

ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบ  
การผลิตแบบดีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์  
ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

POTENTIAL COMPETITIVENESS WITH ISO/TS16949 QUALITY  
MANAGEMENT SYSTEM AND LEAN MANUFACTURING OF  
AUTOMOTIVE AND AUTO-PARTS INDUSTRY  
IN EASTERN SEABOARD ESTATE, RAYONG PROVINCE

ประวิทย์ คงถาวรนันต์

PRAWIT KONGTHAWORANANT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากฎหมายหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิต  
แบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์  
ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

POTENTIAL COMPETITIVENESS WITH ISO/TS16949 QUALITY  
MANAGEMENT SYSTEM AND LEAN MANUFACTURING OF  
AUTOMOTIVE AND AUTO-PARTS INDUSTRY  
IN EASTERN SEABOARD ESTATE, RAYONG PROVINCE

ประวิทย์ คงถาวรนันต์  
PRAWIT KONGTHAWORANANT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2550

**POTENTIAL COMPETITIVENESS WITH ISO/TS16949 QUALITY  
MANAGEMENT SYSTEM AND LEAN MANUFACTURING OF  
AUTOMOTIVE AND AUTO-PARTS INDUSTRY  
IN EASTERN SEABOARD ESTATE, RAYONG PROVINCE**

**PRAWIT KONGTHAWORANANT**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL MANAGEMENT  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2007**

**COPYRIGHT 2007**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง
นักศึกษา	ประวิทย์ คงถาวรนันต์
รหัสประจำตัว	48064131
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพัสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร 2) เปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามรูปแบบระบบการบริหารการผลิต 3) เปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต 4) ความสัมพันธ์ของศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในด้านกิจกรรมสนับสนุนกับกิจกรรมหลัก

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ พนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนของสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง ที่ได้มีการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน ใดๆอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบแต่ละสมมติฐาน ซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD และหาความสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า

1. ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์อยู่ในระดับค่อนข้างสูงทั้งในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร
2. ผลการเปรียบเทียบ รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร
3. ผลการเปรียบเทียบ เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน เฉพาะในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตเท่านั้น
4. ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักพบว่า ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

<b>Thesis Title</b>	Potential Competitiveness with ISO/TS16949 Quality Management System and Lean Manufacturing of Automotive and Auto-Parts Industry in Eastern Seaboard Estate, Rayong Province
<b>Student</b>	Mr. Prawit Kongthaworanant
<b>Student ID.</b>	48064131
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Industrial Management
<b>Year</b>	2007
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Sittiporn Pimsakul
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Jirasek Trimetsoontorn

## **ABSTRACT**

The purposes of this research were to study 1) potential competitiveness of automotive and auto-parts industry such as in-bound logistics, operations and out-bound logistics in primary activities and infrastructure in support activities. 2) influence of management to potential competitiveness. 3) influence of manage reasoning to potential competitiveness. 4) relationship between support activities of potential competitiveness and primary activities of potential competitiveness.

Population of this study was 60 employees in management level work for automotive and auto-parts industry who have done ISO/TS16949 or Lean Manufacturing any kind at least from 60 plants. By using Simple Random Sampling , samples of this study were 53 plants. The research methods to collect data were questionnaires. Data were analyzed by SPSS program for windows. The statistics used were percentage, arithmetic mean, Standard Deviation, One-way ANOVA, Least-Significant Different (LSD) for Post comparisons and Pearson product moment correlation at 0.05 level of significance The results were as follows :

1. Average plant's potential competitiveness such as in-bound logistics, operations and out-bound logistics in primary activities and infrastructure in support activities were at a rather good level.
2. The result of comparisons potential competitiveness about management it was found that hypothesis was significantly differences in their potential competitiveness.

3. The result of comparisons potential competitiveness about manage reasoning it was found that hypothesis was significantly differences in process of main activity of potential competitiveness only.

4. The relationship between support activities and primary activities of potential competitiveness that hypothesis was significantly correlates.

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยค้นคว้าและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดั่งนั้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพัสกุล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ รวมถึงการได้รับความอนุเคราะห์และคำแนะนำอื่นๆ จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันมี รศ.ดร.วรรณารถ แสงมณี รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ และ ผศ.ดร.วินัย พุทธิกุล ที่ได้สละเวลาในการสอบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอถือโอกาสกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ทั้งทางด้านวิชาการและด้านจริยธรรม ตลอดจนข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ อันมี ดร.จางงัก จิงธีรพานิช ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ อาจารย์ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล คุณนพดล อิ่มเอม และคุณอภิชัย ทวีชาติ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามและให้ความช่วยเหลือในส่วนอื่นของการวิจัยอย่างดียิ่งจนเอกสารวิจัยเรื่องนี้มีความสำเร็จถูกต้องทุกประการ

ขอขอบพระคุณผู้บริหารของบริษัทที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยในสถานประกอบการของท่าน

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน เพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรมทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำต่างๆ ตลอดจนการตอบแบบสอบถามและทดสอบการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ ในทุกๆ เรื่อง รวมถึงในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ประวิทย์ คงถาวรนันต์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	XII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	8
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	8
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	9
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	10
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	11
1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย.....	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวกับงานวิจัย.....	14
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพการแข่งขัน.....	14
2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949.....	35
2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน.....	53
2.4 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงาน.....	98
2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์.....	113
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	117
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	120
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	120
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	121
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	123
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	124

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	126
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	133
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิต.....	134
4.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขัน .....	137
4.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน .....	146
4.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพ การแข่งขัน .....	153
4.5 ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรม สนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขัน ในด้านกิจกรรมหลัก.....	158
4.6 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และ ชิ้นส่วนยานยนต์.....	159
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	161
5.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	161
5.2 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	161
5.3 สรุปผลการวิจัย .....	162
5.4 อภิปรายผล .....	166
5.5 ข้อเสนอแนะ .....	168
บรรณานุกรม.....	171
ภาคผนวก .....	173
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย.....	174
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญตรวจเครื่องมืองานวิจัย.....	181

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก หนังสือขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย .....	187
ภาคผนวก ง รายชื่อสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ .....	190
ภาคผนวก จ ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/TS16949 : 2002 .....	194
ประวัติผู้เขียน .....	216

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	ขอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทย.....2
2.1	แสดงความได้เปรียบจากการขยายขนาด.....18
2.2	แสดงพัฒนาการระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม.....22
2.3	แสดงเหตุการณ์สำคัญของความเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม.....25
2.4	แสดงการเปรียบเทียบแนวทางการจัดการแบบญี่ปุ่นในช่วงทศวรรษ 1960s และ ทศวรรษ 1990s.....31
2.5	แสดงแนวทางพัฒนาและการปรับเปลี่ยนเป้าหมายขององค์กรของญี่ปุ่น.....34
2.6	เปรียบเทียบแนวคิดแบบเก่าและแนวคิดสิน.....65
2.7	เปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่าและการบำรุงรักษาแบบสิน.....74
2.8	กำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในการผลิตสินค้า X.....84
2.9	ความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวด.....84
2.10	เปรียบเทียบชนิดของผังโรงงาน.....88
2.11	เปรียบเทียบ การผลิตแบบช่วง กับ การผลิตแบบผสม.....93
2.12	การปรับเรียงการผลิต.....93
2.13	การใช้อัตราความต้องการของลูกค้าจัดลำดับการผลิตเพื่อปรับเรียงการผลิตสำหรับ การผลิตแบบผสม.....94
3.1	แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ.....123
3.2	แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-Way ANOVA.....128
3.3	แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ.....131
4.1	แสดงจำนวนและร้อยละของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิต.....135
4.2	แสดงการแจกแจงจำนวนและร้อยละของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผล ในการใช้ระบบการบริหารการผลิต.....136
4.3	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และ โลจิสติกส์ขาออก.....137

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานของ ขององค์กร .....	142
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุน .....	145
4.6 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการ บริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	147
4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้าน กิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบ ระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD.....	147
4.8 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการ บริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	149
4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้าน กิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบ ระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD.....	149
4.10 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการ บริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	150
4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้าน กิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบ ระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD.....	151
4.12 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการ บริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้าง พื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA .....	152

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้าน กิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรของสถานประกอบการระหว่าง กลุ่มรูปแบบระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD .....	153
4.14 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	154
4.15 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ กระบวนการผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	155
4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้าน กิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มเหตุผลใน การใช้ระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD .....	155
4.17 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	156
4.18 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า P-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA.....	157
4.19 แสดงค่า p-value และผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันใน ด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขัน ในด้านกิจกรรมหลักของสถานประกอบการ ด้วยวิธี Pearson Correlation .....	158

# สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แนวคิดแบบจำลองโซ่คุณค่า .....	5
1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	10
2.1 แสดงความสูญเปล่าจากการดำเนินงาน .....	14
2.2 แบบจำลองพื้นฐานของลักษณะความสัมพันธ์ของกระบวนการป้อนเข้า และผลที่ได้รับ .....	37
2.3 อธิบายพื้นฐานความสัมพันธ์ของกระบวนการป้อนเข้าและผลที่ได้รับ .....	37
2.4 องค์ประกอบและแบบจำลองของระบบบริหารคุณภาพ .....	38
2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพ .....	41
2.6 ประเภทของการตรวจติดตาม .....	41
2.7 ตัวอย่างแผนภูมิการไหลสำหรับการตรวจประเมินกระบวนการ .....	44
2.8 แผนภูมิการไหลสำหรับการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ .....	46
2.9 ขั้นตอนอย่างละเอียดในการบริหารโครงการพัฒนาระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล .....	52
2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างกำไร ต้นทุน และการผลิต .....	53
2.11 องค์ประกอบของกิจกรรมต่างๆ ที่กระทำในการผลิต ซึ่งคู่มือที่เปลี่ยนแปลงรูปของสินค้า เป็นหลัก .....	55
2.12 ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเพื่อการบรรลุคุณภาพที่ดีที่สุด ต้นทุนที่ต่ำที่สุด และเวลาใน การผลิตที่สั้นที่สุด .....	59
2.13 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า มุตะ มุระ มูริ .....	61
2.14 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่า .....	63
2.15 ตัวอย่างการใช้งานการควบคุมด้วยสายตาในโรงงาน .....	68
2.16 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาที่ใช้กับงานบำรุงรักษาโดยการใช้สีเป็นสื่อ .....	68
2.17 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาสำหรับดูความผิดปกติของการทำงานของเครื่องจักร .....	68
2.18 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อความปลอดภัย .....	69
2.19 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อบอกสถานการณ์ผลิตของเครื่องจักร .....	69
2.20 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อความปลอดภัย .....	69
2.21 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่าปัจจุบัน .....	71
2.22 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่าในอนาคต .....	71
2.23 การดำเนินการจัดทำผังแห่งคุณค่า .....	72

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.24 แสดงช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต .....	78
2.25 ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตภายหลังการปรับปรุง .....	78
2.26 องค์ประกอบที่ใช้ไปในการปรับตั้ง .....	80
2.27 เทคนิค SMED.....	80
2.28 ระบบป้องกันความผิดพลาดในการทำงานที่ใช้แสงเตือนเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น .....	81
2.29 ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจทำให้เกิดของเสียได้ .....	82
2.30 การไหลของงานอย่างต่อเนื่อง.....	83
2.31 ผังโรงงานแบบกระบวนการ .....	87
2.32 ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์.....	87
2.33 ผังโรงงานแบบเซลล์ .....	88
2.34 ผังโรงงานแบบต่างๆ .....	89
2.35 ผังโรงงานแบบคิง .....	90
2.36 การผลิตแบบผลัด ทำให้มีงานกองรวมมาก.....	91
2.37 การมีสินค้าคงคลังมากทำให้ปัญหาถูกซ่อนอยู่ ไม่ได้รับการแก้ไข .....	91
2.38 ตัวอย่างคัมบัง.....	92
2.39 ผลสำเร็จของกลยุทธ์ที่วางไว้เกิดขึ้นได้จากการวัดและนำไปแก้ไขปรับปรุง .....	95
2.40 แสดงลักษณะต่างๆ ของ SWOT .....	106
2.41 ระดับของกลยุทธ์ .....	108

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาวะอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ปี 2549 (มกราคม – พฤษภาคม) มีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม จำนวน 497,668 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2548 (421,025 คัน) มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.20 ยอดขายรถยนต์ในประเทศรวมจำนวน 279,244 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดือนกันยายนของปี 2548 (282,476 คัน) ลดลงร้อยละ 1.14 ยอดส่งออกรถยนต์จำนวน 218,051 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2548 (154,143 คัน) คิดเป็นอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 41.46 สำหรับรายละเอียดต่างๆ แสดงไว้ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ยอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทย

หน่วย : คัน

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547**	2548**	2548 (ม.ค.-พ.ค.)	2549 (ม.ค.-พ.ค.)	% การ เปลี่ยนแปลง 48/49
รถยนต์นั่ง	32,008	72,716	97,129	156,066	169,321	251,684	304,349	277,603	107,448	123,056	14.53%
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถกระบะ 1 คัน)	4,186	8,326	13,798	9,382	12,744	20,925	25,818	24,846	10,283	9,985	-2.90%
รถกระบะ 1 คัน	119,986	240,369	294,834	289,349	382,297	468,938	597,914	822,867	303,294	364,627	20.22%
รถยนต์นั่งตรวจการณ (OPV)**	1,950	5,822	5,960	4,621	20,559	8,965	-	-	-	-	0.00%
รวม	158,130	327,233	411,721	459,418	584,951	750,512	928,081	1,125,316	421,025	497,668	18.20%
เพิ่มขึ้น/ลดลง (%)	-56.11%	106.94%	25.82%	11.58%	27.32%	28.30%	23.66%	21.25%			

หมายเหตุ: 1. ในปี 2533-2538 ยอดรถยนต์นั่งตรวจการณไม่ได้แยกออกจากรถยนต์เพื่อการพาณิชย์

2. รถกระบะ 1 คัน ได้รวมทั้งรถ Double Cab และ PPV ไว้ในที่นี้ด้วย

3. ปี 2547-2548 (ม.ค.-พ.ย.) รถยนต์นั่งตรวจการณ (OPV) ได้รวมในรถยนต์นั่งตามการเก็บภาษีสรรพสามิต\*\*

ที่มา : กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ตุลาคม 2549)

## ดิทรอยต์แห่งเอเชีย เป้าหมายสู่ความสำเร็จอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

อุตสาหกรรมรถยนต์ของไทย ได้รับการจัดให้เป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ เนื่องจากรัฐเห็นว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มที่ดี และจะมีผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต เพราะมีมูลค่าทางการตลาดสูง มีการจ้างงาน และเกี่ยวเนื่องกับธุรกิจอื่นๆ อีกจำนวนมาก

พิจารณาจากสถานการณ์ในปัจจุบันต้องถือว่าอุตสาหกรรมรถยนต์ภายในประเทศของไทย มีความแข็งแกร่งในระดับที่สูง และได้รับการยอมรับไปทั่วโลก จากการทำมีการส่งออกสินค้าจากไทยไปจำหน่ายยังหลายๆ ประเทศ ขณะเดียวกัน ก็เกิดการลงทุนจากผู้ผลิตรถยนต์จำนวนมากในประเทศ ซึ่งรวมถึงการที่กลุ่มยักษ์ใหญ่ของโลกยานยนต์ที่เลือกไทยเป็นฐานการผลิต ไม่ว่าจะเป็นยักษ์ใหญ่อันดับ 1 ของโลก อย่างเจนเนอรัล มอเตอร์ส หรือจีเอ็ม รวมทั้งยักษ์ใหญ่อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นฟอร์ด เคมเลอร์ไครสเลอร์ โตโยต้า มิตซูบิชิ หรือฮอนด้า เป็นต้น ต่างก็ใช้ไทยเป็นฐานผลิตมูลค่าหลายหมื่นล้านบาท ความเคลื่อนไหวต่างๆ เหล่านี้ทำให้เกิดคำถามว่า รวมทั้งเป้าหมายของอุตสาหกรรมรถยนต์ไทยว่า กำลังเดินหน้าไปสู่การเป็น “ดิทรอยต์แห่งเอเชีย” ในอนาคต

การเป็นดิทรอยต์แห่งเอเชีย นั้นหมายถึงว่า ไทยจะต้องมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นด้านการขายในประเทศ การส่งออก ภาคการผลิต และอุตสาหกรรมชิ้นส่วน เป้าหมายรายใหญ่อันดับ 9 ของโลก การที่ประเทศไทยจะก้าวไปสู่เป้าหมายการเป็นดิทรอยต์แห่งเอเชียดังกล่าวยังมีอีกหลายสิ่งหลายอย่างที่จะต้องจัดการ โดยเฉพาะภาคการผลิต ซึ่งปัจจุบันไทยมีจำนวนการผลิตที่ไม่สูงนัก หากเทียบกับอีกหลายแหล่งผลิตทั่วโลก อย่างเช่นประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ผลิตรายใหญ่อันดับ 1 ซึ่งมีอุตสาหกรรมรถยนต์ที่สำคัญอยู่ที่เมืองดิทรอยต์ มลรัฐมิชิแกน ด้วยยอดการผลิตจำนวน 12.59 ล้านคันต่อปี ประเทศญี่ปุ่นซึ่งตามมาเป็นอันดับ 2 กับยอดการผลิตจำนวน 10.47 ล้านคันต่อปี และประเทศเยอรมนี จำนวน 5.62 ล้านคันต่อปี ขณะที่ตัวเลขการผลิตของไทยในปี 2546 ที่ผ่านมานั้นอยู่ที่จำนวน 7.5 แสนคัน ซึ่งจัดอยู่ในอันดับที่ 16 ของโลก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนมีเป้าหมายว่าในปี 2553 หรืออีก 3 ปีนับจากนี้ ยอดการผลิตรถยนต์ของไทยจะก้าวขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 9 ของโลก ด้วยยอดการผลิตจำนวน 1.8 ล้านคัน และหมายถึงว่า ประเทศไทยจะก้าวแซ่งฐานผลิตอีกหลายประเทศ เริ่มตั้งแต่ประเทศเบลเยียมที่ปัจจุบันมียอดผลิตใกล้เคียงกับไทยจำนวน 9.2 แสนคัน ประเทศอินเดียที่มียอดผลิต 1.17 ล้านคัน ประเทศอิตาลี 1.35 ล้านคัน ประเทศเม็กซิโก 1.57 ล้านคัน ประเทศบราซิล 1.85 ล้านคัน และประเทศอังกฤษ 1.9 ล้านคัน ส่วน 8 ประเทศที่จะมียอดผลิตมากกว่าไทยก็คือ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี จีน ฝรั่งเศส เกาหลี สเปน และประเทศแคนาดา ที่ปัจจุบันมีการผลิต 2.6 ล้านคัน (อุตสาหกรรมสาร ฉบับ ก.ค. - ส.ค. 2547)

### การยอมรับจากผู้ผลิตรถยนต์

ภายหลังจากที่มีการออกมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 1999 บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ส่วนใหญ่ทั้งในอเมริกา และยุโรป ต่างมีจดหมายออกมาเพื่อยืนยันถึงการให้การยอมรับในมาตรฐานดังกล่าว และยังเป็น การส่งสัญญาณถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ถึงทิศทางของมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรมรถยนต์ต่อไปในอนาคต ไม่ว่าจะเป็น General Motor (November 9, 1999), Ford Motor Company (October 7, 1999), PSA Peugeot Citroen (October 15, 1999), Renault (October 15, 1999) และ Volkswagen AG (December 1999)

จนเมื่อมีการประกาศใช้มาตรฐาน ISO/TS 16949 ฉบับปี 2002 ขึ้นมาแทนมาตรฐานฉบับปี 1999 ผู้ผลิตรถยนต์ทั้ง General Motor, Ford Motor Company และ Daimler Chrysler ได้ออกจดหมายร่วมถึงผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เมื่อเดือนสิงหาคม 2002 โดยมีเนื้อความสรุปว่าการให้การรับรองมาตรฐาน QS-9000 ฉบับปี 1998 จะสิ้นสุดในวันที่ 15 ธันวาคม 2006 หลังจากนั้นให้ใช้มาตรฐาน ISO/TS 16949 แทน (กิตติพงษ์ โรจน์จิ่งประเสริฐ. 2546)

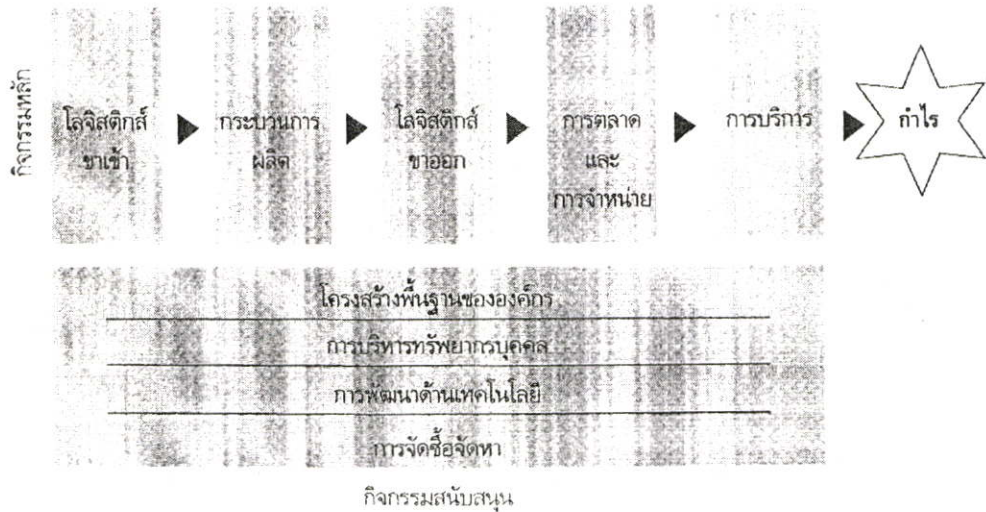
**มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002** ถือเป็นสิ่งใหม่สำหรับวงการอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้อย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ รวมถึงผู้ส่งมอบวัตถุดิบและบริการที่เกี่ยวข้อง คาดกันว่าผลกระทบจากมาตรฐานนี้จะมีวงกว้างกว่ามาตรฐาน QS 9000 ทั้งนี้ก็เนื่องจากผลการขยายตัวของอุตสาหกรรมรถยนต์อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังนั้นการเตรียมตัวที่ดีย่อมเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กรและสร้างความสามารถในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (กิตติพงษ์ โรจน์จิ่งประเสริฐ. 2546)

**สภาพแวดล้อมการดำเนินธุรกิจแห่งโลกาภิวัตน์ (Global Business Environment)** ทำให้อุตสาหกรรมและภาคธุรกิจต่างๆ จำเป็นต้องปรับตัว เพื่อรองรับกับความผันผวน และความไม่แน่นอนกับความเปลี่ยนแปลง หากต้องการรักษาศักยภาพ เพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันที่เหนือกว่าคู่แข่ง ในธุรกิจจะต้องมุ่งเน้นการผลิตหรือให้บริการด้วยคุณภาพเหนือกว่า ด้วยต้นทุนต่ำกว่า และการส่งมอบที่ทันเวลา ด้วยสภาวะดังกล่าว จึงได้มีการนำแนวคิดแบบลีน (Lean Concept) หรือที่มักเรียกว่า การผลิตแบบลีน (Lean Production) ที่มีพัฒนาการตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และได้มีการนำไปใช้ประยุกต์กับอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างแพร่หลาย จนกระทั่งช่วงทศวรรษ 1980 ก็ได้มีแนวคิดดังกล่าวไปยังธุรกิจภาคบริการ และฝ่ายงานสนับสนุนขององค์กร โดยมุ่งการจำแนกสาเหตุหลักของการเกิดความสูญเปล่า และดำเนินการกำจัดออกด้วยแนวคิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (โกศล คีสีธรรม. 2546)

### การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

ในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันขององค์กรนั้น Michael E. Porter (1985) ได้สร้างแบบจำลองโซ่คุณค่า (Value Chain) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มกิจกรรมการบริหารงานขององค์กรที่มี

ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันที่นำไปสู่การสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ ดังภาพที่ 1.1 แนวคิดของแบบจำลองโซ่คุณค่าจะพยายามอธิบายโครงสร้างขององค์กรในเชิงกระบวนการที่เป็นระบบและมีความสัมพันธ์กัน โดยเริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบ กระบวนการแปลงสภาพ จนกระทั่งกลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป



ภาพที่ 1.1 แนวคิดแบบจำลองโซ่คุณค่า

ที่มา : ตริทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง (2547)

กิจกรรมในแบบจำลองโซ่คุณค่าจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ กิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) โดยกิจกรรมหลักจะประกอบไปด้วย

1. โลจิสติกส์ขาเข้า (In-bound Logistics) ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ เช่น การรับ การจัดเก็บ การควบคุมระดับของวัตถุดิบ รวมถึงการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ
2. กระบวนการผลิต (Operations) คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าโดยการแปลงสภาพวัตถุดิบจนกลายเป็นสินค้าหรือบริการ
3. โลจิสติกส์ขาออก (Out-bound Logistics) คือ กิจกรรมที่ดำเนินการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้ารวมถึงการจัดเก็บสินค้า การเติมเต็มความต้องการของลูกค้า
4. การตลาดและการจำหน่าย (Marketing & Sale) คือ กิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ผู้ซื้อดำเนินการจัดหาสินค้า รวมไปถึงการเลือกช่องทางในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และการกำหนดราคาสินค้า
5. การบริการ (Customer Service) คือ กิจกรรมในการรักษาสภาพของสินค้าหลังการขาย รวมถึงการซ่อมและให้บริการกับลูกค้า

ในส่วนของกิจกรรมสนับสนุนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารกิจกรรมหลักให้ เป็นไปด้วยความราบรื่นและเกิดประโยชน์สูงสุดจะประกอบไปด้วย (ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. 2547)

1. การจัดซื้อจัดหา (Procurement) คือ กิจกรรมการจัดหาวัตถุดิบ รวมถึงส่วนประกอบต่างๆ ที่ต้องใช้ในกิจกรรมพื้นฐาน
2. การพัฒนาด้านเทคโนโลยี (Technology Development) รวมถึงการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือ หรือการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ ที่มีผลในการสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐาน
3. การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) ประกอบไปด้วยกิจกรรมในการสรรหา การพัฒนา และการบริหารค่าตอบแทนให้กับพนักงาน
4. โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Infrastructure) ได้แก่ กิจกรรมที่มีเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กรในด้านอื่นๆ เช่น กิจกรรมทางการเงินและบัญชี กฎหมาย การจัดการคุณภาพ และการบริหารทั่วไป เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของแบบจำลองโซ่คุณค่า คือ เพื่ออธิบายให้เกิดความเข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ในกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร และนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการบริหารความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ที่อยู่ในแบบจำลองให้เหมาะสม แบบจำลองโซ่คุณค่าขององค์กรสามารถที่จะถูกเชื่อมต่อกับโซ่คุณค่าของผู้ส่งมอบหรือของลูกค้าในระดับต่างๆ จนกลายเป็นระบบความสัมพันธ์ของโซ่คุณค่าที่มีความซับซ้อนขึ้น ดังนั้น การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันแบบยั่งยืนให้เกิดขึ้นกับองค์กรไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์กร ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการบริหารโซ่คุณค่าที่มีประสิทธิภาพเฉพาะองค์กรเท่านั้น หากแต่ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการบริหารโซ่คุณค่าขององค์กรภายนอกที่มีส่วนร่วมกับกระบวนการทางธุรกิจของบริษัทอีกด้วย

### **ความสำคัญในการประยุกต์ใช้ระบบบริหารคุณภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร**

จากแบบจำลองโซ่คุณค่าจะเห็นว่า มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพสามารถนำไปปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรได้ โดยถ้าทำการวิเคราะห์ผลกระทบหรือความสำคัญของมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ไม่ว่าจะเป็น ISO 9001 : 2000 หรือ ISO/TS 16949 : 2002 แสดงให้เห็นว่าข้อกำหนดต่างๆ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมหลักหรือกิจกรรมพื้นฐาน และกิจกรรมสนับสนุนของโซ่คุณค่าตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. โลจิสติกส์ขาเข้า (In-bound Logistics) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดที่ 6.1, 6.3, 6.4, 7.4 และ 7.5
2. กระบวนการผลิต (Operations) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 4.2, 5.5, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 8.2, 8.3 และ 8.5

3. โลจิสติกส์ขาออก (Out-bound Logistics) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 6.1, 6.3, 6.4, 7.4 และ 7.5
4. การตลาดและการจำหน่าย (Marketing & Sale) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 5.2, 5.5, 7.2 และ 7.5
5. การบริการ (Customer Service) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 5.2 และ 8.2
6. การจัดซื้อจัดหา (Procurement) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 7.4
7. การพัฒนาด้านเทคโนโลยี (Technology Development) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 7.5 และ 8.5
8. การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 6.2
9. โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Infrastructure) สามารถออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับข้อกำหนดกิจกรรมที่ 4.1, 4.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.2, 6.3, 6.4 และ 8.2 (ตรีทศ เหล่าศิริหยัง ทอง. 2547)

### ข้อกำหนดกิจกรรมที่ 6.3.1 โรงงาน สิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผนอุปกรณ์

องค์กรจะต้องมีการใช้แนวคิดการปฏิบัติงานข้ามสายงาน เพื่อการพัฒนาโรงงาน สิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมืออุปกรณ์ การวางแผนโรงงานจะต้องพิจารณาถึงการจัดการเดินทางของวัสดุเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด การเคลื่อนย้าย และการเพิ่มคุณค่าของพื้นที่การผลิต รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความสอดคล้องกับการไหลของวัสดุ วิธีการที่ใช้จะต้องถูกพัฒนาและถูกนำไปปฏิบัติ เพื่อประเมินและเฝ้าติดตามความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานในปัจจุบัน

หมายเหตุ : ข้อกำหนดนี้ควรมุ่งสู่หลักการของการผลิตที่กำจัดความสูญเสียน้อย (Lean Manufacturing Principles) และเชื่อมโยงกับความมีประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ

### กระแสแห่งพลวัตทางโลกาภิวัตน์

ด้วยสภาวะการแข่งขัน ได้ส่งผลให้ผู้แข่งขันในสนามแข่งขันแห่งเศรษฐกิจโลก (Global Economy) ทำการปรับตำแหน่ง (Reposition) และยุทธวิธี เพื่อสร้างความโดดเด่นและศักยภาพให้กับธุรกิจเหนือคู่แข่งที่สำคัญ ดังนั้นองค์กรชั้นนำที่ประสบความสำเร็จจากการได้รับชัยชนะในสนามการแข่งขัน จึงได้เริ่มต้นจากการศึกษาและมุ่งติดตามลูกค้าว่ามีพฤติกรรมหรือความต้องการอะไร ซึ่งความโดดเด่นที่ผู้ชนะเหนือผู้ปราชัย นอกเหนือความสามารถการผลิต (Production Capacity) ก็คือ ความสามารถที่จะนำเสนอสิ่งที่มีคุณภาพ (เหนือกว่า) ราคา (ถูกกว่า) ระยะเวลาส่ง

มอบ (เร็วกว่า) และมีความคล่องแคล่ว (สูงกว่า) ปัจจุบันองค์กรธุรกิจได้ใช้กลยุทธ์การผลิต และแผนปฏิบัติการที่หลากหลายเพื่อบรรลุจุดหมาย (โกศล คีตธรรม. 2546)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมานี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาศึกษาภาพการแข่งขันด้วยระบบคุณภาพ ISO/TS 16949 และ ระบบการผลิตแบบลีน ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เกือบทั้งหมด ในนิคมอุตสาหกรรมแห่งนี้สามารถเป็นตัวแทนอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศได้ ซึ่งได้มีการนำระบบคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีนมาใช้เป็นส่วนใหญ่ เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้านต่างๆ โดยในการศึกษารั้งนี้จะทำการศึกษาในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ ขาเข้า กระบวนการผลิต และ โลจิสติกส์ขาออก และศึกษาในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

ผลการศึกษาครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไม่เฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาศึกษาภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

1.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศึกษาภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามรูปแบบระบบการบริหารการผลิต

1.2.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศึกษาภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

1.2.4 ศึกษาความสัมพันธ์ของศึกษาภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในด้านกิจกรรมสนับสนุนกับกิจกรรมหลัก

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศึกษาภาพการแข่งขันแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศึกษาภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.2 รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศึกษาภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.3 รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.4 รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.1 เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.2 เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

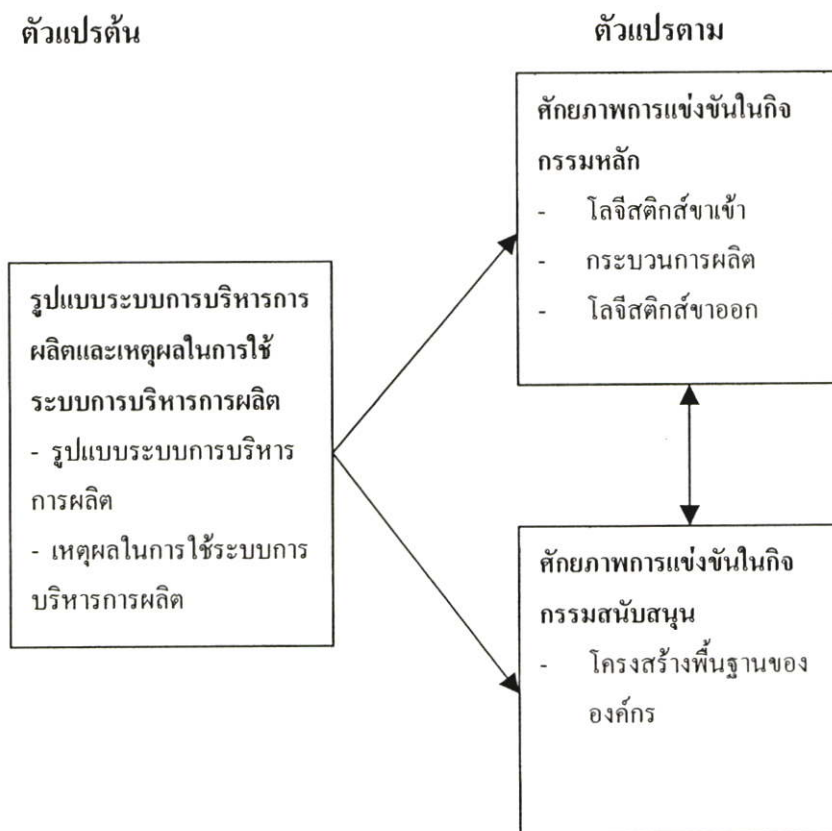
สมมติฐานที่ 2.3 เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.4 เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

#### 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึง ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน มาใช้ในการบริหารการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่ง รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และศึกษาถึงเหตุผลในการใช้ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการดำเนินงาน ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก ในกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดของแบบจำลองโซ่คุณค่า (Michael E. Porter)



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

## 1.5 ขอบเขตในการวิจัย

1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนสถานประกอบการแห่งละ 1 คน ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 แห่ง ที่นำระบบการบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 กับระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการบริหารการผลิต อย่างไรก็ตามหนึ่งเป็นอย่างน้อย

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบระบบการบริหารการผลิต และ เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

1. รูปแบบระบบการบริหารการผลิต แบ่งเป็น (1) การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 (2) การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน (3) การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และ ระบบการผลิตแบบลีน

2. เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต แบ่งเป็น (1) นโยบายขององค์กร (2) ความต้องการของลูกค้า (3) เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

#### 1.5.2.2 ตัวแปรตาม คือ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก และ สนับสนุน

1. ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก แบ่งเป็น (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก

2. ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนในด้าน โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

1.5.3 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม 2550 ถึงเดือนมีนาคม 2550

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผลจากการวิจัยจะทำให้ทราบถึงศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้จากการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบลีน

1.6.2 ผลจากการวิจัยจะทำให้ทราบถึงเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตอย่างไรส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้จากการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบลีน

1.6.3 ผลจากการวิจัยจะทำให้ทราบถึงศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนด้าน โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักของแบบจำลองโซ่คุณค่า

1.6.4 ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้หรือศึกษาในอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ด้วย เป็นการช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมของประเทศ

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบระบบการบริหารการผลิต หมายถึง การดำเนินงานหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มีโครงสร้างหรือลักษณะที่สามารถบ่งบอกได้ มีขั้นตอนการปฏิบัติชัดเจน พนักงานมีความเข้าใจ และ

สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ในงานวิจัยครั้งนี้ได้หมายถึง (1) ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 (2) ระบบการผลิตแบบลีน (3) มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

2. เหตุผลการใช้ระบบการบริหารการผลิต หมายถึง หลักการหรือสาเหตุที่ต้องมีการดำเนินงานของระบบการบริหารการผลิต เพื่อให้เป็นที่เข้าใจ และ ยอมรับแล้วนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และ บรรลุวัตถุประสงค์ ในงานวิจัยครั้งนี้ได้หมายถึง (1) เป็นนโยบายขององค์กร (2) เป็นความต้องการของลูกค้า (3) เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

3. ระบบบริหารคุณภาพ หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ขององค์กรที่มีความสัมพันธ์กันและมีการจัดโครงสร้างการดำเนินงานที่เป็นรูปแบบชัดเจน สามารถตรวจติดตามประสิทธิผลได้อย่างมีรูปธรรม มีการออกแบบระบบบริหารคุณภาพที่ดี เปรียบเสมือนร่างกายที่ปราศจากไขมัน รวมถึงมีขั้นตอนการดำเนินงานที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำองค์กรไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นมาตรฐานที่ยอมรับของผู้ผลิตยานยนต์ในยุโรป และ อเมริกา

4. ระบบการผลิตแบบลีน หมายถึง ระบบการผลิตที่มีการวางแผนกระบวนการหรือผังโรงงานให้มีความยืดหยุ่นต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า ด้วยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นในระบบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ได้ทันเวลา (Just in Time) และมีคุณภาพด้วยต้นทุนต่ำ

5. นโยบาย หมายถึง หลักและวิธีปฏิบัติซึ่งถือเป็นแนวดำเนินการขององค์กร เป็นภาระหน้าที่สำคัญของผู้บริหารระดับสูงในการกำหนดทิศทางเป้าหมายขององค์กร แล้วนำไปวางแผนการปฏิบัติงานและกำหนดกลยุทธ์ในระดับต่างๆ ต่อไป ในงานวิจัยครั้งนี้จึงหมายถึง นโยบายขององค์กร

6. ความต้องการของลูกค้า หมายถึง สิ่งที่เป็นความพึงพอใจตรงตามที่ถูกลูกค้ากำหนดความต้องการมากที่สุดและในราคาที่ย่อมเยา นั้นหมายถึง ผลผลิตและงานบริการของเราต้องไม่พบข้อบกพร่องและความผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้น แต่ที่ดีที่สุด คือการที่ทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจในผลผลิตและงานบริการได้เมื่อไรจะทำให้ลูกค้าอยู่กับเราตลอดไป

7. กลยุทธ์ หมายถึง แผนการปฏิบัติงานขององค์กร ที่บ่งบอกถึงทิศทางขององค์กร แนะนำการจัดสรรการใช้ทรัพยากร ที่จะทำให้บรรลุตามเป้าหมายขององค์กร ที่จะแยกออกจากการบริหารจัดการไม่ได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สามารถบอกหนทางของความสำเร็จ ตัวดัชนีชี้บ่งบอกถึงวิธีการและกลยุทธ์ที่จะทำให้วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร เกิดผลสำเร็จ และมีคุณภาพที่ตรงตามความต้องการและคาดหวังของลูกค้า และเป็นตัวประสานเชื่อมที่จะนำไปจัดทำแผนงานและโครงการต่างๆ ขององค์กร เป็นการได้เปรียบและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในธุรกิจด้วย ในงานวิจัยครั้งนี้กลยุทธ์ที่ใช้จึงหมายถึง กลยุทธ์ในการแข่งขัน

8. ศักยภาพ หมายถึง ภาวะแฝง อำนาจหรือคุณสมบัติที่มีแฝงอยู่ในสิ่งต่างๆ อาจทำให้พัฒนาหรือให้ปรากฏเป็นสิ่งที่ประจักษ์ได้ ศักยภาพของบุคคลใด หมายถึง ความสามารถสูงสุดที่เป็นไปได้ของบุคคลนั้นถ้าหากบุคคลนั้นได้รับการบำรุงส่งเสริมอย่างเต็มที่และถูกทางทั้งทางกายและทางจิต ดังนั้น ความสามารถที่เรามีอยู่ในขณะนี้จึงยังไม่ใช่ศักยภาพของเรา เราจึงต้อง “พัฒนาความสามารถ” หรือ “พัฒนาสมรรถนะ” เพื่อที่จะเข้าไปใกล้ศักยภาพของเรา

9. โลจิสติกส์ขาเข้า หมายถึง หนึ่งในกิจกรรมหลักในแบบจำลองโซ่คุณค่า ที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ เช่น การรับ การจัดเก็บ การควบคุมระดับของวัตถุดิบ รวมถึงการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ

10. กระบวนการผลิต หมายถึง หนึ่งในกิจกรรมหลักในแบบจำลองโซ่คุณค่า เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าโดยการแปลงสภาพวัตถุดิบจนกลายเป็นสินค้าหรือบริการ

11. โลจิสติกส์ขาออก หมายถึง หนึ่งในกิจกรรมหลักในแบบจำลองโซ่คุณค่า เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้า รวมไปถึงการจัดเก็บสินค้า การเติมเต็มความต้องการของลูกค้า

12. โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร หมายถึง หนึ่งในกิจกรรมสนับสนุนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารกิจกรรมหลักให้เป็นไปได้ด้วยความราบรื่นและเกิดประโยชน์สูงสุด เป็นกิจกรรมที่มีเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กรได้แก่ การจัดการคุณภาพ การบริหารทั่วไป โรงงาน สิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผนเครื่องจักรอุปกรณ์

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเนื้อหาของทฤษฎีและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยไว้หลายแนวคิด โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร รายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดกรอบแนวคิดที่จะใช้เป็นแนวในการศึกษาได้ครอบคลุมและชัดเจนขึ้น ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญตามลำดับดังต่อไปนี้

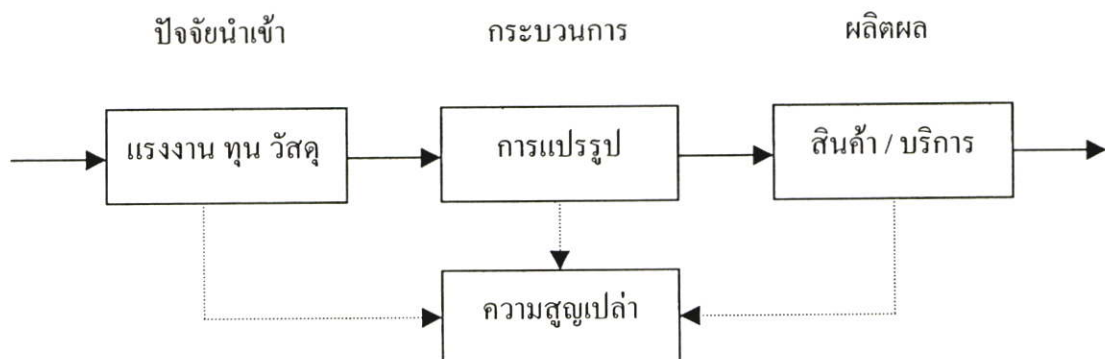
- 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพการแข่งขัน
- 2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949
- 2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน
- 2.4 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงาน
- 2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
- 2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพการแข่งขัน

#### 2.1.1 การสร้างศักยภาพและพลังแห่งการแข่งขัน

##### การปรับให้เป็นรูปแบบง่าย

การทำให้เป็นรูปแบบง่าย มีวัตถุประสงค์ในการขจัดความสูญเปล่า (Waste) จากการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจที่จะพิจารณาจากปัจจัยของผลิตผล (Output) ปัจจัยนำเข้า (Input) และกระบวนการ (Process) ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงความสูญเปล่าจากการดำเนินการ

ที่มา : โกลด์ ดีซีอีธรรม (2546)

จากภาพที่ 2.1 ความสูญเปล่า ได้ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นและผลกำไรที่ลดลง ดังนั้น จึงควรพิจารณาแนวทางต่างๆ ดังนี้

1. อะไรคือผลิตผลที่จำเป็นต่อระบบการผลิต (มูลค่าของสินค้าหรือบริการ)
2. อะไรคือปัจจัยนำเข้าที่จำเป็นต่อระบบการผลิต (เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักร)
3. อะไรคือกระบวนการแปรรูป (Conversion Process) ที่จำเป็นต่อระบบการผลิต

(กระบวนการผลิตที่ถูกใช้)

โดยเริ่มพิจารณาจากแนวทางแรกของการตรวจสอบผลิตผล ดังกรณีเครื่องบันทึกเทปวิดีโอ (Video Tape Recording) หรือ VTR ที่มีฟังก์ชันการเล่น และการบันทึกของการใช้งาน แต่จากการศึกษาตลาดพบว่า ลูกค้านำให้ความสนใจฟังก์ชันการเล่นเป็นหลัก โดยมีฟังก์ชันการบันทึกเป็นฟังก์ชันรอง ถ้าหากทางผู้ผลิตตัดสินใจมุ่งเน้นผลิต VTR ที่มีแต่ฟังก์ชันการเล่นอย่างเดียว เพื่อตอบสนองต่อกลุ่มลูกค้าแล้ว ก็จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและลดราคาจำหน่ายลง ถือเป็นทางเลือกแบบสินค้าที่มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายขึ้น และตัดหน้าที่การทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป อีกตัวอย่างหนึ่งก็คือการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Component) ที่ผู้ผลิตบรรจุสินค้าในกล่อง ก่อนที่จะจัดส่งไปยังโรงงานลูกค้าเพื่อทำการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป เมื่อลูกค้าได้รับสินค้าก็จะนำเฉพาะสินค้าออกจากบรรจุภัณฑ์ และส่งไปยังแพลตฟอร์ม (Pallet) เพื่อเข้าสู่สายการประกอบ จากประเด็นดังกล่าวถือว่า การนำสินค้าบรรจุลงในกล่องบรรจุภัณฑ์เป็นความสูญเปล่า จึงทำการเจรจากับลูกค้า และได้ตัดสินใจยกเลิกการบรรจุสินค้าในบรรจุภัณฑ์ลง โดยจะนำสินค้าส่งไปยังลูกค้า ุปรณ์การขนถ่ายสินค้าโดยตรงและส่งไปยังโรงงานลูกค้า ทำให้สามารถลดความสูญเปล่าทางเวลาและค่าใช้จ่ายลง

การประเมินกิจกรรมทางธุรกิจ (Business Activities) ในรูปของปัจจัยนำเข้าที่แสดงในแนวทางที่ 2 จากตัวอย่างกระบวนการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงาน (Pressing) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ จะพบว่ามีการสูญเสีย (Scrap) เกิดขึ้นจำนวนมาก จากกระบวนการแปรรูปจากเหล็กแผ่น (Sheet Metal) ที่ถูกป้อนเข้าสู่กระบวนการและเกิดเป็นเศษของเสียขึ้น หรือเวลาที่เครื่องกลึง (Boring Machine) ทำการกลึงรูชิ้นส่วนงานของกระบอกสูบ ถ้าหากต้องหยุดเครื่องเพื่อทำการซ่อมแซมในการถอดเปลี่ยนชิ้นส่วน และการปรับตั้งชิ้นงานใหม่ก็จะเกิดความสูญเปล่าเวลาหรือเกิดเวลาว่าง (Idle Time) ของกระบวนการแปรรูป จากการศึกษาพบว่า เวลาที่ใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value-Added) มีค่าประมาณ 5% ของเวลาทำงานทั้งหมด ขณะที่เวลาที่เหลืออีก 95% เป็นความสูญเปล่าจากปัจจัยนำเข้าและต้องหาแนวทางเพื่อทำการปรับปรุง (Kaizen) อย่างเร่งด่วน

แนวทางที่ 3 การทำกระบวนการแปรรูปให้เรียบง่าย เช่น กระบวนการผลิตแผ่นเหล็กจากการหลอมเหล็ก ที่มีสองขั้นตอนหลัก คือ การทำเหล็กหล่อแท่ง (Ingot-Casting) และการทำให้เป็นแผ่น โดยเริ่มจากกระบวนการของการหลอมเหล็กแท่ง และปล่อยให้เย็นตัวตามธรรมชาติ แล้วทำการส่งไปกระบวนการรีดแผ่น แต่ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการหล่อแบบต่อเนื่อง

(Continuous Casting) จึงสามารถทำการผลิตให้เสร็จสิ้นในกระบวนการเดียว ทำให้สามารถเพิ่มสัดส่วนของชิ้นงานดี (Yield) และลดเวลาในการผลิตให้สั้นลง (Lead Time) ที่ก่อให้เกิดจุดแข็งทางความสามารถในการส่งมอบ (Delivery Competitiveness) ซึ่งเป็นผลจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกระบวนการ

### 2.1.2 ผลกระทบต่อพลังแห่งการแข่งขัน

การทำรูปแบบให้เรียบง่าย (Simplification) จะก่อให้เกิดผลต่อพลังแห่งการแข่งขันหลายประการต่อองค์กร แต่ที่มีผลมากที่สุดก็คือ การลดปริมาณหรือมูลค่าของปัจจัยนำเข้าสำหรับการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจ โดยที่ยังคงมีปริมาณผลิตผลเท่าเดิม อย่าง VTR ในตัวอย่าง เมื่อทำการลดหน้าที่การใช้งานที่ไม่จำเป็น ก็คือการบันทึกทำให้ส่งผลต่อการลดชิ้นส่วนในการประกอบลง และสามารถประหยัดแรงงานลง โดยทำการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) เพื่อทำการหาวัสดุทดแทนที่มีต้นทุนที่ต่ำกว่า ซึ่งส่งผลต่อการลดต้นทุนโดยรวมลง และสามารถยกระดับความสามารถการแข่งขันขององค์กร อย่างอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีทรานซิสเตอร์ (Transistor) เป็นการนำ IC และ LSI ในช่วงทศวรรษที่ 1970 โดยสามารถลดจำนวนชิ้นส่วนในการประกอบลงมาก และส่งผลให้สินค้ามีน้ำหนักเบาลงทำให้สามารถประหยัดแรงงานในสายการประกอบลง ซึ่งส่งผลต่อการลดต้นทุนทางค่าแรงงานและสามารถประหยัดเชื้อเพลิงในการขนส่ง

#### การจัดทำเป็นมาตรฐาน

เมื่อมีการจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนภายในสายการผลิต ในหลายฝ่ายงานขององค์กรมักจะพยายามรวมชิ้นส่วนที่ใช้ในสินค้าที่หลากหลาย เพื่อที่จะลดความซ้ำซ้อนของชิ้นงานที่เป็นองค์ประกอบของสินค้า โดยการจัดทำให้เป็นมาตรฐานที่สามารถใช้ร่วมกัน (Common Part) เพื่อก่อให้เกิดความประหยัดจากขนาดในการจัดซื้อและการผลิต นี่ก็เป็นเหตุผลที่สำคัญสำหรับหลายธุรกิจที่มุ่งสร้างมาตรฐานข้อกำหนดของสินค้า เช่น ผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมรายหนึ่ง ที่มีนโยบายในการตั้งราคาสินค้าต่ำที่เป็นผลมาจากการจัดทำมาตรฐานสินค้า (Product Standardization) และไม่ยอมรับคำสั่งซื้อที่มีข้อกำหนดตามความต้องการ (Customized) ซึ่งการจะเสนอสินค้าที่เป็นลักษณะของสินค้ามาตรฐานให้กับลูกค้า จะต้องเสนอราคาในระดับที่ลูกค้าพอใจและเสนอสิ่งจูงใจอื่นๆ เพื่อให้ลูกค้าพอใจและตัดสินใจซื้อสินค้ามาตรฐานดังกล่าว

ดังนั้น แนวทางดำเนินการจัดทำเป็นมาตรฐานได้แบ่งเป็น 3 แนวทางคือ

1. การจัดทำให้เป็นแบบแผน (Formalization) หมายถึง การจัดทำให้ง่ายต่อการร่วมรับรู้และปรับปรุงเพื่อการสื่อสาร เช่น การใช้สัญลักษณ์ทั่วไป
2. การสร้างเอกลักษณะ (Unification) หมายถึง การทำสิ่งที่มีความคล้ายกันสำหรับการใช้ร่วมกัน อันจะก่อให้เกิดผลต่อการประหยัดขนาด (Economy of Scale)

3. การจัดให้เป็นกฎระเบียบ (Regularization) หมายถึง การจัดทำกฎระเบียบ และวิธีการ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการจัดทำมาตรฐานวิธีการทำงาน (Work Procedure) ที่มีวัตถุประสงค์ในการสร้างความสม่ำเสมอทางคุณภาพ และยกระดับผลิตภาพ โดยการทำให้เป็นกฎหรือระเบียบของการทำงาน ซึ่งเทคนิคการศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว (Time & Motion Study) ที่มี MTM (Method Time Measurement) และปัจจัยของงาน (Work Factor) ในการแยกงานออกเป็นขั้นตอนย่อย และจัดทำมาตรฐานเวลา สำหรับมาตรฐานในการปฏิบัติงานในรูปแบบของ Regularization

