

ความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขาย
เครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะของโรงงาน

เกียรติศักดิ์ เกษเสถียร

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2555

THE RELATION OF CUSTOMER'S PRODUCTION DIANOSIS AND SALES AMOUNT
OF CUTTING TOOLS MANUFACTURER

Kiatisak Keshsathira

TNI

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

Graduate School

Thai - Nichi Institute of Technology

Academic Year 2012

หัวข้อสารนิพนธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัย
กระบวนการผลิตของลูกค้ายับยอขายเครื่องมือ
ติดตั้งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน

โดย

เกียรติศักดิ์ เกษเสถียร

สาขาวิชา

การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ดร. จักร ดิงศรัทย์)

..... กรรมการ

(ดร. ปาลีรัฐ เลชะวัฒนะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

เกียรติศักดิ์ เกษเสถียร : ความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าย่อยดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์, 104 หน้า.

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าย่อยดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน ผู้ศึกษาโดยมีกลุ่มตัวอย่างในสองประเภทอุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมแอร์คอมเพลสเซอร์ ซึ่งเป็นบริษัทที่มีกำลังซื้อและสามารถทำกำไรให้กับโรงงาน ผู้ศึกษา จำนวน 2 บริษัท เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ โปรแกรมการไหลของกระบวนการตารางบันทึกเวลามาตรฐาน ตารางการวิเคราะห์ของข้อมูลด้านต้นทุนและเวลาในการผลิต ตารางเปรียบเทียบเครื่องมือและแนวทางการปรับปรุง และแผนภาพการสมดุลสายการผลิต เพื่อใช้ในการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและเป็นแนวทางในการปรับปรุงเปรียบเทียบก่อนและหลังการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งสมมติฐานในเรื่องยอดขายที่เพิ่มขึ้น

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า กระบวนการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าย่อยดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานเพิ่มขึ้นทั้งสองสายการผลิตของลูกค้า โดยสายการผลิตเสื้อสูบยอดขายเพิ่มขึ้น 188 เพอร์เซ็นต์ และสายการผลิตเพลลาข้อเหวี่ยงได้ยอดขายเพิ่มขึ้น 366 เพอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง และทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของการเพิ่มยอดขายก่อนและหลังของโรงงานที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าก็สามารถทำให้ลูกค้ามีความสามารถในการผลิตที่ดีขึ้นเช่นกัน

จากการศึกษา ผู้ที่ผลิตและจำหน่ายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะควรให้ความสำคัญกับการให้บริการก่อนการขายและสร้างความแตกต่างของการให้บริการ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้หลักการวินิจฉัยกระบวนการผลิตมาเพื่อยกระดับการให้บริการที่มากขึ้นและเป็นการมุ่งเน้นการบริหารความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญสำหรับตลาดอุตสาหกรรมและเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับธุรกิจ

บัณฑิตวิทยาลัย

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

สาขาวิชา การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2555



KIATISAK KESHSATHIRA : THE RELATION OF CUSTOMER'S PRODUCTION DIANOSIS AND SALES AMOUNT OF CUTTING TOOLS MANUFACTURER. ADVISOR : MR. RUNGSUN LERTNAISAT, 104 PP.

This independent study examines the relation of customer's production diagnosis and sales amount of cutting tools manufacturer. In this study, there were 2 kinds of manufacturers which were automotive industry and air compressor industry. The measurement used in this study were Process flow sheet, Time study chart, Process cost and Process cycle time analysis, Cutting tools comparison chart and Yamazumi chart. It is for customer's production line diagnosis and data collection for analyzing problems and showing improvement method to compare between before and after situation, in correspondence with the hypothesis proving the increase of sales amount.

The result of hypothesis test in this independent study shows that sales amount of cutting tools could increase in both 2 production lines by customer's production line diagnosis service. The result of sales amount increased 188 percent in Cylinder block line and increased 366 percent in air compressor crank shaft line when compared before and after service. Statistically, the result also shows that the increased amount of sales between "before" and "after" service is significantly different. In addition customer's line productivity also increased when received this service.

As conclusion of this study, the cutting tools seller and manufacturer should pay high attention in customer service before sales and create more differentiating service to customer. In this study customer's production diagnosis is used to make more service efficiency and to create better customer relationship which is an important element of Industrial marketing strategy and competitive advantage in this business.

Graduate School

Student's Signature

Field of Study Executive Enterprise Management

Advisor's Signature

Academic Year 2012



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้กับยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน สำเร็จด้วยดีจากความกรุณาอย่างสูงของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์ ที่ท่านกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างดีและตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ของการศึกษาค้นคว้าอิสระ ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ด้วยความเคารพเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ปรีชา เมธาวีสรภาคย์ ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้สอนระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจและการตลาด จนกระทั่งการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้มีรูปแบบและวิธีที่สมบูรณ์เป็นประสบการณ์อันมีคุณค่ายิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาการจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้อันเป็นทุนชีวิตแก่ผู้ศึกษาและประสบการณ์อันประเสริฐยิ่งเสมอมา

ขอโน้มกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษามาโดยตลอดขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ เพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจให้ตลอดเวลาที่ศึกษาอย่างดีเสมอมา และขอขอบพระคุณบริษัทที่ผู้ศึกษาทำงานอยู่ที่ให้ทุนการศึกษาจนจบหลักสูตรปริญญาโท

ขอขอบพระคุณนักวิชาการทุกท่าน หนังสือทุกเล่ม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่ผู้ศึกษาได้เรียนรู้ และนำมาถ่ายทอดความรู้แก่บุคคลรุ่นต่อไป และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและประสานงานที่ดีเสมอมา และสุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ทุกท่าน

เกียรติศักดิ์ เกษเสถียร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฉ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดในการการศึกษา.....	3
วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์.....	3
ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์.....	3
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
นิยามศัพท์.....	4
แผนงานระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
ขั้นตอนการเก็บข้อมูล.....	6
2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวความคิดเกี่ยวกับการตลาดธุรกิจ (ตลาดอุตสาหกรรม).....	7
ความหมายและข้อควรพิจารณาในการขายสินค้าให้กับองค์กร.....	7
การบริการในตลาดอุตสาหกรรม.....	9
แบบของการช่วยเหลือทางเทคนิค.....	9
การจัดการองค์การสำหรับช่วยเหลือทางด้านเทคนิค.....	10
แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจซื้อ.....	11
ความหมายเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อ.....	11
แบบจำลองพฤติกรรมผู้ซื้อทางธุรกิจ.....	12
แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการการสร้างคุณค่าการรับรู้ของลูกค้า.....	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการตลาดบริการ.....	17
	การบริหารความแตกต่างทางการแข่งขัน.....	20
	คุณภาพการให้บริการ (Service Quality) มีลักษณะ 10 ประการ.....	22
	ปัจจัยกำหนดคุณภาพการให้บริการ (Service Quality หรือ Servqual)	23
	องค์ประกอบของความสำเร็จในการให้บริการมี 7 ประการ.....	23
	การบริหารการให้บริการเสริมในการขายผลิตภัณฑ์.....	24
	การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management : CRM).....	25
	ความหมายของการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า.....	25
	ขั้นตอนของการสร้างความสัมพันธ์.....	26
	หลักของการสร้างความสัมพันธ์.....	27
	ลูกค้าที่ควรสร้างความสัมพันธ์ด้วย.....	27
	หลักในการดำเนินการด้านการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า.....	28
	แนวทางการวิจัยด้านการผลิต.....	29
	แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดสมดุลสายการผลิต....	31
	การสำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	39
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	41
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
	กลุ่มตัวอย่าง.....	41
	สมมติฐาน.....	43
	ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทผู้ศึกษา.....	43
	กระบวนการขาย ณ ปัจจุบัน.....	44
	กระบวนการและขั้นตอนในการศึกษา.....	45
	ขั้นตอนในการศึกษา.....	46
	การพิจารณาตัวแปรในการศึกษา.....	48
	เครื่องมือสำหรับบันทึกและเก็บข้อมูลในงานศึกษา.....	50
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
	กระบวนการผลิตเสื้อสูบเครื่องยนต์.....	55

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	กระบวนการผลิตเพลลาข้อเหวี่ยง.....	56
	การวัดผล.....	56
4	การวิเคราะห์และผลการศึกษา.....	57
	การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษา.....	57
	การวินิจฉัยกระบวนการผลิตในสายการผลิตเสื้สูบเครื่องยนต์.....	57
	การวินิจฉัยแผนการผลิตเทียบกับเป้าหมาย.....	58
	แนวทางการแก้ปัญหา.....	65
	การพิจารณาความสัมพันธ์ของกระบวนการขายโดยการวินิจฉัย กระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือฯ ของโรงงาน ผู้ศึกษา.....	67
	การเปรียบเทียบยอดขาย.....	67
	การวินิจฉัยกระบวนการผลิตในสายการผลิตเพลลาข้อเหวี่ยง.....	68
	แนวทางการแก้ปัญหา.....	77
	การพิจารณาความสัมพันธ์ของกระบวนการขายโดยการวินิจฉัย กระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือฯของโรงงาน ผู้ศึกษา.....	80
	การเปรียบเทียบยอดขาย.....	80
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	82
	วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์.....	82
	ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์.....	82
	ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	82
	กรอบแนวคิดในการการศึกษา.....	83
	สมมติฐาน.....	83
	การวัดผล.....	84
	สรุปผลการวิเคราะห์.....	84
	การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	84
	ข้อเสนอแนะ.....	85
	ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป.....	86

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	91
ภาคผนวก ก. การแก้ไขปรับปรุงงานสายการผลิตฝาสูบ.....	92
ภาคผนวก ข. การแก้ไขปรับปรุงงานสายการผลิตเพลาค้อเหวี่ยง.....	102
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	104



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แผนงานระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
2 เครื่องมือในการบันทึกเวลามาตรฐาน.....	50
3 เครื่องมือในการศึกษาเวลาการทำงานของเครื่องจักรและการบันทึกต้นทุน.....	51
4 เครื่องมือในการเก็บข้อมูลเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะและแนวทางการแก้ปัญหา	52
5 แผนการผลิตและผลปริมาณการผลิตที่ทำได้.....	54
6 แผนการผลิตและผลการผลิตเสื้อสูบที่ได้ในแต่ละเดือน.....	58
7 ผลการศึกษาเวลามาตรฐานในการจับเวลากระบวนการผลิตเสื้อสูบ.....	58
8 เวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน.....	60
9 การวิเคราะห์เวลาของเครื่องจักรและต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ.....	63
10 ตัวอย่างตารางการเก็บข้อมูลสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขในแต่ละกระบวนการ.....	64
11 ผลผลิตเสื้อสูบที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง.....	66
12 ผลิตเสื้อสูบ ยอดขายทุลที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง.....	67
13 Pair Sample Statistic.....	68
14 Independent Sample Test.....	68
15 แผนการผลิตรายเดือนและเป้าหมาย.....	69
16 ผลการศึกษาเวลามาตรฐานในการจับเวลากระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง.....	71
17 การวิเคราะห์เวลาการทำงานของเครื่องจักรและต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง.....	74
18 การเก็บข้อมูลสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขในกระบวนการในสถานี OP-10.....	77
19 ผลผลิตเพลาช้อเหวี่ยง ยอดขายทุลที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง.....	80
20 Pair Sample Statistic.....	81
21 Independent Sample Test.....	81
22 การเปรียบเทียบยอดขายก่อน-หลัง การปรับปรุงกระบวนการขาย.....	84
23 การปรับปรุงงานเสื้อสูบ OP-10.....	93
24 การปรับปรุงงานเสื้อสูบ OP-20.....	94
25 การปรับปรุงงานเสื้อสูบ OP-30.....	95

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
26	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-40.....	96
27	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-50.....	97
28	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-60.....	98
29	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-80.....	99
30	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-90.....	100
31	การปรับปรุงงานเสื่อสูบ OP-100.....	101
32	การแก้ไขปรับปรุงงานสายการผลิตเฟลาข้อเหวี่ยง.....	103



สารบัญรูป

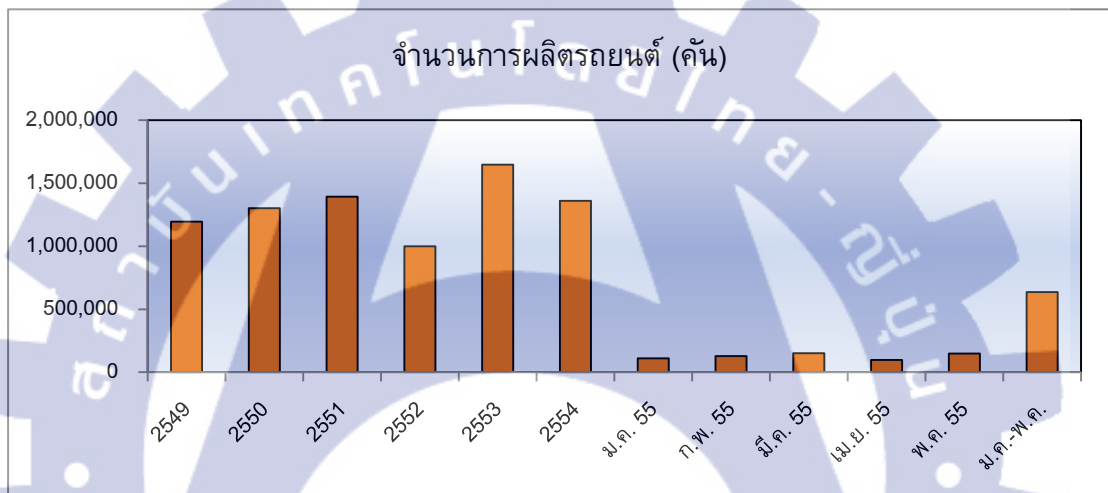
รูป		หน้า
1	จำนวนการผลิตรถยนต์เป็นจำนวนคันในประเทศไทย.....	1
2	กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	3
3	ขั้นตอนในการเก็บข้อมูล.....	6
4	อิทธิพลของงานและไม่ใช่งานต่อการตัดสินใจซื้อขององค์กร.....	12
5	ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดคุณค่าที่เกิดจากการรับรู้ของลูกค้า.....	16
6	องค์ประกอบ 8 ประการที่สำคัญเพื่อบรรลุความสำเร็จของธุรกิจบริการ.....	17
7	โมเดลคุณภาพของบริการ.....	21
8	ลำดับขั้นความสัมพันธ์.....	27
9	ลำดับขั้นความสัมพันธ์.....	42
10	กระบวนการขาย ณ ปัจจุบัน.....	44
11	กระบวนการขายที่ทำการเปลี่ยนแปลงสำหรับการศึกษา.....	46
12	เครื่องมือในการบันทึกกระบวนการ.....	50
13	เครื่องมือแสดงสมดุลสายการผลิต.....	53
14	แผนผังการผลิต ณ ปัจจุบันของสายการผลิตเสื้อสูบ.....	55
15	แผนผังการผลิต ณ ปัจจุบันของสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง.....	56
16	สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการผลิตงานแต่ละชิ้น.....	61
17	เวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานีทำงานและเป้าหมาย.....	62
18	กระบวนการและเวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานี.....	62
19	เวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานีทำงานเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำงาน.....	66
20	กระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงก่อนทำการแก้ไข.....	70
21	สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการผลิตงานครั้งละ 2 ชิ้น.....	73
22	สัดส่วนเวลาในแต่ละกระบวนการในสถานี OP-10.....	75
23	แผนภาพจำลองลักษณะการเจาะงาน ณ ปัจจุบัน.....	76
24	สัดส่วนเวลาในแต่ละกระบวนการของเครื่องในสถานี OP-10.....	78
25	แนวทางการปรับปรุงสายการผลิต.....	79
26	กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	83

บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผลและปัญหา

ในสภาวะปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตและขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะในประเทศไทยได้ขยายตัวและเติบโตเป็นอย่างมาก เนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีการขยายตัวค่อนข้างมาก โดยคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2555 จะมียอดการผลิตรวมถึง 2.2 ล้านคัน เมื่อเทียบกับปี 2554 ที่อยู่แค่ 1.35 ล้านคัน คาดการณ์เพิ่มขึ้นถึง 62 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1 จำนวนการผลิตรถยนต์เป็นจำนวนคันในประเทศไทย

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศยานยนต์. (2555). จำนวนการผลิตรถยนต์ภายในประเทศ. ออนไลน์.

ส่วนอุตสาหกรรมอื่นๆ อาทิเช่น อุตสาหกรรมการผลิตแอร์คอมเพลสเซอร์ ก็เช่นเดียวกันที่ทำยอดขายเป็นประวัติการเมื่อฤดูร้อนที่ผ่านมา ดังนั้น ธุรกิจที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือเป็นห่วงโซ่อุปทานในธุรกิจดังกล่าวจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต หรือเพิ่มศักยภาพทางด้านบริการให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ทันที สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตและขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ (Cutting Tools) นั้นถือว่าเป็นหัวใจสำคัญสำหรับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมดังกล่าว และถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสิ้นเปลืองเป็นอย่างมาก ประกอบกับสถานการณ์ปัจจุบันค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำมีอัตรา

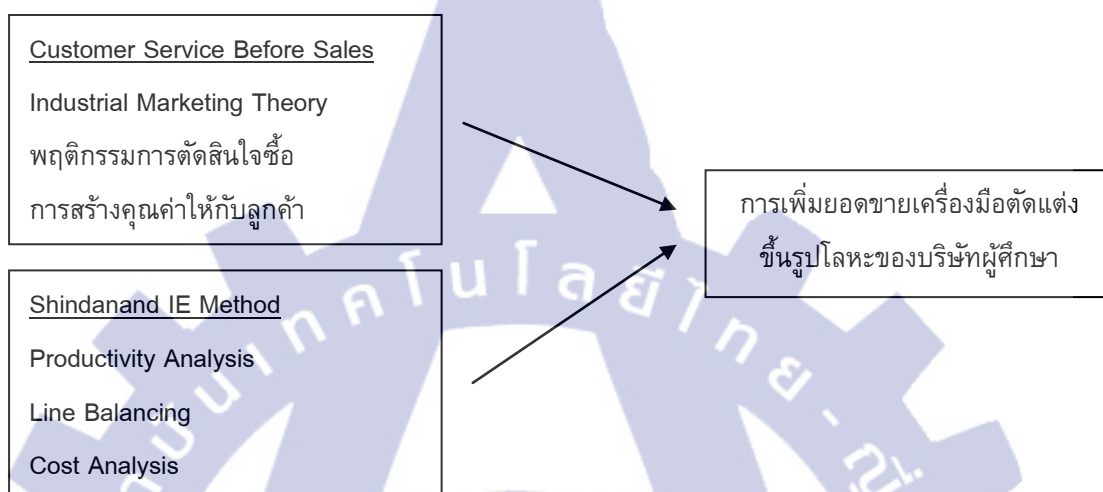
ที่สูงขึ้น ตามประกาศจากกระทรวงแรงงานให้มีอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ ฉบับที่ 6 ซึ่งจะมีผลตั้งแต่ 1 เมษายน 2555 โดยให้มีอัตรา 300 บาทต่อวัน ซึ่งจะเริ่มใน 7 จังหวัดนำร่องก่อนจากการประกาศนี้เองทำให้เกิดต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ส่งผลให้ผลกำไรมีทิศทางที่น้อยลง ดังนั้น ผู้ประกอบการแทบทุกรายต้องทำการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้มากที่สุดโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการที่ผู้ผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะจะเข้าไปนำเสนอหรือขายผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ในหลายๆ ด้าน เช่น การเป็นผู้นำด้านราคาที่ต่ำ การเป็นผู้นำด้านผลิตภัณฑ์ที่แตกต่าง หรือการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการงานขาย เป็นต้น ซึ่งถ้าหากจะใช้กลยุทธ์ด้านราคาเพื่อแข่งขันแย่งชิงตลาดกันแล้วละก็อาจส่งผลถึงผลกำไรที่ได้น้อยเกินไป หรือถ้ามุ่งเน้นการสร้างผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ บางครั้งอาจจะเกิดการลงทุนมากเกินไป ดังนั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเพิ่มประสิทธิภาพงานขายนั้นก็คือ การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมมากที่สุดกับกระบวนการผลิตของลูกค้าที่ดีที่สุดในราคาขายที่แข่งขันได้ และได้มาซึ่งผลกำไรเข้าบริษัทมากที่สุดโดยสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น สิ่งที่ต้องการพิจารณาในการเพิ่มศักยภาพงานขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะนั้นจำเป็นต้องเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าจริง โดยปัจจัยหลักๆ คือ เรื่องการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตนั่นเอง

ในการเข้าถึงความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงนั้น ผู้ขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะต้องทำตัวเสมือนหนึ่งการเป็นผู้ช่วยลูกค้าในการวินิจฉัยกระบวนการผลิตทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพและการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตนั้นๆ ซึ่งในการวินิจฉัยดังกล่าวจำเป็นต้องพิจารณาตั้งแต่แผนการผลิต การรับเข้าวัตถุดิบ กระบวนการแปรรูป จนกระทั่งการส่งมอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งในการพิจารณาสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยหลักการทาง IE เทคนิค มาเพื่อช่วยในการวินิจฉัย อาทิเช่น การศึกษางานมาตรฐาน การปรับปรุงสายการผลิต หรือการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าในการทำงานต่างๆ นอกจากนั้นต้องอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะทางเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ในเชิงลึกด้วย

ดังนั้น การศึกษาเพื่อเพิ่มยอดขายในการทำเสมือนหนึ่งเป็นผู้ช่วยลูกค้าในการวินิจฉัยกระบวนการผลิตเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตและการลดต้นทุนในครั้งนี้ จึงได้นำแนวคิดการวินิจฉัยการผลิต หลักการ IE เทคนิคเข้ามาเพื่อวิเคราะห์หาปัญหาที่เป็นคอขวดในกระบวนการผลิตของลูกค้าทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิตและต้นทุนการผลิตเพื่อกำหนดแนวทางแก้ปัญหาพร้อมนำเสนอให้กับลูกค้า แล้วทำการแก้ไขและหาความสัมพันธ์ในการเพิ่มยอดขายจากความสามารถในการแก้ปัญหานั้น รวมถึงการนำแนวคิดด้านการให้บริการก่อนการขาย แนวความคิดเกี่ยวกับตลาดอุตสาหกรรม (Industrial Marketing) และแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อมาเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการให้บริการ โดยกรณีศึกษาจะทำการกำหนดข้อตกลงในด้านเป้าหมายและระยะเวลาในการแก้ปัญหาพร้อมกับลูกค้า

ในกระบวนการผลิตเสื้อสูบ (Cylinder Block) ของเครื่องยนต์รถกระบะและกระบวนการผลิตเพลาคือเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์ตั้งแต่กระบวนการรับเข้าวัตถุดิบจนกระทั่งผลิตเสร็จก่อนส่งเข้ารายประกอบต่อไป

กรอบแนวคิดในการการศึกษา



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการศึกษา

วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์

1. เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าและการเพิ่มยอดขายของโรงงานผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ
2. เพื่อศึกษาการใช้หลักคิดของการวินิจฉัยด้านการผลิตไปศึกษาปัญหาของลูกค้า
3. เพื่อศึกษาวิธีการขายโดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทเทียบกับสภาพปัจจุบัน

ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์

นำหลักการด้านการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและวิธีการ IE เทคนิคมาศึกษากระบวนการทำงาน และศึกษาเวลามาตรฐานในโรงงานที่มีสายการผลิตเสื้อสูบของเครื่องยนต์รถกระบะ พร้อมกันนี้ใช้หลักการ ECRS ร่วมกับการทำสมดุลสายการผลิต เพื่อกำหนดเป็นงานมาตรฐาน และกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะที่เพิ่มขึ้นโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการวิเคราะห์และแก้ไขจากการใช้เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทซึ่งจะนำไปสู่การซื้อและใช้เครื่องมือของบริษัท

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สํารวจสภาพปัจจุบันและปัญหาในกระบวนการทํางานของลูกค้
2. ทําคําสั่งทํางานเพื่อกําหนดขอบเขตเป้าหมายและระยะเวลาในการแก้ปัญหากับลูกค้
3. รวบรวมข้อมูลของกระบวนการทํางานด้วยการจับเวลา และบันทึกในแบบฟอร์ม
4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทํางานด้วยหลักการ IE เทคนิค

(การพิจารณา Takt Time และการสมดุลสายการผลิต)

5. ค้นหาสาเหตุ และแนวทางแก้ไขปรับปรุง
6. ทํากการปรับปรุงประสิทธิภาพการทํางานโดยใช้เครื่องมือของบริษัทผู้ศึกษา
7. ตรวจสอบประสิทธิภาพและต้นทุนที่ได้เปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลังปรับปรุง
8. ตรวจสอบผลของยอดขายที่เพิ่มขึ้น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

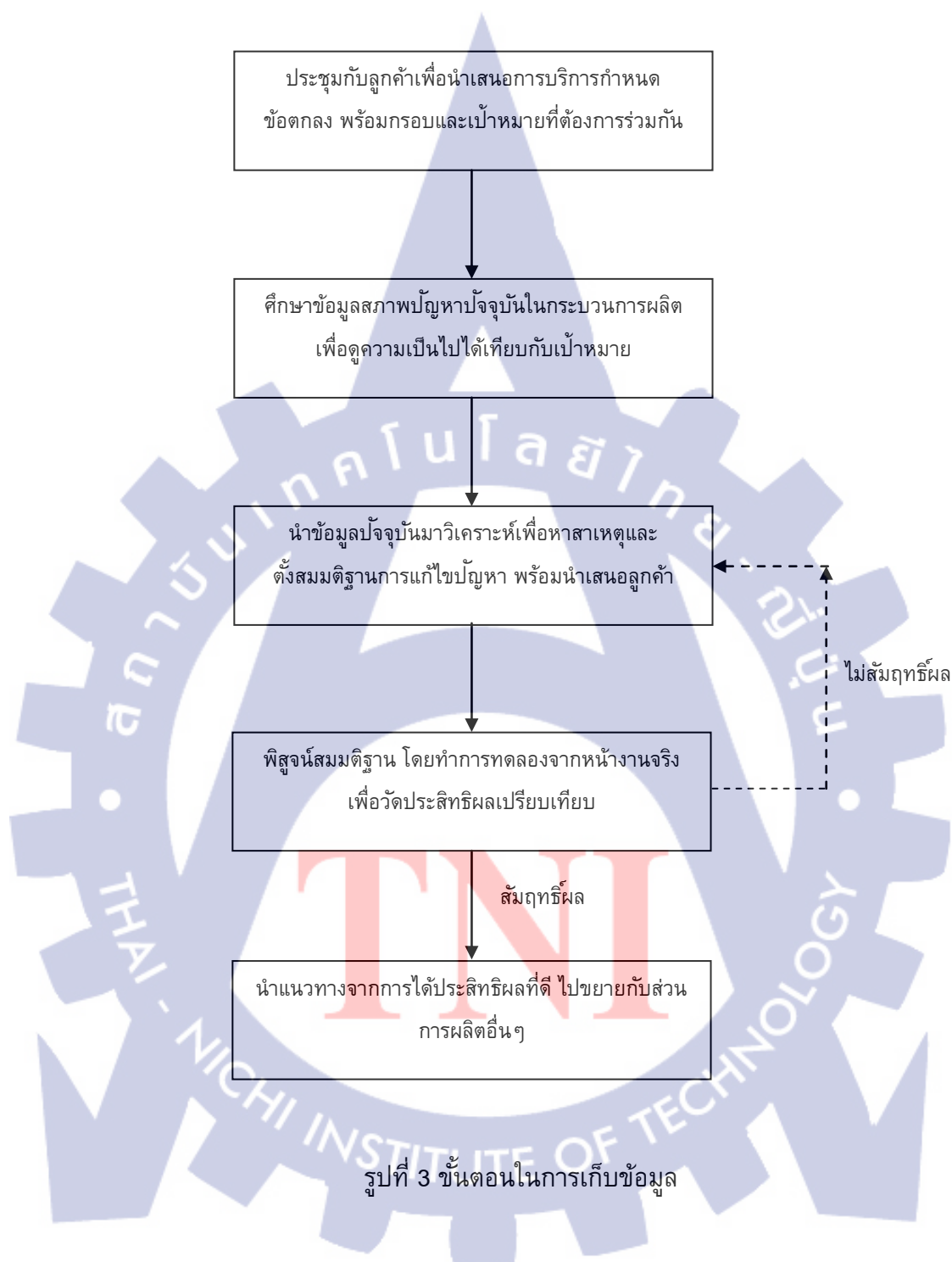
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนําลัทธิการด้านการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและหลักการ IE เทคนิคมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทํางานและลดต้นทุนในการผลิตให้กับลูกค้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถเปรียบเทียบคุณภาพ และประสิทธิภาพของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทในสายการผลิต
3. สามารถยกระดับงานขายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสร้างโอกาสในการขยายยอดขายให้สูงขึ้นได้
4. สามารถเพิ่มความไว้วางใจและสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิยามศัพท์

เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ หรือ Cutting Tools เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการแปรรูปวัสดุดิบ อาทิเช่น เหล็ก อะลูมิเนียม และเหล็กหล่อ เป็นต้น มาเป็นชิ้นส่วนหรือเครื่องมือในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยกระบวนการที่นำเครื่องมือดังกล่าวมาใช้ อาทิเช่น กระบวนการกลึง กัด หรือกระบวนการเจาะ เป็นต้น

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล



บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงหลักการพื้นฐานจากเอกสารและผลงานวิจัยดังนี้

1. แนวความคิดเกี่ยวกับการตลาดธุรกิจ (ตลาดอุตสาหกรรม)
2. แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจซื้อ
3. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการการสร้างคุณค่าการรับรู้ของลูกค้า
4. แนวทางการวิจัยด้านการผลิต
5. แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดสมดุลสายการผลิต

แนวความคิดเกี่ยวกับการตลาดธุรกิจ (ตลาดอุตสาหกรรม)

ความหมายและข้อควรพิจารณาในการขายสินค้าให้กับองค์กร

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ (2552 : 84-85) อธิบายไว้ว่า ตลาดองค์กร หมายถึง กลุ่มบุคคล และ/หรือ องค์กรที่ซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิต การอุตสาหกรรม การให้บริการ การดำเนินงานของกิจการ หรือเพื่อการขายต่อ โดยมีข้อที่ควรพิจารณาในการขายสินค้าให้กับองค์กร ได้แก่

1. องค์กรไม่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคหรืออรรถประโยชน์ส่วนบุคคล แต่ต้องการสินค้าและบริการเพื่อใช้ในการผลิต การขายต่อ หรือการให้บริการต่อไป
2. บุคคลหลายคนเกี่ยวข้องกับการซื้อในองค์กรโดยเฉพาะรายการสินค้าที่สำคัญๆ ผู้ตัดสินใจโดยทั่วไปมีความรับผิดชอบในองค์กร และทำการตัดสินใจต่างๆ เพื่อการตัดสินใจซื้อ
3. องค์กรจะกำหนดนโยบาย เงื่อนไข และความต้องการเอาไว้ ซึ่งผู้ซื้อขององค์กรจะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับสิ่งที่องค์กรกำหนดไว้
4. เงื่อนไข ข้อเสนอ และสัญญาซื้อขายจะต้องมีขึ้นในตลาดองค์กร แต่ตลาดผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องมีในตลาดเหล่านี้

วิลสัน ดี เอฟ (Wilson, D. F. 2000) ได้กล่าวไว้ว่า ตลาดอุตสาหกรรมหรือตลาดผู้ผลิตหรือตลาดธุรกิจประกอบด้วยกลุ่มบุคคลและองค์กรซึ่งต้องการสินค้าหรือบริการเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการในการนำเสนอขายหรือเพื่อให้บริการต่อไปผู้ซื้อหรือผู้ใช้ในตลาดผู้ผลิตเรียกว่าผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม (Industrial Users) ซึ่งหมายถึง องค์กรที่ซื้อสินค้าหรือบริการเพื่อนำไปใช้ผลิตสินค้าหรือบริการหรือใช้ในธุรกิจของตนเองแบบของอุตสาหกรรมที่สำคัญๆ ที่อยู่ในตลาดผู้ผลิต ได้แก่ การเกษตรการป่าไม้การประมงการเหมืองแร่การผลิตหรือการอุตสาหกรรมการก่อสร้างการขนส่งการติดต่อสื่อสารการธนาคารการเงินและการประกันภัย การให้บริการและส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจความแตกต่างระหว่างตลาดผู้ผลิต และ

ตลาดผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนนก็คือ ประการแรกจำนวนของผู้ผลิตในแต่ละอุตสาหกรรมจะแตกต่างกัน เช่น อาจเป็นตลาดผูกขาดตลาดที่มีผู้ขายน้อยรายหรือเป็นตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์แต่ในตลาดผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนนประกอบด้วยผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนนแต่ละคนหรือครอบครัวจำนวนมากมายกว่าตลาดผู้ผลิตประการที่สองขนาดของการจำหน่ายจะแตกต่างกันตลาดผู้ผลิตจะมีปริมาณสินค้าที่ซื้อขายมากกว่าตลาดผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนนเพราะในตลาดผู้ผลิตซื้อไปเพื่อผลิตต่อ

ลักษณะที่สำคัญของตลาดอุตสาหกรรมมีดังนี้

1. มีผู้ซื้อจำนวนน้อยราย (Fewer Buyers) ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมจะมีจำนวนน้อยรายเมื่อเทียบกับจำนวนผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนน เช่น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยางรถยนต์จะมีจำนวนน้อย

2. ผู้ซื้อแต่ละรายเป็นผู้ซื้อรายใหญ่ (Larger Buyers) ผู้ผลิตจะซื้อสินค้าเพื่อใช้ในการผลิตการให้บริการหรือการดำเนินงานของกิจการซึ่งการซื้อแต่ละครั้งจะซื้อสินค้าคิดเป็นจำนวนเงินมากเมื่อเทียบกับผู้บริโภครู้เห็นได้ชัดเจนน เช่น โรงงานน้ำตาลซื้ออ้อยเป็นจำนวนมาก

3. ผู้ซื้อมักจะอยู่รวมกันตามสภาพภูมิศาสตร์ (Geographical Concentrated Buyers) เนื่องจากแหล่งอุตสาหกรรมมักจะอยู่ตามสภาพภูมิศาสตร์ ได้แก่ โรงงานต่างๆ ตามนิคมอุตสาหกรรม เช่น แก้วพระประแดง ชลบุรี หรือ รังสิต สมุทรปราการ เป็นต้น

4. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขายและลูกค้าอย่างใกล้ชิด (Close Supplier Customer Relationship) เนื่องจาก มีลูกค้ารายย่อยและส่วนใหญ่เป็นลูกค้ารายใหญ่ ผู้ขายจึงสามารถสนองความต้องการและให้บริการลูกค้าได้ดี

5. ความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับความต้องการซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าที่ผู้ผลิตผลิตอยู่ (Derived Demand) โรงงานผลิตผงชูรสจะมีความต้องการซื้อวัตถุดิบในการผลิตมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการซื้อผงชูรสของผู้บริโภค

6. ความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมมีความยืดหยุ่นต่อราคาน้อย (Inelastic Demand) กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงแต่ปริมาณความต้องการซื้อเปลี่ยนแปลงได้น้อยเนื่องจากสินค้าอุตสาหกรรมจำเป็นต้องใช้ในการผลิต เช่น ราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงปริมาณการเสนอซื้อน้ำมันของโรงงานจะเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเพราะโรงงานจำเป็นต้องใช้น้ำมันในการผลิต

7. ความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Fluctuating Demand) เนื่องจาก ปริมาณความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมขึ้นกับปริมาณความต้องการซื้อสินค้าบริโภคซึ่งเปลี่ยนแปลงรวดเร็วซึ่งจะมีผลให้ปริมาณความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลง เช่น ช่วงเวลาใดสินค้าที่ผู้ผลิตออกจำหน่ายอยู่ในความนิยมของผู้บริโภคปริมาณความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมจะมากแต่ช่วงเวลาที่สินค้านั้นเสื่อมความนิยมปริมาณความต้องการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมจะน้อย

8. ผู้ซื้อสินค้าอุตสาหกรรมเป็นระดับมืออาชีพ (Professional Purchasing) ผู้ซื้อสินค้าอุตสาหกรรมของผู้ผลิตจะมีความชำนาญมีความรอบรู้และมีประสบการณ์ในการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมเนื่องจากทำงานเฉพาะด้านมาเป็นเวลานาน

9. มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อ (Several Buying Influences) ประกอบด้วย ปัจจัยภายในองค์กร ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยระหว่างบุคคล และปัจจัยเฉพาะบุคคล คณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญนักการตลาดที่ขายสินค้าอุตสาหกรรมต้องใช้ผู้ขายที่มีการฝึกอบรมอย่างดีและมีความสามารถสูง

การบริการในตลาดอุตสาหกรรม

อัจฉิมา จันทรทพิย์ (2524 : 86) ได้กล่าวถึงการให้บริการในตลาดอุตสาหกรรมไว้ว่า สินค้าและบริการเป็นส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดของกลยุทธ์การตลาดสินค้าอุตสาหกรรม แต่มีลักษณะบางประการที่แตกต่างกัน การบริการในส่วนของการตลาดอุตสาหกรรมประกอบด้วย ชิ้นส่วนหรืออะไหล่ การให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิค และการให้ความช่วยเหลือทางการเงิน

ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะกล่าวถึงในการศึกษาครั้งนี้ คือ การให้ความช่วยเหลือทางเทคนิค (Technical Assistance) (อัจฉิมา จันทรทพิย์. 2524 : 88-90) การช่วยเหลือทางด้านเทคนิค และวิศวกรรมเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้ผลิตเครื่องจักรโดยเฉพาะผู้ผลิตเครื่องจักรตามคำสั่งลูกค้าหรือประเภทเครื่องจักรเอนกประสงค์ ส่วนความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคของเครื่องจักรมาตรฐาน คือ ช่วยลูกค้าเลือกเครื่องจักรที่เหมาะสมกับงานที่ลูกค้าต้องการ และอาจจะเกี่ยวกับการดัดแปลงเครื่องจักรมาตรฐานบางส่วนเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการลูกค้า หรืออาจจะเพิ่มเติมบางส่วนเข้ากับเครื่องจักร

