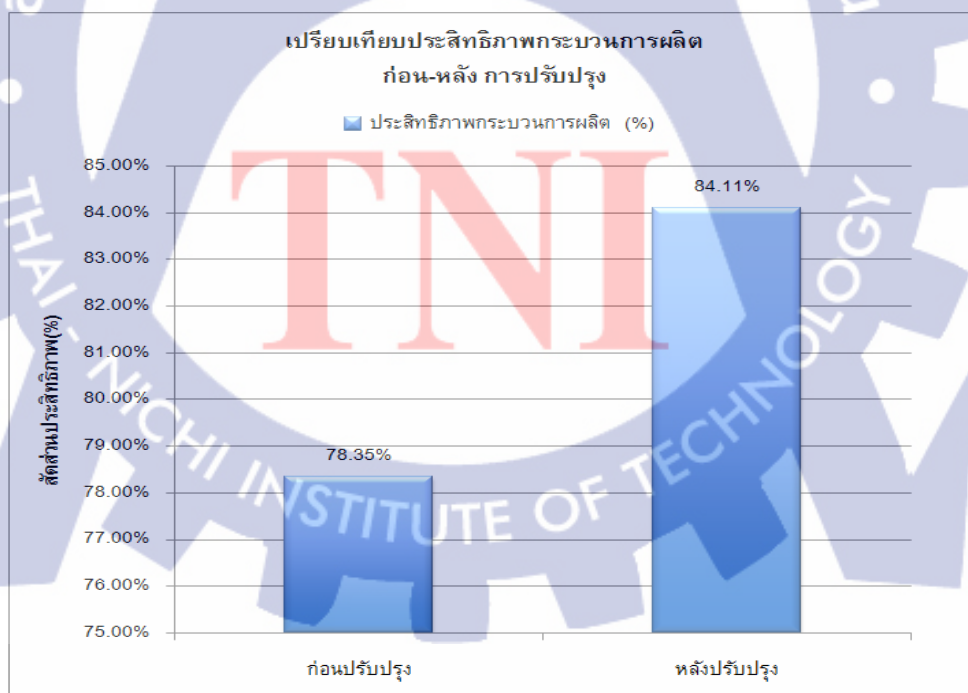
รูปที่ 59 เปรียบเทียบสมดุลสายการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)

4. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบภาระงาน คน-เครื่องจักร ก่อน-หลัง การปรับปรุง



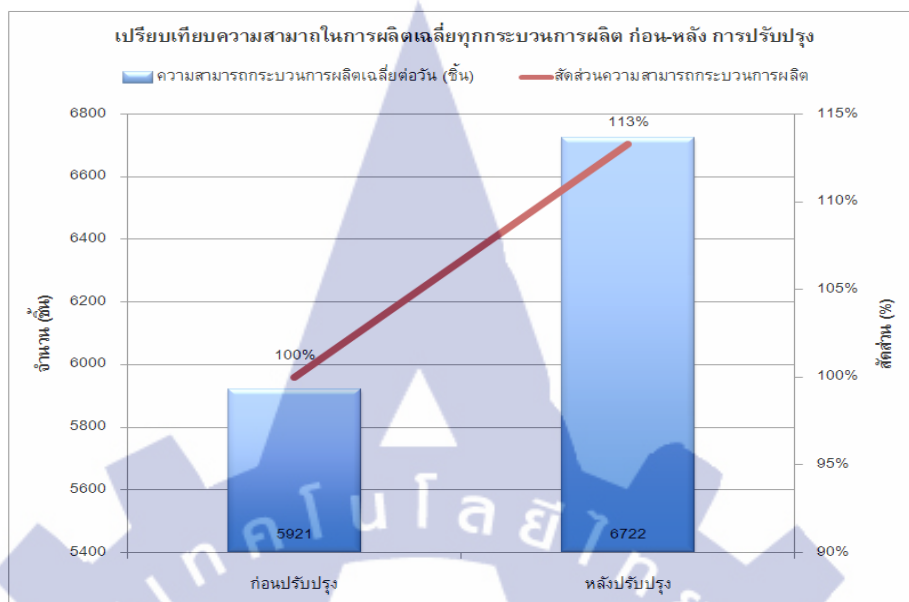
รูปที่ 60 เปรียบเทียบภาระงาน คน-เครื่องจักร (ก่อนและหลังปรับปรุง)

5. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ก่อน-หลัง การปรับปรุง



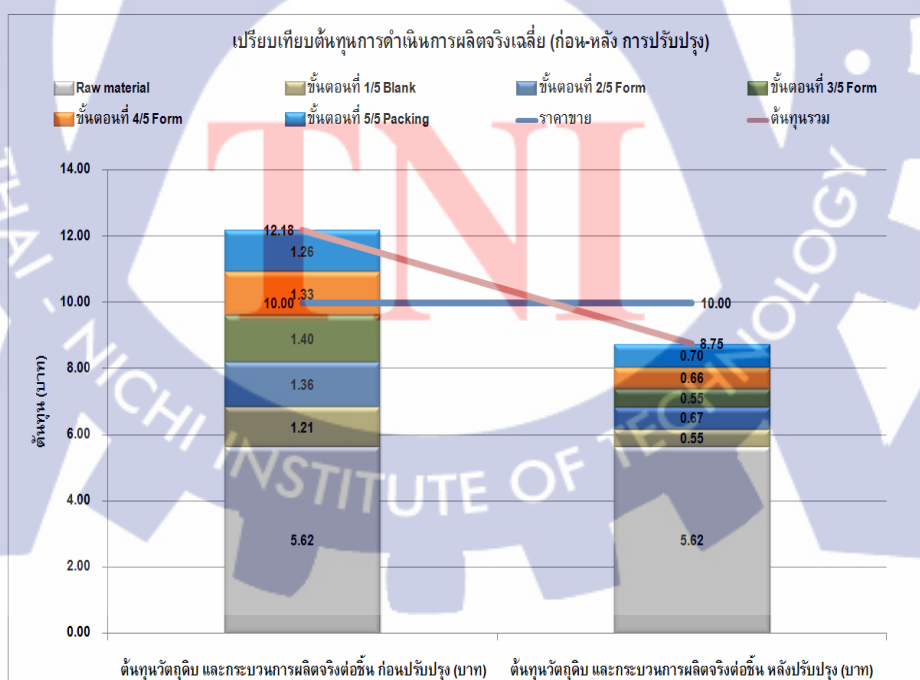
รูปที่ 61 ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)

6. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบความสามารถกระบวนการผลิต ก่อน-หลัง การปรับปรุง



รูปที่ 62 ความสามารถกระบวนการผลิต (ก่อนและหลังปรับปรุง)

7. ผลการปรับปรุงเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต Lever Tilt ก่อน-หลัง การปรับปรุง



รูปที่ 63 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต Lever Tilt (ก่อน-หลัง การปรับปรุง)

ดังนั้นเมื่อทำการทบทวนรูปแบบการบริหารการผลิต และปรับปรุงรูปแบบกระบวนการผลิต ดังตัวอย่างการปรับปรุงกระบวนการผลิต Lever Tilt เป็นกรณีศึกษา ที่สามารถขจัดปัญหาความสูญเสียทั้ง 7 Wastes ออกไปได้ ส่งผลให้กระบวนการผลิตมีคุณภาพ และประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และลดการสูญเสียเวลาที่เกิดขึ้น รวมถึงลดภาระงาน การว่างงานระหว่างคนและเครื่องจักร รวมถึงการปรับปรุงสมดุลการผลิตให้มีสภาพคล่องทางการผลิตมากขึ้นและการลดการเก็บวัตถุดิบระหว่างกระบวนการ และรวมถึงสินค้าสำเร็จรูปลงส่งผลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางด้านการผลิตมากขึ้น ส่งผลให้มีความสามารถในการอัดรายการทำกำไรได้ดีขึ้นจากการดำเนินการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต



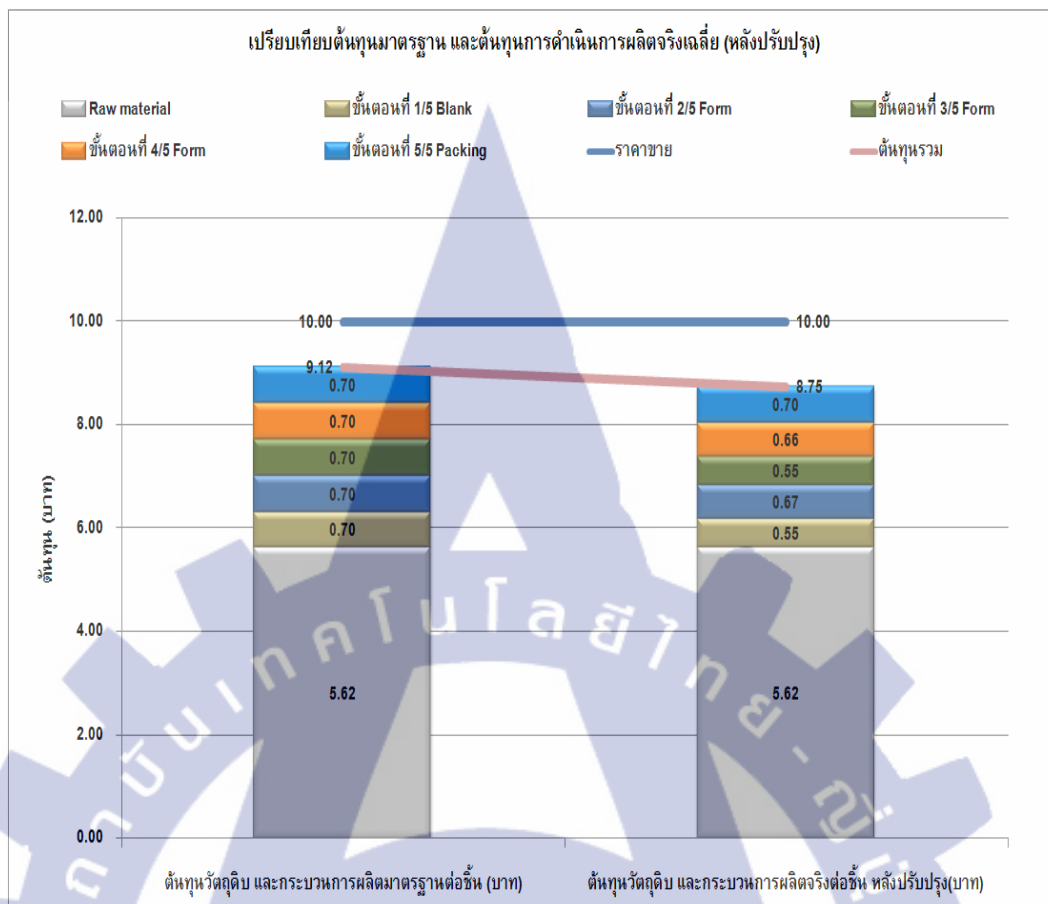
บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากกรณีศึกษาตัวอย่างการวินิจฉัยและวิเคราะห์ค้นหาปัญหาการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt ในการศึกษาเพื่อขจัดความสูญเปล่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต ช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2555 พบว่ามีปัญหาในการจัดการด้านการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตชิ้นงานล่าช้าถึง 40.00%, มีอัตราชิ้นงานเสียถึง 9.67% และมีชิ้นงานส่งคืนจากลูกค้าถึง 12.61% มีอัตราการเก็บวัสดุคงคลังรวมถึงชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตและชิ้นงานสำเร็จสูงถึง 141.03% ในเดือนมกราคม และรวมถึงการมีโครงสร้างต้นทุนที่สูงถึง 97.33% จากต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและทางอ้อมถึง 73.32% ที่ส่งผลให้สามารถมีอัตราส่วนการทำกำไรเพียง 2.67% ที่มาจากการควบคุมกระบวนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ และมีความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการในการดำเนินการผลิต

ดังนั้นจากผลนำเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการดำเนินการผลิต ทำให้สามารถขจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต โดยสามารถลดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบและชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิตจนถึงชิ้นงานสำเร็จลดลงได้ถึง 54.55% จากปริมาณทั้งหมด และสามารถขจัดความสูญเปล่าในการดำเนินการผลิตที่ทำให้การเคลื่อนไหวในการทำงานลดลงเหลือ 25 ครั้งการทำงาน หรือคิดเป็นสัดส่วน 34.21% และใช้เวลาในการผลิตลดลงเหลือ 16.69 วินาที หรือคิดเป็นสัดส่วน 13.52 %จากกระบวนการผลิตทั้งหมด และสามารถลดปรับลดเวลาในแต่ละกระบวนการผลิตให้มีความสมดุลมากยิ่งขึ้น โดยสามารถลดเวลาในการผลิตในกระบวนการที่ 1 ลดลง 21.15%, กระบวนการที่ 2 ลดลง 4.28%, กระบวนการที่ 3 ลดลง 22.09% และกระบวนการที่ 4 ลดลง 6.39% ซึ่งส่งผลให้สามารถลดภาระการทำงานของคนลงได้เหลือ 76.03% และมีสัดส่วนเวลาว่างงานเพิ่มมากขึ้นเป็น 23.97% และจากการขจัดความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเป็น 84.11% และมีปริมาณอัตราการผลิตเฉลี่ยทุกกระบวนการเพิ่มขึ้น 13% หรือคิดเป็นจำนวน 6,722 ชิ้น และสามารถลดต้นทุนการผลิตลงเหลือ 8.75 บาทต่อชิ้น ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนมาตรฐานที่กำหนดถึง 0.37 บาทต่อชิ้น ดังกราฟแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐาน และต้นทุนการผลิตหลังการปรับปรุง



