



การลดเวลาการตากงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์

กรณีศึกษา: บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด

Reduce printing time for heat transfer printing

Cast Study : V.T. Garment Co., LTD

ประภาพร อจปรุ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560



การลดเวลาการตากงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์

กรณีศึกษา: บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด

Reduce printing time for heat transfer printing

Cast Study : V.T. Garment Co., LTD

ประภาพร อาจปรุ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560



The study a reduce printing time for heat transfer printing

Case study : v.t. garment co., ltd

Prapaporn Artpru

A Co-Operative Education Paper Submitted in Partial Fulfillment

of the

Requirements for the Degree of Bachelor of Business

Administration

Program in Industrial Management

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2017

การลดเวลาการตากงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์
Reduce printing time for heat transfer printing

ประภาพร อาจปรุ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ

.....กรรมการสอบ

(อาจารย์ ปณณทัต จอมจักร์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ วิจิณัฐ ภัคพรหมินทร์)

.....ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น



ชื่อโครงการ	การลดเวลาการตากงาน งานพิมพ์อีทธานเฟอร์
ผู้เขียน	นางสาว ประภาพร อาจปรุ
คณะวิชา	บริหารธุรกิจ สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ วิจิษฐ์ ภัคพรหมินทร์
พนักงานที่ปรึกษา	นายอมรินทร์ เพิ่มพล
ชื่อบริษัท	บริษัท วิที การ์เมนต์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

บทสรุป

จากการศึกษาโครงการสหกิจการลดเวลาการตากงาน งานพิมพ์อีทธานเฟอร์ ลูกค้า Mountain Peak กรณีศึกษาบริษัท วิทีการ์เมนต์ จำกัด โดยได้ทำการศึกษาที่แผนก Decoration ใน ส่วนของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ จากการสำรวจสภาพปัจจุบัน เวลาการพิมพ์งานอีทธานเฟอร์ 1 รอบใช้เวลาทั้งสิ้น 84 นาที โดยใช้เวลาการตากงานนานที่สุดอยู่ที่ 55.59 นาที โดยคิดเป็น 70 % ของ เวลาการทำงานทั้งหมด ดังนั้นเป้าหมายที่ตั้งไว้เท่ากับลดลง 88 % หรือลดลง 6.67 นาที โดยเหตุผล ในการตั้งเป้าหมายยึดตาม % OTP หมวดเย็บ

โดยหลังจากที่ได้ตั้งเป้าหมายจึงดำเนินการปรับปรุงเพื่อลดเวลาการตากงานของงานพิมพ์ อีทธานเฟอร์ โดยใช้เครื่องมือ TA Story (Theme Achievement) และ แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไข โดยตัวชี้วัดที่ใช้ใน งานวิจัยครั้งนี้คือ รอบเวลาการทำงานของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ลดลง

จากการปรับปรุงเพื่อลดเวลาการตากงาน โดยได้คัดเลือกมาตรการจัดหาเครื่องช่วยไ้ร้งงาน เพื่อลดเวลาการตากงานนั้นสามารถลดเวลาได้เหลือเพียง 5.43 นาที คิดเป็น 90.43% และช่วยลด เวลาการจ้างงานและการทำงานนอกเวลาได้ถึง 3 วันจาก รอบ Lead Time การทำงาน 10 วันคิดเป็น เงิน 3,600 บาท ลดได้ถึง 33.33%

Project's name	Reduce printing time for heat transfer printing
Writer	Miss Prapaporn Artpru
Faculty	Business Administration, Industrial Management
Faculty Advisor	Mr.Vithinut Phakphonhamin
Job Supervisor	Mr. Amarin pempon
Company's name	VT Garment Co., Ltd.
Business Type / Product	Exporter Distributor Manufacturer

Summary

This cooperative project is a study on the reduce the time of drying. Printing Customer Heater on customer Mountain Peak Case Study Company VT Garment Co., Ltd. was studied at the Decoration Department in the printing of heat transfer. From the current survey The printing time of the heat transfer cycle is 84 minutes, with the longest drying time of 55.59 minutes, accounting for 70% of the total working time. Therefore, the target set was reduced by 88% or decreased by 6.67 minutes. The reason for setting targets based on% OTP sewing category.

After the goal has been set, improvements are made to reduce the time required for printing the heater. Using TA Story (Theme Achievement) and Flow Process Chart to assist in problem analysis to find solutions to solve. The indicators used to measure this research are: The print run time is lower.

By improving the time needed to reduce the time spent hiring, we have reduced the time needed to reduce the time spent in the job, reducing the time to 5.43 minutes, or 90.43%, and reduce the time to work and work part time. Up to 3 days of lead time. 10 working days is 3,600 baht, up to 33.33%

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจสำเร็จสมบูรณ์ขึ้นมาได้ หากปราศจากความเมตตากรุณาจากอาจารย์ วิญญ์ฐ ภัทรพรหมินทร์ ที่ทำให้ผู้เขียนได้ขัดเกลาขั้นตอนการทำงานวิทยานิพนธ์และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของผู้เขียน ได้ให้ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้เขียน โดยเฉพาะการวางเค้าโครง แนวทางการเขียนเนื้อหาและบทวิเคราะห์ตลอดจนการกำหนดกรอบเวลาในการเสนอความคืบหน้าของงาน ซึ่งถือเป็นแรงกระตุ้นให้แก่ผู้เขียนได้อย่างดียิ่ง ทั้งอาจารย์ได้สละเวลาตรวจสอบความถูกต้องของงานผู้เขียน จึงขอกราบขอบคุณอาจารย์ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณชลัมพล โลทาร์ภัยพงศ์ กรรมการผู้จัดการบริษัท วิ.ที. การ์เมนต์ จำกัด ที่ให้โอกาสผู้จัดทำได้เข้ามาสหกิจศึกษา ขอขอบคุณ คุณประเจิด สารประดิษฐ์ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางการทำ QCC อย่างถูกต้องตลอดจนรายละเอียดต่างๆ ที่ได้ชี้แนะผู้เขียนขอขอบคุณ คุณอมรินทร์ เพิ่มพล พนักงานที่ปรึกษา ที่ได้สอนทักษะในการทำงานต่างๆ ภายในระยะเวลาสหกิจศึกษาซึ่งผู้เขียนได้ประโยชน์อย่างยิ่งवाद และได้ให้ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับงานวิทยานิพนธ์ต่างๆ ของผู้เขียนตลอดมาและขอขอบคุณกัลยาณมิตรของผู้เขียนทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้เขียนตลอดมา ขอขอบคุณพี่ๆจากแผนก IE (Industrial Engineer) และพี่ๆจากแผนก Decoration บริษัท วิ.ที. การ์เมนต์ จำกัดทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและคอยช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ สุดท้ายผู้เขียนขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับความห่วงใยและกำลังใจจากครอบครัวซึ่งเป็นทั้งแรงใจและแรงผลักดันทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จออกมาได้ คำนึงความตั้งใจหากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ผิดพลาดประการใด ต้องขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

TNI

ประภาพร อาจปรุ
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งประกอบการ.....	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร.....	2
1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร.....	2
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่ที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย.....	2
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....	2
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน.....	2
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	3
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ.....	4
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติโครงการที่ได้รับมอบหมาย.....	4
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานพิมพ์.....	6
2.2 กระบวนการไหล (Flow Process Chart).....	15
2.3 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม (7 QC Tools).....	17
2.5 การกำหนดเป็นมาตรฐาน (Standardize Work).....	22
2.6 การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study).....	23
2.7 ผลการศึกษาและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3	แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	
3.1	แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	31
3.2	แผนขั้นตอนการดำเนินงาน	32
3.3	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย	33
3.4	ศึกษาที่มาของปัญหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	35
3.5	วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติหรือเครื่องมือทดสอบ	36
3.6	คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อปรับปรุงวิธีการเก่าๆ	36
3.7	กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่างๆที่จะทำวิจัย	36
บทที่ 4	สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์ และสรุปผลต่างๆ	
4.1	แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	37
4.2	แผนขั้นตอนการดำเนินงาน	40
4.3	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย	41
4.4	ศึกษาที่มาของปัญหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	44
4.5	วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติหรือเครื่องมือทดสอบ	46
4.6	คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อปรับปรุงวิธีการเก่าๆ	51
4.7	ประเมินตัวชี้วัดในด้านต่างๆที่จะทำวิจัย	58
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1	บทวิจารณ์	64
5.2	ประโยชน์ที่ได้รับ	64
5.3	ข้อเสนอแนะ	65
	บรรณานุกรม	66
	ภาคผนวก ก	66
	ภาคผนวก ข	68
	ภาคผนวก ค	70
	ประวัติผู้จัดทำ	72

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางนิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 ตารางแสดงสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนภาพกระบวนการไหล.....	15
3 ตารางแสดงแผนการดำเนินงาน.....	30
4 ตารางแสดงผลการเก็บข้อมูลรอบเวลาการทำงานพิมพ์อีทธานเฟอร์.....	36
5 ตารางแสดงแผนภูมิการไหลก่อนปรับปรุง.....	37
6 ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการ.....	38
7 ตารางแสดงข้อมูลการทำงานการพิมพ์งานอีทธานเฟอร์.....	39
8 ตารางสำรวจหัวข้อปัญหาต่างๆ.....	41
9 ตารางแสดงการประเมินเพื่อหาจุดรูกของ 4 ปัจจัย.....	43
10 ตารางเกณฑ์ในการคัดเลือกจุดรูก.....	44
11 ตารางคัดเลือกมาตรการ.....	46
12 ตารางเกณฑ์การคัดเลือกมาตรการ.....	47
13 ตารางขจัดอุปสรรค.....	49
14 ตารางแสดงแผนการดำเนินงาน.....	50
15 การปฏิบัติตามแผนมาตรการ (Plan).....	52
16 การปฏิบัติตามแผนมาตรการ (Do).....	53
17 การปฏิบัติตามแผนมาตรการ (Check).....	53
18 แผนภูมิกระบวนการไหลหลังปรับปรุง.....	54
19 ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการหลังปรับปรุง.....	54
20 ปฏิบัติตามมาตรการ(Action).....	55
21 ตารางแสดงการเปรียบเทียบเวลาดำเนินการหลังปรับปรุง.....	55
22 ตารางแสดงเป้าหมายและเหตุผลในการตั้งเป้าหมาย.....	56
23 ตารางแสดงผลต่างของการคำนวณต้นทุนค่าจ้างและการทำงานล่วงเวลา.....	60

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ภาพสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ.....	1
2 โครงสร้าง บริษัท วิ.ที. การ์เมนต์ จำกัด.....	2
3 เป็นพิมพ์งานอิททธานเฟอร์โดยใช้การพิมพ์ สีแบบบล็อกสกรีนในกระดาดธานเฟอร์.....	12
4 บล็อกสำหรับพิมพ์งาน.....	13
5 เป็นงานพิมพ์มือ.....	13
6 อุปกรณ์แปรงปาด.....	14
7 แผนภาพตัวอย่างแสดงกระบวนการไหล.....	16
8 ผังแสดงความสัมพันธ์.....	19
9 แสดงนาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลข.....	23
10 แผนขั้นตอนการดำเนินงาน.....	31
11 แผนภาพแสดง Material and Information Flow Chart (MIFC).....	32
12 กระบวนการทำงานฝ่ายผลิต (งานพิมพ์) JDM DEC (JDM-PT7-3.16).....	33
13 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนของการทำงานพิมพ์ก่อนปรับปรุง.....	38
14 แผนผังหาหัวข้อสำรวจ.....	40
15 กราฟวงกลมแสดงการทำงานของกระบวนการงานพิมพ์หลังปรับปรุง.....	54
16 กราฟแสดงเวลาก่อนและหลังปรับปรุง.....	56
17 กราฟแท่งเปรียบเทียบเป้าหมาย ก่อน-หลังแก้ไข.....	57
18 กราฟแสดงความแตกต่างของการลดต้นทุนค่าจ้างและ OT.....	61



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ

บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด

1.1.2 ที่ตั้งสถานประกอบการ

บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด 602/40-50 ซอยชาติสังเคราะห์ ถนนสารประดิษฐ์ 48
แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120



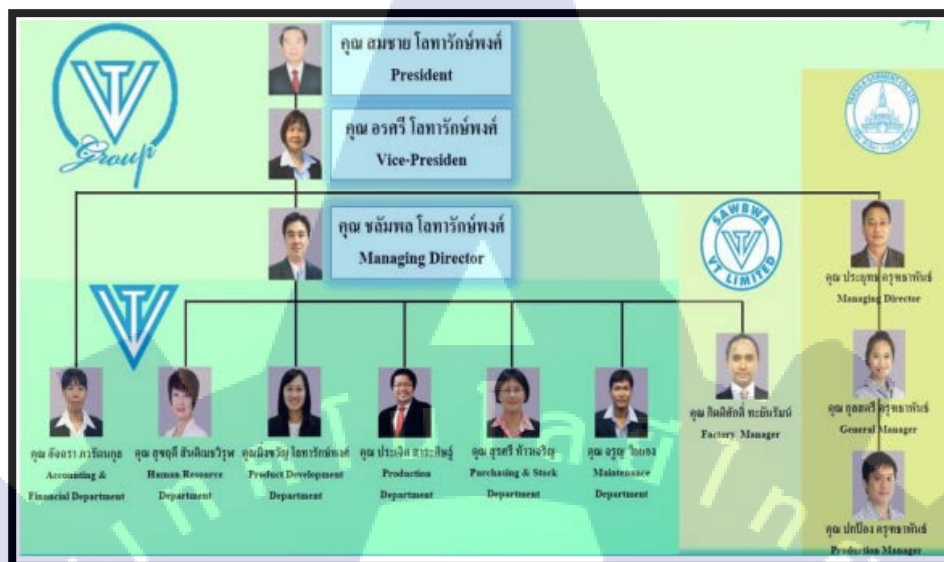
ภาพที่ 1 ภาพสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

1.2.1 บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด (V.T.GARMENT Co., LTD.)

บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด เป็น บริษัทผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ประเภทเสื้อแจ็กเก็ต เสื้อผ้ากีฬาของแบรนด์ ชื่อนามมากมายมาก่อตั้งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ปัจจุบันมีพนักงาน 1,600 คน และ ล่าสุดในปี พ.ศ. 2550 ได้มีการขยายสาขาไปที่จังหวัดมหาสารคาม ในชื่อ บริษัท ดัคศิลา การ์เมนต์ จำกัด มีพนักงาน 400 คน การนำระบบ Lean มาใช้ในองค์กร เริ่มจากการที่บริษัทฯ ได้ปูพื้นฐานระบบ 5ส และ QCC ไว้เมื่อปี พ.ศ. 2550 และเริ่มทำระบบ Lean โดย มีความร่วมมือกับ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) เมื่อปี พ.ศ. 2551 โดยเริ่มต้นเพียง 1 Model Line และเพื่อสร้างความเป็นเอกลักษณ์ในการทำ ระบบ Lean ของบริษัท จึงตั้งชื่อว่า “VTPS” หรือ VT Production System เพื่อสร้างให้พนักงานได้มีความรู้ลึกถึง “การเป็นเจ้าของร่วมกัน”

1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่ 2 โครงสร้าง บริษัท วี.ที. การ์เมนต์ จำกัด

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่ IE แผนก Decoration

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ-สกุล : ว่าที่ร้อยตรี อมรินทร์ เพิ่มพล

ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่ IE แผนก Decoration

เบอร์โทรศัพท์ : 095-4715588

E-mail: ie10@vtgarment.com

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ปฏิบัติงานสหกิจเป็นระยะเวลา 4 เดือน

ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2560 - 28 กุมภาพันธ์ 2561

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้ทำการสรุปข้อมูลของการส่งออกและการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มประจำปี 2560 พบว่า การส่งออกเครื่องนุ่งห่มแยกตามตลาด พบว่าส่งออกไปสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 14.36 สหภาพยุโรป -27 ลดลงร้อยละ 14.23 ญี่ปุ่น เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.28 จีน ลดลงร้อยละ 27.08 และฮ่องกงลดร้อยละ 10.32 (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, 2560) แนวโน้มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยภาพรวมการผลิต การจำหน่ายในประเทศของกลุ่มเส้นใยสิ่งทอปี 2560 คาดว่า จะขยายตัวได้จาก ความต้องการของตลาดในอาเซียนยังมีความต้องการนำเข้าจากไทย ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีสิ่งทอต้นน้ำ สำหรับกลุ่มเครื่องนุ่งห่มและยังมีความต้องการของผู้บริโภคในประเทศเกือบทุกภาคส่วน ในส่วนภาพรวมการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คาดว่า จะขยายตัวได้ไม่มากนัก เนื่องจากในช่วงปีที่ผ่านมา ภาวะเศรษฐกิจภายในตลาดคู่ค้าหลักๆ ยังชะลอตัวต่อเนื่อง

นอกจากการแข่งขันในกลุ่มธุรกิจที่แข่งขันกันแล้วยังมีการแข่งขันกับกลุ่มผู้จัดจำหน่ายทางช่องทางออนไลน์ซึ่งปัจจุบันตลาดทางโซเชียลเน็ตเวิร์กกำลังได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากไม่เสียเวลาและราคาต่ำกว่าไปซื้อในซ้อป ทำให้บริษัทธุรกิจศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวโดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายในแต่ละวันควบคู่ไปกับการลดต้นทุนการผลิต

บริษัทธุรกิจศึกษาเป็นบริษัทผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ประเภทเสื้อแจ็กเก็ต เสื้อกีฬาของแบรนด์ชั้นนำต่างๆ โดยทางบริษัทมีความเกี่ยวข้องกับฝ่ายต่างๆ เช่น คน เครื่องจักร วัตถุดิบและกระบวนการ พนักงานส่วนใหญ่ที่อยู่โรงพิมพ์ของบริษัทธุรกิจศึกษาเป็นพม่าและมีการทำงานตามหน้าที่ของตนเท่านั้นและในช่วงปี 2016 บริษัทธุรกิจศึกษาได้มีการรับทำงานพิมพ์สีทึบมากขึ้นด้วยความต้องการของลูกค้าที่มีเยอะขึ้นทำให้ออเดอร์ในแต่ละครั้งมีจำนวนที่เยอะขึ้นเช่นกันแต่เวลาในการทำงานพิมพ์สีทึบกลับใช้ระยะเวลาที่นาน ทำให้เป็นปัญหามาจนถึงปัจจุบัน

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1.8.1 เพื่อศึกษาหาขั้นตอนกระบวนการการทำงานของหน่วยพิมพ์งานสีทึบทรานเฟอร์

แผนก Decoration

1.8.2 เพื่อลดรอบเวลาการทำงานของงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์

1.8.3 เพื่อศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้หลัก TA (Theme Achievement)

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1.9.1 สามารถศึกษาขั้นตอนการทำงานของหน่วยพิมพ์งานสีทึบทรานเฟอร์

1.9.2 สามารถลดรอบเวลาการทำงานของหน่วยพิมพ์งานสีทึบทรานเฟอร์

1.9.3 สามารถศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้หลัก TA (Theme Achievement)

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

ตารางที่ 1 ตารางนิยามศัพท์เฉพาะ

คำศัพท์	ความหมาย
Lead Time	เวลาการทำงานต่อรอบ
Heat Transfers	กระบวนการงานพิมพ์รีดร้อน
Silk Screen	กระบวนการงานพิมพ์บล็อกสกรีน
Visual Control	การควบคุมการมองเห็นด้วยตาเปล่า

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ผู้ทำการวิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานพิมพ์
- 2.2 กระบวนการไหล (Flow Process Chart)
- 2.3 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม (7 QC Tools)
- 2.4 การวิเคราะห์ Why-Why Analysis
- 2.5 การกำหนดเป็นมาตรฐาน (Standardize Work)
- 2.6 การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study)
- 2.7 ผลการศึกษาและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานพิมพ์

2.2.1 ประเภทการพิมพ์สกรีน

นอกเหนือจากการทอ การย้อม การเพ้นต์แล้ว การตกแต่งลวดลายลงบนผ้าโดยการพิมพ์สกรีนก็ถือเป็นอีกหนึ่งในหลากหลายกรรมวิธีที่นำมาใช้ในการทำให้เกิดลวดลายบนผ้า โดยผ้าที่ถูกนำมาใช้ในการพิมพ์สกรีนสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ผ้าหลา (ผ้าม้วน) และผ้าชิ้น(รวมถึงเสื้อสำเร็จรูป) ซึ่งกระบวนการที่ถูกนำมาในการพิมพ์ผ้ามีทั้งที่เป็นแบบใช้เครื่องจักรอัตโนมัติโดยเฉพาะอุตสาหกรรมมการพิมพ์ผ้าขนาดใหญ่และตามโรงงาน เช่นเครื่องพิมพ์แบบ Rotary Screen, Roller Screen, Flat Bed Screen , Digital Printing เป็นต้น และการพิมพ์ผ้าโดยอาศัยแรงงานคน (Hand Printing) โดยประเภทการพิมพ์สกรีนลงบนผ้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

1.การพิมพ์โดยตรง (Direct Printing) จะใช้แป้งพิมพ์ซึ่งผสมกับหมึกพิมพ์ตามประเภทที่เหมาะสมกับเนื้อผ้าและผสมสารเคมีอื่น ๆ เพื่อช่วยเพิ่มความคมชัดของลายและความเข้มของสี แล้วจึงทำการพิมพ์ตรงลงไปบนเนื้อผ้า ซึ่งการพิมพ์โดยตรงยังสามารถจำแนกตามเทคนิคได้ดังนี้