บริษัทที่ขายสินค้าประเภทอุตสาหกรรมต้องการให้ความช่วยเหลือแก่ลูกค้าในด้าน การบริการทั้งทางเทคนิคหรือวิศวกรรม ถ้าบริษัทใดไม่มีความสามารถจะบริการด้านเทคนิค จะทำให้การขายสินค้าลำบาก ผู้ซื้อจะหันไปซื้อของคู่แข่งอื่นที่ให้บริการดีกว่า

แบบของการช่วยเหลือทางเทคนิค

การช่วยเหลือทางเทคนิคหรือวิศวกรรม อาจจะเป็นแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

1. อาจจะเป็นเพียงการให้ข่าวสารทางเทคนิคเกี่ยวกับสินค้าหรือวิธีการใช้ตามคำขอของลูกค้าหรือผู้ที่เป็ลูกค้า ข่าวสารเหล่านั้นรวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้สินค้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของลูกค้าที่ต้องการ

2. ผู้ขายอาจจะต้องศึกษาความต้องการของผู้ซื้อโดยนายช่างวิศวกรเพื่อพิจารณา ชนิดของเครื่องจักรที่เฉพาะเจาะจง หรือวัสดุที่ต้องใช้และจะใช้อย่างไรด้วย

3. วิศวกรของบริษัทผู้ขายอาจต้องทำงานกับพวกช่างเทคนิคของผู้ซื้อในการพัฒนาเครื่องจักรให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือต้องพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อที่จะใช้วัตถุดิบหรือวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งอาจต้องมีการออกแบบเครื่องพิเศษหรือทำการเปลี่ยนแปลงเครื่องมาตรฐานบางอย่างหรืออาจต้องปรับปรุงดัดแปลงกระบวนการผลิต

4. ผู้ขายอาจต้องมีนายช่างผู้เชี่ยวชาญ (Technical Expert) ที่จะติดตั้งเครื่องจักรในโรงงานผู้ซื้อหรืออาจช่วย Staff ของโรงงานผู้ซื้อในการติดตั้งเครื่อง

5. ผู้ขายอาจต้องให้นายช่างผู้เชี่ยวชาญไปอบรมลูกจ้างของผู้ซื้อให้รู้วิธีการใช้ หรือการรักษาเครื่องจักรที่เขาขาย

การจัดการองค์การสำหรับช่วยเหลือทางด้านเทคนิค

เมื่อผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมต้องการให้มีความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคในงานด้านการตลาดก็ควรจัดตั้งหน่วยพิเศษขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะ บางบริษัทจะให้กลุ่มผู้ช่วยทางเทคนิคเป็นแขนงแตกออกจากแผนกวิศวกรรม และบางแห่งก็ให้อยู่ในแผนกการตลาด

การที่จะจัดอยู่ในแผนกใดต่างก็มีเหตุผลทั้งนั้น ผู้จัดการตลาดมีความรู้สึกว่าเขาควรจะเป็นผู้ควบคุมหน่วยนี้เองเพื่อว่าคนในหน่วยนี้จะต้องรู้อยู่เสมอว่าจุดประสงค์ขั้นต้น คือการขายโดยการสร้างความพอใจให้ลูกค้า ผู้จัดการจะรู้สึกว่าถ้าหน่วยเทคนิคไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของเขา ผู้ช่วยทางเทคนิคนี้จะไม่มุ่งในด้านการขาย แต่ถ้ามองในอีกทางหนึ่งจะเห็นว่า พวกเหล่านี้ต้องเป็นช่างเทคนิค เมื่อไปทำงานนอกสถานที่ช่างพวกนี้ต้องทำงานให้เห็นผล ผู้บริหารงานด้านวิศวกรรมกลัวว่าถ้าพวกนี้ไปทำงานนอกสถานที่และอยู่ภายใต้การควบคุมของแผนกตลาดซึ่งมุ่งแต่ขายจะทำให้พวกนี้ไปสัญญากับลูกค้าว่าเครื่องจะทำได้ซึ่งตามความเป็นจริงเครื่องอาจทำไม่ได้ เป็นต้น

การให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคนั้น ต้องมีผู้ที่มีความรู้อย่างละเอียดเกี่ยวกับสเปคของสินค้าและคุณสมบัติของสินค้า ซึ่งเรื่องราวพวกนี้ต้องอยู่ในหน้าที่แผนกวิศวกรรม ผู้บริหารวิศวกรรมรู้สึกว่า เนื่องจากคนและเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ จะถูกเรียกเพื่อแก้ปัญหาการบริการทางเทคนิค ดังนั้น ช่างเทคนิคควรจะมาอยู่ในแผนกวิศวกรรม ซึ่งก็มีเหตุผลดีแม้ว่าการอยู่ภายใต้แผนกวิศวกรรมจะเน้นทางด้านเทคนิคแต่เพียงอย่างเดียว และละเลยวัตถุประสงค์ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า

เนื่องจากไม่มีแผนกใดที่เหมาะสมอย่างสมบูรณ์ การจะจัดให้หน่วยเทคนิคอยู่กับแผนกใดนั้น แล้วแต่แต่ละบริษัทจะพิจารณาตามลักษณะ และขอบเขตของงานทางเทคนิคที่ต้องทำ

เมื่อความช่วยเหลือทางเทคนิคไม่ยุ่งยากนักและไม่ต้องการเวลามากเกินไป อาจจะทำให้พนักงานขายเป็นคนทำ ซึ่งพนักงานขายนี้ควรได้รับการฝึกฝนเป็นช่างมาแล้ว

แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจซื้อ

ความหมายเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อ

สชิฟแมน จี ลีออน ; และ คานุก แอล ลาซาร์ (Schiffman, G. Leon ; and Kanuk, L. Lazar. 1994 : 659) ได้ให้ความหมายของกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค หมายถึง ขั้นตอนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากสองทางเลือกขึ้นไปพฤติกรรมผู้บริโภคจะ พิจารณาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ ทั้งด้านจิตใจ (ความรู้สึกนึกคิด) และพฤติกรรมทางกายภาพ การซื้อเป็นกิจกรรมด้านจิตใจ และกายภาพซึ่งเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง กิจกรรมเหล่านี้ ทำให้เกิดการซื้อและเกิดพฤติกรรมการซื้อตามบุคคลอื่น

1. พฤติกรรมผู้ซื้อทางธุรกิจ

มิตเชลล์ วี ดับบลิว (Mitchell, V. W. 1998) เขียนว่ารูปแบบสถานการณ์ซื้อสินค้าอุตสาหกรรมมี 3 แบบ ดังนี้

1.1 การซื้อซ้ำแบบเดิม (Straight Rebuy) เป็นสถานการณ์การซื้อที่ง่ายที่สุดเป็นวิธีการซื้อผลิตภัณฑ์เดิมด้วยวิธีเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงโดยทั่วไปเป็นการซื้อประจำของฝ่ายจัดซื้อ

1.2 การซื้อซ้ำแบบปรับปรุง (The Modified Rebuy) เป็นวิธีการซื้อซ้ำโดยพยายามค้นหาคุณสมบัติใหม่ราคาเงื่อนไขหรือผู้ขายรายใหม่ที่ดีกว่าเดิมในสถานการณ์นี้ต้องมีผู้ร่วมตัดสินใจมากกว่ากรณีแรกผู้ขายเดิมจะกังวลและหาวิธีป้องกันยอดขายของตนให้ดีที่สุดผู้ขายใหม่จะต้องเสนอโอกาสต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าบริษัทเดิมเพื่อแสวงหาผลประโยชน์จากการขายให้ได้

1.3 งานใหม่ (New Task) เป็นสถานการณ์ในการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับงานใหม่ของบริษัทบริษัทจะเผชิญกับต้นทุนหรือความเสี่ยงที่มากขึ้นจึงต้องให้มีจำนวนผู้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจมากขึ้นและค้นหาข้อมูลสำหรับสถานการณ์ใหม่เป็นโอกาสที่สำคัญสำหรับนักการตลาดต้องวางแผนเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่จะมียุทธพลต่อการซื้อการจัดหาข้อมูลและช่วยเหลือบริษัทแก้ปัญหาต่างๆ การใช้พนักงานที่มีความสามารถและชำนาญเพื่อเอาชนะคู่แข่งในสถานการณ์นี้ให้ได้

ผู้ซื้อสินค้าอุตสาหกรรมซื้อเมื่อไร (When Do Industrial Buyers?) และทำไมจึงซื้อ (Who Do) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อผลิตภัณฑ์มี ดังนี้

1. ผู้ซื้อจะซื้อสินค้าอุตสาหกรรมก็ต่อเมื่อมีผู้บริโภคต้องการสินค้าที่เขาผลิตอยู่ เช่น โรงงานทำถุงมือยางจะซื้อยางพาราดิบก็ต่อเมื่อถ้ามีความต้องการซื้อถุงมือยาง

2. ลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น เสียหายง่ายลักษณะการใช้งานต้นทุนและน้ำหนักเหล่านี้จะมีผลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อดังนั้นบริษัทอุตสาหกรรมเหล็กจำเป็นต้องซื้อแร่เหล็กติดต่อกันทุกวันเพื่อใช้ในการผลิตจะซื้อวัสดุสำนักงานเดือนละครั้งและซื้อเตาสำหรับหลอมโลหะทุก 3 ปี เป็นต้น

3. นโยบายสินค้าคงเหลือผู้ซื้อจะมีอิทธิพลต่อความบ่อยครั้งในการซื้อถ้าปริมาณสินค้าคงคลังมากจะกระทบต่อต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังนักการตลาดต้องศึกษา นโยบายสินค้าคงคลังของผู้ซื้อเพื่อกำหนดปริมาณการเสนอขายที่เหมาะสมและกำหนดระยะเวลาที่เกี่ยวข้อง

4. ภาวะเศรษฐกิจความบ่อยครั้งในการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมมีอิทธิพลจากภาวะเศรษฐกิจเมื่อภาวะเศรษฐกิจตกต่ำบริษัทจะเลื่อนการซื้อออกไปโดยเขาจะมีระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดและเลื่อนการซื้อสินค้าประเภททุนที่มีราคาสูง

แบบจำลองพฤติกรรมผู้ซื้อทางธุรกิจ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อขององค์กร คือ 1) สิ่งแวดล้อม 2) องค์กร เช่น เป้าหมายวัตถุประสงค์โครงสร้างหรือทรัพยากรขององค์กร 3) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในหน่วยการตัดสินใจหรือเรียกว่า “ดีเอ็มยู” (Decision-Making Unit : DMU) และ 4) บุคคลเป็นทัศนคติต่อความเสี่ยงความคิดสร้างสรรค์ประเภทของปัญหา โดยในแต่ละปัจจัยจะประกอบด้วยตัวแปร 2 ชนิด คือ ตัวแปรงานและตัวแปรที่ไม่ใช่งาน (Task and Non-Task Variables)

	อิทธิพลของงาน	อิทธิพลของไม่ใช่งาน
ปัจจัยส่วนบุคคล	เป้าหมาย คือ การได้ราคาที่เหมาะสมที่สุด	ความเชื่อ ค่านิยม และความต้องการของแต่ละคน
ปัจจัยระหว่างบุคคล	พลวัตรของกลุ่มเพื่อกำหนดค่าสินค้า	การรวมกลุ่มที่ไม่เป็นทางการ
ปัจจัยองค์กร	นโยบายบริษัทที่จำกัดทางเลือกผู้ขาย ปัจจัยการผลิต	เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงราคา	บรรยากาศช่วงการเลือกตั้งผู้บริหารแต่ละครั้ง

รูปที่ 4 อิทธิพลของงานและไม่ใช่งานต่อการตัดสินใจซื้อขององค์กร

ที่มา : Webster, F. E ; and Wind, Y. (1972). A General Model for Understanding Organizational Buyer Behavior. **Journal of Marketing**. 36 (4) : 12-19.

2. ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อขององค์กรธุรกิจ

คอตเตอร์ ฟิลลิป ; และ เคลเลอร์ เค เลน (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 177

อ้างอิงจาก Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. 2006 : 288) ที่ได้ให้ความหมายการตัดสินใจซื้อว่า เป็นกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นโดยองค์กรที่มีความต้องการในการซื้อสินค้าและบริการ องค์กรจะระบุประเมินและเลือกตราสินค้า เลือกซัพพลายเออร์จากบรรดาที่มี แม้ว่าการซื้อของแต่ละองค์กรจะไม่เหมือนกันแต่ผู้ซื้อสามารถระบุกลุ่มขององค์กรธุรกิจที่มีวิธีการซื้อสินค้าในลักษณะคล้ายคลึงกันเพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์ด้านการตลาด

คอตเตอร์ ฟิลลิป ; และ เคลเลอร์ เค เลน (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 178

อ้างอิงจาก Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. 2006 : 296) ที่กล่าวไว้ว่า การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคที่เป็นองค์กรทางธุรกิจนั้นมักจะได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ มากมาย หากข้อเสนอในการขายของผู้ขายแต่ละรายไม่มีความแตกต่างกัน บริษัทก็คงตัดสินใจได้ไม่ยาก เนื่องจากซื้อจากผู้ขายรายใดก็เหมือนกัน แต่ถ้าหากข้อเสนอในการขายแตกต่างกันแล้ว องค์กรทางธุรกิจมักจะตัดสินใจเลือกโดยอาศัยปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ คือ เลือกทางเลือกที่ให้ประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีอยู่ 4 ปัจจัย ดังนี้

- ปัจจัยด้านสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม (Environmental Factors) เป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่นักการตลาดสินค้าธุรกิจต้องเอาใจใส่ ได้แก่ สภาพแวดล้อม (ภายนอก) มหาภาค เช่น ระดับความต้องการซื้อของลูกค้า สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมของช่องทางการตลาด การตัดสินใจซื้อที่มีอิทธิพลจากระดับอุปสงค์ ภาวะเศรษฐกิจ อัตราดอกเบี้ย อัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและข้อห้ามต่างๆ การแข่งขัน ตลอดจนความรับผิดชอบที่มีต่อสังคม ซึ่งสภาพแวดล้อมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อผู้ซื้อและผู้ขาย

- ปัจจัยภายในองค์กร (Organizational Factors) ในทุกองค์กรจะมีวัตถุประสงค์ของการสั่งซื้อ นโยบาย กระบวนการ โครงสร้างองค์กร และระบบ นักการตลาดสินค้าธุรกิจจึงต้องคำนึงถึงแนวโน้มภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ

- ปัจจัยระหว่างบุคคล (Interpersonal Factors) ศูนย์กลางการซื้อโดยทั่วไปจะประกอบด้วยกลุ่มบุคคลที่มีความสนใจ สถานะ อำนาจ ความเห็นอกเห็นใจ การชักชวนที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ขายได้รู้ถึงปัจจัยระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

- ปัจจัยเฉพาะบุคคล (Individual Factors) การตัดสินใจของแต่ละบุคคลมีอิทธิพลต่อการยอมรับและความชอบในผลิตภัณฑ์ รวมทั้งมีอิทธิพลต่อการเสนอผลิตภัณฑ์ของผู้ขาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ ได้แก่ อายุ รายได้ การศึกษา อาชีพ บุคลิกลักษณะทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยง และวัฒนธรรม

3. กระบวนการตัดสินใจซื้อของตลาดอุตสาหกรรม

เว็บสเตอร์ เอฟ อี ; และ ไวน์ด วาย (Webster, F. E ; and Wind, Y. 1972 : 12) อธิบายว่า นักการตลาดจำเป็นต้องศึกษาถึงกระบวนการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อที่จะกำหนดกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมโดยทั่วไปผู้ซื้อสินค้าอุตสาหกรรมตัวอย่างเครื่องเอทีเอ็ม (ATM) ของธนาคาร ถือว่าเป็นสินค้าอุตสาหกรรมซึ่งธนาคารซื้อมาเพื่อให้บริการแก่ลูกค้ามีกระบวนการซื้อดังนี้

3.1 การรับรู้ปัญหา (Problem Recognition) การที่ผู้ผลิตทราบถึงปัญหาขององค์กรและหาวิธีแก้ปัญหานั้น ตัวอย่างกรณีธนาคารทราบว่าธนาคารต้องสูญเสียลูกค้าให้คู่แข่งจำนวนมากสาเหตุเพราะคู่แข่งนั้นใช้เครื่องเอทีเอ็ม

3.2 การกำหนดรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ (General Need Description) เพื่อแก้ปัญหาคือ 3.1 องค์กรต้องจัดหาผลิตภัณฑ์โดยกำหนดรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ว่าต้องการอะไรในกรณีธนาคารก็ต้องกำหนดว่าธนาคารต้องการใช้เครื่องเอทีเอ็มเพื่อแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในข้อ 3.1

3.3 การกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ (Product Specification) ในขั้นนี้รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในกรณีเครื่องเอทีเอ็มจะเป็นการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องเอทีเอ็ม

3.4 การค้นหาผู้ขาย (Supplier Search) เป็นการหาข้อมูลว่ามีใครบ้างที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้น (เครื่อง ATM) และหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

3.5 การพิจารณาข้อเสนอของผู้ขาย (Proposal Solicitation) เป็นขั้นพิจารณาข้อมูลและข้อเสนอต่างๆ ของผู้ขายจากแค็ตตาล็อกหรือตัวแทนขายผลิตภัณฑ์นั้น

3.6 การคัดเลือกผู้ขาย (Supplier Selection) เป็นขั้นตัดสินใจเลือกผู้ขายรายใดรายหนึ่งเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือกผู้ขาย ได้แก่ ความสามารถในการขนส่งคุณภาพผลิตภัณฑ์ราคาบริการซ่อมแซมความสามารถด้านเทคนิคประวัติการทำงานความสามารถด้านการผลิตการให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำระบบการควบคุมชื่อเสียงของผู้ขายฐานะการเงินของผู้ขายทัศนคติของผู้ซื้อการให้บริการเสริมก่อนและหลังการขายการให้ความช่วยเหลือด้านการฝึกอบรมความก้าวหน้าด้านการติดต่อหรือสื่อสารการบริการและการจัดการปัญหาด้านกฎหมายหรือศีลธรรมสถานที่ตั้งและแรงงานสัมพันธ์

3.7 การกำหนดลักษณะเฉพาะของคำสั่งซื้อ (Order Routine Specification) เป็นการจัดเตรียมใบสั่งซื้อโดยระบุคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ทางเทคนิคปริมาณที่สั่งซื้อเวลาจัดส่งผลิตภัณฑ์การรับประกัน

3.8 การตรวจสอบการปฏิบัติงาน (Performance Review) ในขั้นที่ฝ่ายจัดซื้อจะตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการให้บริการต่างๆ ของผู้ขายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. ผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการซื้อขององค์กรธุรกิจ

คอตเตอร์ ฟิลลิป ; และ เคลเลอร์ เค เลน (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 175

อ้างอิงจาก Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. 2006 : 175) ได้อธิบายไว้ว่า ผู้ที่มีส่วนร่วมในการซื้อจะมีความแตกต่างกันอย่างมากจากบริษัทขนาดเล็กที่มีบุคคล 2-3 คนที่ทำหน้าที่ในการซื้อจนถึงบริษัทขนาดใหญ่ซึ่งมีแผนกที่ทำหน้าที่ในการซื้อโดยมีผู้จัดการเป็นหัวหน้า

หน่วยการตัดสินใจในการจัดซื้อในองค์กร เรียกว่า ศูนย์กลางการซื้อ (Buying Center) ซึ่งประกอบด้วยบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจซื้อ มีดังนี้

4.1 ผู้คิดริเริ่ม (Initiators) เป็นบุคคลที่ร้องขอให้ซื้อผลิตภัณฑ์ โดยอาจจะเป็นผู้ใช้งาน หรือส่วนอื่นในองค์กร

4.2 ผู้ใช้ (Users) เป็นบุคคลซึ่งบริโภคผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะในเวลาเฉพาะหรือบุคคลขององค์กรซึ่งใช้สินค้าหรือบริการ ในหลายกรณีผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นผู้ริเริ่มเสนอการซื้อ และช่วยกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ใช้

4.3 ผู้มีอิทธิพล (Influencers) เป็นบุคคลขององค์กรซึ่งมีอิทธิพลทางตรงหรือทางอ้อมในการตัดสินใจซื้อ ผู้มีอิทธิพลจะกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์และจัดหาข้อมูลเพื่อประเมินผลทางเลือกต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่เทคนิคของบริษัท

4.4 ผู้ตัดสินใจ (Deciders) เป็นบุคคลขององค์กรซึ่งมีอำนาจอย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการในการตัดสินใจซื้อขั้นสุดท้ายจากผู้ขายรายใดรายหนึ่ง การซื้อสินค้าประจำหรือสินค้ามาตรฐานอาจกำหนดให้เป็นหน้าที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกำหนดเป็นคราวๆ ไป

4.5 ผู้อนุมัติ (Approvers) เป็นบุคคลที่อนุมัติการตัดสินใจซื้อและการเบิกจ่ายเงิน ผู้อนุมัติจะมีอำนาจสูงกว่าผู้ตัดสินใจซื้อ

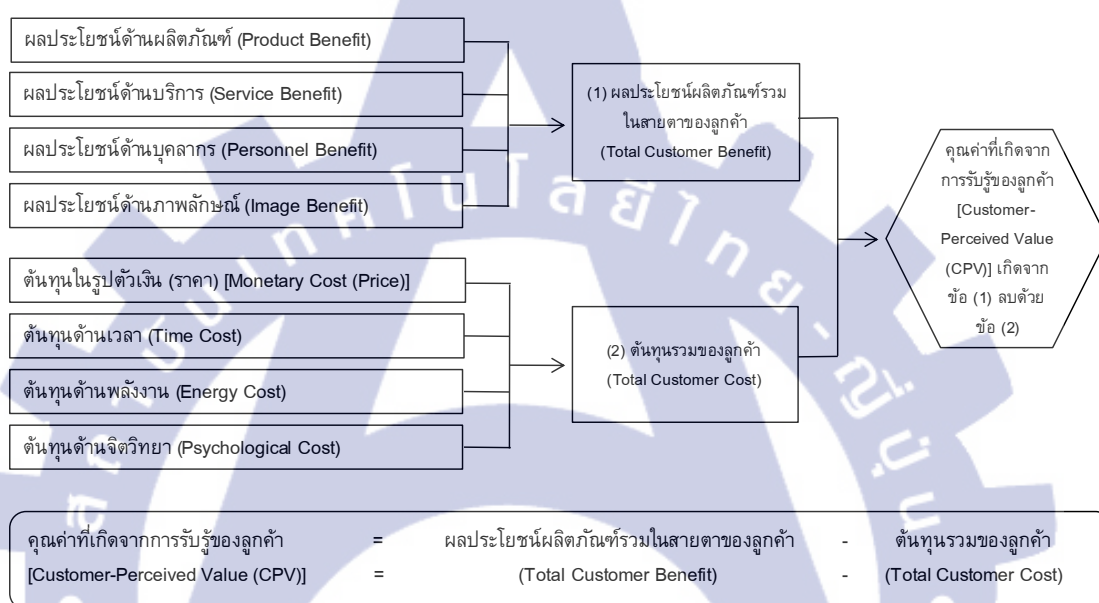
4.6 ผู้ซื้อ (Buyers) ผู้ซื้อเป็นผู้ที่ทำการซื้อสินค้า ซึ่งมีอำนาจในการเลือกผู้ขายและกำหนดเงื่อนไขในการซื้อ ผู้ซื้ออาจช่วยกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ แต่จะเน้นบทบาทในการเลือกผู้ขายและต่อรอง หากเป็นการซื้อที่ซับซ้อนอาจจะมีผู้จัดการระดับสูงเข้าร่วมด้วย

4.7 ผู้ควบคุมดูแล (Gatekeepers) คือ บุคคลขององค์กร ซึ่งทำหน้าที่ขัดขวางผู้ขายหรือป้องกันข้อมูลการเข้าถึงสมาชิกของศูนย์กลางการซื้อ เช่น พนักงานรับโทรศัพท์ พนักงานต้อนรับ ที่ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้พนักงานขายติดต่อกับผู้ใช้หรือผู้ตัดสินใจ

หลังจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ นักการตลาดสินค้าธุรกิจต้องคำนึงถึงระดับอิทธิพลของผู้มีส่วนร่วมแต่ละฝ่ายในกระบวนการซื้อ พนักงานขายต้องระลึกถึงผู้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ และเนื่องจากศูนย์กลางการซื้อยังรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องอีกมาก ซึ่งนักการตลาดสินค้าธุรกิจจะไม่มีเวลาหรือทรัพยากรเพียงพอที่จะสามารถเข้าถึงได้ทุกคน

แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการการสร้างคุณค่าการรับรู้ของลูกค้า

คอตเตอร์ ฟิลลิป ; และ เคลเลอร์ เค เลน (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 123 อ้างอิงจาก Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. 2006 : 161) ได้อธิบายไว้ว่า คุณค่าการรับรู้ของลูกค้า (Customer-Perceive Value : CPV) เป็นความแตกต่างระหว่างคุณค่าผลิตภัณฑ์รวมในสายตาของลูกค้า (Total Customer Value) ที่ได้รับจากการเป็นเจ้าของและการใช้ผลิตภัณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมของลูกค้า (Total Customer Cost) หรือต้นทุนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจากการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น



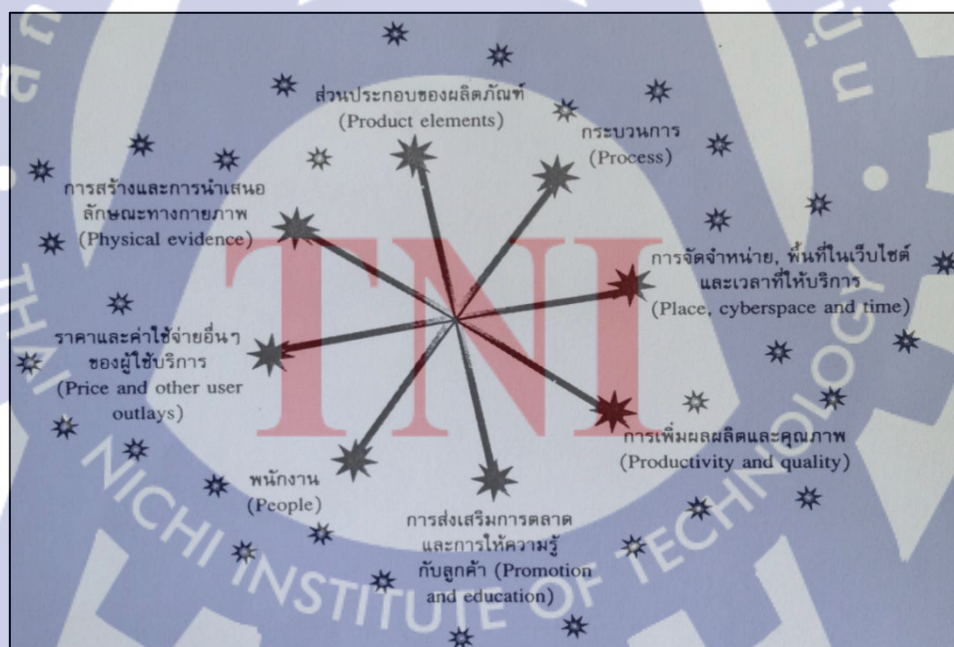
รูปที่ 5 ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดคุณค่าที่เกิดจากการรับรู้ของลูกค้า

คุณค่าการรับรู้ของลูกค้า (Customer Value) เป็นการรับรู้ในรูปของตัวเงินทางด้านเศรษฐกิจ หน้าที่และผลประโยชน์ทางด้านจิตวิทยาที่ลูกค้าคาดหวังจะได้รับจากตลาดหรือเป็นผลรวมของประโยชน์หรืออรรถประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือบริการใดบริการหนึ่ง คุณค่าผลิตภัณฑ์พิจารณาจากความแตกต่างทางการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ ความแตกต่างด้านบริการ ความแตกต่างด้านบุคลากร และความแตกต่างด้านภาพลักษณ์ ความแตกต่างทั้ง 4 ด้านนี้ก่อให้เกิดคุณค่าผลิตภัณฑ์รวมในสายตาของลูกค้า 4 ด้าน คือ คุณค่าผลิตภัณฑ์ (Product Value) คุณค่าด้านบริการ (Service Value) คุณค่าด้านบุคลากร (Personnel Value) และคุณค่าด้านภาพลักษณ์ (Image Value) คุณค่าทั้ง 4 ประการรวมเรียกว่า คุณค่าผลิตภัณฑ์รวมในสายตาของลูกค้า

ดังนั้น ในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า นักการตลาดจะต้องสร้างความแตกต่างทางด้านการแข่งขันซึ่งความแตกต่างนั้นจะต้องสามารถสร้างคุณค่าในสายตาของลูกค้า โดยทำให้ลูกค้ารู้สึกว่าการประโยชน์ผลิตภัณฑ์นั้นสูงกว่าต้นทุนที่เขาจะต้องจ่ายออกไป

แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการตลาดบริการ

เลิฟล็อก ; และ ไรท์ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 334 อ้างอิงจาก Lovelock ; and Wright. 2002 : 13) กล่าวว่าบริการ (Services) เป็นกิจกรรม ผลประโยชน์ หรือความพึงพอใจที่สามารถตอบสนองความต้องการให้แก่ลูกค้าได้ หรือเป็นการทำงานที่สร้างผลประโยชน์ (Benefits) สำหรับลูกค้า โดยการสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของผู้รับบริการธุรกิจบริการจะใช้การบริหารการให้บริการแบบผสมผสาน 8 ประการ (The Eight Components of Integrated Service Management) หมายถึง การวางแผนและ การบริหาร กิจกรรมการตลาด (Marketing) การปฏิบัติการ (Operations) และ ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources) ของการให้บริการ โดยให้มีการประสานงานกันเป็นอย่างดีเพื่อให้บรรลุความสำเร็จของธุรกิจบริการ ซึ่งมีองค์ประกอบ 8 ประการ โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 6 องค์ประกอบ 8 ประการที่สำคัญเพื่อบรรลุความสำเร็จของธุรกิจบริการ

1. ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ (Product Elements) ผลิตภัณฑ์ (Product) ประกอบด้วยทุกส่วนประกอบของการทำงานในการให้บริการที่สามารถสร้างคุณค่าให้กับลูกค้า ได้แก่ ลักษณะที่เป็นผลิตภัณฑ์หลัก (Core Product) และผลิตภัณฑ์เสริม (Supplementary Service) ซึ่งแสดงถึงผลประโยชน์ที่ลูกค้าต้องการ และการสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยสินค้า (Goods) และบริการ (Services) ในเรื่องของบริการนั้นจะต้องเน้นที่ประโยชน์หลักที่จะได้รับจากผลิตภัณฑ์หลักและยังต้องพิจารณาถึงประโยชน์เพิ่มเติมที่จะได้รับจากผลิตภัณฑ์เสริม

2. กระบวนการ (Process) เป็นวิธีการดำเนินการหรือการปฏิบัติ (Operations) ซึ่งเกี่ยวข้องกับขั้นตอนที่จำเป็นในการให้บริการ กล่าวคือ การสร้างและการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าจะต้องอาศัยการออกแบบและปฏิบัติตามกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ ในกระบวนการจะอธิบายถึงกระบวนการและขั้นตอนในระบบการปฏิบัติงานด้านบริการ การออกแบบระบบที่ไม่ดีจะทำให้มีปัญหาให้กับลูกค้าได้ ซึ่งกระบวนการในการให้บริการมีดังนี้

2.1 กระบวนการให้บริการโดยบุคคล (People Process Services) เป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับเวลาและการเคลื่อนไหวของพนักงาน

2.2 กระบวนการให้บริการเพื่อให้ลูกค้าเป็นเจ้าของบริการ (Procession Processing Services) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการทำให้ลูกค้าได้เป็นเจ้าของบริการนั้น รวมทั้งขั้นตอนของการจัดระบบ การจัดคิวด้วย

2.3 กระบวนการจัดสิ่งกระตุ้นทางด้านความคิด (Mental Stimulus Processing Services) เป็นการปฏิบัติการโดยมุ่งสร้างให้เกิดทัศนคติที่ดีขึ้นในจิตใจของลูกค้า

2.4 กระบวนการจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ (Information Processing Service) เป็นการปฏิบัติการให้บริการทางด้านข้อมูลกับลูกค้า ประกอบด้วย การประกันชีวิต การประกันความเสียหายที่เกิดขึ้น ตลอดจนการให้คำแนะนำหรือการให้ข้อมูลแก่ลูกค้า

3. การจัดจำหน่าย (Place) พื้นที่ในเว็บไซต์ (Cyberspace) และเวลาที่ให้บริการ (Time) เป็นการตัดสินใจว่าจะส่งมอบบริการให้กับลูกค้าเมื่อใด (ควรใช้เวลาเท่าใดในการส่งมอบบริการ) ที่ไหน (การตัดสินใจด้านช่องทางการจัดจำหน่าย) และอย่างไร [การตัดสินใจว่าจะใช้ช่องทางจัดจำหน่าย (Distribution) ทางด้านกายภาพ และ (หรือ) ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์] ซึ่งการตัดสินใจทั้งหมดนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของธุรกิจบริการ

4. การเพิ่มผลผลิต (Productivity) และคุณภาพ (Quality)

4.1 การเพิ่มผลผลิต (Productivity) เป็นวิธีการให้ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ในการให้บริการเพื่อแปรสภาพเป็นผลผลิต (Outputs) สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับลูกค้า ดังนั้น ผลผลิต (Outputs) ก็คือ ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ของผู้ให้บริการ กล่าวคือ เป็นผลประโยชน์ที่ส่งมอบให้กับลูกค้า ส่วนปัจจัยนำเข้า (Inputs) เป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ให้บริการใช้ซึ่งเป็นต้นทุนของผู้ให้บริการ โดยจะใช้เป็นแนวทางในการตั้งราคาซึ่งจะเป็นต้นทุนของลูกค้า โดยจะต้องให้ลูกค้า

เกิดความรู้สึกถึงความประหยัดหรือประสิทธิภาพ (Efficiency) ดังสมการการเพิ่มผลผลิต (Lovelock ; and Wright. 2002)

(1) การเพิ่มผลผลิตของบริการ	=	$\frac{\text{ปริมาณและคุณภาพของผลผลิต (Quantity and Quality of Output)}}{\text{ปริมาณและคุณภาพของปัจจัยนำเข้า (Quantity and Quality of Input)}}$
(2) การเพิ่มผลผลิต (Productivity)	=	$\frac{\text{ผลผลิต (Output) หรือประสิทธิภาพ (Effectiveness)}}{\text{ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือความประหยัดหรือประสิทธิภาพ (Efficiency)}}$
(3) การเพิ่มผลผลิต (Productivity) (เพิ่มคุณค่าสุทธิให้กับลูกค้า)	=	$\frac{\text{ผลผลิต (Output) (ผลประโยชน์ที่มอบให้กับลูกค้า)}}{\text{ปัจจัยนำเข้า (Input) (ต้นทุนของลูกค้า)}}$
(4) มูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้กับลูกค้าสุทธิ (Customer Delivered Net Value)	=	$\text{คุณค่าผลิตภัณฑ์รวมในสายตาลูกค้า} - \text{ต้นทุนรวมของลูกค้า}$ $(\text{Total Customer Value}) - (\text{Total Customer Cost})$

4.2 คุณภาพ (Quality) เป็นระดับบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการจำเป็น (Needs) ความต้องการ (Wants) และความคาดหวังของลูกค้า (Expectations) คุณภาพการให้บริการจะมีปัจจัยกำหนดคือ 1) ความเชื่อถือได้ 2) การตอบสนองอย่างรวดเร็ว 3) ความมั่นใจ 4) การเข้าถึงจิตใจ 5) ลักษณะทางกายภาพ

5. การส่งเสริมการตลาดและการให้ความรู้กับลูกค้า (Promotion and Education) เป็นกิจกรรมการสื่อสารและออกแบบสิ่งจูงใจเพื่อสร้างความพอใจให้กับลูกค้าสำหรับการให้บริการในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

6. พนักงาน (People) ประกอบด้วยลูกค้าและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ พนักงานให้บริการเป็นปัจจัยสู่ความสำเร็จที่สำคัญมาก พนักงานสามารถสร้างการรับรู้ (Perception) เกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ กล่าวคือ ลูกค้ามักจะประเมินถึงคุณภาพการของพนักงาน ดังนั้น ธุรกิจบริการที่ประสบความสำเร็จจะต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการวางแผนด้านกำลังคน การสรรหา การคัดเลือก การฝึกอบรม การพัฒนา และการจูงใจพนักงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นพนักงานที่ติดต่อโดยตรงกับลูกค้าหรือพนักงานที่ทำหน้าที่ในสำนักงานด้านบริหารและด้านอื่นๆ ด้วย

7. ราคาและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ของผู้ให้บริการ (Price and Other User Outlays) เป็นค่าใช้จ่ายในรูปของเงิน เวลาและความพยายามที่เกิดขึ้นในการซื้อและใช้บริการ

8. การจัดเหตุการณ์ทางกายภาพ (Physical Evidence) เป็นสิ่งจูงใจที่มองเห็นได้ ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดคุณภาพในการให้บริการ

การบริหารความแตกต่างทางการแข่งขัน

การบริหารความแตกต่างทางการแข่งขัน (Managing Competitive Differentiation) หน้าที่ทางการตลาดของผู้ให้บริการ คือ การทำให้ผลิตภัณฑ์แตกต่างจากคู่แข่ง ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพการให้บริการที่เหนือกว่าคู่แข่งจึงเป็นสิ่งจำเป็น