รูปที่ 64 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนการผลิต Lever Tilt หลังการปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางใหม่

จากการศึกษางานวินิจฉัยการดำเนินงานในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาและปรับปรุงรูปแบบการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต แต่จากการศึกษายังพบว่ามีข้อบกพร่องในการบันทึกและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทั้งหมด และยังคงมีรูปแบบการควบคุมการผลิตที่ยังไม่สมบูรณ์ จึงทำให้การวิเคราะห์ภาพรวมด้านการผลิตไม่สามารถนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ได้อย่างละเอียด และสะท้อนสภาพปัญหาได้ทั้งหมดทุกผลิตภัณฑ์

แต่จากการศึกษางานวินิจฉัยในครั้งนี้พบว่ายังมีสาเหตุต่างๆอีกหลายประการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพกระบวนการผลิตที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ซึ่งจากแนวทางการปรับปรุงในครั้งนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ในบางส่วนเท่านั้น

ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการผลิตภาครวมทุกผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพ และสามารถมีส่วนในการทำกำไรที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร ผู้ศึกษาจึงขอให้นำแนวทางกรณีศึกษาตัวอย่างการวินิจฉัยและวิเคราะห์ค้นหาปัญหาเพื่อแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นงาน Lever Tilt นำไปประยุกต์และขยายผลการดำเนินงานในทุกกิจกรรมการผลิตให้ครอบคลุมทุกผลิตภัณฑ์เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กรต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

จากการดำเนินการศึกษาวิเคราะห์และวินิจฉัยการดำเนินงานด้านต่างๆ ของ บริษัท บุญส่งพีซีซีซัพพลาย จำกัด ทำให้สามารถตรวจวัดระดับความสามารถและสะท้อนประเด็นปัญหาต่างๆ ได้อย่างชัดเจนตรงประเด็น โดยแสดงเป็นดัชนีชี้วัดความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานทั้งภาพรวมขององค์กร และภาพการดำเนินงานในแต่ละด้านได้อย่างมีหลักเกณฑ์ถูกต้องแม่นยำ ซึ่งจากการนำเสนอผลการวิจัย ดังที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงข้อบกพร่องและแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ อย่างละเอียดชัดเจน

หวังเป็นอย่างยิ่งที่จะสามารถสนับสนุนและนำเสนอแนวทางการปรับปรุงองค์กรให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นจากการนำแนวทางการแก้ไขที่เสนอแนะไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงสามารถที่จะนำแนวทางการวิจัย และนำเสนอแนะไปประยุกต์ใช้กับองค์กรเพื่อก่อให้เกิดความเข้มแข็งและมีความมีประสิทธิภาพในการแข่งขันในตลาดธุรกิจอุตสาหกรรมที่ดำเนินการอยู่อย่างยั่งยืนตลอดไป





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัลยาณี เกตุแก้ว; และคณะ. (2547). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต
กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัด. สืบค้นเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2551, จาก
www.irpus.org.
- ฉานา แสงทองจี; และคณะ. (2555). **สาระ 1000 Shindan “รายงานสรุปกิจกรรมวินิจฉัย
โครงการพัฒนาประสิทธิภาพ SMEs”**. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวินิจฉัยและให้คำปรึกษา
สถานประกอบการ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- จิตติพร สังข์สัมฤทธิ์ (2544). การลดความสูญเสียในกระบวนการพิมพ์หนังสือ. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทาเคชิ คานาซาวา; และรังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2552). **คู่มือการวินิจฉัยสถานประกอบการ
(Factory Diagnosis (Shindan) Manual)**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
ไทย-ญี่ปุ่น.
- ทิพวรรณ แก้วสังข์. (2552). การวิเคราะห์ย้อนกลับโครงการประยุกต์ใช้หลักการผลิต
แบบลีน : กรณีศึกษา บริษัท อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บรรหาญ ลิลา. (2553). การวางแผนและการควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ : บริษัท
สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด.
- พิภพ ลลิติภรณ์. (2553). การวางแผนและการควบคุมกำลังการผลิต (**Capacity
Planning and Control**). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ลลิตา ยิ่งสูง. (2551). การวิจัยเรื่องผลศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบผลิตแบบลีนร่วมกับ
การบริหารโซ่อุปทาน : กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมการผลิต.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.
- วิจิตร ตันตสุทธิ์. (2545). การศึกษาการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิตร ภัคพรหมินทร์; และคณะ. (2555). **สรุปคำบรรยายวิชา MBA-608 Practical
Enterprise Diagnosis and Development. (เอกสารประกอบการสอน)**.
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร; และคณะ. (2547). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต.
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อภิชาติ เปรมปราชญ์ชัยนัต. (2550). การศึกษาวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่
อุปทานโดยใช้เทคนิคแบบลิ้น : กรณีของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยบูรพา.





ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มการประเมินการจัดการด้านการผลิต 8 ด้าน
และแบบฟอร์มการวิเคราะห์ด้านการผลิต



ตารางที่ 15 แบบฟอร์มการประเมินการจัดการด้านการผลิต 8 ด้าน

ชั้น	ฝ่าย	เรื่อง	นักวิจัย		ผู้ประกอบการ	
			ระดับ คะแนน	ค่า เฉลี่ย	ระดับ คะแนน	ค่า เฉลี่ย
1	การจัดการ งานเบื้องต้น	1. 5ส				
		2. การจัดการด้วยสายตา				
		3. Muri, Mura, Muda				
		4. สภาพแวดล้อมในการทำงาน				
		5. 5G				
		6. การสอนงานพนักงาน				
2	การพัฒนา งาน	1. วงจรคุณภาพ, รางวัล				
		2. ความกระตือรือร้นในการพัฒนา				
		3. เครื่องมือและอุปกรณ์				
		4. การปรับปรุงเวลาตั้งเครื่อง				
3	การ ประสานงาน	1. การจัดการและความเป็นผู้นำ				
		2. การถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร				
		3. สนทนาการ				
		4. การตั้งเป้าหมายของการบริหาร				
4	การ บำรุงรักษา	1. กิจกรรมการบำรุงรักษา				
		2. การตรวจสอบประจำวันโดยพนักงาน				
		3. กลุ่มบำรุงรักษาพิเศษ				
		4. เครื่องมือและอุปกรณ์ (การวัด)				
5	การควบคุม คุณภาพ และ การประกัน คุณภาพ	1. วิธีการหาปัญหา, 5W				
		2. การสอบกลับ, การควบคุมเอกสาร				
		3. การป้องกันความผิดพลาด POKAYOKE				
		4. ระบบประกันคุณภาพ (ISO9000)				
		5. คู่มือปฏิบัติงาน				
		6. ข่าวดูการควบคุมคุณภาพ				

ตารางที่ 15 แบบฟอร์มการประเมินการจัดการด้านการผลิต 8 ด้าน (ต่อ)

ชั้น	ฝ่าย	เรื่อง	นักวิจัย		ผู้ประกอบการ	
			ระดับ คะแนน	ค่า เฉลี่ย	ระดับ คะแนน	ค่า เฉลี่ย
6	การผลิต, การควบคุม การส่งมอบ	1. การวางแผนขนาดผลิต				
		2. ระบบลำดับงาน, การจ่ายงาน				
		3. การวางแผนการส่งมอบ				
		4. เวลารอในการส่งมอบ				
		5. ผังโรงงาน				
		6. ความสามารถที่หลากหลายของ พนักงาน				
		7. ข้อมูลการขาย				
		8. ระบบ LAN และฐานข้อมูลกลาง				
5	การควบคุม วัสดุ	1. งานระหว่างผลิตและผลิตภัณฑ์ สำเร็จรูป				
		2. การผลิตการจัดส่งและการสั่งซื้อ ล่วงหน้า				
		3. กระบวนการจัดซื้อ				
		4. การควบคุมสินค้าคงคลัง				
		5. การขนย้ายในโรงงาน				
6	การควบคุม ต้นทุน	1. ระบบการควบคุมต้นทุน				
		2. แผนกำไร/ การแสดงผลจริง				
		3. วิศวกรรมคุณค่า (VE, VA)				
		4. ปัญหาพิเศษ, กลุ่มงานพิเศษ				
		5. กิจกรรมวิศวกรรม, การ ปรับปรุงการไหล				
		6. การบริหารผู้รับจ้างช่วง				

เกณฑ์การให้คะแนน 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = พอใช้, 2 = ต้องปรับปรุง, 1 = ไม่ดี

ตารางที่ 17 แบบฟอร์มการศึกษาการทำงานระหว่าง คน-เครื่องจักร

แผนภูมิคน-เครื่องจักร			
ชื่อชิ้นงาน : รหัสชิ้นงาน : ขั้นตอน : ผู้วิเคราะห์ : วันที่บันทึก :			
No.	ภาระงานของ คน-เครื่องจักร (วินาที)	คน	เครื่องจักร
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
สรุป	เวลาภาระงาน		
	เวลาว่างงาน		
	เวลาครบรอบ		
	สัดส่วนการทำงาน		