1.1 การพิมพ์ดีสชาร์จ (Discharge Printing) เทคนิคนี้ใช้กับการพิมพ์ลวดลายบนผ้าที่ถูกย้อมสีมาก่อนแล้ว โดยใช้สารกำจัดสี(Discharging agent) เพื่อทำลายสีพื้นของผ้าที่ถูกย้อมทำให้เกิดเป็นลวดลายสีขาว(White discharge) ในกรณีที่ต้องการให้เกิดลวดลายสีอื่น ๆ (color discharge) จะเติมสีซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อสารกำจัดสีผสมลงไป เมื่อทำการพิมพ์ ลวดลายสีพื้นของผ้าย้อมจะถูกทำลายแต่สีที่เติมลงไปคงอยู่และเข้าไปแทนที่สีที่ถูกกัด เมื่อไปผ่านกระบวนการอบและซักแห้งแล้วจึงจะเห็นเป็นลวดลายปรากฏ

1.2 การพิมพ์รีซิส (Resist Printing) เป็นการพิมพ์ลายโดยผสมสารกันสี (Resisting agent) ลงในแป้งพิมพ์เพื่อป้องกันสีย้อมซึ่งจะถูกย้อมหรือพิมพ์ทับในภายหลัง หลังจากย้อมและนำไปซักจะเห็นเป็นลวดลายพิมพ์สีขาว (White Resist) ตรงส่วนที่พิมพ์ลายกันสีไว้ และหากต้องการให้เกิดลวดลายสี (Color Resist) จะเติมสีที่ต้องการผสมลงไป แป้งพิมพ์พร้อมสารกันสีแล้วจึงพิมพ์ลายก่อนนำไปย้อม วิธีการนี้นิยมใช้กันในการทำผ้าบาติก

1.3 การพิมพ์เบิร์นเอาท์ (Burn-Out Printing) เป็นการทำให้เกิดลวดลายบนเนื้อผ้าที่มีเส้นใยผสม 2 ชนิด ด้วยการผสมสารเคมีที่มีคุณสมบัติทำลายเส้นใยของผ้าลงในแป้งพิมพ์ เพื่อให้เส้นใยชนิดใดชนิดหนึ่งที่ถูกทำลายเกิดเป็นลวดลาย

1.4 การพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัล (Digital printing) เป็นการพิมพ์ผ้าโดยใช้เครื่องพิมพ์ที่อาศัยหลักการเดียวกับการพิมพ์กระดาษด้วยเครื่อง Printer ทั่วไป เพียงแต่เปลี่ยนจากกระดาษมาเป็นพิมพ์ตรงลงบนเนื้อผ้า ซึ่งกระบวนการพิมพ์ผ้าด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัลปัจจุบันมีทั้งที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและใช้พิมพ์เสื้อสำเร็จรูป ซึ่งการพิมพ์โดยด้วยเครื่องดิจิทัลจำเป็นต้องนำผ้าไปผ่านกระบวนการ Pre-Treat ก่อนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพิมพ์และต้องมีการอบเคลือบสีหลังจากการพิมพ์ (finishing) เพื่อให้หมึกพิมพ์ติดทนบนเนื้อผ้า

2. การพิมพ์แบบอ้อม (Indirect Print) หรือ แบบถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer) เป็นเทคนิคการพิมพ์ลายลงบนกระดาษ แล้วนำไปผ่านกระบวนการกดหรือรีดด้วยความร้อน เทคนิคนี้ได้ถูกต่อยอดมาจากการสกรีนเสื้อเบอร์หมายเลขของนักกีฬา โดยการสกรีนลงบนกระดาษทรานเฟอร์เตรียมไว้ก่อน เมื่อมีมอเตอร์ก็สามารถจะนำเข้าสู่เครื่องรีดความร้อนกดทับสกรีนติดเสื้อได้ทันที จนเข้าสู่ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีการพิมพ์ได้พัฒนาไปพร้อม ๆ กับการออกแบบกลไกหัวฉีดหมึกและคุณสมบัติของหมึกที่นำมาใช้พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ จึงได้เริ่มมีการประยุกต์เอาหลักการสกรีนเสื้อแบบทรานเฟอร์ดั้งเดิมมาใช้ โดยการพิมพ์ลวดลายด้วยเครื่องปริ้นเตอร์แบบ Ink Jet หรือ Laser ลงบนกระดาษทรานเฟอร์แล้วนำไปกดด้วยเครื่องรีดความร้อนเพื่อให้หมึกกระเด็นย้อมติดไปบนเสื้อ โดยมีแผ่นฟิล์มบนกระดาษเป็นตัวเคลือบยึดเกาะลวดลายกับตัวเสื้ออีกชั้น

หมึกสำหรับการสกรีนแบบทรานเฟอร์ ต้องมีคุณสมบัติในการยึดเกาะบนเส้นใยผ้าได้ดี คงทนต่อแดด(การตาก และใส่กลางแจ้ง)และที่สำคัญต้องทนน้ำ(ทนต่อการซักล้าง) โดยหมึกที่นิยมนำมาใช้ในการสกรีนเสื้อแบบทรานเฟอร์ เช่น

Dye sublimation ink ซึ่งมีคุณสมบัติในการระเหิด เมื่อถูกความร้อนหมึกจะเหิดกลายเป็นไอย้อมติดลงไปในเนื้อผ้า ส่วนข้อจำกัดของหมึกประเภทนี้คือใช้ได้เฉพาะกับผ้าใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ หรือไนลอนเท่านั้น ไม่สามารถใช้ได้กับผ้าที่เป็น cotton 100%

หมึกฟิกเมนต์ หรือ ที่เรียก ดูราไบท์ (Durabite เป็นชื่อทางการค้าของ printer) จะมีคุณสมบัติเด่นในด้านความคงทน และกันน้ำ เนื่องจากหยดหมึกจะมีเรซินบาง ๆ เคลือบอยู่ หมึกประเภทนี้สามารถใช้สกรีนลงบนเนื้อผ้า cotton 100%

กระดาษทรานเฟอร์ เป็นกระดาษที่ผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับงานสกรีนเสื้อด้วยความร้อน โดยตัวกระดาษจะมีแผ่นฟิล์มบาง ๆ เคลือบอยู่เมื่อนำไปกดทับด้วยเครื่องรีดความร้อนตัวฟิล์มจะละลายเคลือบติดไปบนลวดลาย และตัวเสื้อ ถ้าสกรีนลงบนเสื้อสีขาวตัวฟิล์มที่เคลือบก็จะกลมกลืนไปกับสีเสื้อ(ถ้าสังเกตจะมองเห็นเป็นกรอบสีเหลี่ยมของเนื้อฟิล์ม) แต่ถ้าสกรีนเสื้อดำจะเห็นเป็นกรอบฟิล์มสีเหลี่ยมอย่างชัดเจน เนื่องจากข้อจำกัดดังกล่าวจึงทำให้งานสกรีนด้วยวิธีรีดร้อนนี้ถูกนำไปใช้ในวงจำกัดเฉพาะกับการสกรีนเบอร์หรือตัวอักษร หรือสกรีนเสื้อรูปถ่ายที่ระลึก เนื่องจากจำเป็นต้องมีการทำ die cut เพื่อตัดพื้นที่ส่วนที่ไม่ใช่ลวดลายออก (ยกเว้น design ที่มีกรอบสีเหลี่ยมเช่นรูปถ่ายภาพเหมือน) และผิวสัมผัสบนลวดลายที่สกรีนลงบนเสื้อจะแตกต่างจากการสกรีนแบบซิลค์สกรีนซึ่งเรียบเป็นเนื้อเดียวกับเสื้อ(ยกเว้นประเภทที่ต้องการสกรีนลายนูน) แต่กับการสกรีนความร้อนด้วยวิธีทรานเฟอร์แผ่นฟิล์มที่เคลือบจะให้ความรู้สึกลื่นของผิวสัมผัสเหมือนการนำแผ่นสติ๊กเกอร์มาติดลงบนเสื้อ ในกรณีที่ลวดลายซับซ้อนทำให้ลำบากในการทำ die cut จะใช้วิธีเล็งด้วยการออกแบบลายสกรีนให้มีสีพื้นมารองรับเป็นเบิ้ลคราวน์ เพื่อให้ง่ายต่อการตัดหรือทำ die cut

ความคงทน ในการสกรีนเสื้อด้วยวิธีทรานเฟอร์ คุณสมบัติในด้านความคงทนของลวดลายที่สกรีนทั้งต่อการตากแดดและโดยเฉพาะอย่างยิ่งการซักล้างด้วยน้ำจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของหมึกและกระดาษซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการตัดสินใจเลือก Printer เพราะถ้าใช้หมึกที่ไม่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติในการทนน้ำเมื่อนำไปซัก รวมถึงกระดาษทรานเฟอร์ที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะ (ฟิล์มที่เคลือบ) ไม่ดี เมื่อนำไปซักลวดลายจะหลุดลอกได้ง่าย

ประเภทการสกรีนเสื้อ

การสกรีนก็คือการทำลวดลายบนตัวเสื้อ แบ่งเป็นหลักๆ ได้ 3 ระบบ(ชื่อทางการตลาดงานสกรีน) คือ

1. สกรีนระบบบล็อกสกรีน (Silk Screen)
2. สกรีนระบบปริความร้อน (Heat Transfer)
3. สกรีนโดยตรง DTG (Direct To Garment)

สำหรับสกรีนระบบดิจิตอล บางร้านอาจจะใช้คำนี้ หมายถึงใช้คอมพิวเตอร์ในการพิมพ์ ก็อาจจะเป็นไปได้สองอย่างคือเป็น Heat Transfer หรือ DTG เพราะกระบวนการพิมพ์ทั้งคู่ให้เครื่องพิมพ์ แต่เป็นเครื่องพิมพ์คนละชนิดกัน

1.สกรีนระบบบล็อกสกรีน (Silk Screen)

คือการสกรีนระบบโบราณสมัยเริ่มต้นสกรีนใหม่ๆ และยังใช้มาจนถึงปัจจุบัน มีหลักการคือทำให้บล็อกสกรีนมีลวดลาย แล้วนำสีมาพิมพ์ผ่านลวดลายลงบนเสื้อ ก็จะได้เสื้อ หลักการนี้ถูกเอามาใช้หลายกระบวนการทั้งพิมพ์สิ่งพิมพ์ต่างๆ

ข้อดี ของกระบวนการนี้คือ พิมพ์จำนวนเยอะมีราคาถูกเช่นเสื้อ 100 ตัว คิดค่าสีตัวละ 8 บาท ค่าสกรีนคือ 800 บาท ค่าใช้จ่ายให้การทำบล็อกสกรีนประมาณสีละ 150-250 บาท ถ้าสกรีนสีเดียว ค่าสกรีนประมาณ 1000 บาทสำหรับสกรีน 100 ตัว แต่หากว่าเสื้อนั้นสีหลากหลายสี เช่น 8 สี แน่นอนว่าเสื้อ 100 ตัวนั้นราคาจะต้องแพงขึ้นมากทันที ราคาจะกระโดดถึง 8 เท่า หรือ 8000 บาท หรืออาจจะได้ลดลงกว่านี้ขึ้นกับการต่อรอง

ข้อเสีย ของกระบวนการนี้คือ ความละเอียดของงาน และ ความสะอาดของเสื้อ เพราะว่าการพิมพ์ผ่านตาข่ายนั้นขนาดเล็กเกินไปทำให้เป็นรอยหยักหยักภาพไม่คมได้ และไม่สามารถสกรีนตัวหนังสือเล็กๆได้ งานสกรีนบางทีอาจจะขาดหายไม่เท่ากัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะข้อจำกัดของสีและตาข่ายบล็อกสกรีน ส่วนความสะอาดของเสื้อเนื่องจากการสกรีนต้องวางเสื้อบนโต๊ะซึ่งต้องติดกาเอาไว้เป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค หรือหากใช้กาไม่ดีกาาก็จะติดเสื้อได้

*ต้นทุนสกรีนระบบบล็อกสกรีน (Silk Screen) ประมาณ 3-4 หมื่นบาท หลักๆเป็นค่าอุปกรณ์ โต๊ะสกรีน และ อุปกรณ์สกรีน ค่าสีสกรีนกิโลละประมาณ 80-150 บาท รวมๆแล้วควรมีเงินลงทุนประมาณ 5 หมื่นบาท

สกรีนระบบปริตร้อน (Heat Transfer)

โดยส่วนมากร้านมักจะโฆษณาว่า 1 ตัวก็สกรีนได้ หรือ สกรีนดิจิตอล ที่เป็นเช่นนี้เพราะ หลักการสกรีนของระบบนี้คือการใช้เครื่องพิมพ์ Ink Jet บรรจุหมึก Sublimation ซึ่งหมึกชนิดนี้จะสามารถติดบนพลาสติกได้ และน้ำหมึก Pigment สำหรับสกรีนแบบกระดาษ Heat Transfer จึงแบ่งย่อยได้เป็น 2 แบบ

1. วิธีการนี้นิยมมากที่สุด เรียกว่า Sublimation กระบวนการสกรีนเริ่มโดยการสั่งงานพิมพ์ลงบนกระดาษ Sublimation จากนั้นนำกระดาษที่พิมพ์ลายสกรีนไปวางบนเสื้อแล้วรีดด้วยเตารีดหรือเครื่องรีดร้อน เนื่องจากความร้อน หมึกที่อยู่บนกระดาษจะระเหิดไปเกาะบนเสื้อ ซึ่งเสื้อที่จะติดได้ต้องเป็นพลาสติกเท่านั้น เสื้อที่นำมาสกรีนด้วยวิธีนี้จึงควรเป็นเสื้อที่ผลิตจากพลาสติก Polyester ชื่อในทางตลาดคือ TK หรือ TC ที่พอมีส่วนผสมของ Cotton แต่ลายสกรีนอาจไม่เด่นชัดเท่า TK หากนำไปสกรีนลงบน Cotton เมื่อนำไปซักลายสกรีนจะค่อยๆ หลุดออกจากเสื้อ

ข้อดี ของกระบวนการนี้คือ สกรีนได้หลายสี ต้นทุนถูก หมึกซึมไปในเส้นใยจับแล้วไม่รู้สึกถึงสีสกรีน และไม่ต้องใช้แรงงานในการสกรีน ใช้เพียง 1-2 คนก็สามารถทำงานสกรีนเป็น 1000 ตัวได้

ข้อเสีย ของกระบวนการนี้คือ ไม่สามารถพิมพ์ลงบนเสื้อแขนได้ และไม่สามารถพิมพ์ลงบนเสื้อ Cotton ได้

2. วิธีการนี้เรียกว่าสกรีนรีดร้อน บางร้านอาจเรียกทั้งรีดร้อนและซับบลิเมชั่น ซึ่งจริงๆแล้วมันแตกต่างกัน Heat transfer แปลตามชื่อก็หมายถึงการแลกเปลี่ยนความร้อน แต่ในงานสกรีนคือการทำให้สีติดโดยใช้การแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งยังแยกย่อยอีกหลายกระบวนการ แต่ที่นิยมในไทยจะเป็นการพิมพ์ลงกระดาษที่มีกาวเคลือบไว้ด้านหลัง ก่อนจะนำไปรีดต้องแกะด้านกาวออกก่อนเหมือนแกะสติ๊กเกอร์ เมื่อนำไปรีดร้อนกาวที่อยู่บนกระดาษ ส่วนกระดาษที่ใช้จะแตกต่าง

กันเพราะมันจะเคลือบกาวไว้เมื่อโดนความร้อนจากเครื่องรีด กระดาษนั้นจะติดกับเสื้อนั่นเอง เหมือนกับเฟล็กติดเสื้อฟุตบอล

ข้อดี ของกระบวนการนี้คือ สามารถสกรีนบนเสื้อเข้มได้ หรือเสื้อ Cotton ได้

ข้อเสีย ของกระบวนการนี้คือ ภาพเป็นกรอบสี่เหลี่ยม หากจะตัดให้ได้รูปทรงต้องนำมาตัดด้วย เครื่องตัดสติ๊กเกอร์อีกที อีกทั้งเสื้อสกรีนแบบนี้จะร้อนและหนักกว่าเพราะเหมือนมีกระดาษหนาๆ ไปแปะบนเสื้อ

สกรีนโดยตรง DTG (Direct To Garment)

คือกระบวนการใหม่ที่ใช้หลักการนำหมึก Pigment มาสกรีนลงบนเสื้อโดยตรงเลย ด้วยเครื่องพิมพ์ผ้า โดยเฉพาะ หลักการทำงาน นำเสื้อไปวางบนแท่นพิมพ์แล้วสั่งพิมพ์ จากนั้นนำมาอบสีให้แห้ง

ข้อดี ของกระบวนการนี้คือ สกรีนได้หลายสี หมึกซึมไปในเส้นใยผ้า เหมาะกับการสกรีนลงบน Cotton โดยเฉพาะ สามารถพิมพ์ผ้าเข้มหรือผ้าดำได้ โดยมีกระบวนการเตรียมงานและเครื่องพิมพ์ รองพื้นด้วยหมึกขาวก่อน ภาพสวย สกรีนคมชัดรายละเอียดสูงถึง 1200dpi (Silk Screen ปกติ 120 dpi) เป็นกระบวนการสกรีนเสื้อที่สกรีนภาพออกมาได้ดีที่สุดแล้วในปัจจุบันนี้

ข้อเสีย ของกระบวนการนี้ คือเครื่องพิมพ์มีราคาแพงมาก และต้องการการบำรุงรักษามาก ต้นทุนหมึกสูง ต้องใช้ทักษะในการทำงานสูง หากผู้ผลิตไม่มีความเข้าใจในการเตรียมงานจะทำให้งานพิมพ์ออกมาไม่ดีได้

1. กระบวนการพิมพ์งานโดยใช้ระบบสกรีนรีดร้อน (Heat Transfer)

ซึ่งกระบวนการพิมพ์งานฮีททรานเฟอร์ของบริษัทกรณีศึกษาใช้การพิมพ์สีแบบบล็อกสกรีนในแผ่นทรานเฟอร์ ดังในภาพที่ปรากฏ



ภาพที่ 3 เป็นพิมพ์งานฮีททรานเฟอร์โดยใช้การพิมพ์สีแบบบล็อกสกรีนในกระดาษทรานเฟอร์

ที่มา : ส่วนงาน Decoration แผนกพิมพ์ บริษัทกรณีศึกษา. (2560, ธันวาคม). เป็นพิมพ์งานฮีททรานเฟอร์โดยใช้การพิมพ์สีแบบบล็อกสกรีนในกระดาษทรานเฟอร์. ไม่ปรากฏเลขหน้า

2. ประเภทบล็อกที่ใช้กับงานพิมพ์

ประเภทบล็อกที่ใช้กับงานพิมพ์แบ่งตามสีที่ใช้พิมพ์ ซึ่งมีสีอยู่ 3 ประเภทได้แก่ สีน้ำ (Water) สีน้ำมัน (Oil) และสีซิลิโคน (Silicon) ซึ่งแบ่งตามประเภทผ้าซิลค์ และความเข้มข้นของสี

2.1) บล็อกสีน้ำเงิน มักใช้กับงานพิมพ์ที่เป็นสีน้ำมัน โดยใช้ผ้าซิลค์เบอร์ 150 ซึ่งมีขนาดไม่ถี่มากสีน้ำมันสามารถซึมได้ง่าย

2.2) บล็อกสีแดง มักใช้กับงานพิมพ์ที่เป็นสีน้ำ และสีซิลิโคน โดยขนาดผ้าซิลค์ที่ใช้ได้แก่ เบอร์ 120 ซึ่งถี่กว่าบล็อกสีน้ำเงิน โดยมีลักษณะดังรูป



ภาพที่ 4 บล็อกสำหรับพิมพ์งาน

ที่มา : ส่วนงาน Decoration แผนกพิมพ์ บริษัทกรณีสึกษา. (2560, ธันวาคม). บล็อกสำหรับงานพิมพ์. ไม่ปรากฏเลขหน้า

3.กระบวนการงานพิมพ์มือ

กระบวนการงานพิมพ์มือใช้การสกรีนระบบบล็อกสกรีน (Silk Screen) โดยมีวิธีการทำงานคือ การทำให้บล็อกสกรีนมีลวดลายและทำให้เกิดลายบนผ้าที่ต้องการพิมพ์สกรีน โดยทางบริษัทกรณีสึกษาได้ใช้งานพิมพ์เป็นสำหรับงานรีดร้อน ดังเช่นในภาพประกอบ



ภาพที่ 5 แป้นงานพิมพ์มือ

ที่มา : ส่วนงาน Decoration แผนกพิมพ์ บริษัทกรณีสึกษา. (2560, ธันวาคม). แป้นงานพิมพ์มือ. ไม่ปรากฏเลขหน้า