1. คุณภาพการให้บริการ (Service Quality) เป็นระดับของการให้บริการซึ่งไม่มีตัวต่อนำเสนอให้กับลูกค้าที่คาดหวัง ซึ่งจะเป็นผู้ตัดสินคุณภาพการให้บริการ หรือเป็นการรับรู้ของลูกค้าซึ่งลูกค้าจะประเมินคุณภาพบริการโดยเปรียบเทียบความต้องการหรือความคาดหวังกับบริการที่ได้รับจริง สิ่งสำคัญประการหนึ่งในการสร้างความแตกต่างของธุรกิจการให้บริการ คือ การรักษาระดับการให้บริการที่เหนือกว่าคู่แข่ง โดยเสนอคุณภาพการให้บริการตามความคาดหวังของลูกค้า ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการที่ลูกค้าต้องการจะได้จากประสบการณ์ในอดีตจากการพูดปากต่อปาก หรือการโฆษณาของธุรกิจบริการลูกค้าจะเกิดความพึงพอใจถ้าได้รับในสิ่งที่เขาต้องการ (What) เมื่อเขามีความต้องการ (When) ณ สถานที่ที่เขาต้องการ (Where) และในรูปแบบที่เขาต้องการ (How) ซึ่งนักการตลาดต้องทำการวิจัยเพื่อให้ทราบถึงเกณฑ์การตัดสินใจซื้อบริการของลูกค้า โดยทั่วไปไม่ว่าธุรกิจแบบใดก็ตามลูกค้าจะใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ในการพิจารณาถึงคุณภาพของการให้บริการ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 334 อ้างอิงจาก Etzel, Walker ; and Stanton. 2007 : 678)

1.1 บริการที่นำเสนอ (Offering) โดยพิจารณาจากความคาดหวังของลูกค้า ซึ่งประกอบด้วย 1) การให้บริการพื้นฐานเป็นชุด เป็นสิ่งที่ลูกค้าคาดว่าจะได้รับจากธุรกิจ เช่น บริการพื้นฐานของโรงแรม ได้แก่ ความสะอาด ความสะดวกสบายในการเข้าพัก ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานทั่วไปที่โรงแรมควรมีให้แกผู้ที่เข้าพัก เป็นต้น 2) ลักษณะการให้บริการเสริม ได้แก่ บริการที่ธุรกิจมีให้เพิ่มเติมนอกเหนือจากบริการพื้นฐานทั่วไป เช่น โรงแรมมีสวนหย่อม มีสระว่ายน้ำ มีห้องอาหาร ห้องออกกำลังกาย เป็นต้น

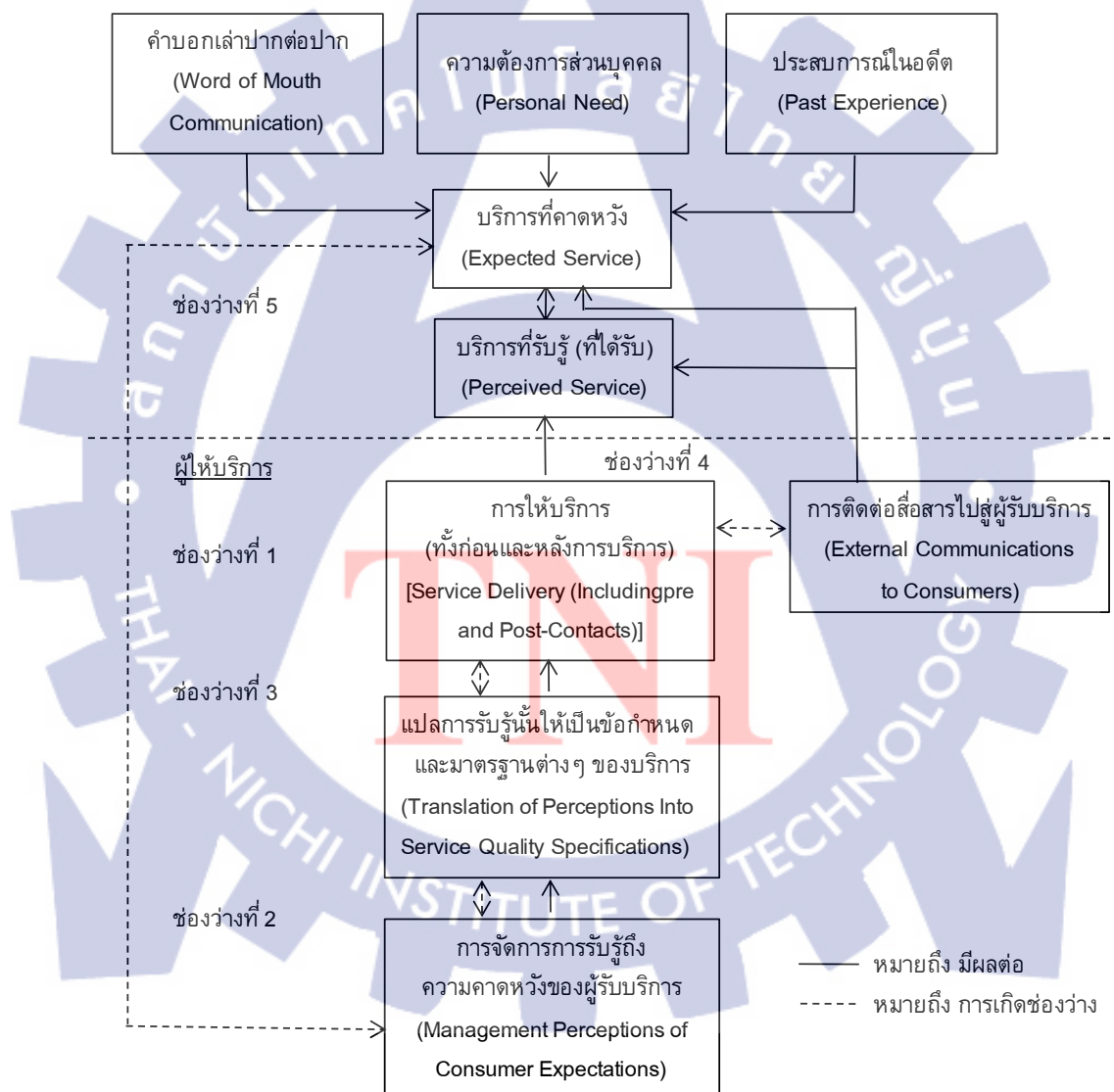
1.2 การส่งมอบบริการ (Delivery) ธุรกิจต้องมีการส่งมอบบริการที่มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอได้เหนือกว่าคู่แข่ง โดยการตอบสนองความคาดหวังในด้านคุณภาพการให้บริการของผู้บริโภค ความคาดหวังเกิดจากประสบการณ์ในอดีตและข่าวสารที่ได้รับจากการโฆษณาของธุรกิจ ลูกค้าจะเลือกใช้บริการของธุรกิจโดยถือเกณฑ์ภายหลังจากการรับบริการ โดยการเปรียบเทียบบริการที่ได้รับกับบริการที่คาดหวัง ถ้าบริการที่ได้รับต่ำกว่าบริการที่คาดหวัง ลูกค้าจะไม่พึงพอใจหรือเลิกใช้บริการนั้น ถ้าบริการที่ได้รับสูงกว่าความคาดหวัง ลูกค้าจะใช้บริการนั้นซ้ำ

1.3 ภาพลักษณ์ (Image) การสร้างภาพลักษณ์สำหรับบริษัทที่ให้บริการโดยอาศัยสัญลักษณ์ ตราสินค้า เครื่องมือการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารการตลาดอื่นๆ

1.4 ลักษณะด้านนวัตกรรม (Innovative Features) เป็นการเสนอบริการในลักษณะที่มีแนวความคิดริเริ่มแตกต่างจากการบริการของคู่แข่งกันไป เช่น ร้านตัดผม

สามารถขอพบทรงแปลกใหม่ได้ สายการบินที่มีที่นั่งแบบปรับนอนได้ มีสินค้าลดราคา มีโทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ตไว้บริการลูกค้าบนเครื่องบิน เป็นต้น นอกจากนี้ธุรกิจก็ยังสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่แตกต่างจากสัญลักษณ์และตราสินค้า เช่น โรงแรมโอเรียนเต็ลมีภาพลักษณ์ที่ดีเหนือโรงแรมอื่น

2. โมเดลคุณภาพของบริการ (Service-Quality Model) ได้กำหนดโมเดลคุณภาพการให้บริการ โดยเน้นความสำคัญที่การส่งมอบคุณภาพการให้บริการที่คาดหวัง ซึ่งเป็นสาเหตุให้การส่งมอบบริการไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งแสดงช่องว่าง 5 ประการ ดังนี้ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 342 ; อ้างอิงจาก Berry, L. L ; Zeithaml, V. A ; and Parasuraman, A. 1985 : 41)



รูปที่ 7 โมเดลคุณภาพของบริการ

2.1 ช่องว่างระหว่างความคาดหวังของผู้บริโภคกับการรับรู้ในการจัดการของผู้บริโภค (Gap Between Consumer Expectation and Management Perception) เกิดจากการที่ฝ่ายจัดการไม่สามารถสร้างการรับรู้ในสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังไว้ได้ทำให้เกิดช่องว่างนี้ขึ้น ตัวอย่างเช่น ผู้บริหารของโรงพยาบาลคิดว่าคนไข้ต้องการอาหารที่ดี แต่ลูกค้าจะให้ความสนใจในการบริการที่ดีจากพยาบาล

2.2 ช่องว่างระหว่างความคาดหวังของผู้บริโภคกับการรับรู้ในการจัดการของผู้บริโภค (Gap Between Management Perception and Service-Quality Specifications) ฝ่ายจัดการอาจจะแก้ไขความต้องการของลูกค้าที่รับรู้ แต่ไม่ได้กำหนดมาตรฐานการทำงานไว้ ตัวอย่างเช่น ผู้บริหารโรงพยาบาลบอกมให้พยาบาลให้บริการคนไข้อย่างรวดเร็วแต่ไม่ได้กำหนดระยะเวลาไว้

2.3 ช่องว่างระหว่างลักษณะคุณภาพการให้บริการและการส่งมอบบริการ (Gap Between Service-Quality Specifications and Service Delivery) พนักงานที่ไม่มีความสามารถหรือไม่ได้รับการฝึกอบรมจะไม่สามารถทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานได้จึงทำให้เกิดความขัดแย้งกับมาตรฐาน

2.4 ช่องว่างระหว่างการส่งมอบบริการและการติดต่อสื่อสารภายนอก (Gap Between Service Delivery and External Communications) ความคาดหวังของผู้บริโภคได้รับผลกระทบจากการโฆษณาของบริษัท

2.5 ช่องว่างระหว่างบริการที่รับรู้และบริการที่คาดหวัง (Gap Between Perceived Service and Expected Service) ช่องว่างนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้บริโภคได้วัดการทำงานของบริษัทแล้วพบว่าไม่เป็นไปตามที่ได้คาดหวังไว้

คุณภาพการให้บริการ (Service Quality) มีลักษณะ 10 ประการ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 343)

1. การเข้าถึงลูกค้า (Access) การบริการที่ให้กับลูกค้าต้องอำนวยความสะดวกในด้านเวลาและสถานที่แก่ลูกค้า
2. การติดต่อสื่อสาร (Communication) สามารถอธิบายอย่างถูกต้อง โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
3. ความสามารถ (Competence) บุคลากรที่ให้บริการต้องมีความชำนาญ และมีความรู้ความสามารถในงาน
4. ความสุภาพ (Courtesy) บุคลากรต้องมีมนุษยสัมพันธ์เป็นกันเองและมีวิจรรณญาณ
5. ความน่าเชื่อถือ (Credibility) บริษัทและบุคลากรต้องสามารถสร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจในการบริการ โดยเสนอบริการที่ดีที่สุดให้แก่ลูกค้า

6. ความไว้วางใจ (Reliability) การบริการที่ให้กับลูกค้าต้องมีความสม่ำเสมอและถูกต้อง

7. การตอบสนองลูกค้า (Responsiveness) พนักงานจะต้องให้บริการและแก้ปัญหาให้แก่ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วตามที่ลูกค้าต้องการ

8. ความปลอดภัย (Security) บริการที่ต้องปราศจากอันตราย ความเสี่ยง และปัญหาต่างๆ

9. การสร้างบริการให้เป็นที่รู้จัก (Tangible) จะทำให้ลูกค้าสามารถคาดคะเนถึงคุณภาพ บริการดังกล่าวได้

10. การเข้าใจและรู้จักลูกค้า (Understanding/Knowing Customer) พนักงานต้องพยายามเข้าใจความต้องการของลูกค้าและให้ความสนใจในการตอบสนองความต้องการดังกล่าว

ปัจจัยกำหนดคุณภาพการให้บริการ (Service Quality หรือ Servqual)

จากลักษณะของคุณภาพการให้บริการ 10 ประการข้างต้น สามารถนำมาสรุปเป็นปัจจัยกำหนดคุณภาพการให้บริการได้ 5 ประการดังนี้ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 344)

1. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) เป็นความสามารถที่จะดำเนินการให้บริการตามสัญญาไว้อย่างมีคุณภาพและถูกต้องแม่นยำ

2. การตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Responsiveness) เป็นความเต็มใจที่จะช่วยและให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือลูกค้าอย่างทันที่

3. ความมั่นใจได้ (Assurance) เป็นการแสดงถึงความรู้และมนุษยสัมพันธ์ของผู้ให้บริการที่ทำให้ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในบริการที่ได้รับ

4. การเข้าถึงจิตใจ (Empathy) เป็นการดูแลเอาใจใส่ที่ผู้ให้บริการมีต่อผู้ใช้บริการ

5. ลักษณะทางกายภาพ (Tangibles) เป็นลักษณะที่ปรากฏให้เห็นหรือสิ่งที่สามารถจับต้องได้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ อาคารสถานที่ บุคคล

องค์ประกอบของความสำเร็จในการให้บริการมี 7 ประการ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. 2552 : 344 ; อ้างอิงจาก Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. 2006)

1. ความพึงพอใจของผู้รับบริการ (Satisfaction) การให้บริการที่ดีต้องมีเป้าหมายที่ผู้รับบริการหรือลูกค้าเป็นหลัก โดยผู้ให้บริการจะต้องถือเป็นหน้าที่โดยตรงที่จะต้องพยายามกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะผู้รับบริการจะมีจุดมุ่งหมายในการมารับบริการและคาดหวังให้มีการตอบสนองความต้องการนั้น

2. ความคาดหวังของผู้รับบริการ (Expectation) ผู้ให้บริการจำเป็นต้องรับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับความคาดหวังพื้นฐาน ตลอดจนสำรวจความคาดหวังเฉพาะของผู้รับบริการ เพื่อสนองบริการที่ตรงกับความคาดหวังซึ่งจะทำให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจ

3. ความพร้อมในการให้บริการ (Readiness) ประสิทธิภาพของการให้บริการขึ้นอยู่กับความพร้อมที่จะให้บริการในสิ่งที่ผู้รับบริการต้องการ ภายในเวลาและรูปแบบที่ต้องการ

4. ความมีคุณค่าของการบริการ (Values) คุณภาพของการให้บริการที่ตรงไปตรงมา ไม่เอาเปรียบลูกค้ารวมทั้งความพยายามที่จะทำให้ลูกค้าชอบและพอใจกับบริการที่ได้รับ ย่อมแสดงถึงคุณค่าของการบริการที่ค้ำค่าสำหรับผู้รับบริการ การให้บริการมีลักษณะและวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนั้น คุณค่าของการให้บริการจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่ผู้รับบริการได้รับและรู้สึกพึงพอใจ

5. ความสนใจต่อการให้บริการ (Interest) การให้ความสนใจอย่างจริงจังต่อลูกค้าทุกระดับอย่างเท่าเทียมกันนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะลูกค้าทุกคนต่างก็ต้องการได้รับการบริการที่ดีด้วยกันทั้งสิ้น

6. ความสุภาพในการให้บริการ (Courtesy) การต้อนรับและให้บริการลูกค้าด้วยใบหน้าที่ยิ้มแย้ม แจ่มใสและทำที่ที่สุภาพอ่อนโยนของผู้ให้บริการ แสดงถึงความมีธรรมาจริยธรรมและบรรยากาศของการให้บริการที่เป็นมิตร อ่อนน้อมและเป็นกันเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจต่อบริการที่ได้รับ

7. ความมีประสิทธิภาพในการให้บริการ (Efficiency) ความสำเร็จของการให้บริการขึ้นอยู่กับความเป็นระบบที่มีขั้นตอนในการให้บริการที่ชัดเจน เนื่องจากการให้บริการเป็นงานที่เกี่ยวข้องระหว่างบุคคลกับบุคคลซึ่งการกำหนดปรัชญา และการพัฒนากลยุทธ์ในการให้บริการ เพื่อให้การบริการที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ย่อมแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการให้บริการ

การบริหารการให้บริการเสริมในการขายผลิตภัณฑ์

บริการเสริมในการขายผลิตภัณฑ์ (Product Support Services) ได้แก่ ธุรกิจที่ขายอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ เช่น รถแทรกเตอร์ รถยนต์ คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น การให้บริการเป็นสิ่งสำคัญในการต่อสู้กับคู่แข่ง ในที่นี้จะแยกพิจารณาเป็น 2 กรณี

1. กลยุทธ์การเสนอการบริการก่อนการขาย (Pre-Sales Service Strategy) ผู้ผลิตเครื่องมือต่างๆ จะต้องออกแบบเครื่องมือและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป้าหมาย เช่น ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการให้บริการแนะนำวิธีการใช้และการติดตั้ง เป็นต้น จากการสำรวจความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรม พบว่า มีบริการที่ต้องการเรียงตามลำดับความสำคัญ ดังนี้ 1) ความเชื่อถือในการขนส่ง 2) การแจ้งราคาบริการที่รวดเร็ว 3) การให้คำแนะนำด้านเทคนิค 4) การให้ส่วนลด 5) การบริการหลังการขาย 6) การเสนอขาย 7) ความสะดวกในการติดต่อ 8) การรับประกันสินค้า 9) การมีเครือข่ายที่ครอบคลุมของผู้ผลิต

10) การให้บริการการออกแบบสินค้า 11) การให้สินเชื่อ 12) การทดสอบการใช้งาน ซึ่งลำดับความสำคัญของบริการที่ลูกค้ากำหนดนั้น ทำให้ผู้ผลิตรู้ว่าเขาจะต้องมีบริการดังกล่าวอย่างน้อยเท่าใด หรือมากกว่าคู่แข่งในเรื่องใดบ้างเพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจ

นอกจากนี้การวิจัยยังช่วยให้ธุรกิจสามารถพิจารณาตัดสินใจในส่วนประสมของการให้บริการ (Service Mix) ที่ดีที่สุดสำหรับสินค้าที่เสนอขาย ในกรณีที่เป็นสินค้าประเภทเครื่องมือที่มีราคาแพง ผู้ผลิตจะต้องเสนอบริการในประเด็นต่อไปนี้ คือ 1) บริการด้านสถาปัตยกรรม คือ การให้บริการในการออกแบบเฉพาะสถานที่ที่ตั้งเครื่องมือ 2) บริการด้านติดตั้ง คือ การให้บริการติดตั้งเครื่องมือ 3) บริการฝึกอบรม คือ การให้บริการด้านฝึกอบรมแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ 4) บริการดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือ 5) บริการด้านการเงิน

2. กลยุทธ์การเสนอบริการหลังการขาย (Postsale Service Strategy) ผู้ผลิตสินค้าประเภทเครื่องมือต้องพิจารณาว่าจะมีบริการหลังการขายอะไรบ้างที่จะเสนอให้กับลูกค้า เช่น บริการดูแลรักษาและซ่อมแซม บริการฝึกอบรมและอื่นๆ โดยผู้ผลิตมีทางเลือกปฏิบัติได้ 3 ทาง

2.1 ผู้ผลิตเป็นผู้ให้บริการ ในกรณีที่เป็นบริการเกี่ยวกับดูแลรักษาและซ่อมแซม ผู้ผลิตมักจะเลือกดำเนินการเองเพราะเขาเป็นผู้ใกล้ชิดกับสินค้าและทราบปัญหาต่างๆ ดี นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมบุคคลที่เข้ามาทำงานแทน ตลอดจนผู้ผลิตยังสร้างกำไรจากธุรกิจการให้บริการและจำหน่ายอะไหล่ได้ ถ้าเขาเป็นผู้จำหน่ายอะไหล่แต่เพียงผู้เดียว เพราะเขาสามารถตั้งราคาอะไหล่ได้สูง แต่โดยทั่วไปผู้ผลิตอุปกรณ์จำนวนมาก มักจะตั้งราคาอะไหล่ไว้ต่ำ เพื่อให้สามารถขายสินค้าได้และได้กำไรสูงจากการให้บริการแทน สำหรับในกรณีที่เป็นลูกค้ารายใหญ่ผู้ผลิตมักจะรับผิดชอบดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือเอง

2.2 ผู้ผลิตกำหนดให้ผู้จัดจำหน่ายและผู้ขายเป็นผู้บริหาร ในกรณีที่กำหนดให้ผู้จัดจำหน่ายเป็นผู้ให้บริการลูกค้าเองนั้นเป็นเพราะผู้จัดจำหน่ายมีสถานที่ที่อยู่ใกล้ชิดกับลูกค้ามากกว่า และสามารถให้บริการได้รวดเร็วกว่า โดยผู้ผลิตจะมีกำไรจากการขายอะไหล่ ส่วนการให้บริการเป็นหน้าที่ของผู้จัดจำหน่าย

2.3 ผู้ผลิตกำหนดบุคคลที่สามเป็นผู้ให้บริการ ในกรณีที่บุคคลที่สามเป็นผู้ให้บริการ พบมากในธุรกิจรถยนต์มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีต้นทุนในการดำเนินงานที่ต่ำกว่า และสามารถให้บริการได้รวดเร็วกว่าผู้ผลิต

การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management : CRM)

ความหมายของการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า

หมายถึง การสร้างและรักษาความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในระยะเวลายาวนานกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อที่จะทำให้ลูกค้าเกิดความพอใจและความจงรักภักดีกับธุรกิจให้นานที่สุด จนกว่าธุรกิจหรือลูกค้าจะสูญเสีย และลดต้นทุนการแสวงหาลูกค้ารายใหม่

ขั้นตอนของการสร้างความสัมพันธ์

ในการดำเนินการของการสร้างความสัมพันธ์ สามารถทำได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. 2550 : 122 ; อ้างอิงจาก Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. 2002)

1. การสร้างความสัมพันธ์

การสร้างความสัมพันธ์เป็นขั้นตอนแรกในทุกธุรกิจจะต้องเริ่มจากขั้นนี้ก่อน การสร้างความสัมพันธ์เป็นการลงทุนระยะยาวทั้งในด้านของเงินทุนและเวลาที่ต้องใช้ โดยเฉพาะธุรกิจบริการที่ต้องการสร้างตราสินค้าให้เป็นที่รู้จัก ดังนั้นหากเปรียบเทียบการสร้างความสัมพันธ์กับการปลูกต้นไม้แล้ว ช่วงนี้จึงเป็นช่วงของการปลูกความสัมพันธ์ให้เกิดการหยั่งรากลึกลงในจิตใจของลูกค้า ซึ่งช่วงเวลาของการปลูกความสัมพันธ์จึงต้องใช้เวลาในการรอให้เกดเป็นต้นขึ้นมา วิธีการสร้างความสัมพันธ์อาจทำได้หลายวิธี ได้แก่ การที่พนักงานขายแนะนำบริการให้ลูกค้า รับทราบข้อมูลต่าง ๆ ที่จุใจขาย กระตุ้นความสนใจ รวมทั้งความสามารถของบริการในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ อาจจะมีบัตรทดลองใช้บริการแจกให้ รวมทั้งอาจมีการให้ลูกค้ากรอกแบบสอบถามเพื่อเก็บประวัติในการติดตามและสร้างความสัมพันธ์ต่อไป

2. การรักษาความสัมพันธ์

การรักษาความสัมพันธ์เป็นขั้นตอนที่จะต้องเกิดภายหลังจากการสร้างความสัมพันธ์แล้ว กล่าวคือ หากไม่มีการสร้างความสัมพันธ์ก็就不用มีการรักษาความสัมพันธ์ การรักษาความสัมพันธ์เป็นเรื่องที่ทำได้ง่ายกว่าการสร้างความสัมพันธ์ เนื่องจากการรักษาความสัมพันธ์เป็นเหมือนการรดน้ำพรวนดินหลังจากปลูกความสัมพันธ์ แต่มักพบว่า ธุรกิจมักสูญเสียลูกค้าไม่สามารถรักษาความสัมพันธ์ได้

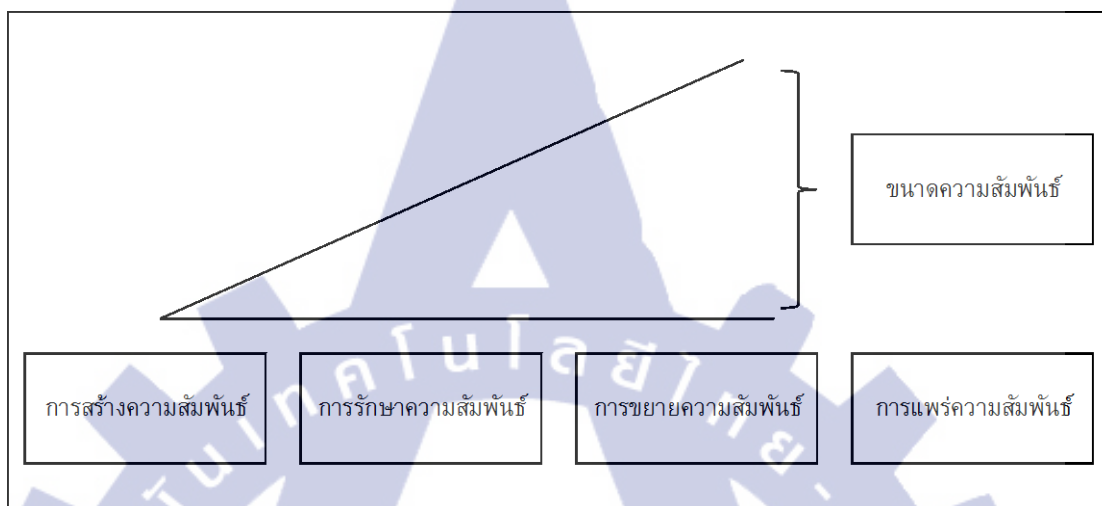
3. การขยายความสัมพันธ์

การขยายความสัมพันธ์เป็นขั้นตอนของการหมั่นดูแลความสัมพันธ์นั้นไว้ให้แน่นหนา ให้ผลิดอกออกผลตลอดไป กล่าวคือ ภายหลังจากความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจและผู้รับบริการเกิดขึ้นแล้วซึ่งเปรียบเหมือนต้นไม้ยืนต้นที่ได้หยั่งรากแก้วแล้ว การขยายความสัมพันธ์จึงเปรียบเสมือนกับการบำรุงให้ต้นไม้ที่มีความสมบูรณ์เกิดดอกออกผล ซึ่งผู้ปลูกก็จะได้รับรายได้และกำไรที่เกิดจากดอกผลหรือความสัมพันธ์ที่ออกเงยนั้น ส่วนลูกค้าก็จะได้รับความพอใจจากการเห็นดอกเห็นผลนั่นเอง

4. การแพร่ความสัมพันธ์

การแพร่ความสัมพันธ์เป็นขั้นตอนที่ทำได้ไม่ยากนัก โดยธรรมชาติ ดอกและผลของต้นไม้จะกระจายไปยังบริเวณใกล้เคียงและบริเวณห่างไกลได้ด้วยแมลงต่าง ๆ หรือจากลม ความสัมพันธ์ก็เช่นกัน หากลูกค้ามีความประทับใจในบริการแล้ว ลูกค้าก็จะนำความประทับใจเหล่านั้นบอกต่อไปยังบุคคลใกล้ชิด ธุรกิจที่สามารถแพร่ความสัมพันธ์ได้ ธุรกิจนั้นย่อมมีจำนวนลูกค้าที่เพิ่มขึ้นได้ตลอดไป โดยมีจำเป็นต้องแสวงหาลูกค้าใหม่อีกต่อไป

ความสัมพันธ์เป็นดังเช่นต้นไม้ที่ย่อมมีวันล้มหายไปจากโลกได้และมีวันเหี่ยวเฉา ถ้าหากไม่ได้รับการบำรุงรักษาหรือดูแลเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ต้นไม้หรือความสัมพันธ์อาจจะคงอยู่ตลอดไป หากผู้ปลูกหรือธุรกิจพยายามที่จะสร้าง รักษา ขยาย และแพร่ความสัมพันธ์นั้นออกไปความสัมพันธ์ดังกล่าว



รูปที่ 8 ลำดับขั้นความสัมพันธ์

ที่มา : ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. (2550 ; อ้างอิงจาก Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. 2002). การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า. หน้า 122.

หลักของการสร้างความสัมพันธ์

หัวใจสำคัญของการสร้างความสัมพันธ์ คือ การจัดการทางด้านการตลาดกับลูกค้าในแต่ละรายหรือแต่ละกลุ่มให้แตกต่างกัน เนื่องจากลูกค้าที่แตกต่างกันย่อมสร้างกำไรที่แตกต่างกันให้กิจการ ดังนั้น ธุรกิจที่ชาญฉลาดย่อมต้องคัดเลือกลูกค้าเฉพาะบางรายและบางกลุ่มที่ทำกำไรให้กิจการ โดยเฉพาะกลุ่มที่สร้างกำไรในระยะยาว

ลูกค้าที่ควรสร้างความสัมพันธ์ด้วย

ลูกค้าของแต่ละธุรกิจมีเป็นจำนวนมากและธุรกิจมีงบประมาณอยู่อย่างจำกัด ดังนั้น การสร้างความสัมพันธ์ไม่สามารถสร้างได้กับลูกค้าทุกราย ซึ่งอธิบายหลักในการดำเนินการดังนี้

1. ลูกค้ำทำกำไร

ลูกค้ำทำกำไรเป็นกลุ่มที่ธุรกิจควรสร้างกำไรมากที่สุด กลุ่มนี้อาจจะเป็นกลุ่มคนรวย (High Net Worth) เป็นกลุ่มที่มีจำนวนไม่มากนักแต่สร้างกำไรให้กิจการสูง ซึ่งอาจจะใช้บริการบ่อย อาจจะใช้บริการไม่บ่อยนักแต่การให้บริการในแต่ละครั้งมีมูลค่าสูง หรือเป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อการประชาสัมพันธ์แนะนำลูกค้ำให้ได้ เช่น กลุ่มนักธุรกิจที่มีชื่อเสียง กลุ่มอาจารย์มหาวิทยาลัย

2. ลูกค้ำที่ไม่ทำกำไร

ลูกค้ำที่ไม่ทำกำไร ในที่นี้ต้องแยกเป็น 2 กรณี

2.1 ลูกค้ำที่ไม่ทำกำไร แต่มีรายได้สูง ธุรกิจจะต้องพยายามสร้างความต้องการในการใช้บริการให้เกิดขึ้นกับลูกค้ำกลุ่มนี้ เนื่องจากการที่ลูกค้ำกลุ่มนี้ไม่ทำกำไรให้กิจการ แต่มีได้หมายความว่าลูกค้ำดังกล่าวจะไม่มีความสามารถในการจ่าย ในปัจจุบันลูกค้ำเหล่านี้อาจเป็นลูกค้ำของคู่แข่งอยู่ก็ได้

2.2 ลูกค้ำที่ไม่ทำกำไรและมีรายได้ต่ำ กรณีนี้ธุรกิจจะต้องจัดลำดับความสำคัญของลูกค้ำกลุ่มนี้ไว้ท้าย แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างความสัมพันธ์ด้วยคำแนะนำ การยิ้มแย้มแจ่มใสด้วยไมตรีจิต เป็นสิ่งที่ควรกระทำแทนการใช้วัตถุสิ่งของ ซึ่งในอนาคตหากพบว่าลูกค้ำกลุ่มนี้มีความสามารถในการใช้บริการมากขึ้น เนื่องจากรายได้มากขึ้น อาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการสร้างความสัมพันธ์ด้วยวัตถุสิ่งของมากขึ้น

นักการตลาดจะต้องคอยติดตามลูกค้ำทุกกลุ่มข้างต้นอย่างใกล้ชิดว่า หลังจากได้สร้างความสัมพันธ์ที่ดีแล้วมีลูกค้ำกลุ่มใดบ้างที่มาใช้บริการมากขึ้น ธุรกิจจะต้องสร้างความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นไปและสม่ำเสมอ ลูกค้ำบางกลุ่มที่ไม่ได้มาใช้บริการมากขึ้น อาจจะต้องติดตามหาสาเหตุด้วยการสอบถามลูกค้ำโดยตรงเพื่อจะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขต่อไป

หลักในการดำเนินการด้านการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้ำ

หลักในการดำเนินการด้านการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้ำ ประกอบด้วย (ชัยสมพล ชาวประเสริฐ, 2550 : 131)

1. กำหนดกลุ่มลูกค้ำเป้าหมายและกลุ่มที่ต้องการสร้างความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

ต้องศึกษากลุ่มลูกค้ำเป้าหมายของธุรกิจอย่างละเอียด ต้องทราบว่าลูกค้ำของบริษัทเป็นใครถึงแม้ว่าหลายบริษัทอาจจะกล่าวว่าได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายไว้แล้ว แต่ในความจริง การกำหนดอาจจะไม่ชัดเจนนักหรือกว้างเกินไป ดังนั้นบริษัทต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นในการทำให้การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้ำประสบความสำเร็จ

หลังจากที่ได้ดำเนินการตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว บริษัทจะต้องเลือกกลุ่มลูกค้ำที่ต้องการจะสร้างความสัมพันธ์ด้วย ซึ่งต้องเป็นกลุ่มที่สร้างกำไรหรือมีโอกาสที่จะสร้างกำไรในอนาคต ในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการที่ยาก เนื่องจากจะต้องอาศัยประสบการณ์ในการเลือก

เพราะถ้าหากเลือกกลุ่มลูกค้าไม่เหมาะสมจะทำให้เสียเวลาและเสียทรัพยากรต่างๆ ไป และในที่สุดจะไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีได้

2. การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่ต้องการสร้างความสัมพันธ์ บริษัทต้องศึกษาความต้องการ พฤติกรรม และประวัติการติดต่อของลูกค้ากับบริษัท รวมทั้งการตอบสนองของบริษัทต่อลูกค้าด้วย เช่น ลูกค้ามาติดต่อบริษัทด้วยเรื่องอะไรบ้าง มาติดต่อเมื่อไร ความถี่ในการติดต่อ ลูกค้าได้ใช้บริการอะไรบ้าง บริษัทได้มีการติดต่อลูกค้ากลับไปล่าสุดเมื่อไร

ในการติดตามพฤติกรรมและความต้องการของลูกค้า จะต้องติดตามลูกค้าทุกรายทั้งลูกค้าที่ทำกำไรและไม่ทำกำไร แม้ว่าในปัจจุบัน จะมีลูกค้าบางรายหรือบางกลุ่มที่บริษัทยังไม่ต้องการจะสร้างความสัมพันธ์ด้วย แต่ลูกค้ามีความต้องการและพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นในอนาคตบริษัทอาจจะเลือกลูกค้ากลุ่มที่ไม่ทำกำไรในปัจจุบัน แต่ทำกำไรในอนาคตมาสร้างความสัมพันธ์ด้วย

3. การสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า

ในขั้นนี้ ธุรกิจจะต้องสร้างสัมพันธ์กับลูกค้า ไม่ว่าจะด้วยการใช้สิ่งของ การสร้างความประทับใจในทุกครั้งของการติดต่อ การส่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ การโทรศัพท์สอบถามความพอใจในการใช้บริการ เพื่อให้ลูกค้ารู้สึกผูกพันกับกิจการ ในขณะเดียวกัน จะต้องเก็บข้อมูลการติดต่อของลูกค้าไว้ทุกครั้งเพื่อให้ทราบพฤติกรรม

4. การนำเสนอบริการที่ตอบสนองลูกค้าอย่างแท้จริง

หลังจากที่ทราบพฤติกรรมที่ชัดเจนของลูกค้าและได้สร้างความสัมพันธ์จนธุรกิจสามารถนั่งอยู่ในใจลูกค้าแล้ว ผู้บริหารจะต้องเสนอบริการใหม่ที่ได้ปรับปรุงไปตามความต้องการของลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าเห็นว่าบริการนั้นมีคุณค่า นอกจากนี้ หากเป็นไปได้ควรเสนอบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละรายให้แตกต่างกันให้ได้ตามความต้องการจริง

5. การติดตามและประเมินผล

หลังจากนั้น ผู้บริหารจะต้องติดตามและประเมินผลการสร้างความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อหาแนวทางการแก้ไข เสนอบริการที่ตรงใจลูกค้ามากขึ้น วิเคราะห์วิเคราะห์หาสาเหตุหากมีการสูญเสียลูกค้าหรือลูกค้าไม่มาติดต่อกับธุรกิจเป็นเวลานาน

แนวทางการวินิจฉัยด้านการผลิต

ในการวินิจฉัยด้านการผลิต (Production Diagnosis) ในการวินิจฉัยสถานประกอบการด้านการผลิต สามารถจำแนกหัวข้อในการวินิจฉัยออกเป็นหัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้ (ทาเคชิ คานาซาว่า ; และรังสรรค์ เลิศในสัตย์. 2552 : 36-71)

1. ระบบบริหารโรงงาน โรงงานที่ทำหน้าที่การผลิตนั้นจะดำเนินการผลิตโดยเน้นที่ Q (คุณภาพ) D (การส่งมอบ) C (ต้นทุน)

2. แผนการผลิต คือ แผนงานที่เป็นรูปเป็นร่างที่เป็นพื้นฐานของกิจกรรมการผลิต ซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวาง ที่รวมเอาการจัดหาวัตถุดิบหรือการจัดจ้างทำภายนอกเพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการผลิต โดยการวินิจฉัยนั้นจะต้องตรวจสอบ ทบทวนแผนของบริษัทด้วยมุมมองที่กว้าง

