

การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา
เพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต

กรแก้ว สวนศิลป์พงศ์

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2557

IMPLEMENTING TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING
FOR PRODUCTION PROCESS IMPROVEMENT

Kornkaew Suensilpong

TNI

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

Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2014

หัวข้อสารนิพนธ์

การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา
เพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต

โดย

กรแก้ว สอนศิลป์พงศ์

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒิ สุขเจริญ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัคดี มานะหิรัญเวท)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์)

กรแก้ว สวนศิลป์พงศ์ : การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาเพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต. อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศรัทีย, 58 หน้า.

สารนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนของการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 และดำเนินการค้นหาจุดปรับปรุงโดยใช้การศึกษาการทำงาน การคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) แผนผังสายธารคุณค่า และการจัดวางผังของกระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201 ใหม่เพื่อลดต้นทุนที่เกิดจากความสูญเปล่าภายในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 ประกอบด้วย 10 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมในกระบวนการตัด เจาะ ตัด เชื่อม เจีย ล้าง ตัดผ้า เย็บผ้า ใส่ผ้า และกระบวนการบรรจุกล่อง มีเวลารวมของกระบวนการเท่ากับ 1,548.08 นาที ต้นทุนของการผลิตเก้าอี้ 10 ตัว เท่ากับ 1,629.87 บาท ประกอบด้วยค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าวัสดุ การวิเคราะห์แผนผังสายธารแห่งคุณค่าพบว่า มีกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า จึงปรับแก้ไขโดยจัดวางเครื่องจักรใหม่เพื่อให้มีระยะในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบน้อยลง และกำหนดเส้นทางเดินของวัตถุดิบเพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนที่ ทำให้เวลารวมของกระบวนการหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 1,348.82 นาที คิดเป็นลดลงร้อยละ 12.87 คิดเป็นต้นทุนค่าแรงที่ลดลงเป็นเงิน 234.29 บาทต่อวัน หรือร้อยละ 15.13 ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาช่วยให้เห็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดต้นทุนสูง ทำให้สามารถดำเนินการกำจัดความสูญเปล่าได้อย่างรวดเร็ว

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KORNKAEW SUENSILPONG : IMPLEMENTING TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING FOR PRODUCTION PROCESS IMPROVEMENT. ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHARK TINGSABHAT (DOCTOR OF MANAGEMENT, P.E.), 58 PP.

The purpose of this study is intended to investigate the production activities and costing of dining chair model 9201 and to identify the development areas by using the work study technique, Time-driven Activity-based Costing (TDABC), Value Stream Mapping (VSM), and process re-layout, in order to reduce wastes occurring in the furniture production process.

The result found that the production process was comprised of 10 activities; i.e. Band Saw cutting, drilling, bending, welding, grinding, cleaning, cutting, sewing, assembly, and packing with the total cycle time of 1,548.08 minutes. The manufacturing cost, consisting of direct raw material, directs labor, and overhead costs, for 10 chairs are equal to Baht 1,629.87. From the VSM analysis, it was found that there were a lot of non-value added activities. Therefore, the process re-layout was applied to reduce movement and transportation wastes. After improvement, total cycle time of the production was decreased to 1,348.82 minutes, reducing 12.87 percent of time consuming. The direct labor cost reduces in Baht 234.29 Baht per day, equally to 15.13 percent. TDABC help reveal the high cost activities within the production process, and allow us to early eliminate such wastes.

TNI

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2014

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดึงศภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ได้ให้คำอธิบายและข้อคิดต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาค้นคว้าอย่างดีเสมอมา ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้ความรู้รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของสถาบันที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดเวลาที่ศึกษา

ขอขอบพระคุณ คุณวิวัฒน์ สอนศิลป์พงศ์ ผู้บริหารบริษัท เคนคูนเอกซ์ จำกัด ที่อนุญาตให้เข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลในโรงงาน และยังอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสินค้าและประวัติความเป็นมาของบริษัทด้วย

ขอขอบพระคุณพนักงานทุกท่านในบริษัท เคนคูนเอกซ์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลที่น่าไปศึกษา และยังให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการศึกษาจนการศึกษาครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณนักวิชาการทุกท่าน หนังสือทุกเล่ม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ทุกสื่อที่ผู้ศึกษาได้ค้นคว้า เรียนรู้ และนำมาอ้างอิงประกอบการศึกษานี้ และขอขอบคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ทุกท่าน และเพื่อนนักศึกษาที่ช่วยให้กำลังใจในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ขอใช้สารนิพนธ์ฉบับนี้ซึ่งเป็นสิ่งแทนความสำเร็จอีกขั้นหนึ่งของลูกเป็นส่วนหนึ่งในการทดแทนพระคุณบิดา มารดา ที่เสียสละเพื่อลูกเสมอมา

กรแก้ว สอนศิลป์พงศ์

TNI

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญรูป	ฏ

บทที่

1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
	ขอบเขตของของการศึกษา	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	นิยามศัพท์	4
	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	5
2	หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	หลักการพื้นฐาน	6
	ทฤษฎีต้นทุน	7
	ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing)	11
	แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System)	14
	ทฤษฎีการวางผังโรงงาน (Plant Layout)	16
	หลักการผลิตเฟอร์นิเจอร์ด้วยวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)	17
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์	20
	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา	20
	ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล.....	21
4	ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	23
	ผลการศึกษา.....	23
	สรุปผลการศึกษา.....	48
	ข้อเสนอแนะ.....	49
	บรรณานุกรม.....	55
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	58

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
2 ไปรายการวัสดุ	24
3 คุณค่างานของกระบวนการตัด	29
4 คุณค่างานของกระบวนการเจาะ.....	29
5 คุณค่างานของกระบวนการตัด	30
6 คุณค่างานของกระบวนการเชื่อม.....	30
7 คุณค่างานของกระบวนการเจียร	31
8 คุณค่างานของกระบวนการล้าง	31
9 คุณค่างานของกระบวนการตัดผ้า.....	32
10 คุณค่างานของกระบวนการเย็บผ้า	32
11 คุณค่างานของกระบวนการใส่ผ้า.....	33
12 คุณค่างานของกระบวนการบรรจุกล่อง	33
13 การจับเวลากระบวนการตัดวัสดุ.....	38
14 การจับเวลากระบวนการเจาะรูชิ้นงาน	39
15 การจับเวลากระบวนการตัดชิ้นงาน	39
16 การจับเวลากระบวนการเชื่อมชิ้นงาน.....	40
17 การจับเวลากระบวนการเจียร/ขัดชิ้นงาน	40
18 การจับเวลากระบวนการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน	40
19 การจับเวลากระบวนการเย็บผ้า.....	41
20 การจับเวลากระบวนการใส่ผ้าเข้าโครง	41
21 การจับเวลากระบวนการตรวจสอบคุณภาพ	41
22 การจับเวลากระบวนการบรรจุกล่อง	42
23 การคำนวณต้นทุนค่าแรงทั้งหมดก่อนการปรับปรุง	42
24 ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน	43
25 การเฉลี่ย Overhead ออกมาเป็นวินาที	44
26 การคิด OH จากการหาพื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน.....	44
27 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละหน่วยงาน.....	45
28 รายการวัตถุดิบ	46
29 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การตัด ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
30	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การเจาะรู ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	51
31	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การตัด ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	51
32	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การเชื่อม ก่อนและหลังการปรับปรุง	52
33	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ เจียร/ขัด ก่อนและหลังการปรับปรุง	52
34	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การล้างทำความสะอาด ก่อนและหลังการปรับปรุง	52
35	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ เย็บผ้า ก่อนและหลังการปรับปรุง	53
36	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ ใส่ผ้าเข้าโครง ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	53
37	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ ตรวจสอบคุณภาพ ก่อนและหลังการปรับปรุง	53
38	การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ บรรจุกล่อง ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	54
39	การเปรียบเทียบเวลาและต้นทุนค่าแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง	54



THAI - NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TNI

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	การใช้เวลาของพนักงาน ที่เป็นกำลังการผลิตที่ยอมรับได้	12
2	เครื่องตัด Band Saw	24
3	ชิ้นงานที่ได้หลังจากถูกตัด	24
4	ชิ้นงานหลังจากถูกตัด	25
5	การตัดผ้าและพับขอบเพื่อเตรียมเย็บ	25
6	การเย็บผ้า	26
7	การใส่ผ้าเข้ากับโครงเก้าอี้	26
8	Process Flow ของโครงเก้าอี้	27
9	Process Flow ของงานเย็บผ้า	28
10	รอบของกิจกรรม “ตัดวัตถุดิบ” ตั้งแต่เริ่มจนจบครบรอบ	34
11	รอบของกิจกรรม “เจาะรู” ชิ้นงาน	34
12	รอบของกิจกรรม “ตัด” ชิ้นงาน	35
13	รอบของกิจกรรม “เชื่อม” ชิ้นงาน	35
14	รอบของกิจกรรม “เจียร” ชิ้นงาน	35
15	รอบของกิจกรรม “ล้าง” ชิ้นงาน	36
16	รอบของกิจกรรม “ตัดผ้า”	36
17	รอบของกิจกรรม “เย็บผ้า”	37
18	รอบของกิจกรรม “ใส่ผ้า”	37
19	รอบของกิจกรรม “บรรจุกล่อง”	37
20	แผนผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)	47
21	แผนผังการวางเครื่องจักรและจุดทำงานแบบใหม่ก่อนปรับปรุง	48
22	แผนผังการวางเครื่องจักรและจุดทำงานแบบใหม่หลังปรับปรุง	49

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่อาศัยการใช้วัตถุดิบในประเทศและการจ้างแรงงานฝีมือในประเทศเป็นสำคัญ และประมาณร้อยละ 90 เป็นผู้ประกอบการไทยที่ส่วนใหญ่ทำการผลิตเพื่อการส่งออก ตลาดส่งออกที่สำคัญของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไทยได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรปและญี่ปุ่น แต่ปัจจุบันมูลค่าการส่งออกกลับมีอัตราการเติบโตที่ลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่ค้าหลักและความต้องการในตลาดอาเซียน (ASEAN) จีน และอินเดีย

การส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนของไทยในเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2558 มีแนวโน้มหดตัวเนื่องจากมีปัจจัยกระทบหลายด้าน ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ โดยช่วงเดือนแรกของปียอดส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนของไทยมีมูลค่า 84.46 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หดตัวร้อยละ 8.5 เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2557 อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ของไทยกำลังเผชิญกับแรงกดดันและการแข่งขันที่รุนแรง การตัดราคาจากประเทศผู้ผลิตอื่น เช่น จีน เวียดนาม อินโดนีเซีย พม่า มาเลเซีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องแข่งขันกับผู้ผลิตไทยด้วยกันเอง ประกอบกับการรวมตัวเป็นสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) ยิ่งเพิ่มการแข่งขันให้รุนแรงมากขึ้น ผู้ประกอบการที่จะอยู่รอดและแข่งขันได้จะต้องสามารถบริหารจัดการในด้านต้นทุน คุณภาพและราคาขายของสินค้าและบริการของตน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นตัวแปรในการแข่งขันทางธุรกิจ ต้นทุนคือจุดเริ่มต้นและเป็นแหล่งที่มาของการสร้างรายได้และผลกำไรตามที่ผู้ผลิตมุ่งหวังในการทำธุรกิจให้เติบโต

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาบรรดาผู้บริหารองค์กรได้ให้ความสำคัญและสนใจกับการลดต้นทุนดำเนินงาน รวมทั้งลดช่วงเวลาในการดำเนินการ (Lead Time) เพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าด้วยแนวทางวิเคราะห์คุณค่ากระบวนการ ที่มุ่งจำแนกการใช้ปัจจัยทรัพยากรและตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดต้นทุนในกระบวนการผลิต ทำให้ทราบพฤติกรรมต้นทุน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและการลดต้นทุน ทั้งนี้มีเป้าหมายอยู่ที่การกำหนดราคาที่แข่งขันได้ ดังนั้นการคำนวณหาต้นทุนการผลิตที่ถูกต้องจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการแข่งขันทางธุรกิจ การมีตัวชี้วัดต้นทุนที่เที่ยงตรงหรือใกล้เคียงกับต้นทุนที่เกิดขึ้นย่อมสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้แก่กิจการ ข้อมูลด้านต้นทุนสามารถนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาจุดที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงในระบบการผลิตของบริษัทได้ด้วย การคำนวณต้นทุนจึงเป็นหัวใจสำคัญของธุรกิจในยุคแห่งการแข่งขัน และจำเป็นต้องมีการคำนวณและจัดทำต้นทุนอย่างเป็นระบบ มีหลักการโดยบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ในการผลิต ความรู้

และเข้าใจต้นทุนที่แท้จริงของกระบวนการผลิตย่อมนำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างรายได้และความสามารถในการทำกำไรให้แก่ธุรกิจ

เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ ผู้บริหารใช้ข้อมูลที่ถูกต้องไปใช้ในการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ เช่น การลงทุน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาองค์กร การลดต้นทุน เป็นต้น ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญของผู้บริหาร เครื่องมือต่างๆ ที่องค์กรใช้ในธุรกิจการผลิตนั้น ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นความสำคัญในการบริหารจัดการการผลิตในระบบ การนำความรู้ในการบริหารการผลิตมาใช้ในการศึกษาและปรับปรุงเพื่อหาทางลดต้นทุนการผลิต ในขณะที่การคิดต้นทุนที่ถูกต้อง หรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดกลับถูกมองข้ามหรือให้ความสำคัญน้อยกว่า ส่งผลให้คำนวณต้นทุนผิดพลาด ต้นทุนที่เกิดขึ้น (Actual Cost) ในแต่ละกิจกรรมไม่เท่ากับต้นทุนที่ประเมินไว้ (Estimated Cost) ระบบคิดต้นทุนแบบดั้งเดิม (Traditional Cost) เป็นระบบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณแบบเก่า ขาดข้อมูลในการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม ทำให้การจัดสรรต้นทุน (Cost Allocation) และความพยายามที่จะลดต้นทุนทำได้ยาก รวมถึงไม่สามารถจัดการกับต้นทุนแฝงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการผลิตได้ด้วย จากความสำคัญของการคิดต้นทุนดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาวิธีการคิดต้นทุนที่แท้จริงอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรในรูปของเวลาเพื่อแปรสภาพให้เกิดเป็นกิจกรรมอันเป็นที่มาของสินค้าของบริษัท ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing : TDABC) เป็นตัวแบบต้นทุน (Costing Model) ที่พัฒนามาจากต้นทุนกิจกรรม (Activity-Based Costing : ABC) เพื่อแก้ปัญหาในการจัดสรรค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือใส่หุ้ยเข้าสู่ผลิตภัณฑ์โดยผ่านกิจกรรมที่มีการใช้ทรัพยากรขององค์กรให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในขณะที่ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาช่วยให้เห็นภาพรวมของโอกาสในการสร้างความสามารถในการทำกำไรให้แก่กิจการ (แคปแลนด์; และแอนเดอร์สัน. 2552) ผู้ศึกษาจึงนำตัวแบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา มาใช้เป็นเครื่องมือของการศึกษาสารนิพนธ์ครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของการผลิตแก้อี รหัส 9201
2. เพื่อศึกษาต้นทุนของการผลิตแก้อี รหัส 9201 โดยใช้วิธีการคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC)
3. เพื่อหาจุดปรับปรุงในกระบวนการผลิตแก้อี รหัส 9201 เพื่อลดต้นทุนจากการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไป

ขอบเขตของของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษานี้แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษากิจกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์โดยเลือกศึกษาเก้าอี้ รหัส 9201 ที่ผลิตจากสแตนเลส (Stainless Steel) และดำเนินการศึกษากิจกรรมที่ก่อให้เกิดค่าแรงในการผลิต แยกกิจกรรมของแต่ละแผนออกเป็นกิจกรรมย่อย เพื่อหาต้นทุนแรงงานที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และค่าโสหุ้ยต่างๆ (Overhead Cost) ศึกษาทฤษฎีต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) และนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการคิดต้นทุน ทบทวนแนวคิดและเครื่องมือของการจัดการแบบลีน เพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตที่เกิดความสูญเปล่าซึ่งเป็นจุดที่ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้