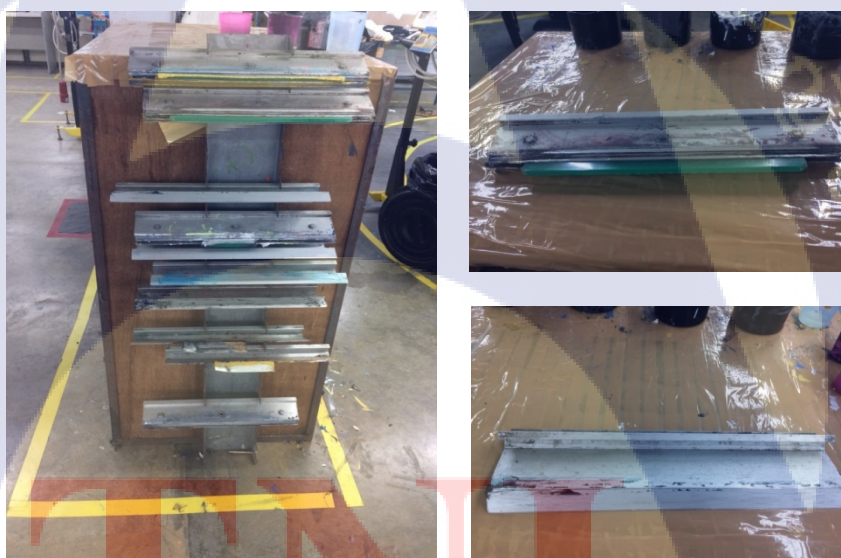
จากภาพที่ 5 กระบวนการทำงานแสดงถึงเป็นสำหรับการพิมพ์งานระบบพิมพ์สกรีนโดยความยาวของจำนวนแป้นขึ้นอยู่กับทางบริษัทกรณีสึกษาเป็นผู้กำหนด สำหรับงานอีทธานเฟอร์จำนวนแป้นที่ใช้ มีจำนวน 8-10 แป้น

ประเภทของด้ามแปด

ด้ามแปดที่ใช้กับงานพิมพ์สกรีน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

4.1 แปรงกลบ ทำหน้าที่กลบสีมาเพื่อเตรียมสกรีน

4.2 แปรงปาด ทำหน้าที่สกรีนชิ้นงานโดยมีส่วนประกอบหลักคือยางเพียวซิลิโคน ดังที่แสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 อุปกรณ์แปรงปาด

ที่มา : ส่วนงาน Decoration แผนกพิมพ์ บริษัทกรณีสึกษา. (2560, ธันวาคม). อุปกรณ์แปรงปาด .
ไม่ปรากฏเลขหน้า

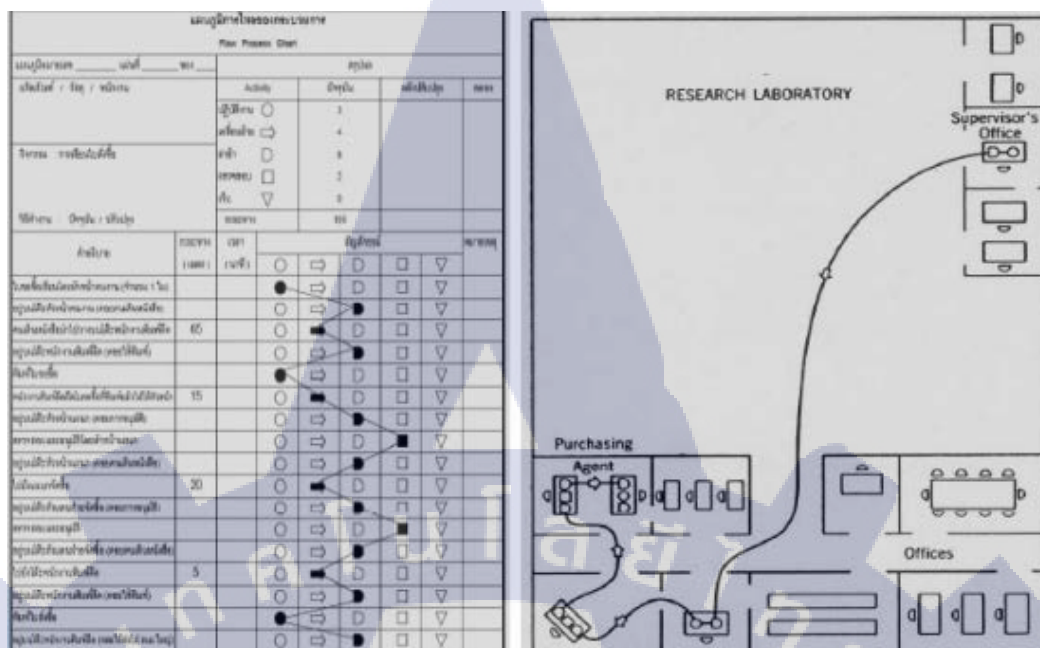
2.2 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart)

แผนที่ที่ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหล (Flow) ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พนักงานและอุปกรณ์ที่เคลื่อนไปในการบวนการพร้อม ๆ กับกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัว ซึ่งกำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา ดังนี้คือ

ตารางที่ 2 ตารางแสดงสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนภาพกระบวนการไหล

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
	การปฏิบัติงาน	- การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีหรือฟิสิกส์ของวัตถุ - การประกอบชิ้นส่วน/ถอดส่วนประกอบออก - การเตรียมวัตถุเพื่องานขั้นต่อไป - การวางแผน การคำนวณ การให้คำสั่งหรือการรับคำสั่ง
	การตรวจสอบ	- ตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุ - ตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณ
	การเคลื่อนที่/ย้าย	- การเคลื่อนวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง - พนักงานกำลังเดิน
	การคอย	- การเก็บวัสดุชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงาน - การคอยเพื่อใช้งานขั้นต่อไปเริ่มต้น
	การเก็บ	- การเก็บวัสดุไว้ในสถานที่ที่การซึ่งต้องอาศัยคำสั่งในการเคลื่อนย้าย - การเก็บชิ้นส่วนที่รอเป็นเวลานาน

แผนภาพการไหลจะมีการใช้แผนภาพจำลองสถานที่หรือผังบริเวณที่ ประกอบกิจกรรมพร้อมตำแหน่งของแผนงานหรือเครื่องจักรที่สำคัญลงในภาพและแสดงเส้นทางการเคลื่อนย้ายพร้อมสัญลักษณ์ลงบนแผนภาพ จะสามารถจำแนกกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มได้แก่การปฏิบัติไปจนถึงกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า และช่วยชี้ให้เห็นจุดที่เกิดการรอคอยและระยะทางการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปวิเคราะห์ว่าเกิดความสูญเปล่าขึ้นในกระบวนการผลิตหรือไม่



ภาพที่ 7 แผนภาพตัวอย่างแสดงกระบวนการไหล

แนวทางการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล

1. กำหนดวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ให้ชัดเจน เช่น เพื่อลดปริมาณการเคลื่อนย้าย หรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น
2. ชี้แจงกระบวนการที่ต้องการศึกษาพร้อมทั้งรายละเอียดของกระบวนการ
3. กำหนดการวิเคราะห์การไหลของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
4. เริ่มวิเคราะห์จากจุดเริ่มต้นของการไหล บันทึกงานตามที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้สัญลักษณ์กำกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดทุกขั้นตอน พร้อมทั้งคำบรรยายละเอียดทุกขั้นตอนและคำบรรยายสั้น ๆ ถึงลักษณะงานที่เกิดขึ้น
5. เก็บข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง
6. โยงเส้นระหว่างสัญลักษณ์จากบนลงล่าง
7. สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในตารางสรุปผล

2.3 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม

การควบคุมคุณภาพ คือการบริหารงานในด้านการควบคุมวัตถุดิบ และการควบคุมการผลิต เพื่อเป็นการป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมามีข้อบกพร่องและเสียหายได้ ซึ่งคำว่าคุณภาพ คือ ความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ทั้งข้อกำหนดและมาตรฐาน หลักใหญ่ของเทคนิคการสร้างคุณภาพ จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนกำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติไว้อย่างชัดเจน ด้วยการรวบรวมข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์การตัดสินใจ ซึ่งเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลมีอยู่ 7 อย่างได้แก่

2.3.1 ใบตรวจสอบ (Check sheet)

ใบตรวจสอบมีลักษณะส่วนใหญ่เป็นกระดาษเพื่อใช้กรอกรายละเอียดเพื่อทราบถึงสภาพของข้อมูล ซึ่งมีระบุถึงรายละเอียดการตรวจสอบ เช่น ลักษณะหรือหมายเลขของผลิตภัณฑ์ลักษณะของการวัดตรวจสอบ จำนวนที่ตรวจสอบ

แนวทางการจัดทำใบตรวจสอบ ได้แก่

- ช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน
- ช่วยให้เก็บรวบรวมข้อมูลได้สะดวกและถูกต้องแม่นยำ
- ช่วยให้อ่านข้อมูลแล้วเข้าใจทันทีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้โดยสะดวก

2.3.2 ฮิสโตแกรม (Histogram)

ฮิสโตแกรมเป็นแผนภูมิที่แสดงความถี่ของสิ่งที่เกิดขึ้น ในลักษณะกราฟแท่งสี่เหลี่ยม เพื่อแจกแจงข้อมูล (Data stratification) อันเป็นแนวทางสู่การแก้ไขปัญหาและการปรับปรุง ซึ่งจากการแจกแจงข้อมูลทำให้ทราบถึงคุณสมบัติใด ๆ ของข้อมูลที่ต้องการ ขั้นตอนในการจัดทำฮิสโตแกรมได้แก่การเก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดช่วงที่ต้องการของข้อมูลโดยกำหนดค่าแต่ละช่วง เพื่อให้ครอบคลุมค่าของข้อมูลที่เก็บได้จากนั้นแจกแจงข้อมูลตามช่วงที่กำหนด เพื่อดูความถี่ของข้อมูลที่เกิดขึ้นในช่วงต่างๆ การรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นกิจกรรมที่จำเป็นในขั้นตอนเพื่อที่จะช่วยให้ทราบถึงปัญหา ในการที่จะวิเคราะห์สาเหตุของปัญหานั้นได้อย่างถูกต้องต่อไป

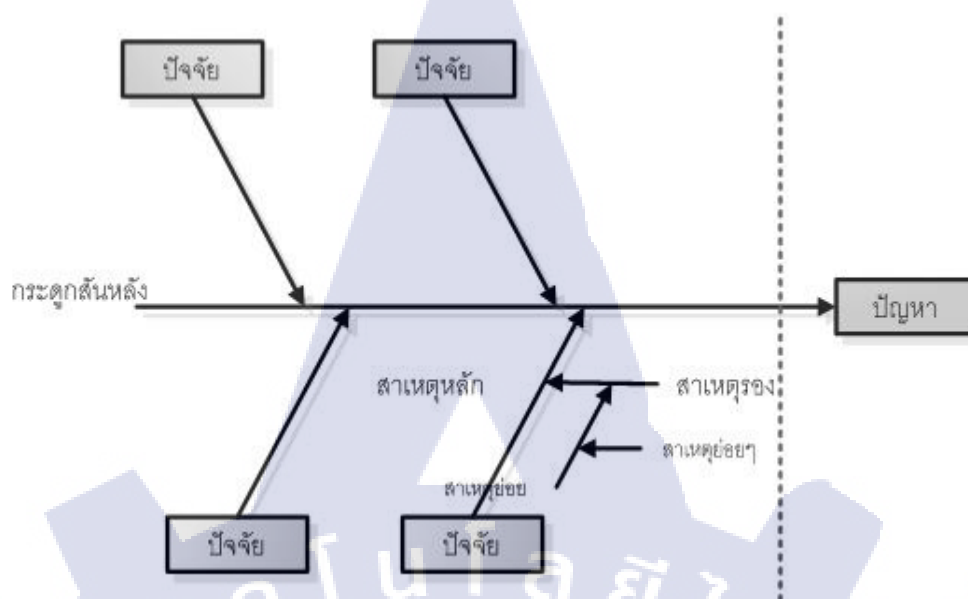
2.3.3 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

แผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิที่แสดงว่า มูลเหตุใดสำคัญที่สุด ซึ่งเริ่มจากการใช้ใบตรวจสอบเก็บข้อมูลแล้วจำแนกข้อมูลเป็นหมวดหมู่ตามสาเหตุต่าง ๆ และทำการจัดอันดับข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดจนถึงต่ำสุดเพื่อพิจารณาเลือกการแก้ปัญหา การจัดทำแผนภูมิพาเรโต ทำได้โดยการนำปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหา (หรือสาเหตุ) ทั้งหลาย มาแยกประเภทหรือแจกแจงให้เป็นกลุ่ม แล้วเรียงลำดับตามค่าของข้อมูลจากมากไปหาน้อยในแนวนอน และแสดงค่าความมากน้อยด้วยความสูงของกราฟแท่ง และแสดงค่าสะสมด้วยกราฟเส้นประของแผนภูมิพาเรโต ได้แก่

1. เพื่อบ่งชี้ว่าปัญหา หรือสาเหตุประเภทใดมีความสำคัญ
2. เพื่อใช้แสดงขนาดและลำดับความสำคัญของปัญหาหรือสาเหตุแต่ละประเภท
3. เพื่อใช้แสดงว่าเป็นปัญหาหรือสาเหตุแต่ละประเภทมีขนาดคิดเป็นอัตราส่วนเท่าไรจากทั้งหมด

2.3.4 ฟังก้างปลา หรือผังเหตุและผล (Cause-Effect Diagram)

ฟังก้างปลาหรือผังเหตุและผลเป็นแผนภูมิที่ใช้ต่อจากแผนภูมิพาเรโตเพื่อแสดงผลของสาเหตุปัญหาที่ปลายแผนภูมิและแสดงสาเหตุของปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งได้มาจากการระดมความคิดและจำแนกสาเหตุออกซึ่งมีลักษณะเหมือนก้างปลาได้แก่คน วัสดุดิบ เครื่องจักร และวิธีการ และเป็นการวัดต้นเหตุให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพ



ภาพที่ 8 ผังแสดงความสัมพันธ์

ประโยชน์ของผังก้างปลาได้แก่

1. ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างมีเหตุผลละเอียดครอบคลุมถึงสาเหตุที่เป็นรากเหง้า (root cause) ได้และเป็นระบบอันนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและตรงจุด
2. ใช้เป็นเครื่องมือช่วยระดมความคิดเห็นจากสมาชิกหรือผู้เกี่ยวข้องหลายๆคนมารวมไว้ในแผนภาพเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

2.3.5 กราฟ (Graph)

กราฟมีลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของรายงานสำหรับการนำเสนอเพื่อให้สามารถทำให้อ่านมีความเข้าใจได้ดี สะดวกต่อการแปลความหมายและสามารถให้รายละเอียดของการเปรียบเทียบได้ดี เนื่องจากกราฟสามารถมองเห็นถึงลักษณะข้อมูลต่างๆได้โดยทันที ทั้ง กราฟเส้น รูปภาพแท่ง เกลียวและวงกลม (พิชิต, 2541)

2.3.6 แผนภูมิกระจาย (Scatter Diagram)

แผนภูมิกระจายอาจเรียกว่าผังสหสัมพันธ์ซึ่งเครื่องมือที่แสดงถึงลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือผลของตัวแปรหนึ่งมีผลกับตัวแปรอีกตัวหนึ่งอย่างไรประโยชน์ของแผนภูมิกระจายได้แก่

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดหรือ 2 ตัว
2. เพื่อตรวจสอบว่าผลการเปลี่ยนแปลงตัวใดตัวหนึ่งส่งผลต่ออีกตัวหรือไม่และแปรผันกันในทิศทางใด

2.3.7 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

แผนภูมิควบคุมเป็นแผนภูมิกราฟที่ใช้เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ซึ่งลักษณะของแผนภูมิจะเป็นกราฟของสิ่งที่ต้องการจะควบคุม เขียนเทียบกับเวลา และมีวัตถุประสงค์คือ การควบคุมกระบวนการเพื่อให้รู้ว่า ณ เวลาใดที่มีปัญหาด้านคุณภาพเพื่อแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตให้กลับสู่สภาพปกติ

2.4 การวิเคราะห์ Why-Why Analysis

การวิเคราะห์ Why-Why Analysis จะเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาโดยเป็นการพยายามถามว่าทำไมอย่างต่อเนื่องเพื่อหาสาเหตุและกำจัดได้แล้วปัญหาเดิมจะไม่เกิดซ้ำ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมาก หากผู้วิเคราะห์มีความเข้าใจและมีความชำนาญในงานที่ทำอยู่ หลักการ Why-Why Analysis นั้นเป็นเพียงเพื่อนำเสนอต่อลูกค้าเมื่อปัญหาจากลูกค้าเท่านั้นแต่ปัญหาเดิมยังคงเกิดซ้ำอยู่เรื่อยๆ อาศัยเพียงการตรวจสอบที่ถี่ขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่าตามมาการวิเคราะห์ครั้งนี้มักนำ หลักการอื่นๆมาช่วยในการวิเคราะห์เช่น Poka-Yoke , Triz เป็นต้น ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาที่กำลังทำการวิเคราะห์กันอยู่

ขั้นตอนการวิเคราะห์ Why-Why Analysis มีดังนี้

- 1) จัดลำดับความสำคัญของหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงผ่านพาราด็อกซ์ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกสาเหตุใหญ่ๆมาทำการปรับปรุงผ่านแผนภาพพาราด็อกซ์ โดยเลือกปัญหาที่ KPI เป็นส่วนใหญ่ สาเหตุ

เป็นเพราะว่าหากการปรับปรุงไม่สอดคล้องกับกลยุทธ์หลักขององค์กรแล้วจะทำให้การเติบโตขององค์กรเป็นไปได้ช้า

2) เลือกหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงหรือแก้ไขหลักจากได้สาเหตุหลักที่จะนำมาแก้ไขแล้ว ให้ทำการเขียนปัญหาให้มีความกระชับและเข้าใจง่าย

3) จัดตั้งทีมงานที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้จะเป็นการนำผู้เกี่ยวข้องมาช่วยกันปรับปรุงทำการวิเคราะห์หาสาเหตุรวมถึงพนักงานระดับหัวหน้างานด้วยเพราะเป็นผู้เข้าใจสถานการณ์ดีที่สุด

4) สอบถามสภาพการณ์เบื้องต้น(ตรวจหาความผิดปกติ) ในขั้นตอนนี้จะมีความสำคัญมาในการตรวจหาความผิดปกติของสถานการณ์จากผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับปัญหาและทราบข้อมูลเกี่ยวกับปัญหามาก เช่น สอบถามพนักงานเครื่องเป็นต้นเพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงในการวิเคราะห์ และเพื่อเป็นการยืนยันว่าไม่ใช่การคาดเดา

5) Brainstorming ในส่วนนี้จะเป็นการระดมความเห็นของทีมงานควรมีประธานการประชุมเพื่อไม่ให้การระดมสมองเป็นการถกเถียงที่เกิดควร และควบคุมการระดมสมองให้อยู่ในแนวทางการแก้ไขปัญหา

6) ตรวจสอบความถูกต้องโดยผ่านการตรวจสอบจากสถานการณ์จริง หลังจากระดมสมองและแตกก้านทำไม ทำไม ออกมาได้แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความผิดปกติโดยเทียบกับมาตรฐานการทำงานหากพบว่าเป็นจริงจะถือว่าทำไมนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องปรับปรุง

7) จัดทำมาตรการการแก้ไขหลังจากที่เราพบสาเหตุรากเหง้าแล้วให้เราหามาตรการเพื่อแก้ไขให้สาเหตุนี้หายไป

2.5 การกำหนดเป็นมาตรฐาน (Standardization)

จากการศึกษาการทำงาน เมื่อได้พัฒนาวิธีการที่ปรับปรุงแล้วควรทำการบันทึกไว้บนแบบฟอร์มถาวรจะใช้เป็นหลักฐานการบันทึกเป็น Instruction sheet สำหรับฝึกหัดคนงานให้ทำในวิธีที่ถูกต้องหากไม่มีการบันทึกไว้เป็นหลักฐาน ก็จะไม่สามารถระบุความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นได้ เพราะการเปลี่ยนแปลงอาจเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ค่อยเป็นค่อยไปจนไม่ทันสังเกตเห็น สรุปขั้นตอนในการจัดตั้งวิธีการที่ปรับปรุงแล้วคือ

- 2.5.1 ผู้ควบคุมโรงงานหรือแผนกงานยอมรับการเปลี่ยนแปลง
- 2.5.2 ฝ่ายบริหารอนุมัติการเปลี่ยนแปลงนั้น
- 2.5.3 ได้รับการยอมรับในการเปลี่ยนแปลงจากคนงานหรือสหภาพที่เกี่ยวข้องกับคนงาน
- 2.5.4 ทำการฝึกคนงานให้ปฏิบัติตามแนววิธีใหม่
- 2.5.5 รักษาวิธีใหม่ไว้การทำงานให้อยู่ตามมาตรฐานที่ได้จัดตั้งไว้เสมอ

2.6 การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study)

2.6.1 เครื่องมือ

การศึกษาเวลาโดยตรง เป็นวิธีการศึกษาเวลาที่นิยมใช้กันมากที่สุด โดยอาศัยการจับเวลาด้วยเครื่องมือบันทึกเวลาและแผงบันทึกข้อมูลและอาจมีกล้องถ่ายภาพยนตร์ด้วยในบางกรณีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาจึงควรมีดังนี้

- 2.6.2 เครื่องมือบันทึกเวลา ส่วนใหญ่มักใช้เป็นนาฬิกาจับเวลาและปัจจุบันนิยมใช้แบบตัวเลขดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงนาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลข

2.6.3 แผ่นสำหรับใช้รองเวลาบันทึกข้อมูล

2.6.4 แบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูล

2.6.5 กล้องถ่ายภาพยนตร์ในกรณีที่ต้องอาศัยการถ่ายภาพยนตร์ช่วยในการบันทึก

2.6.6 รายละเอียดของการทำงาน

2.6.7 เครื่องคิดเลข

ขั้นตอนของการศึกษาเวลา

1 ความเข้าใจเกี่ยวกับคนงานและหัวหน้างาน ควรทำความเข้าใจและอธิบายให้คนงานทราบถึงเหตุผลของการจับเวลาว่าต้องการศึกษาดูเวลาเฉลี่ยของการทำงานไม่ใช่จับความเร็วของการทำงานของเขา หัวหน้างานจะช่วยให้มากในการอธิบายให้คนงานเข้าใจและดูว่างานที่ทำนั้นถูกต้องตามวิธีและความเร็วตามที่ต้องการ

2 แบ่งการปฏิบัติงานออกเป็นงานย่อย งานย่อย(Element) ในที่นี้หมายถึงหน่วยย่อยของงาน ซึ่งเห็นได้ชัดเจนสามารถอธิบายและจับเวลาได้หลักเกณฑ์ง่าย ๆ ในการแบ่งงานย่อยเพื่อจับเวลา มีดังนี้

3 งานย่อยควรสั้นพอที่จับเวลาได้อย่างแม่นยำโดยปกติแล้วงานย่อยจะไม่สั้นกว่า 0.04 นาที หรือ นานกว่า 0.35 นาที

4 ควรมีจุดเริ่มและสิ้นสุดที่แน่นอน

5 การจับเวลาของเครื่องจักรควรแยกออกจากการจับเวลาการทำงานของคนงาน

6 แยกงานย่อยของคนส่วนที่ทำงานเครื่องจักรกำลังเดินออกจากงานย่อยของคนส่วนที่ทำงานเครื่องจักรหยุด

7 ควรแยก “Constant Element” ออกจาก “Variable Elements”

ก) Constant Element คือ หน่วยงานย่อย ซึ่งเวลาของการทำงานไม่ขึ้นกับขนาด น้ำหนักระยะทาง หรือรูปร่างของชิ้นงาน เวลาของมันจะคงที่

ข) Variable Element คือหน่วยงานย่อย ซึ่งเวลาของการทำงานขึ้นกับขนาดรูปร่าง น้ำหนักระยะทางของการทำงาน

การสังเกตและการบันทึกเวลา

1 การบันทึกเวลาแบบต่อเนื่อง (Continuous Timing) คือการจับเวลาแบบติดต่อกันโดยไม่หยุด นั่นคือเริ่มจับเวลาตั้งแต่ เวลาของคนงานย่อยที่แท้จริงจะได้จากเวลาเริ่มต้นของงานย่อยถัดไป ลบออกด้วยเวลาเริ่มต้นของมัน

2 การบันทึกเวลาแบบย้อนกลับ คือการจับเวลาของแต่ละงานย่อยโดยเริ่มต้นที่ 0 ดังนั้นเวลาที่อ่านได้ก็จะเป็นเวลาจริงของแต่ละงานย่อย

3 คำนวณหาจำนวนรอบในการจับเวลา เหตุที่ต้องหาจำนวนรอบที่เหมาะสมเพราะการจับเวลาย่อมมีการคลาดเคลื่อน และอาจมีงานย่อยแปลกปลอม เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยดังนั้นการจับเวลาเพียงรอบเดียว หรือ 2-3 รอบ ย่อมไม่ใช่ค่าที่แน่นอนพอที่จะใช้เวลามาตรฐานได้ในการจับเวลาของชิ้นงานหนึ่ง ๆ ผู้ทำการจับเวลาจะต้องตัดสินใจว่าจะให้ข้อมูลที่ให้มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่าใดโดยปกติแล้วเรามักจะตั้งค่าความคลาดเคลื่อนไว้ $\pm 5\%$ โดยให้มีระดับความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 95% นั่นก็

คือเรามีโอกาสอย่างน้อย 95 จาก 100 ที่ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 5\%$ จากค่าที่เป็นจริง

การหาค่าอัตราความเร็ว (Determining The Rating Factor)

1. การหาค่าเวลาตัวแทน เมื่อเราได้ทำการศึกษาขั้นตอนของการทำงาน และได้ทำการจับเวลาครบจำนวนรอบตามที่ต้องการแล้วขั้นตอนต่อไปก็คือการเลือกค่าเวลาตัวแทน โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average) ซึ่งก็คือเอาเวลาจริงทั้งหมดรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนรอบ ใช้วิธีหาค่าฐานนิยม (Modal Method) คือใช้ค่าของตัวที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดเป็นค่าเวลาตัวแทน

2. การประเมินอัตราความเร็ว(Rating) การประเมินอัตราความเร็ว คือ ขบวนการซึ่งผู้ทำการศึกษาเวลาใช้เปรียบเทียบการทำงานของคนงาน ซึ่งกำลังถูกศึกษาอยู่กับการทำงานปกติในความรู้ลึกของผู้ทำศึกษานั้น

3.การใช้ค่าปรับอัตราความเร็ว (Rating factor) ค่า Rating factor นี้คือ ค่าปรับอัตราความเร็ว ซึ่งจะนำไปคูณกับค่าเวลาตัวแทนเพื่อหาค่าเวลาปกติหรือเวลาพื้นฐานต่อไป

การหาค่าเผื่อต่าง ๆ และการหาเวลามาตรฐาน

1 ชนิดของค่าเผื่อ

1.1 เวลาเผื่อสำหรับบุคคล คือ เวลาเผื่อให้คนงานทำกิจส่วนตัว เช่น ไปห้องน้ำ, ล้างมือ พักดื่มน้ำ เป็นต้น แต่ก็ขึ้นกับสภาพแวดล้อมและชนิดของงานด้วยปกติแล้วจะคิดไว้ 5% ของเวลาทำงานใน 1 วัน (8 ชม. ทำงาน / วัน)

1.2 เวลาเผื่อสำหรับความเครียด คือ เวลาเผื่อสำหรับความเหนื่อยล้าเนื่องจากการทำงาน แต่ในสภาพของการทำงานได้ถูกปรับปรุงจนเหมาะสมที่สุดแล้วในกรณีที่มีการทำงานหนักและเกี่ยวข้องกับการต้องใช้เวลาเพื่อสำหรับร่างกาย ได้สรุปผลของของเวลาเผื่อเป็นเปอร์เซ็นต์ของ Normal time ไว้คร่าว ๆ ดังภาคผนวก ข. ซึ่งการปรับค่าความเผื่อสำหรับความเครียดหรือ ความเหนื่อยล้านี้ส่วนใหญ่มักได้จากการทดลอง ซึ่งบางแห่งสามารถจะสร้างออกมาเป็นตารางเฉพาะสำหรับงานในโรงงานของตนเอง

1.3 เวลาเพื่อสำหรับความล่าช้าความล่าช้าอาจเกิดได้ทั้งแบบหลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Delay) และแบบหลีกเลี่ยงไม่ได้(Unavoidable Delay) ถ้าเป็นความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้หรือจงใจกระทำก็จะไม่ถูกนำมาคิดในการคำนวณเวลามาตรฐาน แต่ถ้าเป็นความล่าช้าซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็จะถูกนำมาคิดในการหาเวลามาตรฐาน

1.4 การใช้ค่าเวลาเพื่อในการหาเวลามาตรฐานค่าเผื่ออาจบอกในรูปของหน่วยต่าง ๆ กัน เป็นนาท/วัน หรือเป็น % ของเวลาปกติ

1.5 การตรวจสอบเวลามาตรฐาน

แม้ว่าเวลามาตรฐานจะได้มาจากการศึกษาวิธีการทำงานอย่างระมัดระวังและละเอียดรอบคอบแล้วแต่ก็มีโอกาสที่คนงานจะปฏิบัติงานไม่ได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ทั้งนี้ควรได้มีการตรวจสอบเบื้องต้นว่าอัตราการงานที่แท้จริงของคนงานแตกต่างจากมาตรฐานที่กำหนดไว้เพียงใดจากนั้นควรทำการศึกษาอย่างละเอียดเพื่อดูความล่าช้าที่เกิดขึ้นจริงในขบวนการผลิต

2.7 ผลการศึกษาและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2551) ,งานวิจัยชิ้นนี้มีจุดประสงค์ เพื่อลดความสูญเปล่าในสายการผลิตเบรกเกอร์ โดยพยายามขจัดและลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non value added) ต่อตัวผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น ความสูญเปล่า เนื่องจากการรอคอย (Defect) หรืองานที่ต้องนำกลับมาทำใหม่ (Rework) เป็นต้นซึ่งสาเหตุที่กล่าวมานี้ทำให้โรงงานตัวอย่างมีต้นทุนสูงที่ต้องเสียเงิน 2,000,000 บาทในปี 2550 ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้ใช้เทคนิค Why Why Analysis การศึกษาการทำงานโดยใช้แผนภูมิคน-เครื่องจักร เป็นเครื่องมือหลักที่จะช่วยให้หารากเหง้าของปัญหา (root cause) และการวิเคราะห์ โดยหลักการ 3 T เวลาที่ใช้ในการผลิตจริง (T1) เวลาที่เป็นเวลาส่วนเกิน (T2) เวลาไร้ประสิทธิภาพ (T3) ซึ่งผลจากการได้ปรับปรุงในส่วนของสายการผลิต (Cycle time) ของผลิตภัณฑ์จาก 51.41 เหลือ 41.97 วินาทีขึ้น โดยมีจำนวนสถานีงานลดลงจากเดิม 20 เปอร์เซนต์ และลดสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าจาก 41 เปอร์เซนต์ เหลือเพียง 28 เปอร์เซนต์

วิชัย จันทรักษา (2554) , ความสูญเสียในกระบวนการผลิตมีความสำคัญต่อองค์กรอย่างมาก เครื่องจักรที่ไม่มีการทำงานเนื่องจากการรอคอย จะทำให้เสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์และ

ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตมีค่าสูงขึ้น งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระบบการป้อนชิ้นรูปของบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ปัญหาที่พบในระบบการป้อนชิ้นรูปคือความสูญเสียเนื่องจากการหยุดเครื่องเพื่อนำชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความเมื่อยล้าเมื่อทำงานเป็นเวลานานและอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ วัตถุประสงค์ของงานชิ้นนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องป้อนรูปโลหะ เพื่อลดเวลาในการหยุดเครื่องป้อนชิ้นรูปโลหะในการหยิบชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์และเพื่อหาวิธีการผ่อนแรงในการหยิบชิ้นงานโดยมุ่งแก้ปัญหาในด้านการขนถ่ายวัสดุที่มีระยะทางมากเกินไป ไคโรออกแบบระบบรางลำเลียงชิ้นงานและชุดจัดเรียงในการจัดเก็บงาน ซึ่งทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน จากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดอัตราการหยุดการทำงานของเครื่องจักรลงได้ 98.33% ลดเวลารวมในการหยุดเครื่องจักรลงได้ 55.89% ลดเวลาการผลิตรวมได้ 39.44% อัตราการผลิตต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้น 39.43% สามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ 1 คน จากเดิมใช้พนักงาน 3 คน ต้นทุนผันแปรต่อหน่วยลดลงจาก 0.21 บาทต่อชิ้นเหลือ 0.09 บาทต่อชิ้น และจะคุ้มทุนที่ 25,608 ชิ้น รูปแบบของผลิตภัณฑ์จะมีความหลากหลายตามลักษณะของแม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ และจากปริมาณการสั่งซื้อที่หลากหลายของลูกค้า ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงกระบวนการการผลิตให้มีความมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ ดังนั้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน จึงต้องทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยพยายามขจัดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ามากที่สุด (Eliminate non value added job) ซึ่งความสูญเสียเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่มากมาย และแฝงตัวในกระบวนการผลิตค่อนข้างมาก จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น

อมรรัตน์ อโนทัย (2549) ศึกษาการปรับปรุงการจัดการการผลิตในการผลิตแผ่นคลุมผ้าตัดการส่งมอบสินค้าไม่ทันตามกำหนด ทำให้ลูกค้าขาดความมั่นใจและความไว้วางใจในบริษัท ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุง การจัดการการผลิตให้ผลิตแบบแผ่นคลุม โดยมีกรใช้ Why-Why Analysis เพื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาจริง ซึ่งในการปรับปรุงจัดการการผลิตพบว่าประสิทธิภาพการส่งมอบเพิ่มขึ้นจากเดิม 94% เพิ่มขึ้นเป็น 100% ปริมาณสิ่งค้าระหว่างผลิตลดลง 50% และปัญหาขาดแคลนถึงใส่ชิ้นงานเพิ่มขึ้น 100%

อารม มณีคณโท (2551) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Transistor & Diode) ซึ่งจากการเข้าไปศึกษาพบว่าเวลาที่สูญเสียเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุด้วยกันเช่น เกิดจากเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เหมาะสมหรือไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน พนักงานใช้เวลาทำงานไม่เท่ากัน ไม่มีวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานซึ่งทางคณะผู้ทำการวิจัยได้เลือกปัญหาที่เกิดจากเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เหมาะสมหรือไม่สะดวกในการปฏิบัติงานมาทำการวิจัย จากการศึกษา ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยเลือกวิธีการจัดทำ อุปกรณ์ช่วยตรวจสอบที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ผลจากการวิจัยปรากฏว่าเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักรวิธีการเดิมใช้เวลา 11.51 นาที/คน/เครื่อง ซึ่งภายหลังการทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยตรวจสอบแล้วเวลาลดลง 6.12 นาที/เครื่อง/คน ซึ่งคิดเป็นเงิน 4395 448.80 บาท/ปี ในขณะที่ใช้อุปกรณ์ช่วยในการตรวจสอบพบว่าสามารถทำให้เวลาในการผลิตลดลงจากอัตราการผลิตต่อ 1 วันจะเท่ากับ 340425.6 ชิ้น เป็นอัตราการผลิตต่อ 1 วันจะเท่ากับ 345600 ชิ้น ทำให้เพิ่มผลผลิตได้อีก 5174.4 ชิ้น/วัน ซึ่งสามารถทำให้บริษัทลดต้นทุนลงได้อย่างมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสามารถประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี สามารถแก้ปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ธีรวัฒน์ สมศิริกาญจนคุณ (2550) เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิต SNT 25TON 4CAVITY ด้วยการพิจารณาตลอดสายการผลิตซึ่งมี 5 กระบวนการ โดยการลดความสูญเสียเพิ่มประสิทธิภาพ ลดของเสียและการรอคอย โดยเฉพาะการลดเวลาผ่านกระบวนการผลิต (Throughput time) ผลคือสามารถลดเวลารอคอยในสายการผลิตลงได้ 100% สามารถลดพนักงานในสายการผลิตได้ 3 คน ลดค่าใช้จ่ายจากการทิ้งชิ้นงานได้ 6309360 บาทต่อปี ส่วนการเพิ่มประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 SNT สามารถลดเครื่องจักรให้น้อยลง 2 เครื่องประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานเพิ่มขึ้นจาก 62.9% เป็น 89.39% ลดพนักงานได้ 1 คน และลดการสูญเสียชิ้นงาน 315468 ชิ้นต่อปี ขั้นตอนที่ 2 โปสต์เคียวซึ่งเป็นจุดคอขวดไม่สามารถลดเวลา Takt time ลงได้เนื่องจากเงื่อนไขทางเทคนิค แต่สามารถลดเวลารอคอยได้ 100% คือ 28.60 ชั่วโมงส่วนขั้นตอนการตรวจสอบจะควบรวมกับกลุ่มงานของเครื่องใส่สปริง ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานเพิ่มขึ้นจาก 43.45% เป็น 81.16% และลดพนักงานตรวจสอบได้ 1 คน ขั้นตอนสุดท้ายการบรรจุสามารถลดพนักงานได้ 1 คน

บทที่ 3

แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการทำงาน

ในการวิจัยเรื่องการลดรอบเวลาการทำงาน (Lead Time) ของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลทำให้ระยะเวลาการทำงานของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ครั้งนี้มีเวลานาน และกำหนดแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาลดรอบเวลาการทำงานให้ใช้เวลาน้อยที่สุด วิธีดำเนินงานวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2 แผนขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

3.4 ศึกษาที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ

3.6 คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อปรับปรุงวิธีการเก่าๆ

3.7 กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่างๆที่จะทำวิจัย

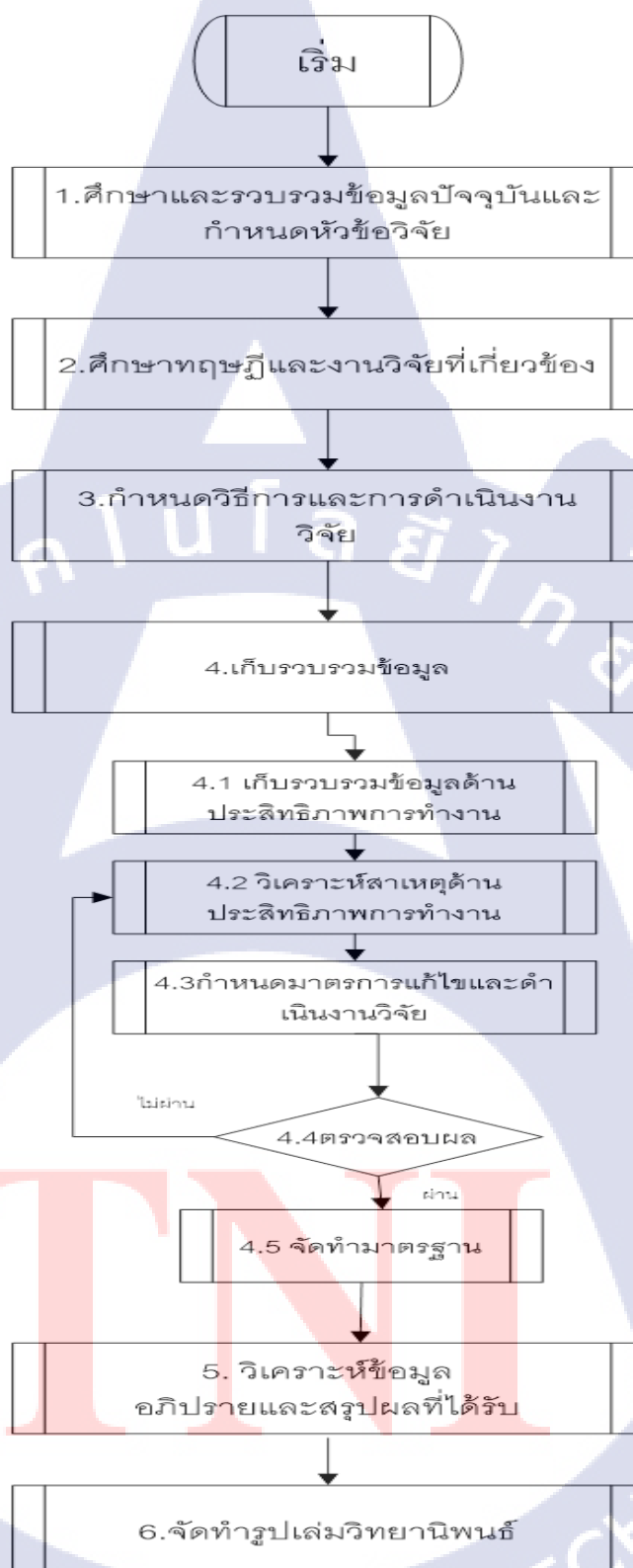
3.1 แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3 แผนขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในวงจร PDCA	ขั้นตอนใน QCC Story	ระยะเวลาการดำเนินงาน				เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
		พฤศจิกายน 60	ธันวาคม 60	มกราคม 61	กุมภาพันธ์ 61		
P	1. ค้นหาปัญหา คัดเลือกปัญหา	(079.0.60-091.0.60) (048.0.60-125.0.60)				หลักการคัดเลือกปัญหา TA และการควบคุมด้วยสายตา	พี่ยา
	2. เก็บข้อมูลปัญหา สรุปสภาพปัญหาและกำหนดเป้าหมาย	(019.0.60-148.0.60) (058.0.60-205.0.60)				แผนภูมิจังหวะวนการไหล (Flow Process Chart)	แพรว
	3. วิเคราะห์หาสาเหตุ	(048.0.60-079.0.61) (038.0.60-080.0.61)				แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause Effect Analysis)	พี่ยา, พี่มองขุน
	4. กำหนดมาตรการแก้ไข	(019.0.60-148.0.61) (058.0.60-148.0.61)				แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram)	แพรว
D	5. ปฏิบัติตามมาตรการแก้ไข	(019.0.60-148.0.61) (058.0.60-148.0.61)				หลักการ PDCA	พี่ยา, พี่มองขุน
C	6. ตรวจสอบและดำเนินการ	(019.0.60-148.0.61) (058.0.60-148.0.61)				แผนภูมิจังหวะวนการไหล (Flow Process Chart)	แพรว
A	7. จัดทำมาตรฐาน สรุปผลทางตรงทางอ้อม	(019.0.60-148.0.61) (058.0.60-148.0.61)				5 W 1 H	พี่เล็ก