3. การควบคุมกระบวนการผลิต (Process Control) ในการวินิจฉัยโรงงานนั้น เรื่องที่มักจะถูกยกขึ้นมาเป็นประเด็นสำคัญ คือ ปัญหาการส่งมอบล่าช้าที่เกิดขึ้นบ่อยๆ ซึ่งนักวินิจฉัยจะต้องทำการค้นหาสาเหตุของการส่งมอบล่าช้า ตรวจสอบความแตกต่างของกำหนดการของโรงงานกับผลประกอบการ รวมทั้งการตรวจสอบปัญหาต่างๆ ของแต่ละกระบวนการด้วย ในการวินิจฉัยส่วนนี้มีหัวข้อในการตรวจสอบที่สำคัญ คือ

3.1 รับรู้สภาพที่แท้จริงของการส่งมอบที่ล่าช้า

3.2 แผนงาน กำหนดการผลิต (Production Schedule)

3.3 การควบคุมความคืบหน้าของงาน

3.4 วิธีการส่งมอบสินค้าให้กับผู้สั่ง

4. การควบคุมการทำงาน (Work Control) การสร้างประในการทำงานนั้นถึงแม้ว่าจะเป็นการดำเนินการที่ไม่น่าตื่นเต้นก็ตาม แต่เป็นหลักการพื้นฐานที่ของกิจกรรมการผลิต ภูมิปัญญาของการสร้างประสิทธิภาพนั้น เป็นสิ่งสำคัญ นักวินิจฉัยมีการเรียนรู้การศึกษาความเคลื่อนไหว (Work Study) หรือการศึกษาเวลา (Time Study) เพียงแค่เห็นสภาพการณ์ของการทำงาน ก็พอที่จะค้นพบจุดที่ไม่เหมาะสมหรือค้นพบวิธีการที่จะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มสูงขึ้นได้ ในการวินิจฉัยนั้น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานนั้นเป็นสิ่งสำคัญ รวมถึงหนทางในการทำไคเซน (Kaizen)

5. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ในการควบคุมคุณภาพนั้น จะต้องมิด้านของการสร้างระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System) เพื่อการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ดีให้กับลูกค้า

6. การบริหารการจัดซื้อและการจ้างงานภายนอก ในต้นทุนของโรงงานนั้นค่าวัตถุดิบ ค่าจ้างทำงานภายนอกมักมีอัตราส่วนที่สูง จึงถือว่าเป็นหัวข้อที่สำคัญของบริษัท

7. การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักร ในบริษัทที่มีการผลิตโดยอุปกรณ์เครื่องจักรจำนวนมากนั้น ก็จะมีสภาพที่แท้จริงว่า เครื่องจักรเป็นผู้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ ดังนั้นสภาพการณ์การทำงานของเครื่องจักร จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างผลกำไรให้กับบริษัทว่าจะได้มากหรือได้น้อย การบริหารอุปกรณ์เครื่องจักรไม่เพียงแต่พยายามหลีกเลี่ยงการเสีย (Failure) ของเครื่องจักร เท่านั้นแต่จะต้องเน้นการดำเนินการจากมุมมองที่ว่า ทำอย่างไรจึงจะทำให้อัตราการทำงานของเครื่องจักรสูงขึ้น หรือปรับปรุงให้การทำงานของเครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย

8. การควบคุมต้นทุนการผลิต การควบคุมต้นทุนการผลิตในโรงงานนั้น ไม่เพียงแต่มีส่วนสำคัญในเรื่องการรับรู้เรื่องต้นทุนเท่านั้น แต่ยังมีส่วนที่สำคัญมากกว่า สำหรับการเป็น

มาตรฐานในการลดต้นทุน ในกิจกรรมใดเช่นในโรงงานนั้น ก็จะมีตัวเลขที่เป็นเป้าหมายจำนวนมากที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงให้เป็นต้นทุน ในขณะที่ตัวกันผลลัพธ์ของกิจกรรมใดเช่นก็ได้มีการแปรเปลี่ยนเป็นต้นทุนเช่นกัน ในการวินิจฉัยนั้น จะต้องมีการชี้แนะให้เข้าใจความหมายของค่าใช้จ่ายที่ประกอบการเป็นต้นทุน รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังต้องให้การสนับสนุนแนะนำให้กับบริษัทที่รับการวินิจฉัยมีความเข้าใจได้อย่างง่ายกว่า

แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดสมดุลสายการผลิต

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการสมดุลสายการผลิต (Production Line Balancing) มีความสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมโดยเฉพาะกับกระบวนการผลิตเป็นแบบผลิตคราวละมากๆ (Mass Production) ซึ่งสินค้าที่ผลิตมีรูปแบบมาตรฐานที่ไม่ต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานบ่อยๆ การมอบหมายงานให้กับพนักงานได้อย่างเหมาะสมย่อมส่งผลให้มีอัตราการผลิตที่สูงขึ้นและพนักงานทำงานในปริมาณที่เท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตามจากแนวโน้มของอุตสาหกรรมที่ต้องผลิตสินค้าให้หลากหลายประเภทยิ่งขึ้นภายในระยะเวลาที่จำกัด ทำให้การจัดสมดุลงานในกระบวนการผลิตมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น เนื่องจากกาปรับเปลี่ยนรุ่นการผลิตย่อมต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน การมอบหมายงาน และอื่นๆ ซึ่งอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตโดยรวม โดยปัญหาด้านการจัดสมดุล (Balancing) แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของสายการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ทำการประกอบ ดังนี้ (บรรพการ ลิลา. 2553 : 55-71)

1.1 สายการประกอบผลิตภัณฑ์เดี่ยว (Single Model Assembly Line) เป็นสายการประกอบที่ผลิตภัณฑ์ประเภทเดียว ความซับซ้อนของการจัดสมดุลจึงขึ้นอยู่กับจำนวนและลำดับของงานย่อย ตลอดจนข้อจำกัดของทรัพยากรการผลิตเท่านั้น

1.2 สายการประกอบผลิตภัณฑ์ผสม (Mix Models Assembly Line) เป็นสายการประกอบที่ผลิตภัณฑ์หลายชนิดใน Sequence หนึ่งๆ โดยผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ที่ผลิตจะอยู่ในกลุ่ม (Family) ความแตกต่างจะมาจาก Options ปลั๊กย่อยเท่านั้น ดังนั้นรายละเอียดหรือวิธีการทำงานซึ่งไม่แตกต่างกันมาก และไม่เสียเวลาในการ Setup หรือถ้าต้อง Setup ก็จะใช้เวลาน้อยจนไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของสายการประกอบ

1.3 สายการประกอบหลายผลิตภัณฑ์ (Multi-Model Assembly Line) เป็นสายการประกอบที่ผลิตภัณฑ์หลายชนิด โดยแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันมากและต้องเสียเวลาในการ Setup เพื่อเปลี่ยนรุ่นการประกอบผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงต้องกำหนดขนาดล็อตการผลิตต่อการ Setup หนึ่งครั้ง เพื่อให้ได้ปริมาณการผลิตที่เหมาะสมกับทั้งต้นทุนการ Setup ที่เสียไปและปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ในกรณีนี้ ยังคงต้องมีความคล้ายคลึงกันในการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ชนิดเดียวกัน การลงทุนติดตั้งเครื่องจักร และการซื้ออุปกรณ์หลายชุดอาจไม่คุ้มทุน การจัดสมดุลพิจารณาจากเป้าหมายการ

ผลิตรายละเอียดขั้นตอนการทำงานแยกจากผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยอาจกำหนดให้มีจำนวนสถานีงานคงที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียเวลาจาก Setup

โดยทั่วไปแล้วการพิจารณาจัดสมดุลจะมี 2 แนวทาง แนวทางแรก คือ กำหนดเวลาทำงานทั้งโครงการต้องสำเร็จลุล่วง ให้หาว่าจำนวนทรัพยากร (Resource) อย่างน้อยที่สุดต้องมีเป็นเท่าไร หรือแนวทางที่สอง คือ เมื่อกำหนดจำนวนทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด ให้หาว่าเวลาอย่างน้อยที่ต้องการในดำเนินการเป็นเท่าไร ในกรณีแรกมีวิธีการโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : ประเมินความต้องการทรัพยากรมากที่สุดของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมในโครงการ

ขั้นตอนที่ 2 : ใช้กระบวนการจัดงาน (Allocation Procedures) ในการมอบหมายงานที่มีให้กับทรัพยากรที่มีอยู่ และประเมินเวลาทำงานเสร็จ โดยถ้าเวลาทำงานเสร็จนั้นน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาที่กำหนด แสดงว่าการจัดสมดุลยอมรับได้แล้ว ถ้าเวลาทำงานเสร็จนั้นมากกว่าเวลาที่กำหนด ให้ทำตามขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 : เพิ่มจำนวนทรัพยากรอีกหนึ่งหน่วยแล้วทำตามขั้นตอนที่ 2 ทำเช่นนั้นไปจนกระทั่งเวลาที่โครงการสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ

ในขณะที่กรณีที่สอง ไม่มีทางเลือกมากนัก เพราะจำนวนหน่วยของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ผู้รับผิดชอบต้องจัดสมดุลของงานหรือกิจกรรมให้กับทรัพยากรที่มีอยู่ให้เหมาะสมแล้วจึงประเมินเวลาที่ต้องการเป็นอย่างน้อย ซึ่งการมอบหมายงานที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ งานที่เป็นงานวิกฤต (Critical Tasks) บนเส้นทางวิกฤต (Critical Path) ของโครงการ

ดังนั้น จึงกล่าวสรุปเกี่ยวกับหลักการของการจัดสมดุลสายการผลิต ได้ว่า การจัดสมดุลสายการผลิตเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมาก (Mass Production) เช่น สายการประกอบชิ้นงานหรือกิจกรรมในการประกอบต้องมีการจัดแบ่งให้กับพนักงานหรือสถานีงานอย่างเหมาะสม เพื่อให้ปริมาณงานของพนักงานแต่ละคน หรือของแต่ละสถานีงานมีความสมดุลกันมากที่สุด ในขณะที่คุณภาพของงานตามข้อกำหนดยังคงได้รับการตอบสนอง กล่าวคือ มีระดับคุณภาพที่ยอมรับได้ การจัดสมดุลสายการผลิตมีลักษณะเช่นเดียวกับการจัดสมดุลทั่วไป กล่าวคือ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะเช่นกัน คือ

ลักษณะที่ 1 : กำหนดจำนวนงานหรือสถานีงาน ให้จัดสมดุลสายการผลิตหรือจัดปริมาณงานให้กับพนักงานหรือสถานีงานให้มีรอบการผลิต (Cycle Time) น้อยที่สุด ซึ่งหมายถึงการมีอัตราการผลิต (Production Rate) สูงสุดนั่นเอง

1. ลักษณะที่ 2 : กำหนดรอบเวลาการผลิตได้แล้วให้หาจำนวนพนักงาน หรือสถานีงานอย่างน้อยที่ต้องการ เพื่อที่จะทำงานได้ตามรอบเวลาที่กำหนด เมื่อทราบเวลาของแต่ละงานย่อย ความสัมพันธ์ก่อนหลังของงานย่อย และข้อจำกัดด้านความสามารถของเครื่องจักรอุปกรณ์ พื้นที่เก็บ เป็นต้น

2. การจัดสายการผลิตให้สมดุล (Line Balancing) วัตถุประสงค์หลักของการจัดสายการผลิตให้สมดุลก็คือ การใช้ทรัพยากรด้านแรงงานและการลงทุนสิ่งอำนวยความสะดวกให้น้อยลงหรือที่ความคุ้มค่ามากที่สุดซึ่งมักนำไปใช้กับสายการผลิตที่ทำงานด้วยมือที่มีการจัดเรียงวัตถุดิบเป็นลำดับไปจำนวนแรงงานรวมทั้งหมดที่ต้องทำในสายการผลิตจะต้องนำมาแบ่งและกำหนดเป็นงานย่อยป้อนเข้ากับสถานีทำงานตามลำดับงานที่เป็นไปได้ภายในรอบเวลาที่ยอมรับได้ (Acceptable Cycle Time) หรือรอบเวลา (Cycle Time) ในสายการผลิต หากรอบเวลามีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีทำงาน สถานีทำงานที่มีรอบเวลาการทำงานมากที่สุดจะเป็นสถานีคอขวด ทำให้สายการผลิตไหลไปอย่างไม่ราบรื่น การจัดสายการผลิตจึงต้องลดรอบเวลาลง โดยพยายามจัดแบ่งงานให้ย่อยลงและจัดแบ่งงานบางส่วนไปเข้ากับสถานีทำงานอื่นที่ใช้รอบเวลาทำงานน้อยกว่า ทำให้สถานีทำงานทุกสถานีในสายการผลิตมีความสมดุล มีการใช้งานเต็มที่มีรอบเวลาการทำงานก็จะสั้นและเร็วที่สุด ขั้นตอนการจัดสายการผลิตให้สมดุลมีดังนี้ (ชัยยศ สันตวงษ์, 2546)

ขั้นตอนที่ 1 : ระบุงานทั้งหมดที่ต้องทำออกมา

ขั้นตอนที่ 2 : ระบุเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานแต่ละชิ้น

ขั้นตอนที่ 3 : ระบุความสัมพันธ์ก่อนหลังของงานแต่ละงานที่ต้องทำ

ขั้นตอนที่ 4 : ระบุรอบเวลาการผลิตที่ต้องการ โดย

$$\text{รอบเวลาการผลิต} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อวัน}}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ต้องการต่อวัน}}$$

ขั้นตอนที่ 5 : หาจำนวนสถานีทำงานที่น้อยที่สุดที่ต้องการภายใต้ข้อจำกัดของรอบเวลาการผลิต

$$\text{จำนวนสถานีงาน} = \frac{\text{ผลรวมของเวลาที่ใช้ไปในงาน}}{\text{รอบเวลาการผลิต}}$$

ขั้นตอนที่ 6 : เลือกกฎการจัดสรรงานเข้ากับสถานีงาน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของปัญหา โดยทั่วไปใช้กฎการจัดสรรงานที่มีงานตามมากที่สุด หรืองานที่ใช้เวลามากที่สุดเข้าไปทำงานก่อน

ขั้นตอนที่ 7 : จัดสรรงานเข้ากับสถานีทำงานแรกจนกระทั่งผลรวมของเวลางานที่ใช้ไปเท่ากับรอบเวลาการผลิต หรือจนไม่สามารถจัดสรรงานเข้ากับสถานีทำงานนั้นได้อีกต่อไป

เนื่องจากมีข้อจำกัดเวลาไม่พอ หรือข้อจำกัดลำดับงานที่ทำการจะตั้งสถานีนงานขึ้นมาใหม่และจัดสรรงานซ้ำเข้ากับสถานีทำงานใหม่เช่นนั้นเรื่อยไปจนกว่าจะมีการจัดสรรงานไปจนหมด

ขั้นตอนที่ 8 :

ประสิทธิภาพสายการผลิต	=	$\frac{\text{ผลรวมเวลาของงานที่ใช้ไป}}{(\text{จำนวนสถานีนงานที่ใช้} \times \text{รอบเวลาการผลิต})}$
-----------------------	---	---

ขั้นตอนที่ 9 : หากประสิทธิภาพสายการผลิตที่ได้ไม่น่าพอใจก็ลองปรับความสมดุลของสายการผลิต โดยใช้กฎการจัดสรรอื่นต่อไป

นอกเหนือจากขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นยังมีเวลาที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมสำหรับบางกรณี คือ Throughput Time ที่มีความหมายที่ว่าเวลาทั้งหมดที่ชิ้นส่วนเริ่มผลิตไปจนเสร็จสิ้นซึ่งรวมเวลาต่างๆ เข้าด้วยกัน คือ เวลาสถานีนงานเวลาเตรียมงานเวลาเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนและเวลารอคอย (วรพจน์ ยนตรพันธ์. 2550 : 13)

3. กำลังการผลิต (Capacity) คือ อัตราผลผลิตที่สามารถผลิตได้โดยหน่วยการผลิตที่อาจเป็นเครื่องจักร กระบวนการ คน หรือสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สถานี โดยแสดงถึงจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้ต่อหน่วยของเวลา ระบบการผลิตที่มุ่งกระบวนการบริการอาจกำหนดกำลังการผลิตเป็นจำนวนเตียงในธุรกิจโรงพยาบาล หรือจำนวนที่นั่งในร้านอาหารระบบการผลิตที่มุ่งผลิตภัณท์อาจกำหนดกำลังการผลิตเป็นต้นโหลต่อกะเวลาทำงาน การวัดกำลังการผลิตจึงอาจมีหลายแนวทางแตกต่างกันไป โดยการวัดกำลังการผลิตกระทำได้หลายแนวทาง ดังนี้

3.1 วัดกำลังการผลิตที่อัตราผลผลิตที่ได้รับ (Output Rate Capacity) ใช้กับกรณีการผลิตผลิตภัณท์ชนิดเดียว หรือไม่กี่ชนิดที่มีความคล้ายคลึงกัน หน่วยกำลังการผลิตมักกำหนดเป็นอัตราผลผลิตต่อหน่วยเวลา เช่น จำนวนรถยนต์ต่อเดือน ปริมาณต้นถ่านหินต่อวัน

3.2 การวัดผลผลิตเป็นหน่วยรวม (Aggregate Unit of Capacity) ใช้กับกรณีการผลิตผลิตภัณท์หลากหลายชนิด โดยแปลงอัตราผลผลิตของผลิตภัณท์ชนิดต่างๆ รวมไปสู่หน่วยมาตรฐานเดียวกัน เช่น ผักผลไม้กระป๋อง วัดเป็นต้นต่อชั่วโมง

3.3 วัดกำลังการผลิตที่อัตราปัจจัยเข้า (Input Rate Capacity) ใช้กับกรณีงานบริการที่ไม่สามารถวัดอัตราผลผลิตที่ได้รับ (Output) ได้ เช่น จำนวนเตียงในธุรกิจโรงพยาบาล

3.4 วัดเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิตโดยวัดความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตที่ได้กับปัจจัยเข้า ตัวอย่าง ที่หนึ่งของสายการบินที่มีการเดินทางจริงต่อเดือนหารด้วยกำลังการผลิตที่หนึ่งของสายการบินที่มีอยู่รวมต่อเดือน เช่น กำลังการผลิตของสายการบินในช่วงนอกฤดูการท่องเที่ยวอยู่ที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์

กำลังการผลิตที่ออกแบบไว้ (Designed Capacity) คือ อัตราสูงสุดที่กระบวนการสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สภาพในอุดมคติ ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยาก เพราะเครื่องจักรอาจชำรุดเสียหาย พนักงานเหนื่อยล้าจนเกิดการสูญเสียในการผลิต ต้นทุนไม่มีประสิทธิภาพ

กำลังการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Effective Capacity) คือ อัตราการผลิตที่สามารถผลิตได้ภายใต้สภาพปกติที่มีการคำนึงถึงเวลาที่ต้องใช้ไปกับเรื่องการบำรุงรักษา การฝึกอบรมพนักงาน การกำหนดตารางการผลิต และช่วงเวลาการหยุดพัก

ความสามารถใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Capacity Utilization) เป็นอัตราส่วนระหว่างผลผลิตจริงกับกำลังการผลิตที่ออกแบบไว้ อัตราส่วนนี้มีความสำคัญโดยแท้จริงเพราะแสดงถึงกำลังความสามารถในการผลิตที่มีอยู่จริง

$$\text{Capacity Utilization} = \frac{\text{Actual Output}}{\text{Designed Capacity}}$$

ประสิทธิภาพกำลังการผลิต (Capacity Efficiency) เป็นอัตราส่วนระหว่างผลผลิตที่แท้จริงกับกำลังการผลิตที่มีประสิทธิภาพ อัตราส่วนนี้แสดงผลผลิตจริงในสัดส่วนของอัตราการผลิตสามารถบรรลุได้ในสภาพปกติ

$$\text{Capacity Efficiency} = \frac{\text{Actual Output}}{\text{Effective Capacity}}$$

4. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ ในการผลิตย่อมมีการไหลเกิดขึ้นมากบ้างน้อยบ้าง มีการไหลของวัสดุ ชิ้นส่วน ผลิตภัณฑ์ การไหลของเครื่องชนถ่ายลำเลียงวัสดุ การไหลของเครื่องจักร/อุปกรณ์ และคน การไหลของสิ่งของต่างๆ เหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตหรือการบริการเกิดขึ้น ถ้าไม่มีการไหลเกิดขึ้นในโรงงานหรือหน่วยงานแล้ว การผลิตหรือการบริการก็จะย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ แต่การไหลมากเกินไปก็ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และการไหลที่ติดขัดหรือไม่คล่องตัวก็เป็นปัญหาอีกเช่นกัน การออกแบบผังโรงงานจึงต้องออกแบบแล้วให้มีการไหลเท่าที่จำเป็น และไม่เกิดการติดขัดขึ้น เพราะจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้นจากการล่าช้า และเสียเวลารอคอยเนื่องจากไม่สามารถไหลอย่างต่อเนื่องไปได้ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และทำให้เกิดการสับสนในการทำงานได้ การไหลที่ต่อเนื่องของวัสดุ/สิ่งของในโรงงานเป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น เพื่อให้เปลี่ยนแปลง หรือแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้า หรือการบริการ จะได้ใช้เวลาที่

น้อยที่สุด การไหลของสิ่งของในโรงงานจะต่อเนื่อง และสม่ำเสมอได้ก็ต่อเมื่ออัตราความเร็วในการทำงานของหน่วยงานที่ทำงานก่อนหน้าหลังมีความสัมพันธ์กันหรือมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น เมื่อมีการออกแบบผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product Layout) เพื่อให้มีการผลิตแบบสายการผลิต (Line Production) โดยเป้าหมายในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ ก็เพื่อ

- 4.1 ลดระยะทางในการลำเลียงหรือขนส่ง
- 4.2 ลดการลำเลียงย้อนกลับไปกลับมา
- 4.3 ลดการลำเลียงที่ติดกัน
- 4.4 กำจัดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นออก
- 4.5 รวมขั้นตอนการผลิตที่เป็นไปได้
- 4.6 ลดขั้นตอนการผลิต
- 4.7 ลดเวลาการใช้ในการผลิต
- 4.8 ลดต้นทุนการผลิต

ก่อนที่จะมีการวิเคราะห์การไหล จะต้องมีการเลือกกระบวนการผลิตและลำดับขั้นตอนการผลิต เพื่อที่จะได้ผลิตชนิดและจำนวนผลิตภัณฑ์ตามต้องการในเวลาที่เหมาะสมที่สุดได้ ลำดับขั้นตอนการผลิตจะเป็นข้อมูลพื้นฐานหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์การไหล จะต้องมีการพิจารณาให้ถี่ถ้วน และรอบคอบเสียก่อนว่า ขั้นตอนการผลิตที่ออกแบบไว้นั้นถูกต้อง และดีที่สุดแล้ว ถ้าเห็นว่าน่าจะมีการปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้นได้ ก็ควรที่จะรีบดำเนินการปรับปรุงเสียก่อนก่อนที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์การไหล ในการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตอาจใช้หลักแนวคิดในการปรับปรุงการทำงานของ แอลเลน เอช โมเจนเสน ด้วยการตั้งคำถาม และตอบเพื่อหาคำตอบของการปรับปรุงให้ดีขึ้นที่เป็นไปได้ หรือที่เรียกแนวคิดนี้ว่า เทคนิค ECRS ความหมาย คือ การขจัดหรือกำจัดทิ้ง (Elimination) การรวม (Combination) การสลับหรือเปลี่ยนลำดับขั้นตอน (Rearrangement) การปรับปรุงในรายละเอียดหรือทำให้งานง่ายขึ้น (Simplification) (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. 2552 : 87-103)

5. ความสูญเปล่า คือ กิจกรรมใดๆ ที่เพิ่มต้นทุนหรือเวลาแต่ไม่เพิ่มคุณค่า โดยตั้งแต่วิธีการผลิตแบบลีนได้รับการพัฒนาขึ้น ก็ได้วิธีการจำแนกชนิดของความสูญเปล่าจำนวนหนึ่งได้ บังเกิดขึ้น แนวความคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าแบบหนึ่ง คือ การบรรลุถึงสภาวะที่กำลังการผลิตและปริมาณการผลิตมีปริมาณเท่าๆ กัน หรือสมดุลกัน แนวความคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในโรงงานอีกแบบหนึ่งก็คือ การมุ่งเน้นไปที่บริเวณซึ่งอาจจะมี ความสูญเปล่าเกิดขึ้น ได้แก่ 5M-Man (คน) Material (วัสดุ) Machine (เครื่องจักร) Method (วิธีการ) Management (การจัดการ) บวกกับ Q (Quality : คุณภาพ) และ S (Safety : ความปลอดภัย) และแนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในโรงงานแบบที่สาม ก็คือ การมุ่งเน้นไปที่การไหลของสินค้าในการผลิต ซึ่งการไหลของสินค้าในโรงงานส่วนใหญ่จริงๆ แล้วมีเพียง 4 อย่างเท่านั้น คือ การเก็บรักษา

การลำเลียง การดำเนินการผลิต และการตรวจสอบ โดยชนิดของความสูญเปล่าแบบที่รู้จักกันดี คือ ความสูญเปล่า 7 ประการ (วิทยา สุหฤทธดำรง ; และ ยุพา กลอนกลาง. 2549 : 41-66)

5.1 การผลิตมากเกินไป (Over Production) หมายถึง การผลิตสิ่งที่ไม่จำเป็นในเวลาที่จำเป็น และในปริมาณที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตชิ้นงานที่ยังไม่ได้มีการสั่งซื้อมา

5.2 สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินค้าใดๆ ที่ถูกกักเก็บไว้เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ข้างในหรือข้างนอกโรงงาน ซึ่งประกอบไปด้วยวัตถุดิบ ชิ้นส่วนระหว่างกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนประกอบ และสินค้าสำเร็จรูป

5.3 การลำเลียง (Conveyance) หมายถึง การขนส่งหรือการโยกย้ายวัสดุ ชิ้นส่วน ชิ้นส่วนประกอบ หรือ สินค้าสำเร็จรูป จากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งด้วยเหตุผลบางประการ สำหรับการขนย้ายวัสดุ (Material Handling) เป็นส่วนหนึ่งของการลำเลียง

5.4 ขอบกพร่อง (Defect Waste) หมายถึง ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการมีขอบกพร่อง ประกอบไปด้วย ชิ้นงานมีขอบกพร่อง ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบหาจุดบกพร่อง การตอบกลับคำเรียกร้องของลูกค้า และการซ่อมแซม

5.5 ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการ (Processing Waste) หมายถึง ความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิต โดยมีหารปฏิบัติการ และกระบวนการต่างๆ ที่อาจไม่ใช่สิ่งจำเป็น

5.6 ความสูญเปล่าที่เกิดจากการปฏิบัติการ (Operation Waste) ความหมายคล้ายกับความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิต แต่จะไปสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ซึ่งไม่ต่อเนื่องกันของตัวพนักงานมากกว่า ซึ่งความสูญเปล่าที่เกิดจากการปฏิบัติการ หมายถึง การเคลื่อนไหวที่ไม่ได้จำเป็นต่อการดำเนินงานอย่างแท้จริง หรือมันคือการช้าหรือเร็วเกินไปหรือมากเกินไป หรือยุ่งงำมากเกินไป

5.7 เวลาว่างงาน (Idle Time) หมายถึง ทั้งการรอคอยของมนุษย์ และเครื่องจักร ความจำเป็นของการรอคอยอาจมีสาเหตุมาจากหลายๆ สิ่ง รวมถึง ความล่าช้าจากการขนย้าย เครื่องจักรเกิดขัดข้อง หรือพนักงานบางคนทำงานเร็วเกินไปหรือช้าเกินไป

6. การลดความสูญเปล่าด้วยเทคนิค ECRS ความสูญเปล่า (Waste) หรือ Muda ล้วนแต่มีความหมายเดียวกัน หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้า ซึ่งความสูญเปล่ามีอยู่ 7 ประการด้วยกัน คือ การผลิตมากเกินไป (Over Production) การรอคอย (Waiting) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Transporting) การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (Inappropriate Processing) การเก็บสินค้าที่มากเกินไป (Unnecessary Inventory) การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion) และของเสีย (Defect) โดยความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการนี้เป็นสิ่งที่ไม่มีความจำเป็น และไม่ได้ก่อประโยชน์ให้แก่บริษัท ดังนั้นทุกบริษัทควรจะทำการลดความสูญเปล่าเหล่านี้ลง การลดความสูญเปล่านอกจากจะเป็นการปรับปรุงการผลิต และ

สามารถเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังเป็นการลดต้นทุนที่เกิดในบริษัทอีกด้วยซึ่ง ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าหรือ Muda ลงได้เป็นอย่างดี ซึ่งในองค์กรธุรกิจทั่วไปจะสามารถแบ่งรูปแบบของกระบวนการหน่วยงานออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนของงานโรงงาน และส่วนของงานสนับสนุน ทั้ง 2 ส่วนนี้สามารถก่อให้เกิดความสูญเปล่าได้ โดยเฉพาะส่วนของงานโรงงาน คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตสินค้าของบริษัท การลดความสูญเปล่าในการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นและควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจะหมายถึงต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเปล่าลงได้ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุนการผลิตลงด้วยผลที่ตามมาก็คือมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งสูงขึ้นโดยแนวทางการลด Muda ลงสามารถทำได้โดยใช้หลักการ ECRS

เทคนิค ECRS

1. การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือ การผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสีย
2. การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอน ก็รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้น และลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลงอีกด้วย เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง
3. การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือการรอคอย ในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น
4. การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่าย และสะดวกขึ้น โดยอาจจะออกแบบจิ๊ก (Jig) หรือ Fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และลดการทำงานที่ไม่จำเป็น
5. โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล (Excel) เพื่อช่วยลดในการจัดการ และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และแผนภูมิต่างๆ โดยในการศึกษานี้มีการนำแผนภูมิแบบ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิเส้น แผนภูมิวงกลม และแผนภูมิฟาเรโต้

การสำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ เป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งสามารถรวบรวมวรรณกรรมได้ดังนี้

ดลฤดี สมัยมงคล (2553) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วน โดยมีการสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ว่า การตัดสินใจซื้อที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในระดับปานกลาง และควรให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนบุคคลทางด้านอายุและตำแหน่งหน้าที่การงาน เพื่อพัฒนาระดับของการตัดสินใจซื้อให้มากขึ้น ในขณะเดียวกัน แนวทางการทำการยุทธ์การตลาดในอนาคตควรมีการเน้นส่วนประสมทางการตลาด การสร้างความน่าเชื่อถือด้านผลิตภัณฑ์ การขายโดยพนักงานขายและด้านการบริการหลังการขายอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาลูกค้าในระยะยาว และสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ

ศิริประภา ไพรินทร์ (2552) ได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการตัดสินใจซื้ออย่างรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลของผู้บริโภคในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แนวความคิดและทฤษฎีการศึกษาระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยการตระหนักถึงความต้องการการค้นหาคำซื้อ การประเมินทางเลือกก่อนการซื้อ การซื้อ การอุปโภคบริโภค การประเมินทางเลือกหลังการซื้อ การจัดการกับสิ่งเหลือใช้ ผลสรุปจากการศึกษาพบว่า จากกระบวนการตัดสินใจซื้อ 7 ขั้นตอนนั้น ผู้ซื้ออย่างรถยนต์ให้ความสำคัญมากที่สุดต่อขั้นตอนการประเมินทางเลือกก่อนการซื้อ

ณัฐการ์ วีรานันต์ (2550) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยการจัดสมดุลสายการผลิตกรณีศึกษา : โรงงานผลิตตู้แช่เครื่องดื่ม โดยโรงงานกรณีศึกษาประสบปัญหาการผลิตไม่เป็นไปตามแผนการผลิต สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเรื่องการจัดขั้นตอนการทำงานโดยไม่มีการศึกษาเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอนที่เหมาะสม จนทำให้เกิดการรอคอยงานระหว่างกระบวนการกลายเป็นคอขวดขึ้น ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้หาเวลารอบการผลิตและจัดทำเวลามาตรฐาน จนสามารถกำหนดสถานีการทำงานใหม่และจัดงานลงสถานีงานด้วยวิธีกิลบริดจ์และเวสเตอร์ จนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้จาก 50.10 เปอร์เซนต์ เป็น 78.91 เปอร์เซนต์

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร (2549) ได้ทำการศึกษาการลดเวลาการจับยึดชิ้นงานกัดของเครื่องกัด CNC ก่อนเพราะการทำงานแบบเก่าทำให้สูญเสียเวลาที่ไม่เกิดงานจำนวนมาก การปรับปรุงโดยการพัฒนาจิ๊กและฟิกซ์เจอร์ระบบโมดูลาร์มาใช้แทนการจับยึดชิ้นงานกัดแบบเก่า ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น โดยสามารถลดเวลาในการปรับตั้งลง และทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งชิ้นงานกัดว่ามีค่าใช้ลดลงจากการจับยึดแบบเดิม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีและวิธีการทางวิศวกรรมเข้ามาพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ

ธรรธ ภูลภักทรนิรันดร์ (2549) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตโดยวิธีการจัดสมดุลสายการ ผลิตเพื่อลดปัญหาการสัมผัสสภาพอันตรายของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นการศึกษาถึงวิธีการทางการจัดการโดยการปรับตารางการทำงานในแต่ละคาบเวลาโดยให้พนักงานที่ได้รับภาระเสี่ยงที่มากในคาบเวลาก่อนหน้านั้นทำงานในสถานที่ที่มีภาระเสี่ยงน้อยในคาบเวลาถัดไปซึ่งจะทำให้สภาพอันตรายที่พนักงานได้รับมีความรุนแรงลดลง

สุธรรม ศิวาวุธ (2544) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตโดยการลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยทำการศึกษาถึงเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ แล้วแบ่งชี้ถึงเวลาสูญเสียที่มากที่สุดคือเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร โดยใช้แผนภูมิพาเรโตเพื่อจัดเรียงปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสีย แล้วทำการแก้ปัญหา โดยจากการแก้ปัญหาทำให้สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรได้ถึง 38.65 เปอร์เซ็นต์



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

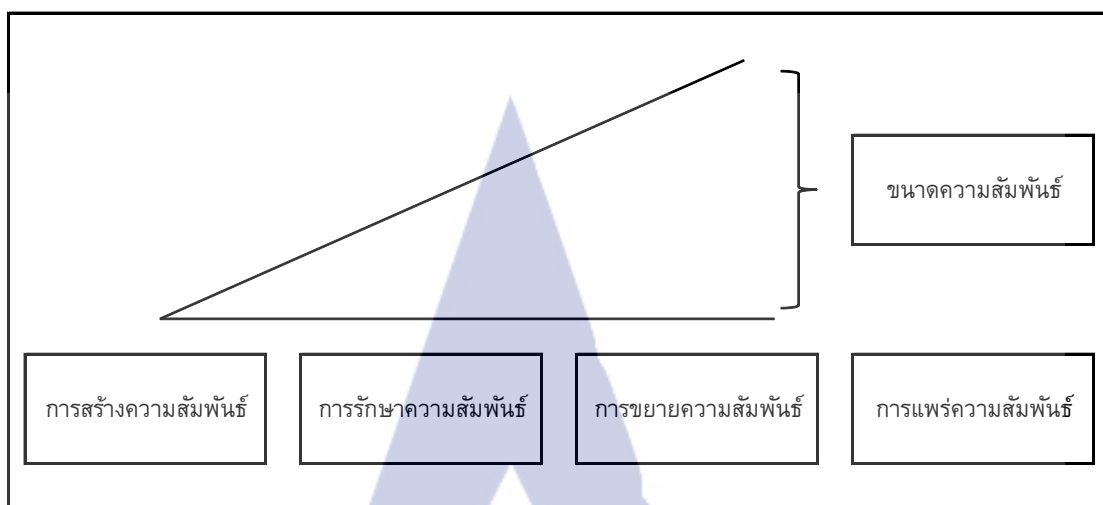
การศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าย่อยขยายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน” เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นถึงกระบวนการในการขายโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการวินิจฉัยด้านการผลิตมาเป็นตัวเพิ่มศักยภาพในงานขายและสร้างคุณค่าให้กับลูกค้าอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีประชากร กลุ่มตัวอย่าง และสมมติฐาน ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มผู้ผลิตที่ใช้เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน อาทิเช่น ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผู้ผลิตแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง อมตะนคร โรจนะ เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทั้งทดลอง โดยผู้ศึกษาทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 บริษัท โดยใช้กรอบของการเป็นลูกค้าทำการใดให้กับบริษัทผู้ศึกษา และเป็นลูกค้าที่ต้องการขยายความสัมพันธ์และแพร่ความสัมพันธ์ให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น โดยอาศัยหลักและแนวคิดที่สำคัญของตลาดอุตสาหกรรม คือ การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management) ประกอบกับการเลือกลูกค้าที่มีแนวโน้มในการเพิ่มกำลังการผลิตที่สูงขึ้น เป็นลูกค้าที่ทำการใดให้กับบริษัทผู้ศึกษาและเป็นลูกค้าที่ต้องการขยายความสัมพันธ์ โดยในการศึกษานี้จะเลือกกลุ่มตัวอย่างใน 2 ประเภทอุตสาหกรรม โดยเลือกอุตสาหกรรมละ 1 บริษัท 1 สายการผลิต เพื่อทำการศึกษากระบวนการขาย ดังนี้



รูปที่ 9 ลำดับขั้นความสัมพันธ์

ที่มา : ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. (2550 ; อ้างอิงจาก Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. 2002). การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า. หน้า 122.