ขอบเขตด้านเวลา

ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ข้อมูลเรื่องกระบวนการผลิตเก้าอี้ ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการผลิตค่าใช้จ่ายของโรงงานในหน่วยงานอื่นๆ การเข้าศึกษาเวลาดำเนินงานของแต่ละกิจกรรม เป็นต้น การนำข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงมาคำนวณ การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล การสรุปผลและข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง การนำไปปรับปรุงจริง และการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงรวมถึงการจัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 เป็นเวลาทั้งสิ้น 5 เดือน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบต้นทุนของการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201 เพื่อใช้บริหารการขายร่วมกับการจัดการการผลิต
2. มีแนวทางในการลดต้นทุนและปรับปรุงกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงในกระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201
3. การประยุกต์ใช้ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาเพื่อค้นหาต้นทุนของการผลิตและจุดที่สามารถปรับปรุงของกระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201
4. การประยุกต์ใช้การจัดการสายธารคุณค่าเพื่อกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201
5. เป็นแนวทางในการสรุปค่าใช้จ่ายของงานแต่ละงานเพื่อให้บริษัทสามารถรับรู้กำไรหรือขาดทุนของสินค้าที่ผลิต
6. ใช้สนับสนุนการกำหนดราคาเชิงกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันในธุรกิจ

นิยามศัพท์

1. **ตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver)** หมายถึง ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน
2. **เฟอร์นิเจอร์สนาม (Outdoor Furniture)** หมายถึง เครื่องเรือนที่สามารถนำไปใช้งานนอกบ้านได้ สามารถทนแดด ทนฝน และยังมีความแข็งแรงกว่าเฟอร์นิเจอร์ในบ้านทั่วไป จะต้องทำจากวัสดุที่ทนความร้อน ทนน้ำ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เก้าอี้ รหัส 9201 เป็นหน่วยวิเคราะห์
3. **สแตนเลส (Stainless Steel)** หมายถึง โลหะชนิดหนึ่งที่เรียกว่า เหล็กกล้าไร้สนิม เนื่องจากมีส่วนผสมของนิเกิล (Nikel) อยู่ในปริมาณสูงกว่าเหล็กทั่วไป จึงเป็นโลหะที่ทนต่อสภาพอากาศได้ดี ทนแดด ทนฝน โดยจะสีกร่อนหรือเป็นสนิมช้ากว่าโลหะทั่วไป นิยมนำมาใช้เป็นโครงสร้างอาคาร เฟอร์นิเจอร์ เครื่องครัว ฯลฯ
4. **กระบวนการผลิต (Production Process)** หมายถึง การทำงานด้วยขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งเป็นชิ้นงานที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
5. **สายธารคุณค่า (Value Stream)** หมายถึง กลุ่มขั้นตอนทั้งหมด ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่วัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
6. **การวาดสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)** หมายถึง แผนภาพแสดงกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการผลิต ที่แสดงให้เห็นเส้นทางการไหลของวัสดุและข้อมูลสารสนเทศของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดด้วยภาพ
7. **งานที่มีคุณค่า (Value Added Task)** หมายถึง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มในการดำเนินงาน เกี่ยวกับกระบวนการผลิตตั้งแต่
8. **งานที่ไม่มีคุณค่า (Non-Value Added Task)** หมายถึง กิจกรรมหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ แต่มีความจำเป็นต้องทำ และไม่สามารถกำจัดออกไปจากกระบวนการ แต่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้
9. **รอบเวลา (Cycle Time)** หมายถึง เวลาที่ใช้ไปตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการหรือปฏิบัติงานจนกระทั่งงานนั้นเสร็จสมบูรณ์
10. **รอบเวลาในการผลิตรวม (Total Cycle Time)** หมายถึง รอบเวลาในการผลิตรวมของแต่ละจุดปฏิบัติงานในสายธารคุณค่า
11. **แทกไทม์ (Takt Time)** หมายถึง อัตราความต้องการสินค้าของลูกค้าคำนวณได้จากเวลาที่มีสำหรับการผลิตในแต่ละวันหารด้วย ความต้องการของลูกค้าต่อวัน
12. **เวลาที่เครื่องจักรทำงานได้ปกติ (Uptime)** หมายถึง เวลาที่ใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงานจริงในแต่ละขั้นตอนการผลิต หารด้วย เวลาที่มีสำหรับการผลิตจริง (Available Time) มีหน่วยเป็นร้อยละ

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2557			2558	
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. ศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์					
2. ศึกษากระบวนการทำงานและขั้นตอน					
3. ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง					
4. เข้าไปจับเวลาของกระบวนการผลิต					
5. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณต้นทุนตามกิจกรรมเกณฑ์เวลาและต้นทุนอื่นๆ					
6. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา					
7. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์					

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สารนิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนบนกิจกรรมและเกณฑ์เวลาเพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิตมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิตของเก้าอี้ รหัส 9201 รวมทั้งค้นหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไป ดำเนินการศึกษาโดยใช้แผนกผลิตเก้าอี้ รหัส 9201 เป็นหน่วยวิเคราะห์ ผู้ศึกษาดำเนินการสืบค้นและทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักการพื้นฐาน
2. ทฤษฎีต้นทุน
3. ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing-TDABC)
4. แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน
5. ทฤษฎีการวางผังโรงงาน (Plant Layout)
6. หลักการผลิตเฟอร์นิเจอร์ด้วยวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

ปัจจุบันการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์มีมากขึ้นและทั้งยังเป็นการแข่งขันที่รุนแรงทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มสมาชิก ASEAN จะเข้ามามีบทบาทในการแข่งขันในภาคการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น เพิ่มคุณภาพ ลดต้นทุนเพื่อให้ได้ราคาที่สามารถแข่งขันได้ดี ผู้ศึกษาจึงนำทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time Driven Activity Based Costing) มาใช้ในการเก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตของกระบวนการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 ของบริษัท เคนคูนเอกซ์ จำกัด และนำแนวคิดการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยหลักการ ECRS โดยเลือกการใช้เครื่องมือปรับปรุงความสูญเปล่าของ Taiichi Ohno ที่กล่าวถึงความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes) มาใช้เพื่อการลดต้นทุนในการผลิต และใช้การจัดการวาดผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) มาวิเคราะห์เพื่อสามารถมองเห็นเวลาที่ใช้ไปทั้งกระบวนการ

ทฤษฎีต้นทุน

ต้นทุน (Costs) หมายถึง ทรัพยากรของกิจการที่สามารถกำหนดมูลค่าเป็นตัวเงินที่ต้องสูญเสียไปเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าหรือบริการที่จะได้รับมา

ต้นทุนการผลิต (Manufacturing Costs) หมายถึง ต้นทุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสินค้าของกิจการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปเพื่อจำหน่ายตามวัตถุประสงค์ของกิจการ โดยทั่วไปแล้วต้นทุนการผลิตจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต

1. วัตถุดิบทางตรง (Direct Material) คือ วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนสำคัญในการผลิตสินค้าชนิดใด ชนิดหนึ่ง และสามารถที่จะคิดต้นทุนวัตถุดิบต่างๆ เหล่านั้นให้แก่ตัวสินค้าต่อหน่วยได้โดยง่ายด้วย เช่น เหล็กที่ใช้ในการผลิตเครื่องยนต์ ไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

2. ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) คือ ต้นทุนของแรงงานที่เกี่ยวข้องหรือใช้เป็นส่วนสำคัญโดยตรงในการผลิตสินค้าของกิจการ เช่น ค่าจ้างของพนักงานที่ทำงานสายการผลิตของแผนกขึ้นแบบ แผนกประกอบ หรือค่าจ้างของพนักงานในแผนกปฏิบัติการเครื่องจักร เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead) เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอื่นๆ ที่นอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรง เช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าเช่า ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าขนส่งค่าสวัสดิการพนักงาน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ก็จะต้องเป็นค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เกิดในโรงงานหรือเกี่ยวข้องกับการผลิต ค่าใช้การผลิตในบางครั้งก็อาจจะถูกเรียกว่า ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead) หรือต้นทุนการผลิตทางอ้อม (Indirect Manufacturing Costs)

การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของกิจกรรมกล่าวคือ ไม่ว่ากิจกรรม (การผลิต) จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงกิจกรรมที่อยู่ภายในกำลังการผลิตที่กำหนด (Relevant Range) ก็ไม่มีผลกระทบต่อต้นทุนคงที่แต่อย่างใด เช่น ค่าเช่าอาคาร เงินเดือนพนักงาน ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าภาษีทรัพย์สิน เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนชนิดต่างๆ ที่มีต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงไปในสัดส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง (Activities) เช่น วัตถุดิบทางตรงที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนการผลิตสินค้า ค่าเชื้อเพลิงที่ขึ้นอยู่กับการบินของเครื่องบิน เป็นต้น คำว่า กิจกรรม หมายถึง ปริมาณของหน่วยวัดของสินค้าหรือบริการของกิจการที่ผลิตหรือจำหน่ายสินค้าหรือบริการ เช่น จำนวนหน่วยสินค้าที่ผลิต จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน จำนวนชั่วโมงของเครื่องจักรที่ใช้ เป็นต้น

สุริย์พร จารุวัสด์ (2543) ได้จำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่คงที่ตลอดเวลา ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของปริมาณการผลิตหรือขาย เช่น เงินเดือนผู้บริหาร ค่าเสื่อมราคาโดยวิธีเส้นตรง
2. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับปริมาณการผลิตหรือขาย เช่น ค่านายหน้าพนักงานขาย

ดวงมณี โกมารทัต (2552) ได้จำแนกต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามพฤติกรรมต้นทุน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. วัตถุดิบ (Material) คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นสำเร็จรูป ต้นทุนวัตถุดิบ

แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 วัตถุดิบทางตรงหรือวัตถุดิบโดยตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่นำไปใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการโดยตรงสามารถคำนวณได้ง่ายกว่าต้นทุนวัตถุดิบที่รวมอยู่ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเป็นเท่าใด เช่น ไม้ที่นำมาใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ หนังสือ ผ้าที่นำมาตัดเป็นเสื้อ เป็นต้น

1.2 วัตถุดิบทางอ้อมหรือวัตถุดิบโดยอ้อม (Indirect Materials) หมายถึง วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้านั้นแต่ใช้เป็นจำนวนน้อย เป็นการยากที่จะทราบได้ว่าจะต้องใช้วัตถุดิบเหล่านี้ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเท่ากับเท่าใด ตัวอย่างเช่น กาว ตะปู ด้าย น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้นกิจการบางแห่งอาจใช้คำว่าวัสดุโรงงาน (Factory Supplies) หรือวัสดุสิ้นเปลือง (Supplies) แยกเป็นรายการอีกรายการหนึ่งต่างหากจากรายการวัตถุดิบทางอ้อม

2. ค่าแรง (Labor Cost) คือ จำนวนเงินที่กิจการจ่ายเป็นค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตสินค้าหรือบริการ การจ่ายค่าแรงอาจจะอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ในรูปของเงินเดือน ค่าแรงรายชั่วโมง ค่าแรงรายชิ้น (ตามหน่วยสินค้าที่ผลิต) หรือในรูปของผลตอบแทนอื่นๆ เช่น ค่าล่วงเวลา โบนัส และเงินรางวัลจูงใจอื่นๆ

โดยปกติจะแยกค่าแรงเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ค่าแรงทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือเป็นค่าแรงที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้านั้นๆ โดยตรง และสามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละหน่วยได้โดยง่าย ตัวอย่างเช่น ค่าแรงของพนักงานคุมเครื่องจักรในแผนกประกอบ ค่าแรงของช่างตัดเสื้อในกิจการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นต้น

2.2 ค่าแรงทางอ้อม (Indirect Labor) คือ ค่าแรงที่ไม่ได้ใช้หรือไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่นค่าแรงหัวหน้าผู้ควบคุมงาน (Supervisors) เงินเดือนของยาม ภารโรง หรือพนักงานทำความสะอาด เงินเดือนของผู้จัดการโรงงาน เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลเหล่านี้

ไม่ได้เป็นผู้ผลิตสินค้าโดยตรง ทั้งยังเป็นการยากที่จะติดตามรายการดังกล่าวเข้าในหน่วยที่ผลิต ทำให้ไม่สามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงเข้าในการผลิตสินค้าได้ นิยมจัดรายการนี้ไว้ในค่าใช้จ่ายในการผลิต

3. ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งนอกเหนือจากรายการวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง โดยปกติ เช่น วัตถุดิบทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมอื่นๆ

รายการต้นทุนที่รวบรวมไว้ในรายการค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่

3.1 วัตถุดิบทางอ้อม วัสดุโรงงาน น้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ

3.2 ค่าแรงทางอ้อม หรือเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน พนักงานจัดซื้อ ยามรักษาความปลอดภัย โรงงาน ฯลฯ

3.3 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้สาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์

3.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่ เช่น ค่าเช่า ค่าเบี้ยประกันภัย ภาษีทรัพย์สิน

3.5 ต้นทุนค่าเครื่องมือเครื่องใช้เล็กๆ น้อยๆ ที่ใช้ในโรงงาน

3.6 ค่าเสื่อมราคาโรงงาน อาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงาน

3.7 ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาทรัพย์สินในโรงงาน

3.8 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ ในโรงงาน

นอกจากนี้ยังพบว่าในบางกรณีก็มีการเรียกค่าใช้จ่ายในการผลิตในชื่ออื่นๆ เช่น ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead), โสหุ่ยในการผลิต (Manufacturing Burden), ต้นทุนการผลิตทางอ้อม (Indirect Costs) เป็นต้น

พรณานิภา รอดวรรณะ (2556) ได้จำแนกระบบบัญชีต้นทุน ตามลักษณะการผลิตดังนี้

1. จำแนกตามลักษณะการผลิต

1.1 ระบบต้นทุนงาน (Job-Order Costing System) คือ ระบบที่เก็บข้อมูลต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายการผลิตแยกตามแต่ละงานที่ลูกค้าสั่ง เป็นระบบต้นทุนที่ใช้กับสินค้าที่มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้า การสั่งซื้อของลูกค้า เช่น กิจการขายอสังหาริมทรัพย์ การรับเหมาก่อสร้าง กิจการรับจ้างผลิตสินค้า รับจ้างพิมพ์งาน ระบบต้นทุนงานนิยมใช้ในงานที่ให้บริการเป็นส่วนใหญ่เพราะผู้ประกอบการสามารถทราบต้นทุนรวมและต้นทุนต่อหน่วยของผลผลิตในแต่ละงานได้

1.2 ระบบต้นทุนช่วง (Process Costing System) คือ ระบบการผลิตสินค้าเป็นจำนวนมาก ผ่านกระบวนการผลิตหลายลำดับขั้นจากการนำวัตถุดิบเข้ากระบวนการผลิต ผ่านการผลิตจากแผนกหนึ่งไปยังแผนกหนึ่งจนผลิตเสร็จ เป็นระบบต้นทุนที่ใช้กับการผลิตสินค้าที่มีการผลิตต่อเนื่องและจำนวนค่อนข้างมาก เหมาะสำหรับกิจการผลิตสินค้าที่มีลักษณะเหมือนๆ

กันและเป็นจำนวนมากในแต่ละงวด เช่น สินค้าที่ใช้บริโภคประจำวันในครัวเรือน การผลิตผ้า สิ่งทอ เหล้า เบียร์ กระดาษ พลาสติก ฯลฯ การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยจำเป็นต้องนำต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยเป็นต้นทุนต่อหน่วยที่ผลิตได้

1.3 ระบบต้นทุนผสม (Hybrid Costing System) คือ ระบบต้นทุนงานและระบบต้นทุนช่วงผสมกัน เช่น กิจการผลิตเสื้อผ้า มีกระบวนการผลิตเป็นช่วงหรือเป็นแผนก เช่น แผนกตัด แผนกเย็บและแผนกแต่งสำเร็จ ซึ่งเป็นระบบต้นทุนช่วง แต่กิจการผลิตสินค้าตามคำสั่งของลูกค้าตามลักษณะเฉพาะที่ลูกค้าต้องการ เช่น ผลิตเสื้อยืดเชิ้ตฟุตบอลประเพณี เสื้อยืดรับน้องใหม่กรณีนี้มีการบันทึกรวบรวมต้นทุนแต่ละแผนกการผลิต และขณะเดียวกันรวบรวมต้นทุนแยกแต่ละงาน