3.2 แผนขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินงานวิจัย ใช้หลักแก้ไขปัญหาแบบ TA (Theme Achievement) และใช้หลักการ PDCA (Plan-Do-Check-Action) คือวางแผน ลงมือทำ ตรวจสอบผล และสร้างมาตรฐานโดยเริ่มจากศึกษาข้อมูลปัญหาปัจจุบันของส่วนงานผลิตแปรรูปโลหะเพื่อค้นหาและคัดเลือกหัวข้อในการวิจัยดำเนินการศึกษาทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปัญหาในกระบวนการงานพิมพ์สีทหรานเฟอร์ แนวทางการลดรอบเวลาการทำงานของงานพิมพ์สีทหรานเฟอร์ หลังจากนั้นดำเนินการวิจัยเริ่มจาก เข้าไปศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานในกระบวนการผลิต รวบรวมปัญหาในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนที่ส่งผลทำให้ระยะเวลาการทำงานนานขึ้นและคัดเลือกหัวข้อปัญหาหลักในแต่ละกระบวนการเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา กำหนดแผนและดำเนินการวิจัยเริ่มจาก เข้าไปศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานในกระบวนการผลิต รวบรวมปัญหาในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนที่ส่งผลทำให้ระยะเวลาการทำงานนานขึ้นและคัดเลือกหัวข้อปัญหาหลักในแต่ละกระบวนการเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา กำหนดแผนและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบผล และจัดสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานต่อไป

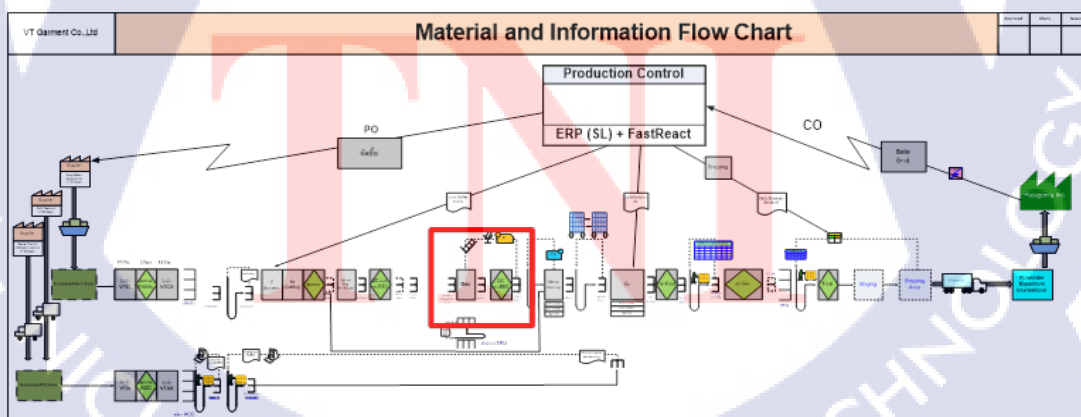


ภาพที่ 10 แผนภาพแสดงการดำเนินงาน

จาก ภาพที่ 10 ในส่วนของขั้นตอนกำหนดวิธีการและการดำเนินการวิจัยจะประยุกต์ใช้ขั้นตอนของ TA Story (Theme Achievement) ซึ่งผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาวิธีการทำงานของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการพิมพ์สกรีนในส่วนของงานอีทธานเฟอร์ที่หน้างานจริงโดยศึกษาปัญหาด้านรอบเวลาการทำงานต่อรอบที่ยาวนาน โดยตรวจสอบขั้นตอนการทำงานและสอบถามจากพนักงานหน้างานว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรในระหว่างปฏิบัติงานหรือไม่ โดยใช้การจับเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนและนำมาหาขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด หลังจากการรวบรวมปัญหาแล้ว คัดเลือกปัญหาที่เป็นปัญหาหลัก และนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุว่าส่วนไหนเป็นสาเหตุจริงโดยใช้ แผนภูมิเหตุและผล (Cause Effect Analysis) และการวิเคราะห์หาจุดรุก วางแผนกำหนดมาตรการการแก้ไข และตรวจสอบผล ถ้าผลการแก้ไขบรรลุเป้าหมาย จึงจะนำมาสร้างเป็นมาตรฐานการทำงานโดยจัดทำเป็นคู่มือวิธีการปฏิบัติงานเพื่อนำไปใช้เป็นมาตรฐานต่อไป ในกรณีที่ผลการดำเนินการแก้ไขไม่บรรลุเป้าหมาย นำหัวข้อปัญหานั้นมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาซ้ำอีกครั้งและกำหนดแนวทางการดำเนินการแก้ไขนำผลวิจัยมาวิเคราะห์สรุปผลที่ได้รับในการวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

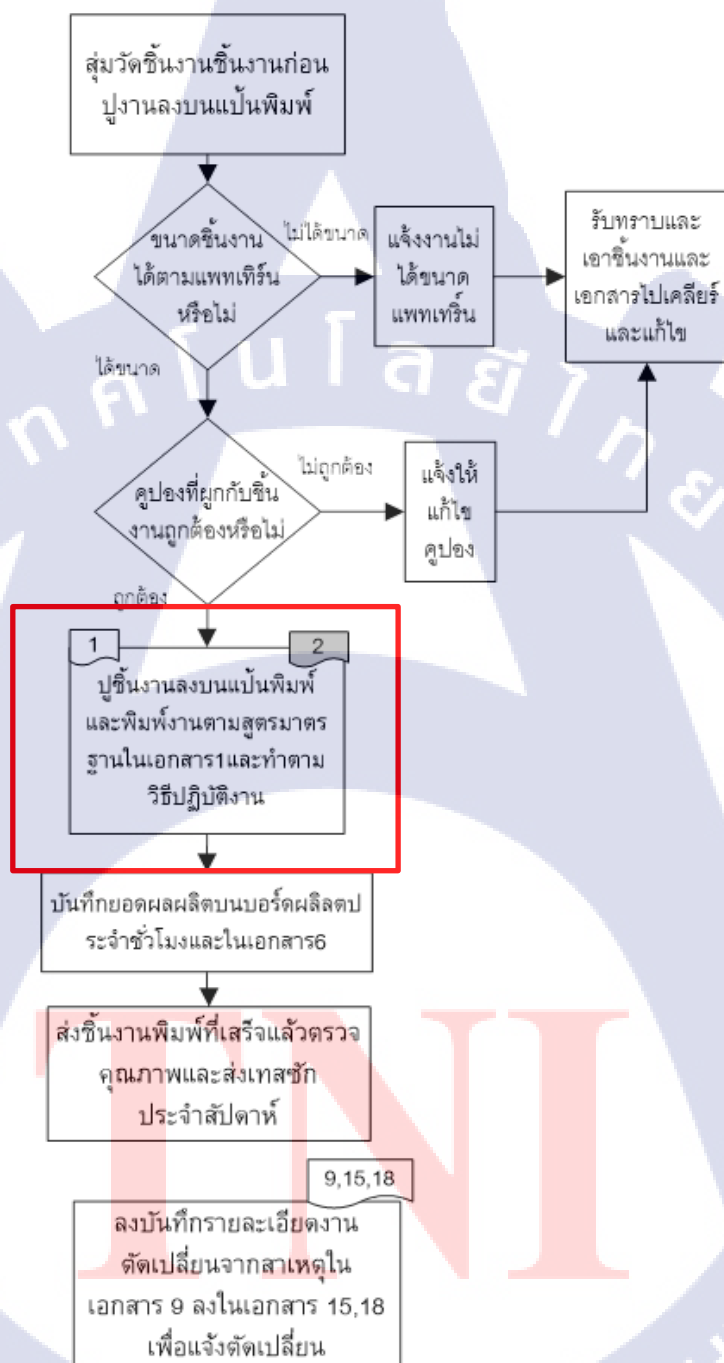
3.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

จากการคัดเลือกปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ ได้ค้นพบปัญหาที่แผนก Decoration หน่วยงานพิมพ์ส่วนงานอีทธานเฟอร์ ดังที่แสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แผนภาพแสดง Material and Information Flow Chart (MIFC)

และในแผนก Decoration หน่วยพิมพ์งานพิมพ์สีททธานเฟอร์มีกระบวนการทำงาน ดังที่
แสดงใน ภาพที่ 12 ซึ่งจุดที่เกิดปัญหาการพิมพ์งานลงบนแป้นพิมพ์ด้วยวิธีการพิมพ์แบบบล็อกกรีน



ภาพที่ 12 กระบวนการทำงานฝ่ายผลิต(งานพิมพ์)JDM DEC (JDM-PT7-3.16)

จากงานวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยจำแนกเป็น 2 ประเภทได้ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ไลน์การผลิตแผนก Decoration หน่วยพิมพ์งานอิทธรานเฟอร์ ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์งานพิมพ์ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการพิมพ์งานอิทธรานเฟอร์ทั้งหมด 2 คน

กลุ่มตัวอย่าง

จากกระบวนการพิมพ์งานอิทธรานเฟอร์ ทางผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยมุ่งเน้นปรับปรุงกระบวนการที่มีระยะเวลาการทำงานนานที่สุดโดยกลุ่มตัวอย่างทำการวิจัยได้แก่

1. อุปกรณ์งานพิมพ์บล็อกสกรีน (Silk Screen)

บล็อกสกรีน	จำนวน 2 ชิ้น
แปรงสกรีน(ซิลิโคน)	จำนวน 1 ชิ้น
สีน้ำมันสำหรับสกรีน	จำนวน 1 ชุด
แผ่นทรานเฟอร์	จำนวน 1 ชุด
กาวผง	จำนวน 1 กิโลกรัม

2. พนักงานประจำไลน์พิมพ์

จำนวน 2 คน

3.4 ศึกษาที่มาของปัญหา สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหา

จากการสำรวจในพื้นที่จริงแล้วพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมาจากรอบเวลาการทำงานพิมพ์งานอิทธรานเฟอร์ ของบริษัทกรณีศึกษาที่นานเกินไป ซึ่งปัจจุบันยอดงานอิทธรานเฟอร์ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 60 มีจำนวนผลิตที่เยอะขึ้น และยังมีอัตราเยอะขึ้นในทุกๆปี อย่างต่อเนื่องและอาจจะส่งผลให้ไม่สามารถพิมพ์งานอิทธรานเฟอร์ได้ทันในระยะเวลาที่จำกัด ซึ่งเสี่ยงต่อการขาดทุนและสูญเสียโอกาสทางการค้าและอาจจะส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือขององค์กรได้ในอนาคต

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหานั้น ได้ใช้เครื่องมือดังนี้

1. การวิเคราะห์ TA (Theme Achievement) เพื่อหาสาเหตุของปัญหา กลยุทธ์เชิงรุก และมาตรการป้องกันอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นเมื่อใช้กลยุทธ์ที่ได้คัดเลือก
2. แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อวิเคราะห์ว่าขั้นตอนไหนใช้ระยะเวลานานที่สุดและหาแนวทางแก้ไขได้ในอนาคต
3. แผนภาพเหตุและผล (Cause-Effect Analysis) ใช้เพื่อตรวจทานดูว่าเรื่องไหนที่เราควรนำมาเชื่อว่าใช่ปัญหาจริงๆหรือไม่
4. แผนภาพต้นไม้ (Tree Diagram) เพื่อคัดเลือกมาตรการที่จะนำมาแก้ไข

3.6 คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อปรับปรุงวิธีการเก่าๆ

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการหาสาเหตุและคัดเลือกมาตรการเสร็จสิ้นแล้ว จึงได้คัดเลือกมาตรการสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่งมาตรการดังกล่าวคือ การใช้ไคร์เพื่อลดเวลาการตากงานระหว่างพิมพ์เนื่องจากระยะเวลาตากงานระหว่างพิมพ์สีทหรานเฟอร์ใช้ระยะเวลานานที่สุด

3.7 กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่างๆที่จะทำวิจัย

ตัวชี้วัดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยมีดังนี้

1. รอบเวลาการทำงาน(Lead Time) ของงานพิมพ์สีทหรานเฟอร์
2. จำนวนผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในอนาคต

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์ และสรุปผลต่างๆ

จากการได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การลดรอบเวลาการทำงานของกระบวนการงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์ ลูกคำ Mountain Peak ซึ่งประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมรายละเอียดปัญหาของข้อมูลด้านประสิทธิภาพการทำงาน รอบเวลาการทำงาน และดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา จัดทำแผนการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบผลการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลการดำเนินงานวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันที่ทำงานวิจัย

ผลการเก็บข้อมูลรอบเวลาการทำงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์

จากการจับเวลาขั้นตอนทำงานของกระบวนการงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์พบว่าจากขั้นตอนการทำงานที่แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลักๆ ซึ่งจากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนที่ 3 ตากงานให้สีแห้งนั้นใช้ระยะเวลาถึง 55.59 นาทีต่อ 1 รอบ ซึ่งเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การทำงานแล้วเท่ากับ 68 %

ตารางที่ 4 ผลการเก็บข้อมูลรอบเวลาการทำงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์

ลักษณะจำเพาะ	ระยะเวลาในการตากงานพิมพ์			
	ขั้นตอน	นาที	ระดับที่ต้องการ	
	1. วางแผ่น PVC+ไดรซ์แผ่นPVC ให้ติดกาว	5.6	6.67 นาที	ระดับที่ต้องการ = 6.67 นาที
	2. ลงสีรอบที่1-6	11.8	ระดับที่ต้องการ	จากเดิมตากงาน 1 รอบ ใช้เวลา 55.59 นาที ลดลง 48.92 นาที คิดเป็น 88%
ระดับปัจจุบัน	3. ตากงานให้สีแห้งรวม	55.59		วิธีคิด : $55.59 - (55.59 \times 88\%) = 6.67$ นาที
	4. ทากาวผง	1.35		
	5. เช็ดบลิ๊อค	2.23		
	6. เก็บงาน	4.54		
	รวม	82.65	เหตุผล	ให้ได้ตาม %OTP โฉนดเย็บ ซึ่งอยู่ที่ 88%

นำข้อมูลขั้นตอนการทำงานพิมพ์สีทึบทรานเฟอร์จากตารางที่ 5 มานำเสนอในแผนภูมิการไหลดังที่จะแสดงในตาราง 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางแสดงแผนภูมิการไหลก่อนปรับปรุง

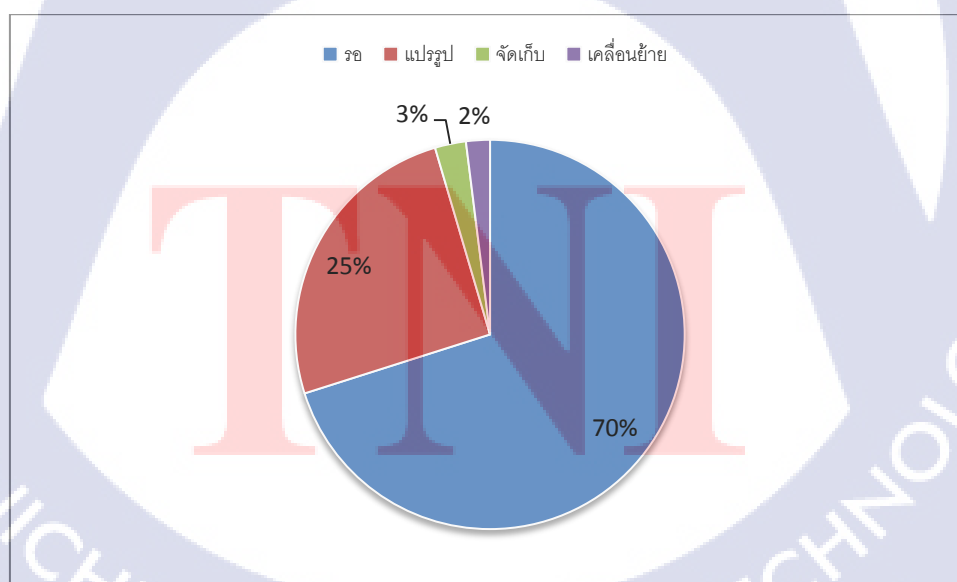
PROCESS ANALYSIS FLOWCHART (แบบฟอร์มการวิเคราะห์กระบวนการ)							
ชื่อชิ้นงาน _____ รหัสชิ้นงาน _____		วันที่บันทึก _____					
	กระบวนการ	26	ทำงาน	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน
	จำนวนครั้ง		10	0	8	1	7
	%ต่อจำนวนครั้ง		38%	0%	31%	4%	27%
	เวลาทั้งหมด (นาที)	82.65	20.94	0	1.64	2.13	57.94
	%ต่อเวลาทั้งหมด		25%	0%	2%	3%	70%
รายละเอียดกระบวนการ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ลำดับกระบวนการ				
			ทำงาน	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน
1. วางแผ่น PVC		3.25	●	◇	➡	▽	D
2. รอแผ่น PVC ให้ติดกาว		2.35	○	◇	➡	▽	●
3. ลงสีรอบที่ 1		2.24	●	◇	➡	▽	D
4. ตากงาน		9.26	○	◇	➡	▽	●
5. เดินไปยังบล็อกต่อไป	2	0.15	○	◇	➡	▽	D
6. ลงสีรอบที่ 2		2.23	●	◇	➡	▽	D
7. ตากงาน		10.26	○	◇	➡	▽	●
8. เดินไปยังบล็อกต่อไป	2	0.15	○	◇	➡	▽	D
9. เช็ดบล็อก		2.23	●	◇	➡	▽	D
10. เดินไปยังบล็อกต่อไป	2	0.1	○	◇	➡	▽	D
11. ลงสีรอบที่ 3		2.23	●	◇	➡	▽	D
12. ตากงาน		8.56	○	◇	➡	▽	●
13. เดินไปยังบล็อกต่อไป	2	0.12	○	◇	➡	▽	D
14. ลงสีรอบที่ 4		1.43	●	◇	➡	▽	D
15. ตากงาน		10.54	○	◇	➡	▽	●
16. เดินไปยังอุปกรณ์วางบล็อก	8	0.25	○	◇	➡	▽	D
17. เช็ดบล็อก		2.31	●	◇	➡	▽	D
18. รอสีแห้ง		7.43	○	◇	➡	▽	●
19. เดินไปยังบล็อกต่อไป	8	0.3	○	◇	➡	▽	D
20. ลงสีที่ 2 รอบที่ 1		1.56	●	◇	➡	▽	D
21. ตากงาน		9.54	○	◇	➡	▽	●
22. เดินไปยังบล็อกต่อไป	2	0.12	○	◇	➡	▽	D
23. ลงสีที่ 2 รอบที่ 2		2.11	●	◇	➡	▽	D
24. ทากาวผง		1.35	●	◇	➡	▽	D
25. เดินไปยังตระกร้าเก็บงาน	12	0.45	○	◇	➡	▽	D
26. เก็บงาน		2.13	○	◇	➡	▼	D
รวม	ระยะทาง	จำนวนครั้ง	10	0	8	1	7
	(ม.)	(นาที)	20.94	0	1.64	2.13	57.94

ซึ่งจากตารางกระบวนการไหลตารางที่ 5 ได้นำมาสรุปในตารางกระบวนการดังนี้

ตารางที่ 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการ

ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการ							
ประเภท			จำนวนครั้ง		เวลา		ระยะทาง
			(ครั้ง)	(%)	(นาที)	(%)	(เมตร)
งานหลัก	แปรรูป		10	38%	20.94	25%	
งานรอง	ตรวจสอบ		0	0%	0	0%	
	เคลื่อนย้าย		8	31%	1.64	2%	38
	จัดเก็บ		1	4%	2.13	3%	
ไม่ทำงาน	รอ		7	27%	57.94	70%	
รวม			26	100%	82.65	100%	38

นำข้อมูลขั้นตอนการทำงานพิมพ์สีทึบจากตารางที่ 6 มานำเสนอในรูปแบบวงกลม (Pie Chart) ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนของการทำงานพิมพ์ก่อนปรับปรุง

จากแผนภูมิสรุปกระบวนการไหลตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าการรอนานนั้นใช้เวลานานถึง 70% หรือ 57.54 นาทีซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดประโยชน์ โดยเวลาที่เกิดการรอนานทั้งหมดนั้นคือกิจกรรมตากงาน ดังนั้นปัญหาที่พบคือ การตากงานในงานพิมพ์อีทธานเฟอร์มีเวลาที่สูงและจำเป็นต้องทำปรับปรุงให้ดีขึ้นในขั้นตอนต่อไป

4.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

จากการที่ได้เข้าไปดูสถานที่จริงของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ ลูกค้า Mountain Peak เพื่อทำการเก็บข้อมูลพบว่าอัตราการผลิตต่อ 1 รอบอยู่ที่ 200 ชิ้น ซึ่ง 1 วันสามารถผลิตได้ 1,550 ชิ้นดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลการทำงานการพิมพ์งานอีทธานเฟอร์