1. อุตสาหกรรมยานยนต์ - บริษัทแห่งหนึ่งที่ผลิตรถปิกอัพ โดยเลือกสายการผลิตเสื้สูบเครื่องยนต์มาทำการศึกษา

ข้อมูลเพิ่มเติมของบริษัทลูกค้าที่ทำการศึกษาเป็นบริษัทที่ผลิตรถยนต์รถปิกอัพที่ก่อตั้งมายาวนานกว่า 40 ปี โดยมีแนวโน้มของปริมาณการผลิตเครื่องยนต์ที่สูงขึ้น ซึ่งปริมาณการผลิตในปี 2554 เฉลี่ย 13,650 คันต่อเดือน และในปี 2555 มีปริมาณที่เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 48 หรือกว่า 20,200 คันต่อเดือนเป็นบริษัทที่ร่วมทุนกับประเทศญี่ปุ่นและมีกำลังในการซื้อที่สูงโดยบริษัทของผู้ศึกษามีความสัมพันธ์ในการติดต่อซื้อขายยาวนานกว่า 20 ปี และมีส่วนแบ่งการตลาดค่อนข้างคงที่และเป็นยอดเป็นไปตามแนวโน้มของปริมาณการผลิตตั้งนั้นเพื่อการขยายและแพร่ความสัมพันธ์ให้แน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้นประกอบกับเป็นลูกค้าที่ทำกำไรให้กับบริษัทและเพื่อเป็นการป้องกันการเข้าแทรกแซงของสินค้าคู่แข่งผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญนี้ในการศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพในกระบวนการขายให้มากขึ้นต่อไป

2. อุตสาหกรรมแอร์คอมเพลสเซอร์ - บริษัทแห่งหนึ่งที่ผลิตแอร์บ้าน โดยเลือกสายการผลิตเพลลาข้อเหวี่ยงของคอมเพลสเซอร์มาทำการศึกษา

ข้อมูลเพิ่มเติมของบริษัทลูกค้าที่ทำการศึกษา เป็นบริษัทที่ผลิตแอร์คอมเพลสเซอร์ที่ก่อตั้งมายาวนานกว่า 30 ปี โดยมีแนวโน้มของปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นและเป็นสินค้าที่ผลิตตามฤดูกาล ซึ่งปริมาณการผลิตคอมเพลสเซอร์ในปี 2554 เฉลี่ย 40,000 เครื่องต่อเดือน และในปี 2555 มีปริมาณที่เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 25 หรือกว่า 45,000 เครื่องต่อเดือน เป็นบริษัทที่

ร่วมทุนกับประเทศญี่ปุ่นและมีกำลังในการซื้อที่สูง โดยบริษัทของผู้ศึกษามีความสัมพันธ์ในการติดต่อซื้อขายยาวนานกว่า 15 ปี แต่การเติบโตของยอดขายไม่ได้ดีมากนักเทียบกับปริมาณการผลิตของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อการขยายความสัมพันธ์และเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้มากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญนี้ในการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการขายให้มากขึ้นต่อไป

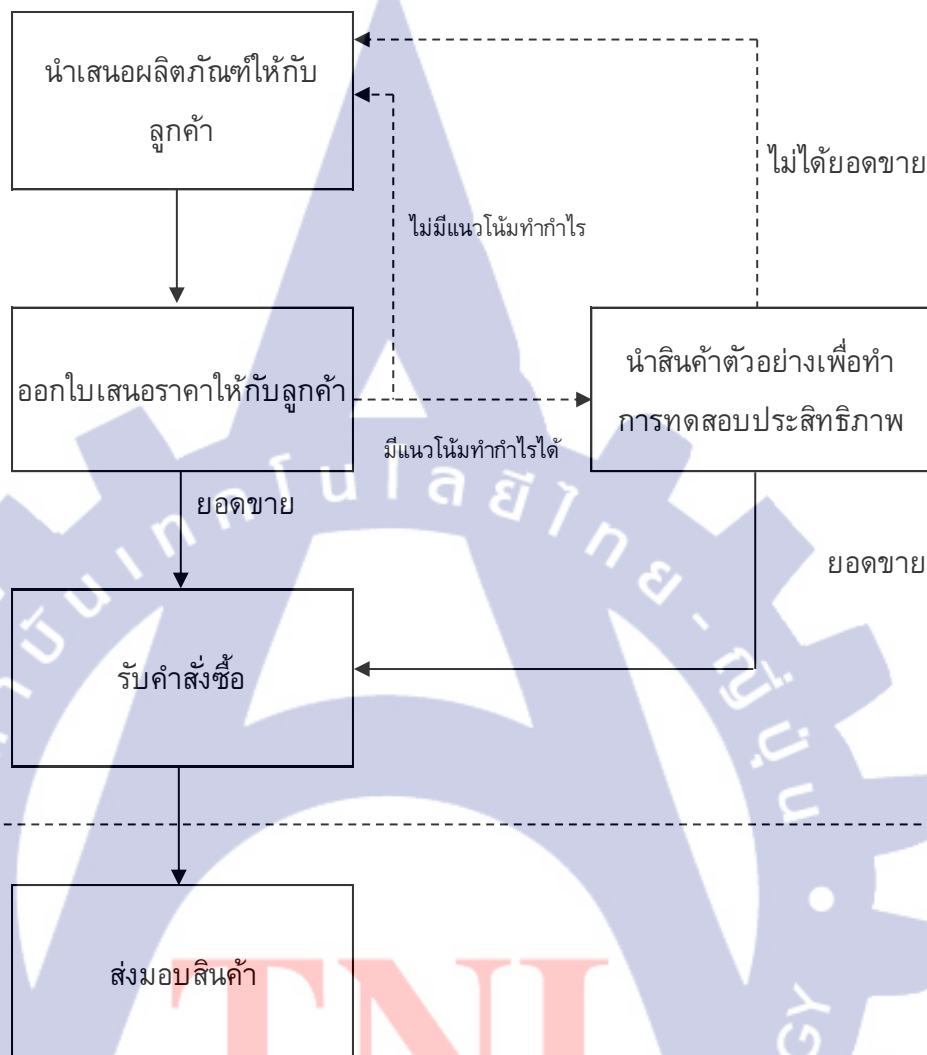
สมมติฐาน

1. การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเสื้อสูบ
2. การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทผู้ศึกษา

เป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะหรือเรียกว่า Cutting Tools ในภาษาทางเทคนิค โดยเป็นบริษัทร่วมทุนกับประเทศญี่ปุ่นภายใต้การส่งเสริมการลงทุนจาก BOI (Board of Investment) ซึ่งก่อตั้งมาเป็นเวลากว่า 19 ปี และได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต ISO9001 : 2008 จากสถาบัน JQA (Japan Quality Assurance) และ ISO14001 : 2008 จากสถาบันเดียวกัน โดยวัตถุดิบส่วนใหญ่นำเข้ามาจากบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นการกระชับถึงคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน โดยมีลักษณะกระบวนการขายดังนี้

กระบวนการขาย ณ ปัจจุบัน



รูปที่ 10 กระบวนการขาย ณ ปัจจุบัน

กระบวนการขาย ณ ปัจจุบัน เริ่มต้นจากการนำเสนอผลิตภัณฑ์ให้กับผู้มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อ อาทิเช่น ผู้ใช้งาน แผนกจัดซื้อ หรือผู้จัดการโรงงาน เป็นต้น ซึ่งในส่วนใหญ่จะพิจารณาและสอบถามจากฝ่ายจัดซื้อ และพิจารณาจากใบคำขอการสั่งซื้อ (Purchase Request : PR) โดยสังเกตจากชื่อแผนกต้นสังกัดและชื่อผู้สั่ง จากนั้นออกใบเสนอราคาให้กับลูกค้าผู้มีอำนาจตัดสินใจซื้อ ในกรณีที่ลูกค้าสนใจลูกค้าจะออกใบสั่งซื้อ จากนั้นจะดำเนินการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า โดยจะมีการตรวจสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจหลังลูกค้าได้นำไปใช้งาน แต่ในกรณีที่ลูกค้าไม่สนใจบริษัทผู้ศึกษาจะทำการสอบถามถึงเหตุผลหลักในการเสียโอกาส

นั้นๆ แล้วทำการประมวลผล โดยพิจารณาจากแนวโน้มในการทำกำไรได้ ถ้าในกรณีมีแนวโน้มทำกำไรสูง บริษัทผู้ศึกษาจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือเพื่อทำการทดสอบถึงประสิทธิภาพการใช้งานเทียบกับปัจจุบัน โดยจะทำการสอบถามลูกค้าและขออนุญาตในการนำสินค้าไปทดสอบ โดยจะทำการวัดผลเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการใช้งาน ถ้าในกรณีที่ลูกค้าทดสอบประสิทธิภาพแล้วไม่สมฤทธิ์ผลจะกลับไปขั้นตอนแรกเพื่อหาโอกาสในการนำเสนอสินค้าตัวอื่นใหม่ ส่วนในกรณีที่ลูกค้าทดสอบประสิทธิภาพแล้วสมฤทธิ์ผลก็จะมาซึ่งยอดขายแล้วดำเนินการในขั้นตอนรับคำสั่งซื้อต่อไป

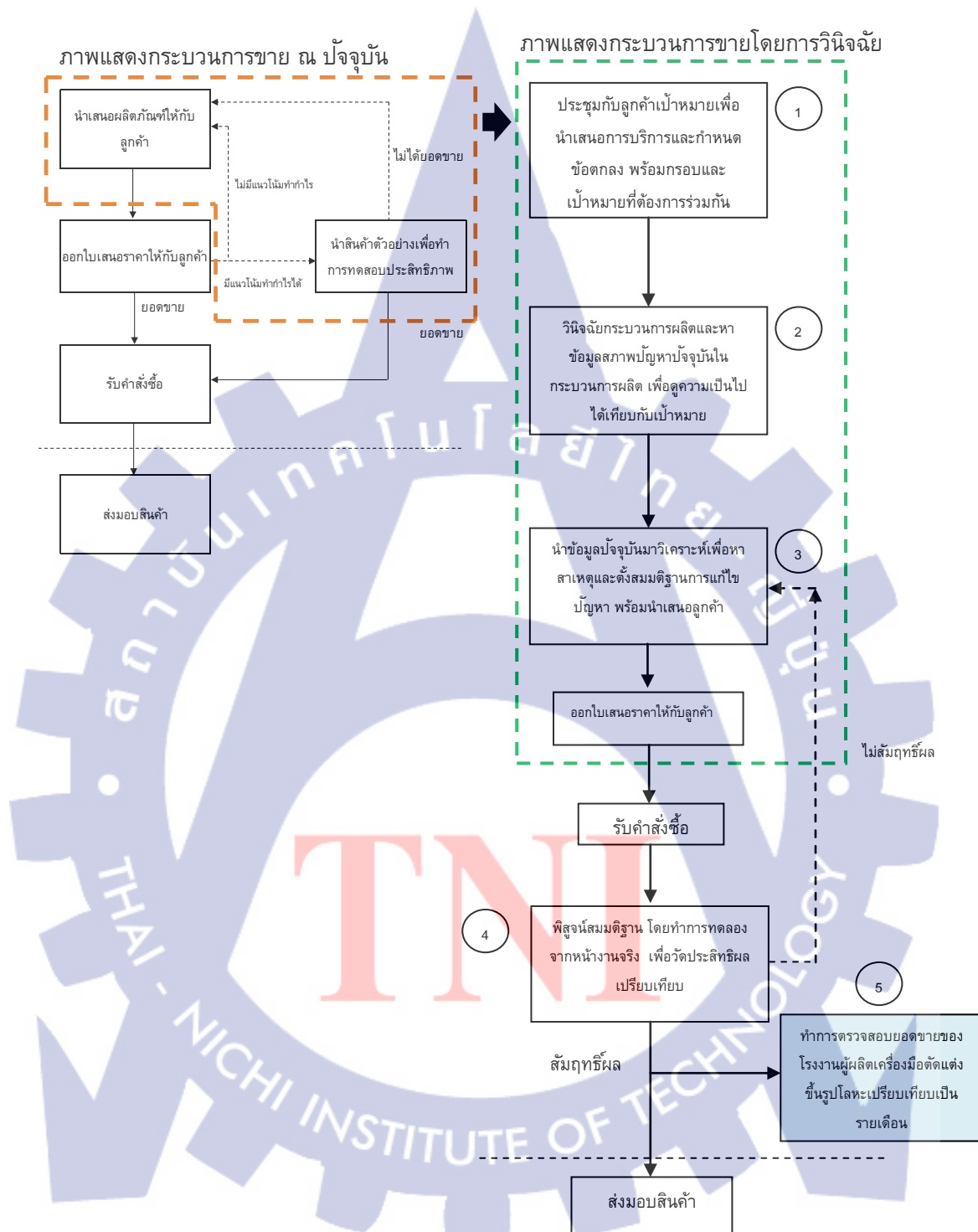
จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้น ในบางครั้งจะเกิดความไม่พึงพอใจขึ้นกับลูกค้า เนื่องจากเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นในการขายมากเกินไป ซึ่งในกรณีของกระบวนการที่ทำการทดสอบเครื่องมือแล้วไม่ได้ตามประสิทธิภาพที่คาดหวัง ลูกค้าก็จะไม่ได้รับรู้ถึงคุณค่าในการบริการที่เพิ่มขึ้นประกอบกับยังทำให้ลูกค้าเสียเวลาในการทำงาน และสิ่งที่สำคัญในส่วนของภาพลักษณ์ของบริษัทผู้ศึกษายังมีแนวโน้มที่แยกลงด้วย ดังนั้นผู้ศึกษาจึงนำหลักการและทฤษฎีที่ได้ศึกษาและกล่าวมาแล้วในบทที่ 2 มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการขายใหม่โดยเพิ่มขั้นตอนของกระบวนการวินิจฉัยการผลิตของลูกค้าให้กับลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าของการให้บริการก่อนการขายที่มากขึ้น (Pre-Sale Service Strategy) ซึ่งจะกล่าวในขั้นตอนการในการศึกษาต่อไป

จากประชากรและกลุ่มตัวอย่างข้างต้น จะเริ่มการศึกษาโดยการนำเสนอกระบวนการในการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตให้กับกลุ่มลูกค้าตัวอย่าง โดยกำหนดสายการผลิตเป้าหมายร่วมกัน รวมถึงสภาพปัญหาในการผลิต ณ ปัจจุบัน ซึ่งจะสรุปเป็นขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

กระบวนการและขั้นตอนในการศึกษา

ในกระบวนการศึกษาการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าในครั้งนี้ จะมีตัวทดสอบที่สำคัญ คือ การเพิ่มความสามารถในกระบวนการผลิต (Takt Time) ให้กับลูกค้าได้อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทำการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าแล้วทำการแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทผู้ศึกษา ซึ่งพิจารณาในส่วนของต้นทุนเครื่องตัดแต่งขึ้นรูปโลหะไม่สูงขึ้นเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จากต้นทุน ณ ปัจจุบัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าในแต่ละราย จากนั้นนำผลที่ได้จากตัวทดสอบนั้นนำเสนอกับลูกค้าเพื่อการเพิ่มยอดขายเครื่องมือของบริษัทผู้ศึกษาต่อไป โดยจะมีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

ขั้นตอนในการศึกษา



รูปที่ 11 กระบวนการขายที่ทำการเปลี่ยนแปลงสำหรับการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 : กำหนดข้อตกลง พร้อมกรอบและเป้าหมายที่ต้องการร่วมกัน

เป็นขั้นตอนในการนำเสนอการให้บริการก่อนการขายสินค้า โดยการทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างลูกค้ากับโรงงานผู้ผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะโดยการกำหนดสายการผลิต เป้าหมายและกรอบระยะเวลาในการทำงาน โดยมุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนในการผลิตขึ้นอยู่กับการต้องการของลูกค้า → เป็นขั้นตอนแรกโดยพยายามใช้ทฤษฎีการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในตลาดอุตสาหกรรมหรือแนวธุรกิจแบบ B2B

ขั้นตอนที่ 2 : วิจัยกระบวนการผลิตและหาข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบันในกระบวนการผลิต

เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบสภาพปัจจุบันในสายการผลิต โดยพิจารณาเริ่มต้นจากแผนการผลิต ศึกษากระบวนการและขั้นตอนในการผลิต หาเวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอน ตรวจสอบสภาพการใช้งานของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ ความสามารถในการผลิตรวมถึงพิจารณาต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ ณ ปัจจุบันที่ใช้ → เป็นขั้นตอนที่สร้างคุณค่าและความแตกต่างทางด้านบริการ โดยเพิ่มเติมโดยใช้แนวคิดการให้บริการก่อนการขาย โดยอาศัยหลักการทางด้านการวิจัยกระบวนการผลิตมาเป็นการบริการ

ขั้นตอนที่ 3 : นำข้อมูลปัจจุบันมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและตั้งสมมติฐานการแก้ไขปัญหา

เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา โดยใช้ทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการมาช่วยในการหาสาเหตุและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาจากการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อหากระบวนการที่เป็นคอขวด และใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมเฉพาะทางด้านเครื่องจักรและเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาทางด้านเทคนิค จากนั้นนำปัญหาต่าง ๆ มารวบรวมแล้วทำการตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหา แล้วนำเสนอให้กับลูกค้าทราบถึงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ พร้อมนำเสนอเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานที่สามารถแก้ปัญหาและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับกระบวนการผลิตของลูกค้า โดยให้ลูกค้าพิจารณาตัดสินใจซื้อในขั้นตอนนี้ → เป็นการมุ่งเน้นให้ลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าของการให้บริการ และเพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจซื้อของผู้มีอำนาจในการซื้อ ซึ่งจะอาศัยหลักการทางด้านการวิจัยการผลิต ประกอบกับการสร้างคุณค่าการรับรู้ของลูกค้า

ขั้นตอนที่ 4 : พิสูจน์สมมติฐาน โดยทำการทดลองจากหน่วยงานจริงเพื่อวัดประสิทธิผลเปรียบเทียบ

เป็นขั้นตอนการนำสมมติฐานในการแก้ปัญหาจากขั้นตอนข้างต้น มาทำการทดสอบและแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม โดยทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการแก้ปัญหาในแต่ละจุดเพื่อทราบถึงผลสำเร็จในแต่ละขั้นตอน → เป็นการใช้หลักการทางด้าน IE เทคนิค ในการเก็บและวิเคราะห์จากหน่วยงานจริง เพื่อหาแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 5 : ทำการตรวจสอบยอดขายของโรงงานผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเปรียบเทียบเป็นรายเดือน

เป็นขั้นตอนที่ตรวจสอบยอดขายของโรงงานเพื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวินิจฉัยการผลิตของลูกค้ำและยอดขายของโรงงานเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะที่เพิ่มขึ้น

การพิจารณาตัวแปรในการศึกษา

ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimentation) จะเป็นการพิจารณาด้วยหลักเหตุและผล โดยพิจารณาถึงตัวแปรต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) จะเป็นการให้บริการก่อนการขายโดยใช้กระบวนการวินิจฉัยการผลิตของลูกค้ำเป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วจะถูกวัดผลและทำการเปรียบเทียบ ในเรื่องความสามารถในการผลิตและการควบคุมต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของลูกค้ำ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยสิ่งที่ต้องควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดตัวแปรแทรกซ้อนที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงประเภทของวัสดุในการผลิต ความเสียหายของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน และพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต โดยจะมีการควบคุมตามลำดับดังนี้

1.1 การเปลี่ยนแปลงประเภทของวัสดุในการผลิต จะดำเนินการทดสอบโดยใช้วัสดุชิ้นงาน lot.การผลิตเดียวกัน หรือตรวจสอบตามใบทดสอบวัตถุดิบมาตรฐานว่าอยู่ในช่วงในการควบคุมหรือไม่

1.2 ความเสียหายของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน จะดำเนินการตรวจสอบแรงดันในการจับยึดชิ้นงานก่อนว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่ และตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของอุปกรณ์จับยึด

1.3 พนักงานในสายการผลิต จะมีการควบคุมโดยพิจารณาจากความชำนาญการที่ใกล้เคียงกันโดยเปรียบในแผนผัง Skill Matrix

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะเป็นส่วนของยอดขายเครื่องมือของบริษัท ผู้ศึกษาที่ต้องวัดผลก่อนและหลังการให้บริการก่อนการขายโดยใช้กระบวนการวินิจฉัยการผลิตของลูกค้ำ โดยสิ่งที่ต้องทำการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดตัวแปรแทรกซ้อนที่สำคัญคือ การวัดผลจาก

ยอดขายโดยรวมของทั้งโรงงานลูกค้าทำให้ไม่สามารถวัดผลได้จริง ปริมาณการผลิตของลูกค้าที่ไม่เท่ากัน และการเข้าแทรกแซงของกลุ่มในขณะทำการทดลอง โดยจะมีการควบคุมตามลำดับดังนี้

2.1 การวัดผลจากยอดขาย จะวัดผลจากปริมาณการซื้อเครื่องมือเฉพาะในสายการผลิตนั้นโดยทำเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตของลูกค้าในช่วงก่อนการทดลองและหลังการทดลองและห้ามทำการเปลี่ยนแปลงราคาขายของเครื่องมือใดๆ ตลอดการทดสอบเพื่อการแสดงผลที่ชัดเจน

2.2 ปริมาณการผลิตของลูกค้า เป็นสิ่งที่ควบคุมยาก ดังนั้นการวัดผลจะแสดงยอดขายเป็นสัดส่วนเทียบกับปริมาณการผลิตของลูกค้าและพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลง

2.3 การเข้าแทรกแซงของกลุ่ม จะควบคุมโดยการเจรจากับลูกค้าในการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือว่าควรมีการพิจารณาร่วมกันก่อนดำเนินการ

3. หน่วยทดสอบ ในการศึกษาจะพิจารณาบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจซื้อ และบุคลากรในการผลิต โดยการควบคุมจะดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการนำเสนอการให้บริการก่อนการขาย โดยจะรวบรวมบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องมาลงความเห็นร่วมกันก่อนให้บริการ

จากขั้นตอนในการศึกษาและตัวแปร ดังกล่าวผู้ศึกษาจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นรูปธรรม เพื่อสร้างการรับรู้ถึงคุณค่าของลูกค้าที่ได้รับจากการบริการ โดยจะออกแบบเครื่องมือสำหรับบันทึกและเก็บข้อมูล ดังนี้



เครื่องมือสำหรับบันทึกและเก็บข้อมูลในงานศึกษา

1. Process Flow Sheet เป็นเอกสารสำหรับแสดงสถานะการทำงานและกระบวนการในแต่ละสถานะของสายการผลิต

Process Flow Sheet					
Part Name	Material	Note	No.	Revision Record	Date
Part Model					
Cost/Unit (THB/pc)	Productivity (pcs/hr)	Cutting Time (sec/pc)	Tool Setting Time (sec/pc)	Total Time (sec/pc)	Page No.

รูปที่ 12 เครื่องมือในการบันทึกกระบวนการ

2. Time Study Chart เป็นตารางสำหรับการบันทึกเวลามาตรฐานในการผลิตในแต่ละสถานะเพื่อนำมาพิจารณาการจัดสมดุลของสายการผลิต

ตารางที่ 2 เครื่องมือในการบันทึกเวลามาตรฐาน

TIME STUDY CHART (Report Type)																	
งาน		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	สูงสุด	ต่ำสุด	รวม จำนวนครั้ง	เฉลี่ย	Rating	เวลาสุทธิ
1	T																
	R																
2	T																
	R																
3	T																
	R																
4	T																
	R																
5	T																
	R																
6	T																
	R																
7	T																
	R																
8	T																
	R																
9	T																
	R																
10	T																
	R																
หมายเหตุ												เครื่องจักรที่ศึกษา					
												ชิ้นงานที่ศึกษา					
												ผู้ปฏิบัติงาน					
												ชื่อกระบวนการ					
												ชื่อผลิตภัณฑ์					

3. Process Cost and Process Cycle Time Analysis เป็นตารางในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค โดยเป็นการนำโปรแกรมของเครื่องจักรมาวิเคราะห์เวลาในการเคลื่อนที่ในการตัดงาน (แปรรูปชิ้นงาน) เพื่อเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานในแต่ละกระบวนการผลิต รวมถึงข้อมูลทางด้านต้นทุนที่เกิดขึ้นของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะสัมพันธ์กับอายุการใช้งานของเครื่องมือชิ้นๆ แสดงเป็นจำนวนเงินต่อหนึ่งชิ้นงาน

ตารางที่ 3 เครื่องมือในการศึกษาเวลาการทำงานของเครื่องจักรและการบันทึกต้นทุน

Line improvement :

Product Name :

Work Material :

Model :

Machine No. :

Sumitomo Electric Hardmetal Manufacturing (Thailand) LTD. Application Engineer TI-TE

Update

Process cost•Process cycle time analysis

S.No.	Machine	T.No	Process Name	Tool No.	Grade	P.No	Tool dia.	No. of teeth (Z)	Speed V (m/min)	Feed rate N (mm/rev)	Feed rate f1 (mm/rev)	Feed rate f2 (mm/rev)	Table feed F (mm/rev)	Cutting length (mm)	D.O.C. d (mm)	Cutting time (sec)	Air cut time (sec)	Hands time (sec)	Cycle time (sec)	Tool life (pcs)	No. of reground (time)	Tool life reground (%)	Unit price (B/pc)	Regrind price (B/pc)	Margin (%)	Tool cost (B/unit)	Remark	Cutting length (km)	Total cutting length (Km)
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
Total															0.00		0.00	0.00	0.00							0.00			
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
									0																				
Total															0.00		0.00	0.00	0.00							0.00			
									0																				
									0																				
Total															0.00		0.00	0.00	0.00							0.00			

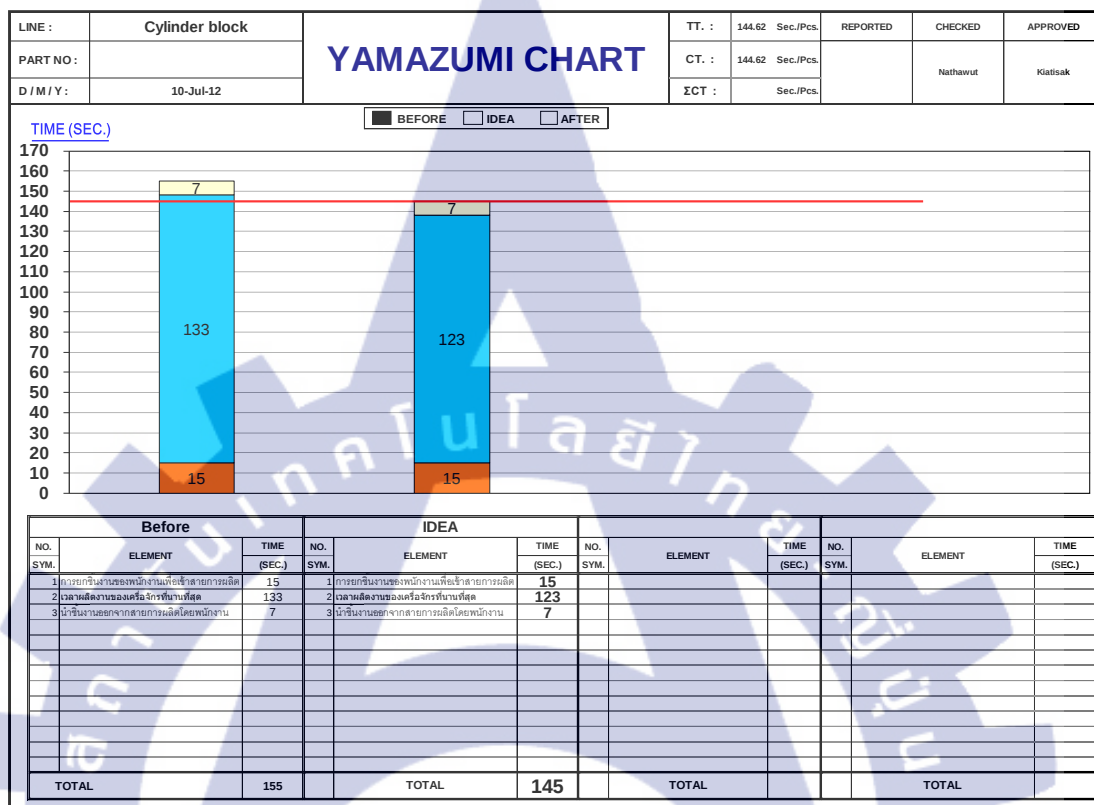
Total Cost (B./unit)

4. Cutting Tools Comparison Chart เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลเงื่อนไขของการตัดงาน รวมถึงลักษณะความเสียหายของเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต และแสดงแนวทางในการแก้ปัญหาและประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับหลังจากการแก้ปัญหานั้นๆ ในแต่ละกระบวนการ

ตารางที่ 4 เครื่องมือในการเก็บข้อมูลเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะและแนวทางการแก้ปัญหา

Customer Name		Process :			
OP-No.		Current use		Kaizen	
Cutter No.					
Drawing No.					
Insert No.					
Drawing No.					
Grade			②		②
N(rpm)					
V(m/min)					
f(mm/t)	①			①	
F(mm/min)					
Depth of cut(mm)					
Autual Cutting Time (Sec)					
Cycle Time (Sec)					
Adjustable			②		②
Tool life (unit/corner)					
Work Picture		Recommend			
Insert Wear		C/T Result			
Comment					

5. Yamazumi chart เป็นกราฟแสดงสมดุลของสายการผลิต เพื่อแสดงประสิทธิภาพการผลิตของลูกค้ำก่อนและหลังการแก้ไข้ปัญหา โดยวัดเทียบกับ Takt Time



รูปที่ 13 เครื่องมือแสดงสมดุลสายการผลิต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันกระบวนการผลิตของสายการผลิตในกลุ่มตัวอย่างลูกค้ำเป้าหมายและแสดงยอดขายเครื่องมือที่ติดตั้งขึ้นรูปโลหะใน 3 เดือนก่อนหน้านี้ที่จะทำการศึกษา โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยต่างๆ ข้างต้นเป็นตัวบันทึกข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไข โดยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแยกออกเป็น 2 สายการผลิตตามกลุ่มลูกค้ำที่กำหนดดังนี้

1. สายการผลิตเสื่อสูบเครื่องยนตรถปิกอัพ
สภาพปัจจุบันกระบวนการผลิต

ในสายการผลิตเสื่อสูบเครื่องยนตรถ ปัจจุบันก่อนทำการศึกษามีแผนการผลิตเป็นรายเดือน ดังตารางดังต่อไปนี้

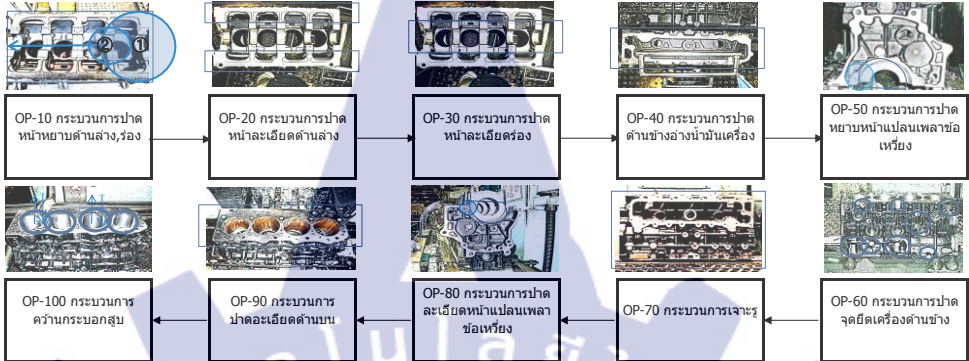
ตารางที่ 5 แผนการผลิตและผลปริมาณการผลิตที่ทำได้

	Apr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Aug-12	Sep-12	Oct-12
แผนการผลิตเสื้อสูบ (ต่อเดือน)	19,500	21,500	22,000	23,000	23,000	23,000	23,000
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	19,000	19,500	20,000	21,500	22,800	22,500	22,800
ปริมาณการผลิตรปภอทั่วประเทศ (ต่อเดือน)	28,703	39,830	40,531	39,162	40,751	41,715	46,082

ซึ่งเวลาในการทำงานแต่ละเดือน มีวันทำงานเฉลี่ย 25 วัน โดยในแต่ละวันมีชั่วโมงการทำงานคือ 21 ชั่วโมง รวมชั่วโมงการทำงานล่วงหน้า โดยสายการผลิตเสื้อสูบจะแบ่งเป็น 2 สายการผลิตที่เหมือนกัน มีจำนวนสถานีในการผลิตชิ้นงานทั้งหมด 10 สถานี และใช้สายพานอัตโนมัติในการลำเลียงชิ้นงานเข้าเครื่องจักร มีพนักงานในการควบคุมแต่ละสายการผลิตอยู่ 2 คนต่อ 1 สายการผลิต โดยพนักงานมีหน้าที่หลักในการใส่ชิ้นงานในต้นกระบวนการสุ่มตรวจสอบขนาดชิ้นงานพร้อมลงบันทึกการตรวจสอบ และเปลี่ยนเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเมื่อครบอายุการใช้งาน เมื่อพิจารณาแผนการผลิตในแต่ละเดือนของปี 2555 พบว่า มีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามตลาด แต่ในส่วนของผลผลิตยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ เหตุผลส่วนใหญ่มาจากความสามารถในการผลิตที่ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลบรรลุตามเป้าหมายลูกค้าจึงมีความต้องการที่จะเพิ่มความสามารถในการผลิตให้มากขึ้น

กระบวนการผลิตเสื้อสูบเครื่องยนต์

Process Flow Sheet

Part Name : Cylinder block	Material FC250	Note _____	No. _____	Revision Record	Date 15 Aug'12
Part Model : Cylinder block					
					
Tool Cost/Unit (THB/pc)	Productivity (pcs/hr)	Cutting Time (sec/pc)	Non Cutting Time (sec/pc)	Total Time (sec/pc)	Page No. 1/1

รูปที่ 14 แผนผังการผลิต ณ ปัจจุบันของสายการผลิตเสื้อสูบ

2. สายการผลิตเพลาลูกเบี้ยวของแอร์คอมเพลสเซอร์

สภาพปัจจุบันกระบวนการผลิต

เพลาลูกเบี้ยวเป็นชิ้นส่วนที่มีหน้าที่ในการหมุนเพื่อบังคับลูกสูบให้เคลื่อนที่เป็นจังหวะ ในการอัดน้ำมันเพื่อให้แอร์คอมเพลสเซอร์ทำงาน ซึ่งถือว่าเป็นชิ้นส่วนที่มีความสำคัญ โดยกระบวนการผลิต ณ ปัจจุบัน จะใช้เครื่องจักรอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ทำการผลิตชิ้นงาน โดยให้พนักงานมีการใส่งานเข้ากับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานแล้วกดปุ่มเพื่อเริ่มทำงาน ซึ่งกระบวนการผลิตจะแบ่งเป็น 2 สถานี โดยสถานีแรกมีเครื่องจักรอยู่ 2 เครื่อง ทำงานกระบวนการเดียวกันผลิตชิ้นงานได้เครื่องละ 1 ชิ้น จากนั้นส่งไปสถานีที่ 2 ที่มีเครื่องจักรอยู่ 1 เครื่อง แต่ผลิตงานได้ครั้งละ 2 ชิ้น โดยสายการผลิต ณ ปัจจุบัน มีพนักงานควบคุมกะละ 2 คน มีวันทำงานเฉลี่ย 25 วันต่อเดือน ชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 21 ชั่วโมงต่อวัน ในปี 2555 ปริมาณการผลิตชิ้นงานได้อยู่ที่ประมาณ 45,000 ชิ้นต่อเดือน แต่ในปี 2556 มีแผนการผลิตมากขึ้นกว่า 2 เท่า อยู่ที่ประมาณการผลิต 90,000 ชิ้นต่อเดือน โดยลูกค้าได้มีแผนการลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตให้ได้ตามแผนในอนาคต โดยในการศึกษาครั้งนี้ลูกค้าต้องการผู้ช่วยในการวินิจฉัยในการผลิตเพื่อการลงทุนที่คุ้มค่ามากที่สุด

กระบวนการผลิตเพลาค้อเหวี่ยง

Process Flow Sheet

Part Name Crank Shaft	Material FCD700	Note	No.	Revision Record	Date
Part Model SNB130, SNB172	Hardness HB 175-240				15 Jun'12
 OP-10-1 ; กระบวนการเจาะตามแนวแกนของชิ้นงาน  OP-20 ; กระบวนการเจาะตามแนวรัศมีของชิ้นงาน OP-10-2 ; กระบวนการเจาะตามแนวแกนของชิ้นงาน กระบวนการที่ 1 : เจาะรูลึก กระบวนการที่ 2 : เจาะรูตาม กระบวนการที่ 3 : ลบคมปากกร กระบวนการที่ 1 : กัดร่อง กระบวนการที่ 2 : เจาะรูน้ำมัน 1 กระบวนการที่ 3 : เจาะรูน้ำมัน 2					
Cost/Unit (THB/pc)	Productivity (pcs/hr)	Cutting Time (sec/pc)	Tool Setting Time (sec/pc)	Total Time (sec/pc)	Page No.