ส่วนของเทคโนโลยีกลุ่ม (Group Technology) ก็เป็นแนวทางสำหรับการผลิตที่มีความหลากหลายของรุ่น ด้วยปริมาณการผลิตในแต่ละรุ่นที่ไม่มาก (Small-Lot Production) โดยการจัดกลุ่มของชิ้นงาน หรือสินค้าที่มีลักษณะรูปร่างหรือวิธีการแปรภาพที่ใกล้เคียงกันที่เรียกว่า Unification และกำหนดสัญลักษณ์พิเศษ (Special Symbol) สำหรับวัสดุ รูปร่าง วิธีการแปรรูปของชิ้นงาน เพื่อสะดวกต่อการสื่อสารที่เรียกว่า Formalization

### 2.1.3 ประเภทของการจัดทำมาตรฐานและผลกระทบ

นอกจากแนวทางทั้งสามที่กล่าวไว้แล้ว ยังได้มีการจัดประเภทของการจัดทำมาตรฐานที่เชื่อมโยงกับกิจกรรมของธุรกิจการผลิต โดยสามารถแบ่งรูปแบบมาตรฐานได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดทำมาตรฐานของสินค้า (Standardization of Product) ที่แสดงในรูปแบบของข้อกำหนดสินค้า (Product Specification) ประเภทมาตรฐานดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับแนวทาง Formalization และสามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือต่อลูกค้ามากขึ้น หากมีการเชื่อมโยงมาตรฐานสินค้ากับมาตรฐานแห่งชาติ ในรูปแบบของมาตรฐานอุตสาหกรรม (Industry Standard) นอกจากนี้แล้ว มาตรฐานสินค้ายังมีผลต่อการลดความซ้ำซ้อนของประเภทชิ้นงานที่ใช้ในสินค้าที่หลากหลายชนิด และรวมเข้ากับประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่มีความสอดคล้องกับแนวทางของ Unification

2. การจัดทำมาตรฐานวิธีการ (Standardization of Method) โดยการจัดทำในรูปของใบอธิบายลักษณะงาน (Job Description) และวิธีการทำงานที่รวมแนวทางของ Formalization และ Regularization โดยมุ่งการจัดความสูญเปล่า ขณะที่ยังคงมุ่งปรับปรุงคุณภาพสินค้า

3. การจัดทำเวลาให้เป็นมาตรฐาน (Standardization of Time) ที่มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการวางแผนงานที่ส่งผลต่อความสามารถในการส่งมอบที่ตรงเวลา และยังคงความสูญเปล่าของปัจจัยนำเข้า เช่น เวลาการเดินทาง เครื่อง เวลาการทำงานของแรงงาน การจัดทำเวลามาตรฐานประกอบด้วยมาตรฐานเวลาของแรงงานที่ใช้ในการทำงาน การจัดทำกำหนดการผลิต (Production Scheduling) และการจัดทำมาตรฐานสำหรับช่วงเวลานำของการผลิต (Lead Time) ที่รวมถึงเวลาการรอคอย

### 2.1.4 การเพิ่มขนาดของการดำเนินการ

กิจกรรมที่ดำเนินการในรูปแบบเดิมแต่มีการเพิ่มปริมาณ หรือขยายขนาด เพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบจากขนาด (Scale Advantage) หรือความประหยัดจากขนาดและมีผลดีต่อคุณภาพ ช่วงเวลานำ และเป็นการสกัดกั้นต่อผู้เข้าใหม่ (New Entrants) ที่จะมาแข่งขันในตลาด ซึ่งความได้เปรียบสามารถจำแนกเป็น 3 ประเภท

1. การลดลงของต้นทุนต่อหน่วยที่เกิดขึ้น เมื่อมีการดำเนินการที่มีขนาดที่ใหญ่ขึ้น
2. เกิดทักษะและความชำนาญของแรงงาน
3. เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า เช่น เครื่องจักร

#### ตารางที่ 2.1 แสดงความได้เปรียบจากการขยายขนาดของการดำเนินงาน

ประเภทค่าใช้จ่าย	ความได้เปรียบจากขนาดของการดำเนินงาน
1. ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรและอุปกรณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าใช้จ่ายของต้นทุนคงที่ต่อหน่วยผลิตลดลง เนื่องจากการเพิ่มปริมาณของการผลิต</li> <li>2. ประสิทธิภาพการผลิตที่สูงขึ้น เนื่องจากการใช้เครื่องจักรตามวัตถุประสงค์เฉพาะ</li> <li>3. ความได้เปรียบต้นทุนของการใช้กำลังการผลิตเครื่องจักรที่มากขึ้น</li> </ol>
2. ค่าใช้จ่ายทางแรงงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประหยัดของค่าแรงงานต่อหน่วย</li> </ol>
3. ค่าใช้จ่ายวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าใช้จ่ายวัสดุลดลงเนื่องมาจากสัดส่วนของชิ้นงานเดิมมีค่าสูงขึ้น</li> <li>2. ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุลดลง ที่มาจากส่วนลดจากปริมาณการสั่งซื้อ</li> </ol>
4. ค่าใช้จ่ายทางการตลาดและการบริหาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำให้สัดส่วนของค่าใช้จ่ายคงที่ต่อหน่วยลดลง</li> <li>2. เกิดประสิทธิผลจากการโฆษณา และการส่งเสริมการขาย</li> <li>3. เพิ่มทักษะและความชำนาญของพนักงานในฝ่ายงานสนับสนุน</li> </ol>

ที่มา : โกลด์ คีส์ลธธรรม (2546)

นอกจากนี้ยังมีความได้เปรียบด้านอื่นๆ ที่ไม่ได้แสดงในตาราง เช่น การลดลงของเวลาในการผลิต โดยที่คนงานแต่ละคนสามารถดำเนินการเสร็จสิ้นอย่างรวดเร็ว ก็จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายแรงงานที่เป็นปัจจัยนำเข้าในแต่ละวันต่อคนลดลง ที่เป็นผลมาจากการพัฒนาความชำนาญเฉพาะ

(Specialization) โดยการใช้ความชำนาญเฉพาะในการจัดการกิจกรรมทางธุรกิจ ที่สามารถแบ่งแนวทางออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. Focusing โดยการนิยามถึงขอบเขตเฉพาะของธุรกิจที่ดำเนินการที่คำนึงถึงองค์ประกอบของกลุ่มลูกค้า และลักษณะผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้เกิด Simplification และ Standardization ที่ส่งผลต่อความได้เปรียบขนาด รวมทั้งเส้นโค้งแห่งการเรียนรู้ (Learning Curve) ที่จะกล่าวในส่วนต่อไป อย่างเช่น ความเชี่ยวชาญในการผลิตรองเท้า ผู้ผลิตที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตเสื้อผ้า

2. Division of Labor โดยการแบ่งแยกงาน (Splitting) ออกเป็นส่วนย่อย (Small Part) และมอบหมายให้กลุ่มคนหรือตัวบุคคลที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน การดำเนินการในแต่ละส่วนของงานจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะของแรงงาน และเกิดความผิดพลาดในการทำงานลดลง

#### ข้อเสียจากการเพิ่มขนาดการดำเนินการ

เมื่อองค์กรได้มีการขยายธุรกิจมากเกินกว่าระดับที่เหมาะสม (Optimum Level) ก็จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายทางการตลาดและค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับรายรับที่เพิ่มขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า “ได้ไม่คุ้มเสีย” เนื่องจากผู้บริโภคอาจไม่ได้รับการตอบสนองจากสินค้ารูปแบบเดิม (Existing Product) ทำให้องค์กรต้องทำการส่งเสริมการตลาดเพื่อให้สามารถขายสินค้าส่วนเกินนี้ ที่บางครั้งอาจต้องนำสินค้าที่เหลือนี้มาขายในราคาพิเศษหรือนำมาแจกเป็นของแถม และอาจส่งผลต่อภาพพจน์ของสินค้าได้ นอกจากนี้การขยายขนาดยังก่อให้เกิดการใช้เวลา และทรัพยากรที่มีผลต่อการเพิ่มค่าใช้จ่ายและความสามารถในการตอบสนองผู้บริโภค

ปัญหาในสายการผลิต เมื่อมีการผลิตมากขึ้นก็จะมีผลต่อช่วงเวลานำในการผลิตที่ยาวขึ้น และอาจเกิดปัญหาคอขวดขึ้น ถ้าหากมีบางขั้นตอนของสายการผลิตเกิดปัญหาขึ้นและต้องมีการรอกคอยของงานระหว่างผลิต ซึ่งจะเกิดสินค้าระหว่างกระบวนการ (Work in Process) สะสมมากขึ้น ทำให้เกิดภาระในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง รวมทั้งปัญหาในการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากการเกิดของเสียมากขึ้น

ผลกระทบในส่วนต้นทุนผันแปร เมื่อมีการเพิ่มปริมาณการผลิตมากเกินระดับที่ควรเป็น จะมีผลกระทบต่อความสามารถการผลิตของเครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ถือว่าเป็นปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ เช่น ค่าใช้จ่ายพลังงาน เมื่อมีการเพิ่มปริมาณการผลิตมากขึ้นก็จะส่งผลต่อค่าไฟฟ้าที่ถูกใช้ในช่วงที่มีการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak Time) สูงขึ้น ทำให้ต้องจ่ายค่าไฟฟ้าสูงกว่าระดับปกติ

### 2.1.5 พัฒนากลยุทธ์การแข่งขันระหว่างประเทศ

#### 1. ลักษณะที่สำคัญขององค์กรในธุรกิจแข่งขันระหว่างประเทศ

##### 1.1 มีอัตราการขยายปริมาณธุรกรรมระหว่างสาขาของบริษัทข้ามชาติ

- 1.2 มีการเติบโตเฉพาะด้านที่สร้างความชำนาญ และศักยภาพในการแข่งขัน
- 1.3 มีการพัฒนารูปแบบความร่วมมือ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) ที่รวมถึงการทำเฟรนไชส์
- 1.4 การเพิ่มความสำคัญของความร่วมมือทางการค้าในรูปแบบของสัญญา ระยะยาว ที่มีการเชื่อมโยงกับแหล่งเงินทุน

## 2. ความสามารถของการแข่งขัน

สำหรับความสามารถในการแข่งขันนั้น อาจนิยามว่า “ความสามารถที่จะบรรลุเป้าหมายของการแข่งขัน เพื่อได้มาซึ่งส่วนแบ่งในตลาดที่แข่งขัน” ที่สามารถวัดได้จากความสามารถการทำกำไร (Profitability) หรือในอีกด้านหนึ่งอาจวัดได้จากอัตราการขยายตัว (Expansion) ของธุรกิจ ดังเช่น

1. การเติบโตในส่วนแบ่งตลาด
2. ความสามารถในการทำกำไรจากการดำเนินงาน
3. การเพิ่มยอดขาย

แต่ในมุมมองนักลงทุนจะพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนในอนาคตมากกว่าการลดต้นทุน ดังนั้นธรรมชาติของพลวัตของความสามารถการแข่งขัน จึงไม่เพียงแต่มองในแง่ของความสามารถในการทำกำไรในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังพิจารณาถึงศักยภาพการสร้างกำไรในอนาคต ซึ่งสามารถประเมินได้จาก

1. ปัจจัยภายนอก อันได้แก่ ความผันผวนทางเศรษฐกิจและการเมือง
2. สภาวะแวดล้อมและพลวัตแห่งการแข่งขันระหว่างประเทศ (มหภาค)
3. นโยบายของการแข่งขัน (จุลภาค)

ปัจจัยดังกล่าวไม่เพียงแต่มีความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณเท่านั้น แต่ยังรวมถึงปัจจัยภายในและภายนอก ซึ่งก็คือ ระดับการเคลื่อนย้ายของทรัพยากร เช่น วัตถุดิบ แรงงาน และประสิทธิผล อันเป็นผลมาจากพลวัตของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการตลาด (โกศล คีสิล ธรรม. 2546)

เส้นทางและปัจจัยต่างๆ ที่คู่ขนานเกี่ยวข้องใช้ในการสนับสนุนยุทธวิธีในการต่อกรกับผู้ทำชิงรวมทั้งแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต โดยส่วนแรกจะกล่าวถึงการเปรียบเทียบแนวทางระหว่างองค์กรธุรกิจอเมริกันกับญี่ปุ่นที่เป็นผู้คู่ขนานกัน ดังนี้

1. การทำสิ่งที่ดีกว่า โดยทางผู้ผลิตทางสหรัฐอเมริกาได้ใช้เทคโนโลยีทางด้าน CAD/CAM ในการสนับสนุนการออกแบบ และยกระดับความสามารถการผลิต ส่วนผู้ผลิตญี่ปุ่นมุ่งเทคโนโลยีกลุ่ม (Group Technology) การจัดหน่วยผลิตที่เล็กกว่า และกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ (Quality Circle) แต่ผู้ผลิตของทั้งสองประเทศได้ยึดแนวทางที่เหมือนกัน คือ การนำเทคนิคทางสถิติเพื่อติดตามและควบคุมกระบวนการ รวมทั้งโครงการลดของเสียเป็นศูนย์ (Zero-Defects) และคุณภาพผู้ส่งมอบ

2. การทำสิ่งที่ถูกกว่า ทางผู้ผลิตสหรัฐอเมริกา มักใช้แนวทาง Job Enlargement และระบบอัตโนมัติ เพื่อลดขนาดแรงงานทางตรง ส่วนทางผู้ผลิตญี่ปุ่น มุ่งแนวทางปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) การทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Standardizing Products) และการลดรอบเวลานำของการผลิต

3. การทำให้เร็วกว่า องค์กรธุรกิจสหรัฐอเมริกา มุ่งการใช้ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (FMS) เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Robotics) และการปรับปรุงการจัดการแรงงานสัมพันธ์เพื่อลดเวลาในการส่งมอบ ส่วนทางผู้ผลิตญี่ปุ่น มุ่งแนวคิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือไคเซน (Kaizen) ด้วยการลดเวลาการตั้งเครื่อง การบำรุงรักษาเครื่องจักร และพัฒนาทักษะด้วยการฝึกอบรม

4. ความคล่องแคล่วกว่า ด้วยความสามารถในการออกแบบ และนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ตลาด เพื่อตอบสนองความเปลี่ยนแปลงความต้องการลูกค้าอย่างรวดเร็ว ที่เป็นจุดแข็งและปัจจัยในการรักษาระดับการแข่งขันของญี่ปุ่นที่เหนือกว่าสหรัฐอเมริกาและยุโรป ขณะที่ผู้ผลิตของสหรัฐอเมริกา ได้มุ่งใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต แต่ทางญี่ปุ่นเชื่อว่าความคล่องแคล่ว (Agility) เป็นส่วนที่ขาดเสียมิได้ในทางคุณภาพและความสามารถในการส่งมอบ ดังนั้นธุรกิจญี่ปุ่นจึงมุ่งผลิตสิ่งที่ดีกว่า และรวดเร็วกว่า ที่รวมถึงการมุ่งบรรลุความคล่องแคล่วการผลิต นอกจากนี้แนวทางสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็ยังคงแตกต่างกัน โดยแนวคิดแบบอเมริกัน ได้ใช้แนวทางลำดับขั้นตอน (Sequentially) ตามฝ่ายหน้าที่งาน (Functional Areas) ตั้งแต่การตลาด วิศวกรรม จวบจนการผลิต แต่รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบญี่ปุ่น ได้เน้นรูปแบบทีมงานพัฒนาที่รวบรวมความคิดตั้งแต่ช่วงต้นของการออกแบบ จึงส่งผลต่อช่วงเวลาที่สั้นลงและคุณภาพที่เหนือกว่า ด้วยระดับต้นทุน ที่ต่ำกว่า

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา รูปแบบกลยุทธ์การผลิตแบบอเมริกัน ที่มักเน้นการลงทุน (Capital Intensive) ในเทคโนโลยีใหม่ ขณะที่ธุรกิจญี่ปุ่นมุ่งหาแนวทางปรับปรุงกระบวนการและวิธีการอย่างต่อเนื่อง ด้วยการลงทุนในด้านทุนมนุษย์ (Human Capital) ดังนั้นข้อแตกต่างที่ชัดเจนของกลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive Strategies) ระหว่างสหรัฐอเมริกากับญี่ปุ่น โดยเฉพาะการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time) กับการจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) หรือ TQM ที่เป็นปรัชญาการจัดการ โดยไม่เน้นการลงทุนเทคโนโลยีขั้นสูง ที่จะมุ่งการปรับปรุง โดยมีพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ ซึ่งแนวทางทั้งสองได้ถูกใช้ในองค์กรญี่ปุ่นอย่างแพร่หลาย และเป็นปัจจัยอันสำคัญที่สร้างศักยภาพให้กับญี่ปุ่นหรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า

1. JIT คือ การจัดการที่มีการระบุปัญหา และขจัดแหล่งของความสูญเปล่า เพื่อมุ่งการปรับปรุงกระบวนการ โดย JIT อาจเรียกว่า การผลิตแบบลีน (Lean Production)

2. TQM คือ ปรัชญาการจัดการที่มุ่งการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) โดยศึกษาความต้องการลูกค้า (Customer Need) และมุ่งตอบสนองความต้องการดังกล่าวเพื่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด

### พัฒนาการแห่งคุณภาพ

ในช่วงทศวรรษ 1980 ผู้บริหารชาวอเมริกันได้เริ่มตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพ ที่ใช้ถูกเป็นกลยุทธ์สำหรับสร้างความได้เปรียบการแข่งขัน (Competitive Advantage) ซึ่งพวกเขาได้มองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างคุณภาพที่ต่ำ (Poor Quality) กับความสูญเสียผลกำไรในช่วงเวลา ขณะนั้น รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้เริ่มประกาศมาตรการควบคุมความปลอดภัยของการผลิตที่รวมถึง การหีบห่อ และการจัดเก็บสินค้าอย่างเข้มงวด

ตารางที่ 2.2 แสดงพัฒนาการระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม

พัฒนาการ	รายละเอียดและเหตุการณ์สำคัญ	ช่วงเวลา	ผู้บุกเบิกที่สำคัญ
เน้นการตรวจสอบ (Inspection)	ช่างฝีมือรับผิดชอบทั้งในด้านการผลิตและดูแลคุณภาพ การสุ่มตัวอย่างและการแสดงด้วยผังการควบคุม	ก่อนช่วงศตวรรษที่ 20 1920	- Walter Shewhart/Harold Dodge/Henry Roming
การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Process Control)	ทฤษฎีของ SPC ได้ถูกตีพิมพ์และมีการเผยแพร่ ที่ปรึกษาชาวอเมริกันได้ให้การปรึกษาแก่อุตสาหกรรมในญี่ปุ่น	1931 1946-ต้นทศวรรษ 1950	Walter Shewhart W.Edwards Deming / Joseph Juran / Feigenbaum
การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	แนวคิดต้นทุนทางคุณภาพ QCC (Quality Control Circle) วิศวกรรมความน่าเชื่อถือ (Reliability Engineering) / การลดของเสียเป็นศูนย์ (Zero-Defect)	ทศวรรษที่ 1950 ทศวรรษที่ 1950 ทศวรรษที่ 1960	Joseph Juran / Feigenbaum Kaoru Ishikawa/Taiichi Ohno -

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

พัฒนาการ	รายละเอียดและเหตุการณ์สำคัญ	ช่วงเวลา	ผู้บุกเบิกที่สำคัญ
การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	การออกแบบคงทน (Robust Design) ในญี่ปุ่น	ทศวรรษที่ 1960	Genichi Taguchi
	Quality Function Deployment (QFD)	ทศวรรษที่ 1972	Kobe Shipyards
	การออกแบบเพื่อการผลิตและประกอบ	ทศวรรษที่ 1980	Geoffrey / Boothroyd
	การประยุกต์แนวคิด TQM กับธุรกิจ	ทศวรรษที่ 1980-	-
		ปัจจุบัน	

ที่มา : โกลด์ ดีซีลธรรม (2546)

โดยในช่วงต้นทศวรรษ 1980 ทางธุรกิจต่างๆ ของสหรัฐอเมริกา เริ่มหันคลอนด้วยการหลังไหลของสินค้าจากผู้ผลิตต่างประเทศ โดยเฉพาะคู่แข่งหลักอย่างญี่ปุ่นที่เข้าจู่โจมตลาดในสหรัฐอเมริกา ด้วยความได้เปรียบทางคุณภาพที่เด่นชัดของสินค้า จึงไม่ต้องสงสัยเลยว่าในตลาดหลักถึงโดนครอบงำด้วยสินค้าจากญี่ปุ่น ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากการพัฒนาและปรับปรุงตั้งแต่ระดับพื้นที่ปฏิบัติการในโรงงาน (Shop Floor) อย่างต่อเนื่องจากทีมงานที่ประกอบด้วยพนักงานในสายการผลิต และพนักงานสนับสนุนจากฝ่ายงานต่างๆ ที่เรียกว่า Cross Functional Team แม้ว่าในช่วงต้นของการพัฒนาแนวคิดทางคุณภาพจะมีที่มาจากสหรัฐอเมริกาก็ตาม แต่ญี่ปุ่นสามารถนำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในธุรกิจได้อย่างล้ำหน้า ในช่วงทศวรรษ 1970 Kaoru Ishikawa และ Genichi Taguchi ได้บอกให้โลกรับรู้ถึงความสำเร็จทางคุณภาพ (Quality Achievements) โดย Ishikawa ผู้ประสบความสำเร็จและมีชื่อเสียงในการนำแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางคุณภาพ และเป็นหนึ่งใน 7 QC Tools ที่ถูกใช้โดยพนักงานในกลุ่มคุณภาพ (QC Circle) ซึ่ง Ishikawa รู้ดีว่าทักษะแก้ปัญหาดังกล่าวมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนบทบาทความรับผิดชอบการแก้ปัญหา จากผู้เชี่ยวชาญสู่ระดับพนักงานปฏิบัติการ ที่แนวคิดดังกล่าวเรียกว่า การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Company Wide Quality Control) หรือ CWQC ส่วน Taguchi ได้โต้แย้งแนวคิดเดิมที่ว่า “เพียงแค່ทำให้สอดคล้องกับขอบเขตพิถีพิถัน (Tolerance Limit) นั้นไม่เป็นการเพียงพอ” นั้นหมายถึง คุณภาพต้องเป็นความสามารถที่เข้าใกล้ข้อกำหนดเฉพาะเป้าหมาย (Target Specification) มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ดังนั้นเป้าหมายหลักของ Taguchi จึงมุ่งสู่การลดความผันแปรกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดย Taguchi มีความคิดว่าผลิตภัณฑ์ควรได้รับการออกแบบ ที่มีสมรรถนะไม่อ่อนไหว (Insensitive) ต่อความผันแปรของปัจจัย

การผลิต ซึ่งเป็นแนวคิดของ Robust Design และมีการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) หรือ DOE เพื่อการค้นหาและการออกแบบค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

ส่วนปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นบ่อยในประเด็นการออกแบบผลิตภัณฑ์นั่นก็คือ การแปลงความต้องการลูกค้าไปสู่รูปแบบผลิตภัณฑ์ และบริการจริง โดยปราศจากการบิดเบือนข้อมูลการออกแบบ ดังนั้นการกระจายหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function Deployment) หรือ QFD จึงเป็นวิธีการสำหรับกำหนดความต้องการของลูกค้า และแปลงความต้องการดังกล่าวสู่ข้อกำหนดในแต่ละหน้าที่การทำงาน วิธีการดังกล่าวได้ถูกใช้ครั้งแรกที่โตโยต้า ในช่วงทศวรรษ 1970 ด้วยวิธีการของ QFD ได้ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ที่มีระดับค่าใช้จ่ายต่ำและสอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า ได้ดีกว่าวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบเดิม

เมื่อช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ถือเป็นยุคแห่งสโตนเกนทางคุณภาพ ที่ถูกใช้โดยผู้ผลิตในสหรัฐอเมริกา เพื่อผลทางส่วนแบ่งตลาด (Market Share) ดังนั้น คุณค่าแห่งคุณภาพ (Value of Quality) จึงเสมือนเครื่องมือทางการแข่งขัน (Competitive Tool) ที่ได้รับการยอมรับกันอย่างแพร่หลาย แต่ยังคงมีปัญหาที่ผู้จัดการและพนักงานยังคงยึดติดกับหลักการทางคุณภาพทั้งหลาย ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนมุมมองทางคุณภาพ โดยได้รวมประเด็นของมนุษย์และองค์กรโดยรวม ที่ปัจจุบันมีการเรียกว่า Total Quality Management (TQM) สำหรับในสหรัฐอเมริกา จัดว่าเป็นกระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ทางด้านคุณภาพ ที่มุ่งประกันคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการให้กับลูกค้า

### 2.1.6 แนวคิดแบบลีน และ TQM กับการปรับสายการผลิต

โดยทั่วไปสายการผลิตได้เริ่มจากการป้อนวัตถุดิบ หรือปัจจัยนำเข้า (Input) ที่ไหลผ่านกระบวนการแปรรูปจนกลายเป็นชิ้นงานสำเร็จรูป ซึ่งการไหลเปรียบเสมือนการส่งผ่านท่อส่ง (Pipeline) แต่ในการผลิตจริงที่มีการผลิตชิ้นงานที่หลากหลายและความผันผวนทางอุปสงค์ จึงส่งผลให้การไหลภายในท่อส่งอาจมีการติดขัดหรือสะดุดในบางช่วง และต้องใช้เวลาที่มากขึ้นสำหรับการไหลผ่านตลอด ดังนั้นจะต้องมีการระบุสิ่งขวางกั้นและทำการขจัดออกเพื่อให้มีการไหลวัสดุผ่านท่อส่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งก่อนจะดำเนินการควรต้องสามารถระบุตำแหน่งและทำความเข้าใจถึงสิ่งขวางกั้นเหล่านี้ โดยใช้แนวคิดแบบลีน และ TQM ในการค้นหาแนวทางขจัดออก ซึ่งจะส่งผลต่อการลดเวลาการส่งผ่าน (Throughput Time) นั้นหมายถึงองค์กรสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของความต้องการลูกค้า โดยสินค้าจะออกสู่ตลาดที่เร็วกว่าคู่แข่งและผู้ผลิตจะได้รับผลตอบแทนที่เร็วขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อจากลูกค้ายังมีผลต่ออัตราส่งผ่านท่อ (Throughput Rate) จึงต้องมีการปรับขนาดของท่อให้เหมาะสมกับอัตราการไหล ถ้าหากมีการปรับขนาดท่อให้ใหญ่ขึ้นเกินกว่าความจำเป็นก็จะเกิดความสูญเปล่าขึ้น มีผู้บริหารบางคนมีความเข้าใจผิดคิดว่า แนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลิตผลก็ด้วยการเพิ่มการไหลปัจจัยนำเข้า ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นก็จะเกิดการล้น (Overflow) หากปัจจัยนำเข้านั้นมากเกินกว่าขนาดท่อจะรับไว้ ถ้าเปรียบเทียบใน

กระบวนการผลิตก็คือเกิดการล้นสต็อกหรือเกิดปัญหาคอขวดขึ้น (Bottleneck) ดังนั้นอัตราการไหลของปัจจัยนำเข้าที่ดีที่สุด จะต้องสอดคล้องกับอัตราการไหลออกของผลิตภัณฑ์ (Output) หรือตามปริมาณอุปสงค์ เพื่อให้การไหลเป็นไปอย่างราบเรียบ (Smooth Flow) ซึ่งทั้งแนวคิดลีน แบบ TQM เป็นหนทางในการปรับให้มีการไหลอย่างต่อเนื่อง โดยแนวคิดลีนจะมุ่งหาแนวทางปรับขนาดท่อให้เหมาะสมต่ออัตราการไหลของวัตถุดิบ และสอดคล้องความต้องการลูกค้ามากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ส่วน TQM จะมุ่งหาแนวทางให้วัสดุที่ไหลออกจากท่อส่งเพื่อส่งมอบความพึงพอใจให้กับลูกค้า หรืออาจกล่าวได้ว่า TQM เกี่ยวข้องกับวิธีการ (Procedure) และเครื่องมือสำหรับการระบุแหล่งปัญหาเพื่อทำการขจัดออก

### 2.1.7 พัฒนาการของอุตสาหกรรมการผลิต

ในช่วงศตวรรษที่แล้ว อุตสาหกรรมยานยนต์ (Automotive Industry) ได้มีบทบาทสำคัญที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงสำคัญถึงสองครั้ง ความเปลี่ยนแปลงครั้งแรกเกิดขึ้นในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง เมื่อ Henry Ford และ Alfred Sloan ได้ก้าวจากการผลิตด้วยความชำนาญ (Craft Production) สู่รูปแบบการผลิตปริมาณมาก (Mass Production) ที่ส่งผลให้สหรัฐอเมริกากลายเป็นผู้นำเศรษฐกิจโลกในระยะต่อมา ส่วนความเปลี่ยนแปลงอีกครั้งเกิดขึ้นเมื่อหลังสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุดลง เมื่อ Eiji Toyoda และ Taiichi Ohno แห่ง Toyota Motor ผู้บุกเบิกแนวคิดการผลิตแบบทันเวลา (JIT) และได้มีการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย

### ตารางที่ 2.3 แสดงเหตุการณ์สำคัญของความเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

ยุคสมัย	เหตุการณ์สำคัญ	ช่วงเวลา	ผู้บุกเบิกที่สำคัญ
การผลิตด้วยความชำนาญ	การผลิตที่เน้นทักษะฝีมือจากแรงงานเป็นสำคัญ	ก่อนศตวรรษที่ 20	
การปฏิวัติอุตสาหกรรม	เครื่องจักรไอน้ำ	1769	James Watt
	การแบ่งงานตามความชำนาญ	1776	Adam Smith
	ความสามารถแลกเปลี่ยนชิ้นส่วน	1780	Eli Whitney
การผลิตปริมาณมากและการจัดการแบบวิทยาศาสตร์	หลักการจัดการแบบวิทยาศาสตร์	1911	Frederick Taylor
	การศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว	1911	Frank & Lillian Gilbreth
	กำหนดการทำงาน	1912	Henry Gantt

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ยุคสมัย	เหตุการณ์สำคัญ	ช่วงเวลา	ผู้บุกเบิกที่สำคัญ
	การปรับสายการประกอบ	1913	Henry Ford
	การบูรณาการทางแนวตั้งอย่างสมบูรณ์	1930s	Henry Ford
ระบบการผลิตแบบลีน	หลักการของ JIT และการผลิตแบบลีน	1950s	Taiichi Ohno & Eiji Toyoda
การผลิตแบบยืดหยุ่น	FMS	1965	Molin Ltd. (UK)
	CAD/CAM	1965-1970s	
	MRP (Material Requirement Planning)	1975	Joseph Orlicky
Mass Customization	CIM, EDS	1980s-1990s	

ที่มา : โกลด์ คีลิตกรรม (2546)

ก่อนช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) พัฒนาการอุตสาหกรรมการผลิตขึ้นกับทักษะและฝีมือของแรงงานมนุษย์ที่มีการใช้เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tool) จวบจนกระทั่งปี 1975 ก็ได้มีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ (Steam Engine) โดย James Watt ที่เป็นจุดเริ่มต้นแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรม และราวปี 1780 Eli Whitney แห่งสหรัฐอเมริกา และ Nicholas LeBlance แห่งฝรั่งเศส ต่างได้พัฒนาแนวคิดของการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วน (Interchangeable Part) และมีการใช้ในสายการผลิตของปืนไรเฟิล นาฬิกา เกวียน และเริ่มมีการเปลี่ยนรูปแบบและพัฒนาอย่างซ้ำๆ จากการผลิตจากช่างฝีมือแรงงาน (Craftmanship) สู่ความเป็นกลไก (Mechanization) รวมทั้งมีการแบ่งงานตามความชำนาญ (Division of Labor)

ในช่วงราวต้นศตวรรษที่ 20 Frederick Taylor ได้เสนอแนวคิดของการปรับปรุงการปฏิบัติการ ด้วยการศึกษารูปแบบการทำงาน และหาแนวทางปรับปรุงให้การทำงานง่ายขึ้น จึงมีการพัฒนาเทคนิคอย่างมีระบบเพื่อทำการปรับปรุงด้วยหลักการทางเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว (Economy of Motion) รวมทั้งหลักการจัดการอย่างการวิเคราะห์เวลา การจูงใจด้วยค่าจ้าง และหลักการดำเนินธุรกิจแบบวิทยาศาสตร์ แนวคิด Taylor ได้คลี่คลายให้นักพัฒนาร่วมสมัย อย่าง Frank & Lillian Gilbreth, Henry Gantt และ Henry Fayol โดย Gilbreth ได้ขยายแนวคิดการศึกษาเวลา (Time Study) ของ Taylor เพื่อวิเคราะห์รายละเอียดของการเคลื่อนไหว ซึ่งแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้นำมาสู่ทฤษฎีการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ สิ่งที่มาพร้อมกับทฤษฎีดังกล่าว คือ การแบ่งงานตามทักษะความชำนาญเฉพาะและมีการทำงานแบบซ้ำ (Repetitive Task) ทำให้แรงงานเกิดความเบื่อหน่ายและ

ความล้ำเซ็น ที่รวมถึงผลกระทบระบบการจูงใจในระยะยาว อันนำไปสู่ความเฉื่อยชา การขาดงาน การเข้าออก (Turnover) และความรู้สึกไม่พึงพอใจต่อสภาพการทำงาน

แต่แนวคิดตามหลักการวิทยาศาสตร์ของ Taylor ไม่เป็นที่นิยมในญี่ปุ่น และประเทศในแถบตะวันออกไกล อันเนื่องจากแนวคิดแบบ Taylor มีการแบ่งแยกความรับผิดชอบระหว่างแรงงานด้วยกัน และระหว่างแรงงานกับหัวหน้างานที่ส่งผลต่อการขาดความยืดหยุ่น แต่สำหรับวัฒนธรรมแบบญี่ปุ่นนั้น แรงงานได้ถูกพัฒนาให้มีทักษะที่หลากหลายกว่า ทำให้สามารถโยกย้ายหน้าที่งานได้อย่างยืดหยุ่นและยังมุ่งเน้นการทำงานเป็นทีม ทำให้มีโอกาสนในการพัฒนาทักษะ และแสดงความสามารถในการร่วมแก้ปัญหา

### 2.1.8 แนวคิดระบบการผลิตสำหรับสายการประกอบ

ในปี 1903 บริษัท Ford Motor ได้เริ่มผลิตรถยนต์ Model A รถแต่ละคันจะถูกสร้างขึ้นจากคนที่ยืนประกอบกับที่ (Fixed Assembly) ดังนั้นในช่วงสามทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 20 บริษัท Ford Motor จึงมุ่งสร้างรถยนต์สู่ตลาดแบบมวล (Mass Market) ในปี 1908 ก็ออกรถยนต์แบบ Model-T ที่ออกจำหน่ายทั่วโลกกว่า 15 ล้านคัน ในช่วงเวลาดังกล่าว Ford ได้ขยายปริมาณการผลิตโดยใช้หลักแนวคิด Whitney โดยการรวมมาตรฐานชิ้นส่วนเพื่อสามารถสับเปลี่ยนชิ้นส่วน และการปรับสายการผลิตที่เน้นการไหลอย่างต่อเนื่อง เข้ากับแนวคิดของ Taylor ที่เป็นองค์ประกอบของกระบวนการผลิตในสายการประกอบ

ในสายการประกอบ คนงานจะไม่มีเคลื่อนย้ายระหว่างจุดปฏิบัติการ ในแต่ละคนจะปฏิบัติการที่จุดเดียว โดยมีสายพานทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานเข้าสู่ตัวผู้ปฏิบัติการ เครื่องจักรจำนวนมากได้ถูกติดตั้งภายในโรงงาน และงานในสายการผลิตถูกแบ่งออกเป็นงานพื้นฐานย่อยที่มีลักษณะซ้ำ (Repetitive) ในช่วงเวลานั้น Ford ได้ประสบความสำเร็จอย่างสูงในการผลิตแบบสายการประกอบ จนเป็นที่รู้จักกันในนาม Ford's Mass Production System และเป็นแบบอย่างให้กับธุรกิจต่างๆ ได้ลอกเลียนอย่างแพร่หลายทั่วโลก จวบจนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงประมาณกลางศตวรรษที่ 20 แต่ Ford ถูกมองว่าได้ให้ความสนใจต่อกระบวนการและเครื่องจักรมากกว่าแรงงาน ซึ่งบรรยากาศดังกล่าวไม่ได้ส่งผลต่อการจูงใจแรงงานในการร่วมแก้ปัญหา ดังนั้น ความรับผิดชอบแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมอบหมายให้กับโฟร์แมน วิศวกรและกลุ่มคนงานที่มีความชำนาญเฉพาะ รวมทั้งอุปสรรคต่อการสื่อสารระหว่างบุคลากรที่ต่างสายงานกัน อันเนื่องมาจากแรงงานแต่ละคนมีความชำนาญเฉพาะที่ต่างกัน

เนื่องจากทาง Ford ไม่ได้ไว้วางใจต่อผู้ส่งมอบ ดังนั้นในปี 1931 ทาง Ford ได้นำแนวคิดการบูรณาการทางแนวตั้ง (Vertical Integration) โดยมีการสร้างอุปกรณ์ทุกชิ้นขึ้นภายในโรงงาน (In-House) เพื่อการควบคุมกำหนดการและมาตรฐานอย่างใกล้ชิด เมื่อมีการทำชิ้นส่วนหรืออะไหล่ทั่วไปก็จะมีการผลิตในปริมาณมากโดยมีการตั้งเครื่องเพียงครั้งเดียว และทำการเดินเครื่องโดยใช้

เครื่องจักรเฉพาะงาน เพื่อลดค่าใช้จ่าย และเวลาการหยุดเครื่อง (Downtime) ลง ดังนั้น Ford จึงเลือกที่จะผลิตรถเพียงรุ่นเดียว คือ Model T นับตั้งแต่ปี 1908-1927 โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณการผลิตของรถ ที่ส่งผลต่อการลดค่าใช้จ่าย และสามารถตั้งราคาที่แข่งขันได้ โดย Ford หวังว่ารถรุ่น Model T จะเป็นรถสำหรับทุกคน (Everyman's car) และทำให้ Ford เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก ในปี 1926 ที่สามารถผลิตรถได้ประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณรถทั้งหมด

ส่วนการควบคุมคุณภาพมีการหละหลวม โดยมีการตรวจสอบเพียงเล็กน้อย แต่เนื่องจากความคงทนของสินค้า และสามารถซ่อมแซมได้โดยผู้ใช้ทั่วไป ซึ่งแนวคิดนี้ได้กลายเป็นจุดขายที่สำคัญ จวบจนกระทั่งราวทศวรรษที่ 1950 เมื่อทางผู้ผลิตยุโรปได้ปรับใช้แนวคิด Mass Production ด้วย นวัตกรรมและค่าแรงงานที่ต่ำกว่า ได้ส่งผลให้ผู้ผลิตดังกล่าวประสบความสำเร็จในตลาดโลก แต่ความสำเร็จดังกล่าวได้มีผลกระทบในช่วงทศวรรษที่ 1970 อันเนื่องมาจากค่าแรงงานที่สูงขึ้นและวิกฤติน้ำมันที่แผ่ขยายทั่วโลก จึงทำให้ราคาการยุโรปไม่สามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกาได้ แต่ช่วงเวลานั้นก็ได้เกิดผู้ที่สำคัญ และสามารถรุกครอบครองตลาดส่วนใหญ่ไว้ นั่นก็คือ ญี่ปุ่น

### 2.1.9 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

Eiji Toyoda ได้เริ่มการผลิตรถยนต์ในปี 1935 และในปี 1950 ก็ได้เยี่ยมชมโรงงาน Ford River Rouge เพื่อเรียนรู้วิธีการ Mass Production ทำให้ Toyoda ได้เห็นการผลิตที่ทันสมัย ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่วัตถุดิบ ชิ้นส่วนที่ป้อนสู่สายการผลิต สามารถแปรรูปเป็นรถยนต์ ภายในโรงงานอันใหญ่แห่งนี้ ที่สามารถผลิตรถได้ถึงวันละ 7,000 คันต่อวัน ซึ่งขณะนั้นทาง Toyota Motor สามารถผลิตได้เพียง 2,700 คัน หลังจากที่ได้ทำการศึกษาโรงงานประมาณหนึ่งเดือน Toyoda ได้สรุปว่าระบบการผลิตของ Ford ไม่เหมาะสมต่อญี่ปุ่น อันเนื่องจากขณะนั้นประเทศญี่ปุ่นมีผู้ผลิตรายอื่นเพียงไม่กี่ราย ดังนั้น Toyoda จึงต้องการสร้างรถยนต์ที่มีรูปแบบหลากหลายภายในโรงงาน ที่แตกต่างจากรูปแบบการผลิตในสหรัฐอเมริกาอย่างสิ้นเชิง นอกจากนี้ความแข็งแกร่งของสหภาพแรงงานขององค์กรญี่ปุ่น ทำให้ไม่สามารถดำเนินนโยบายการจ้างหรือให้ออกเหมือนกับทางสหรัฐอเมริกา อีกทั้งความไม่พร้อมทางด้านทุน ทำให้ไม่สามารถมุ่งการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงได้ เมื่อเขากลับถึงญี่ปุ่นจึงเรียก Taiichi Ohno วิศวกรการผลิตแห่ง Toyota Motor เพื่อช่วยเขาในการพัฒนาระบบการผลิต เมื่อ Ohno ได้ศึกษาแนวทางของ Mass Production ทำให้เห็นข้อจำกัดหลายประการ ดังนั้น จึงได้ออกแบบระบบที่เกิดความสูญเปล่าที่น้อยกว่า โดยเน้นประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า และมีความยืดหยุ่นกว่าแนวทางของ Mass Production แบบเดิม โดยระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเรียกว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) ที่เป็นต้นแบบของการผลิตแบบทันเวลา JIT และได้มีการประยุกต์กับอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างแพร่หลายในปี 1968 ก็ได้เข้ารุก

ตลาดยุโรป จนกลายเป็นผู้ผลิตรายใหญ่อันดับสอง จนกระทั่งปี 1980 ก็ได้ยึดตลาดในสหรัฐอเมริกา จนกลายเป็นผู้นำอันดับหนึ่ง (โกศล คีสิลธรรม. 2546)

### 2.1.10 บทเรียนกลยุทธ์ การแข่งขันแบบญี่ปุ่น

#### พัฒนาการสู่ยุคอุตสาหกรรม

นับแต่การปฏิรูปในช่วงกลางศตวรรษที่ 19 ที่ส่งผลให้ญี่ปุ่นเข้าสู่ยุคใหม่และเริ่มมีการพัฒนารูปแบบอุตสาหกรรมตามแบบตะวันตก จนกลายเป็นมหาอำนาจทางอุตสาหกรรมในช่วงเวลาต่อมา ซึ่งเป็นผลมาจากการสร้างความแข็งแกร่งของความสามารถการแข่งขันระหว่างประเทศ จึงส่งผลให้หลายธุรกิจสามารถส่งออกให้กับตลาดโลกในสัดส่วนที่สูง ถ้าหากพลังแห่งการแข่งขันและความได้เปรียบการแข่งขันระดับนานาชาติด้วยตัวเอง และสามารถรักษาตำแหน่งผู้ส่งมอบรายใหญ่ของโลกโดยมีพื้นฐานความสำเร็จในอุตสาหกรรมการผลิต ที่มีพื้นฐานมาจากการนำเข้าเทคโนโลยี (Import Technology) และมีการปรับปรุงเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการพัฒนาระดับคุณภาพจนกระทั่งอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก แต่ไม่เพียงเท่านั้น องค์กรชั้นนำทั้งหลายยังมุ่งพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีกระบวนการ (Process Technology) ที่มีความพยายามในการออกแบบวิธีการทำงาน เพื่อลดความสูญเปล่า จึงได้ส่งผลต่อความได้เปรียบต้นทุนที่อยู่ในระดับที่แข่งขันได้ โดยการปรับปรุงเทคโนโลยีกระบวนการที่สำคัญได้ เริ่มตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1950 ในรูปแบบของกิจกรรมคุณภาพที่รู้จักกันคืออย่างกิจกรรมกลุ่ม QCC (Quality Control Circle) การลดของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect) เป็นต้น ที่พนักงานในสายการผลิตมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาในรูปแบบของการจัดกลุ่มกิจกรรมย่อย (Small Group Activities)

ในส่วนนโยบายการผลิต (Production Policy) ของธุรกิจญี่ปุ่น ที่มุ่งให้ความสำคัญต่อการลงทุนในส่วนเครื่องจักรสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตและการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยใช้แรงงานที่ลดลงเมื่อเทียบกับผู้บริหารอเมริกันหรือยุโรปที่มุ่งผลลัพ์ระยะสั้น แต่ผู้บริหารญี่ปุ่นมองหารายการขยายศักยภาพระยะยาว (Long-Term) ในรูปแบบของพลังแห่งการแข่งขันและส่วนแบ่งตลาด

ถ้าหากมองการจัดซื้อที่เป็นชิ้นส่วนหนึ่งของฝ่ายงานผลิต จะพบว่า รูปแบบนโยบายที่ถูกใช้ในอุตสาหกรรมได้มุ่งใช้ผู้รับเหมาช่วง หรือ Outsourcing ดังที่พบในอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่มีการจัดซื้อชิ้นส่วนและวัสดุที่เกี่ยวข้องในสัดส่วนประมาณ 80% ของต้นทุนการผลิตรวม จากแหล่งผู้ผลิตต่างๆ ที่มีความชำนาญเฉพาะ (Specialist Part) ยกเว้นในชิ้นส่วนหลักอย่างเครื่องยนต์ ขณะที่ผู้ผลิตทางยุโรปและสหรัฐอเมริกาได้มีการจัดซื้อประมาณ 60% ดังนั้นระบบการผลิตและการจัดหาของผู้ผลิตญี่ปุ่น จึงไม่เพียงแต่บทบาทการเพิ่มความสามารถการผลิต แต่ยังส่งผลต่อการลดต้นทุน ก็เนื่องจากการจัดแบ่งลำดับชั้นอุตสาหกรรม (Industrial Hierachy) จากผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูปสู่ผู้ผลิต

ขึ้นส่วนในแต่ละลำดับชั้น หรือที่มักเรียกว่า 1<sup>st</sup> tier หรือ 2<sup>nd</sup> tier และอื่นๆ ในการจัดโครงสร้างดังกล่าวได้ส่งผลต่อการลดขนาดขององค์กรและค่าใช้จ่ายทางแรงงานที่ต่ำลง

ลักษณะที่สำคัญอีกประการของนโยบาย Outsourcing ในอุตสาหกรรมญี่ปุ่น ด้วยการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวกับผู้ส่งมอบ จึงเกิดสัมพันธ์ภาพทางโซ่อุปทานระหว่างอุตสาหกรรม ซึ่งก่อให้เกิดความได้เปรียบทั้งสองฝ่ายและความร่วมมือในรูปแบบของการร่วมทำ R&D หรือการร่วมพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากผู้ส่งมอบมักมีแนวคิดที่ดีเกี่ยวกับแนวโน้มความต้องการในอนาคต ขณะที่ผู้ผลิตทางยุโรปและสหรัฐอเมริกามักมีการเปลี่ยนผู้ส่งมอบ ถ้าหากเกิดปัญหาทางราคาหรือการส่งมอบที่ล่าช้า

### 2.1.11 ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ

ในช่วงสี่ทศวรรษที่ผ่านมาได้มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความโดดเด่นต่อสภาพธุรกิจให้กับญี่ปุ่น ที่รวมถึงผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประการหลักดังนี้

#### 1. ความเป็นโลกาภิวัตน์ (Globalization)

เนื่องจากประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศที่ขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นเศรษฐกิจจึงถูกพัฒนาเพื่อมุ่งการผลิตและส่งออกเป็นหลัก โดยพยายามรักษาระดับราคาที่สามารถแข่งขันกับคู่แข่ง รวมทั้งการปรับปรุงคุณภาพ ดังนั้น ตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการแข่งขัน ก็คือ อัตราแลกเปลี่ยน ดังเช่น ในช่วงต้นทศวรรษที่ 1960 มีอัตราแลกเปลี่ยนที่ 360 เยนต่อดอลลาร์ และตามข้อตกลงพลาซ่า (Plaza Agreement) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน ส่งผลทำให้ค่าเงินเยนแข็งขึ้น โดยมีการปรับขึ้นเป็น 260 เยนต่อดอลลาร์ เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 1985 และแข็งค่าขึ้นอีกเป็น 80 เยนต่อดอลลาร์ เมื่อเดือนเมษายน 1995 จากผลกระทบดังกล่าวส่งผลต่อนโยบายเศรษฐกิจ จากนโยบาย “การผลิตในประเทศเพื่อส่งออก” เป็น “การผลิตต่างประเทศ และขายในตลาดต่างประเทศ” จากนโยบายดังกล่าว ทำให้เกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงงานที่ต่ำกว่า และมุ่งสู่ธุรกิจระหว่างประเทศมากขึ้น

#### 2. ความเป็นอัตโนมัติ (Automation)

ในรอบหลายทศวรรษที่ผ่านมา ค่าเฉลี่ยรายได้ประชากรญี่ปุ่นต่อหัวได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อรูปแบบการดำรงชีวิต (Japanese Lifestyle) ทำให้เกิดพฤติกรรมการบริโภคสินค้าที่มีความหลากหลาย รูปแบบการผลิตสินค้าจึงต้องถูกปรับเปลี่ยน เพื่อให้ตอบสนองต่อวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สั้นลง ระบบการผลิตถูกเปลี่ยนรูปแบบจากการผลิตปริมาณมาก (Mass Production) สู่อการผลิตปริมาณน้อยแต่มากรุ่น ความจริงแล้วอุปสงค์ผู้บริโภค (Customer Demand) เป็นตัวแปรหลักที่สำคัญที่สุด ในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตไปสู่การผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Manufacturing) โดยการนำเอาหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในโรงงาน

ซึ่งหลายองค์กรก็ได้เข้ารับการปรับตัวสู่ยุคโรงงานอัตโนมัติ และพัฒนาสู่การนำ CIM (Computer Integrated Manufacturing) เพื่อใช้การผลิตทั่วโรงงาน

### 3. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

การพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจาก “วัฒนธรรมอุตสาหกรรม (Industrial Culture)” ไปสู่ “วัฒนธรรมข้อมูลข่าวสาร (Information Culture)” ดังนั้น การสื่อสารจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดนวัตกรรมในอุตสาหกรรมญี่ปุ่น เพื่อพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์ดังเช่นในยุโรปและสหรัฐอเมริกา

#### 2.1.12 การปรับเปลี่ยนภารกิจและเป้าหมายขององค์กร

ในช่วงต้นทศวรรษที่ 1960 เป้าหมายหลักหรือปรัชญาธุรกิจ ได้มุ่งการสร้างผลกำไรโดยการขยายปริมาณการผลิต แต่ในช่วงหลังก็ได้มีการปรับเปลี่ยนภารกิจหลัก โดยให้ความสำคัญต่อสังคม เข้ามามีส่วนในการวางแผน เพื่อให้การดำเนินการเกิดความสอดคล้องต่อส่วนรวม ซึ่งทางผู้บริหารเชื่อว่าภารกิจหรือปรัชญาในการดำเนินธุรกิจ ไม่ใช่อยู่ที่การมุ่งสร้างแต่ผลกำไรอย่างเดียว แต่การเจริญเติบโตและการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นหนทางที่จะนำพาให้องค์กรอยู่รอด

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบแนวทางการจัดการแบบญี่ปุ่นในช่วงทศวรรษ 1960s และทศวรรษ 1990s

ประเด็นรายละเอียด	ทศวรรษ 1960s	ทศวรรษ 1990s
สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมการส่งออก</li> <li>- มุ่งการผลิตแบบมวลที่ผลิตปริมาณมาก แต่ไม่เน้นความหลากหลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับตัวตามโลกาภิวัตน์</li> <li>- การผลิตแบบยืดหยุ่น</li> <li>- เน้นข้อมูลข่าวสาร</li> </ul>
ภารกิจขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มุ่งสร้างผลกำไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นความอยู่รอด การเติบโตและการพัฒนา</li> </ul>
เป้าหมายขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการสร้างผลกำไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีประสิทธิผลในการจัดการ</li> </ul>
แนวทางธุรกิจทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนและควบคุม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนและควบคุม</li> <li>- นวัตกรรม</li> <li>- การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>
โครงสร้างองค์กร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตามสายงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบข้ามสายงาน</li> </ul>
เป้าหมายหลักการนำหลักการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การผลิตและการตลาด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิจัยและพัฒนา</li> </ul>

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ประเด็นรายละเอียด	ทศวรรษ 1960s	ทศวรรษ 1990s
จัดการกับองค์กร		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนและออกแบบ</li> <li>- การจัดการปฏิบัติการ</li> <li>- การบำรุงรักษา</li> </ul>
เทคนิคหลักการทางบัญชี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดัชนีมาตรฐาน</li> <li>- การงบประมาณ</li> <li>- ดัชนีผันแปร</li> <li>- การวิจัยดำเนินการ</li> <li>- เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดัชนีมาตรฐาน</li> <li>- การงบประมาณ</li> <li>- ดัชนีผันแปร</li> <li>- การวิจัยดำเนินการ</li> <li>- เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม</li> <li>- ดัชนีเป้าหมาย</li> <li>- ดัชนีมาตรฐานกิจกรรม</li> <li>- ดัชนีคุณภาพ</li> <li>- การบริหารต้นทุนวงจรชีวิต</li> </ul>