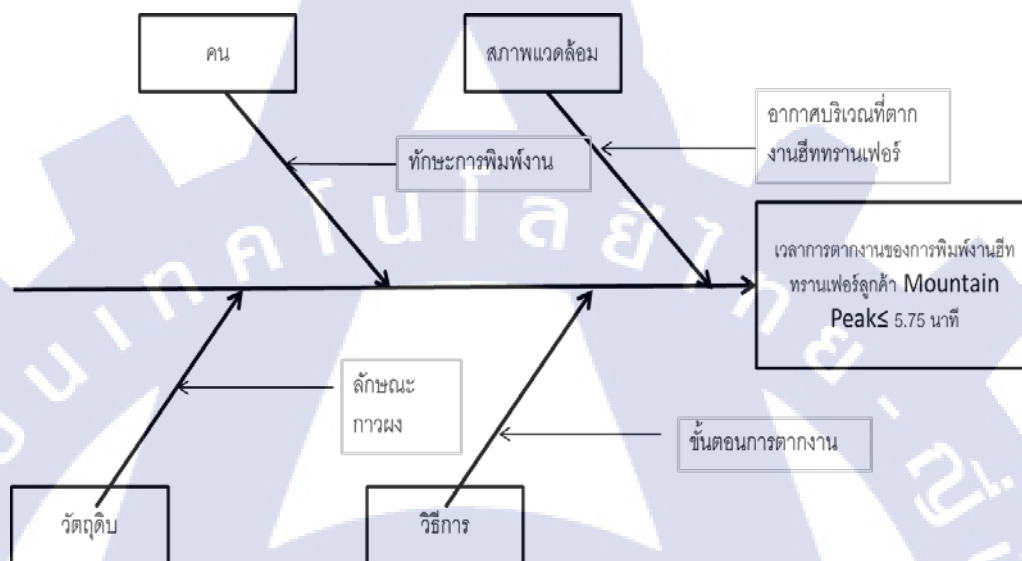
ทีม	จำนวนคน	จำนวนแป้น	ชิ้นงานต่อแป้น	ชิ้นงานรวมต่อรอบ	จำนวนชิ้นงานต่อวัน	จำนวนแป้นงาน	ระยะเวลาที่ใช้(วัน)
หม่องทูน	1	8	25	200	1550	16500	10.65

ซึ่งจากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าระยะเวลาที่ใช้สำหรับงานพิมพ์ใช้เวลาที่นานเกินไปทำให้จัดส่งชิ้นงานไม่ทันรอบอาจจะส่งผลเสียกับทางองค์กร และทำให้มีค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลา โดยปัจจุบันพนักงานต้องทำงานล่วงเวลาแบบ Extra OT ซึ่งจะทำงานตั้งแต่ 08.00 – 22.30 น. คิดเป็น 705 นาทีต่อวัน โดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นถึง 190 บาท/วัน/คน

ดังนั้นจึงต้องการลดเวลาการทำงานของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ให้ได้ 90% เพื่อตอบสนองนโยบาย QCC ของทางบริษัทกรณีศึกษา

4.3 ศึกษาที่มาของปัญหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา

จากการจับเวลาและแผนภูมิ แสดงการไหลจะพบว่าเวลาตากงานใช้ระยะเวลานานที่สุด ทำให้จาก 57:54 นาทีต้องการลดให้เหลือ 5:45 นาที จึงนำมาวิเคราะห์ก้างปลาเพื่อหาหัวข้อสำรวจ ปัญหาต่อในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แผนผังหาหัวข้อสำรวจ

จากการวิเคราะห์แผนผังก้างปลาในหัวข้อ เวลาตากงานพิมพ์สีที่ทรานเฟอร์ของลูกคำ Mountain Peak 1 5.45 นาที โดยมีความเกี่ยวข้องหรือ 4 M ซึ่งประกอบไปด้วย คน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัตถุดิบ (Material) วิธีการ (Method) ซึ่งได้เลือกหัวข้อที่จะทำการสำรวจดังนี้

- คน คือทักษะการพิมพ์งาน
- สภาพแวดล้อม คืออากาศบริเวณที่ตากงานสีที่ทรานเฟอร์
- วัตถุดิบคือ ลักษณะของกาผง
- วิธีการ คือขั้นตอนการทำงาน

หลังจากที่คัดเลือกหัวข้อในแต่ละปัจจัยได้แล้วขั้นตอนต่อไปคือการสำรวจหัวข้อปัญหา เป็นการสำรวจสภาพปัจจุบันของสาเหตุแต่ละก้ำที่ทางผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกไว้ดังภาพที่ 8 จึงนำมาสำรวจหัวข้อปัญหาต่างๆ

ตารางที่ 8 ตารางสำรวจหัวข้อปัญหาต่างๆ

สำรวจหัวข้อปัญหาต่างๆ		
ปัจจัย	สาเหตุ	สำรวจโดย
คน	ทักษะการพิมพ์งาน	จากค่า Skill Dec พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ผ่านการทดสอบทักษะพื้นฐานงานพิมพ์ถึงขั้นตอนที่ 5 ทุกคน
สภาพแวดล้อม	อากาศบริเวณที่ตากงานสีทหรานเฟอร์	ทำการสำรวจโดยการใช้เทอร์โมมิเตอร์มาช่วยในการวัดอุณหภูมิ โดยอุณหภูมิที่ได้จากการสำรวจอยู่ที่ 27-32 องศาเซลเซียสและมีความผันแปรตลอดเวลา
วัตถุดิบ	ลักษณะกาวผง	สังเกตว่าหากทากาวผงแล้วเข้าเครื่องอบทันทีจะทำให้ งานเสีย จำเป็นต้องรอ 3 ชั่วโมงเพื่อให้กาวเซตตัว
วิธีการ	ขั้นตอนการตากงาน	จากขั้นตอนใน Flow Process Chart และวิดีโอพบว่า การตากงานของงานพิมพ์สีทหรานนั้นใช้การผึ่งลมเพื่อให้สีแห้งเท่านั้น

จากตารางที่ 8 ทางผู้วิจัยได้ทำการสำรวจหัวข้อปัญหาต่างๆเบื้องต้นแล้วเพื่อที่จะนำหัวข้อต่างๆมาหาจุดรากเพื่อระบุสาเหตุในขั้นตอนต่อไปตามตารางที่ 9

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติ หรือเครื่องมือทดสอบ

จากตารางที่ 8 หรือการค้นหาจุดรูปได้ว่าจุดรูปที่เราเลือกนั้นอยู่ในปัจจัยวิธีการ หัวข้อคือสำรวจคือขั้นตอนการดำเนินงาน โดยปัจจุบันเวลาทำงานอยู่ที่ 5.45 นาทีต่อครั้ง ซึ่งจุดรูปที่ได้เลือก คือลดเวลาทำงาน จากหัวข้อประเมินทั้ง 2 หัวข้อ คือ

1. ความเป็นไปได้ในการลดช่องว่าง

2. ความสามารถของหน่วยงาน

จากการประเมินทั้ง 2 หัวข้อนั้นได้คะแนน 6 คะแนน ซึ่งเยอะที่สุดจากทั้ง 4 ปัจจัย ดังนั้นจุดรูปที่เลือกจึงได้แก่ลดเวลาการทำงาน

TNI

4.5 คัดเลือกแนวทางที่เป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อไปปรับปรุงวิธีการ

จากที่ได้พิสูจน์แล้วว่าประเด็นที่ได้มา 5 ประเด็นเป็นปัญหาจริงและได้เก็บรายละเอียดลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นจึงนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์และหามาตรการแก้ไขแต่มีหลายมาตรการที่สามารถใช้ได้จึงอยากทราบและแก้ไขปัญหาด้วยมาตรการที่เหมาะสมที่สุดจึงใช้เครื่องมือ Tree Diagram มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อให้หาหน้กว่ามาตรการไหนเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาแก้ไขประเด็นปัญหานี้โดยมีเกณฑ์ประเมินมาตรการที่ได้มาดังนี้

ตารางที่ 10 ตารางเกณฑ์ในการคัดเลือกจุดรุก

เกณฑ์ในการคัดเลือกมาตรการ** (วิธีคิดคะแนน = ผลลัพธ์+ค่าใช้จ่าย+เวลาที่ใช้แก้ไข+ความเป็นไปได้ของมาตรการ)					
สัญลักษณ์	คะแนน	ผลลัพธ์	ค่าใช้จ่าย	เวลาที่ใช้แก้ไข	ความเป็นไปได้ของมาตรการ
◎	3	ลดได้ > 30 นาที	< 500	1-7 วัน	สามารถจัดการเองได้
○	2	ลดได้ 15-30 นาที	501-1000	8-14 วัน	ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่น 1 หน่วยงาน
△	1	ลดได้ < 15 นาที	> 1001	มากกว่า 14 วัน	ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่นมากกว่า 1 หน่วยงาน

เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ระดับคือ 3 คะแนน , 2 คะแนน , 1 คะแนน ตามลำดับ โดยแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 4 เกณฑ์ได้แก่

1. ผลลัพธ์สามารถลดได้จริง สามารถลดได้ > 30 นาที ให้ 3 คะแนน , สามารถลดได้ 15-30 นาที ให้ 2 คะแนน , สามารถลดได้ < 15 นาที ให้ 1 คะแนน
2. ค่าใช้จ่ายที่สูญเสีย < 500 ให้ 3 คะแนน , อยู่ในช่วง 501-1000 บาท ให้ 2 คะแนน , หาก > 1001 บาท ให้ 1 คะแนน
3. เวลาที่ใช้แก้ไข หากใช้เวลาแก้ไขอยู่ระหว่าง 1-7 วัน ให้ 3 คะแนน , หากใช้การแก้ไขอยู่ระหว่าง 8-14 วัน ให้ 2 คะแนน , หากใช้เวลาการแก้ไขอยู่ระหว่างมากกว่า 14

4. ด้านความเป็นไปได้ของมาตรการ สามารถจัดการในทีมได้ ให้ 3 คะแนน , ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่น 1 หน่วยงาน ให้ 2 คะแนน ต้องขอความช่วยเหลือมากกว่า 1 หน่วยงาน ให้ 1 คะแนน

หลังได้จัดทำเกณฑ์การให้คะแนนแล้วก็เริ่มทำ Tree Diagram เพื่อให้คะแนนแต่ละมาตรการที่คิดมาว่ามาตรการไหนเหมาะสมที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหาหนี้้นมากที่สุด

หัวข้อ Theme	จุดรวม	แนวทาง	มาตรการ	หัวข้อประเมิน				คะแนนรวม	ผลการคัดเลือก
				ผลลัพธ์	ค่าใช้จ่าย	เวลาที่ใช้แก้ไข	ความเป็นไปได้ของมาตรการ		
ลดระยะเวลาในการตากงานพิมพ์ลูกค้า Mountain Peak	ลดเวลาการตากงาน	ทำให้ไวขึ้น	จัดหาเครื่องช่วยไ้รงาน	●	△	●	○	9	1
			ทำสูตรสีกำหนด สาร FIX ใหม่	○	○	△	●	8	2
			กำหนดอุณหภูมิของเครื่องอบร้อนใหม่	○	●	○	△	8	2

ภาพที่ 15 ตารางคัดเลือกมาตรการ

จากการวิเคราะห์ Tree Diagram เพื่อลดระยะเวลาในการตากงานพิมพ์ของลูกค้า Mountain Peak มีจุดรวมอยู่ที่ ลดเวลาการตากงาน แนวทางคือเพื่อให้ไวขึ้น จากการวิเคราะห์ได้กำหนดมาตรการและทำการลดคะแนนอยู่ 3 หัวข้อได้แก่

1. จัดหาเครื่องช่วยไ้รงาน ได้คะแนนรวม 9 คะแนน
2. ทำสูตรสีกำหนด สาร FIX ใหม่ ได้คะแนนรวม 8 คะแนน
3. กำหนดอุณหภูมิของเครื่องอบร้อนใหม่ ได้คะแนนรวม 8 คะแนน

ซึ่งจากผลคะแนนที่ได้ลงมาตรการแล้ว จึงได้เลือกมาตรการ จัดหาเครื่องช่วยไ้รงาน เพื่อที่จะสามารถลดเวลาตากงานให้น้อยลงได้

หลังจากที่มีการประเมินมาตรการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดทำแผนการจัดอุปสรรคตาม TA (Theme Achievement Story) ซึ่งเป็นการประเมินโดยการคาดการณ์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตเมื่อได้เริ่มใช้มาตรการที่เราได้คัดเลือกแล้ว โดยมีเกณฑ์การประเมินมาตรการที่ได้มาดังนี้

ตารางที่ 11 ตารางเกณฑ์การคัดเลือกมาตรการ

เกณฑ์ในการคัดเลือกมาตรการ จากการประเมินความเป็นไปได้ของการจัดอุปสรรคต้องมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน					
สัญลักษณ์	คะแนน	ผลกระทบต่อมาตรการ	ค่าใช้จ่าย	ผลกระทบ	ระยะเวลา
◎	3	มาก	0 บาท	ไม่กระทบหน่วยงานอื่น	1 วัน
○	2	ปานกลาง	1-500 บาท	กระทบ 1 หน่วยงาน	2-7 วัน
△	1	น้อย	มากกว่า 500 บาท	กระทบมากกว่า 1 หน่วยงาน	มากกว่า 7 วัน

เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ 3 คะแนน , 2 คะแนน , 1 คะแนน ตามลำดับ โดยแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 4 เกณฑ์ได้แก่

1. ด้านผลกระทบต่อมาตรการ ถ้ามากให้ 3 คะแนน , ปานกลางให้ 2 คะแนน , น้อยให้ 1 คะแนน
2. ด้านค่าใช้จ่าย ถ้าไม่มีค่าใช้จ่ายเลย ให้ 3 คะแนน , ค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 1-500 บาท ให้ 2 คะแนน มีค่าใช้จ่ายมากกว่า 500 บาทให้ 1 คะแนน
3. ด้านผลกระทบ ถ้าไม่มีผลกระทบต่อหน่วยงานอื่นให้ 3 คะแนน , หากกระทบ 1 หน่วยงานให้ 2 คะแนน , กระทบมากกว่า 1 หน่วยงาน ให้ 1 คะแนน
4. ระยะเวลา หากใช้เวลา 1 วันให้ 1 คะแนน หากใช้เวลา 2-7 วัน ให้ 2 คะแนน หากใช้เวลามากกว่า 7 วัน ให้ 1 คะแนน

ตารางที่ 12 ตารางจัดอุปสรรค

ตารางจัดอุปสรรค : มาตราการจัดหาเครื่องช่วยได้โรงงาน						
หมวด	รายละเอียด	ความคิดสำหรับจัดอุปสรรค /ผลข้างเคียง	ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ			
			ผลกระทบ	ค่าใช้จ่าย	ผลกระทบ	ระยะเวลา
อุปสรรค	เมื่อหาอุปกรณ์ได้มาแล้วแต่อายุการใช้งานไม่มาก	หาอุปกรณ์ที่มีอายุมากกว่า 1 ปี ประสิทธิภาพการประกอบได้สูง พึ่งพิงกันมานาน	☒	☐	☒	☒
	อุปกรณ์จะหมดอายุการใช้งาน	ทำไม่ครบอุปกรณ์ขนาดเท่ากันแต่เสียแบบลอก	☐	☐	☒	☒
	พนักงานใช้ระบบได้เร็วขึ้น	จัดทำป้ายชี้เป็นภาษาไทยและพาดพิงกับตัวเครื่อง	☐	☐	☒	☒
	พนักงานใช้ระบบได้เร็วขึ้น	ใช้ความรู้ระดับกลางเท่านั้น	☒	☒	☒	☒
ผลข้างเคียง	เครื่องมือแรงเกินงานใหม่-ลอก	กำหนดให้ใช้เครื่องมือจากชิ้นงาน 20	☒	☒	☒	☒
	เครื่องมือเบาไป ไม่สม่ำเสมอ	เพิ่มเครื่องมือและเหมาะสมที่สุด	☒	☒	☒	☒
			รวม		ความเป็นไปได้	
			11		ได้	
			10		ได้	
			12		ได้	
			12		ได้	

จากตารางจัดอุปกรณ์ แบ่งออกเป็น 2 หมวด ได้แก่ อุปกรณ์และผลข้างเคียง

ด้านอุปกรณ์นั้นประกอบไปด้วย 3 หัวข้อย่อยได้แก่

1. เมื่อหาอุปกรณ์ได้มาแล้วอายุการใช้งานไม่นาน วิธีแก้คือหาอุปกรณ์ใดที่มีคุณภาพดี มีประกันยาวนานเพราะการได้งานพิมพ์มักใช้งานหนัก จากการประเมินผลกระทบแล้ว คะแนนรวมอยู่ที่ 11 คะแนน มีความเป็นไปได้ในการจัดอุปกรณ์

2. ปลั๊กอาจจะหลวมขณะได้งาน วิธีแก้คือทำฝาครอบปลั๊กโดยขนาดเท่ากับเต้าเสียบบน รอก จากการประเมินผลกระทบแล้ว คะแนนรวมอยู่ที่ 10 คะแนน มีความเป็นไปได้ในการจัดอุปกรณ์

3. พนักงานสับสนระบบไคร์ร้อนไคร์เย็นและความแรง วิธีแก้คือจัดทำป้ายบ่งชี้เป็นภาษาไทยและพม่าติดกับตัวไคร์ คะแนนรวมอยู่ที่ 10 คะแนน มีความเป็นไปได้ในการจัดอุปกรณ์

ด้านผลข้างเคียงประกอบไปด้วย 2 หัวข้อย่อย ได้แก่

1. ลมร้อนแรงเกินไปงานไหม้-ลอก วิธีแก้ไขคือกำหนดให้พนักงานใช้ความร้อนระดับกลางเท่านั้น โดยมีคะแนนรวมอยู่ที่ 12 คะแนน ถือว่ามีความเป็นไปได้ในการจัดผลข้างเคียง

2. ความร้อนเบาไปไม่สม่ำเสมอ วิธีการแก้ไขคือ กำหนดให้ไคร์อยู่ห่างจากชิ้นงานประมาณ 20 เซนติเมตรความร้อนจึงจะเหมาะสมที่สุด คะแนนรวมอยู่ที่ 12 คะแนน มีความเป็นไปได้ในการจัดอุปกรณ์

4.6 การดำเนินการ

หลังจากได้กำหนดมาตรการและจากการวิเคราะห์ตารางจัดอุปสรรคเสร็จสิ้นแล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำมาตรการมาดำเนินการตามแผนการดังที่แสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 13 ตารางแสดงแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนใน วงจร PDCA	ขั้นตอนใน QC Story	เดือนมกราคม 2561												ผู้รับผิดชอบ
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
P	1. ศึกษาประเภทใดรทำการเปรียบเทียบ ใดรต่างๆ													 ประภาพร
D	2. ทำการหาใครที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง กับใครที่ต้องการเพื่อทำการทดลอง													 จินดรา
	3. ทดการทดลองใครงาน													 หม่องทูน
C	4. วัดผลด้วยการรับเวลาและจัดทำ Flow Process Chart After													 ประภาพร
A	5. ทำการสรุปผล โดยทำการแก้ไขปัญหา													 ประภาพร

----- แผน ————— ปฏิบัติ

หลังจากได้วางแผนการดำเนินงานแล้วจึงได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ คือมาตรการจัดหา
เครื่องช่วยใครงาน ซึ่งจัดทำตามวงจร PDCA โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ตารางที่ 14 การปฏิบัติตามแผนมาตรการ (Plan)

	รายละเอียด	รูปภาพ	ผู้รับผิดชอบ
P	1. ศึกษาประเภทไดร์ เปรียบเทียบ และคัดเลือกไดร์ที่จะใช้งานจริง โดยหลังจากการคัดเลือกแล้ว ได้รุ่น Par lux 3000 Professional คุณสมบัติ 1. รับประกันนาน 1 ปี 2. 1810 วัตต์ 3. มีปุ่มปรับระดับความเย็น 4. สายไฟยาวถึง 3 เมตร ราคา : 3200 บาท/ชิ้น		 ปรากฏพร

ขั้นตอนแรกของ PDCA คือ Plan หรือการวางแผนโดยเริ่มจากการศึกษาไดร์ที่เหมาะสมกับงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์โดยคำนึงถึงการทำงานที่เหมาะสมกับพนักงาน มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม เพราะการทำงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์ใช้งานหนักมีการใช้ลมเป่าทั้งวันดังนั้นหลังจากผ่านการวิเคราะห์ เก็บข้อมูลและสอบถามแล้วพบว่า ไดร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้คัดเลือกคือ ไดร์รุ่น Parlux3000 Professional ซึ่งจากตารางที่ 14 ได้บ่งบอกคุณสมบัติที่เหมาะสม และตอบสนองความต้องการของงานวิจัยนี้ได้อย่างลงตัว

ซึ่งจากความต้องการที่จะนำไดร์มาใช้เพื่อลดเวลาการตากงานที่นานเกินไป จำเป็นจะต้องมี

$$\text{จุดคุ้มทุน จากสูตร Break Even Point} = \frac{\text{Fixed Cost}}{\text{Price} - \text{Variable Cost}}$$

Fixed Cost = ต้นทุนคงที่

Price = ราคาขาย(ต่อหน่วย)

Variable Cost = ต้นทุนผันแปร(ต่อหน่วย)

จากข้อมูลรายงานยอดผลผลิตหน่วยพิมพ์ ST: 1132140 พบว่าข้อมูลราคาขายต่อหน่วยอยู่ที่ 5 บาท มูลค่าสีแยก Job 620.85 บาท มูลค่าเคมีแยก Job 175.25 บาท ซึ่งต้นทุนผันแปรจากผลงาน ตัวอย่างอยู่ที่ 2.77 บาทต่อชิ้น เมื่อนำมาหาจุดคุ้มทุนจึงได้

$$\text{จุดคุ้มทุน} = \frac{3200}{5 - 2.77} = 1,345 \text{ ชิ้น}$$

จากการคำนวณหาจุดคุ้มทุนในครั้งนี้พบว่าหากทางบริษัทกรณีศึกษาต้องการที่จะซื้อใคร่มาช่วยในงานพิมพ์ ราคา 3200 บาท จำเป็นจะต้องพิมพ์งานสีทึบ 1345 ชิ้นถึงจะคุ้มทุน ซึ่งใน 1 รอบมีการพิมพ์งานสี 8 แผ่น แผ่นละ 25 ตัว ได้รอบละ 200 ชิ้น

$$\text{เวลาคืนทุน} = \frac{1345}{200} = 6.43 \text{ ชิ้น}$$

จากข้อมูลข้างต้นหากจะซื้อใคร่ยี่ห้อ Parlux3000 Professional จะต้องพิมพ์งานสี 1,345 ชิ้น ใช้เวลาทั้งสิ้น 6.43 ชั่วโมง ถึงจะคืนทุนได้