รูปที่ 15 แผนผังการผลิต ณ ปัจจุบันของสายการผลิตเพลาค้อเหวี่ยง

จากข้อมูลสภาพปัจจุบันของสายการผลิตข้างต้น จะเห็นถึงความต้องการของลูกค้าคือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการผลิต ซึ่งในบทที่ 4 จะแสดงการวินิจฉัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกในการผลิตเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และแสดงความสัมพันธ์ของยอดขายที่ได้รับมาจากการให้บริการก่อนการขายด้วยการวินิจฉัยการผลิตต่อไป

การวัดผล

ในการศึกษาครั้งนี้จะมีการวัดผลทางด้านยอดขายเครื่องมือของบริษัทผู้ศึกษา ซึ่งจะพิจารณาจากยอดขายของเครื่องมือในส่วนของการผลิตที่ทำการวินิจฉัยนั้นโดยแสดงผลเป็นรายเดือนเทียบกับปริมาณการผลิตของลูกค้า และแสดงให้เห็นยอดขายก่อนและหลังให้บริการ 3 เดือน

บทที่ 4

การวิเคราะห์และผลการศึกษา

จากขั้นตอนการดำเนินการทำสารนิพนธ์ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ซึ่งอธิบายถึงขั้นตอนการศึกษาเบื้องต้นเพื่อให้ทราบถึงกรอบในการศึกษาและการควบคุมตัวแปรในการศึกษา สำหรับในบทนี้ ผู้ศึกษาจะแสดงถึงรายละเอียดในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานผู้ศึกษากับการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า และการรับรู้คุณค่าของลูกค้าที่ได้รับจากการให้บริการก่อนการขาย โดยจะเริ่มจากการวินิจฉัยกระบวนการผลิตในสายการผลิตที่ได้ตกลงร่วมกันของลูกค้ากับผู้ศึกษาเพื่อแสดงถึงข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต จากนั้นจะแสดงแนวทางในการแก้ไขเพื่อลดข้อบกพร่องนั้นและนำเสนอให้ลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าที่ได้จากการแก้ปัญหา และในส่วนสุดท้ายจะเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานผู้ศึกษาที่ได้รับ โดยจะทำการแยกศึกษาใน 2 สายการผลิตเพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวทางที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดย 2 สายการผลิตดังกล่าวนี้ คือ สายการผลิตเสื้อสูบเครื่องยนต์ และสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษา

1. การวินิจฉัยกระบวนการผลิตในสายการผลิตเสื้อสูบเครื่องยนต์

ในสายการผลิตเสื้อสูบเครื่องยนต์ มีรูปแบบในการผลิตแบบ Mass Production ที่มีการส่งต่อชิ้นงานระหว่างสถานีด้วยสายพานลำเลียงอัตโนมัติ สายการผลิตมีสถานีการทำงานทั้งหมด 10 สถานี การผลิตเริ่มต้นจากการยกวัตถุดิบจากพื้นที่วางวัตถุดิบหน้าสายการผลิตโดยพนักงานใช้เครนในการยกเพื่อป้อนชิ้นงานเข้าไปในสถานีเริ่มต้น จากนั้นก็จะใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC ในการผลิตชิ้นงานอย่างต่อเนื่องใน 10 สถานี และหลังจากนั้นเมื่อผลิตเสร็จก็จะมีพนักงานอีกคนหนึ่งนำชิ้นงานออกจากสายการผลิตเพื่อไปเก็บในพื้นที่วางงานก่อนส่งไปประกอบกับชิ้นส่วนถัดไป โดยใน 1 วันจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 กะ กะละ 8 ชั่วโมง และมีการทำงานล่วงเวลาอีกกะละ 2.5 ชั่วโมง รวมเป็นเวลาทำงานทั้งหมด 21 ชั่วโมง และในหนึ่งเดือนจะมีวันทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 25 วัน ซึ่งจากวันและชั่วโมงการทำงานดังกล่าวจะมีการวางแผนการผลิตจากหน่วยงานวางแผน ซึ่งจะมีรูปแบบในการวางแผนผลิตเป็นรายเดือนตามความต้องการของผู้บริโภค

ตารางที่ 6 แผนการผลิตและผลการผลิตเสื้อสูบที่ได้ในแต่ละเดือน

	Apr-12	May-12	Jun-12	Jul-12
แผนการผลิตเสื้อสูบ (ต่อเดือน)	19,500	21,500	22,000	23,000
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	19,000	19,500	20,000	21,500
% การบรรลุเป้าหมาย	97%	91%	91%	93%

การวินิจฉัยแผนการผลิตเทียบกับเป้าหมาย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลในเดือนกรกฎาคม พบว่า ผลสำเร็จของการบรรลุเป้าหมายในการผลิตใน 3 เดือนก่อนทำการศึกษาไม่บรรลุตามเป้าหมายเท่าที่ควร โดยมีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 93 ซึ่งเป็นผลกระทบไปยังผู้บริโภคโดยตรง ดังนั้นในการพิจารณาเพื่อความปลอดภัยถึงแผนในการผลิต ผู้ศึกษาทำการตรวจสอบเวลามาตรฐานในแต่ละกระบวนการผลิตดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาเวลามาตรฐานในการจับเวลากระบวนการผลิตเสื้อสูบ

TIME STUDY CHART (Report Type)																
งาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	สูงสุด	ต่ำสุด	รวมจำนวนครั้ง	เฉลี่ย	Rating	เวลาสุทธิ
1 การขึงงานของพนักงานเพื่อสายการผลิต	T 15.71	15.55	14.79	14.59	15.25	15.51	14.48	14.46	14.89	14.95	15.71	14.46	10	15.02	98	15.32
	R 15.71	15.55	14.79	14.59	15.25	15.51	14.48	14.46	14.89	14.95	15.71	14.46				
2 OP-10 กระบวนการปาดหน้าด้วยใบมีดอย่างง่าย	T 121.21	121.15	121.19	120.47	120.59	120.88	121.02	121.1	121.18	121.11	121.21	120.47	10	120.99	100	120.99
	R 136.92	136.7	135.98	135.06	135.84	136.39	135.5	135.56	136.07	136.06	136.92	134.93				
3 OP-20 กระบวนการปาดหน้าและยึดด้านข้าง	T 126.66	126.79	127.15	127.23	127.02	126.84	126.78	127.08	127.13	127.17	127.23	126.66	10	126.98	100	126.98
	R 263.58	263.49	263.13	262.29	262.86	263.23	262.28	262.64	263.2	263.23	264.15	261.59				
4 OP-30 กระบวนการปาดหน้าและยึดตรง	T 122.2	122.13	122.15	122.18	122.02	121.98	121.83	121.92	121.98	121.94	122.2	121.83	10	122.03	100	122.03
	R 385.78	385.62	385.28	384.47	384.88	385.21	384.11	384.56	385.18	385.17	386.35	383.42				
5 OP-40 กระบวนการปาดหน้าข้างข้างกันเครื่อง	T 124.18	124.02	124.08	124.12	123.88	123.87	124.03	123.98	123.92	124.08	124.18	123.87	10	124.02	100	124.02
	R 509.96	509.64	509.36	508.59	508.76	509.08	508.14	508.54	509.1	509.25	510.53	507.29				
6 OP-50 กระบวนการปาดหน้าและแป้นพลาซมาหัวข้อ	T 127.19	127.09	127.02	126.98	126.94	126.88	127.08	127.05	127.04	126.99	127.19	126.88	10	127.02	100	127.02
	R 637.15	636.73	636.38	635.57	635.7	635.96	635.22	635.59	636.14	636.24	637.72	634.17				
7 OP-60 กระบวนการปาดหน้าและยึดหัวข้อข้าง	T 133.16	133.12	132.95	132.97	132.86	133.14	133.16	133.18	133.02	132.92	133.16	132.86	10	133.05	100	133.05
	R 770.31	769.85	769.33	768.54	768.56	769.1	768.38	768.77	769.16	769.16	770.88	767.03				
8 OP-70 กระบวนการเจาะรู	T 133.19	133.08	133.15	132.84	132.96	132.93	132.98	133.1	133.11	133.02	133.19	132.84	10	133.03	100	133.03
	R 903.5	902.73	902.48	901.38	901.52	902.03	901.36	901.87	902.27	902.18	904.07	899.87				
9 OP-80 กระบวนการปาดหน้าและแป้นพลาซมาหัวข้อ	T 121.02	121.13	121.08	121.05	121.11	120.95	120.97	120.99	120.89	121.09	121.13	120.89	10	121.03	100	121.03
	R 1024.52	1023.86	1023.56	1022.43	1022.63	1022.98	1022.33	1022.86	1023.16	1023.27	1025.2	1020.76				
10 OP-90 กระบวนการปาดหน้าและแป้นพลาซมาหัวข้อ	T 121.11	121.02	121.04	120.96	120.89	120.95	120.98	121.1	121.04	121.08	121.11	120.89	10	121.01	100	121.01
	R 1145.63	1144.88	1144.6	1143.39	1143.52	1143.93	1143.31	1143.96	1144.2	1144.35	1146.31	1141.65				
11 OP-100 กระบวนการคว้านกระบวนการ	T 130.08	130.12	129.95	129.98	129.91	130.11	130.07	130.02	130.09	129.98	130.11	129.95	10	130.03	100	130.03
	R 1275.71	1275	1274.55	1273.37	1273.43	1274.04	1273.38	1273.98	1274.29	1274.33	1276.42	1271.6				
12 นำชิ้นงานออกจากสายการผลิตโดยพนักงาน	T 7.02	6.95	6.79	7.25	7.18	6.99	6.89	6.92	7.08	7.01	7.25	6.79	10	7.01	98	7.15
	R 1282.73	1281.95	1281.34	1280.62	1280.61	1281.03	1280.27	1280.9	1281.37	1281.34	1283.67	1278.39				
หมายเหตุ																
											เครื่องจักรที่ใช้ศึกษา		CNC MACHINE			
											ชิ้นงานที่ศึกษา		Cylinder Block			
											ผู้ปฏิบัติงาน		นาย ก			
											ชื่อกระบวนการ		ผลิตเสื้อสูบ			
											ชื่อผลิตภัณฑ์		Cylinder Block			

จากการศึกษาเวลามาตรฐานพบว่ารอบเวลาของการผลิตงานต่อหนึ่งชิ้นประกอบด้วย การนำงานเข้า การตัดแต่งชิ้นงานโดยเครื่องจักร และการนำชิ้นงานออกจากสายการผลิต โดยมี

ผลรวมของเวลาที่มากที่สุดเท่ากับ 155 วินาทีต่อชิ้น เมื่อพิจารณาใน 2 สายการผลิตแล้วจะได้ชิ้นงานออกมา 2 ชิ้นใน 155 วินาที ทำเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.5 วินาทีต่อชิ้น และเมื่อพิจารณารอบการผลิตจากการคำนวณจากแผนความต้องการของลูกค้าในเดือนกรกฎาคม พบว่า

$$\begin{aligned}\text{รอบเวลาการผลิต} &= \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อวัน}}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ต้องการต่อวัน}} \\ &= \frac{21 (\text{ชั่วโมง}) \times 60 (\text{นาที}) \times 60 (\text{วินาที})}{(23,000 (\text{ชิ้น}) / 25 (\text{วัน}))} \\ &= 82.17 \text{ วินาทีต่อชิ้น}\end{aligned}$$

จากการพิจารณาแสดงให้เห็นว่าการวางแผนการผลิตมีการพิจารณาตาม เวลามาตรฐานของกระบวนการผลิต ณ ปัจจุบัน แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตที่ได้ในแต่ละเดือนไม่บรรลุเป้าหมายตามแผนการผลิต ดังนั้น ผู้ศึกษาได้พิจารณาเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตจากวันทำงาน ชั่วโมงการทำงาน พบว่า ความสามารถในการผลิตงานในหนึ่งเดือนเท่ากับ การคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{ความสามารถในการผลิตมากที่สุด} &= \frac{25 (\text{วัน}) \times 21 (\text{ชั่วโมง}) \times 60 (\text{นาที}) \times 60 (\text{วินาที})}{77.5 (\text{วินาทีต่อชิ้น})} \\ &= 24,387 \text{ ชิ้นต่อเดือน (975 ชิ้นต่อวัน)}\end{aligned}$$

จากการคำนวณดังกล่าวจะแสดงถึงประสิทธิภาพการผลิตที่ 100 เปอร์เซนต์ แต่ในเดือนกรกฎาคมที่ทำการศึกษพบว่าผลิตได้เพียง 21,500 ชิ้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพ ณ ปัจจุบันเท่ากับ

$$\begin{aligned}\text{ประสิทธิภาพการผลิต} &= \frac{21,500 \times 100}{24,387} \\ &= 88\%\end{aligned}$$

ดังนั้น แสดงว่า เครื่องจักรในสายการผลิตมีการหยุดผลิตชิ้นงานร้อยละ 12 ของเวลาทำงานทั้งหมด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 151.2 นาทีในหนึ่งวันทำงาน ซึ่งเวลาที่สูญเสียส่วนใหญ่เกิดจากเวลาในการเปลี่ยนทูล (เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ) การตรวจสอบชิ้นงานของฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และอื่นๆ

ตารางที่ 8 เวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

	ความถี่ (ครั้งต่อวัน)	เวลา (นาทีต่อครั้ง)	รวมเวลาสูญเสีย (นาทีต่อวัน)
การตรวจสอบชิ้นงาน	5	20	100
เวลาเปลี่ยนทูล	9	5	25
อื่นๆ			26
			151

หมายเหตุ : เวลาในการเปลี่ยนทูลที่ความถี่ 9 ครั้ง จะเป็นเวลาเดียวกันกับการตรวจสอบชิ้นงาน 4 ครั้ง ดังนั้น ผลรวมเวลาในการสูญเสียในการเปลี่ยนทูลคือ 5 ครั้ง เท่ากับ 25 นาทีต่อวัน

ซึ่งจากการพิจารณาในเรื่องเวลาที่สูญเสียของการตรวจสอบชิ้นงานนั้นเป็นสิ่งจำเป็นต้องเกิดขึ้นเนื่องจากการรับรองคุณภาพของโรงงาน ดังนั้นการแก้ปัญหานี้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณาของโรงงานผู้ผลิต และสำหรับการเปลี่ยนทูลหรือเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะนั้นจะมีวิธีการลดเวลาในการเปลี่ยนได้โดยเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องมือชิ้นๆ และเมื่อพิจารณาที่จะเพิ่มความสามารถในการผลิตนั้นเราสามารถพิจารณาในการปรับปรุงในเรื่องของเวลา มาตรฐานในการผลิตได้เช่น ดังนั้นผู้ศึกษาได้พิจารณาเกี่ยวกับเวลาในการผลิตให้เป็นไปตาม แผนการผลิตโดยพิจารณาการลดเวลามาตรฐานในสายการผลิต ดังนี้

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพการผลิตที่เท่าเดิม ณ ปัจจุบันคือ 88 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การที่จะบรรลุเป้าหมายในการผลิตให้ได้ตาม Takt Time ที่ลูกค้าต้องการนั้นจะต้องมีการเปลี่ยน เวลามาตรฐานในการผลิตหรือรอบเวลาการผลิต ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{การคำนวณ ; จากประสิทธิภาพในการผลิต} &= 88\% \\
 \text{รอบเวลาการผลิต} &= \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อวัน} \times 0.88}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ต้องการต่อวัน}} \\
 &= \frac{21 (\text{ชั่วโมง}) \times 60 (\text{นาที}) \times 60 (\text{วินาที}) \times 0.88}{(23,000 (\text{ชิ้น}) / 25 (\text{วัน}))} \\
 &= 72.31 \text{ วินาทีต่อชิ้น} \times 2 \text{ สายการผลิต} \\
 &= 144.62 \text{ วินาทีต่อชิ้น}
 \end{aligned}$$

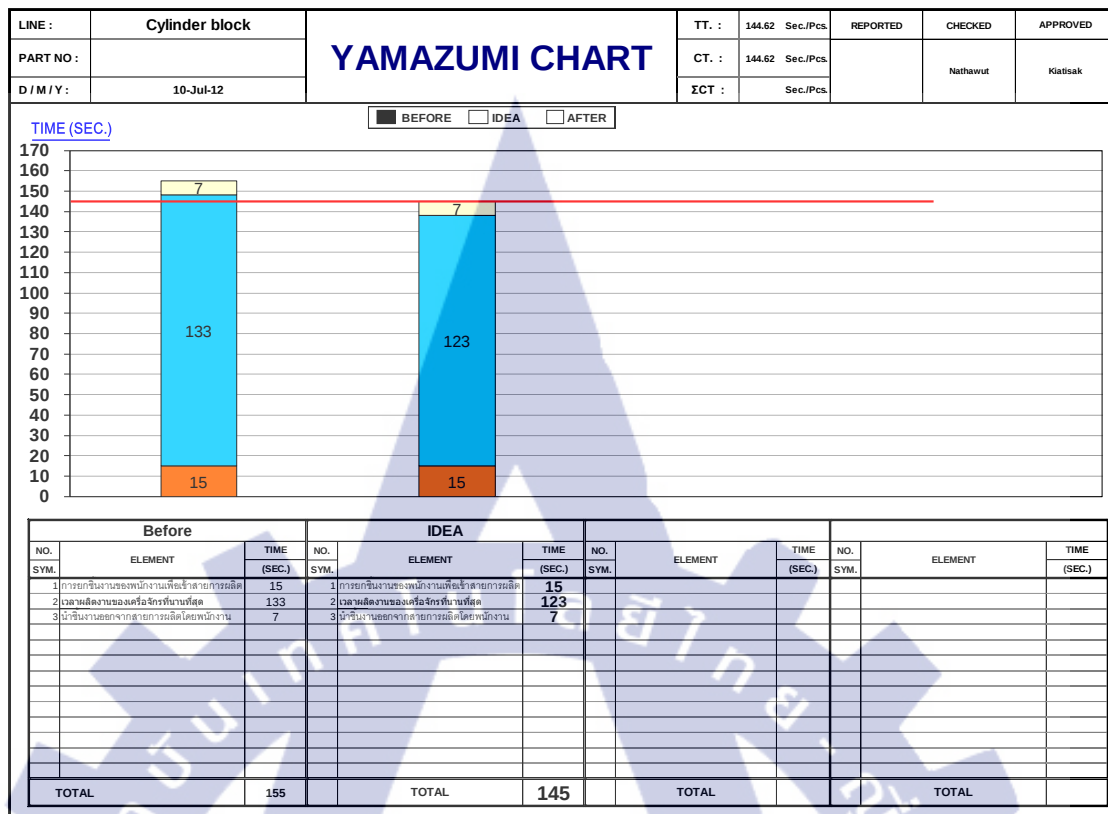
ดังนั้น จากสภาพปัจจุบันที่มีรอบเวลาการผลิต = 155 วินาที

ถ้าต้องการให้ลดเหลือ 144.62 วินาที จะต้องลดเวลาในการผลิตงาน

$$= 155 - 144.62 = 10.38 \text{ วินาที}$$

จากการศึกษาด้านเวลาข้างต้นจะเห็นได้ว่าเวลาการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น จะแสดงได้

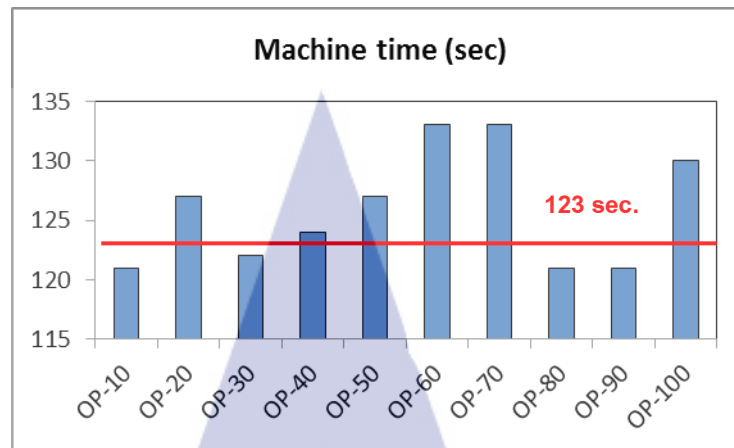
ดังนี้



รูปที่ 16 สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการผลิตงานแต่ละชิ้น

ในการผลิตชิ้นงานหนึ่งชิ้นจะประกอบไปด้วยเวลาของคนเท่ากับ 22 วินาทีและเวลาของเครื่องจักรเท่ากับ 133 วินาที ซึ่งถ้าจะต้องการลดเวลาลง 10.38 วินาที ควรจะพิจารณาปรับปรุงเวลาของเครื่องจักรจะดำเนินการได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การศึกษาเวลาการทำงานของเครื่องจักร ผู้ศึกษาได้ทำการพิจารณาโดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเกี่ยวกับการอ่านโปรแกรม CNC และนำมาลงในตารางเฉพาะที่ได้ออกแบบไว้สำหรับการบันทึกเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดและกระบวนการทำงานของเครื่องจักร เวลาในการทำงานอย่างละเอียด (แสดงในตารางที่ 9) และจากการศึกษาจะสามารถสรุปเวลาของเครื่องจักรได้ดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 เวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานีทำงานและเป้าหมาย

จากกราฟแสดงถึงเวลาของเครื่องจักรในการขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งเมื่อพิจารณาทั้ง 10 สถานีแล้ว พบว่า มี 6 สถานีที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้เป็นการจัดสมดุลสายการผลิตตามที่ต้องการดังกล่าวข้างต้น คือ 123 วินาที

Process Flow Sheet

Part Name : Cylinder block	Material FC250	Note	No.	Revision Record	Date
Part Model : Cylinder block					15 Aug'12
<pre> graph LR OP10[OP-10 กระบวนการปาดหน้าหยาด้านล่าง, ร่อง C.T. =121 sec] --> OP20[OP-20 กระบวนการปาดหน้าและเยียดด้านล่าง, ร่อง C.T. =127 sec] OP20 --> OP30[OP-30 กระบวนการปาดหน้าและเยียดร่อง C.T. =122 sec] OP30 --> OP40[OP-40 กระบวนการปาดด้านข้างอ่างน้ำมันเครื่อง C.T. =124 sec] OP40 --> OP50[OP-50 กระบวนการปาดหน้าพบาแปลงเพลารอง C.T. =127 sec] OP50 --> OP60[OP-60 กระบวนการปาดจุดยึดเครื่องด้านข้าง C.T. =133 sec] OP60 --> OP70[OP-70 กระบวนการเจาะรู C.T. =133 sec] OP70 --> OP80[OP-80 กระบวนการปาดและเยียดหน้าแปลงเพลารอง C.T. =121 sec] OP80 --> OP90[OP-90 กระบวนการปาดและเยียดด้านบน C.T. =121 sec] OP90 --> OP100[OP-100 กระบวนการคว้านกระบอกสูบ C.T. =130 sec] OP100 --> OP10 </pre>					
Tool Cost/Unit (THB/pc)	Productivity (pcs/hr)	Cutting Time (sec/pc)	Non Cutting Time (sec/pc)	Total Time (sec/pc)	Page No. 1/1

รูปที่ 18 กระบวนการและเวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานี

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์เวลาของเครื่องจักรและต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะ

S.No.	Machine	T.No	Process Name	Tool No.	Grade	P.No	Tool dia.	No. of teeth (Z)	Speed (m/min)	Revolution (rpm)	Feedrate f1 (mm/rev)	Feedrate f2 (mm/rev)	Table feed F (mm/min)	Cutting length (mm)	D.O.C. d (mm)	Cutting time (sec)	Air cut time (sec)	Handle time (sec)	Machine time (sec)	Tool life (pcs)	No. of corner	Tool price (THB)	Cost/Unit (B/Unit)	Remark	Cutting length (mm)	Total cutting length (mm)							
OP10	M1	T1	Lower face	A	A310	Milling	355.0	36	117	105	5.860	0.163	615	545.00	0.00	53.14				400	4	216	7.41		0.1037	41.49							
		T2	BRG.Cap face	B	A310	Milling	129.0	16	146	360	2.560	0.160	922	530.00	0.00	34.51				600	4	326	7.36		0.0839	50.35							
Total																																	
OP20	M2	T1	Lower face finish	C	A310	Milling	125.0	12.0	177	450	1.700	0.142	765	618.00	0.00	48.47				800	4	175	18.29	Goal Mill No. :23002574	0.1428	228.44							
																									0.1428								
Total																																	
OP30	M3	T1	B/CAP Semi finish	D	A310	Milling	129.0	16	182	450	3.778	0.236	1700	523.30	0.00	18.47				600	4	126	19.05		0.0561	33.69							
		T2	B/CAP finish	E	A310	Milling	131.6	16	186	450	1.667	0.104	750	578.00	0.00	46.24				500	4	332	6.02		0.1434	71.70							
		T3	B/CAP finish	F		Boach	132.0	100	187	450	8.889	0.089	4000	625.00	0.00	9.38				500	4	332	6.02		0.0292	14.58							
Total																																	
OP40	M4	T1	Right face	G	A330	Milling	140.0	9	220	500	1.300	0.144	650	495.00	0.00	45.69				150	4	218	2.75		0.1675	25.12							
									220	500	1.300	0.144	650	1.00	0.00	0.09													0.0000				
		T2	Drill	H	A330	53	2500	0.180	0.090	450	22.00	6.80	2.93							250	1	2500	0.1		0.0026								
						53	2500	0.180	0.090	450	22.00	6.80	2.93												0.0026								
						53	2500	0.180	0.090	450	22.00	6.80	2.93												0.0026								
						53	2500	0.180	0.090	450	22.00	6.80	2.93												0.0026								
T2	Both Side Milling	I	A330	45	573	0.499	0.125	286	10.50	0.00	2.20							500	4	250	8.00		0.0017	11.88									
				45	573	0.250	0.062	143	31.00	0.00	13.01												0.0098										
Total																																	
OP50	M5	T1	Retainer face Milling	J	A330	Drill	15.3	2	53	1100	0.200	0.100	220	51.50	0.00	14.05				500	1	3000	0.17		0.0123	6.17							
				K	A330	Drill	6.0	2	60	3190	0.120	0.060	383	22.05	0.00	3.45				1000	1	2500	0.40		0.0035	3.46							
				L	A310	E/M	63.0	9	99	500	0.864	0.096	432	235.90	0.00	32.78				500	4	242	8.36		0.0541	27.03							
				M	A310	Drill	10.8	2	54	1600	0.220	0.110	352	31.00	10.80	5.28				500	1	2700	0.19		0.0048	4.78							
				N	A310	Return	12.0	2	6	396	1.250	0.625	495	22.20	0.00	2.69				500	1	2500	0.20		0.0007	0.67							
Total																																	
OP60	M6	T1	Right face machining	O	A310	Milling	70.0	5	220	1000	0.600	0.120	600	34.00	0.00	3.40										0.0125							
									220	1000	0.600	0.120	600	25.00	0.00	2.50													0.0092				
									220	1000	0.475	0.095	475	74.50	0.00	9.41															0.0345		
									220	1000	0.475	0.095	475	39.00	0.00	3.79															0.0139		
									220	1000	0.475	0.095	475	47.07	0.00	5.95																0.0218	
									220	1000	0.475	0.095	475	7.50	0.00	0.95																0.0035	
									220	1000	0.475	0.095	475	22.32	0.00	2.82																0.0103	
									220	1000	0.475	0.095	475	10.50	0.00	1.33																0.0045	
									220	1000	0.475	0.095	475	1.10	0.00	0.14																0.0005	
									220	1000	0.475	0.095	475	29.00	0.00	3.66																0.0134	
									220	1000	0.475	0.095	475	36.00	0.00	4.55																0.0167	
									220	1000	0.475	0.095	475	96.80	0.00	9.23																0.0383	
									220	1000	0.475	0.095	475	4.00	0.00	0.51																0.0019	
									220	1000	0.475	0.095	475	1.10	0.00	0.14																0.0005	
									220	1000	0.475	0.095	475	28.00	0.00	3.54																0.0130	
									220	1000	0.475	0.095	475	42.00	0.00	5.31																0.0194	
									220	1000	0.475	0.095	475	52.70	0.00	6.66																0.0244	
									220	1000	0.475	0.095	475	45.00	0.00	5.68																0.0208	
									220	1000	0.475	0.095	475	35.20	0.00	4.45																0.0163	
									220	1000	0.475	0.095	475	36.00	0.00	4.55																0.0167	
220	1000	0.475	0.095	475	31.00	0.00	3.92																0.0144										
220	1000	0.475	0.095	475	75.00	0.00	9.47																0.0347										
220	1000	0.475	0.095	475	32.50	0.00	4.11																0.0150										
Total																																	
OP70	M7	T1	Head bolt holes	X	HSS	Drill	9.5	2	19	630	0.100	0.050	63	43.5		41.43				1000	1	2349	2.349		0.0130								
		T2	Head bolt dowel holes	Y	HSS	Drill	11.5	2	18	500	0.128	0.064	64	14.0		13.13				1000	1	2547	2.547		0.0040								
		T3	Upper	Z1	HSS	Drill	13.5	2	21	500	0.128	0.064	64	14.0		13.13				1000	1	7551	7.551		0.0046								
		T3	Water holes	Z2	HSS	Drill	7	2	18	318	0.50	0.2075	0.1038	110	20.0		10.91				1000	1	3375	3.375		0.0033							
		T4	Upper water holes	Z3	HSS	Drill	7	2	17	595	800	0.1375	0.0688	110	20.0		10.91				1000	1	2601	2.601		0.0032							
		T4	Head bolt tapping	Z4	HSS	Tap	11	2	7	9493	230	1.5	0.75	345	66.0		11.48				1000	1	2862	2.862		0.0110							
		T5	Head bolt tapping	Z4	HSS	Tap	11	2	7	9493	230	1.5	0.75	345	66.0		11.48				1000	1	2200	2.2		0.0015							
		T6	Oil jet drill holes	Z6	HSS	Drill	4	2	12	568	1000	0.1	0.05	100	32.5		12.00				1000	1	1728	1.728		0.0041							
		T6	Oil jet drill holes	Z7	HSS	Drill	6.8	2	17	592	800	0.125	0.0625	100	32.5		12.00				1000	1	942.4	0.9424		0.0056							
		T6	Oil jet drill holes	Z8	HSS	Drill	14	2	17	595	400	0.25	0.125	100	32.5		12.00				1000	1	1383.4	1.3834		0.0052							
OP80	M8	T1	Step drill	P		Milling	5.5	2	55	3200	0.140	0.070	448	10.50	0.00	1.41				500	1	2500	5.00		0.0013	1.30							
									55	3200	0.140	0.070	448	10.50	0.00	1.41											0.0011						
		T1	Reamer	Q		Milling	6.0	2	30	1600	0.150	0.075	240	9.00	0.00	2.25				1000	1	2700	2.70		0.0011	2.26							
									30	1600	0.150	0.075	240	9.00	0.00	2.25											0.0011						
		T1	Step drill	R		Milling	6.8	2	53	2500	0.200	0.100	500	21.00	6.80	2.52				1000	1	2750	2.75		0.0022	6.73							
									53	2500	0.200	0.100	500	21.00	6.80	2.52											0.0022						
		T1	Tapping	S		Milling	8.0	2	25	1000	1.250	0.625	1250	18.00	0.00	0.86				1000	1	2500	2.50		0.0004	2.17							
									25	1000	1.250	0.625	1250	18.00																			

หลักการของ ECRS ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงงาน โดยใช้ตารางในการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมระบุแนวทางแก้ไขดังตัวอย่างด้านล่างนี้

ตารางที่ 10 ตัวอย่างตารางการเก็บข้อมูลสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขในแต่ละกระบวนการ

CYLINDER BLOCK Line		
OP-20		
Process : Finish Mill Lower Face กระบวนการปาดหน้าละเอียดด้านล่าง		
Current use		Kaizen
Cutter No.	(φ125 Z=14(R:12 , W:2))	(φ125 Z=16(R:12 , W:4))
Grade	ACZ3	K246
Cutting Condition	N(rpm)	450
	V(m/min)	177
	f (mm/t)	0.142
	F (mm/min)	765
	Depth of cut(mm)	0.5
	Autual Cutting Time (Sec)	96.94
	Cycle Time (Sec)	127.0
	Adjustable	N :adjustable , F :adjustable
	Tool life (unit/corner)	800
Work Picture		提案事項 Recommend
		① 送りをfを上げる。 Increase feed rate ② 新材質K246L9による工具寿命改善。 Improve tool life by change new grade K246L9 ③ 新仕上げ用カッターGFVを提案 Change New Finish Milling Cutter GFV type
		Cycle time Result127.0→106.51
Insert Wear		
Insert : SNMN436 		
Comment		

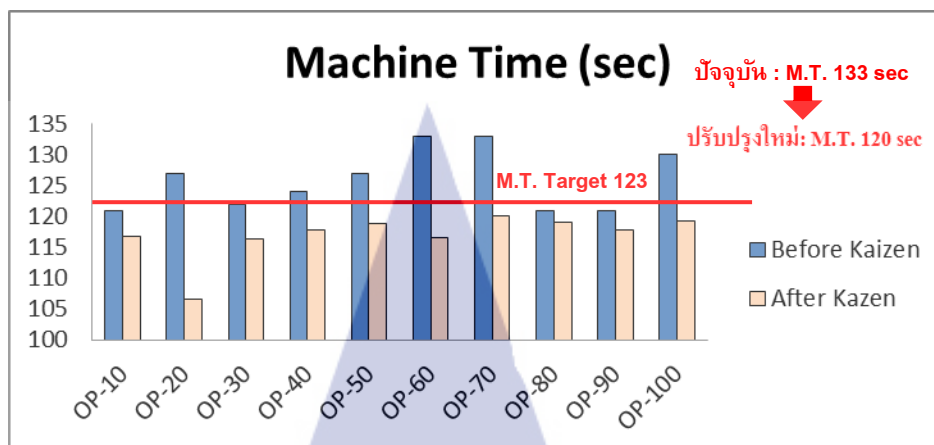
แนวทางการแก้ปัญหา

สถานี OP-20 : เป็นสถานีที่ต้องทำการปาดด้านล่างของชิ้นงานแล้วต้องการความเรียบผิวที่ดีเพื่อนำไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่น ดังนั้น จากความรู้เชิงวิศวกรรม พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความเรียบผิวชิ้นงาน คือ การปรับตั้งความสูงของเม็ดมีดในแต่ละฟันในการกัดงาน ซึ่งถ้าปรับตั้งได้ไม่ดี คือ ความสูงของแต่ละฟันในการกัดงานไม่เท่ากันจะเกิดผลกระทบต่ออายุการใช้งานและความเรียบผิวการสึกหรอที่เกิดขึ้นบนคมตัดของเม็ดมีด ถ้าเกิดการสึกหรอได้ง่ายก็จะส่งผลกับชิ้นงานโดยตรงและอัตราในการป้อนชิ้นงานของเครื่องจักร ถ้าให้มีความมากขึ้นจะทำให้เวลาในการผลิตน้อยลงแต่จะส่งผลกระทบกับผิวชิ้นงาน ดังนั้น ผู้ศึกษาใช้หลักการวิเคราะห์นี้ไปเพื่อออกแบบเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะแบบใหม่โดยมีจุดเด่น คือ สามารถใช้อัตราป้อนที่สูงทำให้เวลาในการผลิตสั้นลง แต่สามารถควบคุมความเรียบผิวได้ดี พร้อมการปรับตั้งความสูงของฟันกัดแต่ละฟันได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญการมากนักเพื่อเป็นการง่ายและลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น ประกอบกับการเลือกเกรดเม็ดมีดที่มีความเหมาะสมมากกว่าเดิมทำให้อายุการใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยการแก้ไขดังกล่าวแล้ว พบว่าสามารถลดเวลาในการผลิตจาก 127 วินาที เหลือเพียง 107 วินาที โดยมีอายุการใช้งานของเม็ดมีดเท่าเดิม

สถานี OP-40 : เป็นสถานีที่ต้องการปาดด้านข้างของชิ้นงานเช่นกันแต่ไม่ได้เน้นความเรียบผิวมากนัก ผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบความเร็วรอบของเครื่องจักรแล้วพบว่าเครื่องจักรยังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและยังใช้เงื่อนไขการตัดงานที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นผู้ศึกษาได้ทำการเปลี่ยนแปลงความเร็วรอบให้มากขึ้น 15 เปอร์เซ็นต์ เพื่อการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และทำการเปลี่ยนแปลงเกรดของเม็ดมีดที่เหมาะสมมากขึ้น ซึ่งเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพดังกล่าวแล้วพบว่า สามารถลดเวลาในการผลิตลงจาก 124 วินาที เหลือเพียง 118 วินาที และอายุการใช้งานเท่าเดิม

สถานี OP-70 : เป็นสถานีที่ต้องการเจาะรูชิ้นงานเพื่อไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆ ซึ่งมีจำนวนรูค่อนข้างมากจนทำให้เกิดเป็นกระบวนการคอขวด ผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบความเร็วรอบของเครื่องจักรแล้ว พบว่า เครื่องจักรยังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและยังใช้เงื่อนไขการตัดงานที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากดอกสว่านที่ใช้เป็นเหล็กแข็งพิเศษ (HSS) ที่มีข้อจำกัดในการใช้กับความเร็วยุโรปได้น้อย ผู้ศึกษาจึงทำการเปลี่ยนดอกสว่านเป็นคาร์ไบด์เพื่อให้ใช้ได้ในรอบที่สูงขึ้นและทำให้เครื่องจักรใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ จนทำให้เวลาการผลิตลดลงเหลือ 120 วินาที เป็นต้น

ซึ่งจากการทดสอบตามแนวทางการแก้ปัญหาทั้งหมด พบว่า เวลาทำงานของเครื่องจักรสามารถลดเวลาได้ดังกราฟด้านล่างนี้



รูปที่ 19 เวลาของเครื่องจักรในแต่ละสถานีทำงานเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำงาน

จากการศึกษาการทำงานของเครื่องจักรและการให้แนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะพบว่าลูกค้าสามารถลดเวลาการทำงานของเครื่องจักรลงจากเดิม 133 วินาทีเป็น 120 นาทีลดลง 13 วินาทีหรือคิดเป็นร้อยละ 9.7 จากเวลาเดิม ทำให้เวลาในการผลิตลดลงเหลือ 142 วินาที ซึ่งสามารถทำได้เร็วกว่า Takt Time (ความต้องการของลูกค้า) ที่เป็นเป้าหมายเดิม 144.62 วินาที ซึ่งจากแนวคิดการแก้ไขเวลาของเครื่องจักรนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มากและมีความเสถียรมากกว่าการเปลี่ยนแปลงการทำงานของคนที่มีสัดส่วนของเวลาการทำงานไม่มากนัก

คุณค่าที่ลูกค้าได้รับสำหรับการบริการก่อนการขายในครั้งนี้ คือ เวลาในการผลิตที่รวดเร็วขึ้นประกอบกับแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการวินิจฉัยการผลิต พร้อมการได้รับเทคโนโลยีใหม่ๆ ของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะด้วย

ตารางที่ 11 ผลผลิตเสื้อสูบที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

	ก่อนการปรับปรุง				หลังการปรับปรุง		
	Apr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Aug-12	Sep-12	Oct-12
แผนการผลิตเสื้อสูบ (ต่อเดือน)	19,500	21,500	22,000	23,000	23,000	23,000	23,000
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	19,000	19,500	20,000	21,500	22,800	22,500	22,800
% การบรรลุเป้าหมาย	97%	91%	91%	93%	99%	98%	99%

จากการติดตามผลหลังการแก้ปัญหาทำให้ลูกค้ามีความสามารถในการผลิตที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายมากขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 99 จากเป้าหมาย

การพิจารณาความสัมพันธ์ของกระบวนการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือฯ ของโรงงานผู้ศึกษา