ตามที่ถูกคำสั่งควบคู่ไปด้วย ต้นทุนรวมไม่ว่าจะเป็นระบบต้นทุนงาน หรือระบบต้นทุนช่วง หรือระบบต้นทุนผสมส่วนประกอบของต้นทุนจะประกอบด้วยวัตถุดิบทางตรงค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต ส่วนข้อแตกต่าง คือ วิธีการจัดสรรต้นทุนเพื่อคำนวณต้นทุนเฉลี่ย ต่อหน่วย ซึ่งจะเป็นไปตามลักษณะการผลิต

ในการศึกษาสารนิพนธ์ครั้งนี้ ได้ขอข้อมูลและรวบรวมค่าใช้จ่ายต่างๆและแยกแยะออกมา เช่น ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ของโรงงานที่เข้าไปศึกษา ได้แก่

1. ค่าเช่าโรงงาน
2. เงินเดือนผู้จัดการโรงงาน
3. เงินเดือนสำนักงาน เช่น พนักงานฝ่ายวางแผนการผลิต พนักงานเขียนแบบ ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม่บ้าน เป็นต้น
4. เงินเดือนที่ปรึกษา ฯลฯ

ซึ่งต้นทุนเหล่านี้จะถูกจัดไว้เป็นค่าแรงทางอ้อม (Indirect Labor) และนำไปคำนวณเป็นค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ต่อไป ส่วนต้นทุนผันแปร (Variable Cost) นั่นคือ ค่าแรงทางตรงที่เกิดจากการผลิตซึ่งผู้ศึกษาเข้าไปศึกษา เพื่อหาค่าแรงทางตรง ซึ่งจัดเป็นต้นทุนที่ผันแปรตามการทำงานที่เกิดขึ้นของแรงงาน

ต้นทุนผันแปรของโรงงานอีกส่วนหนึ่ง คือ วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Materials) นั้น เช่น กาว ก๊าซอาร์กอน เทปรัดกล่อง ด้าย น้ำมัน กระดาษทราย ใบหินเจียร เป็นต้น ซึ่งจะนำไปคำนวณเป็นค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) เช่นกัน

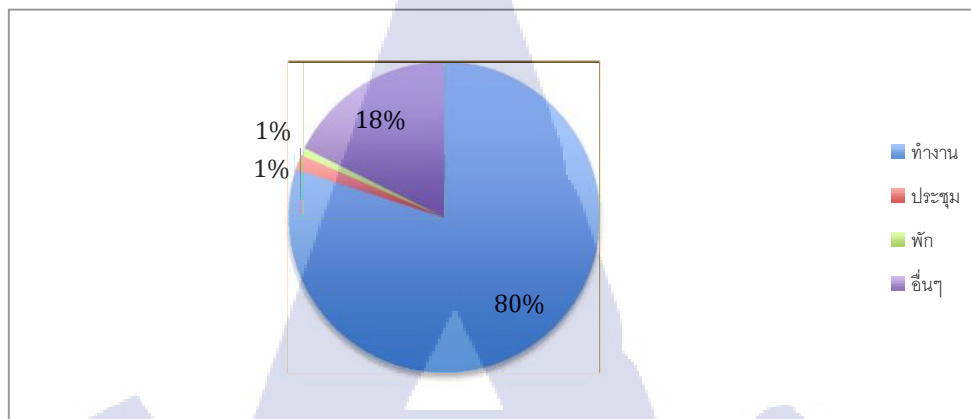
ในการรับงานจากลูกค้าของโรงงานนั้น บางครั้งเป็นคำสั่งซื้อที่มีจำนวนเยอะต่อหนึ่ง Model แต่บางครั้งคำสั่งซื้อก็เป็นเพียงคำสั่งซื้อเล็กๆ 2-3 ชิ้น บางครั้งเป็นแบบมาตรฐานที่โรงงานมีการผลิตต่อเนื่อง บางครั้งก็เป็นแบบใหม่ที่ลูกค้าออกแบบ และขอให้โรงงานผลิตให้ ดังนั้นในกรณีนี้โรงงานจึงใช้ระบบบัญชีต้นทุนแบบผสม (Hybrid Costing System)

ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing)

ทฤษฎีต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing) หรือ TDABC เป็นการวัดต้นทุนและความสามารถในการทำกำไรโดยดึงข้อมูลที่มีอยู่ในระบบมาใช้งาน การคิดต้นทุนแบบ TDABC ช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณในการดำเนินงานและสามารถบริหารจัดการกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์และออร์เดอร์ที่ไม่สร้างผลกำไร รวมถึงกำลังการผลิตส่วนเกินได้ TDABC เป็นตัวแบบที่ต้องปันส่วนของต้นทุนของแผนกเข้าในกิจกรรมมากมายที่แผนกต้องดำเนินการ แนวทางต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา หลุดพ้นจากงานสำรวจกิจกรรมตามระบบ ABC แบบดั้งเดิมที่อาศัยความคิดเห็นของผู้ประเมินเป็นหลักและใช้เวลาดำเนินการนานและมีค่าใช้จ่ายสูง ตัวแบบ TDABC ใช้สมการเวลาซึ่งจะปันส่วนต้นทุนทรัพยากรไปที่กิจกรรมที่ปฏิบัติและธุรกรรมที่ต้องทำโดยตรง มีเพียงพารามิเตอร์ 2 ตัวเท่านั้นที่ต้องประมาณการ ได้แก่ อัตราต้นทุนกำลังการผลิตเป็นผู้ดำเนินการ (แคปแลนด์; และแอนเดอร์สัน. 2552) คำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราต้นทุนกำลังการผลิต} = \frac{\text{ต้นทุนในการจัดหากำลังการผลิต}}{\text{กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ของทรัพยากรที่จัดหามา}}$$

พารามิเตอร์ตัวที่สองที่ต้องประมาณการในตัวแบบ TDABC คือ กำลังการผลิตที่ต้องการในที่นี้และเกือบทุกกรณี หมายถึง เวลาที่ใช้ดำเนินธุรกรรมแต่ละรายการ กำลังการผลิตที่ยอมรับได้นั้น เราสามารถจะประมาณการได้โดยใช้ดุลยพินิจ หรือใช้การศึกษาเชิงวิเคราะห์ แนวทางประมาณการโดยใช้ดุลยพินิจจะกำหนดสัดส่วนของกำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นค่าเกณฑ์ขึ้นมา เช่น ร้อยละ 80 หรือ 85 ของกำลังการผลิตในเชิงทฤษฎี หมายความว่า ถ้าปรกติพนักงานหนึ่งคนทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน กำลังการผลิตที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 6.4 ชั่วโมงต่อวัน โดยยอมให้ร้อยละ 20 เป็นเวลาพักผ่อนระหว่างวัน เวลามาสายกลับเร็ว ประชุม เวลาฝึกอบรม และเวลาพูดคุยของพนักงานซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับงานที่รับผิดชอบโดยตรง สำหรับเครื่องจักร จะยอมให้มีเวลาหยุดพักเครื่องร้อยละ 15-20 เพื่อบำรุงรักษาซ่อมแซม และการปรับเปลี่ยนตารางการผลิต



รูปที่ 1 การใช้เวลาของพนักงาน ที่เป็นกำลังการผลิตที่ยอมรับได้

TDABC ใช้เวลาเป็นตัวผลักดันต้นทุนพื้นฐานของตัวแบบเนื่องจากทรัพยากรส่วนใหญ่ เช่น บุคลากรและอุปกรณ์เครื่องจักร มีสมรรถนะหรือกำลังการผลิตซึ่งสามารถวัดได้ด้วยจำนวนเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหรือเวลาในการใช้งานอุปกรณ์สำนักงานและเดินเครื่องจักร

ขั้นตอนในการสร้างสมการเวลา

1. เริ่มต้นจากกระบวนการที่มีต้นทุนสูงสุด
2. กำหนดขอบเขตของกระบวนการ ต้องชัดเจนว่าอะไรเป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

ของกระบวนการ

3. ค้นหาตัวผลักดันเวลาที่สำคัญ
4. ใช้ตัวแปรจากตัวผลักดันต้นทุนที่มีอยู่
5. ขอให้พนักงานปฏิบัติการร่วมจัดทำและปรับแก้ตัวแบบให้ถูกต้อง

TDABC มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ และการวิเคราะห์กำลังการผลิต สมการเวลาช่วยให้บริษัทสามารถวางแผนรับมือกับกำลังการผลิตของทรัพยากรในรอบถัดไปในอนาคตที่อาจจะขาดแคลนหรือสิ้นเกินความต้องการได้ บริษัทสามารถลงมือปรับแก้ไขแผนการผลิตได้ทันที หรือปรับกำลังการผลิตในอนาคตเพื่อให้ความต้องการในอนาคตที่คาดการณ์ไว้ สอดคล้องกับกำลังการผลิตส่วนเกินที่น้อยที่สุด หรือมีกำลังการผลิตขาดแคลนน้อยที่สุด การประมาณการต้นทุนรวม ต้นทุนของทรัพยากรในแผนกหนึ่งเกิดจากองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่

1. พนักงาน : ค่าแรงงานต่อวัน เงินเดือน และสิทธิประโยชน์อื่นๆ เช่น เบี้ยขยัน โบนัส
2. งานกำกับดูแล : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหัวหน้า

ผู้ปฏิบัติการ

3. แรงงานทางอ้อม : เงินเดือน สิทธิประโยชน์ งานกำกับดูแลของบุคลากรสนับสนุนในแผนกเช่น พนักงานที่ทำหน้าที่ประกันคุณภาพและจัดตารางการปฏิบัติงาน

4. อุปกรณ์และเทคโนโลยี : ต้นทุนอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงระบบโทรคมนาคมและระบบประมวลผลต่างๆ ที่พนักงานและหัวหน้างานใช้ปฏิบัติงาน

5. ทรัพยากรสนับสนุนและทรัพยากรทางอ้อมอื่นๆ : ค่าใช้จ่ายที่ถูกปันส่วนจากแผนกสนับสนุนของบริษัท เช่น แผนกทรัพยากรมนุษย์ การเงิน เป็นต้น

ดังนั้นการสร้างสมการ TDABC เพื่อคำนวณต้นทุนของการศึกษารั้งนี้ จะได้ ดังนี้

1. กระบวนการที่มีต้นทุนสูงที่สุดคือ ค่าแรงงานของพนักงานในแต่ละกิจกรรม ตัวเลขที่จะนำมาคำนวณคือค่าแรง/วัน ของพนักงานในกิจกรรมนั้น

2. ขอบเขตของกระบวนการในแต่ละกิจกรรม ได้ถูกศึกษาและนำมาอธิบายในบทต่อไป โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดจบของวงจรกิจกรรม

ตัวผลิตภัณฑ์เวลา คือ เวลาที่ทำกิจกรรมนั้นๆ ได้ถูกบันทึกด้วยการบันทึกเวลาจากไอบันทึกเวลา และนำมาคำนวณต่อไป ซึ่งผลที่ได้ในการคำนวณจะเป็นต้นทุนจะได้มาซึ่งค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) ของทฤษฎีบัญชีต้นทุนดังที่กล่าวมาสมการเวลาของทฤษฎี TDABC ยังสามารถพัฒนาให้ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเพื่อรับมือกับความผันผวนทางธุรกรรม

ประเภทของต้นทุนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมา ได้แก่ ต้นทุนอุปกรณ์และเทคโนโลยี หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เช่น ค่าสาธารณูปโภคและวัสดุสิ้นเปลือง และค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ ต้นทุนสถานที่ปฏิบัติงาน สะท้อนถึงต้นทุนในการจัดหาพื้นที่ให้แก่พนักงานและอุปกรณ์ ต้นทุนต่อตารางเมตรของสถานที่ปฏิบัติงาน หมายถึง การร่วมกันรับผิดชอบค่าเสื่อมราคาของอาคาร ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง ค่าทำความสะอาด เงินเดือนหัวหน้าตามสถานที่ ต้นทุนสถานที่ปฏิบัติงานอาจคิดจากต้นทุนเทียบเท่าค่าเช่าต่อตารางเมตร (ตารางเมตร) x จำนวนพื้นที่ใช้สอย (ตารางเมตร) ต้นทุนของพนักงานส่วนกลางและค่าใช้จ่ายของแผนกสนับสนุน แผนกเหล่านี้มีหน้าที่จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานหรืออุปกรณ์เครื่องจักรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของพนักงานปฏิบัติการ เช่น แผนกทรัพยากรมนุษย์จะจัดจ้างพนักงานในฝ่ายผลิต เก็บข้อมูลค่าแรงงาน โอที การลา การมาสาย แผนกวางแผนการผลิต มีหน้าที่เตรียมข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับงานตามคำสั่งซื้อ การวางแผนวัตถุดิบต่างๆ แผนกเขียนแบบ มีหน้าที่เตรียมแบบผลิต (Shop Drawing) และใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Materials) ให้แก่ไลน์ผลิตเพื่อที่จะทำงานตามแบบและเบิกวัตถุดิบตามที่กำหนดไว้ในกรณีนี้ที่ศึกษาต้นทุนการผลิตนี้ จะไม่ครอบคลุมต้นทุนอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ต้นทุนค่าบริการ หรือการขายและการตลาด เพราะถือว่าเป็นส่วนแยกออกไปไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งเราจะมองโรงงานเหมือนผู้รับจ้างทำของให้แก่บริษัท ดังนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะครอบคลุมเฉพาะในโรงงานแห่งนี้เท่านั้น TDABC ยังเป็นวิธีการบริหารต้นทุนที่ใช้จัดกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ และกำลังการผลิตส่วนเกินที่ไม่สร้างผลกำไร ช่วยจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของการปรับปรุงกระบวนการ

แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System)

ทฤษฎีและหลักการการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System : TPS) เป็นระบบการผลิตที่เป็นที่ยอมรับการทั่วโลกว่าเป็นแนวคิดในการจัดการผลิตที่ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง มีต้นทุนต่ำ โดยเป็นแนวคิดที่พยายามค้นหา “ความสูญเปล่า (Waste)” และดำเนินการมาตรการเพื่อกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้น แนวคิดแบบลีนมุ่งเน้นการไหลของกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ไม่ติดขัด โดยมาตรการทบทวนถึงคุณค่า (Value) ในมุมมองของลูกค้าตลอดกระบวนการผลิต โดยหลักการแนวคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ต้นทุนและเวลาการผลิตที่น้อยลง โดยจะเลือกแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ของระบบการผลิตแบบลีนโดยนำเครื่องมือที่มีอยู่หลายชนิดมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต (เกียรติขจร ไข่มานะสิน. 2550) ดังนี้

1. หลักการ ECRS

เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และ การทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าลงได้เป็นอย่างดี การผลิตในโรงงาน คือส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตสินค้าของบริษัท การลดความสูญเปล่าในการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นและควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจะหมายถึงต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเปล่าลงได้ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุนการผลิตลงด้วย ผลที่ตามมาคือมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งสูงขึ้น โดยแนวทางการลด MUDA ลงสามารถทำได้โดยใช้หลักการ ECRS ดังนี้

การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และ ของเสีย

การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้นและลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอน เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่นในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยอาจจะออกแบบเครื่องมือจับ (Jig) หรือ Fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

2. การสร้างสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)

ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการเริ่มต้นวิเคราะห์กระบวนการอย่างเป็นระบบ (แทปป์งตอน; และคนอื่นๆ. 2550)

ความสูญเปล่าของ Taiichi Ohno (7 Wastes) ได้แก่

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอย (Waiting Time, Idle Time)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่งที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Transportation)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการ ที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient Process)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น (Unnecessary Stock)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion)

ความสูญเปล่าที่เกิดจากชิ้นงานมีข้อบกพร่อง (Defect) และของเสีย (Spoilage)

3. ระบบ 5 ส

ก่อนที่จะนำเครื่องมือของสื่อนมาใช้ สิ่งที่ต้องทำเป็นอย่างแรกคือการนำระบบ 5 ส มาใช้เพื่อการจัดสถานที่ทำงานให้เป็นระบบและมีมาตรฐาน ในกระบวนการผลิตทั้งหมด จำเป็นต้องมีการจัดเตรียมสถานที่เริ่มต้นสำหรับทำการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น และทำให้พนักงานดูแลสถานที่ของตนเองด้วยกิจกรรม 5 ส ดังต่อไปนี้

สะสาง (Sort) คือ การแบ่งแยกประเภทสิ่งของที่ทำงานและย้ายสิ่งของที่ไม่จำเป็นออกไป

สะดวก (Set in Order) คือ การวางสิ่งของที่เป็นให้ใช้งานได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ

สะอาด (Shine) คือ การทำความสะอาดทุกอย่างอย่าง และรักษาความสะอาดนั้น ทั้ง ชิ้นงาน สถานที่ และเครื่องมือที่ใช้

สร้างมาตรฐาน (Standardize) คือ การสร้างแนวทางในการรักษาสถานที่ทำงานให้เป็นระบบ มีระเบียบ สะอาด และจัดทำมาตรฐานที่มองเห็นได้ง่าย

สร้างนิสัย (Sustain) คือ การให้ความรู้และมีการสื่อสารเพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานทุกคนจะปฏิบัติตามมาตรฐานของ 5 ส

ทฤษฎีการวางผังโรงงาน (Plant Layout)

สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2550) การวางผังโรงงานเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะทำให้การออกแบบโรงงานทั้งหมดของกิจการเกิดประโยชน์สูงสุด หรืออาจกล่าวได้ว่า การวางผังโรงงานเป็นหน้าที่หลักอันหนึ่งของการออกแบบโรงงาน เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ คน วัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิตให้อยู่ตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานในโรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

โรงงานทุกโรงงานจะถูกผลักดันให้มีการพัฒนาผังโรงงานด้วยสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ดังนี้

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลง
2. การผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่
3. ปริมาณการผลิตเปลี่ยนแปลง
4. เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกล้าสมัย
5. การเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
6. สภาวะแวดล้อมของคนงานไม่ดี
7. เปลี่ยนทำเล ที่ตั้งโรงงานใหม่ หรือศูนย์รวมของตลาดเปลี่ยนแปลง
8. การลดต้นทุนการผลิต

องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อผังโรงงาน

1. องค์ประกอบด้านวัสดุ ได้แก่ วัตถุดิบ วัสดุในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป วัสดุที่บรรจุหีบห่อแล้ว การเบิกจ่าย และการใช้วัสดุในกระบวนการผลิต วัสดุที่เสีย ซ่อม และสร้างใหม่
2. องค์ประกอบด้านเครื่องจักร ได้แก่ เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการผลิต
3. องค์ประกอบด้านคน ได้แก่ แรงงานคน ผู้นำ กลุ่มผู้จัดการ หัวหน้าแผนก หัวหน้าคนงาน
4. องค์ประกอบด้านการเคลื่อนที่ ได้แก่ อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่สนับสนุนการผลิต และมีการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้น เช่น รางลิ้น เครื่องลำเลียง เครน เครื่องยก อุปกรณ์จับยึด เป็นต้น
5. องค์ประกอบด้านการรอคอย ผังโรงงานที่ดี เส้นทางไหลของวัสดุก็มีเพียงเท่าที่จำเป็นและเหมาะสม การที่วัสดุหยุดหรือเกิดการรอคอยหมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ซึ่งค่าใช้จ่ายจากการรอคอยนี้จะรวมถึง
 - 5.1 ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัสดุไป และจากจุดรอคอย
 - 5.2 ค่าใช้จ่ายของการขนถ่ายวัสดุในพื้นที่รอคอย
 - 5.3 ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบจำนวนที่รอคอยอยู่
 - 5.4 ค่าใช้จ่ายของเนื้อที่ และค่าใช้จ่ายบริเวณนั้น

- 5.5 ค่าดอกเบี้ยของเงินที่ซื้อวัสดุมากองอยู่เฉยๆ
- 5.6 ค่าใช้จ่ายสำหรับการป้องกันวัสดุที่กองรออยู่
- 5.7 ค่าใช้จ่ายสำหรับภาระบรรจุ หรืออุปกรณ์รองรับวัสดุที่กองรออยู่
6. องค์ประกอบด้านบริการ ได้แก่ กิจกรรมต่างๆ ที่อำนวยความสะดวกให้แก่บุคคลหรือการผลิต เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งคน วัสดุ และเครื่องจักร
7. องค์ประกอบด้านอาคาร ได้แก่ ลักษณะของอาคาร เช่น พื้นที่ รูปทรงของอาคาร หลังคา เพดาน ผนัง เสา เป็นต้น
8. องค์ประกอบด้านการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงวัสดุ แบบ เครื่องจักร และวิธีการผลิต เป็นต้น (โอภาวะ มาชาภิ. 2553)

หลักการผลิตเฟอร์นิเจอร์ด้วยวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)

เฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งที่คู่กับการอยู่อาศัยของมนุษย์มาตั้งแต่โบราณ มนุษย์มีความคิดที่จะหาสิ่งของใกล้ตัวมาเป็นเครื่องอำนวยความสะดวก และเฟอร์นิเจอร์ก็เป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกสบายให้แก่มนุษย์มาช้านาน เฟอร์นิเจอร์มักจะมีความแข็งแรงทนทาน นำมาใช้งานได้เป็นระยะเวลายาวนาน เพราะต้องรับน้ำหนักตัวของผู้ใช้และต้องถูกใช้งานบ่อย หรือตลอดเวลา ดังนั้นการนำวัสดุมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ต้องใช้วัสดุที่คงทน แข็งแรง และยังต้องดูดีสวยงามอีกด้วย

วัสดุสแตนเลส เป็นวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน สามารถนำไปใช้งานอย่างสมบุกสมบันได้ ทั้งยังสามารถนำไปวางกลางแจ้งได้โดยไม่เกิดสนิม นิยมนำไปเป็นโครงสร้างของอาคาร บ้าน สำนักงาน และเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากความแข็งแรงแล้ว ยังเป็นวัสดุที่มีอายุการใช้งานนานมาก แต่มีราคาที่สูงเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น เช่น เหล็ก อลูมิเนียม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัลยกร เกษกมล (2552) การประยุกต์ใช้การจัดการสายธารคุณค่าในการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการคำสั่งซื้อของผู้ผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการสร้างแผนภาพการจัดการสายธารคุณค่าของกระบวนการปัจจุบัน ทำการประเมินและระบุความสูญเสีย และทำการปรับปรุงด้วยหลักการ Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify (ECRS) ผลที่ได้รับคือสามารถลดเวลาทำงานรวมตลอดกระบวนการได้ร้อยละ 64

ชุตติพร อธิเกียรติ์ (2555) ได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรม และการวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาในการวิจัยสำหรับบริหารคลังสินค้าห้องเย็น โดยดำเนินการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้น ผลจากการวิจัยพบว่าการใช้การวิเคราะห์ต้นทุนด้วย TDABC ให้ความแม่นยำมากกว่าแบบดั้งเดิม อีกทั้งยังใช้สมการเวลาเพื่อทราบขั้นตอนของกระบวนการในคลังสินค้าอีกด้วย

นาฏริยา แลบา; และคณะ (2556) ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการคำนวณต้นทุนทางอ้อมผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็กไม้ยางพารา โดยใช้วิธีการคำนวณด้วยหลักวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Drive Activity-Based Costing) คำนวณต้นทุนทางอ้อมผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยแล้ววิเคราะห์เปรียบเทียบกับวิธีการคำนวณต้นทุนแบบเดิม จากการวิเคราะห์พบว่าไม่ได้มีการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมเข้าสู่ตัวผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องและเหมาะสม การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาเป็นเทคนิคการคำนวณต้นทุนที่ปันส่วนจากต้นทุนทรัพยากรลงสู่ผลิตภัณฑ์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินโครงสร้างราคาต้นทุนผลิตภัณฑ์ทางอ้อมที่แท้จริง และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรที่ถูกใช้ไปในกิจกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

ประภาภรณ์ เกียรติกุลวัฒนา (2556) ได้นำเสนอโมเดลแบบผสมผสาน (Mixed-Model) เพื่อใช้ตัดสินใจในการกำหนดปริมาณการผลิตของสินค้า (Product-Mix) แนวคิดโมเดลแบบผสมผสานนี้พัฒนามาจากแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) ร่วมกับทฤษฎีข้อจำกัด (Theory of Constraints, TOC) และระดับความสามารถในการควบคุมทรัพยากรการผลิต จากการศึกษพบว่าสัดส่วนปริมาณการผลิตของสินค้าด้วยโมเดลแบบผสมผสานทำให้การทำกำไรสูงกว่าสัดส่วนปริมาณการผลิตสินค้าด้วยวิธี TOC หรือ วิธี TDABC วิธีใดวิธีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว

ศักดา เขียวอำ (2553) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนของเครื่องเวอร์ดิคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ ระหว่างการรีโทรฟิตเครื่องแบบกึ่งสมบูรณ์และการนำเข้าเครื่องจักรใหม่จากต่างประเทศในกลุ่มราคาสูงและกลุ่มราคาต่ำ โดยใช้การวัดประสิทธิผลการดำเนินงานของเครื่องจักรในการกีดชิ้นงานเฮดแคลม 10 ชิ้น เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและเกณฑ์คุณภาพที่ยอมรับได้และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของต้นทุนรวมในการกีดชิ้นงานด้วยตัวแบบต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) และตีพิมพ์วิจัยเผยแพร่ในชื่อบทความ การศึกษาการลงทุนเชิงเปรียบเทียบในเครื่องเวอร์ดิคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ (จักร ดิงศักดิ์; และศักดา เขียวอำ. 2556)

ชนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล; และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2554) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC) และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) ของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ โดยแบ่งสายการผลิตออกเป็นแผนกต่างๆ โดยการกำหนดกิจกรรมของแต่ละแผนกเพื่อให้การคิดต้นทุนเป็นไปตามขั้นตอน แล้วจึงได้ต้นทุนของแต่ละสายงานผลิต ซึ่งเป็นการสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรม โดยการเก็บข้อมูลของกิจกรรมมาทำการวิเคราะห์แล้วกำหนดตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน แล้วคำนวณต้นทุนตามกระบวนการ สุดท้ายทำการคำนวณหาประสิทธิภาพของแต่ละแผนก และจัดทำคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบต้นทุนฐานกิจกรรม หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนในหน่วยของเวลาในแต่ละกิจกรรม (TDABC) แล้วทำการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบว่าแผนกใดควรใช้ ABC หรือ TDABC

สุรน รุ่งแจ้ง (2555) ได้ทำการศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้สักแกะสลัก เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษา ร้านศรีจอมทอง ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตไม้แกะสลัก ได้มีการนำระบบสินค้าเข้ามาช่วยปรับปรุง และศึกษาวัตถุดิบทดแทน เพิ่มทางเลือกวัตถุดิบ จากผลการศึกษาการนำระบบสินค้ามาปรับปรุงกิจกรรมใน Value Chain ทำให้ต้นทุนลดลง กิจกรรมที่สามารถปรับปรุงและลดได้คือ กิจกรรมในการตรวจสอบวัตถุดิบ และกิจกรรมในการตรวจสอบสินค้าระหว่างผลิตโดยเลือกนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยคือใช้ระบบ Face Time ของโทรศัพท์เข้ามาช่วย ทำให้ลดเวลาการเดินทางลงได้ 2 วันในการตรวจรับวัตถุดิบ และอีก 2 วันในการตรวจสอบสินค้าระหว่างผลิต และลดต้นทุนรวม

อิงอร เทศประสิทธิ์ (2552) ใช้ทฤษฎีและแนวคิดแบบสินค้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโคมเพดานแก้ว จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ คือ ช่วยเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้แนวความคิดแบบสินค้าในส่วนของกระบวนการผลิต โดยใช้เครื่องมือการผลิตแบบสินค้าได้แก่ แผนภาพสายธารคุณค่าซึ่งจะช่วยจำแนกคุณค่าของกระบวนการผลิต



TNI

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

สารนิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนบนกิจกรรมและเกณฑ์เวลาเพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิตมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิตของแก้อีร์หัทส 9201 รวมทั้งค้นหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไป ดำเนินการศึกษาโดยใช้แผนการผลิตแก้อีร์หัทส 9201 เป็นหน่วยวิเคราะห์ ผู้ศึกษาแบ่งการศึกษาออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

1. กระบวนการผลิตแก้อีร์หัทส 9201
2. การศึกษาการทำงาน (Work Study)
3. การวิเคราะห์คุณค่าของงาน
4. การคิดต้นทุนการผลิต
5. แผนผังสายธารแห่งคุณค่าสถานะปัจจุบัน

โดยดำเนินการศึกษาวิธีการดำเนินงานของบริษัท และการไหลของสายธารคุณค่า ตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงสินค้าไปถือนมิลูกค้า รวบรวมสินค้าที่มีการผลิตอยู่ในปัจจุบัน และคัดเลือกสินค้าที่มีการผลิตบ่อยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว จึงได้เลือกผลิตภัณฑ์รัทส 9201 มาทำการศึกษา ดำเนินการศึกษาขั้นตอนการทำงานของการผลิตแก้อีร์หัทสและผ้า รัทส 9201 ตั้งแต่เริ่มกระบวนการแรกในการผลิต จนถึงกระบวนการสุดท้ายซึ่งเป็นสินค้าที่สำเร็จถูกบรรจุลงในกล่องกระดาษพร้อมส่งให้แก่ลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ

ในการศึกษาด้านต้นทุนที่เกิดขึ้นในการผลิต โดยเข้าไปศึกษากระบวนการผลิต ทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการย่อย ทำการจับเวลาในแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นของแต่ละหน่วยการผลิต หลังจากนั้นจึงหาข้อมูลเกี่ยวกับค่าแรง ของพนักงานในจุดที่เกิดกิจกรรมขึ้นของแต่ละกิจกรรมและนำมาคำนวณต้นทุนตามทฤษฎี TDABC และมีการขอข้อมูล Overhead Cost กับโรงงานเพื่อนำมาคำนวณ Overhead Cost ตามหน่วยเวลาที่จะนำมาใช้จริง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

การศึกษานี้ได้ใช้เฟอร์นิเจอร์ประเภท เฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง (Outdoor Furniture) ซึ่งเป็นกลุ่มของแก้อีร์หัทสอาหาร รัทส 9201 ซึ่งเป็นสินค้าที่ติดอันดับขายดีในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาและยังคงมียอดขายสูงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้ศึกษาเห็นว่าการเลือกสินค้านี้มาทำการศึกษา เพื่อให้ได้ทราบต้นทุนที่แท้จริง และสามารถหาจุดที่สามารถลดต้นทุนได้ก็จะเปิดโอกาสให้สามารถมียอดขายเป็นชุด (1 ชุด ประกอบด้วย โต๊ะรับประทานอาหาร 1 ตัว แก้อีร์หัทส 4-10 ตัว)

ซึ่งเป็นการเปิดช่องทางการสั่งซื้อในจำนวนที่มากขึ้นได้อีกด้วย จึงทำการคัดเลือก แก้ว 9201 มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ

ผู้ศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาแก้ว รหัส 9201 อย่างละเอียดโดยเริ่มจากการศึกษาจากแบบ (Drawing) เพื่อให้เข้าใจถึง

1.1 โครงสร้างของแก้ว วัสดุที่ใช้ อุปกรณ์ประกอบ

1.2 รายละเอียดที่ต้องใช้เพื่อผลิต จากใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Material) และ ต้นทุนของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อนำมาใช้คำนวณต้นทุนวัตถุดิบ (Material Cost)

2. ศึกษาขั้นตอนการผลิต กระบวนการผลิต โดยสอบถามจากทีมงานฝ่ายผลิต และ แผนกวางแผนการผลิต

3. รวบรวมข้อมูลด้านแรงงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแก้ว 9201 โดยขอข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัท และนำข้อมูลมาเพื่อที่จะคำนวณต้นทุนด้าน แรงงาน (Labor Cost)

4. รวบรวมข้อมูลที่เป็นต้นทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ที่เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) เพื่อนำไปคำนวณค่าโสหุ้ย (Overhead Cost)

5. ศึกษากิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และจับเวลาในแต่ละกิจกรรม

6. คำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นตามกิจกรรมเกณฑ์เวลา

7. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา พร้อมทั้งวิธีการปรับปรุง

8. ทำการจับเวลาอีกครั้ง หลังการปรับปรุง

9. เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้น ก่อนและหลังการปรับปรุง

10. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์

เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้แบ่งเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลโดยแยกตามประเภทของข้อมูลที่ต้องการได้เป็น 3 ประเภทและมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

วิธีการเก็บข้อมูล

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงาน ลักษณะการไหลของงานตั้งแต่เริ่มจนจบกระบวนการ โดยผู้ศึกษาได้เข้าไปดูในโรงงานและสำรวจ สอบถาม จดบันทึก จนมั่นใจว่าเข้าใจกระบวนการหลักของการผลิตแก้ว 9201 และศึกษาขั้นตอนการทำงานผลิตภณภัณฑ์นี้