TNI

TAHT - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

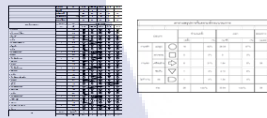
ตารางที่ 16 ปฏิบัติตามแผนมาตรฐานการ (Do)

รายละเอียด		รูปภาพ	ผู้รับผิดชอบ
D	2. ทำการหาไดร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงเพื่อนำมาทำการทดลอง ไดร์ : ยี่ห้อ CKL 1800 วัตต์ (ร้อนง่าย)		 จินตรา
	3. ทำการทดลองไ้รงาน 3.1 ทำการพิมพ์งานโดยระบบบล็อกสกรีน 1 รอบ 3.2 เริ่มทำการไ้รงานทันที	 	 หม่องทุน

หลังจากทำการเลือกไดร์ในขั้นตอนวางแผนเสร็จแล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำมาปฏิบัติ เนื่องจากไดร์ Parlux3000 มีค่าใช้จ่ายที่สูงทำให้เลือกใช้ไดร์ยี่ห้อ KL ซึ่งมีกำลังไฟอยู่ที่ 1,800 วัตต์ แทนเนื่องจากกำลังไฟใกล้เคียงกันเลยเลือกใช้แทนกันเป็นการชั่วคราว โดยหลังจากเลือกไดร์สำรองเสร็จสิ้นแล้ว จึงทำการทดลองไ้รงานโดยให้คนจากทีมพิมพ์มือมาช่วย 1 คน โดยขั้นตอนการพิมพ์มีดังนี้

1. ทำการพิมพ์งานโดยระบบบล็อกสกรีน 1 รอบ
2. เริ่มทำการไ้รงานทันทีเมื่อทำการพิมพ์งานเสร็จสิ้น

ตารางที่ 16 ปฏิบัติตามแผนมาตรฐานการ (Check)

รายละเอียด	รูปภาพ	ผู้รับผิดชอบ
C 4. วัดผลด้วยการจับเวลาและจัดทำ Flow Process Chart After		 ประภาพร

ตารางที่ 17 แผนภูมิกระบวนการไหลหลังปรับปรุง

PROCESS ANALYSIS FLOWCHART (แบบฟอร์มการวิเคราะห์กระบวนการ)							
ชื่อชิ้นงาน	รหัสชิ้นงาน						วันที่บันทึก
	กระบวนการ	26	ทำงาน	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน
	จำนวนครั้ง		16	0	8	1	1
	%ต่อจำนวนครั้ง		62%	0%	31%	4%	4%
	เวลาทั้งหมด(นาที)	33.94	29.38	0	1.64	2.13	1.34
	%ต่อเวลาทั้งหมด		87%	0%	5%	6%	4%
รายละเอียดกระบวนการ	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ลำดับกระบวนการ				
			ทำงาน	ตรวจคุณภาพ	ขนย้าย	จัดเก็บ	รองาน
1. วางแผ่น PVC		3.25	●	◇	⇒	▽	D
2. ไดรฟ์แผ่น PVC ให้ติดกาว		2.35	●	◇	⇒	▽	D
3. ลงสีรอบที่ 1		2.24	●	◇	⇒	▽	D
4. ไดรฟ์งาน		1.08	●	◇	⇒	▽	D
5. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	2	0.15	○	◇	⇒	▽	D
6. ลงสีรอบที่ 2		2.23	●	◇	⇒	▽	D
7. ไดรฟ์งาน		1.53	●	◇	⇒	▽	D
8. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	2	0.15	○	◇	⇒	▽	D
9. เช็ดบล็อกล็อค		2.23	●	◇	⇒	▽	D
10. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	2	0.1	○	◇	⇒	▽	D
11. ลงสีรอบที่ 3		2.23	●	◇	⇒	▽	D
12. ไดรฟ์งาน		1.12	●	◇	⇒	▽	D
13. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	2	0.12	○	◇	⇒	▽	D
14. ลงสีรอบที่ 4		1.43	●	◇	⇒	▽	D
15. ไดรฟ์งาน		1.23	●	◇	⇒	▽	D
16. เดินไปยังอุปกรณ์กรอผิวงานบล็อกล็อค	8	0.25	○	◇	⇒	▽	D
17. เช็ดบล็อกล็อค		2.31	●	◇	⇒	▽	D
18. รอสีแห้ง		1.34	○	◇	⇒	▽	D
19. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	8	0.3	○	◇	⇒	▽	D
20. ลงสีที่ 2 รอบที่ 1		1.56	●	◇	⇒	▽	D
21. ไดรฟ์งาน		0.58	●	◇	⇒	▽	D
22. เดินไปยังบล็อกล็อคต่อไป	2	0.12	○	◇	⇒	▽	D
23. ลงสีที่ 2 รอบที่ 2		2.11	●	◇	⇒	▽	D
24. ทากาวผง		1.35	●	◇	⇒	▽	D
25. เดินไปยังโต๊ะกร้าเก็บงาน	12	0.45	○	◇	⇒	▽	D
26. เก็บงาน		2.13	○	◇	⇒	▽	D
รวม	ระยะทาง (ม.)	จำนวนครั้ง (นาที)	16	0	8	1	1
			29.38	0	1.64	2.13	1.34

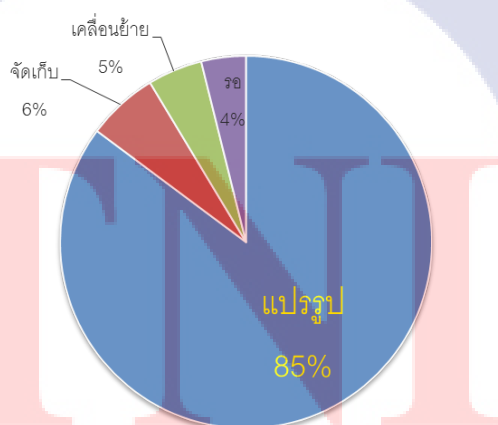
ซึ่งจากตารางกระบวนการไหลตารางที่ 17 ได้นำมาสรุปในตารางกระบวนการดังนี้

ตารางที่ 18 ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการหลังปรับปรุง

ตารางสรุปการวิเคราะห์กระบวนการ									
ประเภท			จำนวนครั้ง			เวลา			ระยะทาง
			(ครั้ง)	(%)		(นาที)	(%)		
งานหลัก	แปรรูป	○	16	62%		29.38	87%		
งานรอง	ตรวจสอบ	□	0	0%		0	0%		
	เคลื่อนย้าย	➡	8	31%		1.64	5%		38
	จัดเก็บ	▽	1	4%		2.13	6%		
ไม่ทำงาน	รอ	D	1	4%		1.34	4%		
รวม			26	100%		33.94	100%		38

นำข้อมูลขั้นตอนการทำงานพิมพ์อีททรานเฟอร์จากตารางที่ 18 มานำเสนอในรูปแบบวงกลม

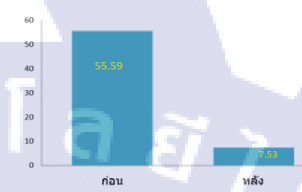
(Pie Chart) ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 กราฟวงกลมแสดงการทำงานของกระบวนการงานพิมพ์หลังปรับปรุง

จากการวิเคราะห์แผนภูมิการไหลหลังการปรับปรุงพบว่าระยะเวลาการรอคอยลดลง เวลาทำงานเพิ่มมากขึ้น โดยเวลาทำงานอยู่ที่ 85% เวลาจัดเก็บอยู่ที่ 6% เวลาเคลื่อนย้ายอยู่ที่ 5% และเวลารอคอยอยู่ที่ 4% ดังที่แสดงในรูปที่ 16

ตารางที่ 19 ปฏิบัติตามมาตรการ(Action)

รายละเอียด		รูปภาพ	ผู้รับผิดชอบ
A	สรุปผลจากการทดลองการใช้ไดรฟ์พบว่าจากเดิมใช้เวลาตากงาน 55.59 นาที หลังจากใช้ไดรฟ์พบว่าลดเหลือ 7.53 นาที ลดลงทั้งสิ้น 48.06 นาที		 ปรากฏพร

หลังจากได้ทำการดำเนินการตามมาตรการแล้วพบว่าเวลาตากงานจากเดิม 55.59 นาทีลดลงเหลือ 7.53 นาที ลดลงไป 48.06 นาที คิดเป็น 86.45%

$$\text{จากสูตรหาเปอร์เซ็นต์ความต่าง} = \frac{\text{ก่อนปรับปรุง} - \text{หลังปรับปรุง}}{\text{ก่อนปรับปรุง}} \times 100$$

โดยได้แสดงให้เห็นถึงข้อมูลดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ตารางแสดงการเปรียบเทียบเวลาตากงานหลังปรับปรุง

ขั้นตอน	เวลาตากงาน		ผลต่าง	%ความต่าง
	ก่อน	หลัง		
เวลาตากงาน	55.59	5.43	50.16	90.23%

นำข้อมูลที่ได้มานำเสนอในรูปของกราฟแท่งดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 กราฟแสดงเวลาก่อนและหลังปรับปรุง

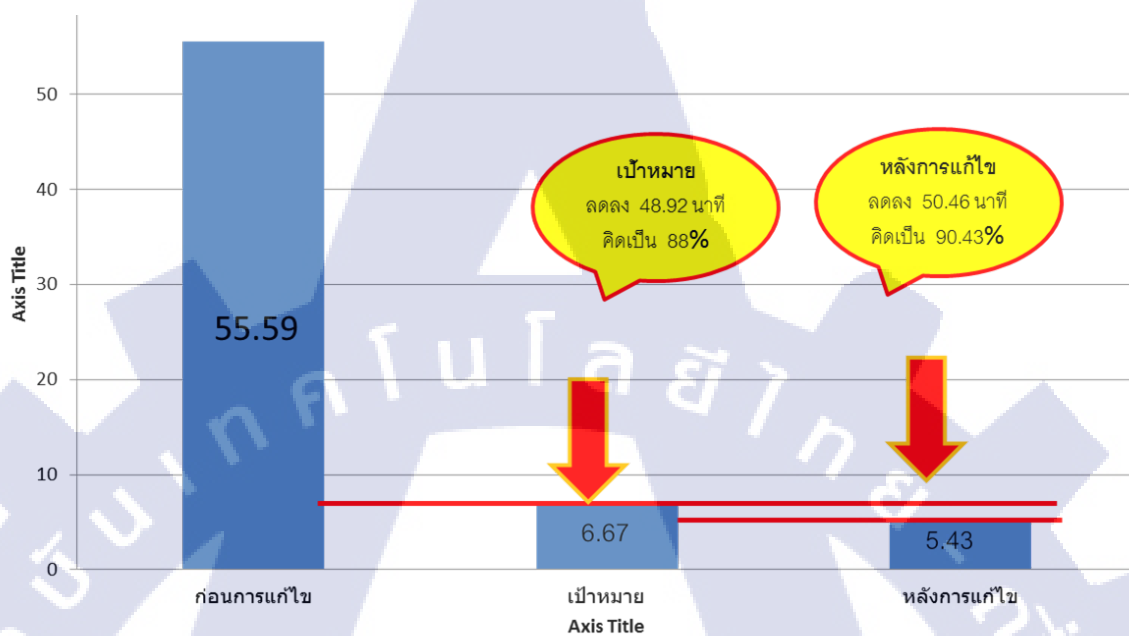
4.7 วัดผลเปรียบเทียบ KPI

หลังจากการปรับปรุง ได้ทำการเก็บผลการปรับปรุงโดยการจับเวลาและการทำงานภูมิกรไหล (Flow Process Chart) ซึ่งผลหลังการปรับปรุงมีดังนี้

ตารางที่ 21 ตารางแสดงเป้าหมายและเหตุผลในการตั้งเป้าหมาย

ก่อนการแก้ไข	เป้าหมาย	เหตุผลในการตั้งเป้าหมาย
เวลาการตากงานพิมพ์ ของลูกค้า Mountain Peak ทั้งหมด = 55.59 นาที/รอบ	เป้าหมาย 5.60 นาที จากเดิมตาก งาน 1 รอบ ใช้เวลา 55.59 นาที ลดลง 50.03 นาที คิดเป็น 90% วิธีคิด : $55.59 - (55.59 \times 90\%) = 5.60$	%OTP แผนกเย็บอยู่ที่ 88% ต้องการให้ได้เป้าตามรอบ เย็บ

หลังจากทำการปรับปรุงเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำกราฟแท่งเปรียบเทียบเป้าหมายก่อน-หลังแก้ไข
ของกระบวนการตากงานขณะพิมพ์งานอีทธานเฟอร์ ลูกค้ำ Mountain Peak



ภาพที่ 18 กราฟแท่งเปรียบเทียบเป้าหมาย ก่อน-หลังแก้ไข

จากการทำ การลดเวลาดำเนินการของงานพิมพ์อีทธานเฟอร์ ของลูกค้ำ Mountain Peak พบว่า
สามารถลดได้จาก 55.59 นาทีเหลือ 5.43นาทีคิดเป็น 90.43 % ในเวลา 4 เดือน

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สรุปผลการลดต้นทุนด้านค่าจ้างแรงงาน

จากรอบเวลาการทำงานที่ลดลงไปแล้ว ยังส่งผลให้ค่าใช้จ่ายส่วนของ Hard Saving หายไปด้วย นั่นก็คือ ค่าจ้างพนักงานและค่าทำงานล่วงเวลาโดยที่มีข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณดังนี้

- เวลาทำงานพิมพ์สีทหรานเฟอร์ก่อนปรับปรุง = 84.65 นาที
- เวลาทำงานพิมพ์สีทหรานเฟอร์หลังปรับปรุง = 34 นาที
- ผลต่าง = 50.65 นาที
- เวลาการทำงาน 1 วัน = 480 นาที
- จำนวนงานสีทที่ต้องการ = 16,000 ชิ้น/lot
- กำหนดงาน = 10 วัน
- ผลิตได้วันละ $16000/9 = 1777$ ตัวต่อวัน
- กำลังการผลิตต่อรอบ = 200 ตัว

คำนวณก่อนปรับปรุง

หาจำนวนรอบพิมพ์งานต่อวัน

$$\text{จากสูตร : } \frac{\text{เวลาที่มี}}{\text{เวลาต่อรอบสีท}} = \frac{480}{84.65} = 5.67 \text{ รอบ}$$

หาจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน

$$\text{จากสูตร} = \text{จำนวนชิ้นต่อรอบ} * \text{รอบที่ทำได้ต่อวัน} = 200 * 5.67 = 1134 \text{ ชิ้น}$$

สรุปได้ว่าเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงไม่เพียงพอต่อความต้องการ

หาจำนวนงานที่ต้องการต่อวัน

จากสูตร = จำนวนที่จะต้องผลิตต่อวัน – จำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน = $1,777 - 1,134 = 643$ ตัว

หาค่าใช้จ่าย OT ต่อวัน

ทำการเปิด OT เพื่อพิมพ์งาน ซึ่งเปิด 3 ชั่วโมงต่อวัน ค่าแรงต่อชั่วโมง = $\frac{310}{8} = 38.75$ บาท

- OT = ค่า OT ต่อชั่วโมง * ชั่วโมงที่ทำ OT = $38.75 * 3 = 58$ บาท
- ค่าใช้จ่าย OT 3 ชั่วโมง – 174 บาท/วัน
- เวลาทำงาน OT = 180 นาที

หาจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน

จากสูตร = $\frac{\text{เวลาทำงาน OT}}{\text{รอบเวลาการทำงานสีท}} = \frac{180}{84.65} = 2.12 \text{ รอบ} = 400 \text{ ตัว}$

สรุปได้ว่าหากเปิด OT แล้วไม่เพียงพอต่อความต้องการยังขาดงานอีก $643 - 400 = 243$ ตัว

จำเป็นต้องเปิด Extra OT

หาจำนวนการเปิด Extra OT

เพื่อพิมพ์งานเปิดเพิ่มจาก OT ปกติ = 2 ชั่วโมงต่อวัน

ค่าใช้จ่าย Extra OT 2 ชั่วโมง – 116 บาท

เวลาทำงาน OT = 120 นาที

จากสูตร = $\frac{\text{เวลา}}{\text{รอบเวลาการทำงานสีท}} = \frac{120}{84.65} = 1.41 \text{ รอบ} = 282 \text{ ตัว}$

สรุปได้ว่าหากเปิด Extra OT เพียงพอต่อความต้องการ

คำนวณหลังปรับปรุง

หาจำนวนรอบพิมพ์งานต่อวัน

$$\text{จากสูตร : } \frac{\text{เวลาที่มี}}{\text{เวลาต่อรอบสีท}} = \frac{480}{34} = 14.11 \text{ รอบ}$$

หาจำนวนที่ผลิตได้ต่อวัน

$$\text{จากสูตร} = \text{จำนวนชิ้นต่อรอบ} * \text{รอบที่ทำได้ต่อวัน} = 200 * 14.11 = 2,822 \text{ ชิ้น}$$

สรุปได้ว่าเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงเพียงพอต่อความต้องการ

ผลสรุป

1 วันสามารถพิมพ์งานสีททราฟเฟอรี่ได้ 2,822 ชิ้น

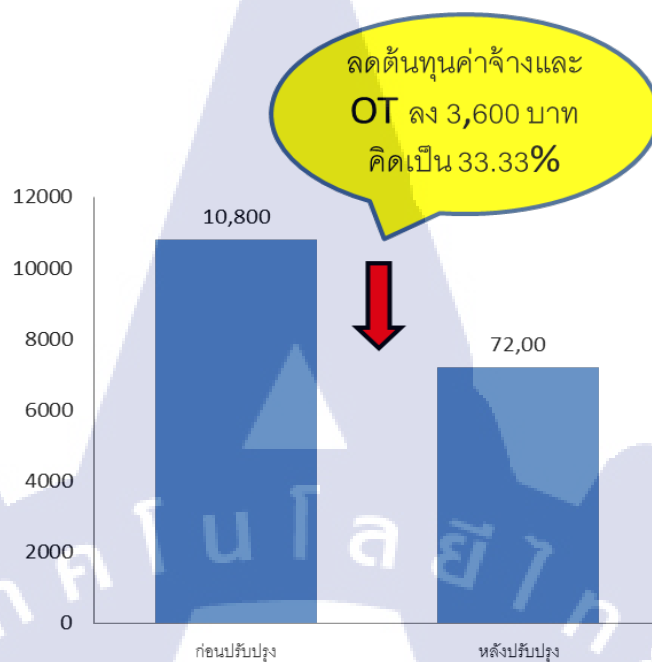
$$\text{ระยะเวลาที่ใช้ทำทั้งหมด} = \frac{16,000}{2,822} = 5.6 \text{ วัน} = 6 \text{ วัน}$$

$$\text{ลดเวลาการพิมพ์งาน} = 9 - 6 = 3 \text{ วัน}$$

$$\text{ลดค่าใช้จ่าย} = 600 * 3 = 1,800 \text{ บาท/คน/lot}$$

ตารางที่ 22 ตารางแสดงผลต่างของการคำนวณต้นทุนค่าจ้างและการทำงานล่วงเวลา

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ความต่าง	%ความต่าง
10,800	7,200	3,600	33.33%



ภาพที่ 19 กราฟแสดงความแตกต่างของการลดต้นทุนค่าจ้างและOT

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ก่อนปรับปรุงการทำงานให้ลูกค้า Mountain Peak ก่อนปรับปรุง ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าแรงสำหรับ 2 คน ถึง 10,800 บาทต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง แต่หลังปรับปรุงเหลือเพียง 7,200 บาท ลดไปถึง 3,600 บาท คิดเป็น 33.33% ดังกราฟที่แสดงให้เห็นใน ภาพที่ 19

TNI

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทวิจารณ์

จากการศึกษาโครงการสหกิจศึกษาในเรื่อง ลดเวลาตากงานส่วนงานพิมพ์อิทธานเฟอร์ โดยบริษัทกรณีศึกษาที่ได้เข้าไปทำงานวิจัยได้แก่ บริษัท วิ.ที. การ์เมนต์ จำกัด ซึ่งทางบริษัทมี KPI ของแผนก Decoration ในเรื่องลดรอบเวลาการทำงาน (Lead Time) โดยมีตัวชี้วัดคือ รอบเวลาการทำงานต่อรอบลดลงและสามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

เนื่องจากยอดความต้องการงานอิทธานเฟอร์มีจำนวนเยอะขึ้น ทำให้อัตราการพิมพ์งานของงานอิทธานเฟอร์ขยับเพิ่มสูงขึ้น แต่จำนวนทีมที่ใช้ในการพิมพ์มีจำกัด ส่งผลให้ในบางครั้งไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้นได้ จนทำให้เกิดการเปิดการทำงานล่วงเวลาแบบ OT และ Extra OT ขึ้น ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพิ่มสูงขึ้นกว่าที่ควรจะเป็นจากสภาพการปัจจุบันดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จึงได้ทำการสำรวจหน้างานตามหลักการของ 2 G (Genba , Genjitsu) โดยเข้าไปศึกษาจากหน้างานจริงในสถานการณ์จริงๆ พบว่าพนักงานเสียเวลาในการตากงานพิมพ์ระหว่างพิมพ์งานมากเกินไป จากนั้นจึงนำปัญหาที่พบมาดำเนินการวางแผนเพื่อคิดหาวิธีแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