ที่มา : โกลด์ ดีดีลธรรม (2546)

### เป้าหมายองค์กร (Corporate Goals)

เป้าหมายองค์กรถูกปรับเปลี่ยนจากการเพิ่มยอดขายโดยการขยายส่วนแบ่งตลาดทั้งภายในและตลาดต่างประเทศในช่วงทศวรรษที่ 1960 แต่แนวทางดังกล่าวก็ไม่สามารถนำพาให้องค์กรเจริญเติบโตได้ตลอดไป เนื่องจากเกิดการอึดตัวทางอุปสงค์ผู้บริโภค ผลลัพธ์ที่ตามมาทำให้ธุรกิจส่วนใหญ่ไม่สามารถทำกำไรดังที่หวังไว้ แม้จะมีการดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพ อย่างเช่น การเพิ่มยอดขายหรือส่วนแบ่งตลาด ดังนั้นความมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) จึงเป็นแนวทางที่ถูกนำมาใช้สำหรับการบริหารทรัพยากรขององค์กร เพื่อการเจริญเติบโตและความอยู่รอดขององค์กร ความมีประสิทธิภาพจึงเป็นหนทางอันชาญฉลาด ที่ใช้ทรัพยากรเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ การส่งมอบ การบริการ และอื่นๆ รวมทั้งการเพิ่มยอดขายและส่วนแบ่งตลาด

ปัจจุบันองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ของญี่ปุ่น มีความต้องการที่จะปรับตัวเข้าสู่การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Management) นั้นหมายถึงการมุ่งสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจอีกครั้ง บริษัทญี่ปุ่นส่วนใหญ่จึงมีการปรับกระบวนการผลิตจากการมุ่งขยายปริมาณ (Volume Expansion) สู่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness Management) ซึ่งถือว่าเป็นการปรับเปลี่ยนเป้าหมายองค์กร โดยรูปแบบการพัฒนาการปรับเปลี่ยนในแต่ละช่วงเวลาที่จะกล่าวดังต่อไปนี้

#### 1. ช่วงหลังสงครามโลกจบจนทศวรรษ 1950

ในช่วงเวลาดังกล่าว เป้าหมายหลักหรือภารกิจขององค์กรได้มุ่งเน้นที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพรวมทั้งการยกระดับคุณภาพ ผู้บริหารชาวญี่ปุ่นได้ใช้ความพยายามในการเพิ่มประสิทธิภาพของปัจจัยนำเข้า โดยใช้เทคนิคต้นทุนมาตรฐาน (Standard Costing) และเครื่องมือทางบัญชีอื่นๆ ซึ่งระบบต้นทุนมาตรฐาน ถือได้ว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิผลที่สุดในช่วงนั้น ที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตในช่วงเวลานั้น องค์กรในญี่ปุ่นส่วนใหญ่จึงได้นำระบบดังกล่าวมาใช้อย่างแพร่หลาย

## 2. ช่วงทศวรรษ 1960 ถึงต้นทศวรรษ 1990

ในช่วงระยะเวลานี้ ภารกิจหลักขององค์กรญี่ปุ่นได้มุ่งเน้นที่การขยายปริมาณการผลิต ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ

1. ช่วงตั้งแต่ทศวรรษ 1960 ถึงปี 1973 (วิกฤตการณ์น้ำมันครั้งแรก)
2. ช่วงปี 1973 ถึงปลายทศวรรษที่ 80 (เศรษฐกิจฟองสบู่แตกปลายทศวรรษนี้)

ในช่วงระยะแรกนี้คือ ตั้งแต่ต้นทศวรรษที่ 1960 เป็นช่วงที่ประเทศญี่ปุ่นได้มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว และส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอัตราที่สูง จึงได้มุ่งทำการผลิตแบบมวล (Mass Production) เพื่อตอบสนองต่อการขยายตลาดไปยังต่างประเทศที่ส่งผลต่อการประหยัดจากขนาด (Economy of Scale) ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่อหน่วยลดลง ในระยะเวลาดังกล่าวอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นให้ความสำคัญต่อการบริหารต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือหลักของผู้บริหารในการตัดสินใจที่จะดำเนินการผลิตในช่วงที่มี Idle Capacity บริษัทหลายแห่งยอมขายสินค้าถึงแม้ว่ามันไม่สามารถให้ผลตอบแทนตามที่คาดหวังไว้ก็ตาม ภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว ผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment) จึงไม่ใช่เป้าหมายหลักขององค์กรธุรกิจญี่ปุ่น

ในช่วงระหว่างปี 1973 จนถึงปลายทศวรรษที่ 80 เศรษฐกิจของญี่ปุ่นมีอัตราการเจริญเติบโตลดลง สืบเนื่องมาจากผลของวิกฤตการณ์น้ำมัน ที่ได้สอนบทเรียนให้แก่ผู้บริหารหลายคนที่มีมุ่งเน้นการเติบโตโดยมุ่งการขยายกำลังการผลิตเป็นหลัก ซึ่งถือเป็นหนทางที่ไม่เหมาะสมในการเติบโตที่ยั่งยืน หลายองค์กรจึงหันมาสนใจในการจัดการทรัพยากร (Resource Management) แทนที่จะมุ่งขยายปริมาณการผลิต โดยมีการปรับเปลี่ยนแนวทางการผลิต จากการผลิตเน้นปริมาณ สู่อการผลิตแบบหลากหลายและปริมาณน้อย ดังนั้น แนวคิด Economy of Scope จึงมีบทบาทที่สำคัญกว่าคำว่า Economy of Scale จากสถานการณ์ดังกล่าว ระบบการจัดการต้นทุนจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมและมีประสิทธิผลที่สุดในการจัดการวัสดุและชิ้นส่วนของอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นการประกอบ ในช่วงเวลานั้นการขยายปริมาณการผลิต แม้ว่าจะไม่ใช่เป้าหมายหลักขององค์กรธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตาม ธุรกิจของญี่ปุ่นก็ยังคงดำเนินกลยุทธ์ในการขยายปริมาณการผลิต ดังที่มีการขยายฐานการลงทุนไปยังประเทศต่างๆ ในช่วงทศวรรษที่ 1980 โดยเฉพาะประเทศในแถบอาเซียน และแนวทางดังกล่าวก่อให้เกิดเศรษฐกิจฟองสบู่ (Bubble Economy)

### 3. ในช่วงปี 1991 จวบจนปัจจุบัน

ในช่วงที่เศรษฐกิจของญี่ปุ่นเกิดการชะงักงัน อันเป็นผลมาจากการล่มสลายของเศรษฐกิจฟองสบู่ในช่วงปลายทศวรรษ 80 ประกอบกับค่าเงินเยนที่แข็งค่าขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อธุรกิจส่งออกจำนวนมาก ธุรกิจญี่ปุ่นจึงมุ่งสู่การย้ายฐานการผลิตที่มีค่าแรงงานถูกกว่า แต่ก็ยังมีปัญหาค่าโซหุ้ยในการดำเนินงานที่ยังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ช่วงที่เกิดฟองสบู่ส่งผลให้เกิดจุดคุ้มทุนต่ออุตสาหกรรมการผลิตที่สูงขึ้น จากเหตุดังกล่าวจึงเป็นไปได้ยาก ที่อุตสาหกรรมจะมีอัตราการเจริญเติบโตและขยายตัวดังที่ผ่านมา ประกอบกับปัญหาที่อัตราแรงงานสูงอายุมีสัดส่วนสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาการจูงใจ (Motivation) และคุณภาพแรงงานที่ลดทอนลง จากตัวอย่างที่กล่าวมานี้ สามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายทางการจัดการได้ดังตารางดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงแนวทางพัฒนาและการปรับเปลี่ยนเป้าหมายองค์กรของญี่ปุ่น

ช่วงระยะเวลา	หลังสงครามถึงทศวรรษ 1950	1960-1991	1991-ปัจจุบัน
เป้าหมายหลัก	ปรับปรุงประสิทธิภาพ	การขยายการผลิต	การจัดการประสิทธิภาพ
ผลิตภัณฑ์ (Output)	เพิ่มผลผลิต	เพิ่มผลผลิต	เพิ่มผลผลิต + $\alpha$
ปัจจัยนำเข้า (Input)	ลดปัจจัยนำเข้า	เพิ่มปัจจัยนำเข้า	ปัจจัยนำเข้าคงที่

ที่มา : โกศล ศีลธรรม (2546)

#### การจัดการประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากตารางที่ 2.5 นี้ ถ้าหากเรานิ่งถึงแต่เพียงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) ก็จะแสดงในรูปของประสิทธิภาพ (Efficiency) แต่อย่างไรก็ตามประเด็นของผลลัพธ์คงจะถูกเปลี่ยนตามสภาวะการณ์ ดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งนำไปสู่รูปแบบการจัดการประสิทธิภาพ (Effective Management) จากตารางการจัดการประสิทธิผลจะผนวกเทอมของ " $\alpha$ " เข้าไป ซึ่งแสดงถึงผลตอบแทนทางสังคม ที่ไม่สามารถถูกแสดงในรูปเชิงปริมาณได้ อันได้แก่

1. ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์
2. ความพึงพอใจของลูกค้า
3. การรักษาสีสิ่งแวดล้อม
4. ชั่วโมงการทำงานที่ลดลง

แต่ในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันของญี่ปุ่นที่ต้องเผชิญกับค่าเงินเยนที่แข็งค่าขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อการแข่งขันทางด้านราคา ดังนั้นหนทางที่เป็นไปได้ในการรักษายอดการขาย (Sales Volume) อาจต้องปรับลดราคาขายลง การจัดสรรทรัพยากรหรือปัจจัย จึงมีความสำคัญต่อธุรกิจ และเป็นภารกิจที่

ทำทนายต่อผู้บริหารในการจัดการข้อจำกัดดังกล่าว จึงมุ่งเน้นที่การจัดการประสิทธิผล ที่ถือว่าเป็นการพัฒนาและจัดการธุรกิจอย่างยั่งยืน (โกศล คีส์ลธรรม. 2546)

## 2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949

### 2.2.1 แบบจำลองแนวคิดเชิงกระบวนการ

แบบจำลองแนวคิดเชิงกระบวนการ หมายถึง แนวคิดที่พิจารณากิจกรรมในเชิงของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ที่ได้ (Output) ซึ่งเป้าหมายของแนวคิดนี้คือ ความพยายามที่จะบริหารปัจจัยนำเข้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในส่วนของเจ้าของกระบวนการ (Process Owner) สำหรับบริหารจัดการกิจกรรม

#### 2.2.1.1 กระบวนการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ในมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 คณะทำงาน IATF ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดที่เรียกว่า “กระบวนการที่เป็นไปตามลูกค้า” (Customer Oriented Processes : COPs) กระบวนการที่ว่านี้ถูกกล่าวไว้ในรายการตรวจสอบ (Check List) ของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ดังนี้

“คณะทำงาน IATF คาดหวังว่าผู้ตรวจสอบประเมินมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 จะทำการตรวจประเมินบนพื้นฐานของกระบวนการที่เป็นไปตามลูกค้า ซึ่ง COPs คือ รูปแบบที่ถูกลำเสนอโดยมาตรฐาน ISO 9001 : 2002 ซึ่งอ้างอิงความจริงที่ว่า องค์กรใดๆ ก็ตาม ต้องการข้อมูลจากลูกค้าเพื่อที่จะปฏิบัติให้ (ผลที่ได้รับ) สอดคล้องตามความต้องการที่กำหนด และความคาดหวังจากลูกค้า เพื่อบรรลุถึงความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งจะสัมฤทธิ์ผลได้โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกระบวนการที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์และกระบวนการสนับสนุนต่างๆ โดยการดำเนินการของกระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรที่ถูกต้องเตรียมไว้”

#### 2.2.1.2 การจัดการเชิงกระบวนการ

ในบทนำของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ตอนที่ 0.2 การจัดการเชิงกระบวนการ กล่าวว่า “เพื่อให้การปฏิบัติงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการกำหนดและจัดการกับกิจกรรมต่างๆ จำนวนมากที่เชื่อมต่อกัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้มีการใช้ทรัพยากร และถูกจัดการเพื่อให้สามารถแปรสภาพจากปัจจัยต่างๆ ที่ป้อนเข้า (Input) ไปสู่ผลลัพธ์ที่ได้ (Output) ซึ่งสามารถเรียกว่าเป็นกระบวนการบ่อยครั้งที่ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการหนึ่งถูกส่งตรงไปเป็นปัจจัยป้อนเข้าสู่กระบวนการถัดไป”

ดังนั้น การประยุกต์ใช้ระบบที่ว่าด้วยกระบวนการภายในองค์กร ตั้งแต่เรื่องกำหนดกระบวนการความสัมพันธ์ที่มีต่อกัน รวมถึงการบริหารจัดการของกระบวนการเหล่านี้สามารถเรียกว่าเป็น “การจัดการเชิงกระบวนการ” ได้ ซึ่งความได้เปรียบของการจัดการเชิงกระบวนการคือ การควบคุมที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องบนจุดเชื่อมโยงระหว่างรอยต่อของกระบวนการต่างๆ ภายในระบบ

บริหารคุณภาพซึ่งถูกกำหนดไว้ รวมถึงการควบคุมลำดับ (Sequences) และความสัมพันธ์ (Interaction) ของกระบวนการ เมื่อมีการนำเอาการจัดการเชิงกระบวนการมาใช้กับระบบบริหารคุณภาพ การจัดการนี้จะเน้นถึงความสำคัญของ

1. ความเข้าใจและการบรรลุถึงข้อกำหนด
2. การพิจารณาถึงกระบวนการในเชิงของการเพิ่มมูลค่า
3. ผลลัพธ์ที่ได้จากสมรรถนะและประสิทธิผลของกระบวนการ
4. การปรับปรุงกระบวนการต่างๆ อย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานของการวัดเป้าหมาย

### 2.2.1.3 ประโยชน์ของการนำการจัดการเชิงกระบวนการไปใช้

1. เพิ่มความเข้าใจในเรื่องของการเชื่อมต่อและปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการ
2. การจัดวางกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรให้สอดคล้องกับมาตรฐานตรวจวัดของลูกค้านำ
3. ข้อมูลแจ้งกลับที่มาจากลูกค้าที่ผ่านมาตรฐานการตรวจวัดจะแสดงถึงมุมมองของลูกค้าที่มีต่อประสิทธิผลของกระบวนการต่างๆ ในองค์กร
4. การจัดการเชิงกระบวนการเป็นภาษามาตรฐานซึ่งเป็นที่เข้าใจของกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลก
5. ประสิทธิภาพขององค์กรจะถูกพัฒนาโดยการลดหรือยกเลิกกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า
6. การตรวจประเมินจะถูกดำเนินการให้สอดคล้องกับแต่ละองค์กรตามลักษณะกระบวนการที่เกิดขึ้น
7. การตรวจประเมินโดยบุคคลที่ 3 และการตรวจประเมินภายในจะเน้นกิจกรรมต่างๆ และวัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญต่อความพึงพอใจของลูกค้า
8. การตรวจประเมินกระบวนการเป็นการเตรียมพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเมื่อวัตถุประสงค์ของลูกค้าบรรลุผล

### 2.2.1.4 ความหมายของกระบวนการ

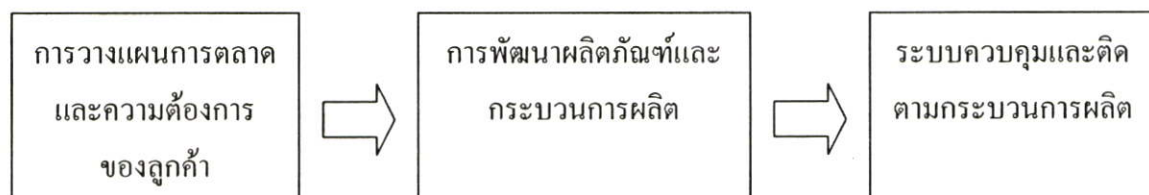
กระบวนการ คือ กลุ่มของกิจกรรมต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องหรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งจะแปรสภาพของปัจจัยเข้าไปเป็นผลลัพธ์

**หมายเหตุ 1 :** ปัจจัยที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการตามปกติแล้วคือผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการอื่นๆ

**หมายเหตุ 2 :** กระบวนการต่างๆ ในองค์กร โดยปกติแล้วจะมีการวางแผนและดำเนินการภายใต้เงื่อนไขการควบคุมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม



ภาพที่ 2.2 แบบจำลองพื้นฐานของลักษณะความสัมพันธ์ของกระบวนการป้อนเข้าและผลที่ได้รับ  
ที่มา : AIAG (2002)

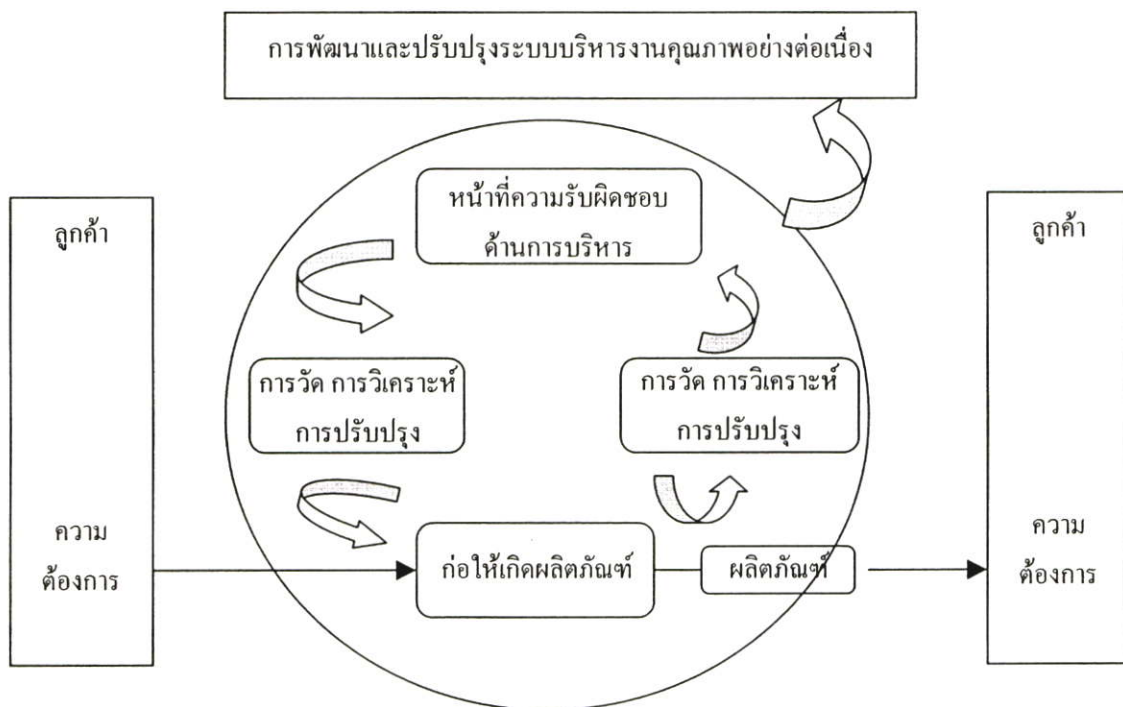


ภาพที่ 2.3 อธิบายพื้นฐานความสัมพันธ์ของกระบวนการป้อนเข้าและผลที่ได้รับ  
ที่มา : AIAG (2002)

#### 2.2.1.5 การสร้างกลุ่มของกระบวนการ

มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 จะอธิบายถึงกระบวนการต่างๆ ในองค์กรว่าเป็นลำดับขั้นของการปฏิบัติงานและหน้าที่ความรับผิดชอบ ซึ่งครอบคลุมส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร (ระบุถึงผู้ที่เป็นเจ้าของกระบวนการนั้น)
2. การบริหารทรัพยากร (บุคลากร ทักษะ อุปกรณ์ โครงสร้างพื้นฐาน วัสดุ)
3. การได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนต่างๆ ในการทำให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้น)
4. การตรวจวัด วิเคราะห์ และปรับปรุง (เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่มีอยู่และสิ่งที่ต้องการ)



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบและแบบจำลองของระบบบริหารคุณภาพ

ที่มา : AIAG (2002)

แนวคิดข้างต้นจะมีความสอดคล้องกับรูปแบบที่แสดงอยู่ในมาตรฐาน ISO 9001 : 2000 ดังนั้น จึงแสดงนำเอาข้อกำหนดที่ 5.8 เข้าไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการต่างๆ ได้โดยไม่จำกัด แม้แต่กระบวนการผลิตดังแสดงตามภาพที่ 2.4 ให้พิจารณา ดังนี้

- ข้อกำหนดที่ 5 : ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร แสดงถึงบทบาทของผู้บริหารที่พิจารณาและคาดการณ์ไปข้างหน้า เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าทุกขั้นตอนการปฏิบัติงานจะสอดคล้องและบรรลุผลตามข้อกำหนดของลูกค้า
- ข้อกำหนดที่ 6 : การบริหารทรัพยากร เป็นการจัดเตรียมทรัพยากรที่เหมาะสมและพอเพียงในการดำเนินงานของแต่ละกระบวนการ เพื่อให้บรรลุผลและตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า เช่น สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ อุปกรณ์ บุคลากร และทักษะการทำงาน
- ข้อกำหนดที่ 7 : การทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ครอบคลุมทุกขั้นตอนที่สำคัญต่อการผลิตสินค้าที่ ต้องการตั้งแต่การวางแผน การเข้าใจถึงข้อกำหนดความต้องการของลูกค้า การออกแบบพัฒนา การจัดซื้อ/จัดหา การผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดส่ง เป็นต้น
- ข้อกำหนดที่ 8 : การตรวจวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุง ครอบคลุมการรับรองความสอดคล้องของกระบวนการและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายเทียบ

กับข้อกำหนดความต้องการของลูกค้า รวมทั้งการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้วยการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

ดังนั้น แนวคิดการวิเคราะห์เชิงกระบวนการ คือ วิธีการที่ใช้สำหรับการออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการรักษาระบบบริหารคุณภาพ โดยการกำหนดปัจจัยนำเข้าและผลที่ได้รับของกระบวนการนั้นๆ รวมถึงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแนวคิดการวิเคราะห์เชิงกระบวนการนี้สามารถนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม เช่น เอกสารขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน แผนภูมิการไหลของกระบวนการ ตารางแสดงความสัมพันธ์หรือแบบจำลองที่ใช้เฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ (Octopus Model) ภาพที่ 2.4-2.8 แสดงตัวอย่างของผลการวิเคราะห์เชิงกระบวนการของกิจกรรมต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพ (ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. 2547)

## 2.2.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบบริหารคุณภาพ

ในการออกแบบระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐานสากลนั้น บริษัทมีความจำเป็นที่จะต้องจัดเตรียมทรัพยากรให้เพียงพอทั้งในส่วนของการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร ค่าใช้จ่ายที่ปรึกษา ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเปลี่ยนแปลงกิจกรรมหรือกระบวนการที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน การทำความเข้าใจกับขั้นตอนหรือการบริหารโครงการออกแบบระบบคุณภาพจะช่วยให้บริษัทสามารถใช้ทรัพยากรที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามระยะเวลาที่กำหนด

### 2.2.2.1 การจัดทำระบบบริหารคุณภาพ

#### 1) การบ่งชี้กระบวนการ (Process Identification)

มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ข้อกำหนดที่ 4.1 a ระบุว่า “องค์กรจะต้องกำหนดกระบวนการที่จำเป็นสำหรับระบบบริหารจัดการคุณภาพ และการประยุกต์ใช้กระบวนการตลอดทั่วทั้งองค์กร” องค์กรจำเป็นจะต้องแสดงว่าจะดำเนินการอย่างไรจึงจะบรรลุผลตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002

เครื่องมือที่ใช้ในการบ่งชี้กระบวนการ (Process Identification Tool) จะให้รายละเอียดวิธีการของแต่ละขั้นตอนสำหรับการกำหนดกระบวนการในองค์กร และวิธีการจัดฝังกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กรให้เป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 และสอดคล้องตามข้อกำหนดต่างๆ ของลูกค้า ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารคุณภาพด้วย (เครื่องมือที่ใช้ในการบ่งชี้กระบวนการสามารถหาได้ทางอินเทอร์เน็ตตามที่อยู่นี้ [http://aiag.org/isots\\_tool.asp](http://aiag.org/isots_tool.asp))

เมื่อองค์กรได้กำหนดกระบวนการต่างๆ ของระบบคุณภาพให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากล ISO/TS 16949 : 2002 แล้ว ดังนั้นผู้ตรวจประเมินก็สามารถที่จะประเมินถึงประสิทธิผลขององค์กรได้จากกระบวนการต่างๆ เหล่านี้

## 2) การจัดผังกระบวนการ (Process Mapping)

มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ข้อกำหนดที่ 4.1 b กล่าวว่า “องค์กรต้องกำหนดหาลำดับและความสัมพันธ์ของกระบวนการเหล่านี้” ดังนั้นองค์กรจึงจำเป็นต้องแสดงถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการ (Process Input) ลำดับขั้นตอนย่อยๆ ภายในกระบวนการ (Process Step) และผลลัพธ์ที่ได้ของกระบวนการ (Process Output) ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร อันจะทำให้สามารถบรรลุถึงข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวสามารถเรียกได้อีกชื่อว่า การจัดผังกระบวนการ (Process Mapping)

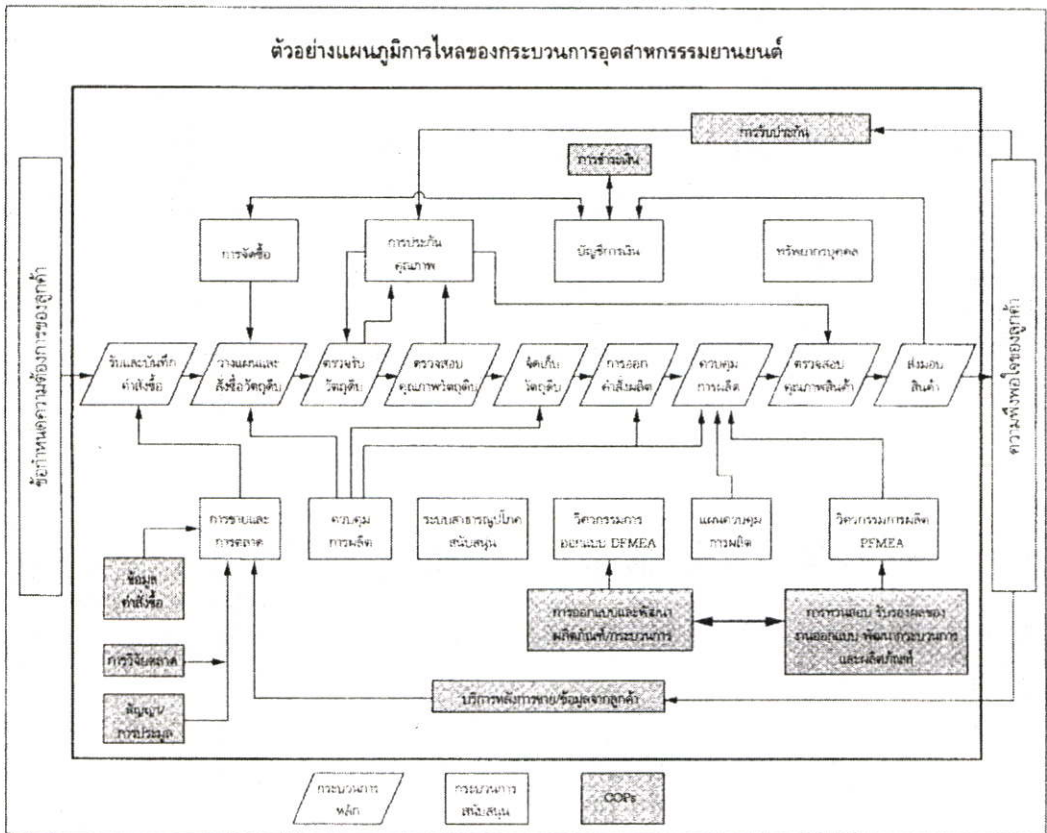
เมื่อกระบวนการต่างๆ ได้ถูกกำหนดผังความสัมพันธ์ตามข้อกำหนดแล้ว (ภาพที่ที่ 2.5) องค์กรก็พร้อมที่จะวางแผนการตรวจประเมินภายในตามรูปแบบของกระบวนการ (Process-based Audit) แล้วดำเนินการตรวจประเมินระบบบริหารคุณภาพตามลักษณะสภาพการไหลของกระบวนการปฏิบัติงานจริงขององค์กร

## 3) การกำหนดดัชนีวัดประสิทธิผล (Effectiveness)

มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ข้อกำหนดที่ 4.1 c กล่าวว่า “องค์กรจะต้องกำหนดถึงเกณฑ์และวิธีการที่จำเป็นเพื่อที่จะทำให้มั่นใจว่าการดำเนินงานและการควบคุมกระบวนการเหล่านี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ”

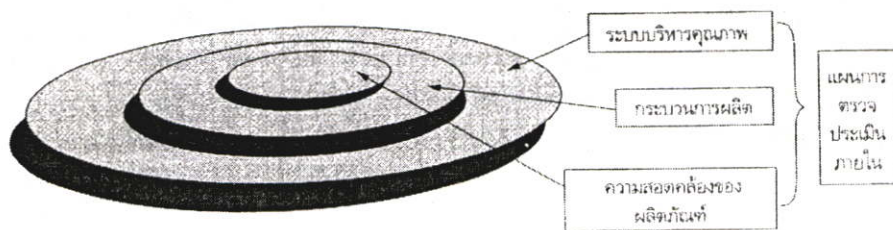
ในมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ให้ความหมายของคำว่า “ประสิทธิภาพ” หมายถึง “กิจกรรมที่ถูกวางแผนไว้ได้เกิดขึ้นจริง และสิ่งที่ได้รับบรรลุผลตามแผนที่วางไว้”

เมื่อมีการจัดผังของกระบวนการ การทบทวนผลลัพธ์ที่ได้ไปสู่ปัจจัยเข้าของกระบวนการ การเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากกระบวนการกับวัตถุประสงค์ขององค์กร การวิเคราะห์ระบบการตรวจวัดที่นำมาใช้ หรือการกำหนดระบบตรวจวัดที่จะนำมาใช้ ซึ่งระบบการตรวจวัดนี้จะถูกใช้ในการติดตามความคืบหน้า แสดงถึงการแก้ไขหรือผลักดันให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระบบบริหารคุณภาพ ระบบการตรวจวัดไม่จำเป็นต้องอยู่ในเชิงปริมาณเสมอไป การดำเนินการที่เกิดขึ้นจากผลการทบทวนของฝ่ายบริหารก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้



ภาพที่ 2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพ  
ที่มา : AIAG (2002)

### 3.1.4 การตรวจประเมิน (Auditing)



ภาพที่ 2.6 ประเภทของการตรวจติดตาม  
ที่มา : AIAG (2002)

การตรวจประเมินระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management System Audit) ให้ใช้การจัด การเชิงกระบวนการเพื่อติดตามผลการปฏิบัติขององค์กรจากสภาพการดำเนินการจากกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่ามีความสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 และข้อกำหนดของลูก้าข้อกำหนดที่ 8.2.2.1 ต้องการที่จะให้ระบบบริหารคุณภาพ สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ดังนี้

1. ในขั้นตอนแรกของการประยุกต์ใช้ระบบบริหารคุณภาพ คือ ทำอย่างไรที่จะประกันได้ ว่าระบบบริหารคุณภาพสอดคล้องตามข้อกำหนดทุกข้อ รวมทั้งข้อกำหนดเฉพาะของลูก้า (เช่น การทบทวนเอกสารที่ใช้อ้างอิงในมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002) ซึ่งสามารถบรรลุผลได้โดยการใช้เครื่องมือในการกำหนดกระบวนการ (สามารถศึกษาได้จาก [http://aiag.org/isots\\_tool.asp](http://aiag.org/isots_tool.asp))

2. ขั้นตอนที่ 2 เพื่อประกันว่าระบบบริหารคุณภาพได้รับการติดตามผล (ตัวอย่างเช่น การตรวจประเมินเชิงกระบวนการ) โดยการทำการประเมินจากขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedures) วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instructions) แผนผังของกระบวนการ (Process Map) ขององค์กร เป็นต้น และดำเนินการตรวจประเมินตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในแผนกำหนดการตรวจประเมิน (Audit Schedule) ที่แสดงไว้ในข้อกำหนดที่ 8.2.2.4 รายชื่อของกระบวนการทั้งหมดในระบบบริหารคุณภาพสามารถนำมาใช้ในการจัดใบรายการตรวจประเมิน (Audit Check List) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าองค์กร ได้ดำเนินการครอบคลุมทุกประเด็นภายใต้ระบบบริหารคุณภาพและข้อกำหนดทั้งหมดของ มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ด้วย

การตรวจประเมินกระบวนการผลิต (Manufacturing Process Audit) เน้นการตรวจประเมิน ที่กระบวนการผลิตภายใต้ระบบบริหารคุณภาพ จากข้อกำหนดที่ 8.2.2.2 กล่าวว่า “องค์กรจะต้อง ตรวจประเมินในแต่ละกระบวนการผลิตเพื่อพิจารณาถึงประสิทธิผลของกระบวนการ” การดำเนินการตามวลีที่กล่าวว่า “ทุกกระบวนการผลิต” นั้นถูกกำหนดโดยองค์กร โดยปกติแล้วจะถูกกำหนด ในแผนควบคุม อีกทั้งองค์กรจะต้องกำหนดขอบเขตของการตรวจประเมินกระบวนการผลิต ในการ ตรวจประเมินกระบวนการผลิตจะต้องให้ความเอาใจใส่ในการทวนสอบสมรรถนะของแผนงานที่ วางไว้สำหรับกระบวนการผลิตว่าสามารถบรรลุผลได้ ตัวอย่างเช่น กระบวนการบรรลุผลหรือไม่ อะไรคือสิ่งที่ถูกกำหนดจากกิจกรรมการออกแบบกระบวนการ กระบวนการทุกประเภทที่แตกต่าง กันจะต้องได้รับการตรวจประเมิน ตัวอย่างเช่น การตรวจประเมินกระบวนการผลิตจะเน้นความ สำคัญของกระบวนการภายใต้ระบบบริหารคุณภาพ การตรวจประเมินกระบวนการผลิตก็คือ การ ตรวจประเมินกระบวนการที่องค์กรใช้ในการผลิต เช่น การตรวจประเมินขั้นตอนการประกอบ ขั้นตอนการขึ้นรูป ขั้นตอนการชุบแข็ง ขั้นตอนการพ่นสี ขั้นตอนการขึ้นรูป เป็นต้น โดยปกติแล้ว การ ตรวจประเมินกระบวนการผลิตในเบื้องต้นจะเน้นการพิจารณาจากประสิทธิผลของแผนควบคุม โดยดัชนีที่สำคัญซึ่งจะต้องถูกพิจารณาคือ

1. กิจกรรมอะไรบ้างที่กำหนดไว้ในแผนควบคุม

2. การปฏิบัติงานจริงได้ถูกดำเนินการตามกิจกรรมที่ระบุไว้ในแผนควบคุมหรือไม่
3. จากระบบการตรวจวัดของลูกค้าแสดงให้เห็นว่าแผนควบคุมมีประสิทธิภาพหรือไม่

ในกระบวนการผลิตอาจรวมถึงการต่อเชื่อมกันของสิ่งต่างๆ เหล่านี้ เช่น

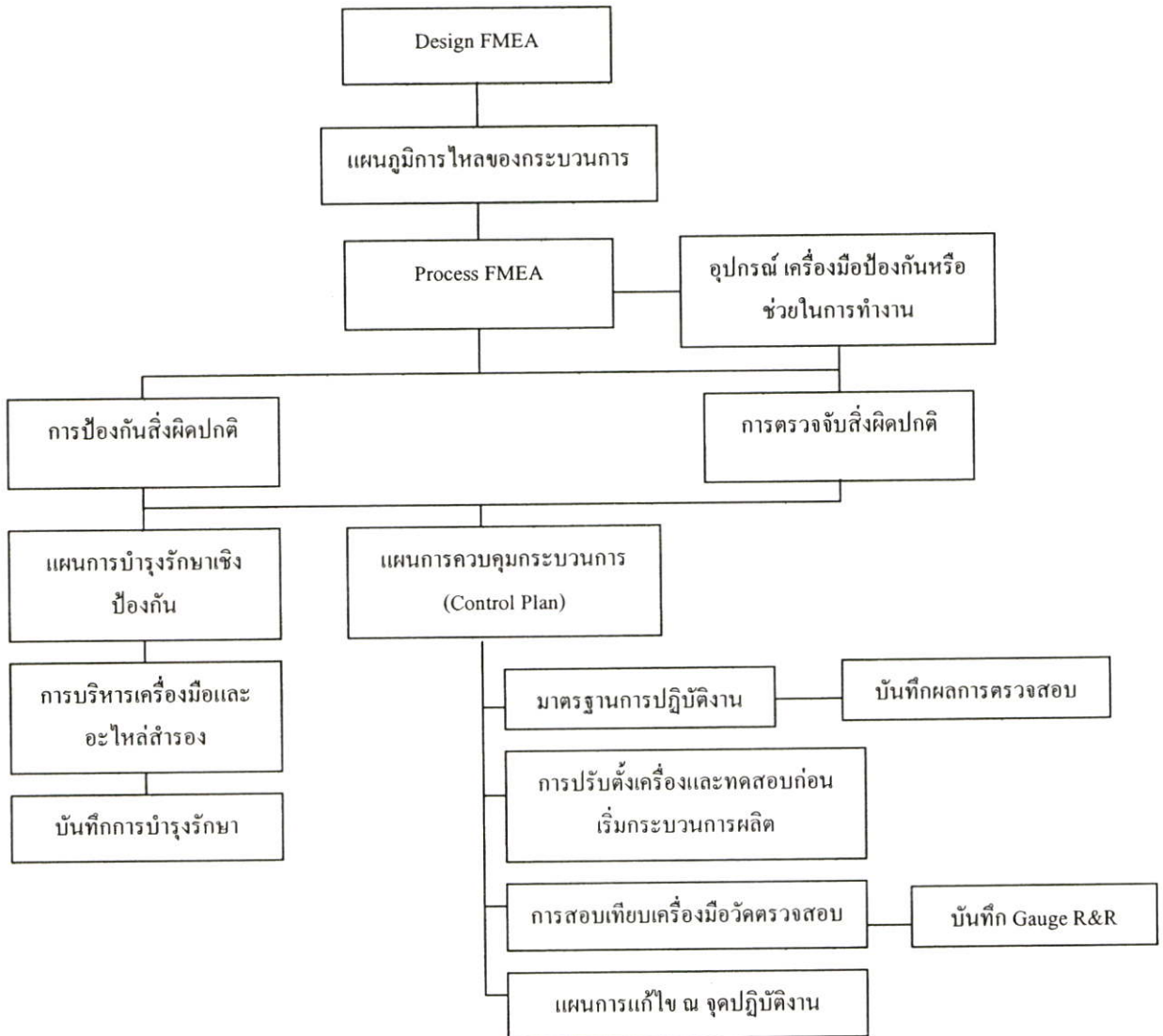
1. การจัดลำดับหรือคำร้องเรียนของลูกค้า
2. ปัญหาข้อบกพร่องภายใน
3. ผังการไหลของกระบวนการ การวิเคราะห์แนวโน้มความบกพร่องและผลกระทบของ

กระบวนการ (PFMEA) แผนควบคุม และวิธีการปฏิบัติงาน

4. การสื่อสารภายในองค์กร
5. ความสามารถของบุคลากร
6. ความสามารถในการทำซ้ำของกระบวนการ
7. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/เชิงพยากรณ์

หมายเหตุ : การตรวจประเมินกระบวนการผลิตสามารถนำเอาผลการตรวจประเมินตามข้อกำหนดด้านกายภาพของตัวผลิตภัณฑ์มาใช้เพื่อพิสูจน์รับรองประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตได้

ตัวอย่างของแผนภูมิการไหลสำหรับการตรวจประเมินกระบวนการ โดยทั่วไปแสดงไว้ในภาพที่ 2.7

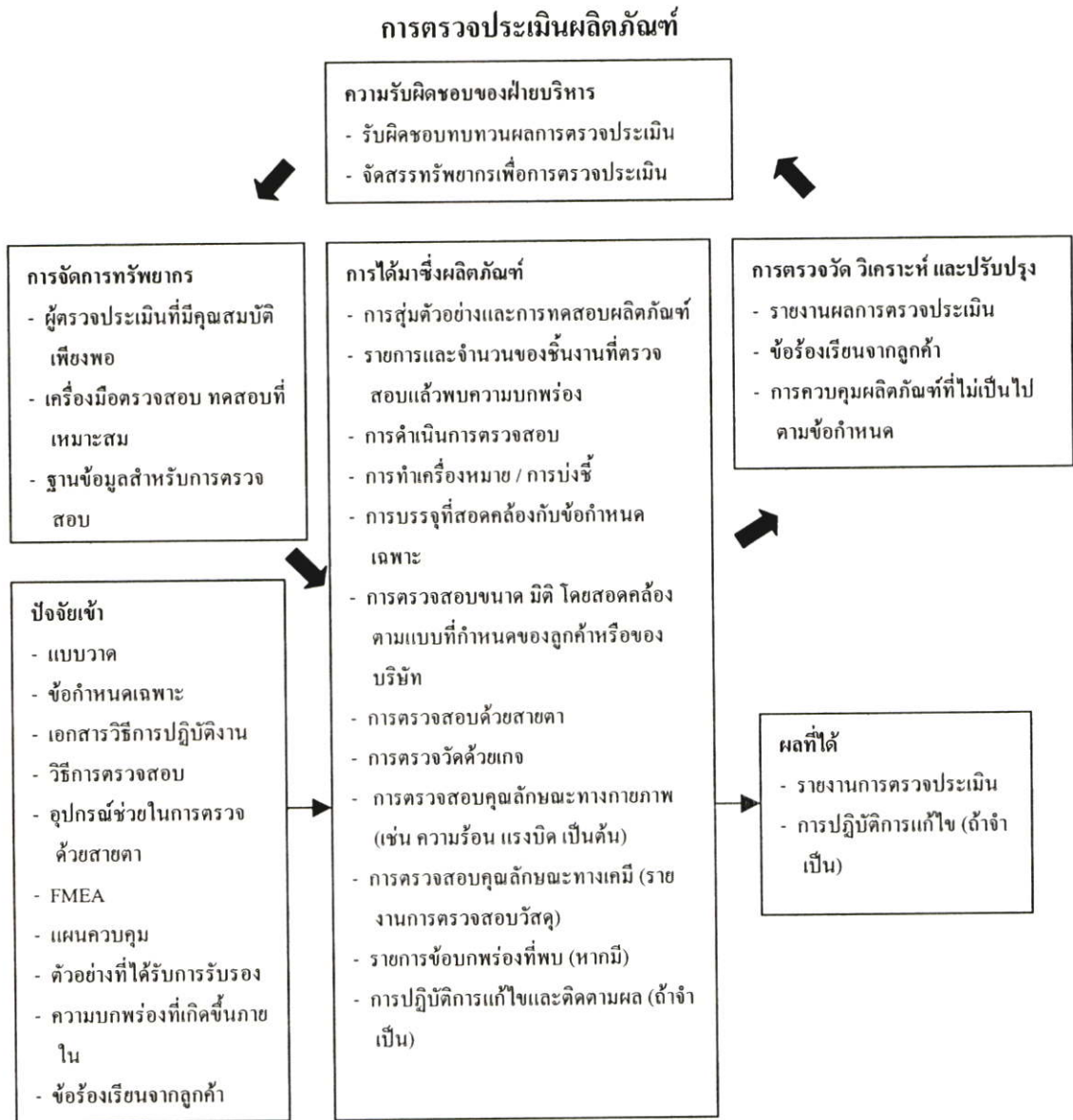


ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างแผนภูมิการไหลสำหรับการตรวจประเมินกระบวนการ

ที่มา : AIAG (2002)

การตรวจประเมินผลิตภัณฑ์ (Product Audit) เน้นการตรวจประเมินคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ต้องทำการทวนสอบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพที่บรรลุตามข้อกำหนดของตัวผลิตภัณฑ์ โดยการตรวจประเมินทั้ง 3 วิธีนี้จะต้องดำเนินการตามแนวคิดการจัดการเชิงกระบวนการตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในข้อกำหนดที่ 8.2.2.3 ของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 “องค์กรจะต้องดำเนินการตรวจประเมินผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสมในระหว่างขั้นตอนการผลิตและจัดส่งเพื่อทวนสอบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ เช่น ขนาดและมิติ การใช้งาน บรรจุภัณฑ์ หีบห่อ พร้อมทั้งฉลาก ตามระยะความถี่ที่กำหนดไว้”

จากภาพที่ 2.8 การตรวจประเมินประเภทนี้เป็นการทวนสอบความต้องการของลูกค้า (ปัจจัยที่ป้อนเข้าเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์) ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เช่น ขนาดและมิติ คุณลักษณะด้านการใช้งาน บรรจุภัณฑ์ และฉลากของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นผู้ตรวจประเมินที่รับผิดชอบในการตรวจประเมินผลิตภัณฑ์จะต้องตรวจวัดผลิตภัณฑ์เพื่อพิจารณาถึงความสอดคล้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านผลิตภัณฑ์ที่ถูกกำหนดไว้ การตรวจประเมินผลิตภัณฑ์เป็นการเฝ้าติดตามความถี่ของผลิตภัณฑ์ซึ่งจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตจากกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่งจนครบถ้วน การตรวจประเมินผลิตภัณฑ์โดยการตรวจวัดคุณลักษณะทางกายภาพ (Physical) ของผลิตภัณฑ์สามารถนำมาใช้แสดงถึงขั้นตอนการผลิตที่บกพร่องหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.8 แผนภูมิการไหลสำหรับการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ที่มา : AIAG (2002)

ผลของการตรวจประเมินผลิตภัณฑ์นี้จะช่วยให้เราได้รายละเอียดที่จำเป็นที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตรวจประเมินกระบวนการผลิต (Manufacturing Process Audit) โดยในระหว่างการตรวจประเมินกระบวนการผลิต ผู้ตรวจประเมินสามารถพิจารณาผลจากการตรวจประเมินผลิตภัณฑ์ แล้วนำมาในการพิจารณาเสนอแนะแนวทางการแก้ไขหรือปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปขั้นตอนพื้นฐานในการตรวจประเมินเชิงกระบวนการประกอบด้วย

1. การทบทวนรายชื่อของลูกค้า รวมถึงข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้า
2. การกำหนดผู้รับผิดชอบกระบวนการและหน้าที่ความรับผิดชอบ
3. การทบทวนผลการตรวจวัดกระบวนการก่อนะดำเนินการตรวจประเมิน
4. การทำความเข้าใจถึงกระบวนการพื้นฐานด้านธุรกิจภายในองค์กร และติดตามผลการดำเนินการจากกระบวนการต่างๆ ที่กำหนดไว้

5. การทบทวนรอยต่อเชื่อมและปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ (ตัวอย่างเช่น จากพนักงานคนหนึ่งไปสู่พนักงานอีกคนหนึ่ง จากกระบวนการปฏิบัติงานหนึ่งไปสู่อีกกระบวนการหนึ่ง จากหน้าทำงานหนึ่งไปสู่อีกหน้าทำงานหนึ่ง จากกระบวนการหนึ่งสู่อีกกระบวนการหนึ่ง เป็นต้น)

ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการบรรลุผลตามข้อกำหนดโดยปราศจากแนวโน้มทางด้านลบ

1. สอบถามเกี่ยวกับแนวทางพื้นฐานในการสร้างหรือกำหนดกระบวนการและปัจจัยเข้า/ผลลัพธ์เพื่อพิจารณาถึงความรู้ความเข้าใจในด้านกระบวนการ
2. สอบถามเกี่ยวกับวิธีการสำหรับวัดประสิทธิผลของกระบวนการต่างๆ ในองค์กร รวมทั้งวิธีการในการตีความของผลการวัดที่ได้
3. สอบถามถึงวิธีการที่ใช้ในการดำเนินการให้บรรลุถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
4. สอบถามว่ามีการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ในช่วงเวลาต่างๆ กัน เพื่อแสดงการบรรลุถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการไม่บรรลุผลตามข้อกำหนดหรือมีแนวโน้มทางด้านลบ

1. สอบถามว่าใครมีหน้าที่รับผิดชอบและเป็นเจ้าของกระบวนการนั้นๆ
2. ผู้บริหารระดับสูงได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาหรือไม่
3. ให้ความสนใจเกี่ยวกับขั้นตอนการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ว่ามีขั้นตอนใดบ้างที่ไม่ได้ถูกติดตามผลหรือขาดประสิทธิผล
4. องค์กรทราบหรือไม่ว่าจุดไหนที่เริ่มปรากฏว่ามีแนวโน้มทางด้านลบเกิดขึ้น (จุดไหนที่ผลการตรวจวัดแสดงให้เห็นถึงปัญหาดังกล่าวนี้)
5. องค์กรมีวิธีการอย่างไรในการจัดการกับปัญหาข้อบกพร่องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อลูกค้า
6. องค์กรมีวิธีการอย่างไรในการสืบหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่ทำให้เกิดการออกนอกเกณฑ์ของข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ
7. มีความคืบหน้าในการดำเนินการแก้ไขอย่างไรบ้าง
8. มีการทบทวนถึงผลกระทบเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาความบกพร่องกับกระบวนการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันหรือไม่

9. ถ้ากระบวนการนั้นๆ เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ให้พิจารณาว่าการวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดข้อบกพร่องและผลกระทบ (FMEA) และแผนควบคุม (Control plan) ได้รับการทบทวนและปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยหรือไม่ หรือการตรวจประเมินผลิตภัณฑ์ถูกทบทวนและ/หรือเพิ่มความถี่ในการตรวจหรือไม่

#### 4) การส่งเอกสารให้หน่วยงานที่ให้การรับรอง (Documentation to Certified Body)

ข้อมูลต่างๆ ที่องค์กรจะต้องจัดเตรียมในเบื้องต้นเพื่อให้กับหน่วยงานที่ตรวจสอบออกใบรับรอง (Certified Body : CB) ตามที่กำหนดไว้ในแบบแผนการขอรับรองสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ตามมาตรฐานสากล ISO/TS 16949 : 2002 ได้แก่

1. จำนวนของพนักงานและสถานที่ตั้งขององค์กร
2. ขอบเขตในการขอรับรอง
3. ความรับผิดชอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์
4. กิจกรรมจากหน่วยงานสนับสนุน
5. การขอรับรองระบบบริหารคุณภาพที่เคยได้รับ
6. คู่มือคุณภาพ (สำหรับการตรวจประเมินในแต่ละพื้นที่)
7. แผนงานและผลที่ได้จากการตรวจประเมินคุณภาพภายในและการทบทวนของฝ่ายบริหารย้อนหลัง 1 ปี
8. รายการข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้า
9. สถานะของคำร้องเรียนจากลูกค้า
10. แนวโน้มประสิทธิผลของการปฏิบัติงานเทียบกับเป้าหมายย้อนหลังอย่างน้อย 1 ปี

#### 2.2.3 สรุปขั้นตอนการประยุกต์ใช้และขอรับรองระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002

วัตถุประสงค์ของหัวข้อนี้จะแสดงถึงแนวทางหรือกลยุทธ์ขององค์กรที่สามารถนำมาใช้ในการประยุกต์ระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ประเด็นสำคัญที่องค์กรต้องตัดสินใจสำหรับองค์กรที่ต้องการปรับระบบบริหารคุณภาพที่มีอยู่ไปสู่มาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 หรือองค์กรที่ต้องการเริ่มประยุกต์ใช้ ภาพที่ 2.9 แสดงขั้นตอนการประยุกต์ใช้ระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐานสากลโดยเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการไปจนถึงได้รับการรับรอง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1 :** ศึกษาและทำความเข้าใจว่าอะไรเป็นสิ่งที่ใหม่ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ

## ขั้นตอนที่ 2 : กำหนดขอบเขตของระบบบริหารคุณภาพ

- การขอรับรองนั้นเฉพาะส่วนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆ หรือครอบคลุมทุกส่วนงานที่อยู่ต่างสถานที่ เช่น สาขาต่างๆ ขององค์กร หรือแยกกันเพื่อขอการรับรอง
- องค์กรดำเนินธุรกิจ (ผลิตภัณฑ์และ/หรือ) เฉพาะกับลูกค้าในอุตสาหกรรมยานยนต์เพียงอย่างเดียว หรือมีการดำเนินธุรกิจกับลูกค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย ในกรณีที่องค์กรมีกระบวนการและผลิตภัณฑ์บางประเภทที่ไม่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ อาจจะทำกรขอรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2002 และดำเนินการขอการรับรองมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 เฉพาะกระบวนการและผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

**ขั้นตอนที่ 3 :** จัดทำแผนงานในการประยุกต์จัดทำระบบบริหารคุณภาพ โดยมีการกำหนดช่วงของกิจกรรมหลัก หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรอบระยะเวลาของกิจกรรมในแต่ละช่วง และควรมีการทบทวนผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่

**ขั้นตอนที่ 4 :** ดำเนินการวิเคราะห์หาข้อแตกต่าง (Gap Analysis) ระหว่างข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 เทียบกับระบบบริหารคุณภาพที่มีอยู่เดิมในองค์กร เพื่อพิจารณาหาช่องว่างของระบบบริหารเพื่อนำไปปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ต่อไป