2. การคำนวณต้นทุน โดยใช้ทฤษฎี TDABC ในการจับต้นทุนที่เกิดขึ้น เพื่อคำนวณต้นทุนแรงงานของกระบวนการผลิต

3. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ จากการคำนวณต้นทุนแรงงานได้แล้ว จึงนำข้อมูลมาวาดเป็นแผนผังสายธารคุณค่าเพื่อนำมาวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบ และใช้หลักการ 7 Wastes ในการมองกระบวนการสูญเสียที่เกิดขึ้น และทำการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS ต่อไป



บทที่ 4

ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการตามระเบียบวิธีการศึกษาในบทที่ 3 ทำให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา 3 ข้อ คือ

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201
 2. เพื่อศึกษาต้นทุนของการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201 โดยใช้วิธีการคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC)
 3. เพื่อหาจุดปรับปรุงในกระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201 เพื่อลดต้นทุนจากความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไป
- โดยมีผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษา

1. กระบวนการผลิตเก้าอี้ รหัส 9201

ในการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 มีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

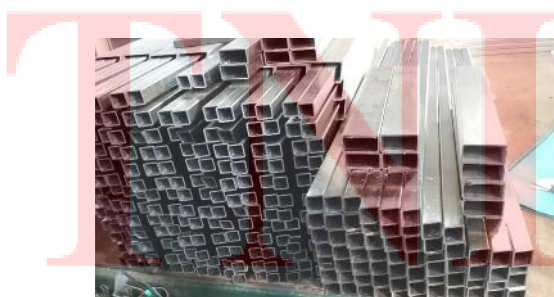
1. เริ่มจากการทำตาม Drawing ที่ได้จากการออกแบบ และนำมาเขียนแบบผลิต (Shop Drawing)
2. แยกชิ้นส่วนออกมาเพื่อวางแผนการผลิตด้วยใบวัสดุดิบ (Bill of Material)
3. จัดหาวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel) ตาม B.O.M (Bill of Materials)
4. นำวัสดุสแตนเลส เข้าผลิตตามขั้นตอนการผลิต (ดูรูปที่ 2 ถึงรูปที่ 4) ดังนี้
 - 4.1 เบิกวัสดุดิบสแตนเลส เพื่อนำมาผลิต
 - 4.2 นำมาตัดตามแบบ โดยใช้พนักงานประจำเครื่อง 1 คนต่อ 1 เครื่อง
 - 4.3 นำชิ้นงานที่ตัดแล้วมาเจาะรู เฉพาะชิ้นงานที่กำหนดต้องเจาะ
 - 4.4 นำชิ้นงานเฉพาะชิ้นที่ต้องตัดมาตัด
 - 4.5 นำชิ้นงานมาเชื่อม
 - 4.6 นำชิ้นงานที่เชื่อมแล้วมาเจียรรอยเชื่อม
 - 4.7 ล้างทำความสะอาดชิ้นงาน
 - 4.8 เตรียมพร้อมเพื่อนำไปใส่ผ้า

ตารางที่ 2 ใบรายการวัสดุ

ชิ้นส่วน	ขนาดหนา x กว้าง x ยาว (มม.)	จำนวน	ขนาดตัด (มม.)
1	1.5 x 19 x 19 mm	10	1,237.00
2	1.5 x 19 x 19 mm	10	1,237.00
3	1.5 x 19 x 19 mm	10	490.00
4	1.5 x 19 x 19 mm	10	490.00
5	1.5 x 19 x 19 mm	10	2,100.00
6	1.5 x 19 x 19 mm	10	616.00
7	1.5 x 19 x 19 mm	10	474.00



รูปที่ 2 เครื่องตัด Band Saw



รูปที่ 3 ชิ้นงานที่ได้หลังจากถูกตัด



รูปที่ 4 ชิ้นงานหลังจากถูกตัด

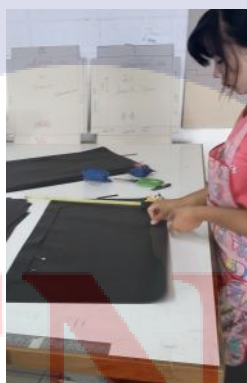
5. ขั้นตอนการผลิตผ้าเพื่อเป็นพนักพิง และพื้นนั่งของเก้าอี้ (ดูรูปที่ 5 ถึงรูปที่ 7)

5.1 ตัดผ้าตามขนาด

5.2 พับขอบ

5.3 เย็บผ้า

5.4 ใส่ผ้าเข้าโครงเก้าอี้



รูปที่ 5 การตัดผ้าและพับขอบเพื่อเตรียมเย็บ



รูปที่ 6 การเย็บผ้า



รูปที่ 7 การใส่ผ้าเข้ากับโครงเก้าอี้

2. การศึกษาการทำงาน (Work Study)

เพื่อให้เข้าใจการเคลื่อนไหวของพนักงานในแต่ละกิจกรรม และทำความเข้าใจของรอบการทำงาน (Cycle) ของแต่ละกิจกรรมว่ามีการเริ่ม และจบ ณ จุดใด แล้วจึงนำขั้นตอนต่างๆ มาเขียนเป็นแผนภูมิการผลิต (Process Flow Chart) ก่อนทำการปรับปรุงของงานโครงเก้าอี้และงานเย็บผ้า ดังรูปที่ 8 และรูปที่ 9

นอกจากนี้ยังศึกษาเวลาในกระบวนการ (Time Study) และทำการจับเวลาในทุกๆ กระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ นำข้อมูลที่ได้มาจดบันทึก

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ. Process FlowChart			สรุปผล						
Chart No.	วัสดุ	พนักงาน	Activity	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง			
ผลิตภัณฑ์			ปฏิบัติงาน ○						
			เคลื่อนย้าย ⇨						
9201	Stainless		รอคอย D						
			ตรวจสอบ □						
กิจกรรม : กระบวนการผลิต			เก็บ ▽						
ขั้นตอนการผลิตโครงเก้าอี้			ระยะทาง						
			เวลา						
วิธีการทำงาน	ปัจจุบัน	ปรับปรุง	ต้นทุน						
สถานที่			ค่าแรง						
พนักงาน			วัสดุ						
บันทึกโดย		วันที่	รวม						
รายละเอียด	QTY	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
				○	⇨	D	□	▽	
เข้าแถวรอเบิกวัตถุดิบเพื่อมาใช้งาน		100							
ขนย้ายวัสดุจาก Storage เข้าสู่สถานที่ทำงาน		200							
รอเพื่อเตรียมตัดชิ้นงาน									
ย้ายวัสดุเข้าเครื่องตัด									
ตัดชิ้นงาน									
ขนย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วเข้าเครื่องเจาะรู									
ทำการเจาะรู									
ขนย้ายชิ้นงานไปยังเครื่องตัด									
ทำการตัด									
ขนย้ายชิ้นงานขึ้นชั้นที่ปัก									
รอเข้าเชื่อม									
ขนย้ายชิ้นงานเข้าเชื่อม									
ทำการเชื่อม									
ขนย้ายชิ้นงานที่เชื่อมเสร็จไปเจียรรอยเชื่อม									
ทำการเจียรรอยเชื่อม									
ขนย้ายชิ้นงานที่เจียรรอยเชื่อมไปทำการขัด									
ทำการขัดชิ้นงาน									
ขนย้ายชิ้นงานไปล้าง									
ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน									
รอชิ้นงานแห้ง									
ขนย้ายชิ้นงานเข้าสู่แผนกประกอบผ้า									

รูปที่ 8 Process Flow ของโครงเก้าอี้

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ. Process FlowChart			สรุปผล						
			Activity	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง			
Chart No.			ปฏิบัติงาน ○						
ผลิตภัณฑ์	วัสดุ	พนักงาน	เคลื่อนย้าย ➡						
9201	ผ้า		รอคอย D						
			ตรวจสอบ □						
กิจกรรม : กระบวนการผลิต			เก็บ ▼						
เย็บผ้า			ระยะทาง						
			เวลา						
วิธีการทำงาน	ปัจจุบัน	ปรับปรุง	ต้นทุน						
สถานที่			ค่าแรง						
พนักงาน			วัสดุ						
บันทึกโดย		วันที่	รวม						
รายละเอียด	QTY	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
				○	➡	D	□	▼	
เข้าแถวรอเบิกวัตถุดิบเพื่อมาใช้งาน									
ขนย้ายวัสดุจาก Storage เข้าสู่สถานที่ทำงาน									
นำผ้ามาตัด									
พับขอบ									
เย็บขอบด้วยมือ									
ขนย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วไปเย็บ									
เย็บผ้า									
ขนย้ายผ้าที่เย็บแล้วไปเข้าเก็บ									
รอนำผ้าเข้าโครง									
ขนย้ายผ้ามาแผนประกอบ									

รูปที่ 9 Process Flow ของงานเย็บผ้า

3. การวิเคราะห์คุณค่าของงาน

ดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน ตามการทำงานที่เกิดขึ้นจริง และทำการวิเคราะห์ว่าการปฏิบัติงานไหนเป็นการปฏิบัติงานที่มีคุณค่า (Value added Task) หรืองานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non-Value Added Task) ตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 12 แสดงคุณค่างานของกระบวนการตัด เจาะ ตัด เชื่อม เจียร ล้าง ตัดผ้า เย็บผ้า ใส่ผ้า และกระบวนการบรรจุกล่อง

ตารางที่ 3 คุณค่างานของกระบวนการตัด

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เข้าแถวรอเบิกวัตุดิบเพื่อมาใช้งาน		
2	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน		
3	แกะห่อพลาสติกจากวัตถุดิบ		
4	นำท่อนขึ้นเครื่องตัด		
5	ดันชิ้นงานให้ชนรั้ว		
6	ลืดอกชิ้นงาน		
7	ดึงคันโยกลง		
8	จับชิ้นงานที่ตัดออกวาง		
9	ตรวจเช็คระยะ		
10	ตรวจนับชิ้นงาน		
11	ขนย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วมาจัดเก็บ		
12	เขียนรหัสชิ้นงานบนชิ้น		

ตารางที่ 4 คุณค่างานของกระบวนการเจาะ

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จในชั้นวางของ		
2	อ่านรายละเอียดและตรวจเช็ค		
3	นำชิ้นงานวาง		
4	นำชิ้นงานขึ้นเครื่องเจาะ		
5	โยกคันโยกเจาะชิ้นงาน		
6	เจาะรู		
7	โยกคันโยกขึ้นจากชิ้นงาน		
8	จับชิ้นงานออกจากเครื่องเจาะ		
9	ขนย้ายชิ้นงานที่เจาะแล้วมาจัดเก็บ		

ตารางที่ 5 คุณค่างานของกระบวนการตัด

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จในชั้นวางของ		
2	อ่านรายละเอียดและตรวจเช็ค		
3	นำชิ้นงานวาง		
4	นำชิ้นงานขึ้นเครื่องตัด		
5	กดปุ่มเพื่อตัด		
6	หยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง		
7	ก้มลงหยิบชิ้นงานใหม่		

ตารางที่ 6 คุณค่างานของกระบวนการเชื่อม

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	หยิบ Jig ที่ต้องใช้กับชิ้นงานมาตั้ง		
2	เดินไปหยิบชิ้นงานที่ชั้นวางของ		
3	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน		
4	แกะห่อพลาสติกจากวัตถุดิบ		
5	นำชิ้นงานวางบน Jig		
6	ล๊อคชิ้นงาน		
7	เชื่อม		
8	ดึงชิ้นงานออก		
9	เคาะเพื่อให้ชิ้นงานไม่บิด		
11	ขนย้ายชิ้นงานที่เชื่อมแล้วแล้วมาจัดเก็บ		

ตารางที่ 7 คุณค่างานของกระบวนการเจียร

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปหยิบชิ้นงานที่เชื่อมเสร็จ		
3	หยิบชิ้นงานมาเจียร		
4	เจียรชิ้นงาน		
5	กดปุ่มเพื่อตัด		
6	เปลี่ยนใบเจียร		
7	นำชิ้นงานไปเก็บที่เดิม		

ตารางที่ 8 คุณค่างานของกระบวนการล้าง

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปหยิบชิ้นงานที่เจียรเสร็จ		
3	แถมรอยเชื่อมด้วยเคมี		
4	รอให้สารเคมีทำปฏิกิริยา		
5	ล้างน้ำออก		
6	เช็ดชิ้นงานด้วยผ้าแห้ง		
7	เป่าลม		
8	ย้ายชิ้นงานไปจัดเก็บ		

ตารางที่ 9 คุณค่างานของกระบวนการตัดผ้า

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เบิกผ้าที่สไตร์เพื่อมาใช้งาน		
2	เดินกลับห้องเย็บผ้า		
3	นำผ้าขึ้นโต๊ะตัด วัดระยะ ชีดด้วยชอล์ค		
4	ตัดผ้า		
5	พับขอบผ้า		
6	ตรึงผ้าด้วยเข็มหมุด		
7	พับผ้าเก็บ		

ตารางที่ 10 คุณค่างานของกระบวนการเย็บผ้า

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปหยิบผ้าที่ตัดแล้ว		
2	นำผ้าวางบนจักร		
3	ลือคตินผี		
4	เย็บผ้า		
5	หยิบผ้าออกจากจักร		
6	ตัดเส้นด้ายที่เกิน		
7	วางชิ้นงาน		

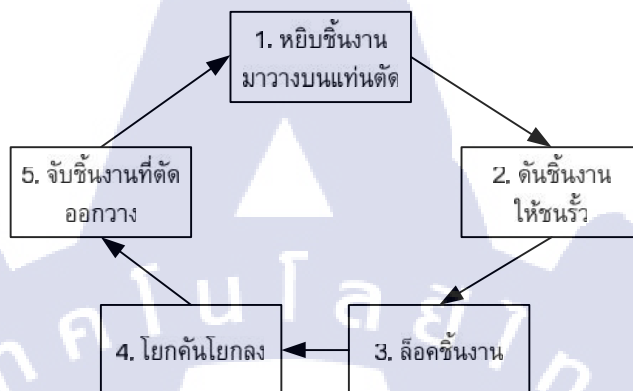
ตารางที่ 11 คุณค่างานของกระบวนการใส่ผ้า

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	เดินไปเบิกผ้าจากห้องผ้า		
2	ขนย้ายผ้ามาสถานที่ปฏิบัติงาน		
3	วางผ้าบนโต๊ะประกอบ		
4	หยิบเหล็กเสียบผ้า		
5	เจาะรู		
6	นำผ้าเสียบกับโครงเก้าอี้		
7	ปรับแต่งผ้าให้ตึงเสมอกันทุกด้าน		
8	ตรวจเช็ค		
9	ยกเก้าอี้ออกจากโต๊ะมาวางเก็บ		

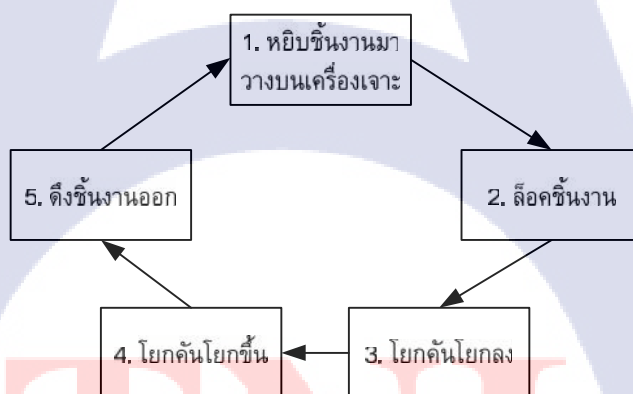
ตารางที่ 12 คุณค่างานของกระบวนการบรรจุกล่อง

No.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คุณค่าของการปฏิบัติงาน	
		Value Added Task	Non-Value Added Task
1	ขนย้ายเก้าอี้ที่เสร็จแล้วมาสถานที่บรรจุกล่อง		
2	ทำความสะอาดเก้าอี้		
3	ตรวจเช็คความเรียบร้อย		
4	หยิบเก้าอี้มาวางซ้อนกัน		
5	ห่อด้วยพลาสติกใส		
6	ห่อด้วยกระดาษลูกฟูก		
7	ปิดเทปกาวย		
8	เปิดกล่องกระดาษที่จะบรรจุ		
9	ใส่เก้าอี้เข้ากล่อง		
10	ปิดกล่องด้วยเทปใส		
11	ยกกล่องขึ้นเครื่องรัดกล่อง		
12	รัดกล่องด้วยสายรัด		
13	ยกกล่องลงจากเครื่องรัด		
14	นำไปจัดเก็บ		