จากบทที่ 3 ได้กล่าวถึงสมมติฐานที่ 1 ที่ว่า “การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเสื้อสูบ” นั้น ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตรวจสอบยอดขาย 3 เดือนก่อนหน้าทำการปรับปรุงและ 3 เดือนหลังทำการปรับปรุง พร้อมแสดงความมีนัยสำคัญของสมมติฐานโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการเปรียบเทียบข้อมูลของยอดขายก่อนและหลังปรับปรุงดังนี้

การเปรียบเทียบยอดขาย

ตารางที่ 12 ผลิตเสื้อสูบ ยอดขายทุกลที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

	ก่อนการปรับปรุง				หลังการปรับปรุง		
	Apr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Aug-12	Sep-12	Oct-12
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	19,000	19,500	20,000	21,500	22,800	22,500	22,800
ยอดขายทุกล ไลน์เสื้อสูบ (ต่อเดือน)	133,505	66,450	117,810	136,796	267,557	292,139	423,685
สัดส่วนยอดขายไลน์เสื้อสูบต่อผลิต	7.03	3.41	5.89	6.36	11.73	12.98	18.58

จากตารางในการเก็บข้อมูลของยอดขายจะพิจารณาถึงยอดขายการผลิตของลูกค้าเนื่องจากปริมาณการใช้เครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะขึ้นอยู่กับการผลิตที่เกิดขึ้น โดยในตารางจะระบุทั้งปริมาณการผลิต ยอดขาย และสัดส่วนของยอดขายต่อปริมาณการผลิต จะเห็นได้ว่ามียอดขายก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ 113,640 บาทต่อเดือนและมีสัดส่วนยอดขายต่อยอดการผลิตเฉลี่ยที่ 5.67 และเมื่อเปรียบเทียบกับยอดขายหลังปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ 327,794 บาทต่อเดือนและมีสัดส่วนยอดขายต่อยอดการผลิตเฉลี่ยที่ 14.43 แสดงว่า มียอดขายที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 88 และมีสัดส่วนยอดขายต่อยอดการผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 54 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการบริการก่อนการขายครั้งนี้มีประสิทธิภาพในยอดขายที่เพิ่มขึ้น

อีกนัยหนึ่งผู้ศึกษาทำการทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยหลักการทางสถิติในวิธีการ Pair Sample Statistic หรือการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ T-Test พบว่า

ตารางที่ 13 Pair Sample Statistic

Group Statistics					
Time		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sales Amount	Before	4.00	113,640.25	32,532.57	16,266.28
	After	3.00	327,793.67	83,948.97	48,467.96
Sale/Part	Before	4.00	5.68	1.58	0.79
	After	3.00	14.40	3.70	2.14

จากตาราง Paired Samples Statistics ตัวแปรตัวแรก คือ Before ค่าเฉลี่ย คือ 113,640 ขนาดตัวอย่าง คือ 4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 32,532.57 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยคือ 16,266.28 สำหรับตัวแปร After (หลังการให้บริการ) ค่าเฉลี่ย คือ 327,793.67 ขนาดตัวอย่าง คือ 3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 83,948.97 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย คือ 48,467.96

ตารางที่ 14 Independent Sample Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Sales Amount	Equal Variances Assumed	5.01	0.08	-4.77	5.00	0.01	-214,153.42	44,886.85	-329,538.73	-98,768.10
	Equal Variances Not Assumed			-4.19	2.46	0.04	-214,153.42	51,124.70	-399,317.88	-28,988.96
Sale/Part	Equal Variances Assumed	3.79	0.11	-4.32	5.00	0.01	-8.73	2.02	-13.92	-3.53
	Equal Variances Not Assumed			-3.83	2.55	0.04	-8.73	2.28	-16.76	-0.69

จากตารางพบว่า Sig. (2-tailed) มีค่าเท่ากับ 0.04 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น จึงสรุปว่า ค่าเฉลี่ยยอดขายหลังจากการให้บริการก่อนการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าทำให้ยอดขายของบริษัทผู้ศึกษาเพิ่มขึ้นมากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการให้บริการแบบนี้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบกระบวนการขายโดยการวินิจฉัยอีกหนึ่งสายการผลิตเพื่อตรวจสอบและสร้างความเชื่อมั่นในแนวคิดของการให้บริการก่อนการขายในครั้งนี้ โดยจะทำการวินิจฉัยกระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์

2. การวินิจฉัยกระบวนการผลิตในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง

สายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์เป็นการผลิตแบบ Mass Production โดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC) ทำการผลิตชิ้นงาน

โดยใช้การใส่ชิ้นงานเข้ากับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานในเครื่องจักรด้วยคนแล้วกดปุ่มเพื่อเริ่มให้เครื่องจักรทำงาน ซึ่งมีลักษณะเป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous) และมีการรอชิ้นงานระหว่างการผลิตจะมุ่งพิจารณาในการปรับปรุง Throughput Time แทนการพิจารณา Cycle Time โดยกระบวนการผลิตจะแบ่งเป็น 2 สถานี โดยสถานีแรกมีเครื่องจักรอยู่ 2 เครื่องทำงานกระบวนการเดียวกันผลิตชิ้นงานได้เครื่องละ 1 ชิ้น จากนั้นส่งไปสถานีที่ 1 ที่มีเครื่องจักรอยู่ 1 เครื่อง แต่ผลิตงานได้ครั้งละ 2 ชิ้น โดยสายการผลิต ณ ปัจจุบัน มีพนักงานควบคุมกะละ 2 คน มีวันทำงานเฉลี่ย 25 วันต่อเดือน ชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 21 ชั่วโมงต่อวัน ในปี 2555 ปริมาณการผลิตชิ้นงานได้อยู่ที่ประมาณ 45,000 ชิ้นต่อเดือนแต่ในปี 2556 มีแผนการผลิตมากขึ้นกว่า 2 เท่า อยู่ที่ประมาณการผลิต 90,000 ชิ้นต่อเดือน โดยลูกค้าได้มีแผนการลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตให้ได้ตามแผนในอนาคตโดยในการศึกษาค้างนี้ลูกค้าต้องการผู้ช่วยในการวินิจฉัยในการผลิตเพื่อออกแบบสายการผลิตให้ใช้การลงทุนที่คุ้มค่าที่สุดมากที่สุด

การวินิจฉัยกระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง ลักษณะการวางแผนการผลิตมีลักษณะการควบคุมเป็นรายเดือนและรายวัน จากการตรวจสอบแผนการผลิตที่ผ่านมาใน 3 เดือนก่อนหน้ามีลักษณะตามตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แผนการผลิตรายเดือนและเป้าหมาย

หัวข้อ	Mar'12	Apr'12	May'12
แผนการผลิต Compressor (ต่อเดือน)	45,000	36,000	45,000
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	44,500	36,000	45,200
% การบรรลุเป้าหมาย	98.9%	100.0%	100.4%
เฉลี่ยเวลาการทำงาน (วัน)	25	20	25
เป้าหมายผลิตรายวัน	1,800	1,800	1,800
ยอดการผลิตรายวัน	1,780	1,800	1,808

จากตารางแผนการผลิตรายเดือนข้างต้น พบว่า ผลการผลิตในแต่ละเดือนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดโดยแผนการผลิตในแต่ละวันจะอยู่ที่ 1,800 ชิ้น/วัน ซึ่งเมื่อพิจารณาในเดือนพฤษภาคมผลิตได้มากที่สุดจะอยู่ที่ 45,200 ชิ้น ดังนั้นจากความต้องการของลูกค้าที่ว่าจะมีแผนการลงทุนขยายการผลิตเป็น 90,000 ชิ้นต่อเดือน พบว่า ถ้ายังเป็นการผลิตแบบเดิมลูกค้าจำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรเพิ่มอีก 1 สายการผลิตหรือเท่ากับ 3 เครื่อง จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น และเมื่อตรวจสอบการสั่งซื้อเครื่องจักรของลูกค้าแล้วพบว่าลูกค้ามีการสั่งซื้อเครื่องจักรไปแล้ว 1 เครื่องตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากลูกค้าเกรงว่าเครื่องจะเข้ามาผลิตเพื่อขยาย

สายการผลิตไม่ทันการณ์ ด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อปลายปีก่อนมีเหตุการณ์น้ำท่วมที่ทำให้บริษัทหลายๆ บริษัทมีการสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่พร้อมๆ กัน แล้วจะทำให้เครื่องจักรที่สั่งนั้นเข้ามาล่าช้า และเมื่อตรวจสอบเวลาส่งมอบของเครื่องจักรนั้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงเวลาส่งมอบจริงจากกำหนดเวลาส่งมอบปกติ 3 เดือนเป็น 6 เดือน ดังนั้นแผนที่เครื่องจักรจะเข้ามาคือเดือนกรกฎาคม และจากการตรวจสอบดังกล่าวทำให้ผู้ศึกษาเล็งเห็นถึงการใช้ประโยชน์กับสิ่งที่มีและสิ่งที่จะเข้ามานั้น จึงได้เริ่มทำการศึกษาเวลามาตรฐานในการผลิตเพื่อการบ่งชี้ถึงขีดความสามารถสูงสุดที่สายการผลิต ณ ปัจจุบันจะทำได้ โดยเริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการดังนี้

Part Name	Material	Note	No.	Revision Record	Date
Crank Shaft	FCD700				15 May'12
Part Model	Hardness				
SNB172	HB 175-240				



OP-10-1 ; กระบวนการเจาะตามแนวแกนของชิ้นงาน

OP-10-2 ; กระบวนการเจาะตามแนวแกนของชิ้นงาน

กระบวนการที่ 1 : เจาะรูลึก

กระบวนการที่ 2 : เจาะรูตาม

กระบวนการที่ 3 : ลบคมปากกรู



OP-20 ; กระบวนการเจาะตามแนวรัศมีของชิ้นงาน

กระบวนการที่ 1 : กัดร่อง

กระบวนการที่ 2 : เจาะรูน้ำมัน 1

กระบวนการที่ 3 : เจาะรูน้ำมัน 2

Cost/Unit (THB/pc)	Productivity (pcs/hr)	Cutting Time (sec/pc)	Tool Setting Time (sec/pc)	Total Time (sec/pc)	Page No.
-----------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	------------------------	----------

รูปที่ 20 กระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงก่อนทำการแก้ไข

ในสายการผลิตนี้มีพนักงานคอยใส่ชิ้นงาน นำงานออกและกดปุ่มเริ่มทำงานอยู่ 2 คน โดยพนักงานคนที่ 1 มีหน้าที่ดูแลเครื่องจักรในสถานี OP-10 ที่มีอยู่ 2 เครื่องผลิตงานได้ทีละ 1 ชิ้นต่อเครื่อง และพนักงานคนที่ 2 มีหน้าที่ดูแลเครื่องจักรในสถานีที่ 2 ที่มีอยู่ 1 เครื่องผลิตงานได้ทีละ 2 ชิ้น ดังนั้นในการศึกษาเรื่องเวลาจะทำการจับเวลาตามขั้นตอนดังนี้ ตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการศึกษาเวลามาตรฐานในการจับเวลากระบวนการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง

TIME STUDY CHART (Report Type)																		
งาน		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	สูงสุด	ต่ำสุด	รวม จำนวนครั้ง	เฉลี่ย	Rating	เวลาสุทธิ	
1	พนักงานหยิบชิ้นงานออกจากเครื่องจักรที่ 1 ; OP-10-1	T	2.98	3.03	2.92	3.02	3.05	2.95	3.02	2.98	3.08	3.02	3.08	2.92	10	3.005	99%	3.04
	เลื่อนชิ้นงานไปวางให้สถานีที่ 2	R	2.98	3.03	2.92	3.02	3.05	2.95	3.02	2.98	3.08	3.02	3.08	2.92				
2	หยิบชิ้นงานไปใส่เข้าไปในเครื่องจักรที่ 1 แล้วกดปุ่มเริ่มทำงาน	T	5.08	5.02	5.05	4.92	4.95	4.98	4.96	4.99	5.03	5.01	5.08	4.92	10	4.999	98%	5.10
		R	8.06	8.05	7.97	7.94	8	7.93	7.98	7.97	8.11	8.03	8.16	7.84				
3	OP-10-1 เครื่องจักรทำงาน	T	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	53.98	10	53.98	100%	53.98	
		R	62.04	62.03	61.95	61.92	61.98	61.91	61.96	61.95	62.09	62.01	62.14	61.82				
4	พนักงานหยิบชิ้นงานออกจากเครื่องจักรที่ 2 ; OP-10-2	T	2.96	2.94	3.02	3.05	2.92	2.91	3.04	3	3.02	2.99	3.05	2.91	10	2.985	99%	3.02
	เลื่อนชิ้นงานไปวางให้สถานีที่ 2	R	65	64.97	64.97	64.97	64.9	64.82	65	64.95	65.11	65	65.19	64.73				
5	หยิบชิ้นงานไปใส่เข้าไปในเครื่องจักรที่ 2 แล้วกดปุ่มเริ่มทำงาน	T	5.01	5.03	5.05	4.98	4.93	4.99	4.95	5.03	5.01	5.05	5.05	4.93	10	5.003	99%	5.05
		R	70.01	70	70.02	69.95	69.83	69.81	69.95	69.98	70.12	70.05	70.24	69.66				
6	เวลารวมเครื่องจักรทำงานเสร็จ	T	2	2.13	1.95	1.98	2.02	2.08	1.95	1.98	2.02	2.04	2.13	1.95	10	2.015	99%	2.04
		R	72.01	72.13	71.97	71.93	71.85	71.89	71.9	71.96	72.14	72.09	72.37	71.61				
7	กลับไปหยิบชิ้นงานที่เครื่องจักรที่ 1	T	1.52	1.58	1.55	1.47	1.49	1.45	1.47	1.49	1.48	1.52	1.58	1.45	10	1.502	99%	1.52
		R	73.53	73.71	73.52	73.4	73.34	73.34	73.37	73.45	73.62	73.61	73.95	73.06				
1	Through put time (sec) OP-10		73.53	73.71	73.52	73.4	73.34	73.34	73.37	73.45	73.62	73.61	73.95	73.06	10	73.489	99%	73.74
	พนักงานหยิบชิ้นงานออกจากเครื่องจักรที่ 3 ; OP-20	T	2.97	3.03	2.91	3.02	3.05	2.95	2.96	2.96	3.08	3.02	3.08	2.91	10	2.995	98%	3.06
2	และนำชิ้นงานไปวางในกล่อง	R	2.97	3.03	2.91	3.02	3.05	2.95	2.96	2.96	3.08	3.02	3.08	2.91				
	พนักงานนำชิ้นงานไปใส่เข้าไปในเครื่องจักรที่ 3 แล้วกดปุ่มเริ่มทำงาน	T	3.99	4.15	4.02	3.93	3.91	3.98	4.08	4.06	4.13	3.92	4.15	3.91	10	4.017	99%	4.06
3		R	6.96	7.18	6.93	6.95	6.96	6.93	7.04	7.02	7.21	6.94	7.23	6.82				
	OP-20 เวลาเครื่องจักรทำงาน	T	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	10	55.6	100%	55.60	
4		R	62.56	62.78	62.53	62.55	62.56	62.53	62.64	62.62	62.81	62.54	62.83	62.42				
	กลับไปหยิบชิ้นงานที่เครื่องจักรที่ 3	T	1.54	1.56	1.55	1.48	1.49	1.45	1.47	1.53	1.48	1.52	1.56	1.45	10	1.507	99%	1.52
		R	64.1	64.34	64.08	64.03	64.05	63.98	64.11	64.15	64.29	64.06	64.39	63.87				
	Through put time (sec) OP-20		64.1	64.34	64.08	64.03	64.05	63.98	64.11	64.15	64.29	64.06	64.39	63.87	10	64.119	99%	64.24
หมายเหตุ																		
										เครื่องจักรที่ศึกษา								
										ชิ้นงานที่ศึกษา								
										ผู้ปฏิบัติงาน								
										ชื่อกระบวนการ								
										ชื่อผลิตภัณฑ์								
										CNC MACHINE								
										Crank Shaft								
										นาย ก								
										ผลิตเพลาเชื่อมเรียง								
										Air compressor								

จากการศึกษาเวลามาตรฐาน พบว่า Through Put Time ของการผลิตงานต่อหนึ่งชิ้นเท่ากับ 36.86 วินาที โดยเวลาที่มากที่สุดอยู่ในสถานี OP-10 เมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตจากการพิจารณาเวลาทำงานทั้งหมดจะมีค่าเท่ากับ

$$\begin{aligned}
 \text{ความสามารถในการผลิต} &= \frac{\text{เวลาในการทำงานต่อวัน}}{\text{Throughput Time (Sec.)}} \\
 &= \frac{21 (\text{ชั่วโมง}) \times 60 (\text{นาที}) \times 60 (\text{วินาที})}{36.86 (\text{วินาที})} \\
 &= 2,051 \text{ ชิ้นต่อวัน}
 \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาถึงยอดการผลิตที่ได้มากที่สุด ณ ปัจจุบันคือ 1,808 ชิ้น (ตารางที่ 15) ในเดือนพฤษภาคม ดังนั้นถ้าพิจารณาความสามารถในการผลิต ณ ปัจจุบันเทียบกับความสามารถในการผลิตจากการศึกษา Throughput Time จะมีค่าเท่ากับ

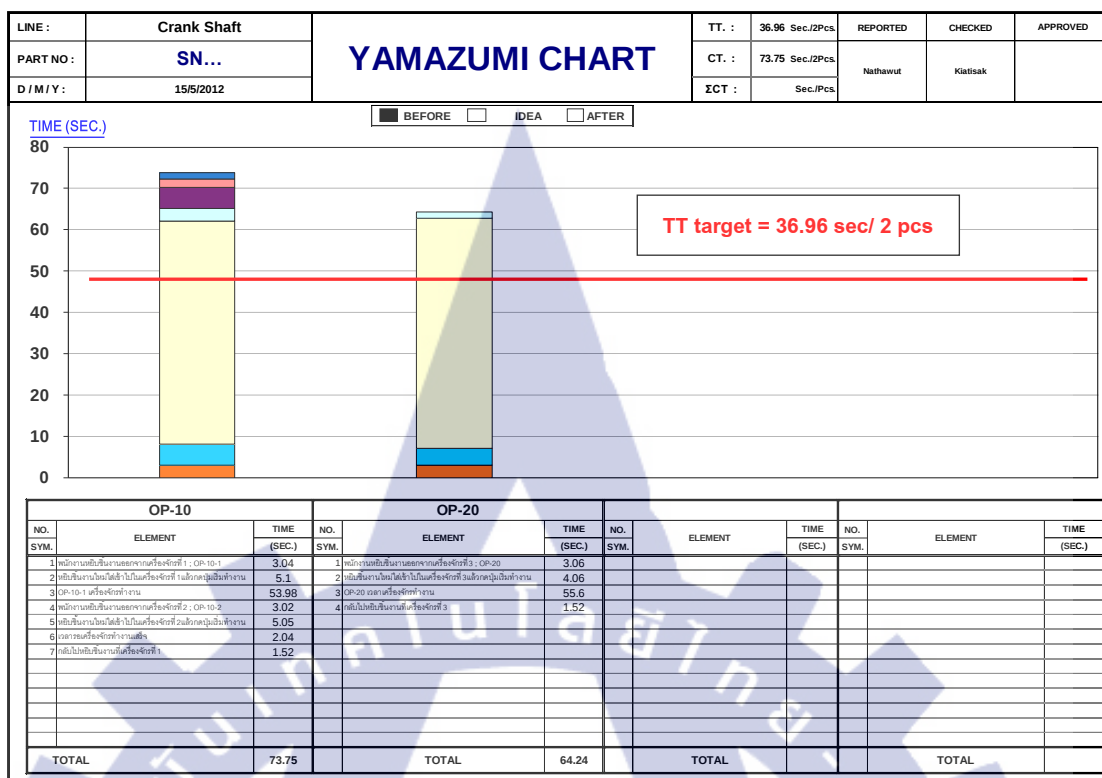
$$\begin{aligned}
 \text{ความสามารถในการผลิต} &= \frac{\text{ยอดการผลิตที่ได้} \times 100\%}{\text{ความสามารถในการผลิตจาก Throughput Time ที่ศึกษา}} \\
 &= \frac{(1,808 \times 100\%)}{2,051} \\
 &= 88\%
 \end{aligned}$$

ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ณ ปัจจุบันมีเวลาที่สูญเสียอยู่ในการกระบวนการที่ 12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในส่วนนี้จะนำไปพิจารณาในการออกแบบและการแก้ปัญหาของกระบวนการต่อไป

จากความต้องการของลูกค้าที่กล่าวมาข้างต้นว่าจะมีแผนการขยายการผลิตเป็น 2 เท่าจากเดิมคือจาก 45,000 ชิ้นต่อเดือน ขยายเป็น 90,000 ชิ้นต่อเดือน และมีการลงทุนเครื่องจักรเพิ่มไปแล้ว 1 เครื่อง ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงความต้องการดังกล่าว พบว่า

$$\begin{aligned}
 \text{จากความสามารถในการผลิต} &= 88\% \\
 \text{Throughput Time ที่ต้องการ} &= \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อวัน} \times 0.88}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ต้องการต่อวัน}} \\
 &= \frac{21 (\text{ชั่วโมง}) \times 60 (\text{นาที}) \times 60 (\text{วินาที}) \times 0.88}{(90,000 \text{ ชิ้น}) / (25 \text{ วัน})} \\
 &= 18.48 \text{ วินาทีต่อชิ้น}
 \end{aligned}$$

แต่เมื่อลองพิจารณาจาก Throughput Time ที่ได้ ณ ปัจจุบันอยู่ที่ 36.86 วินาที ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการแล้ว พบว่า ต้องผลิตให้เร็วขึ้นกว่า 2 เท่า และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 21



รูปที่ 21 สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการผลิตงานครึ่งละ 2 ชั้น

การที่จะปรับปรุงปัญหาเราควรจะมุ่งเน้นแก้ปัญหาที่สถานีที่ 1 และ
งานอยู่ที่ 53.98 วินาทีต่อชิ้น ดังนั้น ผู้ศึกษาจะพิจารณาจากกระบวนการ
นี้

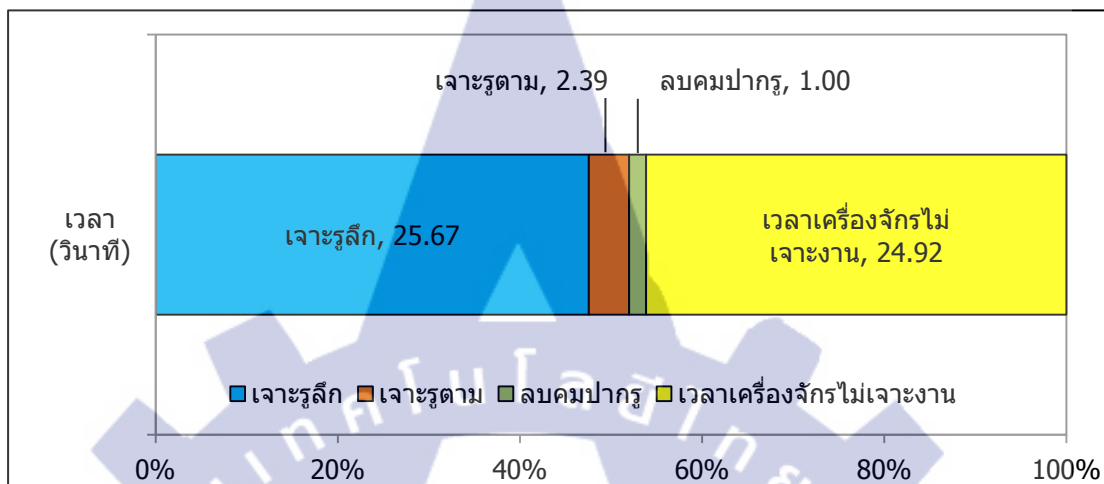
เครื่องจักรและต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะของสายการผลิต

of eth Z)	Speed v (m/min)	Revolution N (rpm)	feedrate f1 (mm/rev)	feedrate f2 (mm/tooth)	Table-feed F (mm/min)	Cutting length (mm)	D.O.C. d (mm)	Cutting time (sec)	Air cut time (sec)	Handle time (sec)	Cycle time (sec)	Tool life (pcs)	No.of regrind (time)	Tool li regrin (%)
2	80	3033	0.049	0.025	150	9.00	0.00	3.60				1000	8	10
	80	3033	0.080	0.040	242	89.00	0.00	22.07						
2	100	4899	0.100	0.050	489	8.00	0.00	0.98				1200	8	10
	100	4899	0.100	0.050	489	11.50	0.00	1.41						
1	115	2440	0.200	0.200	488	0.80	0.00	1.00				10000	8	10
						118.30		29.06	24.92	0.00	53.98			
	175	5580	0.050	0.025	280	0.80	0.00	0.34						
	175	5580	0.036	0.018	200	9.50	0.00	5.70						
	175	5580	0.050	0.025	280	1.80	0.00	0.77						
2	175	5580	0.036	0.018	200	12.85	0.00	7.71				21000	8	10
	175	5580	0.050	0.025	280	2.60	0.00	1.11						
	175	5580	0.036	0.018	200	20.59	0.00	12.35						
	175	5580	0.050	0.025	280	2.40	0.00	1.03						
	175	5580	0.036	0.018	200	12.40	0.00	7.44						
2	45	6000	0.087	0.043	520	9.20	0.00	2.12				300	8	10
	45	6000	0.087	0.043	520	9.20	0.00	2.12						
2	60	6000	0.087	0.043	520	7.89	0.00	1.82				300	8	10
						89.22		42.53	13.07	0.00	55.60			

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์เวลาการทำงานของเครื่องจักรและต้นทุนของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของสายการผลิตพลาสติก

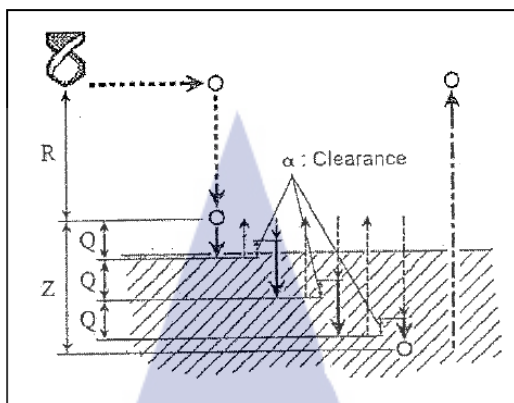
[illegible]

จากตารางที่ 17 พบว่า กระบวนการทำงานของสถานีที่ OP-10 มีกระบวนการทำงานอยู่ 3 กระบวนการ คือ กระบวนการเจาะรูลึก เจาะรูตาม และลบคมปากกรู โดยมีเวลาการทำงานดังรูปที่ 21



รูปที่ 22 สัดส่วนเวลาในแต่ละกระบวนการในสถานี OP-10

จากรูปดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เวลาของกระบวนการเจาะรูลึกรวมกับเวลาที่เครื่องจักรไม่เจางานมีอัตราส่วนเกินร้อยละ 90 ของเวลาเครื่องจักรทำงานทั้งหมดดังนั้นจะมุ่งเน้นและแก้ปัญหาตรงจุดนี้เป็นสำคัญ และเมื่อพิจารณาถึงกระบวนการเจาะรูลึกพบว่าใช้ลักษณะการเจาะแบบ เจาะแล้วยกขึ้นเพื่อคายเศษโลหะเป็นระยะๆ จนกระทั่งถึงก้นรูเพื่อเป็นการป้องกันดอกสว่านหัก ซึ่งลักษณะการเจาะแบบนี้จะใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งในการแก้ปัญหาแบบนี้โดยทั่วไปจะเน้นถึงจำนวนครั้งในการยกดอกสว่านเพื่อคายเศษให้น้อยที่สุด แต่ ณ ปัจจุบันใช้การเจาะลงไปที 6 มิลลิเมตรแล้วยกขึ้น 1 ครั้ง โดยความลึกของรูที่ต้องการนั้นอยู่ที่ 98 มิลลิเมตร ซึ่งจากการคำนวณจำเป็นต้องมีการยกดอกสว่านเพื่อคายเศษขึ้นลงถึง 16 รอบ ทำให้เสียเวลาค่อนข้างมาก ประกอบกับการใช้อัตราการป้อนที่น้อยทำให้เศษโลหะค่อนข้างบางทำให้เศษโลหะไม่ค่อยหักเกิดปัญหาการพันของเศษติดที่ดอกสว่าน

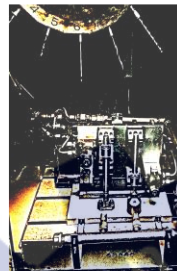
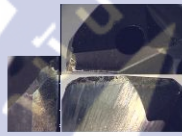


รูปที่ 23 แผนภาพจำลองลักษณะการเจาะงาน ณ ปัจจุบัน

จากการศึกษาลักษณะของกระบวนการดังกล่าวต้องทำการแก้ปัญหาในกระบวนการเจาะรูชิ้นงาน ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทางประกอบกับหลักการของ ECRS ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงงาน โดยใช้ตารางในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมระบุแนวทางแก้ไขตามตารางที่ 18

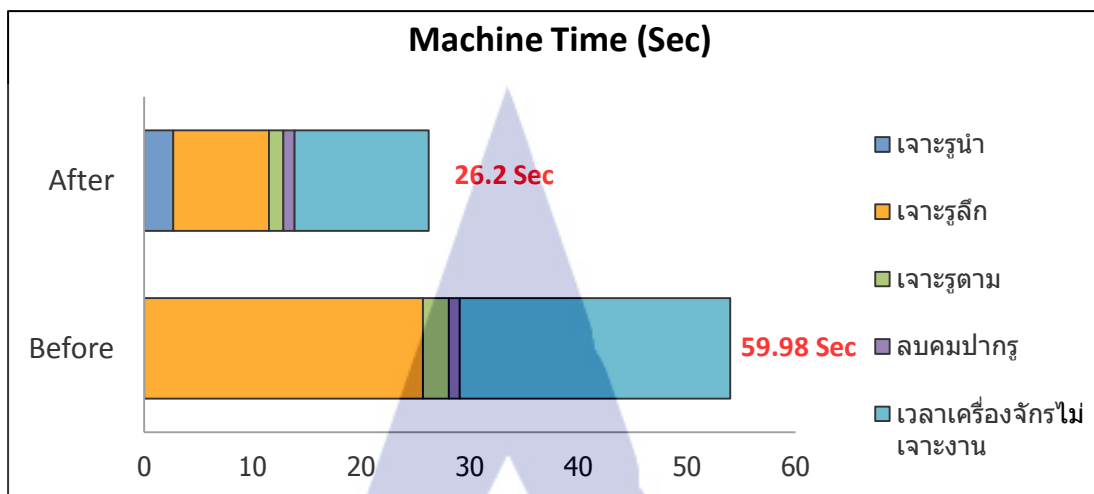


ตารางที่ 18 การเก็บข้อมูลสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขในกระบวนการในสถานี OP-10

OP10		Current use			Kaizen			
Tool No.		CORNER DRILL DIA. 8.4 DIA. 8.4	DRILL DRILL HOLE DIA. 5	CHAMFER DRILLS	DIA. 8.5	DIA. 8.7	DIA. 8.5	Chamfer DIA. 8.5
Tool Name		Small Drill	Small Drill	Small Drill	Small Drill	Small Drill	Small Drill	Chamfer
Drawing No.								
Grade		TIALN	TIALN	TIALN	ACX70	ACX70	ACX70	ACX70
Cutting Conditions	N(rpm)	3033	4899	2840	2060	2067	2693	3525
	V(m/min)	80	100	135	55	55	55	77
	f (mm/r)	0.06	0.1	0.2	0.25	0.25	0.2	0.35
	F (mm/min)	242	489	486	585	587	539	229
	Depth of cut(mm)	96	139.5	0.8	23.1	75.75	32.02	3.9
	Actual Cutting Time (Sec)	36.27	5.15	3.01	2.59	8.790	1.340	1.000
Throughput Time (Sec)		53.98			26.2			
Adjustable		N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable	N adjustable, F adjustable
Tool life (unit/pcs)		10000	12000	10000	6000	2000	6000	10000
Work Picture					Recommend			
					1) เปลี่ยนดอกสว่านเจาะหน้า 2) เปลี่ยนดอกสว่านที่มีร่องคายเศษได้ดีกว่าแบบเดิม 3) เพิ่มอัตราการป้อนเพื่อให้เศษที่หน้าแล้วหักได้ง่ายขึ้น 4) เปลี่ยนโปรแกรมเครื่องจักรให้มีการเจาะด้วยไม่ตึงดอกสว่าน			
Insert Wear					C/P Result 53.98 → 26.2			
 เกิดการแตกที่ปลายดอกสว่าน เนื่องจากมีลักษณะการเจาะแบบ ยากแล้ว ทำให้เกิดการแตก ผลผลิตต่ำ								
Comment								

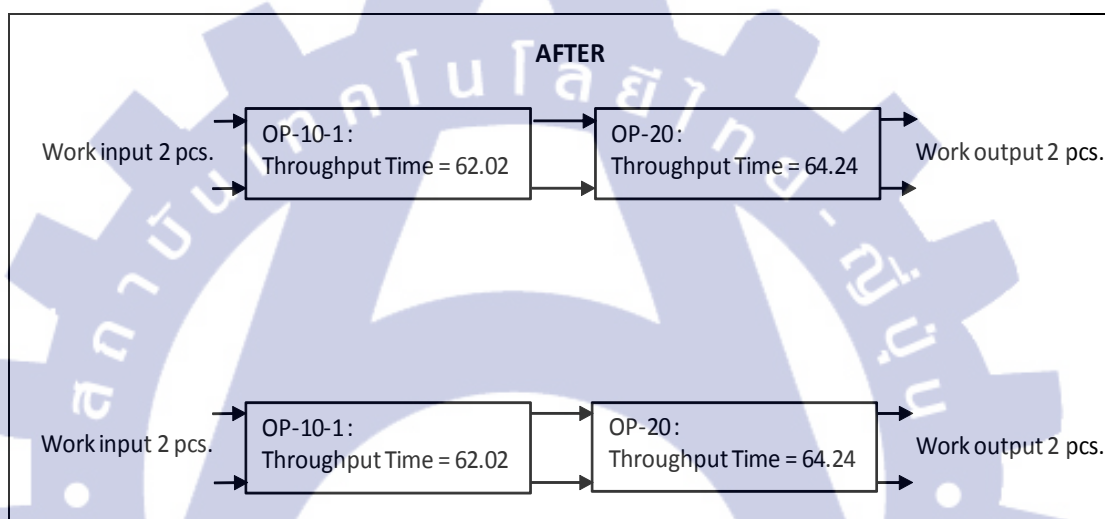
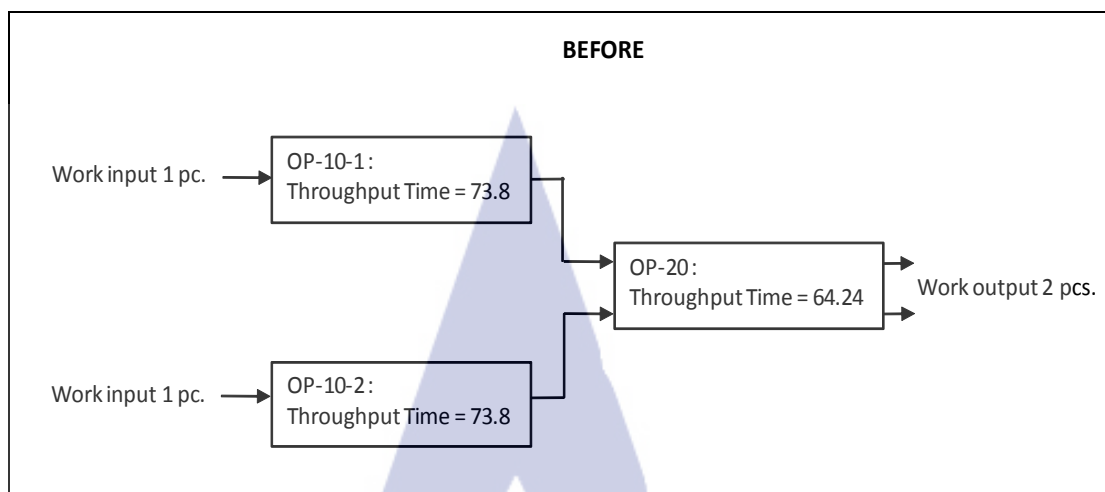
แนวทางการแก้ปัญหา

จากลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทำการออกแบบดอกสว่านใหม่เพื่อให้มีความง่ายต่อการคายเศษโลหะ และตัดเวลาสูญเปล่าที่เกิดจากการยกขึ้นลงของดอกสว่านทิ้งไป และเลือกใช้ อัตราการป้อนดอกสว่านที่มากขึ้นเพื่อให้ได้ลักษณะของเศษที่หนาแล้วหักได้ง่าย และเพิ่ม กระบวนการเจาะเข้าไปอีกหนึ่งกระบวนการเนื่องจากการเจาะรูลึกควรทำรูนำก่อนเพราะ อาจจะทำให้ดอกสว่านเกิดการเลี้ยวองได้ และจากการทดลองแก้ไขปัญหาดังกล่าวพบว่า สามารถลดเวลาของเครื่องในสถานี OP-10 ได้จาก 53.98 วินาทีต่อชิ้น เหลือเพียง 26.2 วินาที ต่อชิ้น คิดเป็นร้อยละ 51.4 ของเวลาเดิม ดังนั้นจากผลการทดลองนี้ผู้ศึกษาได้ทำการเปลี่ยน เวลาของเครื่องจักรใหม่ตามรูปที่ 24