**ขั้นตอนที่ 5 :** พิจารณาว่าระบบบริหารเดิมที่มีอยู่สามารถสะท้อนถึงวิธีการจัดการเชิงกระบวนการได้หรือไม่ หากไม่ใช่ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 6 ต่อไป

**ขั้นตอนที่ 6 :** จัดทำระบบบริหารคุณภาพให้สะท้อนแนวทางของการบริหารจัดการเชิงกระบวนการ (Process Approach) โดยพิจารณาแล้วกำหนดกระบวนการหลักที่จำเป็น ปัจจัยนำเข้า (Input) และผลที่ได้ (Output) ลำดับก่อน-หลังของกระบวนการ รวมทั้งความสัมพันธ์ของแต่ละกระบวนการที่อยู่ภายใต้ระบบบริหารคุณภาพ

**ขั้นตอนที่ 7 :** พิจารณาว่ามีข้อกำหนดใดของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 ที่ยังไม่ได้ดำเนินการ หากดำเนินการได้ครบถ้วนและสอดคล้องตามแนวทางการจัดการเชิงกระบวนการแล้ว องค์กรก็มีความพร้อมที่จะตรวจประเมินคุณภาพภายในองค์กรตามขั้นตอนที่ 12 แต่ถ้าหากยังไม่ครบถ้วนถูกต้อง ให้ดำเนินการตามขั้นตอนถัดไป

**ขั้นตอนที่ 8 :** กำหนดแบบแผนของระบบเอกสารเพื่อให้มั่นใจว่าเอกสารที่จัดทำขึ้น ครบถ้วนและสอดคล้องตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/TS 16949 : 2002 และเป็นไปตามลักษณะของการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยอาจใช้ตารางเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนดของมาตรฐานกับเอกสารที่จัดทำขึ้น

**ขั้นตอนที่ 9 :** ทบทวนและจัดทำเอกสารในระบบบริหารคุณภาพที่ล้ำสมัยหรือที่ยังไม่ครบถ้วน โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการทบทวนและจัดทำ

**ขั้นตอนที่ 10 :** ฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในส่วนข้อมูลรายละเอียดของข้อกำหนดในมาตรฐานใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาทที่สำคัญของผู้บริหารในการสนับสนุนและทบทวนประสิทธิผลของระบบ การฝึกอบรมและรับรองคุณสมบัติของผู้ตรวจประเมินระบบคุณภาพภายใน การสร้างจิตสำนึกให้ตระหนักถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้ทราบถึงเป้าหมาย ขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้ดำเนินการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่กำหนด

**ขั้นตอนที่ 11 :** การประยุกต์ใช้ระบบบริหารคุณภาพ

**ขั้นตอนที่ 12 :** การตรวจประเมินระบบบริหารคุณภาพภายในเพื่อเป็นการประเมินประสิทธิผลหลังจากทำการประยุกต์ระบบบริหารคุณภาพ

**ขั้นตอนที่ 13 :** การแก้ไขข้อบกพร่องและทวนสอบประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ เมื่อพบความบกพร่องในระหว่างการตรวจประเมินภายใน โดยจะต้องดำเนินการปฏิบัติการแก้ไขความบกพร่องที่ต้นเหตุของปัญหา รวมทั้งมีการติดตามผลการแก้ไขว่าสามารถจัดการกับข้อบกพร่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจดำเนินการปรับปรุงกระบวนการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาข้อบกพร่องซ้ำ

**ขั้นตอนที่ 14 :** การทบทวนของฝ่ายบริหาร เพื่อพิจารณาทบทวนความเพียงพอและประสิทธิผลของระบบว่ายังมีข้อบกพร่องใดบ้าง โดยผู้บริหารจะต้องพิจารณาให้การสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หรือทำให้ระบบบริหารมีประสิทธิผลสอดคล้องตามข้อกำหนดและความคาดหวังของลูกค้า

**ขั้นตอนที่ 15 :** การทบทวนเอกสาร โดยองค์กรต้องส่งสำเนาเอกสารตามที่ผู้ให้การรับรองกำหนดไว้ (ดูรายละเอียดในข้อกำหนดที่ 4.5)

**ขั้นตอนที่ 16 :** การพิจารณาความจำเป็นในการตรวจประเมินเบื้องต้นของระบบบริหารคุณภาพ โดยองค์กรสามารถพิจารณาให้มีการตรวจประเมินในเบื้องต้นตามความเหมาะสม

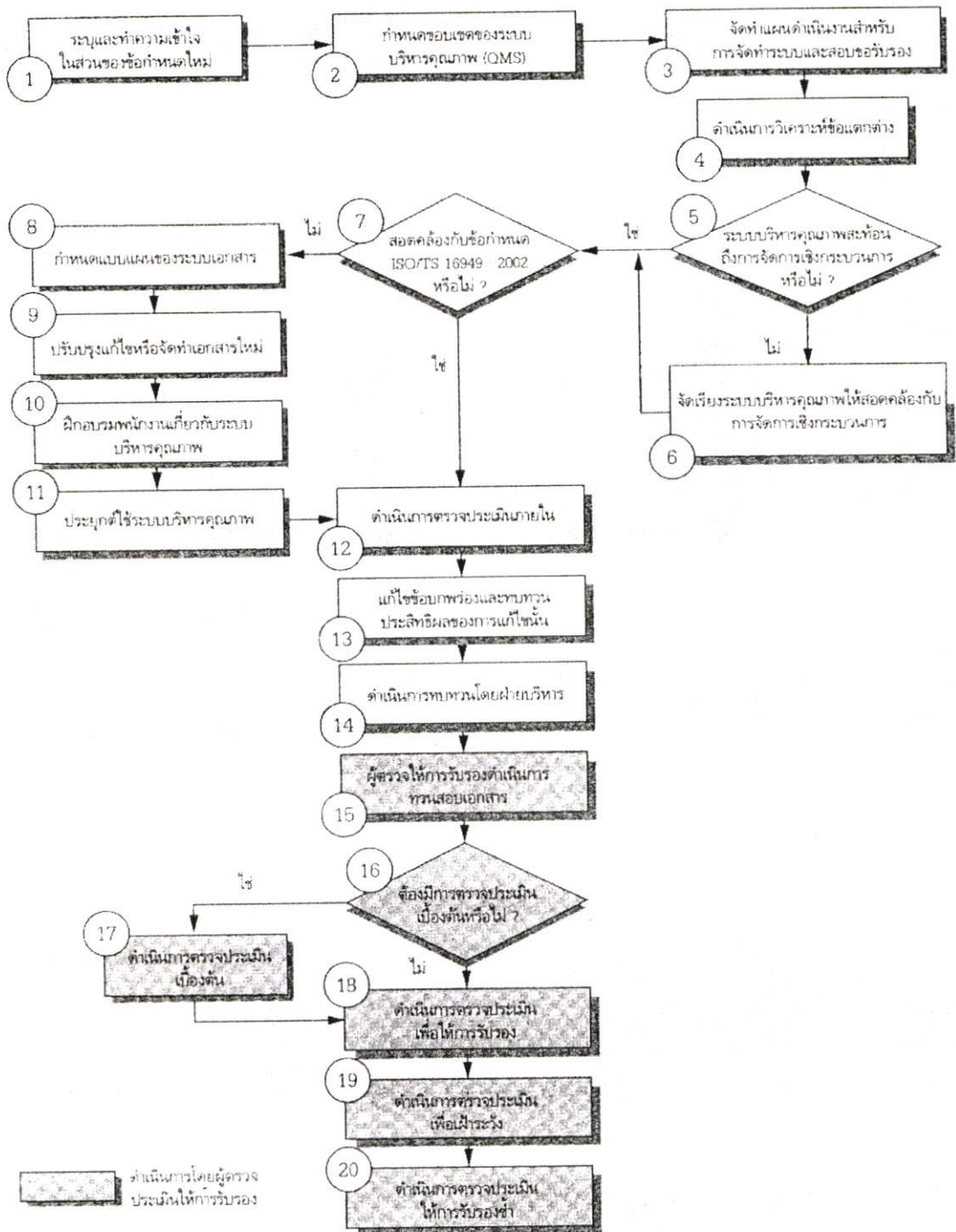
**ขั้นตอนที่ 17 :** การตรวจประเมินเบื้องต้น (ทางเลือก) เพื่อพิจารณาถึงความพร้อมขององค์กรในเบื้องต้น

**ขั้นตอนที่ 18 :** การตรวจประเมินระบบบริหารคุณภาพ เมื่อองค์กรมีความพร้อมในการขอรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ โดยการตรวจรับรองจะต้องถูกดำเนินการโดยหน่วยงานที่ให้การรับรองที่ได้รับการยอมรับจาก IATF ซึ่งสามารถดูรายชื่อได้จาก [www.iaob.org](http://www.iaob.org)

**ขั้นตอนที่ 19 :** การตรวจประเมินเพื่อเฝ้าระวัง (Surveillance Audit) ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยจะต้องมีการเตรียมเอกสารเพื่อให้หน่วยงานที่ให้การรับรองได้ใช้ในการทบทวนและใช้ในการวางแผนการตรวจประเมิน เช่น การเปลี่ยนแปลงของระบบบริหารคุณภาพ คำร้องเรียนและข้อ

มูลจากลูกค้า ผลการตรวจติดตามคุณภาพภายในและผลการทบทวนของฝ่ายบริหาร แนวโน้มของผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ประสิทธิภาพของการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันตั้งแต่การตรวจประเมินครั้งก่อน

**ขั้นตอนที่ 20 :** การตรวจประเมินให้การรับรองซ้ำจะดำเนินการทุกๆ 3 ปี เมื่อครบระยะเวลาของใบรับรอง จะต้องนำเสนอรายละเอียด ข้อมูล เอกสารทั้งหมด หรือตามที่หน่วยงานผู้ตรวจให้การรับรองร้องขอ (ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. 2547)

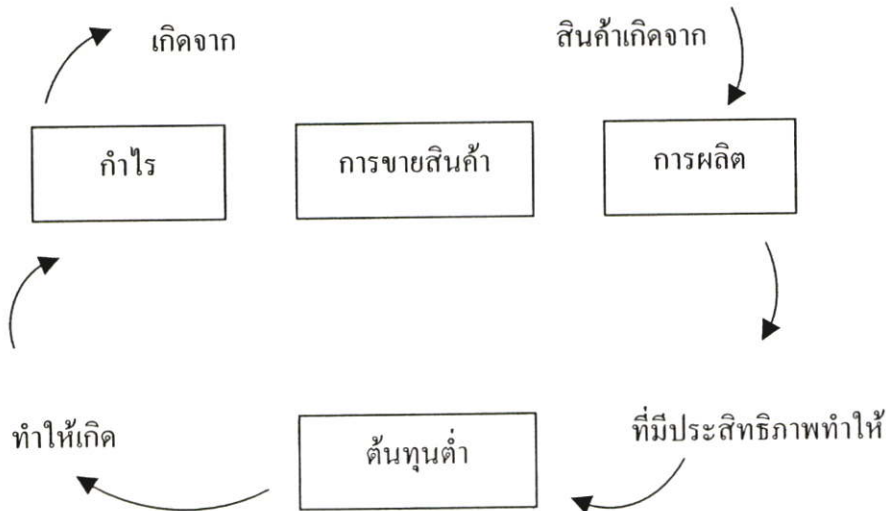


ภาพที่ 2.9 ขั้นตอนอย่างละเอียดในการบริหารโครงการพัฒนาระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล  
ที่มา : AIAG (2002)

## 2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน

### 2.3.1 กำไร ต้นทุน และการผลิต

สิ่งที่ทราบว่างค์กรธุรกิจหรือบริษัทถูกจัดตั้งขึ้นมาเพื่อทำกำไร ผลกำไรเกิดขึ้นได้ด้วยเมื่อมีการขายสินค้าเกิดขึ้น สินค้าที่เกิดขึ้นมาก็ต้องมาจากการผลิต ดังแสดงในภาพ ด้วยเหตุและผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าจุดกำเนิดที่ควรได้รับการพิจารณาและให้ความสนใจคือ ระบบการผลิต (Manufacturing System) นั่นเอง



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างกำไร ต้นทุน และการผลิต

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

#### 2.3.1.1 กำไรจะได้มาอย่างไร

จากสมการพื้นฐานของกำไรที่ว่า  $\text{กำไร} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุน}$  ดังนั้น ควรทำอย่างไรดีเพื่อการได้มาซึ่งผลกำไร

1. เพิ่มราคาขาย คงทำได้ยาก เพราะลูกค้าคงจะไปซื้อเจ้าอื่นที่คุณภาพของสินค้าหรือบริการพอๆ กับเรา แต่ราคาถูกกว่า ยกเว้นเสียแต่ว่าผู้ผลิตอยู่รายเดียว
2. ลดต้นทุน น่าสนใจแต่จะทำได้อย่างไร โดยที่สิ่งสำคัญก็คือ เมื่อลดต้นทุนแล้ว คุณภาพจะต้องไม่ลดลง และลูกค้ายังคงความพึงพอใจต่อสินค้าหรือบริการอยู่

การลดต้นทุนจะเป็นทางออกที่ดีที่สุด เพราะหากสามารถลดต้นทุนได้โดยที่สินค้าหรือบริการยังมีคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ก็จะสามารถลดราคาขายเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขันได้ด้วย เมื่อส่วนแบ่งทางการตลาดมากขึ้น กำไรก็จะมากขึ้น แต่เพื่อผลกำไรในระยะยาว (Long Term

Profit) ผู้ผลิตยังคงควรที่จะเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการของตนเองไปอย่างต่อเนื่อง นั่นคือ สินค้าดีขึ้นทุกวันหรืออยู่ในระดับที่ลูกค้าพึงพอใจ ในขณะที่ต้นทุนยังคงเท่าเดิมหรือลดลง

สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำการลดต้นทุน (Cost Reduction) ในการผลิตมีดังนี้ คือ

1. บริษัทมีผลกำไรเพิ่มมากขึ้น
2. บริษัทมีโอกาสในการแข่งขันเพิ่มมากขึ้น
3. พนักงานในองค์กรมีขวัญกำลังใจดีขึ้น เนื่องจากอยู่ในองค์กรที่มีผลกำไรและมั่นคง
4. พนักงานในองค์กรอาจได้รับผลตอบแทนจากกำไรนั้นด้วย

### 2.3.1.2 ผลิตภาพ (Productivity)

ผลิตภาพ คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าของสินค้าที่ผลิตได้ต่อมูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไปในการผลิต อาจแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้ (อาจเรียกว่า อัตราผลิตภาพ หรือดัชนีผลิตภาพก็ได้) ผลิตภาพไม่มีหน่วย

$$\text{Productivity} = \text{Output/Input}$$

จากสมการจะเห็นว่าผลิตภาพควรมีค่ามากกว่า 1 จึงจะถือว่าการผลิตอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งดัชนีนี้ยิ่งมากก็ยิ่งดี

ตัวอย่าง การคำนวณผลิตภาพ เช่น โรงงานแห่งหนึ่งผลิตสินค้าได้คิดเป็นมูลค่าหรือราคาขายเท่ากับ 5 ล้านบาท ในรอบเวลาหนึ่ง โดยใช้วัตถุดิบไป 1 ล้านบาท ค่าแรง 5 แสนบาท และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิตคิดเป็นเงิน 5 แสนบาท ดังนั้นสามารถคำนวณดัชนีผลิตภาพได้ดังนี้ คือ

$$\begin{aligned} \text{ผลิตภาพ} &= 5/(1+0.5+0.5) \\ &= 2.5 \end{aligned}$$

เหตุใดจึงจำเป็นที่จะต้องเพิ่มผลิตภาพหรือผลผลิต

1. มีการแข่งขันสูงขึ้น จึงต้องเพิ่มผลิตภาพเพื่อให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำลงจึงจะสามารถแข่งขันได้

2. ต้องการลดต้นทุนในการผลิต

3. ต้องการกำไรที่มากขึ้น

4. ปัจจัยการผลิตมีราคาแพงขึ้น

### 2.3.1.3 ความสูญเปล่า (Waste / Muda / NVA)

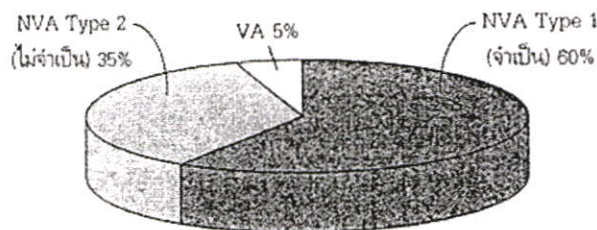
ความสูญเปล่า คือ การกระทำใดๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากรไป ไม่ว่าจะเป็นแรงงาน วัสดุคิบ เวลา เงิน หรืออื่นๆ แต่ไม่ได้ทำให้สินค้าหรือบริการเกิด “คุณค่าหรือการเปลี่ยนแปลง” ภาษาญี่ปุ่นจะเรียกความสูญเปล่าว่า “มุดะ (Muda)”

หรือความสูญเปล่านั้นก็คือ การกระทำที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อตัวสินค้าหรือบริการนั่นเอง การที่จะบอกว่าการกระทำนั้นมีคุณค่าหรือไม่ ให้ตัดสินกันที่สินค้าหรือบริการเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้าสินค้าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างนั้นถือว่าการกระทำนั้นไม่มีคุณค่าต่อตัวผลิตภัณฑ์

โดยทั่วไปพบว่าในงานที่ทำกันอยู่ 100 งาน จะเป็นงานที่มีคุณค่าอยู่เพียง 5 งาน หรือ 5% เท่านั้น ที่เหลืออีก 95% นั้นถือว่าเป็นงานหรือการกระทำที่ไม่มีคุณค่า สำหรับข้อเน้นย้ำในการพิจารณาก็คือ “คุณค่าตัดสินที่การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสินค้า” เราสามารถแบ่งกิจกรรมเหล่านี้ ออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้ คือ

1. กิจกรรมที่มีคุณค่า (Value Added Activity : VA) 5%
2. กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added Activity : NVA) 95%
  - (1) ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 60% (ชนิดที่ 1)
  - (2) ไม่มีคุณค่าและไม่จำเป็นต้องทำ 35% (ชนิดที่ 2)

เพื่อให้เห็นภาพองค์ประกอบของกิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินไปในการผลิตได้ดียิ่งขึ้น ให้พิจารณาในภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 องค์ประกอบของกิจกรรมต่างๆ ที่กระทำในการผลิต ซึ่งดูที่การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสินค้าเป็นหลัก

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

เมื่อทราบถึงองค์ประกอบชนิดของงานที่ทำไปในการผลิตแล้ว สิ่งที่จะต้องทำก็คือ

1. หางานที่เป็น NVA ให้พบว่ามิงานอะไรบ้างและทำอยู่ที่ใดบ้างในโรงงาน
2. เมื่อพบ NVA ให้พิจารณาว่างานนั้นๆ จำเป็นต้องทำจริงๆ หรือไม่ เป็น NVA ชนิดที่ 1 หรือชนิดที่ 2
3. หากเป็น NVA ชนิดที่ 2 ให้ยกเลิกงานนั้นเสีย ไม่จำเป็นต้องทำอีกต่อไป

4. หากเป็น NVA ชนิดที่ 1 ให้พิจารณาว่าควรทำอย่างไรให้ประหยัดที่สุด ทำอย่างไรให้ทำน้อยลง โดยที่ผลงานยังคงดีเท่าเดิม

ไทอิชิ โอ โนะ (Taiichi Ohno) อดีตรองประธานบริษัท Toyota Motor Corporation ได้กล่าวไว้ในหนังสือ The Toyota Production System : Beyond Large Scale Production เกี่ยวกับความสูญเปล่าเอาไว้ โดยเขาได้แบ่งความสูญเปล่าหรือมูอะออกเป็น 7 ชนิด (7 Wastes) ได้แก่

1. การมีของเสีย (Defect)
2. การผลิตที่มากเกินไปโดยไม่จำเป็น (Over Production)
3. การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Unnecessary Inventory)
4. การมีกระบวนการที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Processing)
5. การเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion)
6. การขนส่งที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Transportation)
7. การรอคอย (Waiting)

ซึ่งถือแม้ว่าในตอนแรก เขาได้กล่าวถึงความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต แต่หลักการของเขายังคงใช้ได้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การส่งสินค้า และกิจกรรมอื่นในธุรกิจอีกด้วย

#### 2.3.1.4 ผลลัพธ์ที่ต้องการจากการผลิต

โดยทั่วไปในการผลิตเรามุ่งหวังที่จะได้ 3 สิ่งเหล่านี้ เป็นอย่างน้อยจากการผลิต โดยอาจเรียกว่าเป็นหลักการ “QCD” ซึ่งมีดังนี้คือ

1. การผลิตสินค้าที่ดี มีคุณภาพดี (Quality)
2. การมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ (Cost)
3. สามารถจัดส่งได้ตรงตามความต้องการทั้งในแง่ของปริมาณและเวลา (Delivery)

ซึ่งเป็นแนวทางการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากลูกค้าก็ต้องการที่จะได้สินค้าดี ราคาถูก และสามารถจัดส่งได้ตามที่ต้องการนั่นเอง

#### 2.3.1.5 หลักการ 4 ศูนย์ (4 Zeros)

หลักการ 4 ศูนย์ ถือว่าเป็นหลักการที่สำคัญในการผลิต ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิตทุกคนควรทราบและดำเนินการให้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวเหล่านี้ ได้แก่

1. ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect) เนื่องจากของเสียเป็นต้นทุน
2. การรอคอยเป็นศูนย์ (Zero Delay) เนื่องจากการรอคอยทำให้ใช้ประโยชน์จากต้นทุนที่จ่ายออกไปไม่คุ้มค่า
3. วัสดุคงคลังเป็นศูนย์ (Zero Inventory) เนื่องจากวัสดุคงคลังเป็นต้นทุนเช่นกัน โดยทั่วไปวัสดุคงคลังในโรงงานมีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ วัตถุดิบ (Raw Material) งานที่ยังผลิตไม่เสร็จ (WIP : Work In Process) และสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วเพื่อรอการขาย (FGI : Finished Goods Inventory)

4. อุบัติเหตุเป็นศูนย์ (Zero Accident) เนื่องจากเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจะมีแต่ความสูญเสีย ไม่ว่าจะป็นชีวิต ทรัพย์สิน การบาดเจ็บ การหยุดผลิต หรือแม้กระทั่งขวัญกำลังใจก็ตาม

จะเห็นได้ว่าคำว่าศูนย์เป็นคำที่เป็นอุดมคติ คือ ไม่สามารถทำให้เกิดได้จริง ซึ่งหลักการ 4 ศูนย์มีวัตถุประสงค์คือ ทำให้ทั้ง 4 สิ่งนั้นให้มีน้อยที่สุด จนกระทั่งใกล้ศูนย์นั่นเอง แต่ยังคงตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) ได้ดีอยู่

### 2.3.1.6 ประวัติของระบบการผลิตแบบลีน

คำว่า Lean Production เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1990 จากหนังสือชื่อ “The Machine That Changed The World” ซึ่งเขียนโดยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์ เจมส์ วอแม็ก แห่ง MIT (Massachusetts Institute of Technology) หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบโรงงานประกอบรถยนต์ของญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และยุโรปว่า ทำไมญี่ปุ่นจึงประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจการผลิตรถยนต์มากกว่าสหรัฐอเมริกาและยุโรป ผลจากการศึกษาพบว่า ญี่ปุ่นมีระบบการผลิตที่เรียกว่า “ลีน” นั่นเอง โดยการศึกษาได้ทำขึ้นที่โรงงานผลิตรถยนต์โตโยต้า ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ก่อนหน้านั้นในช่วงปี ค.ศ. 1945-1970 โทอิชิ โอนะ อดีตรองประธานบริษัท Toyota Motor Corporation ได้คิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ซึ่งบางทีเรียกว่าระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time Manufacturing System) ขึ้นมา โดยส่วนหนึ่งของระบบนี้ได้มาจากระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion System) ที่เสนอโดยพนักงานนั่นเอง

กล่าวกันว่าก่อนหน้าที่โอนะจะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา เขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ฟอร์ดที่สหรัฐอเมริกา จึงเห็นว่าที่ฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) และนั่นคือ จุดกำเนิดความคิดในเรื่องของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลัก (Flow) โดยสิ่งต่างๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่า เป็นความสูญเปล่า (Waste / Muda) ที่จะต้องกำจัดออกไป

สำหรับจุดกำเนิดเริ่มต้นของความรู้จนกระทั่งกลายมาเป็นระบบการผลิตแบบลีนนั้นมีอยู่สองท่านที่จะลืมไม่ได้ก็คือ เฟเดริก เทเลอร์ (Ferdic Taylor) ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของการจัดการแบบวิทยาศาสตร์หรือการจัดการสมัยใหม่ (Father of Scientific Management) และบิดาแห่งการศึกษาในเรื่องเวลาทำงาน (Times Study) อีกท่านหนึ่งก็คือ แฟรงก์ กิลเบรธ (Frank Gilbreth) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการศึกษาการเคลื่อนที่ (Motion Study) ดังจะเห็นได้ว่าในระบบการผลิตแบบลีน จะสนใจการทำงานที่ใช้เวลาได้คุ้มค่าที่สุด เกิดประโยชน์ที่สุด และมีการเคลื่อนที่ที่ประหยัดที่สุดด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเอง โดยเจมส์ วอแม็ก เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตดังกล่าวว่าเป็นระบบการผลิตแบบลีน และเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักดังปัจจุบัน

### 2.3.1.7 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS)

ลักษณะของระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นดังนี้ คือ

1. เกิดขึ้นจากการทดลองปฏิบัติ ลองผิดลองถูก
2. วัตถุประสงค์หลักเพื่อลดต้นทุนการผลิต (Cost Reduction) และเพิ่มผลผลิต

(Productivity)

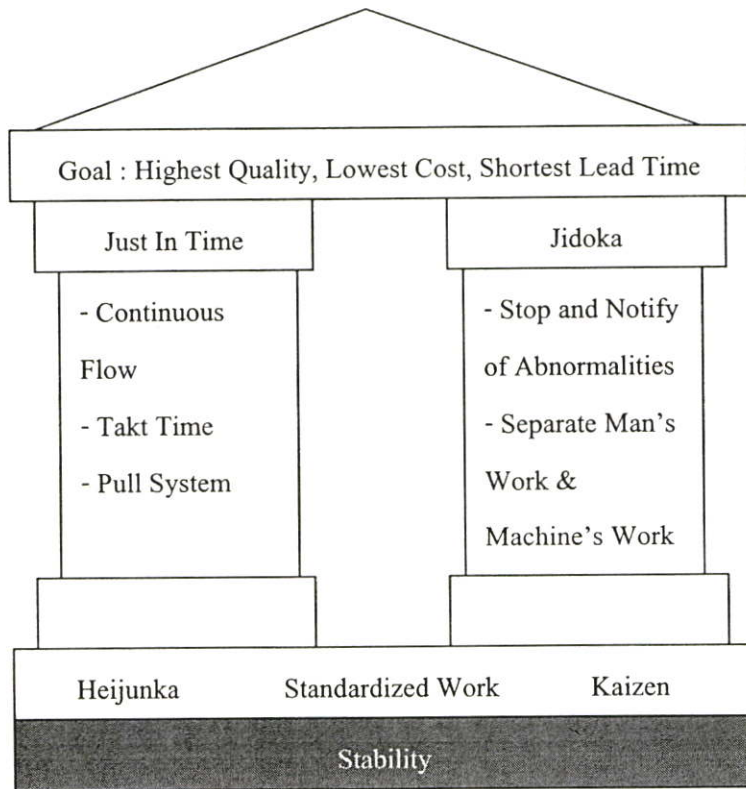
3. เน้นการจัดหน้าที่ที่ไม่จำเป็นทั้งหลายที่ทำกันอยู่ในโรงงาน
4. เน้นการไหล (Flow) ของงานเป็นหลัก
5. ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) คือ ผลิตเฉพาะสิ่งที่จำเป็น ในปริมาณที่จำเป็นและในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้วัสดุคงคลังและแรงงานส่วนเกินถูกขจัดทิ้งไปโดยธรรมชาติ
6. วัตถุประสงค์รองของระบบ คือ การควบคุมปริมาณการผลิต (Quantity Control) การประกันคุณภาพของสินค้า (Quality Assurance) และการเคารพในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ (Respect for Humanity) เนื่องจากการผลิตต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการบรรลุเป้าหมายของการผลิต

สำหรับแนวคิดหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า มี 4 ประการ ดังนี้คือ

1. ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)
2. การหยุดสายการผลิตทันทีเมื่อพบของเสีย (Autonomation / Jidoka)
3. การปรับจำนวนคนงานให้สอดคล้องกับระดับการผลิต (Flexible Workforce)
4. การใช้ประโยชน์จากการแนะนำหรือข้อเสนอแนะของคนงาน (Creativity)

โดยที่ระบบและวิธีการที่โตโยต้าใช้ มีดังนี้คือ

1. ระบบคัมบัง (Kanban System)
2. การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production / Heijunka)
3. การลดเวลาเตรียมเครื่อง (Set Up Time Reduction)
4. การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Work Standardization)
5. คนงานทำงานได้หลายหน้าที่ (Multi-Functional)
6. ระบบควบคุมที่มองเห็นได้ (Visual Control)
7. การจัดการข้ามสายงาน (Cross Functional)
8. การหยุดสายการผลิตเมื่อมีของเสียเกิดขึ้น (Autonomation / Jidoka)
9. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time)
10. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen)



ภาพที่ 2.12 ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเพื่อการบรรลุคุณภาพที่ดีที่สุด ต้นทุนที่ต่ำที่สุด และเวลาในการผลิตที่สั้นที่สุด

ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

จากภาพที่ 2.12 เป็นการแสดงโครงสร้างของระบบการผลิตแบบโตโยต้า จากภาพจะเห็นว่าในการที่จะบรรลุถึงคุณภาพที่ดีที่สุด ต้นทุนที่ต่ำที่สุด และเวลานำที่สั้นที่สุดนั้น สิ่งสำคัญก็คือ การมีโครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง ซึ่งเปรียบเสมือนตัวบ้าน ฐานรากที่ต้องมีเพื่อความมั่นคงก็คือ การผลิตที่สม่ำเสมอ (Heijunka) การปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน (Work Standardization) และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ต่อมาก็มีเสาหลักที่สำคัญอยู่สองเสาก็คือ การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) ซึ่งใช้ระบบการผลิตแบบดึงตามความต้องการของลูกค้า โดยเน้นเรื่องการไหลอย่างต่อเนื่องของงานเป็นหลัก อีกเสาหนึ่งก็คือ การหยุดสายการผลิตเมื่อมีของเสียเกิดขึ้น (Jidoka) จะเห็นได้ว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นระบบที่คำนึงถึงทั้งปริมาณที่เหมาะสม (เน้นการไหลของงาน) และการประกันคุณภาพในขณะเดียวกัน

การดึง (Pull) การไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) และการผลิตตามเวลาแทกต์ (Takt Time) ทำให้เวลานำสั้นลง และต้นทุนต่ำลง เหตุที่ต้นทุนต่ำลงเนื่องจากการผลิตตามเวลาแทกต์และใช้ระบบดึงทำให้ไม่ต้องมีสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

การหยุดสายการผลิตเมื่อมีของเสียเกิดขึ้น (Jidoka) ทำให้สินค้าที่ออกไปมีคุณภาพดี เพราะนอกจากจะพยายามปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียแล้ว เมื่อเจอของเสียหลุดรอดมาในสายการผลิตยังมีการหยุดเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุในการแก้ไข เพื่อป้องกันไม่ให้หลุดไปถึงลูกค้าได้อีก

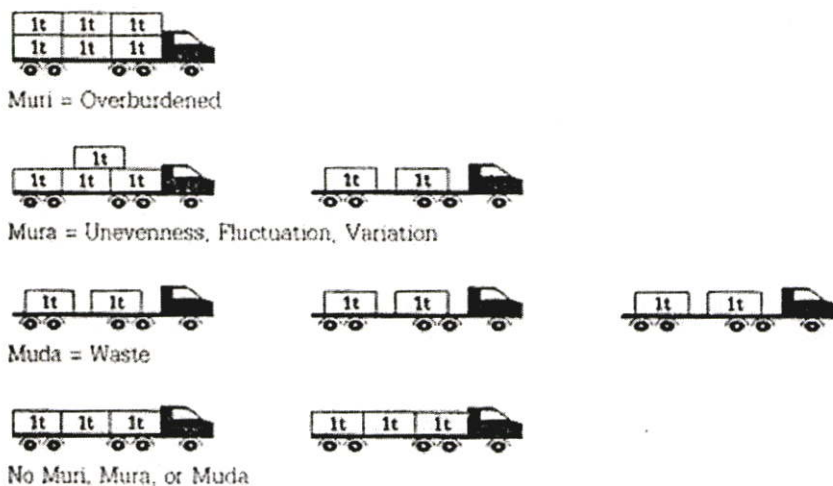
เมื่ออ่านถึงตรงนี้หลายคนอาจสงสัยว่าแทกต์ (Takt Time) ที่กล่าวถึงคืออะไร ขอกล่าวดังนี้ว่า เวลาแทกต์คือ อัตราความต้องการงานของลูกค้านั่นเอง (Customer Demand Rate) มีหน่วยเป็น เวลาต่อชิ้น (อาจเป็นนาทีต่อชิ้น) ตัวอย่างเช่น ลูกค้าต้องการงานจากเราวันนี้ 40 ตัว โรงงานมีเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง จะได้เวลาแทกต์เท่ากับ 8 ชั่วโมง / 40 ตัว หรือเท่ากับ 12 นาทีต่อตัวนั่นเอง หมายความว่า โรงงานจะต้องผลิตสินค้าออกมาให้ได้หนึ่งตัวทุกๆ 12 นาที จึงจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ และถ้าสมมติว่ารอบเวลาของโรงงาน (Cycle Time) เท่ากับ 15 นาทีต่อตัว หมายความว่า สามารถผลิตสินค้าออกมาได้หนึ่งตัวทุกๆ 15 นาที จากตัวอย่างจะเห็นว่าความเร็วในการผลิตต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า ดังนั้น ในการผลิตจำเป็นต้องปรับความเร็วในการผลิตของเราที่เรียกว่ารอบเวลาให้เท่ากับเวลาแทกต์ จึงจะทำให้ไม่มีความสูญเปล่าและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

### 2.3.2.3 Ms ของระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ในระบบการผลิตแบบโตโยต้านั้นให้ความสนใจกับตัว M อยู่ 3 ตัว ได้แก่ มุตะ (Muda) มุระ (Mura) มุริ (Muri)

1. มุตะ (Waste) คือ ความสูญเปล่า
2. มุระ (Variation) คือ ความไม่สม่ำเสมอหรือความผันแปร
3. มุริ (Overburdened) คือ การทำงานเกินกำลังไม่ว่าจะเป็นคนหรือเครื่องจักรก็ตาม

เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับ มุตะ มุระ มุริ ให้พิจารณาภาพดังต่อไปนี้ เงื่อนไขของภาพก็คือ รถบรรทุกแต่ละคันสามารถบรรทุกได้มากที่สุด 3 ตัน (นิพนธ์ บัวแก้ว, 2547)



ภาพที่ 2.13 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า มุระ มุระ มุริ

ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

### 2.3.3 แนวคิดลีน (Lean Thinking)

แนวคิดเรื่องลีน ที่เจมส์ วอแม็ก กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “Lean Thinking” ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบหลัก (5 Lean Principles) ดังนี้ คือ

1. การระบุคุณค่าของสินค้าหรือบริการ (Value)
2. การแสดงสายธารแห่งคุณค่าหรือผังแห่งคุณค่า (Value Stream)
3. การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Flow)
4. การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากการกระบวนการ (Pull)
5. การสร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่อง (Perfection)

สำหรับรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ จะได้กล่าวต่อไปดังนี้

#### 1. การระบุคุณค่าของสินค้าหรือบริการ (Value)

ในแนวคิดนี้เสนอให้สามารถระบุคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้ ว่าคุณค่าของสินค้าที่ผลิตมีคุณค่าอยู่ที่ใด ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ การระบุว่าสินค้าหรือบริการมีคุณค่าอยู่ที่ใด อาจเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Benchmarking) ก็ได้แต่จำเป็นต้องมองในมุมมองของลูกค้า (Customer's Perspective) ไม่ใช่มองจากมุมมองของผู้ผลิต (Producer's Perspective) การที่สามารถระบุได้ว่าสินค้าหรือบริการที่เป็นผลิตภัณฑ์ขององค์กรมีคุณค่าอย่างไรมัน นับเป็นบันไดขั้นแรก of แนวคิดลีนซึ่งจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ อันจะส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจต่อไป ทั้งยังสามารถนำคุณค่าที่ลูกค้าต้องการนั้นมาเป็นแนวทางในการดำเนินการผลิตด้วย ในขั้นตอนนี้อาจใช้เทคนิคของ QFD (Quality Function Deployment) ได้

เทคนิคของ QFD เป็นเทคนิคที่นำความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความสามารถของตนเองและคู่แข่งในการบรรลุซึ่งความต้องการของลูกค้า นั้น เพื่อหาหนทางในการตอบ

สนองความต้องการของลูกค้า เป็นการนำความต้องการของลูกค้ามากำหนดสิ่งที่จะต้องทำ ดังนั้น การทราบความต้องการของลูกค้าถือเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง

ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการพึงระลึกเสมอว่า

1. คุณค่าของสินค้าหรือบริการจะถูกตัดสินโดยลูกค้าเสมอ
2. ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการมีหน้าที่ในการสร้างคุณค่านั้นให้แก่สินค้าหรือบริการที่จะนำเสนอออกสู่ตลาด

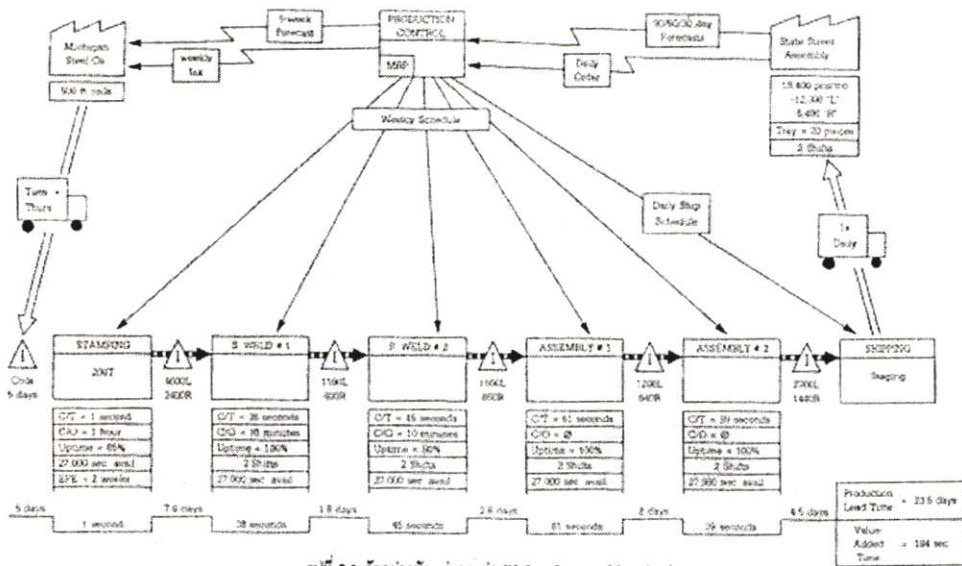
3. ความต้องการของลูกค้าและเสียงตอบกลับ (Feedback) คือ สิ่งที่กำหนดว่าผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการจำเป็นต้องทำอะไรต่อไปในการพัฒนาสินค้าและบริการ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

## 2. การแสดงสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream)

การแสดงสายธารแห่งคุณค่า คือ การจัดทำผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) ซึ่งเป็นการระบุกิจกรรมที่ต้องทำทั้งหมดตั้งแต่รับวัตถุดิบเข้าที่ประตูโรงงานของผู้ผลิต จนกระทั่งสินค้าได้ถูกส่งถึงประตูโรงงานของบริษัทลูกค้า ตัวอย่างของผังแห่งคุณค่าคงแสดงในภาพ

การจัดทำผังแห่งคุณค่าจะทำให้มองเห็นกระบวนการทั้งระบบและสามารถมองเห็นความสูญเปล่า (Muda) ได้ง่ายและยังมีประโยชน์ในการสื่อสารกับบุคคลอีกด้วย สิ่งที่จะเห็นจากการทำผังคุณค่าได้แก่

1. หลายๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่มีคุณค่าและต้องทำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Value Added Activities) บริเวณเหล่านี้เป็นบริเวณที่ควรให้ความใส่ใจอย่างยิ่ง
2. หลายๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ โดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ หรือเรียกได้ว่าเป็นความสูญเปล่าชนิดที่ 1 (Muda Type 1)
3. หลายๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่ไม่มีคุณค่าและสามารถยกเลิกได้ทันที หรือเรียกได้ว่าเป็นความสูญเปล่าชนิดที่ 2 (Muda Type 2)



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่า

ที่มา : Pera Innovation Ltd. (2003)

### 3. การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Flow)

การทำให้เกิดคุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง คือ การทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม ให้งานสามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่องเหมือนเช่นน้ำในแม่น้ำ ซึ่งแม้ว่าระดับน้ำจะลดต่ำลงแต่ก็ยังไหลอยู่เสมอ

การไหลของงาน (Flow) ถือว่าเป็นหัวใจของระบบการผลิตแบบลีน และเป็นจุดเริ่มต้นที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบอื่นๆ ของลีนต่อไป

การทำให้สายการผลิตเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) สามารถทำได้ดังนี้ คือ

1. อย่าให้เครื่องจักรว่างงานด้วยเหตุอันใดก็ตาม (Idle)

2. หากเครื่องจักรเสีย (Breakdown) หรือออกนอกการควบคุม (Out of Control) ต้องแก้ไข

ให้กลับสู่ภาวะปกติให้เร็วที่สุด

3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุด แม้ว่าจะอยู่ในแผนการผลิตก็ตาม เพราะบางกรณีไม่สามารถควบคุมเวลานี้ได้

4. อย่าขัดจังหวะการผลิต ด้วยเหตุอันใดก็ตาม

5. จัดกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการให้มีความสมดุลกัน (Line Balancing) ซึ่งจะทำให้ไม่มีการกองรอของงานหรือเกิดคอขวดขึ้น (Bottleneck)

6. ลดปริมาณการขนย้าย

7. ลดการเก็บงานเพื่อรอการผลิต (Waiting)

8. จัดผังโรงงาน (Line Layout) ให้เหมาะสม

#### 4. การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ (Pull)

การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ คือ การทำการผลิตเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้านั้น และผลิตแค่เพียงพอกับที่ลูกค้าต้องการ โดยหมายถึงทั้งลูกค้าภายในและภายนอกเป็นการผลิตที่เข้าใกล้กับลักษณะของการผลิตตามสั่ง (Made To Order) ไม่ใช่การผลิตเพื่อเก็บและรอการขาย (Made To Stock) ซึ่งการผลิตเพื่อเก็บและรอการขายถือเป็นความสูญเปล่าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเพราะการรอคอย (Waiting)

ในหัวข้อนี้เป็นการบอกให้ผู้ผลิตทำงานแบบย้อนหลัง (Work Backward) คือ การนำความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) มากำหนดการทำงาน ไม่ใช่ทำออกไปเพื่อรอลูกค้ามาซื้อ การผลิตต้องทำเมื่อลูกค้าต้องการจริงๆ ไม่ใช่ผลิตตามแผนการผลิตของผู้ผลิต (Master Production Plan : MPS) หรือการผลิตตามการพยากรณ์ยอดขาย (Sales Forecast)

ในการใช้ระบบดึงให้สมบูรณ์แบบ ให้ใช้กับทั้งลูกค้าภายนอก (External Customer) ซึ่งก็คือ บริษัทหรือบุคคลที่ซื้อสินค้าจากเรา และกับทั้งลูกค้าภายใน (Internal Customer) ซึ่งก็คือ บุคคลหรือหน่วยงานที่เราต้องให้การสนับสนุนแก่เขาหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานของเรา เช่นเดียวกับแนวคิดของ TQM (Total Quality Management)

#### 5. การสร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่อง (Perfection)

หลังจากที่เข้าใจความต้องการของลูกค้า รู้และเข้าใจในคุณค่าของสินค้าที่ผลิต จัดทำผังของคุณค่าและให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงงานและกำหนดกิจกรรมในการผลิตแล้ว ต่อมาก็คือ การพยายามเพิ่มคุณค่า (Value) ให้กับสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่องตลอดไป ซึ่งก็คือ แนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) นั่นเอง

#### 6. ผลที่ได้จากการมีระบบการผลิตแบบลีน

ได้มีการพิสูจน์โดยการปฏิบัติกันมาแล้วว่า การมีระบบการผลิตแบบลีนจะทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้ขึ้น ได้แก่

1. สินค้าคงคลังลดลง ในระดับที่ยังคงตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อยู่ ซึ่งเป็นการลดลงทั้งในส่วนของวัตถุดิบ (Raw Material) สินค้าในกระบวนการผลิตที่มักเรียกกันว่า “WIP” (Work In Process) ซึ่งจะลดลงได้ระหว่าง 30-90% และสินค้าสำเร็จภาพที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished Goods) ซึ่งจะลดลงได้ 50-90% จะเห็นได้ว่าการที่สินค้าคงคลังลดลงมีผลต่อต้นทุนที่ต่ำลง โดยจะมีเฉพาะต้นทุนที่จำเป็นทั้งในแง่ของปริมาณและในเวลาที่เหมาะสม
2. ผลิตภาพเพิ่มขึ้น 5-50% ซึ่งจะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำลง
3. เวลาในการผลิตลดลง (Lead Time) 80-90% ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนการผลิตและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น

4. ราคาจัดซื้อลดลง 20-60% หากผู้จัดส่ง (Supplier) มีระบบการผลิตแบบลีนด้วย

## 7. สีนคิดแตกต่างจากเดิมอย่างไร

แนวคิดแบบลีน (Lean) จะมีแนวคิดที่แตกต่างจากแนวคิดที่เคยปฏิบัติกันมา (Traditional) ดังแสดงในภาพ

1. แนวคิดแบบเก่าจะมุ่งที่ฝั่งขององค์กร (Organization) คือ มุ่งที่จะทำงานตามหน้าที่ของตนเองเป็นหลัก โดยขาดความเชื่อมโยงกับแผนกอื่น ไม่ได้สนใจถึงผลกระทบต่อผู้อื่นซึ่งก็คือ ลูกค้า ภายในและภายนอกนั่นเอง ในขณะที่แนวคิดลีนจะมุ่งเน้นที่ลูกค้า (Customer) เป็นหัวใจสำคัญ กิจกรรมในงานจะถูกกำหนดโดยความต้องการของลูกค้า และมีการทำงานที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน (Synchronization) โดยคำนึงถึงลูกค้าเป็นหลัก

2. แนวคิดเก่าเมื่อเกิดปัญหาหรือต้องการปรับปรุงจะมุ่งไปที่คนงานเป็นหลัก (Attack Worker) ในขณะที่ลีนการแก้ปัญหาหรือการปรับปรุงจะมุ่งเน้นที่การกำจัดความสูญเปล่าเป็นหลัก (Attack Wastes)

3. แนวคิดเก่าจะกระจายค่าใช้จ่ายของบริษัทที่เกิดขึ้นไปตามส่วนต่างๆ (Cost Allocation) เพื่อการควบคุมค่าใช้จ่าย ในขณะที่ลีนมุ่งเน้นที่การกำจัดค่าใช้จ่าย (Cost Eliminate) ซึ่งไม่จำเป็นที่เกิดขึ้นเป็นหลัก

4. การทำงานแบบเก่าอาจมีความยุ่งยากซับซ้อน (Complicate) ในการปฏิบัติ ลีนเน้นให้คนทำงานให้ง่าย (Simple) โดยการมีเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม สะดวก ซึ่งจะทำให้ลดความผิดพลาดในการทำงานและเกิดความรวดเร็ว รวมถึงขวัญ กำลังใจในการปฏิบัติงานด้วย ซึ่งหากคนทำงานได้ง่ายขึ้นผลผลิตภาพก็ต้องดีขึ้นอย่างแน่นอน

5. การทำงานแบบเก่าอาจไม่ได้้นำความผิดพลาดในอดีตมาเป็นบทเรียน ในขณะที่ลีนมุ่งเน้นให้เรียนรู้จากการทดลองกระทำ แล้วนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและป้องกันความผิดพลาดต่อไป

6. ลีนสอนให้คิดในแนวกว้างและผลกระทบของการกระทำนั้นๆ ไม่ใช่สนใจเฉพาะการกระทำนั้น โดยไม่ได้มองถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อไป (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547)

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบแนวคิดแบบเก่าและแนวคิดลีน

ลำดับที่	แนวคิดเก่า	แนวคิดแบบลีน
1	มุ่งที่องค์กร (Organization)	มุ่งที่ลูกค้า (Customer)
2	จู่โจมคนงาน (Worker)	จู่โจมความสูญเปล่า (Waste)
3	จัดสรรค่าใช้จ่าย (Allocate)	กำจัดค่าใช้จ่าย (Eliminate)
4	การกระทำซับซ้อน (Complicate)	ทำให้ทำได้ง่ายๆ (Simplify)

## ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ลำดับที่	แนวคิดเก่า	แนวคิดแบบลีน
5	ไม่ได้เรียนรู้จากความผิดพลาด	เรียนรู้จากการกระทำ (Learn by Do)
6	มองระยะสั้น	มองระยะยาว

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

### 2.3.4 เครื่องมือ เทคนิคหรือแนวคิดของลีนที่นำมาใช้ในการผลิต

สามารถจำแนกได้ดังนี้ คือ

#### 2.3.4.1 5ส และการควบคุมด้วยสายตา (5S & Visual Control)

บางครั้งเรียก 5ส และการควบคุมด้วยสายตารวมกันว่าเป็น ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ทำงาน (Workplace Organization) สำหรับรายละเอียดเป็นไปดังต่อไปนี้

##### 5ส

5ส ถือเป็นพื้นฐานของระบบลีนและระบบอื่น ๆ ในโรงงาน ที่โรงงานจำเป็นต้องทำและมีก่อน เปรียบเสมือนกับเป็นฐานรากของระบบการผลิตเลยทีเดียว ฐานรากของระบบการผลิตที่โรงงานจำเป็นต้องมีโดยทั่วไปจะมีอยู่ 2 ส่วน ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่สะอาด (Clean) และมีความปลอดภัย (Safety) ผู้เขียนจะไม่ขอกล่าวถึงรายละเอียดของ 5ส มากนัก จะกล่าวเฉพาะสิ่งที่ต้องการเน้นย้ำเท่านั้น เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับทุกโรงงานอยู่แล้ว เรื่องของ 5ส ไม่ได้เป็นเรื่องยากแก่การเข้าใจสิ่งที่ต้องทำให้เกิดก็คือ ทศนคติของพนักงานที่ดีต่อ 5ส และการธำรงรักษาระบบ 5ส ไว้ตลอดไป ต่างหากคือสิ่งที่ท้าทาย ผู้บริหารสูงสุดต้องให้ความสำคัญกับ 5ส ให้มีกิจกรรมและการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ 5ส อย่างต่อเนื่องไม่ให้ขาดหาย หัวหน้างานมีหน้าที่อย่างยิ่งในการสร้างความเข้าใจและอธิบายประโยชน์ของ 5ส แก่พนักงาน เรื่องของ 5ส เป็นเรื่องที่เน้นความร่วมมือของทุกคน ไม่ใช่แค่คณะทำงาน 5ส เท่านั้น คณะทำงานจะมีหน้าที่ในการตรวจสอบและประชาสัมพันธ์เป็นหลัก แต่การดูแลพื้นที่ของตนเองเป็นหน้าที่ของทุกคน

#### 2.3.4.2 องค์ประกอบของ 5ส

##### 1. สะสาง (Seiri/Sort)

แยกของที่ไม่จำเป็นออกไปจากพื้นที่ ทำให้ค้นหาได้ง่ายขึ้น มีพื้นที่เหลือ

##### 2. สะดวก (Seiton/Storage)

จัดเก็บให้เป็นที่เป็นทาง เพื่อสะดวกในการใช้งานทำให้ลดเวลาดค้นหา

##### 3. สะอาด (Seiso/Shine)

รักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สภาพแวดล้อมดีและยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร

##### 4. สุขลักษณะ (Seiketsu/Standardize)

ธำรงรักษา 3ส ข้างต้นไว้ตลอดไปและจัดทำให้เป็นมาตรฐาน

## 5. สร้างนิสัย (Shitsuke/Sustain)

รักษาระบบนี้ไว้โดยทำให้ติดเป็นนิสัยอย่างถาวร

จะพบว่า 5ส ให้ความสำคัญกับ 2 ส่วน คือ 1) สถานที่ ได้แก่ 3ส แรก และ 2) คน ซึ่งก็คือ 2ส ที่เหลือ นั่นคือ คนเป็นกลไกที่สำคัญสำหรับขับเคลื่อนกิจกรรม 5ส นั่นเอง