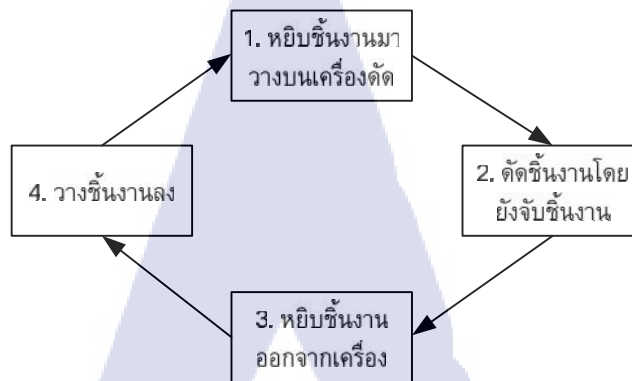
ทำการจับเวลาต่อรอบ (Cycle) ของกิจกรรม จากการเริ่มจับเวลาจนกระทั่งหยุดจับเวลานับเป็น 1 รอบ รูปที่ 10 ถึงรูปที่ 19 แสดงการจับเวลาตามรอบของกิจกรรมในกระบวนการตัด เจาะ ตัด เชื่อม เจียร ล้าง ตัดผ้า เย็บผ้า ใส่ผ้า และกระบวนการบรรจุกล่อง



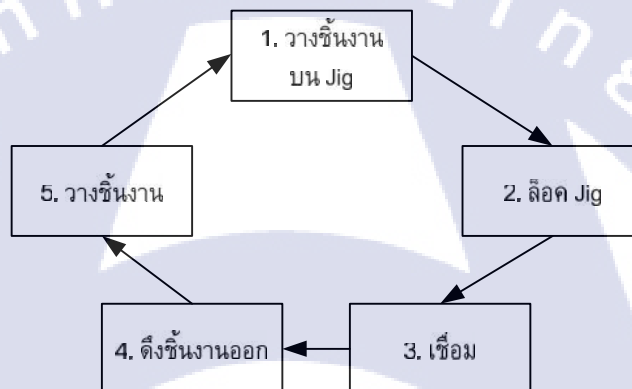
รูปที่ 10 รอบของกิจกรรม “ตัดวัตถุดิบ” ตั้งแต่เริ่มจนจบครบรอบ



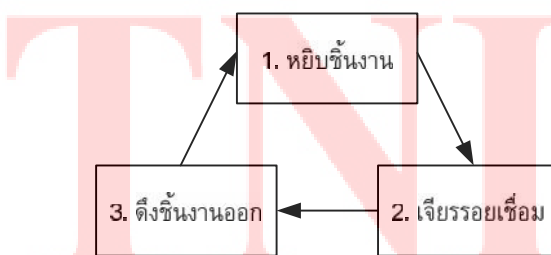
รูปที่ 11 รอบของกิจกรรม “เจาะรู” ชิ้นงาน



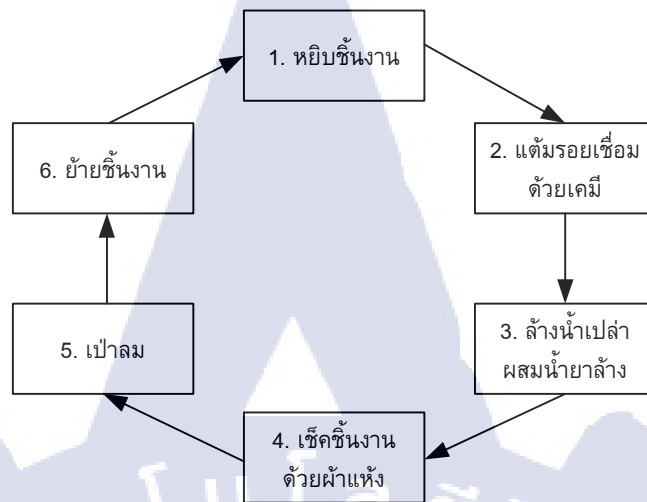
รูปที่ 12 รอบของกิจกรรม “ตัด” ชิ้นงาน



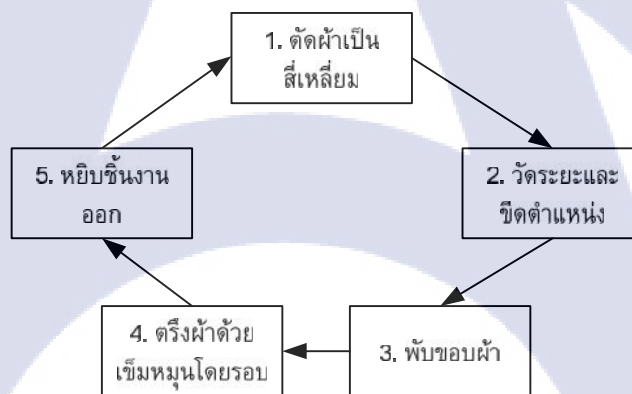
รูปที่ 13 รอบของกิจกรรม “เชื่อม” ชิ้นงาน



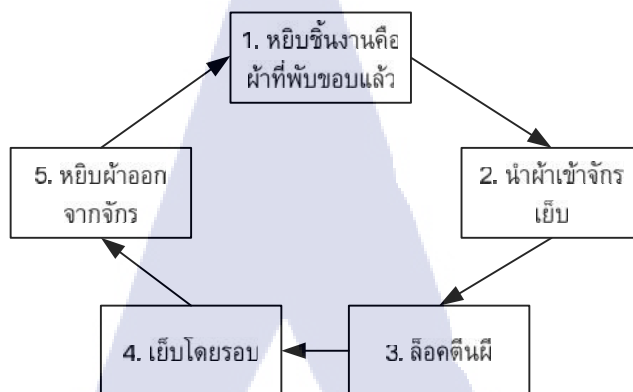
รูปที่ 14 รอบของกิจกรรม “เจียร” ชิ้นงาน



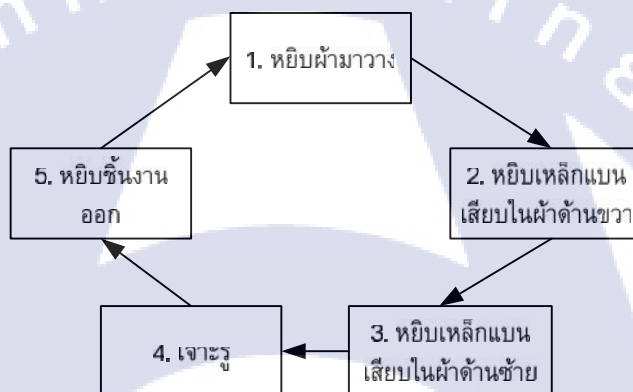
รูปที่ 15 รอบของกิจกรรม “ล้าง” ชิ้นงาน



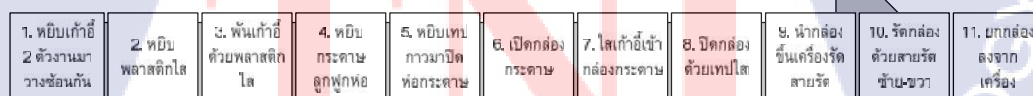
รูปที่ 16 รอบของกิจกรรม “ตัดผ้า”



รูปที่ 17 รอบของกิจกรรม “เย็บผ้า”



รูปที่ 18 รอบของกิจกรรม “ใส่ผ้า”



รูปที่ 19 รอบของกิจกรรม “บรรจุกล่อง”

เมื่อได้ศึกษาการเคลื่อนไหวของแต่ละกิจกรรม จึงได้ทำการจับเวลาโดยมีการจับเวลา
ชิ้นงานจำนวน 10 ชุดของแต่ละกิจกรรม แยกแยะกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าและกิจกรรม
ที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และจึงนำเวลาที่ได้มารวบรวมเพื่อที่จะนำไปคำนวณตามทฤษฎี TDABC
ดังนี้

ตารางที่ 13 การจับเวลากระบวนการตัดวัสดุ

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ตัด	เวลาก่อน ปรับปรุง (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201 # 1 # 2 # 3 # 4 # 5 # 6 # 7	เข้าแถวรอเบิกวัสดุดิบเพื่อมาใช้งาน	600.00				600.00
	ขนย้ายวัสดุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	600.00			600.00	
	แกะห่อพลาสติกจากวัสดุดิบ	10.00	10.00			
	ตั้งระยะตัด PART 1	35.00	35.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 1	428.00				
	ตั้งระยะตัด PART 2	35.00	35.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 2	437.00				
	ตั้งระยะตัด PART 3	35.00	35.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 3	430.00				
	ตั้งระยะตัด PART 4	35.00	35.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 4	439.00				
	ตั้งระยะตัด PART 5	35.00	35.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 5	433.00				
	ตั้งระยะตัด PART 6	45.00	45.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 6	463.00				
	ตั้งระยะตัด PART 7	45.00	45.00			
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 7	442.00				
	ตรวจเช็ค	75.00		75.00		
	ตรวจนับชิ้นงาน	120.00		120.00		
	ขนย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วมาจัดเก็บ	120.00			120.00	
	เขียนรหัสชิ้นงานบนชิ้น	20.00		20.00		
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (วินาที)		4,882.00	275.00	215.00	720.00	600.00
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)		81.37	4.58	3.58	12.00	10.00

ตารางที่ 14 การจับเวลากระบวนการเจาะรูชิ้นงาน

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เจาะรู	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201 # 1.1 # 1.2 # 1.3	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	120.00	45.00	20.00	120.00	
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 1	45.00				
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.1	640.00	35.00			
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 2	35.00				
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.2	437.00	35.00			
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 3	35.00				
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.3	430.00	35.00			
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 4	35.00				
	ตรวจเช็ค	20.00				
	ขนย้ายชิ้นงานที่ขั้นตอนต่อไป	60.00			60.00	
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (วินาที)	1,857.00	150.00	20.00	170.00	-
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (นาที)	30.95	2.50	0.33	2.83	-	

ตารางที่ 15 การจับเวลากระบวนการตัดชิ้นงาน

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ดัดท่อ	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201 # 3.1 R # 3.1 L	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	60.00	30.00	60.00	60.00	
	ตั้งเครื่องดัด	30.00				
	ดัดชิ้นงาน 10 ชุด PART 3.1 R	248.00				
	ดัดชิ้นงาน 10 ชุด PART 3.1 L	250.00				
	ตรวจเช็ค	60.00				
	ขนย้ายชิ้นงานที่ขึ้นวาง	77.00	77.00			
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ดัด (วินาที)	725.00	30.00	60.00	137.00	
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ดัด (นาที)	12.08	0.50	1.00	2.28	

ตารางที่ 16 การจับเวลากระบวนการเชื่อมชิ้นงาน

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เชื่อม	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	99.00	180.00	20.00	99.00	
	เตรียม Jig เชื่อม	180.00				
	เชื่อมชิ้นงาน 10 ชุด (ชุดเชื่อม 18 จุด/ชุด)	20,970.00				
	เคาะปรับ	235.00	77.00			
	ตรวจสอบ	20.00				
	ขนชิ้นงานออกไปหน่วยเจียร	77.00				
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (วินาที)	21,581.00	180.00	20.00	176.00	-
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (นาที)	359.68	3.00	0.33	2.93	-

ตารางที่ 17 การจับเวลากระบวนการเจียร/ขัดชิ้นงาน

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เจียร/ขัด	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	120.00	180.00		120.00	
	เตรียมเครื่องมือ	180.00				
	เจียรรอยเชื่อม 10 ชุด	5,441.00				
	ขนชิ้นงานออกไปล้าง	75.00			75.00	
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (วินาที)	5,816.00	180.00	-	195.00	-
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (นาที)	96.93	3.00	-	3.25	-

ตารางที่ 18 การจับเวลากระบวนการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ล้าง ทำความสะอาด	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	เตรียมอุปกรณ์	30.00	30.00			
	แถมรอยเชื่อมด้วยกรด	12,777.00				
	รอให้กรดทำปฏิกิริยา	180.00				180.00
	ล้างออกด้วยน้ำ	1,111.00				
	เป่าลม เช็ดให้แห้ง	1,543.00				
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง (วินาที)	15,641.00	30.00			180.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง(นาที)	260.68	0.50	-	-	3.00

ตารางที่ 19 การจับเวลากระบวนการเย็บผ้า

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เย็บผ้า	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	เข้าแถวรอเบ็กผ้า	603.00				603.00
	ตัดผ้า	655.00				
	พับขอบ ใช้เข็มกลัด	333.00				
	เย็บผ้า	6,499.00				
	เคลื่อนย้ายไปเก็บเพื่อรอขึ้นตอนประกอบ	45.00			45.00	
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (วินาที)	8,135.00			45.00	603.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (นาที)	135.58	-	-	0.75	10.05

ตารางที่ 20 การจับเวลากระบวนการใส่ผ้าเข้าโครง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ใส่ผ้าเข้าโครง	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	เดินไปเบ็กผ้าที่เย็บไว้แล้ว	122.00			122.00	
	เดินไปเบ็กโครงเก้าอี้	109.00			109.00	
	เตรียมอุปกรณ์	180.00	180.00			
	ใส่ผ้าเข้าโครง 10 ชุด	27,271.00				
	เคลื่อนย้ายไปเก็บ	45.00			45.00	
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการใส่ผ้า (วินาที)	27,727.00	180.00		276.00	-
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการใส่ผ้า (นาที)	462.12	3.00	-	4.60	-

ตารางที่ 21 การจับเวลากระบวนการตรวจสอบคุณภาพ

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ตรวจสอบคุณภาพ	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	เดินไปเบ็กผ้าที่เย็บไว้แล้ว	122.00			122.00	
	ตรวจสอบคุณภาพเก้าอี้ 10 ตัว	1,286.00				
	บันทึกลงเอกสาร	45.00				
	รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (วินาที)	1,453.00			122.00	
	รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (นาที)	24.22	-	-	2.03	-

ตารางที่ 22 การจับเวลากระบวนการบรรจุกล่อง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : บรรจุแก้วอลังกล่อง	เวลา ปัจจุบัน (วินาที)	ก่อนปรับปรุง			
			C/O	I	T	W
9201	เช็ดทำความสะอาดแก้ว ตีตราโลโก้	1,766.00				
	ห่อกระดาษ	1,579.00				
	บรรจุลงกล่อง	332.00				
	รัดกล่องด้วยเทปกาว	450.00				
	รัดกล่องด้วยสายรัด	621.00				
	เคลื่อนย้ายไปเก็บ	320.00			320.00	
	รวมเวลาทั้งหมด บรรจุแก้วอลังกล่อง (วินาที)	5,068.00			320.00	
	รวมเวลาทั้งหมด บรรจุแก้วอลังกล่อง (นาที)	84.47	-	-	5.33	-

เมื่อได้ทำการจับเวลา จึงนำมาคำนวณเพื่อหาค่าแรงทั้งหมด โดยข้อมูลที่ได้อาจมาจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ได้ค่าแรงต่อวันของผู้ปฏิบัติงาน ณ ตำแหน่งนั้น โดยจำนวนชั่วโมงทำงานคิดจาก 8 ชม./วัน - เวลาประชุมประจำวัน 1 ชม. - เวลาพัก 40 นาที จึงได้จำนวนชั่วโมงการทำงานที่ยอมรับได้ = 6.4 ชม./วัน

ตารางที่ 23 การคำนวณต้นทุนค่าแรงทั้งหมดก่อนการปรับปรุง

ชื่อกระบวนการ	เวลา ก่อนปรับปรุง (นาที)	ค่าแรง/ วัน	ค่าแรง/ นาที	ค่าแรงรวม ก่อนปรับปรุง (บาท)
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)	81.37	360.00	0.94	76.28
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (นาที)	30.95	360.00	0.94	29.02
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)	12.08	350.00	0.91	11.01
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (นาที)	359.68	700.00	1.82	655.67
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (นาที)	96.93	350.00	0.91	88.35
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง (นาที)	260.68	330.00	0.86	224.02
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (นาที)	135.58	550.00	1.43	194.19
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ใส่ผ้า (นาที)	462.12	570.00	1.48	685.95
รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (นาที)	24.22	550.00	1.43	34.69
รวมเวลาทั้งหมด บรรจุแก้วอลังกล่อง (นาที)	84.47	390.00	1.02	85.79
รวมค่าแรงทั้งหมด/10 ตัว	1,548.08			2,084.98