รูปที่ 24 สัดส่วนเวลาในแต่ละกระบวนการของเครื่องในสถานี OP-10

และเมื่อพิจารณาในส่วนของการจัดสมดุลสายการผลิตจากของเดิม ที่เครื่องในสถานี OP-10 มีเครื่องจักรอยู่ 2 เครื่อง มี Throughput Time ในการผลิตเท่ากับ 73.8 วินาทีต่อ 2 ชิ้น โดยมีเวลาเครื่องจักรเท่ากับ 53.98 วินาที ที่เหลือเป็นเวลาหยิบชิ้นงานเข้าออกและรองงานอีก 19.82 วินาที และจากการแก้ปัญหาเวลาของเครื่องจักรสามารถลดลงเหลือ 26.2 วินาที ซึ่งลดลงเกินกว่าครึ่ง หมายความว่าถ้าใช้เวลาหยิบงานเข้าออกเท่าเดิมแต่เปลี่ยนตัวจับชิ้นงานจากเดิมผลิตได้เครื่องละ 1 ชิ้นเป็น 2 ชิ้น โดยใช้เวลาเครื่องจักรเท่ากับ 52.4 วินาที ($26.2 \text{ วินาที} \times 2 \text{ ชิ้น}$) และเมื่อนำไปรวมกับเวลาหยิบชิ้นงานเข้าออกและรองงานจะมีค่าเท่ากับ 72.22 วินาที ซึ่งสามารถผลิตงานได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2 ชิ้น เป็น 4 ชิ้นแทนจากเครื่องจักรที่มีอยู่เดิม และจากสถานี OP-20 เดิมมี Throughput Time ในการผลิตเท่ากับ 64.24 วินาทีต่อ 2 ชิ้น ก็ใช้เครื่องจักรใหม่ที่กำลังจะเข้ามาเพิ่มเข้าไปในสถานีนี้อีก 1 เครื่องที่ทำงานเหมือนกัน ก็จะผลิตงานในเวลาเท่าเดิมแต่ได้งานออกมาครั้งละ 4 ชิ้น และทำการเปลี่ยนหน้าที่การทำงานของพนักงานจากเดิมทำงาน 1 คนต่อ 1 สถานีให้เป็นการทำงานแบบเดียวกันทั้งสองคน แต่ดูคนละ 2 สถานี โดยพนักงาน 1 คนก็จะหยิบงานเข้าออกทั้งสถานี OP-10 และ OP-20 ใน 1 สาย และพนักงานคนที่ 2 ก็จะช่วยสายการผลิต ซึ่งก็จะแก้ไขเวลารองาน ทำให้เวลาในสถานี OP-10 ลดลงเหลือ 62.02 วินาที (หักเวลารองเครื่องจักรทำงาน และเวลาสูญเสียที่ต้องย้อนกลับไปหยิบชิ้นงาน) ดังนั้นจะพิจารณาการจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายของลูกค้าในอนาคต ตามรูปที่ 25



รูปที่ 25 แนวทางการปรับปรุงสายการผลิต

จากรูปข้างต้นจะพิจารณาได้ว่าหลังการปรับปรุง จะได้ Throughput Time การผลิตที่ 64.24 วินาที แต่ได้งานออกมา 4 ชิ้น ถ้าคำนวณต่อชิ้น จะมีเวลาเท่ากับ 16.06 วินาที เมื่อพิจารณาเวลาการทำงานและชั่วโมงการทำงานเท่าเดิมจะได้ยอดการผลิตเท่ากับ

$$\begin{aligned}
 \text{ยอดการผลิต} &= \frac{21 \text{ (ชั่วโมง)} \times 60 \text{ (นาที)} \times 60 \text{ (วินาที)} \times 25 \text{ (วัน)} \times 0.88}{16.06 \text{ วินาทีต่อชิ้น}} \\
 &= 103,558 \text{ ชิ้นต่อเดือน}
 \end{aligned}$$

ซึ่งมากกว่าแผนการผลิตของลูกค้าที่ตั้งเป้าหมายไว้ จากการวินิจฉัยและหาแนวทางในการปรับปรุงในครั้งนี้ ทำให้ลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าจากการรับบริการก่อนการขาย โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการลงทุนในการลงทุนไปอย่างมากจากที่จะต้องซื้อเครื่องจักรเพิ่ม 3 เครื่องหรือเพิ่มอีก 1 สายการผลิต แต่ลดการลงทุนเป็นการซื้อเครื่องจักรเพียง 1 เครื่องและลงทุนอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานจาก 1 ชิ้นเป็น 2 ชิ้น จำนวน 2 ชุดเท่านั้น

จากข้อมูลในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงทั้งหมด ผู้ศึกษาได้ทำการพิจารณาถึงประสิทธิภาพงานขายที่เพิ่มขึ้นโดยพิจารณาจากยอดขายเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะที่เพิ่มขึ้นในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง

การพิจารณาความสัมพันธ์ของกระบวนการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าย่อยขายเครื่องมือของโรงงานผู้ศึกษา

จากบทที่ 3 ได้กล่าวถึงสมมติฐานที่ 2 ที่ว่า “การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยง” นั้น ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตรวจสอบยอดขาย 3 เดือนก่อนหน้าทำการปรับปรุงและ 3 เดือนหลังทำการปรับปรุง พร้อมแสดงความมีนัยสำคัญของสมมติฐานโดยใช้หลักการทางสถิติในการเปรียบเทียบข้อมูลของยอดขายก่อนและหลังปรับปรุงดังนี้

การเปรียบเทียบยอดขาย

ตารางที่ 19 ผลผลิตเพลาช้อเหวี่ยง ยอดขายทุลที่ได้โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

หัวข้อ	ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
	Mar'12	Apr'12	May'12	Jun'12	Jul'12	Aug'12
ปริมาณการผลิตที่ได้ (ต่อเดือน)	44,500	36,000	45,200	50,750	50,800	50,500
ยอดขายทุลต่อเดือนรายเพลาช้อเหวี่ยง	31,850	28,900	32,250	162,760	104,610	166,290
สัดส่วนยอดขายต่อผลิต	0.72	0.80	0.71	3.21	2.06	3.29

จากตารางการเปรียบเทียบข้างต้น พบว่า ลูกค้ามีปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น จากก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ 41,900 ชิ้นต่อเดือน และหลังปรับปรุงอยู่ที่ 50,683 ชิ้นต่อเดือน มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 และเมื่อพิจารณาถึงยอดขายก็มีมูลค่าเพิ่มขึ้น จากเดิมเฉลี่ยที่ 31,000 บาทต่อเดือน เป็น 144,553 บาทต่อเดือน มีอัตราที่เพิ่มขึ้น 366 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการบริการก่อนการขายครั้งนี้มีประสิทธิภาพในยอดขายที่เพิ่มขึ้นมาก

อีกนัยหนึ่ง ผู้ศึกษาทำการทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยหลักการทางสถิติ โดยวิธีการ Pair Sample Statistic หรือการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ T-test พบว่า

ตารางที่ 20 Pair Sample Statistic

Group Statistics					
Time		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sales Amount	Before	3	31,000.00	1,829.62	1,056.33
	After	3	144,553.33	34,636.94	19,997.65
Sale/Part	Before	3	0.74	0.05	0.03
	After	3	2.85	0.69	0.40

จากตาราง Paired Samples Statistics ตัวแปรตัวแรก คือ Before ค่าเฉลี่ยยอดขาย คือ 31,000 ขนาดตัวอย่าง คือ 3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 1,829.62 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย คือ 1,056.33 สำหรับตัวแปร After (หลังการให้บริการ) ค่าเฉลี่ย คือ 144,553.33 ขนาดตัวอย่าง คือ 3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 34,636.94 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย 19,997.65

ตารางที่ 21 Independent Sample Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Sales Amount	Equal Variances Assumed	13.99	0.02	-5.67	4.00	0.00	-113,553.33	20,025.53	-160,153.11 -57,953.56
	Equal Variances Not Assumed			-5.67	2.01	0.03	-113,553.33	20,025.53	-160,259.62 -27,847.04
Sale/Part	Equal Variances Assumed	13.32	0.02	-5.30	4.00	0.01	-2.11	0.40	-3.22 -1.00
	Equal Variances Not Assumed			-5.30	2.02	0.03	-2.11	0.40	-3.81 -0.41

และจากตาราง พบว่า Sig. (2-tailed) มีค่าเท่ากับ 0.03 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงสรุปว่าค่าเฉลี่ยยอดขายหลังจากการให้บริการก่อนการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าทำให้ยอดขายของบริษัทผู้ศึกษาเพิ่มขึ้นมากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการให้บริการแบบนี้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากการศึกษาทั้งสองสายการผลิตในกลุ่มตัวอย่างข้างต้น ทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือตัดแต่งชิ้นรูปโลหะของโรงงาน และจากการตรวจสอบสมมติฐานถึงการเพิ่มยอดขายจากวิธีการให้บริการก่อนการขายดังกล่าว ทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้นทั้งสองกรณี

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขาย โดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงาน ผู้ศึกษาโดยมีกลุ่มตัวอย่างในสองประเภทอุตสาหกรรมคืออุตสาหกรรมยานยนต์และ อุตสาหกรรมแอร์คอมเพลสเซอร์ ซึ่งเป็นบริษัทที่มีกำลังซื้อและสามารถทำกำไรให้กับโรงงาน ผู้ศึกษา จำนวน 2 บริษัท เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ใบบันทึกการไหลของกระบวนการ ตารางบันทึกเวลามาตรฐาน ตารางการวิเคราะห์ของข้อมูลด้านต้นทุนและเวลาในการผลิต ตารางเปรียบเทียบเครื่องมือและแนวทางการปรับปรุง และแผนภาพการสมดุลสายการผลิต เพื่อใช้ในการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและเป็นแนวทางในการปรับปรุงเปรียบเทียบก่อนและหลัง การแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งสมมติฐานในเรื่องยอดขายที่เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์ในการทำสารนิพนธ์

1. เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้าและการเพิ่มยอดขายของโรงงานผลิตเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะ
2. เพื่อศึกษาการใช้หลักคิดของการวินิจฉัยด้านการผลิตไปศึกษาปัญหาของลูกค้า
3. เพื่อศึกษาวิธีการขายโดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทเทียบกับสภาพปัจจุบัน

ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์

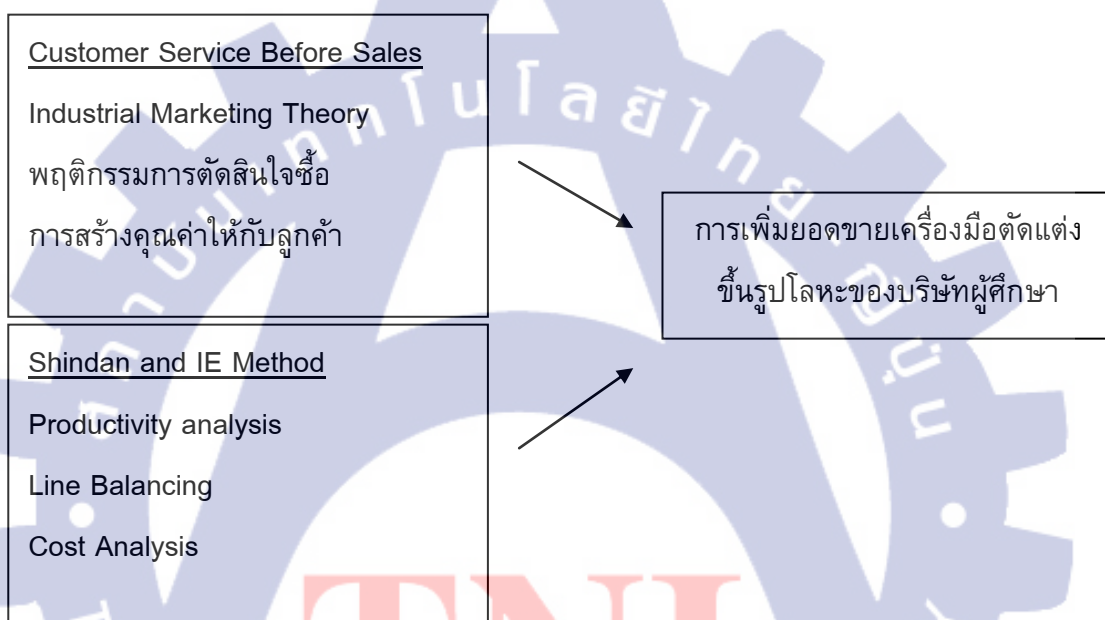
นำหลักการด้านการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและวิธีการ IE เทคนิคมาศึกษา กระบวนการทำงาน และศึกษาเวลามาตรฐานในโรงงานที่มีสายการผลิตกระบอกสูบของ เครื่องยนต์รถกระบะ พร้อมกับใช้หลักการ ECRS ร่วมกับการทำสมดุลสายการผลิต เพื่อกำหนดเป็นงานมาตรฐาน และกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่ง ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะที่เพิ่มขึ้นโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการวิเคราะห์และ แก้ไข จากการใช้เครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของบริษัทซึ่งจะนำไปสู่การซื้อและใช้เครื่องมือของ บริษัท

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สืบรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาในกระบวนการทำงานของลูกค้า
2. ทำข้อตกลงเพื่อกำหนดขอบเขตเป้าหมายและระยะเวลาในการแก้ปัญหากับลูกค้า

3. รวบรวมข้อมูลของกระบวนการทำงานด้วยการจับเวลา และบันทึกในแบบฟอร์ม
4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงานด้วยหลักการ IE เทคนิค (การพิจารณา Takt Time และการสมดุลสายการผลิต)
5. ค้นหาสาเหตุ และแนวทางแก้ไขปรับปรุง
6. ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้เครื่องมือของบริษัทผู้ศึกษา
7. ตรวจสอบประสิทธิภาพและต้นทุนที่ได้เปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลังปรับปรุง
8. ตรวจสอบผลของยอดขายที่เพิ่มขึ้น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

กรอบแนวคิดในการการศึกษา



รูปที่ 25 กรอบแนวคิดในการศึกษา

สมมติฐาน

1. การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเสื้อสูบ
2. การขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้า เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการก่อนการขายจะทำให้ยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะเพิ่มขึ้นในสายการผลิตเพลาช้อเหวี่ยงของแอร์คอมเพลสเซอร์

การวัดผล

ในการศึกษานี้จะมีการวัดผลทางด้านยอดขายเครื่องมือ ของบริษัทผู้ศึกษา ซึ่ง จะพิจารณาจากยอดขายของเครื่องมือในส่วนของการผลิตที่ทำการวินิจฉัยนั้นโดยแสดงผล เป็นรายเดือนเทียบกับปริมาณการผลิตของลูกค้า และแสดงให้เห็นยอดขายก่อนและหลัง ให้บริการ 3 เดือน

สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขายโดยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตของลูกค้ากับยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานในครั้งนี้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการก่อนขายโดยทำการตรวจสอบข้อบกพร่องจากหน่วยงานจริงของลูกค้าและทำให้ลูกค้าตระหนักถึงการแก้ปัญหาดังกล่าว จากนั้นทำการแก้ไขและตรวจสอบผลที่ได้ พร้อมนำเสนอให้กับลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจซื้ออย่างเป็นรูปธรรม โดยผลที่ได้จากสมมติฐานคือการเพิ่มยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะของโรงงานจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะโดยใช้เทคโนโลยีเฉพาะทางแล้วทำให้เวลาของเครื่องจักรในการผลิตลดลงในจุดที่เป็นปัญหาคอขวดของกระบวนการแล้วทำให้สมดุลสายการผลิตขึ้นประกอบกับเวลาการผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างคุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งส่งผลให้มีความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าต่อไป และทำการสรุปรวบรวมผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทั้งสองสายการผลิตของลูกค้า โดยใช้เวลาศึกษาทั้งหมด 6 เดือน

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบยอดขายก่อน-หลัง การปรับปรุงกระบวนการขาย

สายการผลิต	ยอดขายเฉลี่ย (บาท)		เปรียบเทียบ
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	
เสื่อสุบ	113,640	327,794	188%
เพลาช้อเหวี่ยง	31,000	144,553	366%
ผลรวม	144,640	472,347	227%

การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาด้านกระบวนการขายที่มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง โดยเน้นการศึกษาและเข้าถึงปัญหาจากหน่วยงานจริงของลูกค้า และ

กำหนดแนวทางการแก้ไขปรับปรุงโดยสร้างการรับรู้คุณค่าของลูกค้ากับการให้บริการเพื่อขยายความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าที่สำคัญ ซึ่งมีส่วนสอดคล้องกับหลักในการดำเนินการบริหารความสัมพันธ์ของลูกค้า (ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. 2550 ; อ้างอิงจาก Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. 2002) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “จะต้องเสนอบริการใหม่ที่ได้ปรับปรุงไปตามความต้องการของลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าเห็นว่าบริการนั้นมีคุณค่า นอกจากนี้ หากเป็นไปได้ควรเสนอบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละรายให้แตกต่างกันให้ได้ตามความต้องการจริง” โดยการเข้าถึงความต้องการจริง ๆ ของลูกค้านั้น ผู้ศึกษาได้ใช้การเข้าถึงหน่วยงานจริงของกระบวนการผลิตของลูกค้าเพื่อหาปัญหาที่เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตที่ต้องทำการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการการวินิจฉัยด้านการผลิต (Production Diagnosis) (ทาเคชิ คานาซาว่า ; และรังสรรค์ เลิศไณสสัย. 2552 : 36-71) และการเลือกลูกค้าที่จะทำการศึกษาในการให้บริการนั้นก็เป็นการมุ่งเน้นถึงลูกค้าที่มีความสัมพันธ์ที่ยาวนานและมีการขยายกิจการในปัจจุบันและอนาคตซึ่งสอดคล้องกับหลักการการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management : CRM) และหลักการสร้างความสัมพันธ์ (ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. 2550 ; อ้างอิงจาก Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. 2002) ที่พิจารณาถึงลูกค้าที่ควรสร้างความสัมพันธ์และขยายความสัมพันธ์โดยมุ่งเน้นลูกค้าที่ทำกำไรให้กับองค์กร จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนี้ทำให้เกิดการตรวจสอบถึงวัตถุประสงค์, กรอบแนวคิดและสมมติฐานของการเพิ่มยอดขายเครื่องมือตัดแต่งขึ้นรูปโลหะใน 2 สายการผลิตที่ได้ผลบรรลุตามความคาดหวัง

ข้อเสนอแนะ

จากผลในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นการให้บริการก่อนการขายด้วยการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและมุ่งเน้นการปรับปรุงในเรื่องการลดเวลาของเครื่องจักรในการผลิตของลูกค้า ดังนั้นมีสิ่งที่จำเป็นที่ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ทีมงานขายต้องมีความรู้และมีทักษะในเรื่องกระบวนการวินิจฉัยการผลิต เนื่องจากเป็นกระบวนการสำคัญที่ต้องหาจุดบกพร่องหรือมีปัญหาในกระบวนการของลูกค้า ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการบ่งชี้ถึงกระบวนการที่เป็นคอขวดแล้วส่งผลถึงผลผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายโดยใช้การศึกษาเรื่องเวลามาตรฐานเป็นกระบวนการสำคัญในการพิจารณาและบ่งชี้เพื่อหาแนวทางการแก้ไข จนกระทั่งทำให้ลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าที่ได้รับหลังจากปรับปรุงกระบวนการ
2. จากการศึกษามุ่งเน้นการแก้ปัญหาเวลาการทำงานของเครื่องจักรในการผลิต ดังนั้นทีมงานควรมีความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับเครื่องจักรและเครื่องมือตัดแต่งที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

3. ทีมงานขายต้องเข้าใจในกระบวนการการให้บริการอย่างชัดเจน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาตั้งแต่กระบวนการเลือกลูกค้าที่จะให้บริการเพื่อเพิ่มความสัมพันธ์และต้องนำเสนอถึงกระบวนการในการให้บริการกับลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจในการรับบริการของเรา โดยมุ่งเน้นถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับร่วมกัน จากนั้นให้ลูกค้าเลือกสายการผลิตเป้าหมายตามที่ต้องการในการปรับปรุงเพื่อจะได้ดำเนินการวินิจฉัยกระบวนการผลิตและทำการแก้ไขปรับปรุง จนกระทั่งการตรวจสอบผลการได้มาซึ่งยอดขายที่เพิ่มขึ้น

4. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลในสายการผลิตของลูกค้าจนกระทั่งทำการแก้ไขปรับปรุงเสร็จไม่ควรนานเกิน 3 เดือน เนื่องจากจะมีการเพิ่มตัวแปรแทรกซ้อนในเรื่องของการเปลี่ยนรุ่นการผลิตของลูกค้าเอง หรืออาจเกิดความล่าช้าจนทำให้ลูกค้าเกิดการรอคอยที่ไม่พึงประสงค์

5. กลุ่มตัวอย่างในสายการผลิตอื่นๆ ที่จะทำการศึกษามีข้อควรระวังในเรื่องความต่อเนื่องของแผนการผลิตในสายการผลิตหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ต้องมีแผนการผลิตที่ยาวนานเพื่อความคุ้มค่ากับการให้บริการก่อนการขาย เนื่องจากจะมีผลกระทบกับสมมติฐานในเรื่องของการเพิ่มยอดขาย เช่นถ้าทำการวินิจฉัยกระบวนการผลิตแล้วเกิดการเปลี่ยนแผนหรือเปลี่ยนรุ่นของผลิตภัณฑ์ของลูกค้าเกิดขึ้น จะทำให้ไม่สามารถเพิ่มยอดขายเครื่องมือของโรงงานได้ เป็นต้น

6. ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าที่มีมากเกินกำลังความสามารถของเครื่องมือ เครื่องจักร คน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ ประกอบกับการตรวจสอบและการเก็บข้อมูลของผู้ศึกษาต้องมีความต่อเนื่องและสม่ำเสมอด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษากับกลุ่มลูกค้าที่มีความสัมพันธ์ค่อนข้างยาวนานและเป็นการบริหารด้านความสัมพันธ์ในขั้นการขายความสัมพันธ์ให้มากขึ้น ซึ่งในการให้บริการก่อนการขายในลักษณะนี้ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมกับลูกค้ารายใหม่ที่กำลังซื้อและเป็นการบริหารด้านความสัมพันธ์ในขั้นการสร้างความสัมพันธ์

2. ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นในการเพิ่มความสามารถในการผลิตเพื่อผลผลิตที่มากขึ้นเนื่องจากเป็นความต้องการของลูกค้าทั้งสองราย แต่ความต้องการของลูกค้าทั้งสองรายยังมีส่วนของการลดต้นทุนให้กับกระบวนการผลิตอีกส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญ ซึ่งก็จะมีบทบาทในการรับรู้ถึงคุณค่าของการให้บริการเช่นกัน



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. (2552). การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ. กรุงเทพฯ : โอกรุปเพลส.
- ชัยยศ สันติวงษ์. (2546). การบริหารการผลิต. กรุงเทพฯ : ประชุมช่าง.
- ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. (2550). การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ณัฐกานต์ วีรานันต์. (2550). การศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยการจัดสมดุลสายการผลิต. วิทยานิพนธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ดลฤดี สมัยมงคล. (2553). การศึกษาถึงปัจจัยการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วน. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิสาหกิจสำหรับผู้บริหาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ทาเคชิ คานาซาว่า ; และ รังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2552). คู่มือการวินิจฉัยสถานประกอบการ (Factory Diagnose (Shindan) Manual) การวินิจฉัยด้านการผลิต (Production Diagnosis). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ธราธร กุลภัทรนิรันดร์. (2549). การศึกษาการเพิ่มผลผลิตโดยวิธีการจัดสมดุลสายการผลิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- บรรหาญ์ ลีลา. (2553). การจัดการสมดุลสายการผลิต (Production Line Balancing). กรุงเทพฯ : ท็อป.
- ปริญญ์ ลักษิตานนท์ ; และคณะ. (2552). ธุรกิจบริการจะใช้บริการบริหารให้บริการแบบประสมประสาน 8 ประการ (The Eight Components of Integrated Service Management) การบริหารการตลาดยุคใหม่. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- วรพจน์ ยนตรพันธ์. (2550). การวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสายการผลิตหม้อแปลง. วิทยานิพนธ์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิทยา สุहतุดำรง ; และยุพา กลอนกลาง. (2549). การบ่งชี้ความสูญเปล่า (Identifying Waste on the Shop Floor). กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิง.
- ศิริประภา ไพรินทร์. (2552). การศึกษาถึงกระบวนการตัดสินใจซื้อขายรถยนต์. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ. (2552). **การบริหารการตลาดยุคใหม่**. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- ศูนย์สารสนเทศยานยนต์. (2555). **จำนวนการผลิตรถยนต์ภายในประเทศ**. สืบค้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2555, จาก http://data.thaiauto.or.th/lu3/index.php?option=com_flexicontent&view=items&cid=75:2010-11-11-10-57-01&id=1455:2010-11-22-01-24-56&Itemid=82#top
- สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร. (2549). **การศึกษาการลดเวลาการจับยึดชิ้นงานกัดของเครื่องกัด CNC**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุธรรม ศิวาวุธ. (2544). **การศึกษาการเพิ่มผลผลิตโดยการลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์**. โครงการวิจัยอุตสาหกรรม วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อัจจิมา จันทราทิพย์. (2524). **การตลาดสินค้าอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Anderson, Kristin ; and Kerr, Carol. (2002). **Customer Relationship Management**. New York : McGraw-Hill.
- Berry, L. L ; Zeithaml, V. A ; and Parasuraman, A. (1985). Quality Counts in Services, Too. **Journal of Business Horizons**. 28(3) : 44-52.
- Etzel, Walker ; and Stanton. (2007). **Marketing**. 14th ed. Boston : McGraw-Hill.
- Kotler, Philip ; and Keller, K. Lane. (2006). **Marketing Management**. 12th ed. New Jersey : Prentice-Hall.
- Lewin, J. E. (2005). The Influence of Purchase Situation on Buying Center Structure and Involvement : A Select Meta-Analysis of Organizational Buying Behavior Research. **Journal of Business Research**. 58 : 1,381-1,390.
- Lovelock ; and Wright. (2002). **Principles of Service Marketing and Management**. 2nd ed. New Jersey : Pearson Education.
- Mitchell, V. W. (1998). Buy-Phase and Buy-Class Effects on Organizational Risk Perception and Reduction in Purchasing Professional Services. **Journal of Business & Industrial Marketing**. 13(6) : 461-78.
- Schiffman, G. Leon ; and Kanuk, L. Lazar. (1994). **Consumer Behavior**. 9th ed. New Jersey : Prentice-Hall.

Webster, F. E ; and Wind, Y. (1972). A General Model for Understanding Organizational Buyer Behavior. **Journal of Marketing**. 36(4) : 12-19.

Wilson, D. F. (2000). Why Divide Consumer and Organizational Buyer Behavior. **European Journal of Marketing**. 34(7) : 780-796.





ภาคผนวก

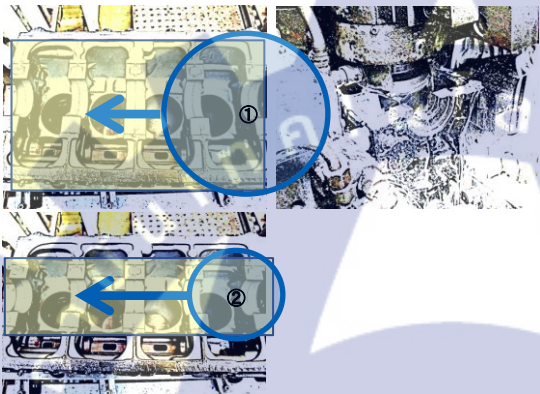
TNI



ภาคผนวก ก.

การแก้ไขปรับปรุงงานสายการผลิตฝาสือบ

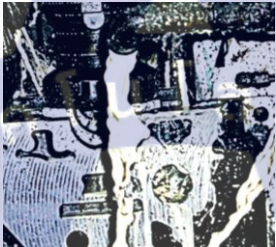
ตารางที่ 23 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-10

OP-10		Process : กระบวนการแปดหน้าหยาดด้านล่าง, ร่อง			
		Current Use		Kaizen	
Cutting Condition	N(rpm)	105	360	105	360
	V(m/min)	117	146	117	146
	f (mm/t)	0.16	0.16	0.17	0.17
	F (mm/min)	615	922	643	980
	Depth of Cut (mm)	3	2	3	2
	Autual Cutting Time (Sec)	53.14	34.51	50.86 (▲2.28)	32.45 (▲2.96)
	Cycle Time (Sec)	121.2		116.85 (▲4.35)	
	Adjustable	N : Unadjustable , F : Adjustable		N : Unadjustable , F : Adjustable	
	Tool Life (unit/corner)	400	600		
Work Picture					
		Recommend ① 送り量を上げる。 Increase Feed Rate ② 新材質 ACK200 による工具寿命改善。 Improve Tool Life by Change New Grade ACK200			
		Cycle Time Result	121.2	→	117
Insert Wear					
Comment					

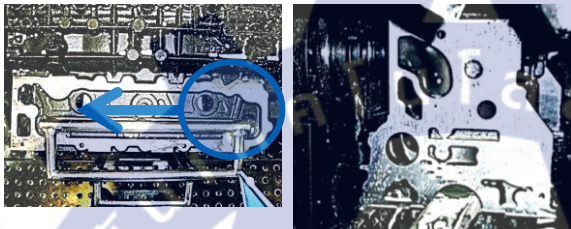
ตารางที่ 24 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-20

OP-20		Process : กระบวนการปาดหน้าละเอียดด้านล่าง	
Cutter No.		Current Use	Kaizen
Grade		($\phi 125$ Z=14(R:12 , W:2))	($\phi 125$ Z=16(R:12 , W:4))
N(rpm)		450	450
V(m/min)		177	177
f (mm/t)		0.142	0.18
F (mm/min)		765	970
Depth of Cut(mm)		0.5	0.5
Autual Cutting Time (Sec)		96.94	76.45 (▲ 20.49)
Cycle Time (Sec)		127.0	106.51 (▲ 20.49)
Adjustable		N : Adjustable , F : Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable
Tool Life (unit/corner)		800	800
Work Picture		提案事項 Recommend ① 送り率を上げる。 Increase Feed Rate 新材質 K246L9 による工具寿命改善。 ② Improve Tool Life by Change New Grade K246L9 新仕上用カッター GFV 型を提案 ③ Change New Finish Milling Cutter GFV Type	
Insert Wear		Insert : SNMN436 	
Comment			
		Cycle time Result 1 2 7 . 0 → 106.51	

ตารางที่ 25 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-30

OP-30		Process : กระบวนการปาดหน้าละเอียด			
		Current Use		Kaizen	
Cutting Condition	N(rpm)	450	450	500	500
	V(m/min)	182	186	203	207
	f (mm/t)	0.236	0.1	0.25	0.1
	F (mm/min)	1700	750	2000	800
	Depth of Cut (mm)				
	Autual Cutting Time (Sec)	① 18.47	46.24	① 15.70 (▲ 2.77)	43.35 (▲ 2.89)
	Cycle Time (Sec)	122		116.34 (▲ 5.66)	
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable			
	Tool Life (unit/corner)	600	500		
Work Picture		 			
		提案事項 Recommend ① 周速V、送りfを上げる。 Increase Spindle Speed and Feed Rate ② 新材質ACK200による工具寿命改善。 Improve Tool Life by Change New Grade ACK200			
		Cycle Time Result 122.0 → 116.34			
Insert Wear					
Comment					

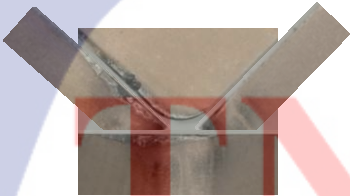
ตารางที่ 26 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-40

OP-40		Process : กระบวนการปาดด้านข้างอ่างน้ำมันเครื่อง					
Cutting Condition	Current Use			Kaizen			
	N(rpm)	500		573	570	573	
	V(m/min)	220		45	251	45	
	f (mm/t)	0.144		0.06	0.146	0.06	
	F (mm/min)	650	②	143	750	143	
	Depth of Cut (mm)						
	Autual Cutting Time (Sec)	① 45.78		31.68	① 39.68 (▲ 2.77)	31.68	
	Cycle Time (Sec)	124			117.9 (▲ 6.10)		
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable		N : Adjustable , F : Adjustable			
Tool Life (unit/corner)	150	②	500		②		
Work Picture				提案事項 Recommend			
				① 周速Vを上げる。 Increase Spindle Speed			
				② 新材質ACK200による工具寿命改善。 Improve Tool lIfe by Change New Grade ACK200			
				Cycle Time Result	124.0 →	117.9	
Insert Wear							
							
Comment							

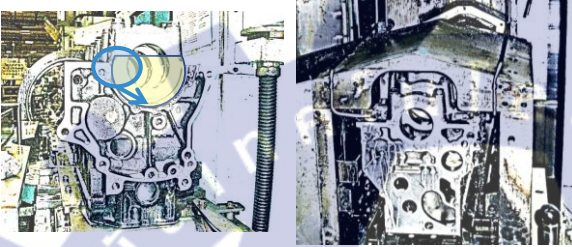
ตารางที่ 27 การปรับปรุงงานเสื้อสูบ OP-50

OP-50		Process : กระบวนการปาดหน้าแปลนเพลาช้อเหียง	
		Current Use	Kaizen
Cutting Condition	N(rpm)	500	750
	V(m/min)	99	148
	f (mm/t)	0.096	0.096
	F (mm/min)	432	576
	Depth of Cut (mm)	3	3
	Autual Cutting Time (Sec)	32.78	24.58 (▲8.2)
	Cycle Time (Sec)	127	118.8 (▲8.2)
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable
	Tool Life (unit/corner)	500	500
Work Picture		Recommend ① 周速Vを上げる。 Increase Spindle Speed ② 新カッターWEX型を提案 Change New Cutter WEX Type ③ M級チップを使用しコスト低減を図る Cost Improvement by Use M Class Insert	
		Cycle Time Result	1 2 7 . 0 → 118.8
Insert Wear		 Cutting Edge Damaged (X50)	
Comment			

ตารางที่ 28 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-60

OP-60		Process : Right face Milling กระบวนการแปดจุดยึดเครื่องด้านข้าง			
		Current Use		Kaizen	
Cutting Condition	N(rpm)	1000		1200	1000
	V(m/min)	220		264	220
	f (mm/t)	0.095		0.095	0.095
	F (mm/min)	475		570	570
	Depth of Cut (mm)	3		3	3
	Autual Cutting Time (Sec)	99.03		82.53 (▲16.5)	
	Cycle Time (Sec)	133		116.49 (▲16.51)	
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable			
	Tool Life (unit/corner)	300			
Work Picture		Recommend 周速Vを上げる。 ① Increase Spindle Speed at Step 1 カッターの刃数をアップする。 ② Increase One More Tooth of Cutter			
		Cycle Time Result 133.0 → 116.49			
Insert Wear		 Cutting Edge Damaged (X50)			
Comment					

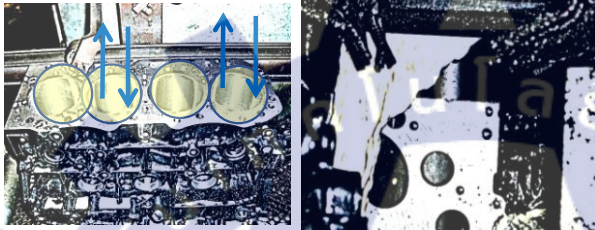
ตารางที่ 29 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-80

OP-80		Process : ปาดหน้าละเอียด	
Cutting Condition		Current Use	Kaizen
	N(rpm)	700	800
	V(m/min)	154	176
	f (mm/t)	0.15	0.15
	F (mm/min)	650	720
	Depth of Cut (mm)	2	2
	Autual Cutting Time (Sec)	20.82	18.8 (▲ 2.02)
	Cycle Time (Sec)	121	118.98 (▲ 2.02)
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable	
	Tool Life (unit/corner)	500	
Work Picture 		Recommend ① 周速Vを上げる。 Increase Spindle Speed ② 新材質ACK200による工具寿命改善。 Improve Tool Life by Change New Grade ACK200	
		Cycle Time Result	1 2 1 . 0 → 118.98
Insert Wear  Cutting Edge Damaged (X50)			
Comment			

ตารางที่ 30 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-90

OP-90		Process : Finish Mill - Up Face	
Cutting Condition		Current Use	Kaizen
	N(rpm)	315	330
	V(m/min)	247	259
	f (mm/t)	0.132	0.132
	F (mm/min)	584	610
	Depth of Cut (mm)	1	1
	Cutting Time (min.)	73.97	70.82 (▲ 3.15)
	Target Cutting Time (min.)	121	117.85 (▲ 3.15)
	Adjustable	N : Adjustable , F : Adjustable	
	Tool Life (unit/corner)	500	
Work Picture		提案事項 Recommend 送り f を上げる。 ① Increase Feed Rate 新材質 ACK200 による工具寿命改善。 ② Improve Tool Life by Change New Grade ACK200 新材質 K246L9 による工具寿命改善。 ② Improve Tool Life by Change New Grade K246L9 新仕上げ用カッター GFVV を提案 ③ Change New Finish Milling Cutter GFV Type	
		Cycle Time Result	121.0 → 117.85
Insert Wear		 Cutting Edge Damaged (X50)  Cutting Edge Damaged (X20)	
Comment			

ตารางที่ 31 การปรับปรุงงานเลื่อย OP-100

OP-100		Process : Finish Bore กระบวนการคว้านกระบอกลูกสูบ									
		Current Use			Kaizen						
Cutting Condition	N(rpm)	1350	1350	1350	1500	1500					
	V(m/min)	405	405	404	450						
	f (mm/t)	0.37	0.359	0.37	0.37	0.359					
	F (mm/min)	495	485	495	550	538					
	Depth of Cut (mm)										
	Autual Cutting Time (Sec)	109.72			99.08 (▲10.64)						
	Cycle Time (Sec)	130			119.36 (▲10.64)						
	Adjustable	回転数可・送り可 N : Adjustable , F : Adjustable	回転数可・送り可 N : Adjustable , F : Adjustable	回転数可・送り可 N : Adjustable , F : Adjustable							
	Tool Life (unit/corner)	150	150	1000							
Work Picture		提案事項 Recommend 周速Vを上げる。(CBNチップ) ① Increase Spindle Speed									
		<table><tr><td>Cycle Time Result</td><td>130.0</td><td>→</td><td>119.36</td></tr></table>						Cycle Time Result	130.0	→	119.36
Cycle Time Result	130.0	→	119.36								
Insert Wear											
Comment											



ภาคผนวก ข.

การแก้ไขปรับปรุงงานสายการผลิตเพลล่าข้อเหวี่ยง