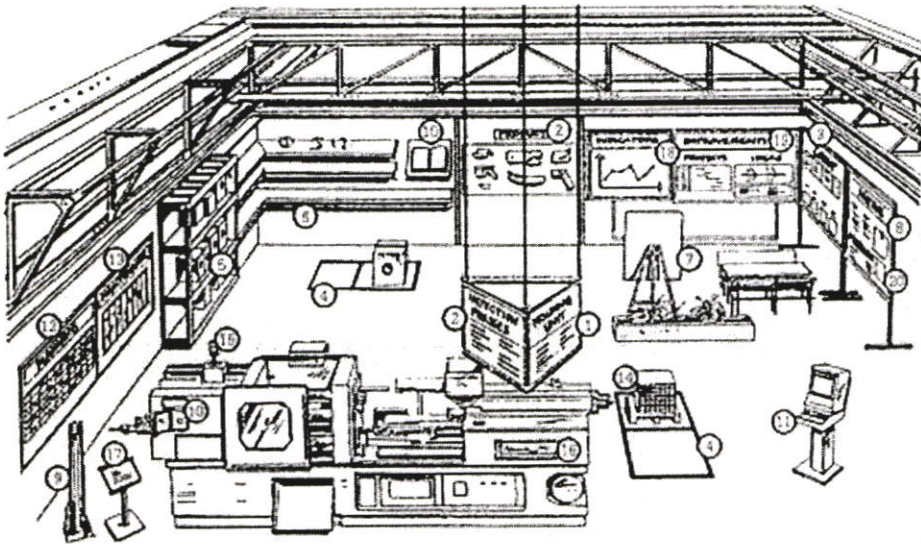
### 2.3.4.3 การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control / Visual Factory / Visual Management)

การควบคุมด้วยสายตาถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสินค้าที่ได้ การควบคุมด้วยสายตาก็คือ การที่ในโรงงานมีป้าย สี สัญลักษณ์ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่สามารถทำให้ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับกระบวนการผลิตหรือสถานที่นั้น สามารถเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น และข้อควรปฏิบัติภายในระยะเวลาอันสั้น เป็นการสื่อสารผ่านทางสายตานั้นเอง ทำให้เห็นถึงความผิดปกติได้ง่ายซึ่งจะทำให้เกิดการแก้ไขต่อไป โดยทั่วไปในโรงงานก็คือ การใช้ป้ายต่าง ๆ นั่นเอง

ลักษณะของการควบคุมด้วยสายตา มีดังนี้

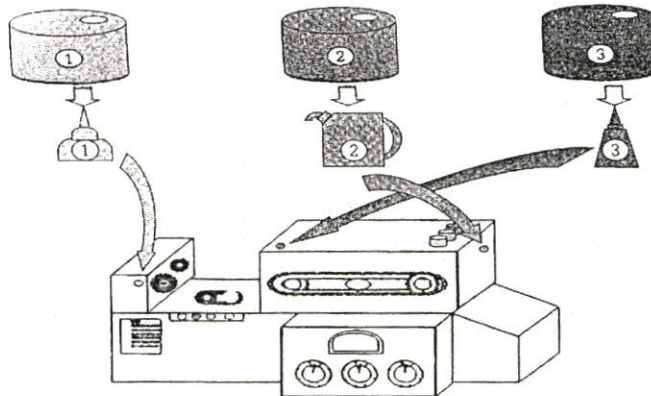
1. มีไว้เพื่อสื่อสาร สามารถใช้ได้กับทุกเรื่องที่ต้องการสื่อไม่ว่าจะเป็นนโยบาย เป้าหมาย ข้อควรระวัง จุดเน้นย้ำ ความปลอดภัย สถานะของงานหรือเครื่องจักร หรือสิ่งใดก็ตามที่ต้องการสื่อ
2. ง่ายแก่การมองเห็น
3. เห็นแล้วเข้าใจได้ง่าย แม้ว่าเป็นผู้ที่ไม่คุ้นเคย
4. เห็นแล้วทราบว่าจะต้องทำอะไร
5. เห็นแล้วรู้ว่าเกิดความผิดปกติขึ้นหรือไม่
6. เมื่อพบว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นต้องแก้ไข

ในภาพที่ 2.15 – 2.20 ได้แสดงบางตัวอย่างของการใช้งาน เทคนิคของการควบคุมด้วยสายตา จะเห็นได้ว่าใช้ได้ทั้งเกี่ยวกับการบอกตำแหน่งของพื้นที่ในโรงงาน รายงานผลงานที่สำคัญ งานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Maintenance) ความปลอดภัย ข้อควรปฏิบัติ หรือบอกสถานะของการผลิต เป็นต้น



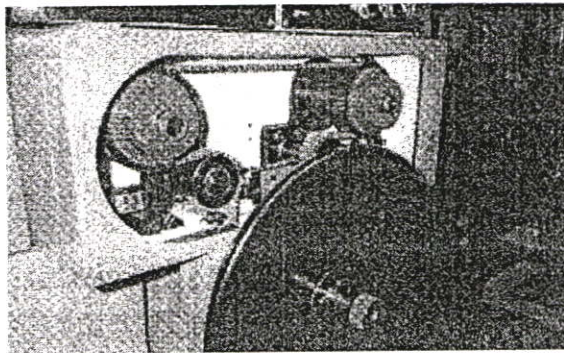
ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการใช้งานการควบคุมด้วยสายตาในโรงงาน

ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)



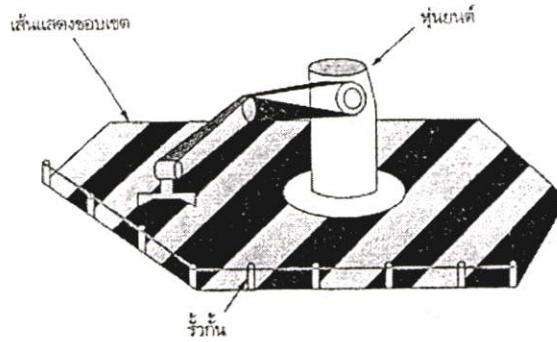
ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาที่ใช้กับงานบำรุงรักษาโดยใช้สีเป็นสื่อ

ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)

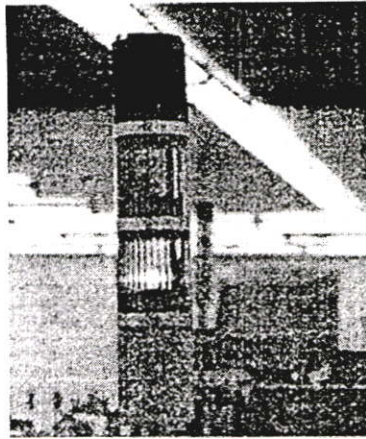


ภาพที่ 2.17 การใช้งานการควบคุมด้วยสายตาสำหรับดูความผิดปกติของการทำงานของเครื่องจักร

ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)



ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อความปลอดภัย  
ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)



ภาพที่ 2.19 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อบอกสถานการณ์ผลิตของเครื่องจักร  
ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)



ภาพที่ 2.20 ตัวอย่างการควบคุมด้วยสายตาเพื่อความปลอดภัย  
ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546)

### 2.3.5 การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization)

การมีมาตรฐานการทำงาน คือ การมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ต้องปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก่นั้น การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่ายขึ้นด้วย นับเป็นบันไดขั้นแรก ๆ ของการเพิ่มผลผลิตเลยทีเดียว ตัวอย่างของมาตรฐานการทำงานก็คือ คู่มือการทำงาน (Work Instruction) ต่าง ๆ นั้นเอง หรืออาจกล่าวว่ามีระบบ ISO 9000 ก็พอจะกล่าวได้

### 2.3.6 ผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM)

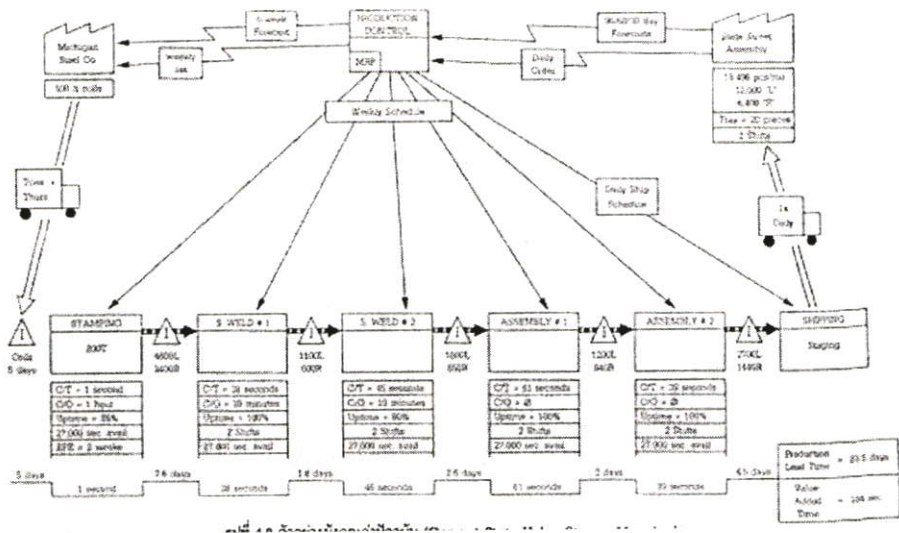
ผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) คือ การจัดทำผังของกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องทำตั้งแต่ได้รับวัตถุดิบ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้า เพื่อช่วยให้มองเห็นโอกาสในการกำจัดความสูญเปล่าและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยเหตุผลที่ต้องทำผังแห่งคุณค่ามีดังนี้คือ

- ทำให้มองเห็นคุณค่าได้ง่ายขึ้น
- เพื่อรู้ว่าควรใช้เครื่องมือสินค้าไหนในการปรับปรุง
- มีประโยชน์ในการสื่อสารกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง
- เข้าใจว่าอะไรคือความสูญเปล่าและมืออยู่ที่ไหน
- ทำให้เกิดการปรับปรุง

ลักษณะที่สำคัญของผังแห่งคุณค่าจะเป็นดังนี้คือ

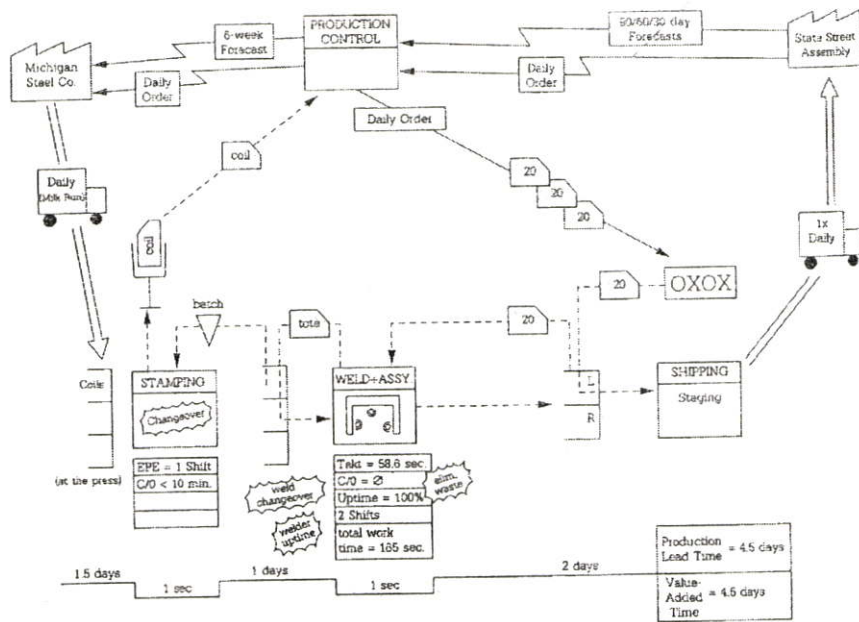
- มุ่งเน้นที่ลูกค้าเป็นหลัก
- ระบุบริเวณที่มีความสูญเปล่า
- ก่อให้เกิดการปรับปรุง

ผังแห่งคุณค่าจะมี 2 ชนิด ชนิดแรกเรียกว่า ผังแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current State Value Stream Mapping) เป็นผังที่เขียนขึ้นจากสภาวะการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่จริง ๆ ในการผลิตขณะนั้น เขียนขึ้นได้จากการลงไปศึกษาเก็บข้อมูลในพื้นที่จริงดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.21 ชนิดที่สองเรียกว่า ผังแห่งคุณค่าในอนาคต (Future State Value Stream Mapping) เป็นผังที่จัดทำขึ้นจากการระดมสมองกับทีมงาน เมื่อเห็นความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในผังแห่งคุณค่าปัจจุบันแล้ว เสนอแนวทางปรับปรุงอย่างไร (การปรับปรุงผังแห่งคุณค่าเป็นงานของฝ่ายบริหาร) สิ่งที่เสนอเพื่อการปรับปรุงก็จะถูกเขียนเป็นผังแห่งคุณค่าในอนาคต ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.22 ซึ่งอาจเขียนไว้หลายแผ่นคือ หลายทางเลือกในการปรับปรุงก็ได้ เพื่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ของผังคุณค่าปัจจุบันและผังคุณค่าในอนาคตให้พิจารณาภาพที่ 2.22



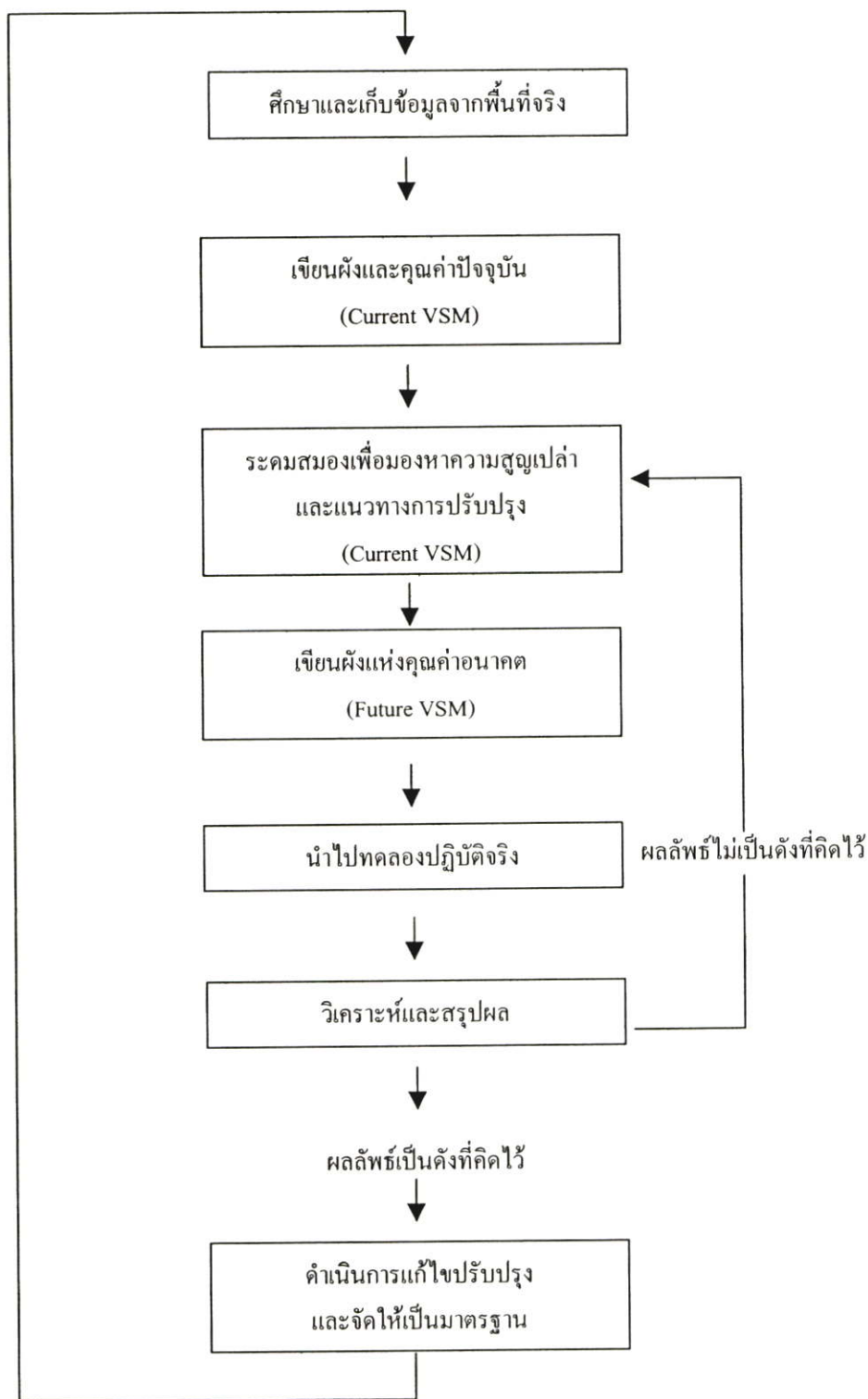
ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current State Value Stream Mapping)

ที่มา : Pera Innovation Ltd. (2003)



ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างผังแห่งคุณค่าในอนาคต (Future State Value Stream Mapping)

ที่มา : Pera Innovation Ltd. (2003)



ภาพที่ 2.23 การดำเนินการจัดทำผังแห่งคุณค่า

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

ในการที่จะสามารถมองว่าฝั่งคุณค่าปัจจุบันมีปัญหาหรือโอกาสในการปรับปรุงอยู่ที่ไหน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมองความสูญเปล่า (Waste) ให้ออกเสียก่อน จากนั้นจึงเสนอแนวทางแก้ไข หรือปรับปรุงซึ่งจะเขียนไว้ในฝั่งแห่งคุณค่าอนาคตได้ การที่ไม่สามารถมองออกว่ามีความสูญเปล่า เกิดขึ้นอยู่ที่ใดบ้าง ย่อมไม่สามารถทำให้เกิดการปรับปรุงได้

ตัวชี้วัดในฝั่งแห่งคุณค่าที่บ่งบอกถึงความสูญเปล่า มีดังนี้

1. Production Lead Time (ดังแสดงในภาพที่ 2.21 และ 2.22) เป็นการแปลงจำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในฝั่งแห่งคุณค่าให้เป็นจำนวนวันของการผลิต ซึ่งหากพูดเป็นจำนวนที่สินค้าคงคลังนั้นสามารถผลิตเป็นสินค้าได้จะทำให้สามารถสื่อสารได้เข้าใจดีกว่าใช้จำนวนของสินค้าคงคลังที่มีอยู่ ดัชนีนี้ยิ่งน้อยก็ยิ่งดี นั่นแสดงว่ามีสินค้าคงคลังน้อยนั่นเอง

2. Value-Added Time (ดังแสดงในภาพที่ 2.21 และ 2.22) เป็นผลรวมของรอบเวลา (Cycle Time) ทั้งหมดที่แสดงในฝั่งแห่งคุณค่า เป็นดัชนีที่ทำให้มองเห็นการเปรียบเทียบกับ Production Lead Time ซึ่งเป็นความสูญเปล่าในแง่ของสินค้าคงคลัง เพื่อให้ให้เห็นภาพรวมได้ดียิ่งขึ้น

3. Multiple Ratio ดัชนีตัวนี้ที่ผู้เขียนแนะนำไม่ได้มีอยู่ในภาพที่แสดง แต่จะทำให้เราใช้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้นกว่าฝั่งแห่งคุณค่าของเราดีขึ้นหรือไม่ Multiple Ratio ก็คือ ผลหารของ Production Lead Time กับ Value-Added Time นั่นเอง

จากภาพที่ 2.21 จะได้ Multiple Ratio เท่ากับ 11,034 และจากภาพที่ 2.22 จะได้ Multiple Ratio เท่ากับ 2,342 ดังนั้น จะเห็นได้ว่าดัชนี Multiple Ratio ยิ่งน้อยยิ่งดี นั่นคือ ฝั่งคุณค่าแห่งอนาคตเมื่อทำแล้วต้องมี Multiple Ratio ต่ำกว่าฝั่งคุณค่าปัจจุบันนั่นเอง จึงจะถือเป็นการปรับปรุง

### 2.3.7 การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)

TPM เป็นเครื่องมือของระบบการผลิตแบบลีน เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร และทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้สูงสุด อันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อความเข้าใจลองพิจารณาความแตกต่างของการบำรุงรักษาแบบเก่า และการบำรุงรักษาแบบลีน หรือ TPM ดังตารางที่ 2.7 ซึ่งจะพบว่าสิ้นเน้นในเรื่องของทีมบำรุงรักษาเครื่องจักร การที่ช่างเทคนิคสามารถดูแลเครื่องจักรได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง (Multi Skill) การให้ความสำคัญเกี่ยวกับการป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรมากกว่าการซ่อม ซึ่งก็คือแนวคิดที่ว่า การป้องกันปัญหาคือดีกว่าแก้ปัญหา และการให้ผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้นดูแลเครื่องจักรของตัวเองให้ได้มากที่สุด โดยมีช่างเทคนิคเป็นที่ปรึกษาและอบรมเรื่องการดูแลรักษาเครื่องจักรให้

พัฒนาการของการซ่อมบำรุง (Maintenance) จนกระทั่งกลายเป็น TPM พอจะจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. Breakdown Maintenance (BM) คือ จะมีการซ่อมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักรก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดความเสียหายแล้วเท่านั้น

2. Preventive Maintenance (PM) คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน

3. Productive Maintenance (PM) คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งาน การออกแบบเพื่อให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรน้อยที่สุด (Maintenance Preventive : MP) และการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและป้องกันเครื่องเสีย (Maintenance Improvement : MI)

4. Total Preventive Maintenance (TPM) คือ Productive Maintenance ที่ได้รวมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) เข้าไปด้วย

### ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่าและการบำรุงรักษาแบบลีน

ลำดับที่	การบำรุงรักษาแบบเก่า	การบำรุงรักษาแบบลีน
1	1. งานของการบำรุงรักษาเครื่องจักรมีการแบ่งแยกกันทำตามหน้าที่	1. ทำงานเป็นทีม (Productive Team)
2	2. พนักงานหนึ่งคนทำได้งานเดียว	2. พนักงานหนึ่งคนทำได้หลายงาน (Multi Skill)
3	3. เน้นที่การซ่อมเป็นหลัก	3. เน้นที่การป้องกันเป็นหลัก
4	4. ให้ความสนใจแต่เฉพาะเครื่องจักร	4. ให้ความสนใจกับคนที่ปฏิบัติงานที่เครื่องนั้น

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

การทำ TPM จะให้ผลดีดังนี้ คือ

1. ผลผลิตภาพของการผลิตดีขึ้น (Productivity) เนื่องจากเครื่องจักรไม่เสียบ่อยและไม่ว่างงาน

2. คุณภาพของสินค้าดีขึ้น (Quantity) เพราะของเสียเกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรทำงานผิดปกติไปจากสถานะที่ควรเป็น เมื่อเครื่องจักรถูกบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีเสมอ ของเสียจึงไม่เกิดขึ้น

3. ต้นทุนการผลิตต่ำลง (Cost) เนื่องจากผลิตภาพดีขึ้น

4. จัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ (Delivery) เพราะการไหลของงานเป็นไปได้ดีขึ้นจากการทำ TPM

5. เสริมสร้างความปลอดภัย (Safety) เนื่องจากเครื่องจักรได้รับการดูแลอย่างดีจึงทำให้มีสภาพที่มีความปลอดภัยในการทำงาน

6. ขวัญกำลังใจในการทำงานดีขึ้น (Morale) เพราะสภาพแวดล้อมมีความปลอดภัยและพนักงานได้มีส่วนร่วมในงานมากขึ้นจึงทำให้เกิดความภูมิใจในงานที่ตนเองทำอยู่ และทำให้รู้สึกว่าตนเองก็มีบทบาทในการปรับปรุงและทำให้บริษัทดีขึ้น

ทำไมจึงต้องทำ TPM เพราะ TPM มีจุดประสงค์เพื่อลดความสูญเสีย (Loss) ทั้ง 6 ประการที่เกิดขึ้นในการผลิตซึ่งความสูญเสียทั้ง 6 ประการ (6 Big Losses) กล่าวได้ดังนี้ คือ

1. การที่เครื่องจักรเสีย (Breakdown) ไม่สามารถใช้งานได้
2. การปรับตั้งเครื่องจักรใหม่และการปรับเครื่อง (Set Up & Adjustment)
3. การเปิดเครื่องโดยไม่มีกรปฏิบัติงานหรือมีการหยุดงาน (Idle & Minor Stoppage)
4. ความเร็วของการผลิตตกลง (Speed) ทำให้ได้สินค้าน้อยลง
5. การเกิดของเสียและการแก้ไข (Defect & Rework)
6. การเริ่มงานเครื่องจักรภายหลังการปรับตั้งหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Set Up) เนื่องจากว่า

อัตราของดี (Yield) จะไต่ระดับจนถึงปกติ จำเป็นต้องใช้เวลา

องค์ประกอบของ TPM ทั้ง 8 ประการ มีดังนี้

1. มุ่งเน้นที่การปรับปรุง (Focus Improvement) ไม่ว่าจะเป็โครงการ (Project) หรือกิจกรรมกลุ่มก็ตามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักรให้ได้มากที่สุด

2. การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองโดยผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้น ๆ (Autonomous Maintenance / Self Maintenance) เพื่อลดความสูญเสียของเครื่องจักร เนื่องจากผู้ที่รู้จักเครื่องจักรดีที่สุดก็คือผู้ใช้งานเครื่องจักรนั้นทุกวันนั่นเอง

3. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร (Plan Maintenance) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างช่างเทคนิคและพนักงานปฏิบัติการ (Operator)

4. การฝึกอบรมในการดูแลและทำงานกับเครื่องจักร (Training) เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร

5. การป้อนข้อมูลกลับของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องจักร (Early Management Maintenance) เพื่อประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเครื่องจักรใหม่ ไม่ให้พบปัญหาเดิม ๆ

6. การบำรุงรักษาคุณภาพ (Quantity Maintenance) คือ การทราบว่าสภาวะใดของเครื่องจักรที่จะไม่ผลิตของเสียออกมา แล้วดำเนินการปรับตั้งเครื่องจักรให้เข้าสู่สภาวะนั้นและรักษาให้อยู่ในสภาวะที่เครื่องจักรจะผลิตของดีได้ตลอดไป

7. การบริหารงานที่มีประสิทธิภาพของฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต (Efficient Administration) เนื่องจากฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต ก็แน่นอนว่าเป็นฝ่ายที่สนับสนุนการผลิตนั่นเอง ดังนั้น จึงมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

8. การคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety & Environment)

การดำเนินงานกิจกรรม TPM สามารถวัดผลได้โดยใช้ตัวชี้วัดที่เรียกว่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวชี้วัดประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม ซึ่ง OEE สามารถคำนวณได้จากผลคูณของอัตราการใช้งานเครื่องจักร (Availability Rate) อัตราความเร็วในการผลิตของเครื่องจักร (Performance Rate) และอัตราของดีที่เครื่องจักรผลิตได้ (Quality Rate) ซึ่งโรงงานในญี่ปุ่นที่ได้รับรางวัล PM ส่วนแต่มี OEE เกิน 85% ทั้งสิ้น

$$OEE = A * P * Q$$

โดยที่ A	=	Availability Rate
	=	อัตราส่วนของเวลาที่เครื่องจักรนั้นปฏิบัติงานได้จริงต่อเวลาที่มีการผลิต หรือก็คือ % Run นั้นเอง
P	=	Performance Rate
	=	อัตราส่วนของจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้จริงต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นควรผลิตได้ตามกำลังการผลิต
	=	$\frac{(\text{จำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ทั้งหมด}) \times (\text{รอบเวลาของเครื่องจักรนั้น})}{(\text{จำนวนเวลาที่เครื่องจักรนั้นใช้ไปในการผลิตจริง})}$
Q	=	Quality Rate
	=	อัตราส่วนของชิ้นงานดีที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ทั้งหมด หรือก็คือ Yield นั้นเอง

ในการบรรลุ OEE ที่มากกว่า 85% นั้น อาจมีแนวทางดังนี้ คือ

- A ควรมากกว่า 90% นั่นคือ 90% ของเวลาที่มีการผลิตต้องเป็นเวลาที่เดินเครื่องจักรในการผลิตจริง ๆ ต้องไม่มีการ Idle ด้วยเหตุใด ๆ เช่น การเสียหายของเครื่องจักร กระบวนการผลิตออกนอกการควบคุม (Out of Control Process) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ที่กินเวลายาวนาน โปรดอย่าลืมว่าการทำ PM ก็เป็น NVA ดังนั้น ในการคิด Availability จึงควรนำ PM มาคำนวณด้วย เพื่อไม่ให้มองข้ามความสูญเปล่าตัวนี้
- P ควรมากกว่า 95% นั่นคือ ความเร็วของการผลิตจริงต้องมากกว่า 95% ของความเร็วในการผลิตที่ควรจะเป็นหรือที่ออกแบบไว้
- Q ควรมากกว่า 99% นั่นคือ ต้องได้ของดีจากการผลิตมากกว่าร้อยละ 99

ในการคำนวณ OEE นั้นควรใช้วิธีเดิมในการคำนวณตลอด ไม่ควรเปลี่ยนวิธีการคำนวณ เพราะจะทำให้ไม่ทราบว่าที่ดีขึ้นหรือแย่ลงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการคำนวณหรือเป็นเช่นนั้นจริง ๆ และตัวเลข OEE เป็นตัวเลขในเชิงเปรียบเทียบเท่านั้นในโรงงานหนึ่ง ๆ ในการนำตัวเลข OEE ของสองโรงงานมาเปรียบเทียบกันต้องปรับวิธีการคำนวณให้ตรงกันเสียก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้

ถ้า OEE ของปีที่แล้วเป็น 63% แต่ปีนี้เป็น 61% อาจไม่ได้หมายความว่าแย่ลง นี่ก็ คือ กับดักที่สำคัญของ OEE เพราะเมื่อเราสามารถทำให้ Yield และความเร็วในการผลิตดีขึ้น อัตราของเวลาที่ใช้ในการผลิตจะลดลง ซึ่งอาจทำให้ผลคูณที่ได้ต่ำลง ดังนั้น การพิจารณาค่า OEE จึงควรดูค่า A, P และ Q ประกอบด้วยกัน

เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงตัวเลขต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ OEE ควรมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ตัวเลขและแนวโน้ม ของ OEE ควรคิดให้ทุกคนทราบและสามารถมองเห็นได้ (Visibility) เพื่อความมีส่วนร่วมในการปรับปรุงให้ดีขึ้นและทุกคนทราบว่าขณะนี้ OEE อยู่ที่ใดของเป้าหมาย

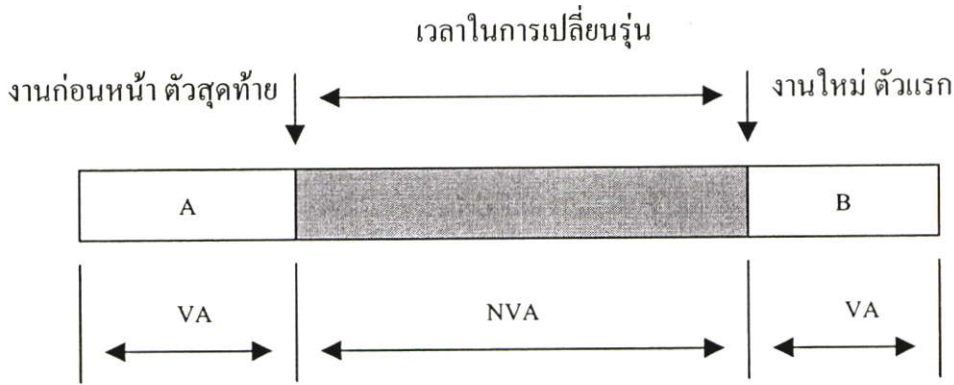
### 2.3.8 การลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Changeover Reduction)

เครื่องมือลดเวลานี้ อาจเรียกว่า Changeover Reduction หรือ SMED (Single Minute Exchange of Die) หรือ Set Up Time Reduction ก็ได้

การเปลี่ยนรุ่นการผลิตถือว่าเป็น Non-Value Added Activity (NVA) หรือความสูญเปล่าตัวหนึ่งที่เกิดขึ้นในการผลิต ดังนั้น จึงมีความจำเป็นมากที่เราต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนรุ่นนี้ให้น้อยที่สุดเท่าที่ทำได้

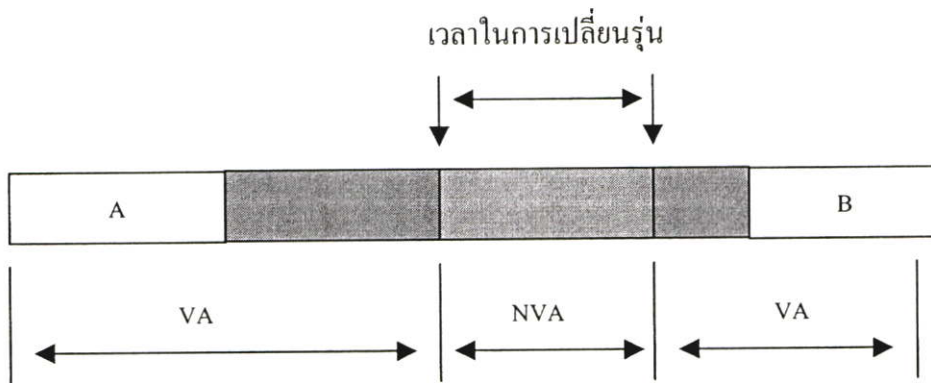
เวลาในการเปลี่ยนรุ่น (Model) การผลิต คือ ช่วงเวลาดังแต่ผลิตภัณฑ์ A ขึ้นสุดท้ายทำเสร็จ จนกระทั่งเริ่มผลิต ผลิตภัณฑ์ B ซึ่งเป็นงานดีตัวแรก หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นเวลาดังแต่หยุดการผลิต A จนกระทั่งเริ่มผลิต B นั่นเอง นั่นหมายความว่า เวลาในการทดสอบ (Test) และรับรองผลิตภัณฑ์ (Qualify) รวมอยู่ในนั้นด้วย เพื่อความเข้าใจดูภาพที่ 2.24 ซึ่งหากว่าสามารถลดเวลาในภาพที่ 2.24 นี้ได้จะทำให้มีเวลาที่เป็น Value Added (VA) มากขึ้นดังภาพที่ 2.25

การลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังสนับสนุนการผลิตเป็นล็อตเล็ก ๆ (Small Lot Production) อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อการเปลี่ยนรุ่นการผลิตใช้เวลานาน ทำให้เกิดการผลิตที่ละมาก ๆ เพื่อให้คุ้มกับเวลาที่เสียไป ซึ่งทำให้มีต้นทุนของสินค้าคงคลังเกิดขึ้นสูงมากเกินความจำเป็น



ภาพที่ 2.24 แสดงช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต

ที่มา : Clarke (2003)



ภาพที่ 2.25 ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตภายหลังการปรับปรุง

ที่มา : Clarke (2003)

จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set Up) โดยทั่วไปจะเป็นดังภาพที่ 2.26 ได้แก่

1. ใช้เวลาในการถอดแม่พิมพ์ และใส่แม่พิมพ์ใหม่เข้าไปคิดเป็น 5% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
2. ใช้เวลาไปในการจัดพื้นที่ และในการเปลี่ยนรุ่น คิดเป็น 10% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
3. ใช้เวลาไปในการวางตำแหน่งแม่พิมพ์ และยึดตำแหน่งคิดเป็น 15% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
4. ใช้เวลาในการเตรียมการต่าง ๆ 25% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
5. ใช้เวลาในการปรับจนกระทั่งได้ตามข้อกำหนด คิดเป็น 45% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด

เทคนิคของ SMED เพื่อลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรที่คิดค้นโดยชิโงะ ซิงโกะ (Shigeo Shingo) ผู้ซึ่งเป็นที่ปรึกษาของไทยจิ โอโนะ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ดังได้แสดงในภาพที่ 2.27

1. สร้างมาตรฐานการทำงานของวิธีการทั้งหมดที่ทำให้ในการปรับตั้งเครื่องจักร โดยเขียนเอกสารแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำในการปรับตั้งขึ้นมาก่อน

2. แยกกิจกรรมที่ต้องทำออกเป็นการปรับตั้งภายนอก (External Set Up) และการปรับตั้งภายใน (Internal Set Up)

(1) การปรับตั้งภายนอก คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังปฏิบัติงานอยู่ เช่น การเตรียมวัสดุเพื่อการทดสอบ การเตรียมแบบฟอร์มบันทึก การจัดพื้นที่ เป็นต้น

(2) การปรับตั้งภายใน คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ก็ต่อเมื่อต้องหยุดเครื่องจักรเท่านั้น เช่นการเปลี่ยนแม่พิมพ์ (Die) การตั้งระยะ การยึดแม่พิมพ์ เป็นต้น

3. วิเคราะห์และหาวิธีการในการที่จะทำให้การปรับตั้งภายในกลายมาเป็นการปรับตั้งภายนอก

4. คิดหาวิธีการในการลดเวลาในการปรับตั้งภายใน

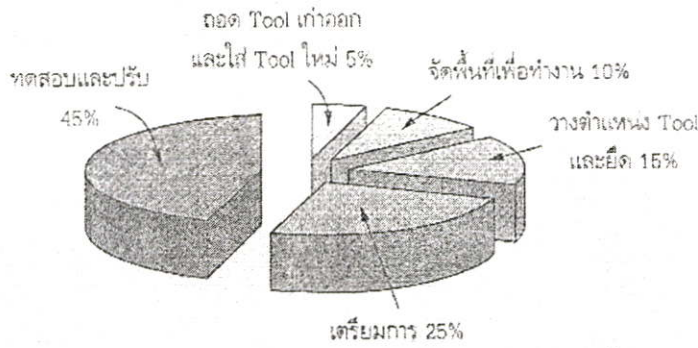
5. คิดหาวิธีในการลดเวลาการปรับตั้งภายนอก

6. นำสิ่งที่คิดได้ไปทดลองปฏิบัติดู

7. ดูว่าผลลัพธ์เป็นดังที่คิดไว้หรือไม่

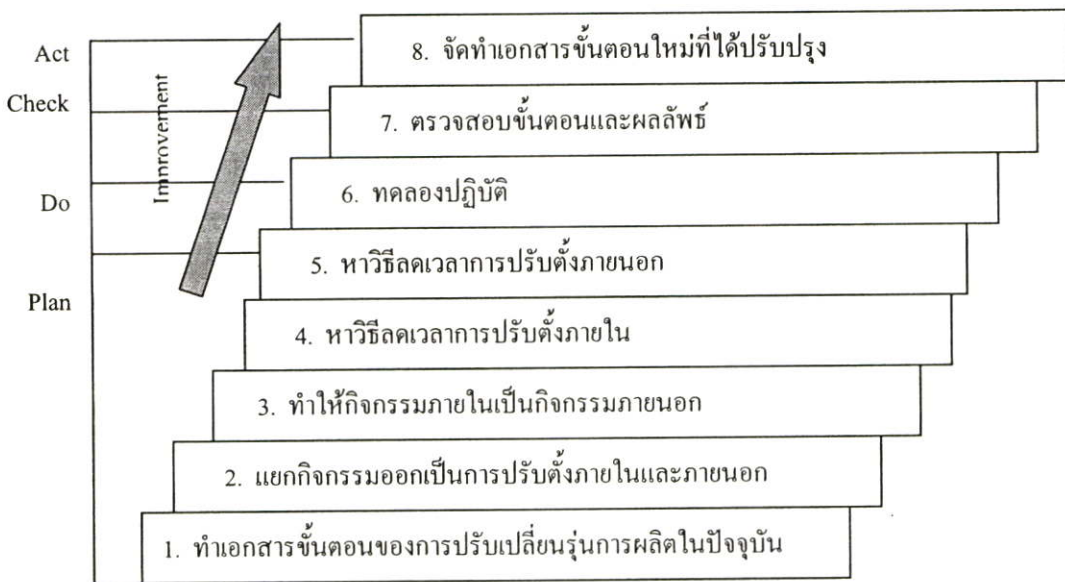
8. หากใช่ ให้ดำเนินการจัดทำให้เป็นมาตรฐาน (Standardization) โดยการเขียนเป็นเอกสารฉบับใหม่ และจัดการฝึกอบรมให้ปฏิบัติตามวิธีการใหม่ที่ได้ปรับปรุงขึ้นมา หากไม่ได้เป็นไปตามที่คิดไว้ให้วิเคราะห์หาสาเหตุและดำเนินการแก้ไข

9. ดำเนินการซ้ำจากข้อที่ 2 ถึงข้อที่ 8 ให้เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป โดยการกำหนดระยะเวลาของการวิเคราะห์ปรับปรุงให้เป็นทุกไตรมาสหรือทุกปี แล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละบริษัท



ภาพที่ 2.26 องค์ประกอบของเวลาที่ใช้ไปในการปรับตั้ง (Set Up)

ที่มา : Clarke (2003)



ภาพที่ 2.27 เทคนิค SMED (Single Minute Exchange of Die)

ที่มา : Clarke (2003)

ประโยชน์ของการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงมาได้ มีดังนี้ คือ

1. ทำให้สามารถผลิตสินค้าหลากหลายชนิดได้มากขึ้น (Mixed Production)
2. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการผลิตมากขึ้น
3. ทำให้สามารถผลิตงานงานเป็นล็อตเล็ก ๆ ได้
4. ลด NVA ของการปรับตั้ง ทำให้มีเวลาผลิตได้มากขึ้น
5. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย
6. ผลิตภาพดีขึ้น
7. ช่างเทคนิคมีทักษะความชำนาญในการเปลี่ยนมากขึ้น เนื่องจากได้ทำอยู่บ่อยๆ

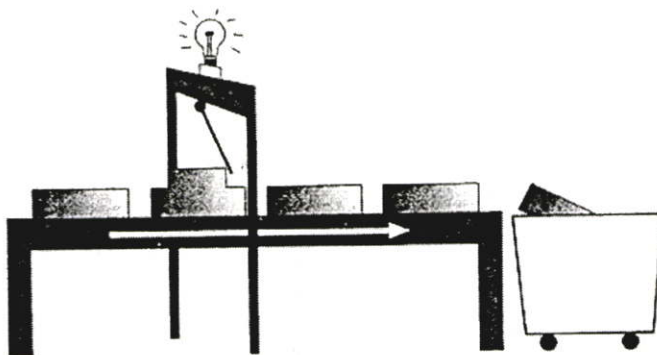
## 8. ทำให้เกิดการปรับปรุงการทำงาน

### 2.3.9 การป้องกันความผิดพลาดในงาน (Poka Yoke)

เครื่องมือสำหรับป้องกันคนหรือเครื่องจักร ไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน มีชื่อเรียกว่า Poka Yoke หรือ Error Proofing หรือ Mistake Proofing หรือ Fool Proof ตามแต่จะเรียก การป้องกันไม่ให้คนหรือเครื่องจักรทำงานผิดพลาด อาจเป็นเรื่องของการใช้วิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบก็ได้ โดยมีวัตถุประสงค์สุดท้ายเพื่อป้องกันหรือเพื่อให้ทราบเมื่อเกิดความผิดพลาดนั้นๆ ขึ้น โดยแรกเริ่มมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้มีของเสียเกิดขึ้น (Zero Defect)

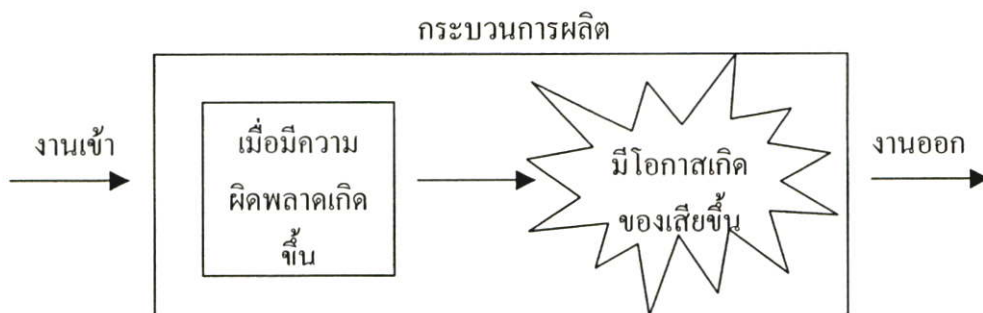
#### ประโยชน์ของ Poka Yoke

1. บังคับให้วิธีการปฏิบัติงานเป็นไปตามที่ต้องการเพื่อคุณภาพของสินค้าที่ดี
2. อาจมีสัญญาณซึ่งอาจเป็นเสียง แสง หรืออื่นๆ เตือน เมื่อมีความผิดพลาดในการทำงาน หรือมีของเสียเกิดขึ้นหรือหยุดการผลิตทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น ดังภาพที่ 2.28
3. ป้องกันทางเลือกในการปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด
4. ป้องกันชิ้นงานเสียหาย
5. ป้องกันเครื่องจักรเสียหาย
6. ป้องกันการบาดเจ็บ



ภาพที่ 2.28 ระบบป้องกันความผิดพลาดในการทำงานที่ใช้แสงเตือนเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น  
ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

ตามแนวคิดของ Poka Yoke เชื่อว่าของเสียมีโอกาสเกิดขึ้นได้หากกระบวนการผลิตมีความผิดพลาด (Error) เกิดขึ้นดังแสดงในภาพที่ 2.29 ดังนั้น การป้องกันไม่ให้ความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ หรือทราบความผิดปกติตั้งแต่เริ่มแรกจึงทำให้ของเสียมีโอกาสหลุดรอดออกไปได้ยาก



ภาพที่ 2.29 ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจทำให้เกิดของเสียได้

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

สาเหตุของความผิดพลาด (Error) ในการผลิต พอจะจำแนกได้ดังนี้

1. ข้ามไปบางขั้นตอนหรือกระบวนการ
2. ปฏิบัติงานผิดพลาดเนื่องจากไม่ทำตามวิธีการที่กำหนด (Standard Procedure)
3. ใช้เครื่องมือผิดหรือปรับตั้ง (Set Up) เครื่องจักรผิด ไม่ตรงกับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตอยู่
4. ลืมประกอบบางชิ้นส่วนหรือประกอบผิดบางชิ้นส่วน
5. เกิดความผิดพลาดในการซ่อมเครื่องจักร ทำให้ของเสียเกิดขึ้น

ตัวอย่างอุปกรณ์ Poka Yoke อาจเป็น อุปกรณ์นำส่งชิ้นงาน ตัวตรวจนับ สวิตช์ตรวจจับ เป็นต้น

### 2.3.9 การผลิตงานด้วยขนาดลดเล็กๆ

การผลิตงานด้วยขนาดลดเล็กๆ ถือเป็นหลักการหรือเทคนิคที่สำคัญของระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีข้อดีดังนี้ คือ

1. ใช้เวลาในการผลิตงานหนึ่งลดสั้นลง เนื่องจากงานมีจำนวนน้อย ไม่ต้องรอถึงจำนวนมากๆ แล้วจึงส่งไปกระบวนการหลัง ทำให้งานไหล (Flow) ได้ดีขึ้น
2. ช่วงเวลาระหว่างการวางแผนงานกับการเริ่มผลิต ของลดงานสั้นลง เนื่องจากการรอคอย (Waiting) ลดลง
3. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น
4. จำนวนสินค้าคงคลังลดลง
5. ลดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า (Fire Fighting) เนื่องจากเมื่อมีสินค้าคงคลังน้อยลง ปัญหาต่างๆ ที่เคยถูกซ่อนอยู่จะเผยออกมาให้เห็น ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่สาเหตุและกำจัดปัญหาได้อย่างถาวร
6. เมื่อจำนวนสินค้าคงคลังน้อยลง ทำให้ใช้พื้นที่น้อยลงด้วย ทำให้ใช้พื้นที่ในโรงงานได้คุ้มค่าขึ้นและมีพื้นที่เหลือสำหรับความจำเป็นอื่นๆ ในการผลิต

ในการที่จะทำให้เกิดการผลิตเป็นลอตเล็กๆ ได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นก่อน ได้แก่

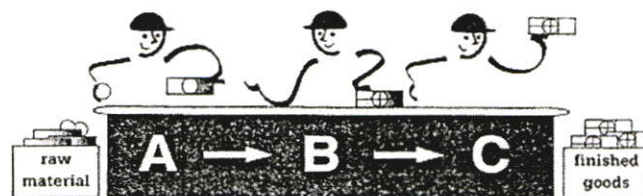
1. การไหลของงาน (Flow) งานจะไหลได้ก็ต่อเมื่อสามารถแก้ปัญหาของการเสียหาย (Breakdown) ของเครื่องจักรได้ก่อน ซึ่งก็คือ ควรที่จะทำ TPM ก่อน เพื่อให้เกิด Zero Breakdown และสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
2. เทคนิคที่ช่วยให้การไหลของงานเป็นไปได้อย่างดี ลดงานกองรอก็คือ การใช้คัมบัง (Kanban)
3. การปรับตั้งที่รวดเร็ว (Quick Changeover) หรือก็คือ เทคนิคของ SMED นั่นเอง โดยธรรมชาติเมื่อมีการปรับตั้งเป็นเรื่องยุ่งยากและใช้เวลานาน พนักงานจะทำงานให้ได้จำนวนมากที่สุดให้คุ้มกับเวลาที่เสียไปก่อนที่จะเปลี่ยนรุ่นการผลิต ดังนั้นการที่สามารถทำให้การปรับตั้งทำได้รวดเร็ว จะทำให้มีแรงดันเมื่อต้องการเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยๆ หรือผลิตด้วยลอตขนาดเล็กน้อยลง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการผลิตแบบผสม (Mixed Production) ด้วย

### 2.3.10 การผลิตที่เน้นการไหลของงาน (Flow Based Production)

การผลิตที่เน้นการไหลของงานเป็นแนวคิดที่สำคัญของระบบการผลิตแบบลีน และเป็นสิ่งที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนการผลิตเป็นลอตเล็กๆ และการใช้ระบบคัมบัง หลายๆ โรงงานไม่ประสบความสำเร็จในการใช้ระบบคัมบัง (Kanban System) เนื่องจากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาของการเสียหายของเครื่องจักรได้ แต่เริ่มใช้ระบบคัมบังก่อน ดังนั้น การดึง (Pull) จึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากปัญหาของ Machine Utilization ทำให้ไม่มีงานให้กระบวนการหลังดึงไปใช้

ในแนวคิดหรือเทคนิคนี้ก็คือ อย่าทำการใดๆ ที่จะขัดขวางให้การผลิตเกิดความไม่ราบเรียบอย่างขัดจังหวะการผลิต นั่นคือ ควรใช้เวลาที่มีในการผลิตให้คุ้มค่าที่สุด เวลาเครื่องจักรเสียควรที่จะรีบซ่อม อย่าให้มีเครื่องจักรเดินเปล่า (Idle) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรือ PM ก็ต้องรีบทำอย่าเสียเวลา หลายๆ โรงงานไม่สามารถที่จะควบคุมเวลาเหล่านี้ได้ดีจึงมีปัญหาก่อขึ้นในการไหลของงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เวลาเกี่ยวกับ Breakdown และ PM

ภาพที่ 2.30 แสดงการไหลของงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) ไม่มีการสะดุดติดขัดด้วยเหตุอันใด ซึ่งทำให้เวลาในการผลิต (Lead Time) สั้น และมีงานระหว่างการผลิต (WIP) ต่ำ



ภาพที่ 2.30 การไหลของงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow)

ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

### 2.3.11 ทฤษฎีของข้อจำกัด (Theory of Constraint : TOC)

เครื่องมือชิ้นตัวนี้กล่าวถึงคอขวดของกระบวนการผลิตหรือ Bottleneck นั่นเอง กระบวนการที่เป็นคอขวด คือ กระบวนการที่มีรอบเวลา (Cycle Time) ยาวนานที่สุด หรือจะสังเกตได้จากการเป็นกระบวนการที่มีงานกองรวมมากที่สุด เนื่องจากมีความเร็วในการผลิตที่ต่ำกว่านั่นเอง เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวดลองพิจารณาตารางที่ 2.8 ซึ่งเป็นตัวอย่างการผลิตสินค้า X ในการผลิตประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน โดยผ่านเครื่องจักร A-B-C-D-E ตามลำดับ และตอบคำถามในตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.8 กำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในการผลิตสินค้า X

Operation :	1	2	3	4	5
Machine :	A	B	C	D	E
Hourly Unit Output Rate :	100	80	40	60	90

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

ตารางที่ 2.9 ความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวด

คำถาม	คำตอบ	อะไรจำกัดระบบ (คอขวด)
จะได้สินค้า X มากที่สุดกี่ตัวต่อชั่วโมง	40	C
ถ้า B เพิ่มขึ้น 90 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	เท่าเดิม	C
ถ้า C เพิ่มขึ้น 50 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	10	C
ถ้า C เพิ่มขึ้น 70 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	20	D
จะเกิดอะไรขึ้นกับจำนวนสินค้า X หาก A ผลิตได้เพียง 90 ตัวต่อชั่วโมง	ไม่มีอะไรเกิดขึ้น	C
จะเกิดอะไรขึ้นหากชั่วโมงหนึ่งเกิดมีงานนอกจาก C เพียง 30 ตัว	40	C
จะเกิดอะไรขึ้นหาก B ผลิตเพียง 30 ตัวต่อชั่วโมง	40	B

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

จากตารางที่ 2.9 พบว่า

1. ผลิต X ได้มากที่สุด 40 ตัวต่อชั่วโมง เนื่องจาก C เป็นคอขวดของกระบวนการผลิต Output ของกระบวนการผลิตจะออกได้เท่ากับกำลังการผลิต (Capacity) ที่คอขวดเสมอ