เมื่อได้ค่าแรงรวมในการผลิตโครงแก้อีสเตนเลส 10 ตัว = 2,084.98 บาท ดังนั้น
ต้นทุนค่าแรงการผลิตเฉลี่ยของแก้อี 1 ตัว = 208.49 บาท

4. การคำนวณต้นทุนการผลิต

ข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1. ค่าแรงงานของพนักงานในหน่วยงาน ได้จากแผนกทรัพยากรบุคคลของโรงงาน
นำมาใช้ในการคำนวณต้นทุนจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแก้อี รหัส 9201

2. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ของโรงงาน แบ่งเป็นค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ของการผลิต
แก้อี รหัส 9201 ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน

รายการ	จำนวนเงิน/เดือน (บาท/เดือน)
วัสดุสิ้นเปลือง	57,000.00
ค่าเช่าโรงงาน	92,400.00
ค่าไฟฟ้า	89,067.53
ค่าน้ำประปา	6,500.00
ค่าโทรศัพท์, ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	8,273.94
ค่าจ้างที่ปรึกษา	24,000.00
ค่ารักษาความปลอดภัย	34,000.00
ค่าสวัสดิการ(ค่าข้าวสาร, ค่ายาสามัญ)	6,603.00
ค่าซ่อมแซม-เครื่องจักร	1,932.50
ค่าซ่อมแซม-เครื่องมือเครื่องใช้	3,500.00
ค่าทำความสะอาด	2,400.00
ค่าน้ำมันรถ	21,880.00
ค่าเครื่องเขียนและแบบพิมพ์	11,156.85
ค่าเก็บขยะ	200.00
เงินเดือนสำนักงาน	180,000.00
เงินเดือนฝ่ายเขียนและออกแบบ	75,000.00
เงินเดือนหัวหน้างาน	70,000.00
ค่าเบี้ยเลี้ยงเบี้ยขยัน	31,100.00
ค่าภาษีประกันสังคม	76,184.00
รวมค่าโสหุ้ย (Overhead)	791,197.82

เมื่อได้ Overhead ทั้งหมด 791,197.82 บาท/เดือน แล้วจึงนำมาคำนวณ Overhead เฉลี่ยต่อพื้นที่ โดยคิดจากพื้นที่โรงงานทั้งหมด 3,000 ตารางเมตร จะได้ Overhead เฉลี่ยต่อเดือนต่อตารางเมตร = 263.73 บาทต่อเดือนต่อตารางเมตร และต่อวันคือ หา Overhead ต่อวันโดยหารด้วย 26 และหา Overhead ต่อชั่วโมงโดยการหารด้วย 6.4 (ชม.การทำงานที่ยอมรับได้) แล้วจึงหารด้วย 60 จะได้ Overhead ต่อวินาที ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 การเฉลี่ย Overhead ออกมาเป็นวินาที

Overhead เฉลี่ยต่อเดือน	263.73	บาท/เดือน/ตารางเมตร
Overhead เฉลี่ยต่อวัน	10.14	บาท/วัน/ตารางเมตร
Overhead เฉลี่ยต่อชั่วโมง	1.58	บาท/ชั่วโมง/ตารางเมตร

เมื่อได้ Overhead Cost แล้ว จึงทำการเฉลี่ยโดยใช้พื้นที่ทำกิจกรรมเป็นการเฉลี่ยค่า Overhead ของแต่ละกิจกรรมนั้น ดังตารางที่ 26 โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สำรวจและสอบถามเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน และพื้นที่การใช้งานในแต่ละกระบวนการว่าขนาดที่ใช้เป็นจำนวนพื้นที่เท่าไร พื้นที่ของโรงงานทั้งหมดคือ 3,000 ตารางเมตร
2. ค่าวัตถุดิบทางตรง หาได้จากการนำใบวัตถุดิบ (Bill of Materials) มาหารราคาและคำนวณตามจำนวนที่ใช้ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 26 การคิด OH จากการหาพื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน

หน่วยงาน	OH/ชม.	พื้นที่ (ตร.ม.)	OH/ชม. แต่ละจุด	OH/นาที แต่ละจุด
1. ตัด	1.58	60.00	94.80	1.58
2. เจาะ	1.58	30.00	47.40	0.79
3. ตัด	1.58	30.00	47.40	0.79
4. เชื่อม	1.58	60.00	94.80	1.58
5. เจียรชิ้นงาน	1.58	30.00	47.40	0.79
6. ล้างชิ้นงาน	1.58	30.00	47.40	0.79
7. ขัดผิวชิ้นงาน	1.58	30.00	47.40	0.79
8. ห่อชิ้นงาน	1.58	50.00	79.00	1.32
9. เย็บผ้า	1.58	80.00	126.40	2.11
10. ประกอบผ้าใส่โครง	1.58	45.00	71.10	1.19

ตารางที่ 26 การคิด OH จากการหาพื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน (ต่อ)

หน่วยงาน	OH/ชม.	พื้นที่ (ตร.ม.)	OH/ชม. แต่ละจุด	OH/นาที่ แต่ละจุด
11. ตรวจสอบคุณภาพ	1.58	20.00	31.60	0.53
12. บรรจุกล่อง	1.58	90.00	142.20	2.37
13. พื้นที่ส่วนกลางที่ใช้ร่วมกัน	1.58	1,140.00	1,801.20	30.02
14. หน่วยงานอื่นๆ	1.58	1,305.00	2,061.90	34.37

ตารางที่ 27 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละหน่วยงาน

หน่วยงาน	OH ต่อกิจกรรม (นาที่)	เวลารวม 10 ชิ้น (นาที่)
1. ตัด	1.58	57.1
2. เจาะ	0.79	30.95
3. ตัด	0.79	12.08
4. เชื่อม	1.58	359.68
5. เจียรชิ้นงาน	0.79	96.93
6. ล้างชิ้นงาน	0.79	258.43
7. เย็บผ้า	2.11	135.58
8. ประกอบผ้าใส่โครง	1.19	570.43
9. ตรวจสอบคุณภาพ	0.53	24.22
10. บรรจุกล่อง	2.37	84.47
รวม Overhead ในการผลิตเก้าอี้		1,629.87

ตารางที่ 28 รายการวัตถุดิบ

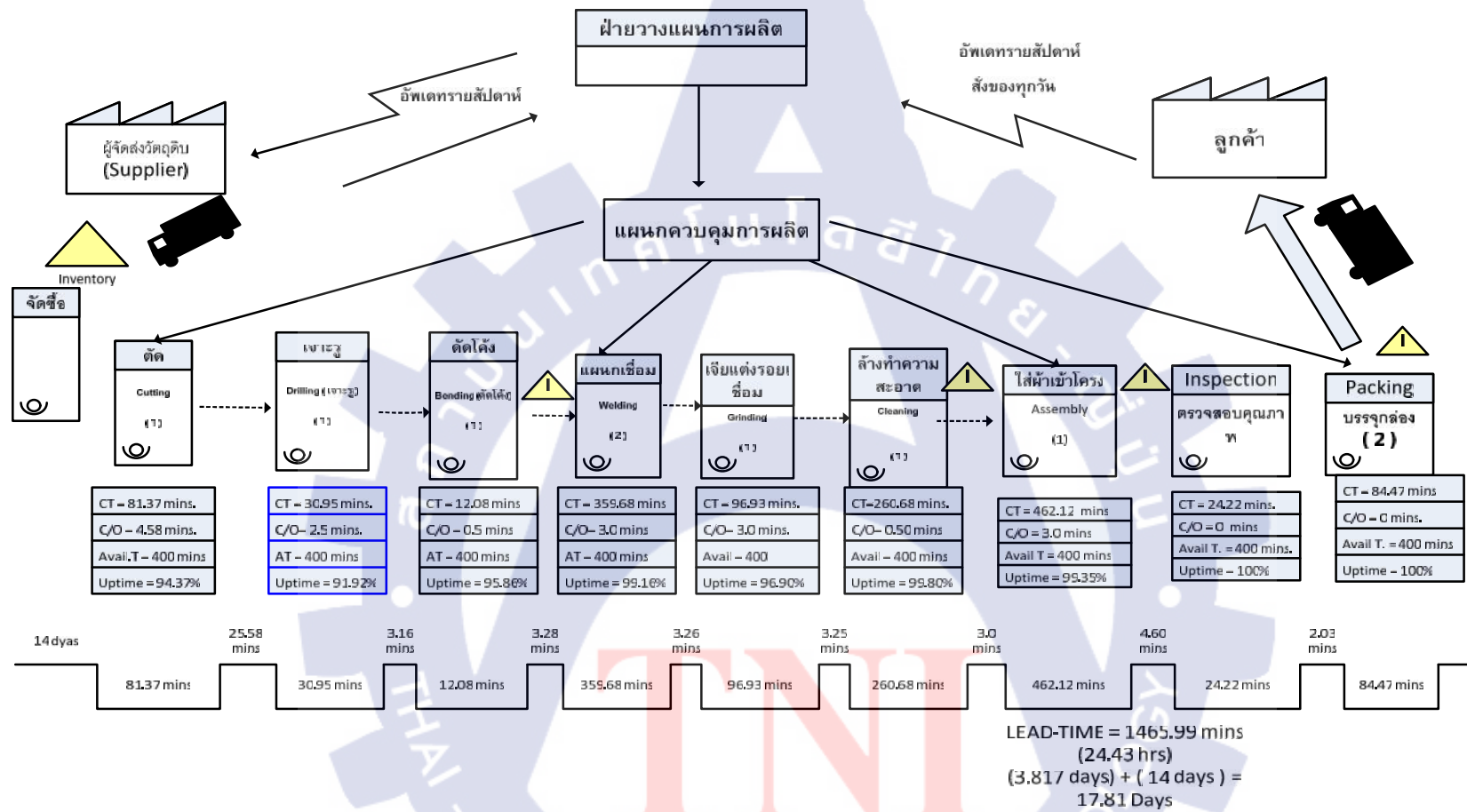
Material No.	รายละเอียด	จำนวน	ราคา/ชิ้น	รวม (บาท)
1	Stainless Steel (001)	1	700.00	700.00
2	Stainless Steel (001)	0.02	300.00	6.00
3	Stainless Steel (001)	0.5	580.00	290.00
4	อะไหล่ และอุปกรณ์	4	25.00	100.00
5	กล่องกระดาษ	1	150.00	150.00
6	ผ้า	0.95	600.00	570.00
รวมวัตถุดิบทางตรง				1,816.00

ดังนั้นต้นทุนของการผลิตเก้าอี้จะได้ดังนี้

1. วัตถุดิบทางตรง = 1,816.00 บาท
 2. ค่าแรงงานทางตรงในการผลิต = 208.49 บาท
 3. ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) = 162.99 บาท
- รวมต้นทุนในการผลิตทั้งสิ้น = 2,187.48 บาท/10 ตัว = 218.75 บาท/ตัว

5. แผนผังสายธารแห่งคุณค่าสถานะปัจจุบัน

การวาดแผนผังสายธารแห่งคุณค่าเพื่อให้เห็นการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิตเก้าอี้ 9201 ตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อจนกระทั่งการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปให้ลูกค้า เริ่มจากคำสั่งผลิตจากฝ่ายขาย และผ่านการเขียนแบบเพื่อผลิตจากแผนกเขียนแบบ หลังจากได้แบบผลิตก็จะได้ใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Materials) แล้วจึงผ่านกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ จนกระทั่งวัตถุดิบพร้อมเข้ามาในโรงงานพร้อมผลิต โดยใช้เวลาดำเนินการจนกระทั่งถึงได้รับวัตถุดิบพร้อม ใช้เวลาทั้งหมด 14 วัน (6,720 นาที) เมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตในโรงงาน ได้แก่ กระบวนการตัด Cycle Time = 81.37 นาที กระบวนการเจาะรู Cycle Time = 30.95 นาที กระบวนการตัด Cycle Time = 12.08 นาที กระบวนการเชื่อม Cycle Time = 359.68 นาที กระบวนการเจียร/ขัด Cycle Time = 96.93 นาที กระบวนการล้างทำความสะอาด Cycle Time = 260.68 นาที กระบวนการเย็บผ้า Cycle Time = 135.58 นาที กระบวนการใส่ผ้าเข้าโครง Cycle Time = 462.12 นาที กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ Cycle Time = 24.22 นาที กระบวนการบรรจุกล่อง Cycle Time = 84.47 นาที รวม Total Cycle Time = 1,548.08 นาที



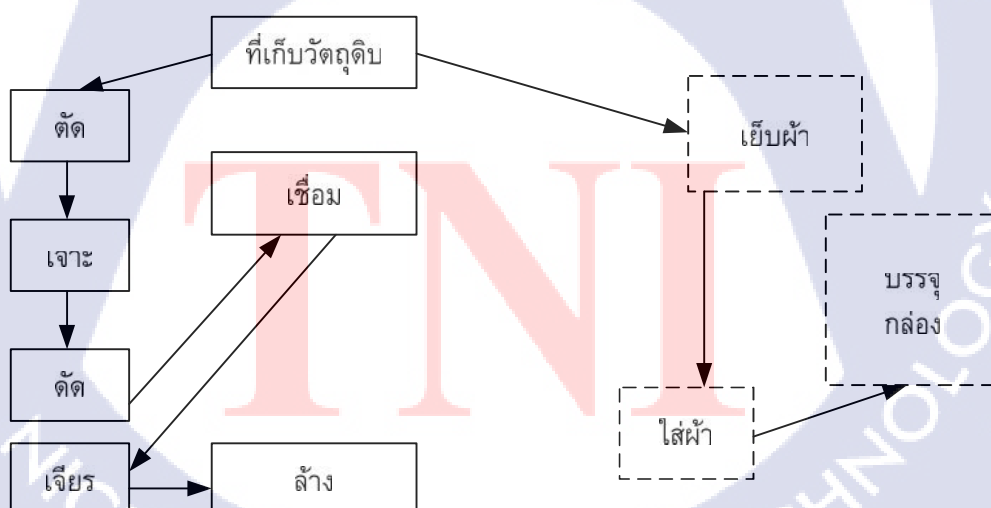
รูปที่ 20 แผนผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเพื่อหาต้นทุนการผลิตด้วยการใช้วิธีต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา มาใช้ พร้อมกับการใช้การวาดผังสายธารแห่งคุณค่า พบว่ามีหลายกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็น ซึ่งถือว่าเป็นความสูญเปล่า (Waste) ของกิจกรรมการผลิต โดยกิจกรรมในการผลิตครั้งนี้มี กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ได้แก่

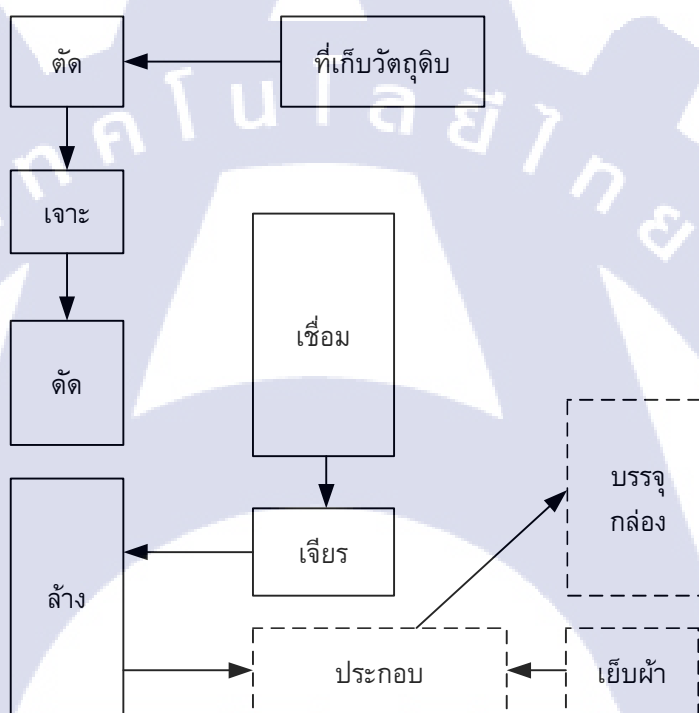
1. การรอคอยเพื่อเบิกวัสดุ
2. การขนย้ายชิ้นงานมาจัดเก็บ
3. การเขียนข้อมูลของชิ้นงาน
4. การเดินไปหยิบชิ้นงาน
5. การอ่านรายละเอียด ตรวจสอบเช็คข้อมูลของเอกสาร
6. การขนย้ายชิ้นงาน