ซึ่งจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แผนภูมิการไหล (Flow Process Chart) มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อดูสภาพปัจจุบันซึ่งหลังจากการจำแนกข้อมูลตามสัญลักษณ์พบว่าการทำงานพิมพ์อิทธานเฟอร์ใช้เวลาในการรอคอยงานนานที่สุดโดยการดำเนินการเพื่อลดเวลาการรอคอยจะใช้หลักการ TA Story (Theme Achievement) มาใช้ในการวิเคราะห์และสรุปผลโดย Flow Process Chart แสดงออกมาเป็นแผนภูมิวงกลม (Pie Chart)

จากการศึกษาพบว่าเวลาการตากงานของงานพิมพ์สีทึบฟอโต้ 55.59 นาที โดยจากการวิเคราะห์และลงมาตรการพบว่า การหาเครื่องช่วยไคร์งานจะทำให้มีเวลาทำงานเยอะขึ้น สามารถทำงานต่อวันได้มากขึ้น โดยได้ทดลองปฏิบัติการโดยใช้ไคร์ พบว่างานพิมพ์สีทึบฟอโต้ อยู่ที่ 5.43 นาที ลดลงไป 50.46 นาที คิดเป็น 90.23% โดยมากกว่าเป้าหมายที่วางไว้ อยู่ที่ 6.47 นาที

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นสามารถทำงานให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า Mountain Peak เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า และสามารถลดช่วงเวลากการทำงานล่วงเวลาได้ถึง 3 วัน คิดเป็นเงิน 3,600 บาท

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับหลังการทำวิจัย

5.2.1 สามารถศึกษาขั้นตอนการทำงานของของหน่วยพิมพ์งานสีทึบฟอโต้และสรุปออกมาเป็น Flow Process Chart (แผนภูมิกระบวนการไหล) ได้

5.2.2 สามารถลดรอบเวลาการตากงานของหน่วยพิมพ์งานสีทึบฟอโต้ได้ เหลือเพียง 5.43 นาที จาก 55.59 นาที

5.2.3 ศึกษาขั้นตอนการแก้ไขปัญหาโดยใช้ TA (Theme Achievement)

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรมีการปรับปรุงกระบวนการงานพิมพ์สีทึบฟอโต้อย่างต่อเนื่องโดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพลดเวลาการรอคอยที่ยังคงมีมากอยู่ เพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคตที่เพิ่มมากขึ้น และสามารถสร้างความเชื่อใจให้แก่ลูกค้า

5.3.2 สอบถามพนักงานถึงปัญหาที่พบอยู่เป็นประจำเนื่องจากพนักงานนั้นทำงานอยู่หน้างาน มักพบปัญหาที่เกิดขึ้นจริงอยู่บ่อยครั้งดังนั้นการใส่ใจพนักงานหน้างานว่าเกิดปัญหาอะไรขึ้นบ้าง เพื่อทำการแก้ปัญหาอย่างทันท่วงทีจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานและงานที่ออกมาดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2 กุมภาพันธ์ 2560). รายงานภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรายไตรมาส. สืบค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.oie.go.th/academic/รายงานภาวะ>

ชมพูนุช ไชยโคตร. “การเพิ่มผลผลิตการผลิตโดยเทคนิคการศึกษางานกรณีศึกษาสายงานผลิต แปรงงาน” วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรมบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2552.

ฐาปนันต์ เขียวสังข์. “การลดของเสียในกระบวนการผลิตการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก” วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2555.

พีระพัฒน์ โพธิ์เจริญ. “การลดความสูญเสียเปล่าในสายการผลิตการประกอบเครื่องยนต์ : บริษัท อีซูซุเอ็นอีเอ็ม แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด” วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2556.

รชฏ จำบุญ. 2546. การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เพอร์สัน.

วรนุช บุญกลิ่น. “การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ QC 7 Tools เพื่อลดของเสียในกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ กรณีศึกษาโรงงานผลิตแปรงสีฟัน” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2555.

วิเชียร เบญจวัฒนาผล; และสมชัย อัครทิวา. (2549). เทคนิคการวิเคราะห์อย่างถึงแก่นเพื่อปรับปรุงสถานประกอบการ Why-Why Analysis. กรุงเทพฯ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).

ภาคผนวก ก.

งาน **Kaizen**ต่างๆในหน่วยพิมพ์

TNI

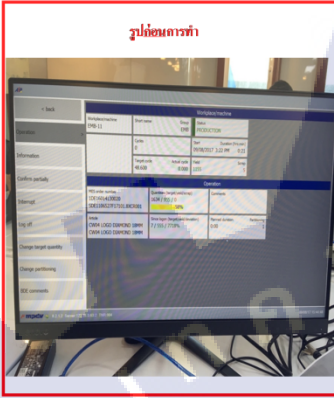
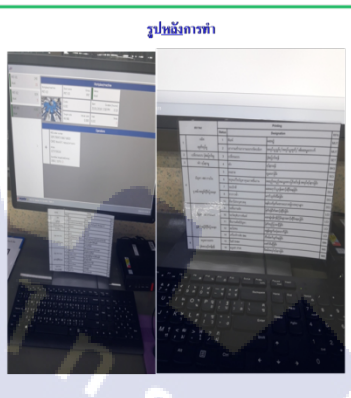
1. จัดหาพาดักสี

แบบฟอร์ม KAIZEN ประจำเดือน		ผู้จัดทำ Kaizen :	พารัช 08060
ตัวอักษรปรับปรุง	จัดทำพาดักสี	พื้นที่ ที่ KAIZEN :	หน่วยพิมพ์
เดิม - ไม่ทำกิจกรรมนี้แล้ว และไม่ทำอย่างอื่นทดแทน	ดัด - ลดปริมาณ, จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม โดยไม่เปลี่ยนขั้นตอนที่หลัก	เปลี่ยน - เปลี่ยนวิธีการทำงานจากเดิมโดยวิธีอื่นแทน	
 หมายเหตุ : การนำรูปก่อนและหลังทำต้องถ่ายจากจุดเดียวกัน	✓ พาดักสีที่สอดคล้องกับหลักการ และแนวคิด KAIZEN ชื่อคนคิด KAIZEN (11 แนวคิด) แนวคิด Kaizen Pokyoke (Kaizen Pokyoke : KawG.ac) แนวคิดตัวไป taxGaxGawG.ac: 1. ทำให้ลดของเสีย 2. ทำให้ไม่มีของเสียเกิดขึ้น 3. ทำให้รู้ถึงระดับของเสีย 4. ทำให้ของเสีย, ไม่เกิด 5. ทำให้ของเสีย, ปรากฏจำนวน, ปรากฏทันที 6. ทำให้ของเสีย, ไม่เกิดขึ้น, ไม่รู้ว่ามี 7. ทำให้ของเสีย, ปรากฏในมือเดียว 8. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ 9. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ 10. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ ✓ พาดักสีที่สอดคล้องกับหลักการ 1. Quality (คุณภาพ) 2. Cost (ต้นทุน) 3. Delivery (การส่งมอบ) 4. Safety (ความปลอดภัย) 5. Moral (จริยธรรม ก้าวไกล) 6. Environment (สภาพแวดล้อม)	 หลังจาก : ใช้พาดักสีทำให้พาดักสีได้เร็วขึ้น เวลาตัดสีอยู่ที่ 4 นาที/ครั้งซึ่งลดลง 50% มูลค่าที่คิดได้ :	
ก่อนทำ : ใช้แปรงปาดสีทำให้พาดักสีออกจากสีก่อนหน้า เวลาตัดสีออกจากสีอยู่ที่ 8 นาที/ครั้ง ถ่วงน้ำหนักของพาดักสีเป็นดังนี้ ถ่วงน้ำหนัก 1. รายวันก่อนทำพาดักสี = 1.959 บาท 2. กระดาษ A4 100 (80 แกรม) แผ่นละ 0.17 บาท 3. กระดาษ A4 100 (70 แกรม) แผ่นละ 0.14 บาท 4. กระดาษ E14 แผ่นละ 0.22 บาท 5. ค่าจ้างเอกสาร แผ่นละ 0.33 บาท 6. วัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ ที่ใช้ในการพิมพ์ IT หรือ คำนวณ โดย ค่าเฉลี่ยพื้นที่ 1 แผ่น = ราคาเฉลี่ย 1 แผ่น จำนวนแผ่นที่พิมพ์ได้จากแผ่น 1 แผ่น ต้นทุนก่อนการแก้ไข Hand Saving : ดูรายละเอียด 1. มูลค่าที่คิดได้ (กระดาษ) = จำนวนกระดาษที่ตัดได้ x ราคากระดาษ 2. มูลค่าที่คิดได้ (สิ่งประดิษฐ์) = มูลค่าสิ่งของประดิษฐ์จากของเหลือ - มูลค่าสิ่งของที่ประดิษฐ์ของ ต้นทุนก่อนการแก้ไข Potential Saving : ดูรายละเอียด 1. โดยที่ต้นทุนได้ = จำนวน Order หลังการแก้ไข x นาทีที่ได้ X รายวันก่อนทำพาดักสี 2. นาทีที่คิดได้ = เวลาตอนใดขึ้น - เวลาหลังแก้ไข			

2. กล่องแยกชิ้นงาน

แบบฟอร์ม KAIZEN ประจำเดือน		ผู้จัดทำ Kaizen :	
ตัวอักษรปรับปรุง	กล่องแยกชิ้นงาน	พื้นที่ ที่ KAIZEN :	
เดิม - ไม่ทำกิจกรรมนี้แล้ว และไม่ทำอย่างอื่นทดแทน	ดัด - ลดปริมาณ, จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม โดยไม่เปลี่ยนขั้นตอนที่หลัก	เปลี่ยน - เปลี่ยนวิธีการทำงานจากเดิมโดยวิธีอื่นแทน	
 ก่อนทำ : งานพิมพ์ชิ้นงานเพื่อส่งมอบ วนกลับ ขาดการเก็บหา ทำให้เสียเวลาในการหาต่อชิ้นงาน	✓ พาดักสีที่สอดคล้องกับหลักการ และแนวคิด KAIZEN ชื่อคนคิด KAIZEN (11 แนวคิด) แนวคิด Kaizen Pokyoke (Kaizen Pokyoke : KawG.ac) แนวคิดตัวไป taxGaxGawG.ac: 1. ทำให้ลดของเสีย 2. ทำให้ไม่มีของเสียเกิดขึ้น 3. ทำให้รู้ถึงระดับของเสีย 4. ทำให้ของเสีย, ไม่เกิด 5. ทำให้ของเสีย, ปรากฏจำนวน, ปรากฏทันที 6. ทำให้ของเสีย, ไม่เกิดขึ้น, ไม่รู้ว่ามี 7. ทำให้ของเสีย, ปรากฏในมือเดียว 8. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ 9. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ 10. ทำให้ของเสีย, ปรากฏ ✓ พาดักสีที่สอดคล้องกับหลักการ 1. Quality (คุณภาพ) 2. Cost (ต้นทุน) 3. Delivery (การส่งมอบ) 4. Safety (ความปลอดภัย) 5. Moral (จริยธรรม ก้าวไกล) 6. Environment (สภาพแวดล้อม)	 หลังจาก : แบ่งกล่องแยกชิ้นงานให้ชัดเจนทำให้สามารถแยกชิ้นงานได้ชัดเจนไม่ซ้ำ มูลค่าที่คิดได้ :	

3. แปลง Status Hydra เป็นภาษาพม่า

แบบฟอร์ม KAIZEN ประจำเดือน		ผู้จัดทำ Kaizen :
หัวข้อการปรับปรุง	แปล STATUS HYDRA เป็นภาษาพม่า	พื้นที่ ที่ KAIZEN :
เล็ก - ไม่ทำกิจกรรมกันแล้ว และไม่ทำอย่างอื่นทดแทน	ลด - ลดปริมาณ,จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม โดยไม่เปลี่ยนขั้นตอนที่เหลือ	เปลี่ยน - เปลี่ยนวิธีการทำงานจากเดิมโดยให้วิธีอื่นแทน
รูปก่อนการทำให้ 	✓ หนังสือที่สอดคล้องกับหลักการ และแนวคิด KAIZEN เลือกแนวคิด KAIZEN (11 แนวคิด) แนวคิด Kaizen Pokayoke (Kaizen Pokayoke ItawG;ac) 1. ทำให้ไม่มีข้อผิดพลาด (โดยตรวจสอบข้อผิดพลาดและป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ) แนวคิดทั่วไป taxGaxGawG;ac: 1. ทำให้มีเวลาว่าง 2. ทำให้มีขั้นตอนการทำงาน 3. ทำให้มีพื้นที่ว่าง 4. ทำให้มีเสียงดัง 5. ทำให้มีเสียงดัง 6. ทำให้มีเสียงดัง 7. ทำให้มีเสียงดัง 8. ทำให้มีเสียงดัง 9. ทำให้มีเสียงดัง 10. ทำให้มีเสียงดัง	รูปหลังการทำให้ 
ก่อนทำ พนักงานเปลี่ยนสถานะเครื่องไม่ตรง	✓ หนังสือที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด 1. Quality (คุณภาพ) 2. Cost (ต้นทุน) 3. Delivery (การส่งมอบ) 4. Safety (ความปลอดภัย) 5. Moral (ขวัญและกำลังใจ) 6. Environment (สภาพแวดล้อม)	หลังทำ : พนักงานสามารถตรวจสอบได้เอง ถูกต้อง มูลค่าที่ลดได้ :

4. ทำกล่องใส่ใบลงยอด

แบบฟอร์ม KAIZEN ประจำเดือน		ผู้จัดทำ Kaizen :
หัวข้อการปรับปรุง	ทำกล่องใส่ใบลงยอด	พื้นที่ ที่ KAIZEN :
เล็ก - ไม่ทำกิจกรรมกันแล้ว และไม่ทำอย่างอื่นทดแทน	ลด - ลดปริมาณ,จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม โดยไม่เปลี่ยนขั้นตอนที่เหลือ	เปลี่ยน - เปลี่ยนวิธีการทำงานจากเดิมโดยให้วิธีอื่นแทน
รูปก่อนการทำให้ 	✓ หนังสือที่สอดคล้องกับหลักการ และแนวคิด KAIZEN เลือกแนวคิด KAIZEN (11 แนวคิด) แนวคิด Kaizen Pokayoke (Kaizen Pokayoke ItawG;ac) 1. ทำให้ไม่มีข้อผิดพลาด (โดยตรวจสอบข้อผิดพลาดและป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ) แนวคิดทั่วไป taxGaxGawG;ac: 1. ทำให้มีเวลาว่าง 2. ทำให้มีขั้นตอนการทำงาน 3. ทำให้มีพื้นที่ว่าง 4. ทำให้มีเสียงดัง 5. ทำให้มีเสียงดัง 6. ทำให้มีเสียงดัง 7. ทำให้มีเสียงดัง 8. ทำให้มีเสียงดัง 9. ทำให้มีเสียงดัง 10. ทำให้มีเสียงดัง	รูปหลังการทำให้ 
ก่อนทำ พนักงานใส่ใบลงยอดได้ไม่ตรงที่วาง	✓ หนังสือที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด 1. Quality (คุณภาพ) 2. Cost (ต้นทุน) 3. Delivery (การส่งมอบ) 4. Safety (ความปลอดภัย) 5. Moral (ขวัญและกำลังใจ) 6. Environment (สภาพแวดล้อม)	หลังทำ : สามารถเก็บใบลงยอดและใส่ลงในที่ มูลค่าที่ลดได้ :

ภาคผนวก ข.

งานที่ปฏิบัติขณะสหกิจศึกษา

TNI



จากการได้ไปสหกิจศึกษาที่ บริษัท วิ.ที. การ์เมนต์ จำกัด ได้สหกิจในฝ่ายผลิต แผนก IE ส่วนงาน Decoration โดยในเดือนแรกได้เข้าไปทำความคุ้นเคยกับหน่วยต่างๆที่สังกัดอยู่ในแผนก Decoration ซึ่งประกอบไปด้วย 3 หน่วยงานได้แก่ หน่วยพิมพ์ หน่วยปัก และหน่วยเลเซอร์เวल्ดิ่ง โดยพี่เลี้ยงได้ให้ทดลองทำงานร่วมกับพี่ๆพนักงานคนอื่นๆในแผนก Decoration เพื่อให้สามารถเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานในแต่ละหน่วยได้อย่างไร ในเดือนธันวาคมได้เรียนรู้เรื่อง Hydra ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับคำนวณ %OEE รวมถึงการคำนวณเพื่อวางแผนการผลิตต่างๆ ในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ได้ทำงานส่วนของงานอีททธานเฟอร์ ได้ทำการวางแผนงานพิมพ์ว่าใน 1 วันควรพิมพ์ถึงเท่าไร ลงทีมพิมพ์ที่ทีม รวมถึงการประสานหน้างานและฝ่ายต่างๆเพื่อให้ส่งงานได้ตามรอบเวลารวมถึงการเขียนรายงานสรุปวาระการประชุม การสรุปผล %OEE ประจำแผนก และเทคนิคการทำงานต่างๆตลอดทั้ง 4 เดือน

TNI

THAI NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ภาคผนวก ค.

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์

TNI



หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย
(ผลงานโครงการสหกิจศึกษา ระดับปริญญาตรี)

ว/ด/ป ที่ให้การรับรอง 28/02/2560

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย

เรียน คณบดี คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ประเภท นามสกุล อาจารย์
ตำแหน่ง นักศึกษาสหกิจ ประจำแผนก Decoration ส่วนงาน/ฝ่าย IE
ชื่อหน่วยงานที่รับรอง บริษัท วิ.ที.การ์เมนต์ จำกัด
ที่อยู่หน่วยงานที่รับรอง 602/50 ซอย สาธุประดิษฐ์ 48 ถนน สาธุประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย

เรื่อง (ภาษาไทย) ลดเวลาการตากงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์

เรื่อง (English) Reduce printing time for heat transfer printing

ไปใช้ประโยชน์ ดังได้ทำเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง พร้อมรายละเอียดการใช้ประโยชน์เพิ่มเติม ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ตาม วัตถุประสงค์/เป้าหมาย ของงานวิจัย

- เพื่อลดรอบเวลาการทำงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์
- เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงานพิมพ์ฮีททรานเฟอร์

2. การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

2.1 การนำไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ โดยเกี่ยวข้องกับ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| ☐ คุณภาพและมาตรฐานสูง | ☐ คุณภาพชีวิต |
| ☒ เศรษฐกิจของบริษัท | ☐ เศรษฐกิจของชุมชน |
| ☐ SME/SML | ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... |

2.2 การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|--|
| ☒ การบริหารจัดการภายในองค์กร | ☐ การกำหนดมาตรการและกฎเกณฑ์ขององค์กรภาครัฐหรือเอกชน |
| ☐ การประกาศกฎหมายโดยภาครัฐ | ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... |

2.3 การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | |
|--|
| ☐ เป็นต้นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือ งานสร้างสรรค์ขององค์กร |
| ☐ เป็นองค์ความรู้ขององค์กร นำไปสู่การจดสิทธิบัตร หรือ ลิขสิทธิ์ ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มเติม |
| ☒ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ขยายโอกาสทางการตลาดหรือเพิ่มกลุ่มลูกค้า |
| ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... |

3. การใช้ประโยชน์ทางอื่นของงานวิจัย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ สร้างคุณค่าทางจิตใจ | ☐ ยกระดับจิตใจ | ☐ สร้างสุนทรียภาพ |
| ☐ สร้างความสุข | ☐ สร้างความสามัคคี | ☐ เพิ่มคุณภาพชีวิต |
| ☒ อื่นๆ โปรดระบุ | สร้างขวัญกำลังใจให้แก่พนักงานในการทำงานเพื่อให้ทันรอบในแต่ละครั้ง | |

ผลการใช้ประโยชน์ (เช่น ค่าไฟฟ้าลดลง ระยะเวลาการผลิตน้อยลง ค่าไฟฟ้าลดลง ต้นทุนดำเนินงานลดลง)

- รอบเวลาการทำงานผลิตต่อรอบลดลง
- ค่าใช้จ่ายการทำงานล่วงเวลา(Over Time) ลดลง

ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์: ตั้งแต่ ๖/๓/๖ 01/11/2560 จนถึง ปัจจุบัน หรือ อื่นๆ โปรดระบุ ๖/๓/๖/...../25.....

ลงชื่อ ประเจิด สารดิษฐ์
 (นาย ประเจิด สารดิษฐ์)
 ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต

TNI

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล

นางสาวประภาพร อาจปรี

วัน เดือน ปีเกิด

05 เมษายน พ.ศ.2539

ที่อยู่ปัจจุบัน

9/46 หมู่บ้านเดอะพลีโน่(เอกชัย-กาญจนนาภิเษก) ซอยเอกชัย 99/2
แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10160

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนที่ป๋งกรวิทยาพัฒน์(ทวีวัฒนา)ในพระราชูปถัมภ์ฯ

สายการเรียน : วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ระดับอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

ประวัติการอบรม

พ.ศ.2556

Monodzukuri Program

พ.ศ.2557

TPS (Toyota Production System)