2. เมื่อเพิ่ม B เป็น 90 จำนวนของ X ไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากคอขวดก็ยังคงเป็น C อยู่เช่นเดิม

3. เมื่อเพิ่ม C เป็น 50 ก็จะได้ X เป็น 50 เช่นกัน (เพิ่มจากเดิมอีก 10) เพราะมีการเปลี่ยนแปลงที่คอขวดจาก 40 เป็น 50

4. เมื่อเพิ่ม C ขึ้นอีกเป็น 70 จะได้ X เพียง 60 เนื่องจากคอขวดได้เปลี่ยนจาก C ไปเป็น D Output X จึงออกได้เท่ากับคอขวดตัวใหม่

5. หาก A เป็น 90 ก็ยังคงได้ X เป็น 40 เช่นเดิม เนื่องจาก C ยังคงเป็นคอขวดอยู่

6. หาก C ลดกำลังการผลิตลงเป็น 30 จะได้สินค้า X 30 ตัวต่อชั่วโมง คือ ลดลงจากเดิม 10 ตัวนั่นเอง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่คอขวดเกิดขึ้น

7. หาก B ผลิตได้ 30 ตัวต่อชั่วโมง ก็จะทำให้ B กลายเป็นคอขวดตัวใหม่ ดังนั้น X จึงได้เพียง 30 เท่ากับ B นั่นเอง

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการที่จะได้สินค้าออกจากการผลิตเท่าไร ขึ้นกับกำลังการผลิตของคอขวดเป็นหลัก ดังนั้น ในการผลิตไม่จำเป็นต้องเร่ง Output ทุกกระบวนการ เพราะอย่างไรก็ตามก็จะได้สินค้าเท่ากับกระบวนการที่เป็นคอขวดปัจจุบันอยู่เช่นเดิม การทำให้ได้ Output ของกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้นทำได้โดยเพิ่มกำลังการผลิตที่คอขวดปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้เกิดคอขวดตัวใหม่ขึ้นเช่นกัน เพียงแต่ว่าผลลัพธ์ที่ได้เป็นดังที่ต้องการเท่านั้น

การจัดการกับกระบวนการที่เป็นคอขวด ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ให้มีงานเลี้ยงกระบวนการที่เป็นคอขวดอยู่เสมอ อย่าให้คอขวดว่างงาน (Idle)
2. การทำงานที่คอขวดต้องดำเนินไปตลอดเวลาตามความจำเป็น โดยอาจจำเป็นต้องสลับการพักของพนักงานหากมีความต้องการ Output จำนวนมากๆ
3. กิจกรรมใดๆ ที่ทำให้คอขวดติดขัดทางการผลิต ควรทำให้เร็วที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมเครื่องจักร การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) เป็นต้น
4. อาจจำเป็นต้องมีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์สำรองสำหรับเครื่องจักรที่เป็นคอขวด เพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow)

การเข้าใจเกี่ยวกับคอขวดจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และยังสามารถลด WIP ได้อีกด้วย เนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องทำ 100% Utilization ในทุกกระบวนการผลิต เพราะอย่างไรก็ตามงานจะออกจากกระบวนการผลิตได้เท่ากับความสามารถของกระบวนการผลิตที่เป็นคอขวดเท่านั้น

### 2.3.12 การจัดสายการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing)

สายการผลิตแบบเซลล์เป็นผังของโรงงานชนิดหนึ่ง ซึ่งนำเครื่องจักรมาวางไว้ใกล้กันตามลำดับของการผลิต (Process Sequence) หรือตามทิศทางเดินของชิ้นงาน (Material Flow) โดยจะมี

คน เครื่องมือ และอุปกรณ์ เป็นของตนเอง โดยทั่วไปจะมี 3-12 คน และ 5-15 สถานีทำงาน (Work Station) ถูกจัดไว้รวมกันในหนึ่งเซลล์ และจะถูกกำหนดไว้แน่นอนว่าเซลล์นี้จะต้องผลิตสินค้าอะไรหรือรุ่น (Model) ไหน แต่สามารถเปลี่ยนชนิดของสินค้าในการผลิตได้ หากว่าสามารถใช้เครื่องจักรร่วมกันในเซลล์นั้นๆ ได้ เซลล์จำเป็นที่จะต้องทำให้สมดุล (Line Balancing) เพื่อรักษาการไหล (Flow) ที่ดีของงาน และควรใช้สายการผลิตแบบเซลล์ร่วมกับระบบคัมบัง (Kanban) เพื่อให้เกิดการผลิตแบบดึง (Pull) ตามแนวคิดของลีน

ไม่จำเป็นว่าทุกโรงงานที่จะมีระบบการผลิตแบบลีนต้องจัดสายการผลิตแบบเซลล์ บางลักษณะของผลิตภัณฑ์อาจไม่เหมาะสมสำหรับเซลล์ก็ได้ ให้ใช้หลักการอื่นของลีน ไม่ว่าจะเป็นระบบคัมบัง การผลิตที่เน้นการไหลของงาน การจัดการกับคอขวดเป็นต้น กับผังโรงงานที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

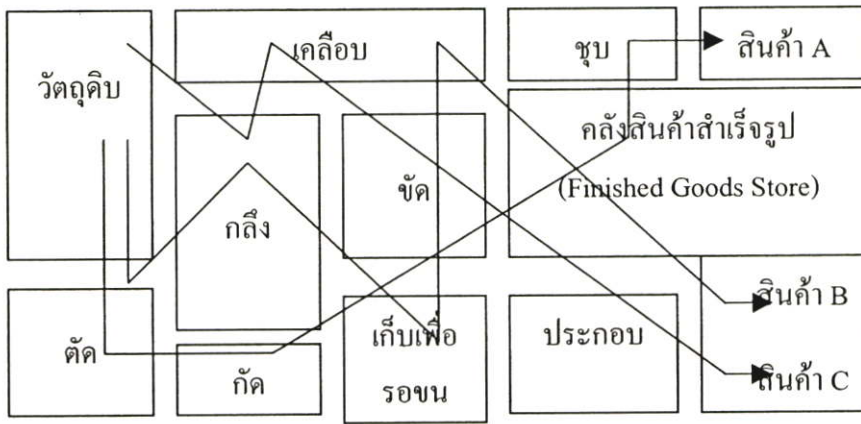
การวางผังโรงงาน คือ การจัดคน เครื่องจักร และวัสดุให้อยู่ในตำแหน่งต่างๆ เพื่อการผลิต ซึ่งทั่วไปในโรงงาน สามารถแบ่งผังออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ผังโรงงานแบบกระบวนการ (Process Layout / Functional Layout / Job Shop) เป็นการจัดให้เครื่องจักรชนิดเดียวกันอยู่ในบริเวณเดียวกัน ผังแบบนี้จะทำให้โรงงานถูกแบ่งออกเป็นแผนกต่างๆ จะมีการผลิตสินค้าได้หลายชนิดในแผนก (Shop) ต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.31

2. ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product Layout / Flow Shop) เป็นการจัดเครื่องจักรให้วางเรียงตามลำดับของขั้นตอนการผลิตหรือตามทิศทางการไหลของชิ้นงาน (Material Flow) นั่นเอง ในบริเวณหนึ่งจะผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียว ถ้ามีสินค้าหลายชนิดก็จะมีหลายบริเวณ ดังแสดงในภาพที่ 2.32 การจัดสายการผลิตแบบเซลล์จัดอยู่ในผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างสายการผลิตแบบเซลล์แสดงในภาพที่ 3.33 จากรูปจะเห็นได้ว่าในหนึ่งห้องจะมีอยู่หนึ่งเซลล์ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นเช่นนี้เสมอ ในหนึ่งห้องอาจมีหลายเซลล์ก็ได้ ขึ้นกับพื้นที่ที่มีอยู่และความต้องการ (Demand) เป็นสำคัญ

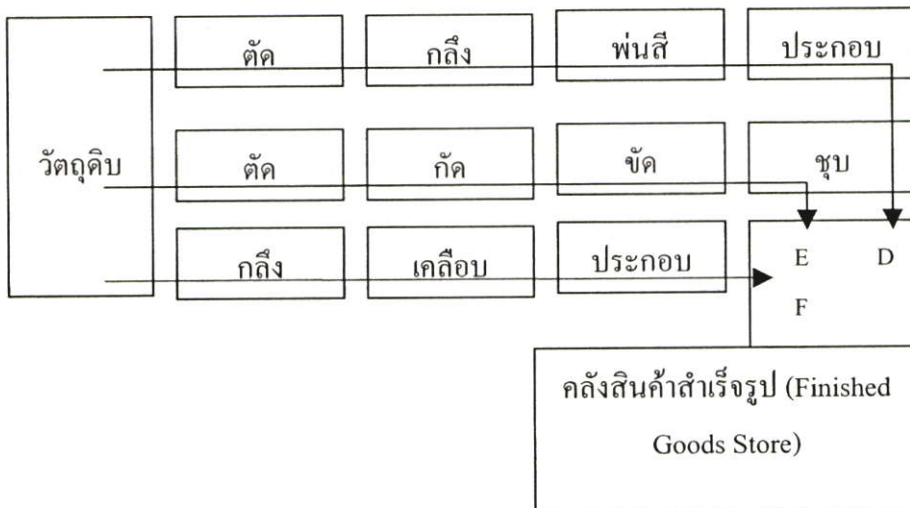
ข้อดีของการจัดสายการผลิตแบบเซลล์ มีดังนี้คือ

1. ใช้เวลาในการผลิต (Lead Time) น้อย เนื่องจากระยะทางในการขนย้ายวัสดุสั้น
2. ควบคุมการผลิตได้ง่าย
3. การสื่อสารเป็นไปได้ดี
4. ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม
5. การไหลของงานดีขึ้น



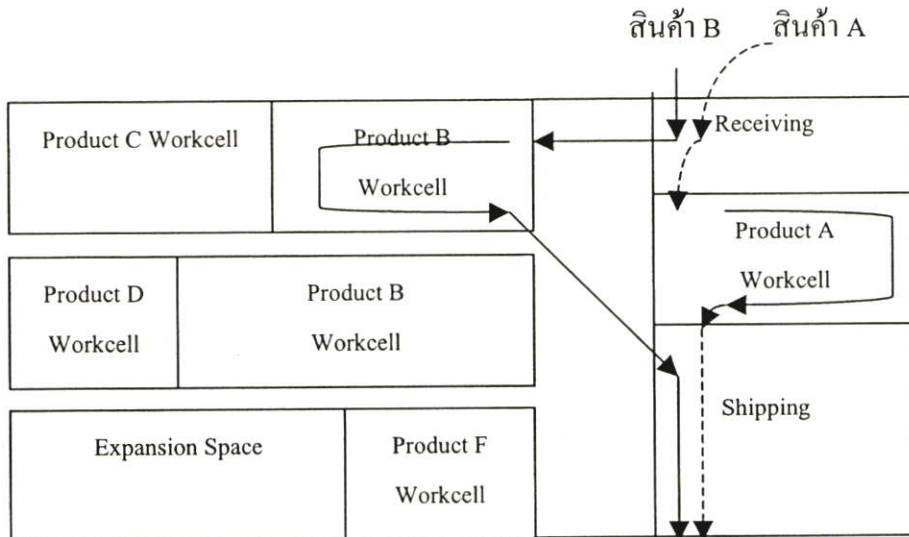
ภาพที่ 2.31 ผังโรงงานแบบกระบวนการ

ที่มา : [www.strategosinc.com/workcell.htm](http://www.strategosinc.com/workcell.htm)



ภาพที่ 2.32 ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์

ที่มา : [www.strategosinc.com/workcell.htm](http://www.strategosinc.com/workcell.htm)



ภาพที่ 2.33 ผังโรงงานแบบเซลล์

ที่มา : [www.strategosinc.com / workcell.htm](http://www.strategosinc.com/workcell.htm)

เพื่อความเข้าใจในข้อแตกต่างของผลลัพธ์จากรูปแบบของผังโรงงานระหว่างแบบกระบวนการและแบบเซลล์ ให้พิจารณาในตารางที่ 2.10 อาจมีข้อสงสัยว่าทำไมเมื่อใช้ผังแบบเซลล์แล้วจึงมีอัตราการใช้งานเครื่องจักร (Machine Utilization) ต่ำลง คำตอบคือ เมื่อใช้ผังแบบเซลล์จะทำให้การจัดการการผลิตดีขึ้นจึงทำให้ผลิตภาพและคุณภาพดีขึ้น จึงทำให้ใช้งานเครื่องจักรน้อยลงแต่ผลิตสินค้าได้เท่าเดิม นั่นคือ จะทำให้มีกำลังการผลิตเหลือสำหรับความต้องการ (Demand) ที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 2.10 เปรียบเทียบชนิดของผังโรงงาน

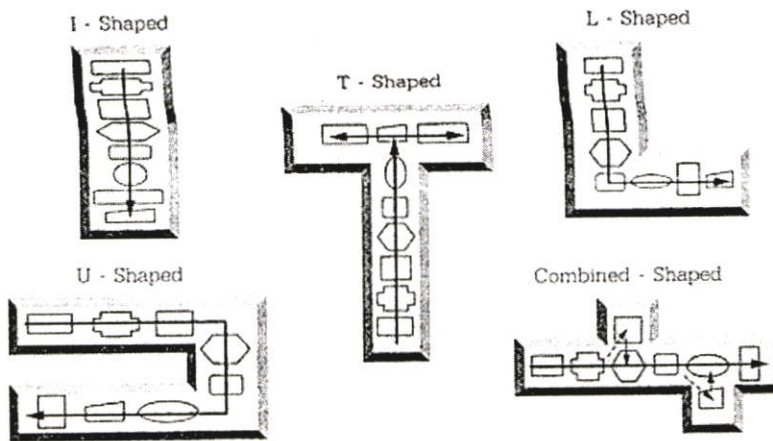
	ตามสถานงาน	ตามลำดับการผลิต
การเดินทางระหว่างแผนก	มาก	น้อย
เส้นทาง	วกวน	แน่นอน เป็นระเบียบมาก
งานรอคิวผลิต	12-30 ลำดับ	3-5 ลำดับ
การตอบสนองลูกค้า	สัปดาห์	ชั่วโมง
รอบสินค้าคงคลัง	3-10 วัน	15-60 วัน
การควบคุมการผลิต	ยาก	ง่าย
การทำงานเป็นทีม	ไม่ส่งเสริม	ส่งเสริม
ผลการตรวจสอบคุณภาพ	วัน	นาที
ทักษะการทำงาน (Skill)	แคบ	กว้าง

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

	ตามสถานีงาน	ตามลำดับการผลิต
การใช้งานเครื่องจักร	85-95%	70-80%

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

ผังโรงงานมีได้หลายรูปแบบ แล้วแต่ความเหมาะสมของพื้นที่ ขนาดของเครื่องจักร และ ลักษณะของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2.34



ภาพที่ 2.34 ผังโรงงานแบบต่างๆ

ที่มา : Pera Innovation Ltd. (2003)

### 2.3.13 การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull System & Kanban)

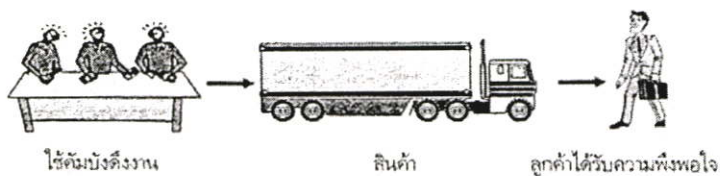
ลักษณะของระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) จะเป็นดังต่อไปนี้ คือ

1. ผลิตตามความต้องการของลูกค้า (Customer Demand) ไม่ได้ผลิตตามแผนการผลิต (MPS) ของบริษัท ซึ่งได้จากการพยากรณ์ความต้องการ เป็นลักษณะของ Made To Order การผลิตแบบดึงแสดงในภาพที่ 2.35 จะเห็นได้ว่าลูกค้าดึงงานจากผู้ผลิต และในบริษัทผู้ผลิตมีการดึงงานไปให้ลูกค้าจากกระบวนการข้างหลังไปข้างหน้า

2. แต่ละสถานีทำงาน (Work Station) มีความเชื่อมโยงกัน (Link) สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระบวนการหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของกระบวนการหลังเท่านั้น และจะหยุดการผลิตเมื่อกระบวนการผลิตหลังผลิตไม่ทัน กระบวนการหลังจะร้องของานจากกระบวนการหน้าเมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น เป็นการผลิตที่เข้าจังหวะกัน ไม่ใช่ต่างคนต่างทำ โดยทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้น จึงเป็นการลดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการผลิตมากเกินไป

(Over Production) การรอคอย (Waiting) และการมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น (Unnecessary Inventory) ดังที่เคยกล่าวไว้ในตอนต้น

3. มีการสื่อสารที่ดี เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกัน
4. ปัญหาไม่ถูกซ่อนไว้ เพราะแต่ละกระบวนการจะมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน
5. เมื่อกระบวนการหนึ่งเกิดปัญหาขึ้นก็จะทำให้กระบวนการอื่นๆ ไม่สามารถทำการผลิตได้เช่นกัน เมื่อแก้ปัญหาได้เท่านั้น ระบบจึงจะดำเนินต่อไปได้ ดังนั้น จะทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่รากของปัญหา (Root Cause)
6. ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำ เนื่องจากจะผลิตก็ต่อเมื่อกระบวนการหลังต้องการงานเท่านั้น
7. เวลาในการผลิต (Lead Time) สั้น เนื่องจากมีงานกองรอน้อย



ภาพที่ 2.35 ระบบการผลิตแบบดึง

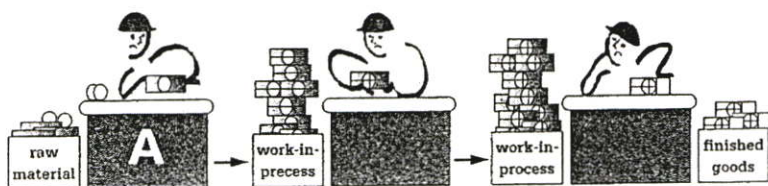
ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

ลักษณะของระบบการผลิตแบบผลัก (Push System) จะมีลักษณะตรงกันข้ามกับการผลิตแบบดึง ดังนี้ คือ

1. ทำการผลิตตามแผนการผลิต (Plan / Schedule) โดยไม่ได้คำนึงถึงความต้องการของลูกค้า (Customer Demand) เป็นหลัก เป็นลักษณะของ Made To Stock ทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น
2. ต่างสถานีนงาน ต่างคนต่างผลิต เป็นอิสระต่อกัน (Independent) โดยไม่คำนึงถึงว่ากระบวนการข้างหลังจะผลิตทันหรือไม่ ทำงานในกระบวนการของตนให้ได้มากที่สุดเพื่อผลัก (Push) งานไปกระบวนการหลังๆ ดังภาพที่ 2.36
3. ปัญหาจะถูกซ่อนไว้ เพราะเมื่อกระบวนการหนึ่งมีปัญหาแต่กระบวนการอื่นๆ ยังสามารถทำงานได้ ทำให้รู้สึกถึงความรุนแรงของปัญหาค่า ทำให้อาจไม่มีการแก้ไขปัญหาที่รากของปัญหา จึงทำให้เกิดปัญหาเดิมอยู่บ่อย การแก้ปัญหาจึงเป็นเพียงเหมือนการดับไฟชั่วคราว (Fire Fighting) เท่านั้น อีกประการหนึ่ง คือ การผลิตแบบผลักจะทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไปซึ่งทำให้ปัญหา

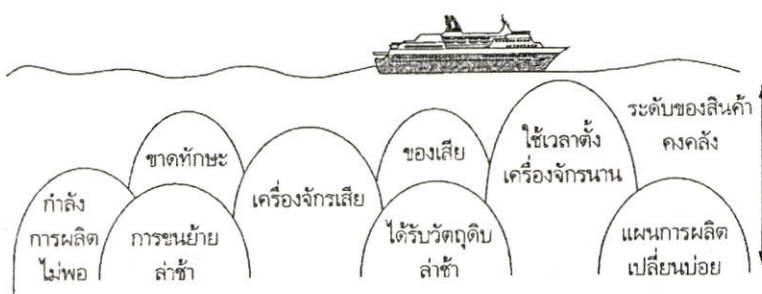
ที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง เนื่องจากระบบการผลิตยังคงดำเนินต่อไปได้ เมื่อลดระดับการควบคุมสินค้าคงคลังจะทำให้พบปัญหาที่ซ่อนอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 2.37

4. การสื่อสารไม่ดี (Poor Communication) เนื่องด้วยสนใจแต่ที่สถานีทำงานของตนเองเท่านั้น



ภาพที่ 2.36 การผลิตแบบผลึก ทำให้มีงานกองรวม

ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)



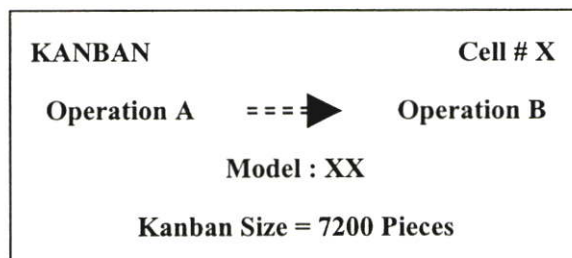
ภาพที่ 2.37 การมีสินค้าคงคลังมากทำให้ปัญหาถูกซ่อนอยู่ ไม่ได้รับการแก้ไข

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

คัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือที่ใช้คู่กับการผลิตแบบดึง คัมบังเป็นภาษาญี่ปุ่นที่แปลว่าบัตรสัญญาณ เนื่องจาก Kan หมายถึงบัตร (Card) ในขณะที่ Ban หมายถึงสัญญาณ (Signal) คัมบังยังเป็นเครื่องมือสำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT : Just In Time) อีกด้วย

คัมบังไม่ได้ต่างอะไรกับเงินที่มี ซึ่งหากมีธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทสองฉบับ ในขณะที่สินค้าน่าหนึ่งร้อยบาทก็จะซื้อสินค้าได้เท่ากับสองชิ้น ธนบัตรหนึ่งใบก็คือคัมบังหนึ่งใบนั่นเอง ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับสินค้าหนึ่งชิ้น ดังนั้น คัมบังเป็นสัญลักษณ์ที่กระบวนการหลังใช้เบิกงานจากกระบวนการหน้า โดยสามารถเบิกปริมาณงานได้เท่ากับจำนวนบัตรคัมบังที่มีอยู่เท่านั้น โดยบัตรคัมบังของแต่ละกระบวนการจะถูกออกแบบไว้แล้วว่าหนึ่งบัตรคัมบังมีค่าสำหรับใช้เบิกงานได้เท่าไร การใช้คัมบังจึงสามารถควบคุมสินค้าในกระบวนการผลิตได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ และยังใช้สำหรับสื่อสารถึงความต้องการงานในการผลิตอีกด้วย ตัวอย่างบัตรคัมบังแสดงในภาพที่ 2.38 ซึ่งในรูปหมายความว่า เป็นคัมบังของเซลล์ X ซึ่งผลิตสินค้านรุ่น XX ที่กระบวนการ ซึ่งอยู่ข้างหลังใช้

เบิกหรือดึงงานจากกระบวนการ A ซึ่งอยู่ข้างหน้า โดยบัตรคัมบังหนึ่งใบของ B จะสามารถเบิกงานจาก A ได้เท่ากับ 7,200 ตัว



ภาพที่ 2.38 ตัวอย่างคัมบัง (Kamban)

ที่มา : The Lean Enterprise Institute (2003)

กฎ 6 ข้อ ในการใช้งานคัมบังให้มีประสิทธิภาพ มีดังนี้ คือ

1. กระบวนการซึ่งเป็นลูกค้า (Customer Processes) ภายในสั่งชิ้นงานด้วยจำนวนที่แน่นอนด้วยบัตรคัมบัง
2. กระบวนการซึ่งผู้จัดส่งภายใน (Supplier Processes) ผลิตชิ้นงานด้วยปริมาณที่แน่นอนและเป็นไปตามลำดับตามที่ได้รับบัตรคัมบัง
3. ห้ามผลิตหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยปราศจากคัมบัง
4. ชิ้นงานทั้งหมดและวัตถุดิบต้องมีบัตรคัมบังแนบอยู่ด้วยเสมอ
5. ชิ้นงานที่เป็นของเสียและจำนวนไม่ถูกต้องจะต้องไม่ถูกส่งไปกระบวนการถัดไป
6. จำนวนบัตรคัมบังจะถูกพิจารณาลดจำนวนลง เพื่อลดระดับของสินค้าคงคลังและทำให้เห็นปัญหาที่ซ่อนอยู่ (Reveal Problems)

#### 2.3.14 การปรับเรียงการผลิต (Smooth Production Sequence)

การปรับเรียงการผลิตจะทำให้เกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบและสม่ำเสมอ (Steady Flow) ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้โดยง่าย การปรับเรียงการผลิต คือ การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงเวลาในการผลิต โดยผลิตทุกรุ่น ตามความต้องการของลูกค้า ถือว่าเป็นการลดความผันแปร (Mura / Variation) ในการผลิตการปรับเรียงการผลิตเป็นสิ่งที่ต้องทำก่อนการติดตั้งระบบคัมบัง เนื่องจากระบบคัมบังจะใช้งานได้ดีเมื่อการผลิตมีการไหลของงานอย่างราบเรียบสม่ำเสมอ

โดยทั่วไปในปัจจุบันมีลักษณะการผลิตอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. การผลิตรุ่นเดียวกันครั้งละมากๆ (Batch Production)
2. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Production)

ซึ่งทั้งสองมีลักษณะพิเศษดังแสดงในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 เปรียบเทียบ การผลิตแบบช่วง กับ การผลิตแบบผสม

	การผลิตแบบช่วง	การผลิตแบบผสม
1	สินค้าถูกผลิตเป็นลอตใหญ่	สินค้าถูกผลิตด้วยขนาดลอตที่เหมาะสม
2	ใช้เวลาตั้งเครื่องจักรนาน	มีการลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
3	ไม่นิยมการเปลี่ยนรุ่นผลิตบ่อยๆ	การเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยเป็นปกติ
4	สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (FGI) สูง	FGI อยู่ภายใต้การควบคุมปริมาณ
5	ตอบสนองต่อตลาดช้า	ตอบสนองต่อตลาดได้ดีกว่า
6	เกิดการผลิตที่มากเกินไป	มีการควบคุมการผลิตที่มากเกินไป

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

สมมติว่าในเดือนหนึ่ง ลูก้าต้องการสินค้าดังนี้ คือ 1, 2, 3 และ 4 จำนวน 1600, 1200, 800 และ 400 ชิ้น ตามลำดับ และให้เดือนหนึ่งมีวันทำงาน 20 วัน โดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้น สามารถปรับเรียบการผลิตได้ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 การปรับเรียบการผลิต

สินค้า	ปริมาณต่อเดือน	ปริมาณต่อวัน	Takt Time (นาที / ชิ้น)
1	1,600	80	6
2	1,200	60	8
3	800	40	12
4	400	20	24

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

การผลิตจะไม่ได้ผลิตเป็น Batch คือ ผลิตให้เสร็จทีละสินค้าในปริมาณความต้องการต่อเดือน แต่จะผลิตสินค้าทุกชนิดทุกวัน คือ จะผลิต 1, 2, 3 และ 4 วันละ 80, 60, 40 และ 20 ชิ้นตามลำดับ ซึ่งเป็นลักษณะการผลิตแบบ Mixed Production จะเห็นว่าการปรับเรียบการผลิต คือ การกระจายภาระ (Load) ของการผลิตให้มีความสม่ำเสมอตลอดช่วงเวลาของการผลิตนั่นเอง ตัวเลขที่ได้จากการปรับเรียบการผลิตจะมีประโยชน์ 2 ส่วน คือ 1) ทราบเป้าหมายหรือแผนของการผลิตต่อวัน และ 2) ใช้ตัวเลขนั้นสำหรับการจ่ายวัตถุดิบเข้าไปในสายการผลิตตามความจำเป็นที่ต้องผลิตในแต่ละวัน

ตัวเลข Takt Time จะทำให้จัดลำดับของการผลิต (Production Sequence) ได้ดังนี้คือ A-B-C-A-B-A-B-C-A-D-A หมายความว่า ผลิต A ได้หนึ่งตัว แล้วก็ผลิต B ต่ออีกหนึ่งตัว แล้วก็ผลิต C ต่ออีกหนึ่งตัวไปเรื่อยๆ ตามลำดับที่แสดงจนกระทั่งได้สินค้าทั้งหมดครบตามปริมาณความต้องการ ซึ่งเทคนิคในการจัดลำดับจะเป็นดังตารางที่ 2.13 โดยวิธีการก็คือ เรียงตัวเลขผลคูณของ Takt Time จากน้อยไปหามาก

**ตารางที่ 2.13** การใช้อัตราความต้องการของลูกค้าจัดลำดับการผลิตเพื่อปรับเรียงการผลิตสำหรับการผลิตแบบผสม

สินค้า	A	B	C	D
Takt Time	6	8	12	24
Takt Time* 1	6	8	12	24
Takt Time* 2	12	16	24	
Takt Time* 3	18	24		
Takt Time* 4	24			
Takt Time* 5	30			

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

### 2.3.15 ดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงาน (Performance Metric)

การมีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานที่สินเรียกว่า Performance Metric เป็นสิ่งสำคัญมากในระบบการผลิตแบบลีน เนื่องจากการวัดและนำเสนอจะทำให้รู้ว่าขณะนี้เราอยู่ที่ไหนและจะต้องทำอย่างไรต่อไปให้ถึงจุดหมาย ดังนั้น ตัวชี้วัดจึงเปรียบเสมือนเข็มทิศ บอกว่าต้องดำเนินการไปในทิศทางใดเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ดังนั้น ตัวชี้วัดจึงเปรียบเสมือนเข็มทิศ บอกว่าต้องดำเนินการไปในทิศทางใดเพื่อการบรรลุเป้าหมาย กิจกรรมต่างๆ ที่ได้ทำลงไปให้ผลลัพธ์ที่ดีหรือไม่ สามารถรู้ได้จากการวัด การวัดทำให้เกิดความโปร่งใส (Transparency) ในการปฏิบัติงาน หลายท่านอาจจะได้ยินคำกล่าวถึง ความสำคัญของการวัดว่า “หากคุณวัดไม่ได้ คุณก็บริหารไม่ได้” (If You Can't Measure, You Can't Manage)

ในทางการบริหารธุรกิจอาจเรียกตัวชี้วัดสำคัญว่า KPI (Key Performance Indicator) ก็ได้ ไม่ได้ต่างอะไรกับ Performance Metrics ของลีน ซึ่งต้องมีการวัดและนำเสนอให้ทุกคนที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จเห็นได้ (Visibility) เช่นเดียวกัน

การวัดหรือตัววัดที่ดีควรเป็นไปตามหลักการของ SMART กล่าวคือ

1. เฉพาะเจาะจง (Specific) ควรชี้วัดว่าเป็นการวัดอะไร ที่ไหน โดยเฉพาะเจาะจง ไม่ใช่เป็นไปโดยกว้างๆ การไม่เจาะจงทำให้มีคำถามตามมามากมายและไม่รู้ว่าต้องแก้ไขหรือปรับปรุงที่ไหน

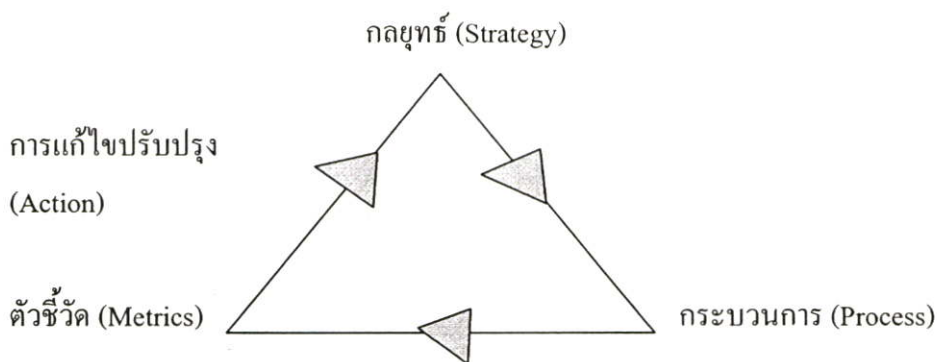
2. สามารถวัดผลได้ (Measurable) เมื่อสามารถวัดผลได้ ทำให้ติดตามผลงาน (Follow Up) ได้และเกิดความโปร่งใสขึ้น ความโปร่งใสทำให้ผู้ทำงานนั้นเกิดกำลังใจในการทำงานให้สำเร็จ

3. สามารถทำให้บรรลุผลได้ (Achievable) เพราะจะกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการทำ แต่ต้องท้าทายความสามารถด้วย

4. ตรงประเด็น (Relevant) หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจอยู่ ถ้าเป็นการวัดในแผนก็ควรสอดคล้องสนับสนุนกับเป้าหมายของบริษัทด้วย (Alignment)

5. มีกำหนดเวลาที่แน่นอน (Time Bound) ข้อนี้สำคัญมาก เนื่องจากตัวชี้วัดที่ไม่กำหนดเวลาในการบรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการ จะขาดการดูแลเอาใจใส่ติดตาม ซึ่งทำให้ตัววัดไม่สามารถผลักดัน (Drive) ผลสำเร็จได้

การวัดไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องเงิน (Financial) เท่านั้น เรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับเงินโดยตรง (Non Financial) ก็ควรวัดให้มีความสมดุลกัน เช่น เรื่องขวัญกำลังใจ (Morale) และความปลอดภัยของพนักงาน (Safety) เป็นต้น การวัดทำให้สามารถบริหารงานได้และเกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ดังคำที่ว่า “You Get What You Measure” ดังแสดงในภาพที่ 2.39



ภาพที่ 2.39 ผลสำเร็จของกลยุทธ์ที่วางไว้เกิดขึ้นได้จากการวัดและนำไปแก้ไขปรับปรุง  
ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

ความบกพร่องโดยทั่วไปของการวัดผลการปฏิบัติงาน มีดังนี้คือ

1. โฟกัสแคบเกินไป (Narrow Focus) ทำให้แก้ไขไม่ทันในบางเรื่องสำคัญที่มองข้ามไป
2. โฟกัสการวัดเฉพาะที่มีข้อมูลพร้อม ทำให้บางเรื่องที่ยังไม่มีข้อมูล (Data) แต่เป็นสิ่งสำคัญมองข้ามไป
3. มีตัววัดมากเกินไป ทำให้ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงได้ไม่ทั่วถึง ทำให้ผลลัพธ์ไม่ดีเท่าที่ควร

#### 4. ตัววัดมีความขัดแย้งกับเป้าหมายขององค์กร

การวัดโดยทั่วไปในโรงงาน จะเกี่ยวข้องกับ PQCDSM ได้แก่

1. ผลผลิตของการผลิต (Productivity)
2. คุณภาพของสินค้าและกระบวนการผลิต (Quality)
3. ต้นทุนของการผลิต (Cost)
4. การจัดส่งที่ตรงเวลา (Delivery)
- 5.ขวัญกำลังใจของพนักงาน (Morale)
6. ความปลอดภัยในการทำงาน (Safety)

ตัวอย่างตัวชี้วัดของลีน (Lean Metrics) อาจเป็นดังนี้

1. รอบของสินค้าคงคลัง (Inventory Turn)
2. จำนวนวันของสินค้าคงคลังที่มีอยู่ (Days of Inventory On-Hand)
3. อัตราของเสีย (Defective Rate) ซึ่งอาจเป็นเปอร์เซ็นต์ หรือจำนวนชิ้นงานเสียต่อหนึ่งล้านชนิดที่ผลิต (DPPM : Defective Part Per Million) ก็ได้ แล้วแต่ลักษณะของอุตสาหกรรม
4. เวลาของกระบวนการผลิต (Production Lead Time) หรือ อัตราส่วน (Multiple Ratio) ที่ได้จากผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)
5. รอบเวลาในการผลิต (Cycle Time)
6. รอบเวลาในการเรียกสินค้าจากลูกค้า (Takt Time)
7. อัตราการใช้งานเครื่องจักรจริง (Up Time / %Run)
8. เวลาของขั้นตอนการผลิต (Lead Time)
9. ระยะเวลาที่วัตถุดิบเข้ามาในคลังจนกระทั่งออกจากคลังในรูปของสินค้า (Dock To Dock)
10. OEE (Overall Equipment Effectiveness)
11. MTTR (Mean Time To Repair)
12. MTBF (Mean Time Between Failure)

หากพิจารณาจะพบว่า ตัววัดผลการปฏิบัติงาน (Performance Metric) ก็คือ ตัว C ในวงล้อของการปรับปรุง PDCA (Plan-Do-Check-Act) นั่นเอง ดังนั้น ตัววัดผลงานจึงเป็นกลไกสำคัญยิ่งในการผลักดันให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือการปรับปรุงอย่างก้าวกระโดด (Breakthrough Improvement) ก็ตาม

เมื่อจะจัดทำตัววัดผลงาน สิ่งต่อไปนี่คือสิ่งที่ควรพิจารณา

1. ควรตั้งชื่อตัววัดนั้นว่าอะไร เพื่อประโยชน์ในการสื่อสาร
2. ใช้ตัววัดนี้เพื่ออะไร ต้องการเห็นการกระทำอะไรเกิดขึ้นเมื่อมีตัววัดนี้

3. เป้าหมายเป็นเท่าไร
4. กำหนดตัววัดนั้นอย่างไร
5. ควรวัดบ่อยขนาดไหน
6. ควรรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบบ่อยขนาดไหน
7. ใครเป็นผู้วัด
8. ใครเป็นผู้รายงาน
9. ต้องเอาข้อมูลมาจากไหน
10. ใครรับผิดชอบฐานข้อมูล
11. แนวทางการปรับปรุงจะเป็นอย่างไร เมื่อผลจากตัวชี้วัดเป็นไปในทางที่ไม่น่าพอใจ
12. จะทำให้ทุกคนเห็นได้ (Visibility) ด้วยวิธีใด อาจเป็นบอร์ดขนาดใหญ่พอเหมาะ ซึ่งคนที่เกี่ยวข้องสามารถเห็นได้โดยง่าย เพื่อผลดีในการสื่อสารเป้าหมายร่วมกันและทำให้ทุกคนมีส่วนร่วม (Participation) ในการบรรลุเป้าหมาย (Goal Achievement)

### 2.3.16 ไคเซน (Kaizen)

ไคเซนเป็นภาษาญี่ปุ่นซึ่งมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป (Continual Improvement) เนื่องจาก Kai มีความหมายถึง การเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึง ดี (Good)

ไคเซนเป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเน้นในความร่วมมือมีส่วนร่วม (Participation) ของทุกคนเป็นหลัก และเชื่อในปริมาณของสิ่งที่ทำการปรับปรุงมากกว่าผลที่ได้จากการปรับปรุง (Return) คือ เน้นการปรับปรุงหลายๆ สิ่ง ทำปริมาณมากๆ ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะดีขึ้นเพียงเล็กน้อย (Small Improvement) แต่ถ้าทำไปเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง (Big Improvement) ในอนาคต ในขณะที่ซิกซ์ซิกมาจะเลือกทำโครงการ (Project) ที่ให้ผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Return) ที่คุ้มค่าเท่านั้น ไม่เน้นที่ปริมาณ

ผลจากการทำไคเซนไม่จำเป็นต้องวัดเป็นตัวเงินได้เท่านั้น สิ่งที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็สามารถทำเป็นกิจกรรมของไคเซนได้ การทำกิจกรรมไคเซนอาจเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ ขึ้นกับเรื่องที่ทำ โดยเรื่องที่ทำไคเซน อาจทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้

1. ระยะทางการขนย้ายลดลง
2. Cycle Time ลดลง
3. ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น
4. ใช้พื้นที่น้อยลง
5. งานออกดีขึ้น
6. WIP ลดลง

7. คุณภาพดีขึ้น
8. กระบวนการผลิตสั้นลง
9. ใช้เวลาการตั้งเครื่องจักรลดลง
10. เพิ่มความปลอดภัย
11. ขวัญกำลังใจดีขึ้น

ทัศนคติที่ควรสร้างให้เกิดขึ้นสำหรับการทำไคเซน มีดังนี้คือ

1. ทิ้งความคิดเก่าๆ ว่าจะสามารถทำให้เกิดขึ้น ได้อย่างไร (Can' do)
2. คิดว่าจะทำอย่างไรด้วยวิธีการใหม่ๆ เพื่อให้สำเร็จ (It can be done)
3. อย่ายอมรับคำแก้ตัว
4. ไม่ต้องแสวงหาความสมบูรณ์แบบ 100% ก่อนลงมือทำ 50% ก็เริ่มทำได้แล้ว
5. แก้ไขข้อผิดพลาดทันทีที่พบ อย่ารีรอ
6. ไม่จำเป็นต้องใช้เงินมากมายเพื่อการปรับปรุง
7. คิดว่าปัญหาช่วยให้มีโอกาสดูฝึกฝนสมองมากขึ้น จนวิ่งเข้าหาปัญหาเพื่อทำการแก้ไข
8. ถาม “ทำไม” อย่างน้อยห้าครั้ง จนกระทั่งพบรากของปัญหา (Root Cause)
9. ความคิดของคนสิบคนดีกว่าความคิดของคนคนเดียว
10. การปรับปรุงให้ดีขึ้น ไม่มีจุดจบและไม่มีที่สิ้นสุด (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547)

## 2.4 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงาน

### 2.4.1 การกำหนดนโยบาย

นโยบายเป็นแนวทางหรือเป็นตัวกำหนดทิศทางของการบริหารองค์กรดังที่พิชัย ติพิพัฒน์ไพบุลย์ ได้กล่าวว่า

นโยบายถือว่าเป็นเรื่องสำคัญต่อการบริหารงานภายในองค์กร เนื่องจากนโยบายเป็นการประกาศแนวทางการปฏิบัติงานในอนาคต เพื่อให้ทุกคนผูกพันและถือปฏิบัติ นโยบายเป็นตัวควบคุมทิศทางขององค์กรให้ไปสู่วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การขาดนโยบายทำให้แต่ละหน่วยงานดำเนินการไปคนละทิศละทาง ทำให้เกิดการไม่สอดคล้องประสานงานไปด้วยกัน

การกำหนดนโยบาย เริ่มแรกจะต้องทราบวัตถุประสงค์ขององค์กรว่าองค์กรมีวัตถุประสงค์เช่นไร จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณาว่าวัตถุประสงค์ใดขององค์กรมีปัญหาและอุปสรรคที่องค์กรไม่สามารถทำให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้ได้บ้าง เพื่อนำไปกำหนดเป็นนโยบาย นโยบายที่กำหนดอาจมีหลายด้าน นโยบายที่ควรมีตัวชี้วัด (Key Performance Index) และกรอบระยะเวลา (Time Frame) ที่ชัดเจนกำหนดไว้ อย่ากำหนดนโยบายที่กว้างจนเกินไป หรือไร้ขอบเขต

เพราะจะทำให้หน่วยงานแต่ละหน่วยงานตีความหมายแตกต่างกันไป ทำให้เกิดความขัดแย้งในการทำงานได้

**Paul และ Faith Pigors** ได้ให้แนวทางการเขียนนโยบายไว้ดังนี้

1. การริเริ่มนโยบาย จะเกิดจากปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานที่ไม่บรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ขององค์กร
2. การหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริง เมื่อทราบปัญหาและอุปสรรคแล้ว ให้รวบรวมข้อมูล หรือข้อเท็จจริง จากนั้นจึงนำข้อมูลหรือข้อเท็จจริงมาจัดลำดับความสำคัญ เพื่อกำหนดเป็นนโยบายต่อไป
3. เสนอนโยบายต่อผู้บริหารระดับสูง โดยการนำเสนอแนวความคิด ข้อเท็จจริง และเหตุผลความจำเป็นที่ต้องกำหนดเป็นนโยบาย
4. การเขียนนโยบาย เมื่อผู้บริหารระดับสูงยอมรับแนวนโยบายที่เสนอไปแล้ว จึงจะเขียนนโยบายเพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการปฏิบัติงานและเป็นข้อผูกพัน (Commitment) ในการทำงานร่วมกัน
5. การอธิบายและอภิปรายข้อเสนอโยบาย เพื่อให้บังเกิดผลในการปฏิบัติ จำเป็นต้องมีการอธิบายและอภิปรายให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน
6. การอนุมัติและประกาศใช้นโยบาย เมื่อหาข้อยุติได้แล้ว ลำดับต่อไปจึงจะเสนอให้ผู้บริหารระดับสูงอนุมัติและประกาศใช้นโยบายอย่างเป็นทางการต่อไป
7. การเผยแพร่นโยบายให้ทราบโดยทั่วกัน จะต้องประชาสัมพันธ์นโยบายในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ทุกคนได้รับทราบเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และยึดถือปฏิบัติต่อไป
8. การปฏิบัติตามนโยบาย การนำนโยบายไปปฏิบัติถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้นโยบายบรรลุผลสำเร็จ
9. การติดตามผล เป็นการตรวจสอบ และติดตามผลว่านโยบายได้ปฏิบัติไปอยู่ในเกณฑ์ใดบ้าง มีปัญหาและอุปสรรคอะไรเกิดขึ้นบ้าง การติดตามผลเป็นมาตรการสำคัญในการควบคุมนโยบาย
10. การประเมินผลนโยบาย เป็นการวัดความสำเร็จของนโยบายว่านโยบายที่กำหนดไว้มีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใด สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงหรือไม่
11. การปรับปรุงหรือการกำหนดนโยบายใหม่ เมื่อปฏิบัติไปช่วงเวลาหนึ่ง อาจต้องมีการปรับปรุงนโยบายให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น หรือเมื่อประเมินผลนโยบายแล้วอาจพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง จำเป็นต้องมีการทบทวนเพื่อกำหนดนโยบายใหม่

นโยบายจะบ่งบอกถึงเจตนารมณ์ หรือจุดมุ่งหมายในการดำเนินงานขององค์กรว่า องค์กรมีทิศทางในการดำเนินงานอย่างไร การกำหนดนโยบายจะช่วยทำให้เกิดความรอบคอบในการปฏิบัติ

งาน และสะท้อนให้เห็นถึงกรอบแนวทางในการปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม ทำให้ทุกคนมีพฤติกรรมแบบมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน (พิชัย ลีพัฒนไพบุลย์, 2543)

#### 2.4.2 การนิยามคุณค่าเพื่อลูกค้า และความพึงพอใจ (Defining Customer Value and Satisfaction)

เพื่อให้เข้าใจในความต้องการของลูกค้านั้นเป็นลักษณะอย่างไร เหตุใดจึงมีความสำคัญต่อการบริหารธุรกิจ การดำเนินงานต่างๆ ที่นำมาใจสามารถรองรับหรือสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างไร จึงต้องมีความเข้าใจถึงความพึงพอใจ คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ ตลอดจนความคาดหวังของลูกค้าดังที่อดิลลา พงศ์ยี่หล้า ได้กล่าวถึง การนิยามคุณค่าเพื่อลูกค้า และความพึงพอใจ จนถึงการนำเสนอคุณค่าต่อลูกค้า

เมื่อกว่า 38 ปีก่อน Peters Drucker ได้สังเกตว่างานแรกของบริษัทคือ “การสร้างลูกค้า” อย่างไรก็ตามลูกค้ามีทางเลือกมากมายอยู่ข้างหน้าตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ ตรายี่ห้อสินค้า ราคา และผู้ขาย แล้วเขาจะเลือกอย่างไรดี

เชื่อกันว่าลูกค้าจะทำการประเมินคุณค่าสิ่งที่ธุรกิจนำเสนอและจะเลือกสิ่งนำเสนอที่ให้คุณค่าสูงสุด ภายใต้ข้อจำกัดของค่าใช้จ่าย ความรู้ การเคลื่อนย้ายหรือการสูญเสียเวลา ตลอดจนข้อจำกัดเรื่องรายได้ ลูกค้าจะกำหนดความคาดหวังให้คุณค่าและดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งความคาดหวังนั้น ดังนั้นสิ่งที่ธุรกิจนำเสนอทั้งหลายจะมีผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้าและการกลับมาซื้อซ้ำไม่มากนักน้อย

#### 2.4.3 คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ (Customer Perceived Value)

ลูกค้าจะซื้อสินค้าจากกิจการที่นำเสนอคุณค่าสูงสุดที่เขารับรู้ได้ คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ (Customer Perceived Value -CPV) หรือคุณค่าที่ลูกค้าได้รับ หมายถึงคุณค่าที่เกิดจากผลต่างระหว่างผลประโยชน์โดยรวมของคุณค่าทั้งหมด (Total Customer Value) กับต้นทุนทั้งหมด (Total Customer Cost) ที่ลูกค้าจ่ายไปให้กับสินค้าหรือบริการนั้น คุณค่าทั้งหมด หมายถึงคุณค่าที่เป็นผลประโยชน์โดยรวมทั้งหมดที่ลูกค้าคาดหวังจากการใช้สินค้าและบริการ ไม่ว่าจะเป็คุณค่าเชิงเศรษฐกิจ เชิงหน้าที่และคุณค่าเชิงจิตวิทยา ส่วนต้นทุนทั้งหมดที่ลูกค้าจ่ายไป หมายถึง ต้นทุนที่ลูกค้าคาดหวังจะต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการนั้น ไม่ว่าจะเป็ต้นทุนในการเสาะหาข้อมูลเพื่อทำการประเมิน ต้นทุนของการได้มาของสินค้า ต้นทุนในการใช้สินค้าตลอดจนการกำจัดซากสินค้า

ตัวอย่างเช่น ลูกค้าจากบริษัทก่อสร้างขนาดใหญ่ต้องการซื้อรถ Tractor จากบริษัท Caterpillar หรือบริษัท Komatsu พนักงานขายของทั้งสองบริษัทแข่งกันเสนอรายละเอียดสินค้าที่นำเสนอ ผู้ซื้อต้องการใช้ในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ต้องการรถ Tractor ในระดับที่วางใจได้ มีความคงทน

สมรรถนะดี และขายได้ราคา จากเกณฑ์ดังกล่าว ลูกค้าประเมินรถ Tractor ของ Caterpillar ว่ามีคุณค่าสูง รวมถึงการสร้างการบริการที่แตกต่าง ได้แก่ การบริการส่งมอบสินค้า การฝึกอบรม และการบำรุงรักษา โดยตัดสินใจว่าบริษัท Caterpillar มอบบริการที่ดีกว่า ให้ความรู้ที่ดีกว่า และมีพนักงานที่คอยรับผิดชอบ ในที่สุดลูกค้าผู้นั้นให้คุณค่าของภาพลักษณ์ที่สูงกว่าแก่บริษัท Caterpillar เขาประมวลคุณค่าทั้งหมดจาก 4 ประเด็นด้วยกัน คือ ผลิตภัณฑ์ บริการ พนักงาน และภาพลักษณ์ และรับรู้ว่า Caterpillar นำเสนอคุณค่าเพื่อลูกค้าได้ดีกว่า

แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นว่าเขาจะต้องซื้อรถ Tractor ของ Caterpillar เพราะเขาจะต้องทำการประเมินต้นทุนทั้งหมดด้วยและทำการเปรียบเทียบระหว่าง Caterpillar กับ Komatsu เสียก่อน สองศตวรรษที่ผ่านมา Adam Smith ได้สังเกตว่า “ราคาที่แท้จริงของสิ่งใดก็ตามมักเป็นหลุมพรางในการได้มาซึ่งสิ่งนั้น” ต้นทุนทั้งหมดรวมถึงเวลาและพลังงานที่สูญเสียบไป ตลอดจนถึงต้นทุนทางจิตใจ หรือการสูญเสียสุขภาพจิต ลูกค้าประเมินต้นทุนทั้งหมดของ Caterpillar และเปรียบเทียบกับคุณค่าทั้งหมดที่ Caterpillar นำเสนอ ถ้าต้นทุนทั้งหมดสูงกว่าลูกค้าจะเปลี่ยนใจไปเลือก Komatsu แทนลูกค้าจะซื้อจากแหล่งที่สามารถให้คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ (Perceived Customer Value) สูงกว่าเสมอ

การใช้ทฤษฎีช่วยในการตัดสินใจอาจช่วยให้ Caterpillar ประสบความสำเร็จในการขาย Caterpillar สามารถปรับปรุงข้อเสนอได้ 3 ทาง คือ (1) เพิ่มคุณค่าทั้งหมด ด้วยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์บริการ พนักงานและภาพลักษณ์ (2) ลดต้นทุนของลูกค้าซึ่งเป็นต้นทุนที่ไม่ใช่ตัวเงิน เช่น ลดการสูญเสียเวลา พลังงาน สุขภาพจิต (3) ลดต้นทุนที่เป็นตัวเงินให้แก่ลูกค้า

สมมุติ Caterpillar สรุปได้ว่าผู้ซื้อเห็นคุณค่ารถ Tractor ที่ราคา \$20,000 และสมมุติว่าต้นทุนในการผลิตรถ Tractor ของ Caterpillar อยู่ที่ \$14,000 นั่นหมายความว่า Caterpillar มีศักยภาพที่จะทำกำไรได้ \$6,000 ดังนั้น Caterpillar จำเป็นต้องกำหนดราคาขายในช่วงระหว่าง \$14,000-\$20,000 ถ้ากำหนดต่ำกว่า \$14,000 ก็จะไม่คุ้มต้นทุน ถ้ากำหนดสูงกว่า \$20,000 ก็จะเกินกว่าราคาตลาด