ดังนั้นการปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการผลิตให้ดีขึ้น จึงต้องมุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่า ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาได้ให้คำแนะนำและขอให้พนักงานช่วยกันออกความคิดตามหลัก ของ 5 ส.และหลักการของลีน จึงทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า และหา แนวทางป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเปล่าขึ้นได้อีก ผู้ศึกษาได้ร่วมกับผู้จัดการโรงงานและผู้จัดการ ฝ่ายผลิตจัดทำเครื่องจักรใหม่เพื่อให้มีระยะในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบน้อยลง โดยการแสดงแผนภาพเดิมที่มีการจัดวางเครื่องจักรและจุดการทำงานที่ไกลกัน และวัตถุดิบ เดินทางย้อนกลับไปมาซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียโดยใช้เวลาการเคลื่อนที่นาน



รูปที่ 21 แผนผังการวางเครื่องจักรและจุดทำงานแบบใหม่ก่อนปรับปรุง

ผู้ศึกษาได้เห็นว่า การวางแผนเครื่องจักรในลักษณะนี้จะเกิดการเคลื่อนย้ายหลายครั้ง และมีระยะทางการเคลื่อนย้ายที่นาน จึงปรึกษากับพนักงานและผู้จัดการโรงงานแนะนำเรื่องการสูญเสียเนื่องจากเคลื่อนย้าย และขอแนวทางปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้มีการวางเครื่องจักรให้เกิดการเคลื่อนย้ายที่สั้นลงและน้อยครั้งที่สุด ซึ่งพนักงานในฝ่ายผลิตก็ยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการปรับปรุงครั้งนี้ โดยการปรับผังโรงงานและวางเครื่องจักรใหม่ ใช้เวลาในการดำเนินการ 30 วัน จึงได้แผนผังการจัดวางเครื่องจักรและสถานที่การทำงานที่มีการเคลื่อนที่น้อยลงกว่าดังรูปที่ 22



รูปที่ 22 แผนผังการวางเครื่องจักรและจุดทำงานแบบใหม่หลังปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

1. จัดวางแผนผังการวางเครื่องจักรให้มีการเคลื่อนย้ายน้อยลง
2. ให้ตัดขั้นตอนในการรอคอย และการจัดเก็บ

ขั้นตอนในการรอคอยการเบิกวัสดุ เดิมจะใช้เวลารอคอยกับการเขียนใบขอเบิกวัสดุ และรอคอยพนักงานสไตร์จ่ายของ ดังนั้นผู้ศึกษาได้เสนอแนะในปัญหานี้โดยการเขียนใบเบิกของไว้ล่วงหน้าก่อนเลิกงานหรือตอนเช้าและให้เวลาสไตร์จัดของแล้วจึงเรียกผู้เบิกมารับของ วิธีนี้จะสามารถลดเวลาสูญเสียไปได้ถึง 5 นาที โดยจะเสียเวลาเฉพาะตอนขนย้ายของเท่านั้น

3. ตัดระยะในการจัดเก็บให้น้อยลง

4. ตัดระยะทางการขนย้ายชิ้นงาน

โดยการจัดวางแผนผังการทำงานใหม่ให้ใกล้กับหน่วยงานต่อไปวิธีนี้สามารถลดเวลาการขนย้าย

5. ในการปรับปรุงระยะยาว ได้แนะนำให้ดูเทคนิคการผลิตที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานให้มีจำนวนขั้นตอนน้อยลงกว่าเดิมแต่สามารถทำให้เสร็จออกมาเหมือนกัน ซึ่งการปรับปรุงเทคนิคการผลิตนี้อาจจะต้องใช้เวลาในการทดลองผลิต

ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การตัด ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ตัด	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201 # 1 # 2 # 3 # 4 # 5 # 6 # 7	เข้าแถวรอเบิกวัตุดิบเพื่อมาใช้งาน	600.00	30.00
	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	600.00	150.00
	แกะห่อพลาสติกจากวัตถุดิบ	10.00	10.00
	ตั้งระยะตัด PART 1	35.00	60.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 1	428.00	430.00
	ตั้งระยะตัด PART 2	35.00	35.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 2	437.00	429.00
	ตั้งระยะตัด PART 3	35.00	33.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 3	430.00	430.00
	ตั้งระยะตัด PART 4	35.00	36.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 4	439.00	440.00
	ตั้งระยะตัด PART 5	35.00	34.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 5	433.00	429.00
	ตั้งระยะตัด PART 6	45.00	40.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 6	463.00	466.00
	ตั้งระยะตัด PART 7	45.00	45.00
	ตัดท่อสแตนเลส 10 ชุด PART 7	442.00	445.00
	ตรวจเช็ค	75.00	60.00
	ตรวจนับชิ้นงาน	120.00	115.00
	ขนย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วมาจัดเก็บ	120.00	45.00
	เขียนรหัสชิ้นงานบนชิ้น	20.00	20.00
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (วินาที)		4,882.00	3,782.00
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)		81.37	63.03

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การเจาะรู ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เจาะรู	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201 # 1.1 # 1.2 # 1.3	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	120.00	100.00
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 1	45.00	43.00
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.1	640.00	639.00
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 2	35.00	35.00
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.2	437.00	429.00
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 3	35.00	33.00
	เจาะรูชิ้นงาน 10 ชุด PART 1.3	430.00	430.00
	ตั้งเครื่องเจาะ PART 4	35.00	36.00
	ตรวจเช็ค	20.00	21.00
	ขนย้ายชิ้นงานที่ขั้นตอนต่อไป	60.00	45.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (วินาที)	1,857.00	1,811.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (นาที)	30.95	30.18

ตารางที่ 31 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การตัด ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ตัดท่อ	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201 # 3.1 R # 3.1 L	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	60.00	44.00
	ตั้งเครื่องตัด	30.00	30.00
	ตัดชิ้นงาน 10 ชุด PART 3.1 R	248.00	250.00
	ตัดชิ้นงาน 10 ชุด PART 3.1 L	250.00	244.00
	ตรวจเช็ค	60.00	60.00
	ขนย้ายชิ้นงานที่ชิ้นงาน	77.00	45.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (วินาที)	725.00	673.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)	12.08	11.22

ตารางที่ 32 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การเชื่อม ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เชื่อม	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	99.00	33.00
	เตรียม Jig เชื่อม	180.00	115.00
	เชื่อมชิ้นงาน 10 ชุด (ชุดเชื่อม 18 จุด/ชุด)	20,970.00	20,677.00
	เคาะปรับ	235.00	229.00
	ตรวจสอบ	20.00	21.00
	ขนชิ้นงานออกไปหน่วยเจียร	77.00	45.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (วินาที)	21,581.00	21,120.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (นาที)	359.68	352.00

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ เจียร/ขัด ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เจียร/ขัด	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	ขนย้ายวัตถุดิบมาสถานที่ปฏิบัติงาน	120.00	-
	เตรียมเครื่องมือ	180.00	115.00
	เจียรรอยเชื่อม 10 ชุด	5,441.00	5,411.00
	ขนชิ้นงานออกไปล้าง	75.00	33.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (วินาที)	5,816.00	5,559.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (นาที)	96.93	92.65

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การล้างทำความสะอาด ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ล้าง ทำความสะอาด	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	เตรียมอุปกรณ์	30.00	22.00
	แฉั้มรอยเชื่อมด้วยกรด	12,777.00	12,970.00
	รอให้กรดทำปฏิกิริยา	180.00	189.00
	ล้างออกด้วยน้ำ	1,111.00	1,215.00
	เป่าลม เช็ดให้แห้ง	1,543.00	1,276.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง (วินาที)	15,641.00	15,672.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง (นาที)	260.68	261.20

ตารางที่ 35 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ เย็บผ้า ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : เย็บผ้า	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	เข้าแถวรอเบิกผ้า	603.00	88.00
	ตัดผ้า	655.00	599.00
	พับขอบ ใช้เข็มกลัด	333.00	287.00
	เย็บผ้า	6,499.00	5,989.00
	เคลื่อนย้ายไปเก็บเพื่อรอขึ้นตอนประกอบ	45.00	39.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (วินาที)	8,135.00	6,914.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (นาที)	135.58	115.23

ตารางที่ 36 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ ใส่ผ้าเข้าโครง ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ใส่ผ้าเข้าโครง	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	เดินไปเบิกผ้าที่เย็บไว้แล้ว	122.00	120.00
	เดินไปเบิกโครงเก้าอี้	109.00	-
	เตรียมอุปกรณ์	180.00	155.00
	ใส่ผ้าเข้าโครง 10 ชุด	27,271.00	21,027.00
	เคลื่อนย้ายไปเก็บ	45.00	39.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการใส่ผ้า (วินาที)	27,727.00	21,221.00
	รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการใส่ผ้า (นาที)	462.12	353.68

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ ตรวจสอบคุณภาพ ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชิ้นงาน	กระบวนการ : ตรวจสอบคุณภาพ	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	เดินไปเบิกผ้าที่เย็บไว้แล้ว	122.00	120.00
	ตรวจสอบคุณภาพเก้าอี้ 10 ตัว	1,286.00	788.00
	บันทึกลงเอกสาร	45.00	39.00
	รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (วินาที)	1,453.00	827.00
	รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (นาที)	24.22	13.78

ตารางที่ 38 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้การ บรรจุกล่อง ก่อนและหลังการปรับปรุง

ชั้นงาน	กระบวนการ : บรรจุเก้าอี้ลงกล่อง	เวลา ก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลา หลังปรับปรุง (วินาที)
9201	เช็ดทำความสะอาดเก้าอี้ ดีตราโลโก้	1,766.00	1,821.00
	ห่อกระดาษ	1,579.00	1,666.00
	บรรจุลงกล่อง	332.00	287.00
	รัดกล่องด้วยเทปขาว	450.00	476.00
	รัดกล่องด้วยสายรัด	621.00	666.00
	เคลื่อนย้ายไปเก็บ	320.00	255.00
	รวมเวลาทั้งหมด บรรจุเก้าอี้ลงกล่อง (วินาที)	5,068.00	3,350.00
	รวมเวลาทั้งหมด บรรจุเก้าอี้ลงกล่อง (นาที)	84.47	55.83

ตารางที่ 39 การเปรียบเทียบเวลาและต้นทุนค่าแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง

เวลา (นาที) คำนวณจากค่าแรงรายวัน / 6.4 ชม.						
ชื่อกระบวนการ	เวลา ก่อน ปรับปรุง	ค่าแรง/ วัน	ค่าแรง/ นาที	ค่าแรงรวม ก่อน ปรับปรุง	เวลา หลัง ปรับปรุง	ค่าแรงรวม หลัง ปรับปรุง
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)	81.37	360.00	0.94	76.28	63.03	59.09
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจาะรู (นาที)	30.95	360.00	0.94	29.02	30.18	28.30
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ตัด (นาที)	12.08	350.00	0.91	11.01	11.22	10.22
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เชื่อม (นาที)	359.68	700.00	1.82	655.67	352.00	641.67
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เจียร/ขัด (นาที)	96.93	350.00	0.91	88.35	92.65	84.45
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ล้าง (นาที)	260.68	330.00	0.86	224.02	261.20	224.47
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ เย็บผ้า (นาที)	135.58	550.00	1.43	194.19	115.23	165.05
รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการ ใส่น้ำ (นาที)	462.12	570.00	1.48	685.95	353.68	525.00
รวมเวลาทั้งหมด ตรวจสอบคุณภาพ (นาที)	24.22	550.00	1.43	34.69	13.78	19.74
รวมเวลาทั้งหมด บรรจุเก้าอี้ลงกล่อง (นาที)	84.47	390.00	1.02	85.79	55.83	56.71
รวมค่าแรงทั้งหมด	1,548.08			2,084.98	1,348.82	1,814.69

จากการวิเคราะห์ปัญหา และนำมาปรับปรุง จะได้เวลาการผลิตหลังปรับปรุงจากเดิม 1,548.08 นาที ลดลงเหลือ 1,348.82 นาที ลดลง 199.26 นาที หรือ 3.32 ชม. คิดเป็นต้นทุนค่าแรงที่ลดลงเป็นเงิน 234.29 บาท หรือร้อยละ 15.13

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กัลยกร เกษมกล. (2552). การประยุกต์ใช้การจัดการสายธารคุณค่าในการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการบริหารจัดการคำสั่งซื้อของผู้ผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เกียรติขจร โหมมานะสิน. (2550). **Lean** วิธีแห่งการสร้างคุณค่าสู่องค์กรที่เป็นเลิศโดยระบบการผลิตแบบลีน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- คมสัน จิระภัทรศิลป์. (2548). **Time and Motion Study**. กรุงเทพฯ : ส.เอเซียเพรส.
- แคปแลนด; และแอนเดอร์สัน. (2552). การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา. แปลโดย จักร ดิงศกัทธิย์. กรุงเทพฯ : เอ็กซเปอร์เน็ท.
- จักร ดิงศกัทธิย์; และศักดา เขียวอำ. (2556). การศึกษาการลงทุนเชิงเปรียบเทียบในเครื่องเวอร์ติคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย (EAU Heritage Journal) ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 7 (2) : 45-75.
- ชุตีพร อธิเกียรติ. (2555). การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาในการวิจัยสำหรับบริหารคลังสินค้าห้องเย็น. กรุงเทพฯ : ธรรมกมล.
- ดวงมณี โกมารทัต. (2552). การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แทปปีง ดอน; และคนอื่นๆ. (2550). มุ่งสู่ลีนด้วยการจัดการสายธารคุณค่า. แปลโดย วิทยา สุฤทธดำรง; युพา กลอนกลาง; และสุนทร ศรีลังกา. กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.
- ธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล; และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. (2554). การศึกษาเงื่อนไขในการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาในอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นาฏริยา แลบา; และคณะ. (2556). การคำนวณต้นทุนทางอ้อมผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็กไม้ยางพารา โดยใช้วิธีการคำนวณด้วยหลักวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Drive Activity-Based Costing). วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิพนธ์ บัวแก้ว. (2549). รู้จัก...ระบบการผลิตแบบลีน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- เบญจมาศ อภิสิทธิ์ภิญโญ. (2556ก). การบัญชีต้นทุนเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- . (2556ข). การบัญชีต้นทุนเบื้องต้น 2. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- ประภาภรณ์ เกียรติกุลวัฒนา. (2556). โมเดลการกำหนดปริมาณการผลิตด้วยวิธี
ผสมผสานแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลากับทฤษฎีข้อจำกัด.
สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2557, จาก <http://lib.buu.ac.th/article/>.
- พรรณนิภา รอดวรรณะ. (2556). การบัญชีต้นทุน หลักและกระบวนการ. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เมธากุล เกียรติกระจ่าย; ศิลพร ศรีจันทะพร. (2546). การบัญชีเพื่อการวางแผนและ
ควบคุม. กรุงเทพฯ : เรสเตอร์ บัค.
- วิจิตร ตันทสุทธิ์; และคณะ. (2550). การศึกษาการทำงาน Introduction to Work Study.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดา เขียวอ่ำ. (2553). การลดมูลค่าการลงทุนด้วยการรีโทรฟิต : กรณีศึกษาเครื่อง
เวอร์ติคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจระหว่างประเทศ. (2557). เศรษฐกิจระหว่างประเทศ. สืบค้นเมื่อ
14 กุมภาพันธ์ 2557, จาก www.mfa.go.th/business.
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. (2550). การวางแผนโรงงาน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี
(ไทย-ญี่ปุ่น).
- สุชน รุ่งแจ้ง. (2555). การปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษาร้านศรีจอมทอง.
สารนิพนธ์ บธ.ม. (โลจิสติกส์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้า
ไทย.
- สุริพร จารุวัตร. (2543). การบัญชีต้นทุน (Cost Accounting). กรุงเทพฯ : คณะบัญชี
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- อิงอร เทศประสิทธิ์. (2552). การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อปรับปรุงการผลิตใน
อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนโคมเพดานแก้ว. วิทยานิพนธ์ บธ.ม.
(บริหารธุรกิจ). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โอภาว มาซากิ. (2553). การปรับปรุงเลย์เอาต์โรงงาน : ฉบับเข้าใจง่าย. แปลโดย มังกร
โรจน์ประภากร. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

Lorena Singuenza-Guzman. (2014). **Time-Driven Activity-Based Costing Systems
for Cataloguing Processes : A Case Study.** Boston : Department of
Computer Science, Faculty of Engineering, University of Cuenca, Ecuador.