ราคาที่ Caterpillar กำหนดจะวัดคุณค่าที่จะส่งมอบให้ลูกค้าและกำหนดกำไรที่จะย้อนกลับมายัง Caterpillar ตัวอย่างเช่น ถ้า Caterpillar ขายรถ Tractor ในราคา \$19,000 คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ก็จะเพิ่มขึ้นอีก \$1,000 Caterpillar จะได้กำไร \$5,000 ยิ่ง Caterpillar ลดราคาลงมาต่ำ คุณค่าที่ลูกค้ารับรู้ก็ยิ่งเพิ่มสูงขึ้นและเป็นสิ่งจูงใจให้ซื้อเพื่อเอาชนะในการขาย Caterpillar ต้องยื่นข้อเสนอที่ทำให้คุณค่าดังกล่าวสูงกว่าทาง Komatsu

นักการตลาดบางท่านโต้แย้งว่า การอธิบายข้างต้นตั้งอยู่บนเหตุผลที่มากเกินไป แล้วสมมุติว่าลูกค้าเลือกซื้อรถ Tractor จาก Komatsu เราจะอธิบายเหตุผลว่าอย่างไร เหตุผลสามประการมีดังต่อไปนี้คือ

1. ผู้ซื้ออาจต้องการซื้อสินค้าในราคาต่ำสุด หน้าที่ของพนักงานขายของ Caterpillar ก็คือต้องทำให้ผู้จัดการบริษัทผู้ซื้อเฝ้าระวังการตัดสินใจโดยใช้ราคาเพียงอย่างเดียวจะไม่ช่วยให้เกิดผลกำไรในระยะยาว

2. ผู้ซื้ออาจต้องปลดเกษียณก่อนที่บริษัทจะรับรู้ว่าเป็นจริงแล้วรถ Tractor ของ Komatsu มีราคาแพงกว่า ผู้ซื้อจะมองเห็นข้อดีของสินค้า ในระยะสั้นและเห็นแก่ประโยชน์ของตัวเอง ดังนั้นพนักงานขายของ Caterpillar จะต้องทำให้ผู้คนในบริษัทผู้ซื้อเชื่อว่าสามารถนำเสนอคุณค่าที่ดีกว่า Komatsu

3. ผู้ซื้ออาจมีความสัมพันธ์ที่ดีกับพนักงานขายของ Komatsu มาเป็นเวลานาน ดังนั้นพนักงานขายของ Caterpillar จะต้องนำเอาข้อร้องเรียนจากผู้ซื้อ Tractor ของ Komatsu มาบอกให้ผู้ซื้อได้ทราบ เช่น กินน้ำมัน ซ่อมบ่อย

จากตัวอย่างข้างต้นเป็นที่ชัดเจนว่า ผู้ซื้อต้องตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดมากมายและบางครั้งก็ให้น้ำหนักกับผลประโยชน์ของตนเองมากกว่าผลประโยชน์ของบริษัท อย่างไรก็ตามกรอบแนวคิดเรื่องคุณค่าเพื่อลูกค้ามีประโยชน์ที่จะประยุกต์ใช้กับหลายๆ สถานการณ์และบังเกิดผลได้เล็กน้อย ตัวอย่างที่เกี่ยวข้องประการแรก คือ ผู้ขายต้องประเมินคุณค่าโดยรวมและต้นทุนโดยรวมเปรียบเทียบกับข้อเสนอของคู่แข่งแต่ละรายเพื่อทำการคาดการณ์ว่าลูกค้าจะคิดอย่างไรท่ามกลางข้อเสนอต่างๆ ประการที่สอง ผู้ขายที่เสียเปรียบมีสองทางเลือก คือ 1) ทำการเพิ่มคุณค่าเพื่อลูกค้า หรือ 2) ลดต้นทุนโดยรวม ทางเลือกแรกจะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ผลิตภัณฑ์ บริการ บุคลากรและภาพลักษณ์ ส่วนทางเลือกที่สองช่วยลดต้นทุนให้แก่ผู้ซื้อ อาจทำได้โดยการลดราคา ปรับวิธีการสั่งซื้อและส่งมอบให้ง่ายขึ้น หรือรับภาระความเสี่ยงโดยเสนอการรับประกัน

#### 2.4.4 ความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้า (Total Customer Satisfaction)

ความพอใจหลังการซื้อของลูกค้าขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการปฏิบัติที่เป็นไปตามความคาดหวัง โดยทั่วไปแล้ว ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่แสดงความยินดีหรือผิดหวังอันเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้สินค้าหรือบริการกับความคาดหวัง

ถ้าผลจากการใช้สินค้าหรือบริการต่ำกว่าความคาดหวังลูกค้าก็จะไม่พอใจ ถ้าผลลัพธ์เป็นไปตามความคาดหวังลูกค้าก็พอใจ และถ้าผลลัพธ์มีค่าเกินความคาดหวังลูกค้าก็ยิ่งพอใจมากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) กับความภักดีของลูกค้า (Customer Loyalty) อาจไม่เป็นสัดส่วนกัน สมมุติว่าการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าถูกกำหนดให้เป็นคะแนนโดยกำหนดเป็น scale (ระดับ) จาก 1 คะแนน ถึง 5 คะแนน ถ้าลูกค้าประเมินให้ 1 คะแนน แสดงว่ามีความพึงพอใจในระดับต่ำสุดและจะละทิ้งบริษัทนั้นไปหรือพูดให้บริษัทเสียหาย ณ ระดับ 2-4 ลูกค้ารู้สึกค่อนข้างพึงพอใจ แต่ก็ยังเป็นระดับที่ง่ายต่อการตัดสินใจเปลี่ยนใจไปซื้อจากบริษัทอื่นถ้ามีข้อเสนอที่ดีกว่า ถ้าคะแนนอยู่ในระดับ 5 ลูกค้าจะกลับมาซื้อซ้ำและจะพูด

ถึงบริษัทในทางที่ดีแพร่ข่าวกันไปปากต่อปาก การสร้างความพึงพอใจสูงสุดเป็นตัวเชื่อมทางอารมณ์ต่อตราหือสินค้าของบริษัท เกิดความชอบพอบริษัทอย่างมีเหตุผล ผู้บริหารอาวุโสของบริษัท Xerox พบว่า การทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดทำให้เขากลับมาซื้อซ้ำ (Repurchase) ถึง 6 ครั้ง

#### 2.4.5 ความคาดหวังของลูกค้า (Customer Expectations)

ลูกค้าสร้างความคาดหวังจากประสบการณ์ซื้อที่ผ่านมา จากคำแนะนำของเพื่อน จากนักการตลาด จากข่าวสารของกลุ่มแข่งและจากคำมั่นสัญญาที่ให้ไว้ ถ้านักการตลาดให้ความคาดหวังแก่ลูกค้าไว้สูงลูกค้าอาจผิดหวัง แต่ถ้ากำหนดเอาไว้ต่ำก็ทำให้ไม่เป็นที่ดึงดูดใจ

ในปัจจุบันบริษัทที่ประสบความสำเร็จสร้างความคาดหวังให้เหมาะสมกับการนำเสนอเพื่อหวังจะให้บรรลุความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้า (Total Customer Satisfaction-TCS) ตัวอย่างเช่น บริษัท Xerox รับประกันความพอใจโดยรวมของลูกค้า โดยจะชดเชยความไม่พอใจในสินค้าเป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ซื้อ บริษัท Cigna กล่าวว่า “เราไม่เคยพอใจ 100% จนกว่าท่านจะพอใจ” บริษัท Honda กล่าวว่า “เหตุผลที่ลูกค้ามีความพึงพอใจก็เพราะว่าเรายังไม่พอใจ” บริษัท Nissan ได้เชื่อเชิญลูกค้าที่มีศักยภาพให้แวะมาลองขับรถ Infiniti เพราะตามธรรมเนียมญี่ปุ่นถือว่าต้องให้เกียรติแขกผู้มาเยือน

Saturn ประมาณ 10 ปีมาแล้ว Saturn (ซึ่งเป็นแผนกรถยนต์ใหม่ล่าสุดของ General Motor) ได้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อ-ผู้ขาย ด้วยวิธีการปฏิบัติแบบใหม่สำหรับผู้ซื้อรถยนต์ โดยกำหนดราคาตายตัว (ไม่มีการต่อรองราคากันแบบเดิม) มีการรับประกัน 30 วันหรือจ่ายเงินคืน และพนักงานขายมีเงินเดือน ไม่มีค่าคอมมิชชั่น ทุกครั้งที่ขายรถได้ บรรดาพนักงานขายจะถ่ายรูปพร้อมกันกับเจ้าของรถใหม่ไว้เป็นที่ระลึก “บริษัทได้มีการเฉลิมฉลองครบรอบ 10 ปี ในปี 2000 เมื่อเจ้าของรถ Saturn กว่า 40,000 คน มาเยี่ยมสำนักงานใหม่ของบริษัทที่ Spring Hill, Tennessee เพื่อร่วมงาน Homecoming ประจำปี” Saturn มีอัตราลูกค้าที่ภักดีต่อรถยนต์รุ่นนี้ถึง 60% เปรียบเทียบกับอัตราของทั้งอุตสาหกรรมที่อยู่ต่ำกว่า 40%

การตัดสินใจของลูกค้าที่จะยังคงภักดีหรือละทิ้งไปเป็นผลลัพธ์ของการได้ประสบพบเห็นกับสิ่งเล็กๆ น้อยๆ หลายอย่างของบริษัท บริษัทที่ปรึกษา Forum Corporation กล่าวว่าสิ่งที่จะทำให้ลูกค้าได้ประสบกับสิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องช่วยเพิ่มความจงรักภักดีของลูกค้า บริษัทต้องสร้าง “ความประทับใจที่ฝังอยู่ในประสบการณ์ของลูกค้า” (Branded Customer Experience)

#### 2.4.6 การส่งมอบคุณค่าที่สูงส่งเพื่อลูกค้า (Delivering High Customer Value) ญูเจน่า

ไปสู่การมีความภักดีต่อองค์กรอย่างสูงของลูกค้าคือ การส่งมอบคุณค่าที่สูงส่งเพื่อลูกค้า Michael Lanning กล่าวว่า การส่งมอบคุณค่าอย่างมีกำไรต้องออกแบบข้อเสนอคุณค่าที่เหนือกว่าคู่แข่งให้ได้สำหรับตลาดเฉพาะและสร้างระบบส่งมอบให้ดีกว่าคู่แข่ง

**2.4.7 การนำเสนอคุณค่า (Value Proposition)** ประกอบด้วยกลุ่มผลประโยชน์ที่บริษัทสัญญาจะส่งมอบ ซึ่งมีมากกว่าตำแหน่งหลัก (core positioning) ของสินค้าหรือบริการนั้น ตัวอย่างเช่น ข้อเสนอหลักของ Volvo คือ “ความปลอดภัย” แต่ผู้ขายสัญญาว่า Volvo ให้มากกว่าความปลอดภัย ประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ มีอายุการใช้งานได้นาน บริการที่ดี มีการรับประกันที่ยาวนาน ตำแหน่งคุณค่าเป็นผลจากประสบการณ์ลูกค้าที่ได้รับจากการนำเสนอและจากความสัมพันธ์กับผู้ขาย ทรายี่ห้อยต้องแสดงออกถึงคำสัญญาที่ลูกค้าผู้ซึ่งเคยมีประสบการณ์สามารถคาดหวังได้ บริษัทจะทำตามสัญญาได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถของบริษัทที่จะจัดการกับระบบการส่งมอบ ระบบการส่งมอบคุณค่า (Value-Delivery System) รวมถึงประสบการณ์ทั้งหมดที่ลูกค้าจะได้รับในระหว่างการเดินทางและขณะที่ใช้สินค้าและบริการนั้น

Simon Knox และ Stan Maklan ได้เน้นเรื่องการแข่งขันบนคุณค่า (Competing on Value) หลายบริษัททำให้เกิดช่องว่างของคุณค่า (Value Gap) ซึ่งเกิดจากความล้มเหลวในการปรับคุณค่าของทรายี่ห้อยให้เข้ากับคุณค่าเพื่อลูกค้า นักการตลาดของสินค้าหลายทรายี่ห้อยพยายามแยกแยะความแตกต่างของทรายี่ห้อยของตนกับทรายี่ห้อยอื่นๆ ด้วยการใช้คำขวัญ หรือสร้างตำแหน่งการขายที่เป็นเอกลักษณ์หรืออ้างถึงข้อเสนอคุณค่าต่างๆ ที่ให้มากกว่าคู่แข่ง แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรในการส่งมอบคุณค่าเพื่อลูกค้า เพราะเหตุว่านักการตลาดเหล่านั้นไปเน้นที่การพัฒนาตราสินค้า ลูกค้าจะได้รับคุณค่าตามสัญญาหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักการตลาด ที่จะปฏิบัติงานได้ดีตลอดกระบวนการ Knox และ Maklan ต้องการให้นักการตลาดของบริษัทใช้เวลาให้มากกับการคอยกระตุ้นงานในหน้าที่สำคัญต่างๆ ให้ความสำคัญพอกับการออกแบบตรา

นอกจากนั้นในการติดตามคุณค่าความคาดหวังและความพึงพอใจของลูกค้า บริษัทต้องติดตามการดำเนินงานของคู่แข่งในบริเวณพื้นที่นั้น บริษัทหนึ่งมีความปลาบปลื้มเมื่อพบว่า 80% ของลูกค้ามีความพอใจ แต่ผู้จัดการใหญ่กลับทราภายหลังว่าลูกค้าให้ความพอใจแก่บริษัทคู่แข่งมากกว่าถึง 90% และยิ่งสะดุ้งเมื่อทราบว่าคู่แข่งตั้งเป้าหมายในการเพิ่มความพอใจให้จนถึง 95% (อดิลล่า พงศ์ยี่ห้อย. 2547)

#### **2.4.8 การกำหนดทิศทางขององค์กรและเลือกกลยุทธ์**

กลยุทธ์นั้นมีลักษณะอย่างไร มีระดับใดบ้าง และที่มาของการกำหนดใช้กลยุทธ์ใดกับการบริหารธุรกิจหรือการดำเนินงานต่างๆ อย่างไรจึงเหมาะสมและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรได้ดังที่วรณารถ แสงมณี ได้กล่าวไว้ในความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารธุรกิจดังนี้

การกำหนดทิศทางขององค์กรและเลือกแผนกลยุทธ์ คือ การระบุทิศทางและพัฒนาแผนระยะยาวบนรากฐานของโอกาสและอุปสรรคภายในสภาพแวดล้อมภายนอก จุดแข็งและจุดอ่อนภายในสภาพแวดล้อมภายในขององค์กรขึ้นมา การกำหนดกลยุทธ์จะต้องรวมทั้งการระบุภารกิจ การกำหนดเป้าหมาย การพัฒนากลยุทธ์ และการกำหนดนโยบายของกิจการ โดยบริษัทจะต้อง

กำหนดและเลือกกลยุทธ์ทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อการบรรลุเป้าหมายของกิจการ กลยุทธ์มีด้วยกันหลายแนวทาง บริษัทจะมีทางเลือกของการจัดสรรทรัพยากร และกลยุทธ์ที่เป็นไปได้หลายอย่าง โดยขึ้นอยู่กับภาวะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและการกำหนดทิศทางของบริษัท บริษัทอาจจะกำหนดกลยุทธ์เชิงรุกด้วยการมุ่งขยายส่วนแบ่งตลาดหรือลดราคาเพื่อเอาชนะคู่แข่งในตลาดหรือทำการค้าระหว่างประเทศหรือการควบกิจการกับบริษัทอื่น หรือบริษัทอาจจะกำหนดกลยุทธ์ป้องกันด้วยการสร้างเครือข่ายพันธมิตรทางธุรกิจโดยการทำวิจัยร่วมกัน แม้ว่าจะเคยอยู่ในฐานะคู่แข่งกันมาก่อนก็ตาม ตลอดจนการขายหน่วยธุรกิจบางหน่วยไป เป็นต้น

เนื่องจากไม่มีองค์กรใดที่จะมีทรัพยากรโดยไม่จำกัดจำนวน ดังนั้น การบริหารเชิงกลยุทธ์จึงจำเป็นต้องได้รับการกำหนดกลยุทธ์ทางเลือกที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด เมื่อกลยุทธ์ทางเลือกเหล่านี้ถูกกำหนดขึ้นมาแล้ว ข้อดีและข้อเสียของกลยุทธ์ทางเลือกแต่ละอย่างจะต้องถูกเปรียบเทียบ บริษัทอาจจะพิจารณาว่ากลยุทธ์ทางเลือกไหนที่สอดคล้องกับทรัพยากรและความสามารถ และสร้างความสำเร็จได้เปรียบทางการแข่งขันได้ดีที่สุด กลยุทธ์ทางเลือกแต่ละอย่างจะมีข้อดีและข้อเสีย บางครั้งกลยุทธ์ทางเลือกของบริษัทก็อาจจะขัดแย้งกันด้วย เช่น อาจมีความเป็นไปได้ที่ต้องการจะมุ่งการเจริญเติบโต หรือจะเน้นการทำกำไรหรือต้องการขยายส่วนแบ่งตลาดให้มากขึ้น แต่กลับมีแผนงานการขึ้นราคา หรือการแข่งขันกันภายในส่วนงานต่างๆ เพื่อจะได้ส่วนแบ่งทรัพยากรมากขึ้น เป็นต้น ดังนั้นบริษัทจึงต้องวิเคราะห์และเปรียบเทียบกลยุทธ์ทางเลือกของบริษัทบนรากฐานของเกณฑ์บางอย่าง อย่างไรก็ตาม ในที่สุดบริษัทจะต้องตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ทางเลือกที่ดีที่สุดให้กับกิจการ นั่นคือผู้บริหารต้องมีการตัดสินใจที่เป็นไปในเชิงกลยุทธ์

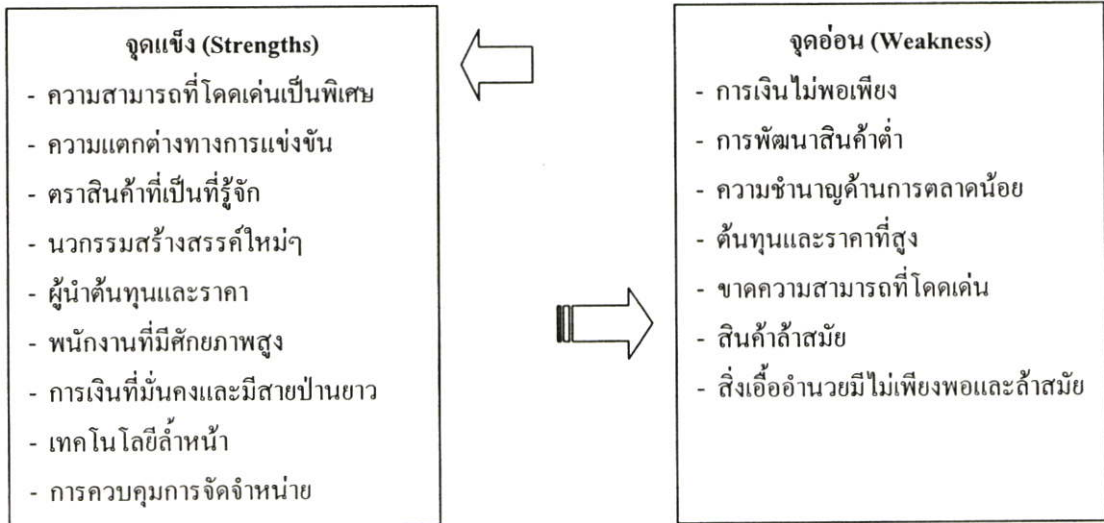
ภารกิจ (Mission) คือ ถ้อยแถลงที่แสดงถึงความมุ่งหมายของการดำรงอยู่ของบริษัทภายในอุตสาหกรรมหรือที่ใช้ในประโยคภาษาอังกฤษคือจุดยืนของการดำเนินธุรกิจ ว่า “What is Our Business?” หรืออีกนัยหนึ่งก็คือเป็นการประกาศถึงเหตุผลของการดำรงอยู่ “Reason for Being” ของกิจการถ้อยแถลงของภารกิจจะชี้ให้เห็นถึงขอบเขตการดำเนินงานทั้งในแง่ของผลิตภัณฑ์และตลาดของบริษัท ถ้อยแถลงของภารกิจมักจะรวมเอาปรัชญาของผู้ก่อตั้งบริษัทเอาไว้ด้วย ที่เผยให้เห็นถึงแนวคิดต่อตัวเองของบริษัท ผลิตภัณฑ์และบริการหลักของบริษัท และความต้องการพื้นฐานของลูกค้าที่บริษัทตอบสนอง โดยสรุปถ้อยแถลงของภารกิจที่ชัดเจนและมีความหมายซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงคุณค่าและการจัดสรรให้ตามลำดับความสำคัญที่บริษัทได้วางไว้

เป้าหมาย (Objectives) ภารกิจของกิจการจะต้องถูกถ่ายทอดให้เป็นเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง เป้าหมายเหล่านี้จะเป็นผลลัพธ์สุดท้ายของการวางแผนกลยุทธ์ บริษัทจะต้องบรรลุความสำเร็จอะไรและเมื่อไร เป้าหมายควรจะอยู่ในสภาพที่สามารถวัดได้ และมีระยะเวลาที่ชัดเจน

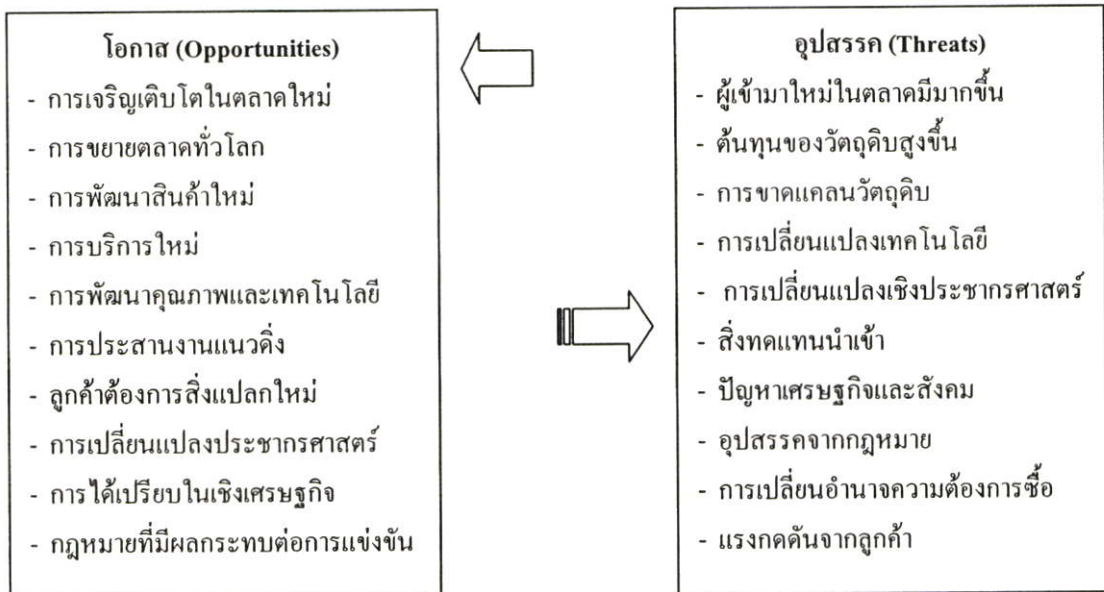
กลยุทธ์ (Strategies) คือ แผนงานระยะยาวของบริษัทที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อการบรรลุภารกิจ และเป้าหมายของบริษัท กลยุทธ์จะต้องใช้ข้อได้เปรียบทางการแข่งขันให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินงานมากที่สุด และลดข้อเสียเปรียบทางการแข่งขันให้น้อยที่สุด

นโยบาย (Policies) คือ แนวทางที่ถูกกำหนดขึ้นอย่างกว้างๆ เพื่อการตัดสินใจทั่วทั้งบริษัท ดังนั้นนโยบายจะเป็นแนวทางอย่างกว้างๆ เพื่อการเชื่อมโยงระหว่างกำหนดกลยุทธ์และการดำเนินกลยุทธ์ของบริษัท

### สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environments)



### สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environments)



ภาพที่ 2.40 แสดงลักษณะต่างๆ ของ SWOT ซึ่งประกอบด้วย (1) จุดแข็งขององค์กร [Organizational Strengths (S)] (2) จุดอ่อนขององค์กร [Organizational Weaknesses (W)] (3) โอกาสจากสภาพแวดล้อมภายนอก [Environmental Opportunities (O)] (4) อุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก [Environmental Threats (T)]

ที่มา : วรณารถ แสงมณี (2546)

## 2.4.9 ระดับของกลยุทธ์ (Hierarchy of Strategy)

ความรับผิดชอบพื้นฐานของผู้บริหารสูงสุดก็คือการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์ และออกแบบองค์กรให้สามารถปรับตัวให้ยืดหยุ่นเข้ากันได้กับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ผู้บริหารจะต้องทำการประเมินความเข้มแข็งและอ่อนแอภายในองค์กรในอันที่จะค้นหาความสามารถที่โดดเด่นอย่างแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับกิจการอื่นๆ ที่อยู่ในธุรกิจอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน ในขณะเดียวกันก็จะต้องทำการวิเคราะห์และประเมินสภาพแวดล้อมทั้งที่จะเป็นประโยชน์และป้องกันแก่กิจการ

ความหมายของกลยุทธ์ (Strategy) คือ แผนการในการเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของการแข่งขันทางธุรกิจในอันที่จะทำให้เป้าหมายที่องค์กรวางแผนไว้ประสบความสำเร็จในขณะที่เป้าหมาย (Goal) คือ แนวทางที่องค์กรต้องการจะไป (หรือจะทำ) ส่วนกลยุทธ์เป็นการกล่าวถึงในแง่ที่ว่าแล้วเราจะทำอย่างไรเพื่อให้กิจการสามารถไปถึงจุดนั้นได้ (“Goals define where the organization wants to go and strategies define how it will get there.”) โดยทั่วไปบริษัทที่มีหน่วยธุรกิจหลายหน่วยจะมีระดับกลยุทธ์อยู่สามระดับคือ (1) บริษัท (2) ธุรกิจ และ (3) หน้าที่

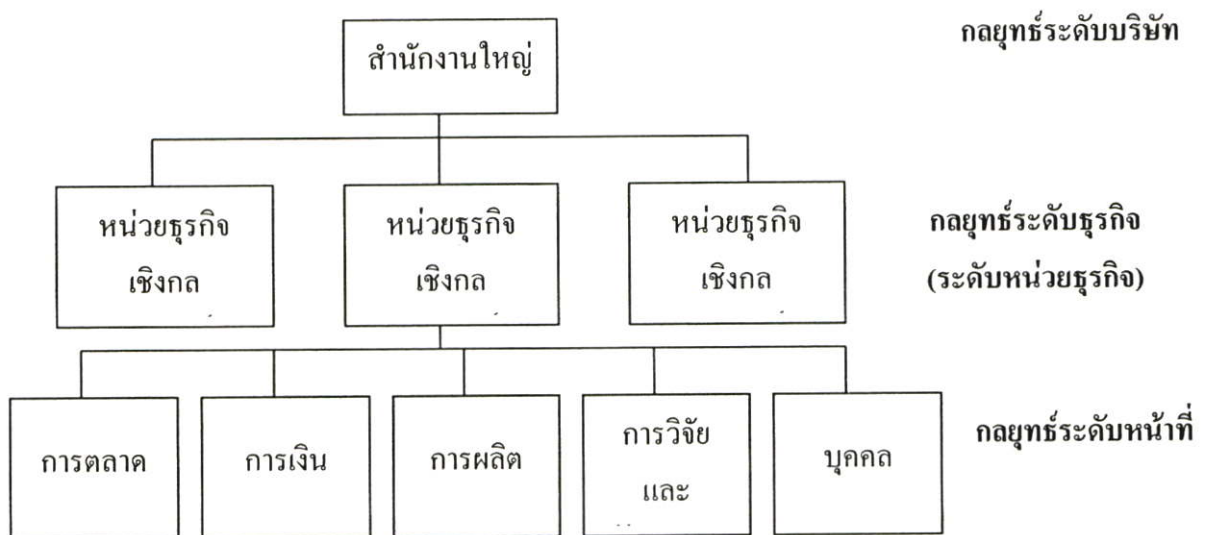
**2.4.9.1 กลยุทธ์ระดับบริษัท (Corporate Strategy)** จะมุ่งการพัฒนาของกลุ่มธุรกิจของบริษัทที่เข้มแข็งขึ้นมาด้วยการพิจารณาว่าบริษัทควรจะดำเนินธุรกิจหรืออยู่ในธุรกิจอะไร และบริษัทควรจะจัดสรรทรัพยากรไปยังธุรกิจแต่ละประเภทอย่างไร กลยุทธ์ระดับนี้จะถูกพัฒนาหรือกำหนดจากผู้บริหารระดับสูง ความมุ่งหมายอยู่ที่การกำหนดทิศทางและนำทางการจัดสรรทรัพยากรขององค์กรเพื่อส่วนรวมในภาพกว้าง ไม่ว่าองค์กรจะมีผลิตภัณฑ์กี่อย่างก็ตาม ผู้บริหารจะต้องวางกลยุทธ์ที่สามารถเชื่อมโยงทุกผลิตภัณฑ์เข้าด้วยกันในภาพรวมให้ได้ กลยุทธ์ระดับบริษัทอาจจะเป็นเรื่องของการอยู่อย่างคงสภาพตามที่เป็นหรือมุ่งการเจริญเติบโต เช่น การพัฒนาธุรกิจใหม่ การร่วมลงทุน และสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ร่วมกับกิจการอื่น หรือแม้แต่การขยายธุรกิจ การตัดทอนในส่วนที่คิดว่าขาดทุนหรือไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

**2.4.9.2 กลยุทธ์ระดับธุรกิจ (Business Strategy)** จะมุ่งการปรับปรุงฐานะการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ของบริษัทภายในอุตสาหกรรมให้สูงขึ้น นั่นคือ พยายามจะตอบคำถามที่ว่า ธุรกิจแต่ละประเภทของกิจการ (ถ้ากิจการมีสายธุรกิจหรือผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป) จะแข่งขันได้อย่างไร บริษัทจะรวมกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันไว้ภายในหน่วยธุรกิจเชิงกลยุทธ์ (SBU) เดียวกัน โดยทั่วไป SBU ของบริษัทจะเป็นหน่วยงานกึ่งอิสระ SBU สามารถพัฒนากลยุทธ์ของธุรกิจพวกเขาเองขึ้นมาได้ภายใต้เป้าหมายและกลยุทธ์ระดับบริษัท กลยุทธ์ระดับธุรกิจของ SBU จะมุ่งการเพิ่มกำไรของการผลิตและการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันของกิจการ ซึ่งกิจการเหล่านี้จะมีกลยุทธ์ของตนเองที่ผู้บริหารของแต่ละสายธุรกิจจะเห็นว่ามีความเหมาะสมเป็นพิเศษของพวกเขาเอง โดยพิจารณาจากภารกิจคู่แข่งและสภาพแวดล้อมเฉพาะที่ผลกระทบต่อตรงที่ผลิตภัณฑ์นั้นๆ บางครั้ง จะเรียกกลยุทธ์ระดับธุรกิจนี้ว่า กลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive

Strategy) กลยุทธ์ระดับธุรกิจที่เป็นไปตามทฤษฎีรูปแบบของ Michael E. Porter ได้เสนอไว้ มีอยู่สามอย่างคือการเป็นผู้นำทางต้นทุน (Low-Cost Leadership) การสร้างความแตกต่าง (Differentiation) และการกำจัดหรือเน้นขอบเขต (Focus) นอกจากนี้บางตำรายังเพิ่มแนวคิดของความสามารถที่ธุรกิจสามารถตอบสนองตลาดได้อย่างรวดเร็ว (Quick Response) อีกด้วย

**2.4.9.3 กลยุทธ์ระดับหน้าที่ (Functional Strategy)** เป็นกลยุทธ์ที่ทำหน้าที่ในการตอบคำถามที่ว่า เราจะสนับสนุนกลยุทธ์ระดับธุรกิจได้อย่างไร โดยมุ่งการใช้ทรัพยากรของบริษัทให้มีประสิทธิภาพสูงสุด แผนกงานตามหน้าที่ เช่น การตลาด การผลิต บุคคล วิจัยและพัฒนา และการเงิน จะพัฒนากลยุทธ์ของพวกเขาเองขึ้นมา ภายใต้ข้อจำกัดของกลยุทธ์ระดับบริษัทและหน่วยธุรกิจ ตัวอย่างเช่น กลยุทธ์อย่างหนึ่งของแผนกการตลาดคือ การพัฒนาตลาด พวกเขาจะพัฒนาวิธีการเพิ่มยอดขายของปีปัจจุบันให้สูงกว่าในอดีต ด้วยการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิมไปยังกลุ่มลูกค้าใหม่ภายในตลาดพื้นที่ใหม่ หรือกลุ่มลูกค้าใหม่ภายในตลาดพื้นที่ใหม่ ตัวอย่างของกลยุทธ์ของการวิจัยและพัฒนา (R&D) คือ การเป็นผู้เจริญรอยตามทางเทคโนโลยี (การลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทอื่น) และการเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี (ผู้สร้างสรรค์การคิดค้นสิ่งใหม่)

จากภาพจะเห็นได้ว่า กลยุทธ์ทั้งสามระดับนี้ นั่นคือ บริษัท ธุรกิจ และหน้าที่จะประกอบกันขึ้นเป็นลำดับของกลยุทธ์ ภายในบริษัทที่มีหน่วยธุรกิจหลายหน่วยกลยุทธ์เหล่านี้จะมีผลกระทบระหว่างกันและต้องถูกประสานเข้าด้วยกันเป็นอย่างดี เพื่อการบรรลุเป้าหมายโดยส่วนรวมของกิจการ



ภาพที่ 2.41 ระดับของกลยุทธ์

ที่มา : วรณารอด แสงมณี (2546)

#### 2.4.10 การเลือกกลยุทธ์

การวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรคในสภาพแวดล้อม รวมทั้งจุดอ่อนและจุดแข็งของบริษัท ทำที่ผ่านมาเป็นเสมือนรากฐานการพัฒนากลยุทธ์ของบริษัท การพิจารณาทำที่และนโยบายของบริษัทในปัจจุบัน และค่านิยมของผู้บริหารระดับสูงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกำหนดลักษณะของบริษัท ขั้นตอนต่อไปนี้เป็น การวิเคราะห์อุปสรรค โอกาส จุดอ่อนและจุดแข็งของกิจการ ภายในสถานการณ์ส่วนใหญ่ ผู้บริหารสามารถตัดสินใจ โดยมีตัวอย่างทางเลือกกลยุทธ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

**2.4.10.1 กลยุทธ์ของการมุ่งความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Specialization)** บริษัทจะใช้พลังและจุดแข็งของบริษัทดำเนินการ โดยเน้นที่เป้าหมายเพียงอย่างเดียว หรือจำกัดอยู่ที่เป้าหมายเพียงบางอย่างเท่านั้น

**2.4.10.2 กลยุทธ์ของการรวมพลังทั้งเบื้องหลังและเบื้องหน้า (Backward and Forward Integration)** บริษัทอาจจะรวมทางเบื้องหลังด้วยการรวมผู้จำหน่ายวัตถุดิบเข้ามา เพื่อความมั่นใจว่าบริษัทจะไม่ขาดแคลนวัตถุดิบ และบริษัทอาจมีนโยบายจะรวมพลังทางเบื้องหน้าด้วยการรวมผู้จำหน่ายสินค้า ซึ่งมีโอกาสใกล้ชิดกับผู้บริโภคเข้ามาเป็นกำลังสำคัญของกิจการด้วย

**2.4.10.3 กลยุทธ์ของการกระจายธุรกิจ (Diversification)** บริษัทจะมุ่งไปสู่ตลาดใหม่ที่มีกำไร กลยุทธ์นี้สามารถทำให้บริษัทเจริญเติบโตมากขึ้น บริษัทอาจกระจายธุรกิจด้วยการรวมบริษัทจากภายนอกเข้ามา อาจด้วยวิธีการซื้อหรือควบกิจการรวมทั้งด้วยวิธีการกระจายธุรกิจจากภายในองค์กร

**2.4.10.4 กลยุทธ์ของการมุ่งการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ (Innovation)** ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ บริษัทที่ไม่มั่นคงอันเนื่องมาจากความล้าสมัยต้องมองหาความคิดใหม่ๆ อยู่เสมอ แต่กระนั้นก็ตามการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ จะมีความเสี่ยงภัยมากขึ้นด้วย

**2.4.10.5 กลยุทธ์ของการไม่มีการเปลี่ยนแปลง (Stability)** บริษัทอาจจะตัดสินใจไม่ทำอะไรเลย แม้แต่จะเป็นการขยายหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ หรือลดกิจกรรมงานลง บริษัทจะดำเนินการตามแนวทางเดิม โดยผลิตและขายผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ ซึ่งเป็นการรักษาสถานภาพเดิมกับการรักษาตลาดเดิม

**2.4.10.6 กลยุทธ์ด้านการขายสู่ต่างประเทศ (International Strategy)** บริษัทอาจจะขยายการดำเนินงานไปยังต่างประเทศเพื่อขยายตลาดและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ หลังจากที่ยบรรลุความสำเร็จภายในประเทศแล้ว

**2.4.10.7 กลยุทธ์การเลิกสายผลิตภัณฑ์หรือธุรกิจ (Liquidation)** บริษัทอาจจะยกเลิกหรือลดหรือ ตัดทอนผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีกำไรหรือเมื่อองค์กรอยู่ในสภาพถดถอย ถ้าหากว่าบริษัทมีผลิตภัณฑ์อย่างเดียว นี้จะหมายถึงการเลิกล้มบริษัท ในบางกรณีการเลิกธุรกิจอาจจะยังไม่จำเป็น การตัดทอนรายจ่ายจะมีความเหมาะสมมากกว่า โดยบริษัทอาจจะลดค่าใช้จ่ายดำเนินงานหรือจำกัดขอบเขตการดำเนินงานของบริษัท อย่างไรก็ตามต้นทุนประเภทคงที่ (Fix Cost) ยังเป็นต้นทุนที่กิจการ

การต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะยังมีสายผลิตภัณฑ์ต่างๆ ถูกตัดหรือยกเลิกมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ยังมีเหลืออยู่ก็จะต้องทำหน้าที่แบกรับภาระต้นทุนคงที่ในจำนวนที่มากขึ้น

กลยุทธ์อย่างสุดท้ายคือ การร่วมลงทุน (Joint Venture) การร่วมลงทุนมีอยู่หลายแบบ บริษัทอาจจะร่วมลงทุนกับบริษัทต่างประเทศ เพื่อลดความเสี่ยงและเอาชนะอุปสรรคทางการเมือง รวมทั้งวัฒนธรรมที่กิจการไม่คุ้นเคยมาก่อน หรือบริษัทตั้งแต่สองแห่งขึ้นไปอาจจะรวมทรัพยากรเข้าด้วยกันและก่อตั้งบริษัทใหม่ขึ้นมา โดยเป็นเจ้าของร่วมกัน เป็นต้น

#### 2.4.11 การประเมินและเลือกกลยุทธ์

ผู้บริหารต้องประเมินกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ในทางเลือกต่างๆ โดยพิจารณาความเป็นจริงทั้งภายนอกและศักยภาพภายในที่กิจการสามารถจะจัดการได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้บริหารจำเป็นต้องคาดการณ์และติดตามการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอ

ผู้บริหารต้องประเมินความเสี่ยงภัยของโอกาสในการเลือกกลยุทธ์ทุกแนวทางที่จะเป็นไปได้ แม้ว่าบริษัทอาจจะมีโอกาสทำกำไรจากผลิตภัณฑ์ใหม่ แต่เป็นจำนวนไม่น้อยที่บริษัทไม่สามารถรับความเสี่ยงภัยจากผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ นอกจากนี้โอกาสต่างๆ ที่มองเห็นอยู่ยังจำเป็นต้องขึ้นอยู่กับช่วงจังหวะเวลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเลือกกลยุทธ์ แม้ว่ากิจการได้ลงมือปฏิบัติการเข้าสู่ตลาดก่อนหน้าบริษัทอื่นที่เป็นคู่แข่งทำให้ผลิตภัณฑ์ของกิจการเป็นที่ต้องการ

แต่อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวบริษัทคู่แข่งมักจะตอบโต้กลยุทธ์ใหม่ๆ ระหว่างกันอยู่เสมอ ดังนั้น บริษัทจึงต้องประเมินการกระทำตอบโต้จากคู่แข่งด้วย

โดยทั่วไปแล้ว บริษัทมักจะมีกลยุทธ์ระดับธุรกิจอยู่สามอย่าง บริษัทสามารถแข่งขันภายในสายธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพได้โดยใช้กลยุทธ์การแข่งขันของบริษัทที่มีดังต่อไปนี้คือ

1. กลยุทธ์บนรากฐานของการเป็นผู้ผลิตที่มีต้นทุนต่ำ (Cost Leadership) กลยุทธ์ของการเป็นผู้นำทางด้านต้นทุนจะประกอบด้วยการสร้างอุปกรณ์ขนาดที่มีประสิทธิภาพ การลดต้นทุนจากการเรียนรู้และประสบการณ์ การควบคุมต้นทุนอย่างเข้มงวด และการลดค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น การวิจัยและพัฒนา การโฆษณา การบริการ และการขาย เป็นต้น ผู้บริหารควรจะมุ่งงบประมาณและการควบคุมต้นทุน จากการเป็นผู้ผลิตที่มีต้นทุนต่ำ บริษัทสามารถใช้ความได้เปรียบทางด้านต้นทุนเพิ่มกำไรให้สูงขึ้นหรือลดราคาลงได้ หรือทั้งสองอย่าง ซึ่งบริษัทที่มีต้นทุนต่ำจะอยู่ในฐานะที่ดีต่อการดึงดูดลูกค้าที่การตัดสินใจซื้อของพวกเขาอยู่บนรากฐานของราคาที่ต่ำ กลยุทธ์ของความเป็นผู้ผลิตที่มีต้นทุนต่ำจะเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพต่อเมื่อความต้องการซื้อที่มีความยืดหยุ่นต่อราคาสูงและทุกบริษัทในอุตสาหกรรมผลิตสินค้าในลักษณะเป็นมาตรฐานเดียวกัน วิธีการสร้างความแตกต่างของสินค้าจึงมีน้อย ทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ของสินค้าในแนวทางเดียวกัน ดังนั้น ราคาจึงกลายเป็นตัวที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ

2. **กลยุทธ์บนรากฐานของความแตกต่าง (Differentiation)** ความสำเร็จของกลยุทธ์ความแตกต่าง คือ การสร้างข้อเสนอทางสินค้าที่แตกต่างจากคู่แข่ง บริษัทสามารถสร้างความแตกต่างของสินค้าได้หลายทาง คือ การเพิ่มบริการแก่ลูกค้า การผลิตสินค้าที่มีลักษณะพิเศษ การสร้างเครือข่าย ผู้จำหน่ายที่เหนือกว่า การเพิ่มคุณภาพของสินค้า การสร้างความเหนือกว่าทางเทคนิค การออกแบบสินค้าที่ดีกว่า การสร้างภาพพจน์ที่เด่นกว่า และการสร้างความไว้วางใจได้ของสินค้า เป็นต้น กลยุทธ์ความแตกต่างจะมุ่งความได้เปรียบทางการแข่งขันด้วยการแสดงสิ่งที่ดีกว่าแก่ลูกค้า

ซึ่งโดยสรุปแล้ว การสร้างความแตกต่างของสินค้ามักจะอยู่บนรากฐานของสิ่งต่อไปนี้ คือ ความแตกต่างบนรากฐานของความเหนือกว่าทางเทคนิค คุณภาพ การเพิ่มบริการแก่ลูกค้ามากขึ้น ราคาที่ต่ำ อย่างไรก็ตาม กลยุทธ์ของความแตกต่างจะเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ วิธีการสร้างความแตกต่างของสินค้ามีอยู่หลายอย่าง และความแตกต่างเหล่านี้จะต้องถูกรับรู้โดยลูกค้าว่ามีคุณค่า ความต้องการของลูกค้าและการใช้สินค้าที่แตกต่างกัน รวมทั้งคู่แข่งที่กำลังใช้กลยุทธ์ของความแตกต่างมีไม่มากในตลาดขณะนั้น

3. **กลยุทธ์บนรากฐานของความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus)** กลยุทธ์ของความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะมุ่งกลุ่มลูกค้าบางกลุ่ม หรือพื้นที่บางแห่ง หรือหน้าที่บางอย่างเท่านั้น กลยุทธ์มุ่งความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะเน้นการให้บริการเฉพาะด้านแก่ตลาดเป้าหมายที่จำกัดแทนที่จะเป็นตลาดทั้งหมด ซึ่งกลยุทธ์นี้จะมีประโยชน์ต่อเมื่อ กิจการมีกลุ่มลูกค้าที่แตกต่างกัน ซึ่งมีความต้องการในการบริโภคและรสนิยมไม่เหมือนกัน และใช้สินค้าบนแนวทางที่แตกต่างกัน นอกจากนี้คู่แข่งในตลาดก็ล้วนแต่ไม่พยายามมุ่งความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และพอใจต่อการให้บริการแก่ลูกค้าทุกกลุ่มด้วย

4. **การตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Quick Response)** เป็นกลยุทธ์ที่มีความคล่องตัวต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ ผลิตสินค้าได้ตามคำสั่งของลูกค้า ปรับปรุงสินค้าเดิมที่ยังจำหน่ายอยู่ ส่งมอบสินค้าได้ทันเวลาตามต้องการ ตอบคำถามของลูกค้า และปรับการตลาดได้เหมาะสมกับลูกค้า

#### 2.4.12 การดำเนินกลยุทธ์

ขั้นตอนนี้กิจการจะทำการจัดตั้งวัตถุประสงค์ประจำปี ทบทวนนโยบาย กระตุ้นและจูงใจพนักงาน รวมทั้งจัดสรรทรัพยากรเพื่อที่ว่ากลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้สามารถบังเกิดขึ้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติในความเป็นจริงได้ กิจกรรมงานในขั้นตอนนี้ยังรวมถึงการพัฒนาวัฒนธรรมที่สามารถให้การสนับสนุนกลยุทธ์ให้ประสบความสำเร็จได้ การสร้างสรรค์โครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิภาพ การให้การทุ่มเทอย่างแน่วแน่ต่อการตลาด การจัดทำและวางแผนงบประมาณ การพัฒนา และใช้ระบบฐานข้อมูลให้เป็นประโยชน์อย่างสูงสุด รวมทั้งการนำเอาระบบการจ่ายมาใช้กับพนักงานอย่างยุติธรรมและได้สัดส่วนกับการปฏิบัติงานของพวกเขา

ไม่มีคุณค่าอะไรเลย ถ้าไม่มีการดำเนินการ การดำเนินกลยุทธ์ของบริษัทจึงควรจะทำด้วยการวางแผนดำเนินงานในรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง เพื่อการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ของบริษัท หัวใจสำคัญของการดำเนินกลยุทธ์ภายในบริษัท คือ ความสอดคล้องระหว่างกลยุทธ์ โครงสร้างและวัฒนธรรมองค์กร ดังที่บริษัทแมคคินซี (McKinsey's Co.) ซึ่งเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ทางการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ได้เคยนำเสนอแนวความคิดว่า ความสำเร็จของการดำเนินกลยุทธ์ภายในบริษัทจะขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของปัจจัยทางองค์กรเจ็ดอย่างหรือที่เรียกกันโดยทั่วไป คือ แบบจำลอง 7-S เพื่อการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างปัจจัยทางการบริหารเจ็ดอย่างภายในกิจการดังต่อไปนี้คือ (1) กลยุทธ์ (Strategy) (2) โครงสร้าง (Structure) (3) ค่านิยมร่วม (Shared Values) (4) ระบบ (System) (5) คน (Staff) (6) สไตล์ (Styles) และ (7) ทักษะ (Skills)

บ่อยครั้งที่ขั้นตอนนี้มักถูกเรียกว่า เป็นขั้นตอนการปฏิบัติการของการจัดการเชิงกลยุทธ์ เนื่องจากเป็นลักษณะที่ทั้งพนักงานและผู้บริหารขององค์กรจะต้องนำเอากลยุทธ์ที่กำหนดไว้มาดำเนินการให้เกิดขึ้นจริงให้ได้ นอกจากนี้ ขั้นตอนนี้ยังถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่ยากลำบากอย่างที่สุดในด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ การดำเนินกลยุทธ์ต้องการปัจจัยหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ความผูกพันระหว่างกัน ตลอดจนความเสถียรของมวลสมาชิกในองค์กร ดังนั้นขั้นตอนนี้จะบรรลุเป้าหมายได้ก็ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้บริหารที่จะกระตุ้นและจูงใจให้สมาชิกองค์กรเห็นชอบและร่วมมือร่วมใจปฏิบัติตาม ซึ่งความสามารถเช่นนี้จะต้องอาศัยความชำนาญด้านศิลปะที่เป็นบุคลิกภาพส่วนบุคคลมากกว่าหลักการทางวิทยาศาสตร์ มิฉะนั้นแล้ว การกำหนดกลยุทธ์ของกิจการแต่เพียงอย่างเดียวจะไม่ให้คุณค่าหรือประโยชน์ใดๆ เลยต่อองค์กร

#### 2.4.13 การควบคุมกลยุทธ์

การควบคุมกลยุทธ์ คือ การตรวจสอบกิจกรรม และผลการดำเนินงานของกิจการ เพื่อการเปรียบเทียบระหว่างผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงและผลการดำเนินงานที่ต้องการ ผู้บริหารจะต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อแก้ไขปัญหาของบริษัท แม้ว่าการควบคุมกลยุทธ์จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ การควบคุมกลยุทธ์ก็สามารถชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนของการดำเนินกลยุทธ์ก่อนหน้านี้ได้ เพื่อจะได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือลดข้อบกพร่อง ในขั้นตอนนี้สิ่งที่จะทำให้เกิดมีประสิทธิภาพได้ ก็คือ ผู้บริหารจะต้องได้รับข้อมูลป้อนกลับที่ชัดเจนและอย่างทันที่ทันใดจากผู้ผู้ได้บังคับบัญชาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมงานนั้นๆ โดยตรงในระดับภาคสนามด้วย ผู้บริหารจะต้องเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและสิ่งที่ได้วางแผนไว้ในช่วงระยะเริ่มต้นบนพื้นฐานของข้อมูลป้อนกลับเหล่านี้ เนื่องจากการวางแผนไว้เดิมด้วยข้อมูลขณะนั้น ไม่อาจจะเป็นเครื่องมือรับประกันได้ว่าความสำเร็จขององค์กรจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตด้วยแผนการที่วางแผนไว้เมื่อนานมาแล้วของข้อมูลจากอดีต (วรรณรด แสงมณี. 2546)

## 2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากรวมทั้งใช้ความชำนาญและเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตซึ่งส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาการลงทุนจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ การประกอบรถยนต์ในประเทศ แบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถยนต์ที่ใช้ในการพาณิชย์ สำหรับอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย มีการผลิต 2 แบบ คือ แบบครบวงจร และแบบ สปอร์ต โดยมีปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์แบบครบวงจรกว่าร้อยละ 90 ส่วนอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เติบโตมาพร้อมกับอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ โครงสร้างการผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ของไทย สามารถแบ่งออกตามลักษณะของตลาดได้ 2 ประเภท คือ ชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบ ยานยนต์สำเร็จรูป (OEM) และชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับการทดแทน (REM)

### 2.5.1 วิสัยทัศน์อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย 2554 (Vision 2011)

ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ในเอเชียสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในประเทศไทย โดยมีอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความแข็งแกร่ง

**เป้าหมายปี 2549** จากร่างแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ระยะที่ 1 พ.ศ. 2545-2549

- 1) ประเทศไทยจะผลิตรถยนต์มากกว่า 1 ล้านคันต่อปี (รถยนต์กระบะ 1 ล้านคันประมาณ 7 แสนคัน) และส่งออกมากกว่า 4 แสนคัน
- 2) ประเทศไทยจะผลิตรถจักรยานยนต์มากกว่า 2 ล้านคันต่อปี และส่งออกมากกว่า 4 แสนคันต่อปี
- 3) ประเทศไทยจะผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ที่มีคุณภาพ มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ มีมูลค่าการส่งออกมากกว่า 2 แสนล้านบาทต่อปี
- 4) ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ มีการออกแบบวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ โดยมีมูลค่าเพิ่มในประเทศมากกว่าร้อยละ 60

**เป้าหมายปี 2553** จากร่างแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ระยะที่ 1 พ.ศ. 2550-2553

- 1) ประเทศไทยจะผลิตรถยนต์มากกว่า 2 ล้านคันต่อปี (รถยนต์กระบะเล็กประมาณ 1.5 ล้านคัน) และส่งออกมากกว่าร้อยละ 50 มูลค่าการผลิตมากกว่า 1 ล้านล้านบาท
- 2) ประเทศไทยจะผลิตรถจักรยานยนต์มากกว่า 4 ล้านคันต่อปี ผลิตส่งออกมากกว่า 2 ล้านคันต่อปี โดยมีมูลค่าการผลิตมากกว่า 1 แสนล้านบาท

3) ประเทศไทยจะผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ที่มีคุณภาพ มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ มีมูลค่าการส่งออกมากกว่า 4 แสนล้านบาทต่อปี

4) ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ มีการออกแบบวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ โดยมีมูลค่าเพิ่มในประเทศมากกว่าร้อยละ 70

#### ประเด็นสำคัญ

- 1) ทำอย่างไรให้บริษัทชั้นนำคงฐานอยู่และขยายฐานการผลิตในประเทศไทยในอนาคต
- 2) ทำอย่างไรให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนไทยมีความสามารถในการออกแบบและผลิตที่มีประสิทธิภาพสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก

#### ปัจจัยสำคัญที่จะบรรลุเป้าหมาย

- 1) มีผลิตภัณฑ์ยานยนต์ที่มีความเข้มแข็งในตลาดโลก
- 2) มีนโยบายภาครัฐ และโครงสร้างภาษีสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ชัดเจน และต่อเนื่อง
- 3) มีตลาดยานยนต์ในประเทศขนาดใหญ่เพียงพอ ที่จะดึงดูดการลงทุนเพิ่มเติม
- 4) มีบุคลากรทุกระดับ ที่มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ
- 5) มีอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีศักยภาพในการแข่งขัน
- 6) มีหน่วยงานสนับสนุนการทดสอบ วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์

#### 2.5.2 นโยบายอุตสาหกรรมยานยนต์

นโยบาย “International Car” ที่ให้ความเสรีเท่าเทียม และโปร่งใสแก่นักลงทุนทุกราย โดยประเทศไทยได้สร้างและจะรักษาไว้ซึ่งชื่อเสียงในการมีบรรยากาศทางธุรกิจที่เอื้อต่อการเป็นฐานการผลิตและส่งออกยานยนต์สำหรับนักลงทุนชาวไทยและต่างชาติ

- 1) ชี้นำสร้างโอกาส เพื่อการวางทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจน
- 2) พัฒนามาตรฐานและการวิจัย เพื่อการสร้างมูลค่าในประเทศ
- 3) ยกระดับบุคลากรและผู้ประกอบการ เพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต

##### 2.5.2.1 ชี้นำสร้างโอกาส

(1) ส่งเสริมให้เกิดการสร้างฐานการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์แบบครบวงจร

- (2) ส่งเสริมการประหยัดพลังงานและพลังงานทดแทน
- (3) รักษาสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมความปลอดภัย
- (4) สร้างโอกาสทางการค้าโดยการขยายตลาด
- (5) ส่งเสริมผลิตภัณฑ์เฉพาะที่มีโอกาสแข่งขันได้

##### 2.5.2.2 พัฒนามาตรฐานและการวิจัย

- (1) การกำหนดมาตรฐานและการวิจัย
- (2) การพัฒนาความสามารถในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- (3) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการทดสอบทั้งศูนย์ทดสอบ

สนามทดสอบ และบุคลากรที่มีองค์ความรู้

### 2.5.2.3 ยกระดับบุคลากรและผู้ประกอบการ

(1) การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในภาคการศึกษาทุกระดับ โดยความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรม

(2) เสริมสร้างระบบพัฒนาการพัฒนาบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

(3) การพัฒนาระบบการผลิตให้มีผลิตภาพและคุณภาพ

### 2.5.3 กลยุทธ์หลักที่จะบรรลุเป้าหมาย

- 1) ใช้เทคโนโลยีและข้อมูล เป็นตัวเร่งในการปรับเปลี่ยน
- 2) ใช้ระบบอำนวยความสะดวก และโครงสร้างพื้นฐานเป็นเครื่องจูงใจ
- 3) ปรับปรุงกฎระเบียบโครงสร้างเดิม ลดขั้นตอน เพิ่มประสิทธิภาพ
- 4) พัฒนาและจูงใจบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญในเทคโนโลยีและการจัดการ
- 5) สร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต การจัดการ โดยใช้สิทธิประโยชน์ เงินกู้ผ่อนปรน และส่งเสริมการลงทุน
- 6) ใช้การสร้างเครือข่ายวิสาหกิจ ในการสร้างระบบการเชื่อมโยง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการตลาด
- 7) ใช้มาตรการส่งเสริมและความร่วมมือภาครัฐและเอกชนในด้านการตลาด และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือเครื่องหมายการค้า (สถาบันยานยนต์. 2549)

### 2.5.4 โครงสร้างของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ไทย

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยอุตสาหกรรมประเภทย่อย ๆ มากมาย เพราะยานยนต์หนึ่งคันจะมีชิ้นส่วนต่าง ๆ ถึงประมาณ 3,000 – 4,000 รายการมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหลายระดับและใช้วัตถุดิบตั้งแต่เหล็กกล้าจนถึงพลาสติก โดยโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนประกอบให้กับโรงงานประกอบก็จะมีหลายขนาดหลายระดับ ตั้งแต่โรงกลึงขนาดเล็กจนถึงโรงงานผลิตเครื่องมือกลขนาดใหญ่ ซึ่งจำแนกออกได้มากจนมาสามารถกล่าวให้ครบที่นี้ได้ ดังนั้นจะสรุปเฉพาะประเด็นที่สำคัญเพื่อให้เป็นที่เข้าใจถึงภาพรวมอย่างกว้าง ๆ ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมประกอบยานยนต์หนึ่งคัน ที่ต้องใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ มากมายหลายรายการหลายลำดับขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายแบบกว้าง ๆ ได้ดังนี้

1) ผู้ประกอบยานยนต์ขั้นที่ 0 คือ ผู้ที่นำชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 1 มาประกอบเป็นยานยนต์สำเร็จรูป

2) ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 1 (1st-tier Supplier) คือ ผู้ที่นำชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 2 มาประกอบเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 1 เพื่อส่งต่อไปยังผู้ประกอบยานยนต์

3) ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 2 (2 nd-tier Supplier) คือ ผู้ที่นำชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ n มาประกอบเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 2 เพื่อส่งต่อไปยังผู้ผลิตยานยนต์ขั้นที่ 1

4) ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ n (n th-tier Supplier) คือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขั้นที่ 3,4,5,...,n เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์รายย่อยลงมาเรื่อย ๆ จนถึงขั้นที่เล็กที่สุด โดยจะทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในขั้นของตนแล้วส่งต่อไปยังขั้นที่ใหญ่กว่าต่อไป

โดยการจำแนกโครงสร้างของยานยนต์ในที่นี่จะจำแนกอย่างกว้าง ๆ ซึ่งจะกล่าวถึงชิ้นส่วนประกอบยานยนต์ในขั้นที่ 1 ของโครงสร้างรถยนต์และรถจักรยานยนต์ดังต่อไปนี้

2.5.4.1 โครงสร้างส่วนประกอบของรถยนต์ จะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- 2) อุปกรณ์ช่วยควบคุมเครื่องยนต์
- 3) อุปกรณ์ไฟฟ้า
- 4) ระบบท่อไอเสีย
- 5) ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 6) สายไฟ
- 7) ชุดล้อและยาง
- 8) ชิ้นส่วนตกแต่งภายใน
- 9) ชุดกระจก
- 10) ชุดเบาะ
- 11) ชุดไฟส่องสว่าง
- 12) ระบบกันกระแทก
- 13) ระบบเบรก
- 14) ระบบคลัทช์
- 15) ชิ้นส่วนตัวถัง
- 16) ชุดกันชน
- 17) ระบบเกียร์ทดกำลัง
- 18) ระบบพวงมาลัย
- 19) ระบบถ่ายกำลัง

20) ชุดแผงหน้าปัทม์

21) อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์อื่น

2.5.4.2 โครงสร้างส่วนประกอบจักรยานยนต์ จะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ชุดเครื่องยนต์
- 2) ตัวถัง
- 3) อุปกรณ์ควบคุมการทรงตัว
- 4) ระบบกันสะเทือน
- 5) ระบบส่งกำลัง
- 6) ระบบไฟฟ้า
- 7) ชุดส่องสว่าง
- 8) เบาะ
- 9) ระบบเบรก
- 10) ชุดล้อและยาง
- 11) ชุดกระจกรมองข้าง
- 12) ท่อไอเสีย
- 13) ตะกร้าน้ำรถ
- 14) อุปกรณ์ควบคุมการทรงตัว
- 15) ชุดไฟร์เบอร์

## 2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐพงษ์ สุวรรณรงค์ (2544 : บทคัดย่อ) งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อจะเปรียบเทียบการออกแบบการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) และระบบการผลิตแบบลีน โดยการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่ใช้การรวมเครื่องจักรและสร้างการไหลของงานที่ละชิ้น (One-Piece Flow) ที่เป็นกลุ่มชิ้นส่วนคล้ายกัน ด้วยการออกแบบจำลองสถานการณ์การผลิต เนื่องจากองค์ประกอบของการผลิตแบบลีนมีความซับซ้อน การเลือกวิธีการสื่อความเข้าใจจะต้องสามารถตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายได้ เกมเป็นวิธีการอธิบายที่ได้รับการยอมรับ และการที่จะทำให้เกมนั้นมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการออกแบบที่ดี ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้คือโปรแกรมจำลองสถานการณ์ พร้อมกับแบบจำลองการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ ซึ่งได้ทำการออกแบบเกมกระบวนการผลิตแบบลีนเปรียบเทียบกับกระบวนการผลิตแบบเดิมโดยการทดสอบการออกแบบ

ด้วยชิ้นส่วนตัวต่อ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาพบว่า ผลการทดลองจากแบบจำลองสถานการณ์ของระบบการผลิตแบบลีนมีข้อแตกต่างกับการผลิตแบบเดิมในเรื่องการลรอบของระยะเวลา (Cycle Time) การหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (Turn Over) สินค้าคงเหลือระหว่างกระบวนการผลิต (WIP) การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของทรัพยากร (Utilization) และจากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามของผู้ศึกษามีความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างกระบวนการผลิตทั้งสองแบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อรรถพรธ วนะชกิจ (2545 : บทคัดย่อ) งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมการผลิตในส่วนของกระบวนการผลิตตามสั่ง โดยทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการ ที่มีลักษณะเชิงลำดับขั้นตามกระบวนการหลักของแนวคิดแบบลีน แสดงถึงกิจกรรมภายในกระบวนการ ระบุปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ที่ได้ รวมทั้งกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะของกระบวนการ (Key Performance Indicators) โดยมีพื้นฐานมาจาก Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการโซ่อุปทาน เพื่อเสนอแนะขั้นตอนการออกแบบ ควบคุม เปรียบเทียบและปรับปรุงระบบการผลิต โดยทำการศึกษากับโรงงานกรณีศึกษาตัวอย่างบนโปรแกรมการจำลองกระบวนการทางธุรกิจ (QPR Process Guide) และตรวจสอบความถูกต้องรวมถึงความเป็นไปได้ของแบบจำลองอ้างอิงจากผู้เชี่ยวชาญการผลิตแบบลีนจากโรงงานที่มีการนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีนนี้มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้และสามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตได้จริง

นุชนันท์ บรรพะจิตต์ (2546 : บทคัดย่อ) นำเสนอแบบจำลองการวัดผลการดำเนินงานของการผลิตแบบลีน ที่รวมเอาวิธีการสำคัญของ 3 หลักการเข้าไว้ด้วยกันคือ การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing), การวัดผลการดำเนินงานแบบ Balance Scorecard และพลวัตของระบบ (System Dynamics) หรือรวมกันแล้วเรียกว่า Lean Dynamic Scorecard โดยสร้างแบบจำลองการวัดผลการดำเนินงานภายใต้แนวคิดและหลักการของการวัดผลแบบ Balance Scorecard เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมรอบด้าน รวมทั้งเพื่อเชื่อมโยงระหว่างความคิดทางด้านกลยุทธ์และการนำไปปฏิบัติงานจริงได้ดีมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจัดทำแผนผังกลยุทธ์ (Strategy Map) ของการผลิตแบบลีนด้วย

พทุทธิพงศ์ โพธิ์วราพรธ (2548 : บทคัดย่อ) งานวิจัยมีวัตถุประสงค์คือ ช่วยเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมที่มีทั้งการผลิตแบบต่อเนื่องและแบบช่วง หรือเรียกอีกอย่างว่าอุตสาหกรรมผสม ใช้เครื่องมือการผลิตแบบลีน คือ แผนภูมิสายธารคุณค่าจะช่วยจำแนกคุณค่าของกระบวนการผลิต และแบบจำลองสถานการณ์จะใช้วิเคราะห์ทางเลือก ประเมินและพัฒนาแผนภูมิสายธารคุณค่า ออกแบบการทดลองเชิง แพกทอเรียลเต็มแบบ 2<sup>3</sup> โดยใช้

แบบจำลองสถานการณ์วิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมด 3 ปัจจัย ได้แก่ ระบบการผลิต การบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนร่วม และการลดเวลาปรับเปลี่ยนเครื่องจักร

ผลการศึกษาพบว่า จากการจำลองขจัดความสูญเปล่าสามารถลดระยะเวลาการผลิตรวมจาก 16.42 วัน มาเป็น 8.56 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 47.30 และลดสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการจาก 96.35 ต้นต่อวัน เหลือ 10.62 ต้นต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 88.98 จากนั้นนำมาสร้างแผนภูมิสายธารคุณค่าสถานะอนาคต

ยูพา กลอนกลาง (2548 : บทคัดย่อ) นำเสนอแบบจำลองพลวัตของระบบ (System Dynamics Modeling) ของระบบการผลิตแบบลีนในระดับกลยุทธ์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของเครื่องมือของลีน (Lean Tool) และประสิทธิภาพของระบบสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ พร้อมทั้งศึกษาลำดับการประยุกต์ใช้เครื่องมือของลีนและสัดส่วนความสำคัญของเครื่องมือแต่ละตัวที่เหมาะสม โดยมีบริษัทกรณีศึกษา คือ บริษัท บางกอกอีเกิลวิง จำกัด

ผลการศึกษาพบว่า ในการคัดเครื่องมือของลีนมาใช้นั้น ควรพิจารณาจากเป้าหมายที่ต้องการและผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเครื่องมือต่างๆ มาใช้ และลำดับการประยุกต์ใช้นั้นควรพิจารณาจากเครื่องมือที่มีความคงที่ คือเครื่องมือที่เมื่อมีการจัดทำในครั้งแรกแล้วหลังจากนั้นจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงอะไรมากนัก และมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างมาตรฐานในการทำงานให้แก่พนักงานและระบบ แล้วจึงนำเครื่องมือที่มีความเป็นพลวัต คือเครื่องมือที่ต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และจัดทำใหม่ตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิตมาประยุกต์ใช้เป็นลำดับต่อไป สำหรับสัดส่วนความสำคัญของเครื่องมือของลีนแต่ละตัวนั้นจะแตกต่างกันไปตามกระบวนการผลิต คือเครื่องมือบางตัวอาจมีความสำคัญสำหรับสายการผลิตหนึ่ง แต่อาจไม่มีความสำคัญกับอีกสายการผลิตหนึ่ง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 บริษัท ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และศึกษาถึงเหตุผลในการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการบริหารการผลิตซึ่งส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักในส่วนของ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และในกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ที่มุ่งเน้นสำรวจข้อเท็จจริงต่างๆ ของสถานประกอบการ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนของสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยองแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง ที่ได้มีการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อยจากจำนวนสถานประกอบการทั้งหมด 157 แห่ง (ข้อมูลรายนามสถานประกอบการทั้งหมดทุกประเภทอุตสาหกรรมของนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ณ เดือนตุลาคม 2549)

### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

จากขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้ จะใช้ประชากรจากพนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยองแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง จะทำการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามโดยการสุ่มตัวอย่าง และเป็นการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยใช้สูตรของ Yamane (1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ	n	คือ	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	คือ	จำนวนประชากรทั้งหมด
	e	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{60}{1 + 60(0.05)^2}$$

$$= 53$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง คือจำนวน 53 แห่ง หรือ 53 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามมาตรวัดประมาณค่า (Rating Scales Questionnaire) เกี่ยวกับศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยมีกระบวนการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจาก เอกสาร ตำราวิชาการ ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางการจัดทำแบบสอบถามให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นแบบสอบถาม

2. ทำการดัดแปลงข้อมูลให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา โดยได้จัดแบ่งหมวดของคำถามตามเนื้อหาที่สอบถาม เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการตอบคำถามของผู้ตอบแบบสอบถาม และได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถจำแนกแบบสอบถามออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสามารถในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักได้แก่ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของ Likert's Rating Scale จำนวน 5 ค่า ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ระดับความสามารถ	ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือก
มากที่สุด	5 คะแนน
มาก	4 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบและแนะนำ เพื่อการแก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเหมาะสม โดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (ดังตารางที่ 3.1) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
1. ดร.จ่านงค์ จิ่งธิรพานิช	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยและ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัด การงานคอมพิวเตอร์และ วิศวกรรม	บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
2. ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญ ลาภ	หัวหน้าภาควิชาสถิติประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ฉัฐวุฒิ โรจนันันรุติ กุล	อาจารย์ประจำภาควิชาภาษา และสังคม	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. คุณนพดล อิมเอม	ที่ปรึกษาและผู้จัดการ โครงการ	บริษัท เกมบะ เอสพีซี แมนเนจเม้นท์ จำกัด
5. คุณอภิชัย ทวีชาติ	ผู้อำนวยการ	บริษัท ควอลิตี้ พาร์ทเนอร์ จำกัด

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว ปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ คือ

#### 3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยคือ สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 บริษัท ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ สำหรับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นการแจกแบบสอบถาม มีดังนี้

**3.3.1.1** จัดทำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้บริหารของสถานประกอบการเพื่อขออนุญาตในการทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

**3.3.1.2** หลังจากได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวนทั้งสิ้น 60 ชุดหรือที่ได้รับกลับคืนตามจริง ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์

**3.3.1.3** นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์

### 3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมงานวิจัย บทความ วารสาร เอกสารสัมมนา สถิติในรายงานต่างๆ เพื่อเป็นส่วนประกอบของเนื้อหา และนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ตอบกลับคืนมาแล้ว นำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

**3.4.1** นำข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับรวบรวมจากแบบสอบถามมาจัดเป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม รูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบสิ้นอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และเหตุผลของการใช้ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบสิ้นมาใช้ในการบริหารการผลิต เพราะเป็นนโยบายขององค์กร หรือเป็นความต้องการของลูกค้า หรือเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน โดยนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ (Percentage)

**3.4.2** นำแบบสอบถามวัดระดับความสามารถในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักได้แก่ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ซึ่งเป็นแบบวัดที่กำหนดมาตรวัดตามแบบของ Likert's Scale และมีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ โดยมีข้อความเชิงบวก มาตรวจให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อตามเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เลือกตอบมากที่สุด ได้คะแนน 5 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเป้าหมาย

เลือกตอบมาก ได้คะแนน 4 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้ตามเป้าหมาย

เลือกตอบปานกลาง ได้คะแนน 3 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้น้อยกว่าเป้าหมายเล็กน้อย

เลือกตอบน้อย ได้คะแนน 2 หมายถึง ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นน้อยกว่าเป้าหมายมาก  
เลือกตอบน้อยที่สุด ได้คะแนน 1 หมายถึง ระดับความสามารถไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือลดลง

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ใช้การคำนวณ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อทำการวิเคราะห์การกระจายข้อมูล แล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อแปลความหมายกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งศึกษาภาพการแข่งขัน แบ่งเป็น 5 ระดับ

คะแนนเฉลี่ย	ศึกษาภาพการแข่งขัน
1.00 – 1.49	ต่ำ
1.50 – 2.49	ค่อนข้างต่ำ
2.50 – 3.49	ปานกลาง
3.50 – 4.49	ค่อนข้างสูง
4.50 – 5.00	สูง

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับ Likert's Scale ที่มีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 2 ระดับ จะใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1 หมายถึง ศึกษาภาพการแข่งขันไม่ต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1 หมายถึง ศึกษาภาพการแข่งขันต่างกันมาก (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541)

**3.4.3 นำข้อมูลศึกษาภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนมาประมวลหาค่าความสัมพันธ์โดยนำค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของ Pearson ซึ่งมีค่าตั้งแต่ + 1 ถึง - 1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยทิศทางของความสัมพันธ์พิจารณาจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นไปในทางบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่คล้อยตามกัน ถ้าเป็นไปในทางลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามหรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)**

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ความสัมพันธ์
สูงกว่า 0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
ระหว่าง 0.61-0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
ระหว่าง 0.41-0.60	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ระหว่าง 0.20-0.40	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ

ต่ำกว่า 0.20

มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

#### 3.5.1 สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytical Statistics)

เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา ได้แก่

**3.5.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิต และเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รวบรวมจากแบบสอบถามมา จัดเป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม รูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบอื่น อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และเหตุผลในการใช้ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือระบบการผลิตแบบอื่นมาใช้ในการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร หรือเป็นความต้องการของลูกค้า หรือเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ค่าจำนวนที่คำนวณ}}{\text{ค่าจำนวนทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.2)$$

**3.5.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับแบบสอบถามตอนที่ 2 เกี่ยวกับระดับความสามารถเพื่อจัดระดับศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้สูตรสำหรับข้อมูลที่จัดกลุ่มเป็นชั้นคะแนน (Group Data) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.3)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
	$n$	หมายถึง	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

**3.5.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนแต่ละครั้งในแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เกี่ยวกับระดับความสามารถเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้สูตรสำหรับแสดงถึงลักษณะการกระจายของคะแนน (พวงรัตน์ ทีวีรัตน์ .2543)

$$S.D = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.4)$$

เมื่อ  $S.D.$  หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

### 3.5.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Analytical Statistics)

เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงลักษณะของตัวแปรต้นอันได้แก่ การบริหารการผลิต และเหตุผลในการบริหารการผลิตที่มีผลต่อตัวแปรตามได้แก่ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน และความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

#### 3.5.2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน ระหว่างตัวแปรต้นคือ ปัจจัยการบริหารการผลิตที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม ได้แก่ รูปแบบระบบการบริหารการผลิต และเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ
2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร  $k$  กลุ่มไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน

หรือ

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$  เมื่อ  $i \neq j ; i$  และ  $j = 1, 2, \dots, k$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F_J = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3.5)$$

วิธีวิเคราะห์ค่าต่างๆ แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-Way ANOVA

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Group	$k-1$	$SS_b = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2$	$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	$n-k$	$SS_w = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{X}_{i.})^2$	$MS_k = \frac{SS_k}{k-1}$	
Total	$n-1$	$SS_t = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{X}_{..})^2$		

- เมื่อ  $k$  คือ จำนวนประชากร  
 $n$  คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด  
 $n_i$  คือ ขนาดตัวอย่างของประชากรที่  $i$   
 $X_{ij}$  คือ คะแนนของตัวอย่างที่  $j$  ของประชากรที่  $i$   
 $\bar{X}_{i.}$  คือ คะแนนรวมของตัวอย่างของประชากรที่  $i$   
 $\bar{X}_{..}$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนของตัวอย่างของประชากรที่  $i$   
คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนของตัวอย่างของประชากรที่  $i$

การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ =  $\alpha$

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $F$  จากตารางที่  $df = (k-1), (n-k)$  หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า  $p$ -value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า  $F$  มากกว่าค่า  $F$  ที่คำนวณได้ ถ้าค่า  $p$ -value มีค่าน้อยกว่า  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $F$  จากตารางที่  $df = (k-1), (n-k)$  หรือ ถ้ามีค่า  $p$ -value มากกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร  $k$  กลุ่มไม่แตกต่างกัน

### 3.5.2.2 การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD)

วิธี Least-Significant Different (LSD) นิยมใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองทีละคู่ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายในการคำนวณ และมีความถูกต้องในการทดสอบมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ในกรณีที่การทดสอบค่าเฉลี่ยโดย One-way ANOVA ให้ผลว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 2 กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน แต่เนื่องจาก One-way ANOVA จะไม่ทราบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างใดบ้างที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบต่อไปว่าค่าเฉลี่ยใดบ้างไม่เท่ากัน โดยหากพบว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีศักยภาพการแข่งขันที่แตกต่างกัน จึงจะดำเนินการทดสอบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD)

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$
2. คำนวณค่า LSD จากสูตร

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} \sqrt{MS_w \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (3.6)$$

เมื่อ  $t_{\frac{\alpha}{2}, n-k}$  คือค่าที่ได้จากตาราง  $t$  ที่  $df = n - k$  ที่  $\frac{\alpha}{2}$

$n_i$  คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่  $i$

$n_j$  คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่  $j$

3. คำนวณหาค่า  $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$  เมื่อ  $i \neq j ; i, j = 1, 2, \dots, k$

เมื่อ  $\bar{X}_i$  คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่  $i$

$\bar{X}_j$  คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่  $j$

4. การตัดสินใจ

ถ้าค่า  $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า LSD หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า  $|\bar{x}_i - \bar{x}_j|$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า LSD หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญหรือไม่แตกต่างกัน

### 3.5.2.3 สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

ใช้หาค่าความสัมพันธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกัน และทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานหาค่าความสัมพันธ์และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก ใช้หาค่าความสัมพันธ์ใน

รูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางของความสัมพันธ์ โดยมีสมมติฐานคือ

$$\text{สมมติฐาน } H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho > 0$$

เมื่อ  $\rho$  เป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.6)$$

เมื่อ  $t$  คือ ค่าของการแจกแจงใน t-distribution

$r$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้สูตร

$$r \text{ หรือ } r_{xy} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.7)$$

เมื่อ $r$ หรือ $r_{xy}$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $x$ กับตัวแปร $y$
$X$	หมายถึง	คะแนนดิบของตัวแปร $X$
$Y$	หมายถึง	คะแนนดิบของตัวแปร $Y$
$n$	หมายถึง	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

เปรียบเทียบค่า  $t$  ที่คำนวณได้กับค่า  $t$  ที่ได้จากตาราง ที่  $df = N-2$  เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  เท่ากับ 0.05

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ  $t$  ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก นั้นมีความสัมพันธ์กัน

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณน้อยกว่า  $t$  ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$  นั่นคือ ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุนและกิจกรรมหลัก นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า  $p$ -value ถ้าน้อยกว่า  $\alpha$  แสดงว่าตัวแปรคู่่นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้ามีเครื่องหมายลบ จะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (ประภาร์ตน์ สุวรรณ. 2548)

สำหรับการใช้สถิติทดสอบสมมติฐานสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.3 คือ

ตารางที่ 3.3 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ทดสอบ
<b>สมมติฐานที่ 1 :</b> รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน	
<b>สมมติฐานที่ 1.1 :</b> รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 1.2 :</b> รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 1.3 :</b> รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 1.4 :</b> รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2 :</b> เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน	
<b>สมมติฐานที่ 2.1 :</b> เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2.2 :</b> เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	One-way ANOVA

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ทดสอบ
<p><b>สมมติฐานที่ 2.3 :</b>            เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 2.4 :</b>            เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 3 :</b>            ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก</p>	Pearson product moment correlation

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง โดยการจัดส่งแบบสอบถามให้กับพนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการดำเนินงานระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือระบบการผลิตแบบลีน ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จำนวน 60 แห่ง (การวิจัยครั้งนี้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 53 คน ซึ่งได้จากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยใช้สูตรของ Yamane, 1967) มีผู้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามและส่งกลับคืนจำนวน 43 คน หรือคิดเป็น 81 % ของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้รับข้อมูลเพียงพอที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 6 ตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

4.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขัน

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขัน โดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุน

4.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

4.3.1 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า

4.3.2 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก

4.3.4 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

4.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

4.4.1 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า

4.4.2 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต

4.4.3 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก

4.4.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน  
ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

4.6 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อระบบการบริหารคุณภาพ  
ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการ บริหารการผลิต

ผลการวิเคราะห์รูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหาร  
การผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นพนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการดำเนินงาน  
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือระบบการผลิตแบบลีน ในสถานประกอบการอุตสาหกรรม  
กรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจำนวน 43 แห่งปรากฏผล  
ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

รูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
<b>1. รูปแบบระบบการบริหารการผลิต</b>		
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	27	62.8
ระบบการผลิตแบบลีน	5	11.6
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน	11	25.6
<b>รวม</b>	<b>43</b>	<b>100.0</b>
<b>2. เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต</b>		
เป็นนโยบายขององค์กร	17	39.6
เป็นความต้องการของลูกค้า	13	30.2
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	13	30.2
<b>รวม</b>	<b>43</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการได้ผลการศึกษาดังนี้

**รูปแบบระบบการบริหารการผลิต** พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ซึ่งมีจำนวน 27 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 62.8 สถานประกอบการที่มีทั้งรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีจำนวน 11 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.6 และสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีจำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.6 ตามลำดับ

**เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต** พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร ซึ่งมีจำนวน 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.6 สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้า ซึ่งมีจำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.2 และ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน ซึ่งมีจำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 แสดงการแจกแจงจำนวนและร้อยละของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

รูปแบบระบบการบริหาร การผลิต	เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต			รวมจำนวน (ร้อยละ)
	เป็นนโยบาย	เป็นความ ต้องการของ ลูกค้า	เป็นกลยุทธ์ ในการแข่งขัน	
1. ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	7 (26.0)	12 (44.4)	8 (29.6)	27 (100)
2. ระบบการผลิตแบบลีน	3 (60.0)	0 (0.0)	2 (40.0)	5 (100)
3. มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และ ระบบการผลิตแบบลีน	7 (63.6)	1 (9.1)	3 (27.3)	11 (100)
<b>รวมจำนวน (แห่ง)</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>43</b>

จากตารางที่ 4.2 แสดงการแจกแจงจำนวนรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการทั้งหมด 43 แห่ง ได้ผลการศึกษาดังนี้

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 จำนวน 27 แห่ง โดยมีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายจำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 26.0 เพราะเป็นความต้องการของลูกค้าจำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 44.4 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันจำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29.6 ตามลำดับ

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนจำนวน 5 แห่ง โดยมีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายจำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.0 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันจำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 40.0 เท่านั้นไม่พบว่าสถานประกอบการใดใน 5 แห่งที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้า

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนจำนวน 11 แห่ง โดยมีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายจำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 63.6 เพราะเป็นความต้องการของลูกค้าจำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 9.1 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันจำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 27.3 ตามลำดับ

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขัน

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 43 แห่ง ได้ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.3, 4.4 และ 4.5 มีดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ศักยภาพ	ลำดับ ที่
<b>โลจิสติกส์ขาเข้า</b>					
1	จำนวนรายการวัตถุดิบที่มีตรงกับยอด Stock Card	4.12	0.625	ค่อนข้างสูง	3
2	การเก็บรักษาวัตถุดิบหลัก ให้มีปริมาณเหมาะสมตาม Min-Max ที่ตั้งไว้	4.00	0.724	ค่อนข้างสูง	4*
3	ความสามารถในการลดการสูญเสียของสินค้า เนื่องมาจากการจัดเก็บสินค้าในคลัง	4.00	0.873	ค่อนข้างสูง	4*
4	ความสามารถในการลดมูลค่าสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) ลงได้	3.74	0.848	ค่อนข้างสูง	8
5	ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบผิด	4.19	0.699	ค่อนข้างสูง	2
6	ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบไม่ทัน	4.00	0.756	ค่อนข้างสูง	4*
7	การจัดการสินค้าแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)	4.21	0.709	ค่อนข้างสูง	1
8	ผู้จำหน่ายวัตถุดิบมีการพัฒนาคุณภาพของสินค้าและการส่งมอบ	3.86	0.861	ค่อนข้างสูง	7
<b>คะแนนรวมเฉลี่ย</b>		<b>4.01</b>	<b>0.587</b>	<b>ค่อนข้างสูง</b>	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ศักยภาพ	ลำดับ ที่
<b>กระบวนการผลิต</b>					
1	ความสามารถในการลดงานรอรระหว่างสถานีงาน (Work In Process)	4.02	0.771	ค่อนข้างสูง	4
2	ความสามารถในการลดงานแก้ไข (Rework)	4.05	0.844	ค่อนข้างสูง	2*
3	ความสามารถในการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต	3.88	0.931	ค่อนข้างสูง	6
4	ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่ผลิตไม่ทันตามแผน	3.77	0.895	ค่อนข้างสูง	7*
5	ความสามารถในการลดเวลาในการตั้งเครื่องและเปลี่ยนแม่พิมพ์	3.77	0.947	ค่อนข้างสูง	7*
6	ความสามารถในการลดต้นทุนในการผลิต	3.74	0.875	ค่อนข้างสูง	9
7	ความสามารถในการลดรอบระยะเวลาในการผลิต	3.72	0.908	ค่อนข้างสูง	10
8	การส่งมอบให้กับกระบวนการถัดไปตรงเวลาและครบจำนวน	4.21	0.742	ค่อนข้างสูง	1
9	ความสามารถในการลดจำนวนชิ้นงานเสีย (Defectives) ที่จุดตรวจสอบขั้นสุดท้าย	4.05	0.844	ค่อนข้างสูง	2*
10	จำนวนจึกที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่ที่สามารถทำได้	3.49	1.077	ปานกลาง	11
11	ความสามารถการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) หรือ % yield	3.91	0.750	ค่อนข้างสูง	5
<b>คะแนนรวมเฉลี่ย</b>		<b>3.87</b>	<b>0.693</b>	<b>ค่อนข้างสูง</b>	
<b>โลจิสติกส์ขาออก</b>					
1	ความสามารถในการลดอัตราการส่งคืนสินค้าจากลูกค้า	4.09	0.947	ค่อนข้างสูง	3*
2	ความสามารถในลดจำนวนและเวลาของการส่งของตามหลัง (Back Order)	4.16	0.814	ค่อนข้างสูง	2
3	การจัดส่งทันเวลาครบทุกชิ้นและดีด้วย (Perfect Delivery)	4.09	0.811	ค่อนข้างสูง	3*

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก	$\bar{X}$	S.D.	ระดับศักยภาพ	ลำดับที่
โลจิสติกส์ขาออก (ต่อ)					
4	ความสามารถในการลดค่าขนส่ง	3.70	0.939	ค่อนข้างสูง	7
5	ผลการประเมินผู้รับจ้างขนส่งดีขึ้น	3.88	0.762	ค่อนข้างสูง	5
6	ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตและจัดส่ง	3.84	0.754	ค่อนข้างสูง	6
7	ระดับความพึงพอใจของลูกค้า	4.21	0.709	ค่อนข้างสูง	1
คะแนนรวมเฉลี่ย		4.00	0.674	ค่อนข้างสูง	

\* หมายถึง ลำดับที่ซ้ำกัน

#### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

จากตารางที่ 4.3 แยกผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออกได้ดังนี้

4.2.1.1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.01 สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.587 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 การจัดการสินค้าแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.21 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.709

ลำดับที่ 2 ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบผิดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.19 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.699

ลำดับที่ 3 จำนวนรายการวัตถุดิบที่มีตรงกับยอด Stock Card โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.12 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.625

ลำดับที่ 4 มี 3 ข้อได้แก่รายชื่อที่ 2 การเก็บรักษาวัตถุดิบหลัก ให้มีปริมาณเหมาะสมตาม Min-Max ที่ตั้งไว้ รายชื่อที่ 3 ความสามารถในการลดการสูญเสียของสินค้า เนื่องมาจากการจัดเก็บสินค้าในคลัง และรายชื่อที่ 6 ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบไม่ทัน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.00 ทั้ง 3 ข้อ สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก ทั้ง 3 ข้อ โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.724, 0.873 และ 0.756 ตามลำดับ

ลำดับที่ 7 ผู้จำหน่ายวัตถุดิบมีการพัฒนาคุณภาพของสินค้าและการส่งมอบ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.86 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.861

ลำดับที่ 8 ความสามารถในการลดมูลค่าสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) ลงได้ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.74 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.848

4.2.1.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.87 สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.693 เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 การส่งมอบให้กับกระบวนการถัดไปตรงเวลาและครบจำนวน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.21 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.742

ลำดับที่ 2 มี 2 ข้อได้แก่รายชื่อที่ 2 ความสามารถในการลดงานแก้ไข (Rework) และรายชื่อที่ 9 ความสามารถในการลดจำนวนชิ้นงานเสีย (Defectives) ที่จุดตรวจสอบขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.05 เท่ากันทั้ง 2 ข้อ สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.844 เท่ากันทั้ง 2 ข้อ

ลำดับที่ 4 ความสามารถในการลดงานรระหว่างสถานีงาน (Work In Process) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.02 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.771

ลำดับที่ 5 ความสามารถในการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) หรือ % yield โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.91 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.750

ลำดับที่ 6 ความสามารถในการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.88 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.931

ลำดับที่ 7 มี 2 ข้อได้แก่รายข้อที่ 4 ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่ผลิตไม่ทันตามแผน และรายข้อที่ 5 ความสามารถในการลดเวลาในการตั้งเครื่องและเปลี่ยนแม่พิมพ์ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.77 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.895 และ 0.947 ตามลำดับ

ลำดับที่ 9 ความสามารถในการลดต้นทุนในการผลิต โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.74 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.875

ลำดับที่ 10 ความสามารถในการลดรอบระยะเวลาในการผลิต โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.72 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.908

ข้อที่สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง เพียงข้อเดียวคือ จำนวนจึกที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่ที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.49 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพแตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.077

4.2.1.3 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.00 สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.674 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตขาออกอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ระดับความพึงพอใจของลูกค้า โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.21 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.709

ลำดับที่ 2 ความสามารถในการลดจำนวนและเวลาของการส่งของตามหลัง (Back Order) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.16 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.814

ลำดับที่ 3 มี 2 ข้อได้แก่รายชื่อที่ 1 ความสามารถในการลดอัตราการส่งคืนสินค้าจากลูกค้า และรายชื่อที่ 3 การจัดส่งทันเวลารอบทุกชิ้นและดีด้วย (Perfect Delivery) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.09 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.947 และ 0.811 ตามลำดับ

ลำดับที่ 5 ผลการประเมินผู้รับจ้างขนส่งสินค้า โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.88 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.762

ลำดับที่ 6 ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตและจัดส่ง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.84 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.754

ลำดับที่ 7 ความสามารถในการลดค่าขนส่ง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.70 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.939

**ตารางที่ 4.4** แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับศักยภาพ	ลำดับที่
1	ความสามารถในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร	3.95	0.754	ค่อนข้างสูง	10
2	การมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กร	3.88	0.851	ค่อนข้างสูง	11*
3	ความสามารถในการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน	4.14	0.743	ค่อนข้างสูง	5
4	ความสามารถในการลดอัตราการทำงานล่วงเวลา	3.65	0.923	ค่อนข้างสูง	14*

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ศักยภาพ	ลำดับ ที่
5	ค่า MTTR ลดลงจากเดิม (เวลาเฉลี่ยในการซ่อมของแต่ละเครื่องจักร)	3.74	0.902	ค่อนข้างสูง	13
6	ค่า MTTF เพิ่มขึ้นจากเดิม (เวลาเฉลี่ยการทำงานจนเสียของเครื่องจักร)	3.65	0.842	ค่อนข้างสูง	14*
7	การปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	3.88	0.931	ค่อนข้างสูง	11*
8	พื้นที่ปฏิบัติงานมีความสะดวก เหมาะสมเพียงพอ การไหลของงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง	4.07	0.704	ค่อนข้างสูง	6
9	พื้นที่จัดเก็บวัสดุดิบ สินค้าสำเร็จรูป อย่างเหมาะสมและเป็นระเบียบ	4.02	0.707	ค่อนข้างสูง	8
10	เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์มืออย่างเหมาะสมและเพียงพอ	3.98	0.672	ค่อนข้างสูง	9
11	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ทั้งโรงงานและสำนักงาน มีสัญลักษณ์ ป้ายชี้บ่งแสดงสถานะ	4.16	0.785	ค่อนข้างสูง	3*
12	เครื่องต้นกำลัง แหล่งพลังงานมืออย่างเพียงพอ และมีการดูแลรักษาอย่างดี	4.21	0.742	ค่อนข้างสูง	1*
13	สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสะดวกและปลอดภัย	4.21	0.709	ค่อนข้างสูง	1*
14	ผลการตรวจประเมินการดำเนินงานในเรื่องต่างๆ นำผลไปพัฒนาปรับปรุง และแก้ไขป้องกัน	4.16	0.721	ค่อนข้างสูง	3*
15	ความสามารถในการรองรับสถานะการณ์ฉุกเฉิน (คน สินค้า เครื่องจักร และความปลอดภัย)	4.05	0.785	ค่อนข้างสูง	7
<b>คะแนนรวมเฉลี่ย</b>		<b>3.98</b>	<b>0.609</b>	<b>ค่อนข้างสูง</b>	

\* หมายถึง ลำดับที่ซ้ำกัน

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน

จากตารางที่ 4.4 แยกผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนใน ส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนน รวมเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.98 สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนใน ส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.609 เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อสถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกจิ กรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 มี 2 ข้อได้แก่รายข้อที่ 12 เครื่องต้นกำลัง แหล่งพลังงานมีอย่างเพียงพอ และมีการดูแลรักษาอย่างดี และรายข้อที่ 13 สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสะดวกและปลอดภัย โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.21 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่ แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.742 และ 0.709 ตาม ลำดับ

ลำดับที่ 3 มี 2 ข้อได้แก่รายข้อที่ 11 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ทั้งโรง งานและสำนักงาน มีสัญลักษณ์ ป้ายชี้บ่ง แสดงสถานะ และรายข้อที่ 14 ผลการตรวจประเมินการ ดำเนินงานในเรื่องต่างๆ นำผลไปพัฒนาปรับปรุง และแก้ไขป้องกัน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมี ค่าเท่ากับ 4.16 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.785 และ 0.721 ตามลำดับ

ลำดับที่ 5 ความสามารถในการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน โดย พิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.14 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่าง กันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.743

ลำดับที่ 6 พื้นที่ปฏิบัติงานมีความสะดวก เหมาะสมเพียงพอ การไหลของงานเป็นไป อย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.07 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับ ศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.704

ลำดับที่ 7 ความสามารถในการรองรับสถานะการณ์ฉุกเฉิน (คน สินค้า เครื่องจักร และความปลอดภัย) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.05 สถานประกอบการแต่ละแห่งมี ระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.785

ลำดับที่ 8 พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป อย่างเหมาะสมและเป็นระเบียบ โดย พิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.02 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่าง กันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.707

ลำดับที่ 9 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์มีอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.98 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.672

ลำดับที่ 10 ความสามารถในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.95 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.754

ลำดับที่ 11 มี 2 ข้อได้แก่รายข้อที่ 2 การมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กร และรายข้อที่ 7 การปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.88 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.851 และ 0.931 ตามลำดับ

ลำดับที่ 13 ค่า MTTR ลดลงจากเดิม (เวลาเฉลี่ยในการซ่อมของแต่ละเครื่องจักร) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.74 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.902

ลำดับที่ 14 มี 2 ข้อได้แก่รายข้อที่ 4 ความสามารถในการลดอัตราการทำงานล่วงเวลา และรายข้อที่ 6 ค่า MTTF เพิ่มขึ้นจากเดิม (เวลาเฉลี่ยการทำงานจนเสียของเครื่องจักร) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.65 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.923 และ 0.842 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับ และลำดับที่ของผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุน

ข้อ	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและ ในด้านกิจกรรมสนับสนุน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ศักยภาพ	ลำดับ ที่
1	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักใน ส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า	4.01	0.587	ค่อนข้างสูง	1
2	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักใน ส่วนของกระบวนการผลิต	3.87	0.693	ค่อนข้างสูง	4
3	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักใน ส่วนของโลจิสติกส์ขาออก	4.00	0.674	ค่อนข้างสูง	2
4	ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุน ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร	3.98	0.609	ค่อนข้างสูง	3
คะแนนรวมเฉลี่ย		3.96	0.598	ค่อนข้างสูง	

### 4.2.3 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันโดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุน

จากตารางที่ 4.5 แยกผลการวิเคราะห์ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันโดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.96 สถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันโดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.598 เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อสถานประกอบการมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.01 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.587

ลำดับที่ 2 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.00 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.674

ลำดับที่ 3 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.98 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.609

ลำดับที่ 4 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.87 สถานประกอบการแต่ละแห่งมีระดับศักยภาพไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.693

## 4.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

### 4.3.1 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วน ของโลจิสติกส์ขาเข้า

สมมติฐานที่ 1.1 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ โลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรม

กรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.6 มีดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	27	3.75	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	5	4.03	
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการผลิตแบบลีน	11	4.65	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า ของสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.7 มีดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบระบบการบริหารการผลิต เป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่		
			1	2	3
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	3.75	1	-	0.213	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	4.03	2	-	-	0.014*
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการผลิตแบบลีน	4.65	3	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบ พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบดินมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบดิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบดิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบดิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65

สำหรับคู่ระหว่างสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบ ISO/TS16949 กับสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบดิน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.3.2 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วน ของกระบวนการผลิต

**สมมติฐานที่ 1.2 :** รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.8 มีดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบ การบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการ ผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	27	3.56	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	5	3.80	
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการ ผลิตแบบลีน	11	4.66	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหาร การผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมแตก ต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต ของสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการ เปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.9 มีดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้านกจิ กรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบ ระบบการบริหารการผลิต เป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่		
			1	2	3
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	3.56	1	-	0.340	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	3.80	2	-	-	0.004**
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และ ระบบการผลิตแบบลีน	4.66	3	-	-	-

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบ พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหาร การผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนมีศักยภาพการแข่งขัน

ขั้นในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66

สำหรับคู่ระหว่างสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบ ISO/TS16949 กับสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.3.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วน ของโลจิสติกส์ขาออก

**สมมติฐานที่ 1.3 :** รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.10 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.10** แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	27	3.71	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	5	3.94	
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการผลิตแบบลีน	11	4.73	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการ

ผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยรวมแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกของสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.11 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.11** แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบระบบการบริหารการผลิต เป็นรายคู่โดยวิธี LSD

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่		
			1	2	3
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	3.71	1	-	0.377	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	3.94	2	-	-	0.009**
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการผลิตแบบลีน	4.73	3	-	-	-

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบ พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิต มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยรวมแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949และสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 และ 3.94 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73

สำหรับคู่ระหว่างสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบ ISO/TS16949 กับสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.3.4 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านการ กรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

สมมติฐานที่ 1.4 : รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันใน  
ด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน  
ในด้านการสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถาน  
ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด  
จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.12 มีดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามรูปแบบระบบ  
การบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านการสนับสนุนในส่วนของโครง  
สร้างพื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	27	2.80	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	5	3.60	
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการ ผลิตแบบลีน	11	4.33	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-  
way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหาร  
ผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านการสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์  
กร โดยรวมแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันในด้านการสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้น  
ฐานขององค์กร ของสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน เป็นรายคู่ โดย  
วิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.13 มีดังนี้

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มรูปแบบระบบการบริหารการผลิตเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD

รูปแบบระบบการบริหารการผลิต	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่		
			1	2	3
ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949	2.80	1	-	0.800	0.000**
ระบบการผลิตแบบลีน	3.60	2	-	-	0.001**
มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ และระบบการผลิตแบบลีน	4.33	3	-	-	-

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบ พบว่า สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิต มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยรวมแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 และ 3.60 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

สำหรับคู่ระหว่างสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบ ISO/TS16949 กับสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรโดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

##### 4.4.1 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านการผลิตหลักในส่วน ของโลจิสติกส์ขาเข้า

สมมติฐานที่ 2.1 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านการผลิตหลักในส่วน ของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.14 มีดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
เป็นนโยบายขององค์กร	17	4.08	0.123
เป็นความต้องการของลูกค้า	13	3.74	
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	13	4.20	

จากตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.4.2 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วน ของกระบวนการผลิต

สมมติฐานที่ 2.2 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.15 มีดังนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
เป็นนโยบายขององค์กร	17	4.10	0.034*
เป็นความต้องการของลูกค้า	13	3.47	
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	13	3.97	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตโดยรวมแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตของสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.16 มีดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตของสถานประกอบการระหว่างกลุ่มเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต เป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD

เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่		
			1	2	3
เป็นนโยบายขององค์กร	4.10	1	-	0.012*	0.571
เป็นความต้องการของลูกค้า	3.47	2	-	-	0.059
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	3.97	3	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบ พบว่า สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กรมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมแตกต่างจากสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 ซึ่งต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10

สำหรับสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตอื่นๆ มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.4.3 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก

สมมติฐานที่ 2.3 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.17 มีดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
เป็นนโยบายขององค์กร	17	4.13	0.105
เป็นความต้องการของลูกค้า	13	3.67	
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	13	4.16	

จากตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.4.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

สมมติฐานที่ 2.4 : เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.18 มีดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการตอบแบบสอบถามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยภาพรวมของสถานประกอบการด้วยวิธี One-way ANOVA

เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต	จำนวน (แห่ง)	$\bar{X}$	p-value
เป็นนโยบายขององค์กร	17	4.07	0.495
เป็นความต้องการของลูกค้า	13	3.81	
เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน	13	4.05	

จากตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน ของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยรวมไม่แตกต่างกัน

#### 4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

**สมมติฐานที่ 3 :** ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจังหวัดระยอง ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.19 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.19** แสดง ค่า p-value และผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักของสถานประกอบการด้วยวิธี Pearson Correlation

ความสัมพันธ์ระหว่าง	p-value	Pearson correlation
ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก	0.000**	0.884**

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่าค่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.000) แสดงว่าระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์กับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นบวกเท่ากับ 0.884 (สูงกว่า 0.80) แสดงว่าทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์กับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

## 4.6 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

1. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ช่วยส่งเสริมองค์กรให้สามารถเข้าสู่มาตรฐานสากลที่อุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกยอมรับ และเป็นที่ยอมรับของลูกค้ารายใหญ่
2. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นระบบบริหารที่ดีถ้าแต่ละสถานประกอบการสามารถทำได้ตามที่มิโนซ็อกกำหนดได้จริงจะทำให้สถานประกอบการนั้นๆ เป็นสถานประกอบการที่ดีมาก
3. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นระบบบริหารที่มีความลงตัวในหลายๆ ด้านจึงทำให้เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ แต่สิ่งสำคัญของระบบบริหารต่างๆ คือการดูแลรักษาเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบอย่างจริงจัง
3. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ขึ้นอยู่กับผู้บริหารระดับสูงขององค์กรกับการให้ความสำคัญ และแต่ละหน่วยงานในองค์กรคิดว่าเป็นภาระในการทำงาน
4. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นระบบมาตรฐานขั้นต่ำที่จำเป็นต้องมีสำหรับผู้ประกอบการด้านยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ แต่ขาดหลักการและเครื่องมือโดยละเอียดที่จะใช้แนะนำผู้ปฏิบัติงาน
5. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ช่วยให้แต่ละองค์กรมีการดำเนินงานที่ชัดเจนขึ้น เนื่องจากต้องมีการกำหนดดัชนีชี้วัด (KPI) ในองค์กร แต่ถ้าผู้ให้การรับรอง (Certify Body) ไม่เข้มงวดจะทำให้องค์กรที่ได้รับการรับรองแล้วแต่ระบบบริหารคุณภาพภายในองค์กรยังไม่ดีพอ
6. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นเพียงแนวทางการบริหารภายใต้ข้อกำหนด แต่ระบบของแต่ละองค์กรจะดีได้ด้วยการปฏิบัติอย่างจริงจังและการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
7. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นระบบบริหารคุณภาพที่ดีเพราะองค์กรต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ไม่อยู่กับที่
8. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นมาตรฐานในการดำเนินงานขององค์กรทำให้สามารถประเมินผลการดำเนินงานโดยรวมทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลา และสามารถประเมินประสิทธิผลของการดำเนินงานได้

9. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เป็นระบบบริหารจัดการที่มีข้อกำหนดเป็นตัวแนะนำจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของแต่ละสายงาน (Cross Function) เป็นสำคัญ

10. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หากทำได้ตามทุกข้อกำหนดสามารถประกันได้ว่าคุณภาพของคอนจะพัฒนาอย่างไม่มีขีดจำกัด เพราะทุกอย่างเป็นระบบมีความสอดคล้องต่อเนื่อง ประโยชน์จะตกอยู่กับประเทศชาติต่อไป

11. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนช่วยลดปริมาณวัตถุดิบและสินค้าคงคลัง รวมถึงเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าในการส่งมอบได้ทันเวลา กระบวนการไม่ซับซ้อน

12. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานและมีประสิทธิภาพจริง ใช้เวลาในการดำเนินงานสั้น

13. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ช่วยลดต้นทุนการผลิต

14. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน เป็นระบบที่ดีแต่จะสำเร็จเฉพาะลูกค้ารายใหญ่เท่านั้นเพราะผู้ผลิตหรือผู้จัดหาคงต้องรับภาระในการจัดเก็บวัตถุดิบแทนเป็นจำนวนมาก ปริมาณความต้องการของลูกค้าแต่ละรายแตกต่างกันไป ดังนั้นก่อนข้างยากที่จะดำเนินงานระบบการผลิตแบบลีนได้สมบูรณ์

15. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน จะให้ความสำคัญในด้านกระบวนการที่มีความราบรื่นไม่ติดขัด ซึ่งผลพลอยได้คือประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีขึ้น ลดค่าใช้จ่าย ลดการสูญเสียเวลาในกระบวนการ

16. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน จะช่วยประหยัดต้นทุนและส่งมอบตรงเวลา ซึ่งมีเครื่องมือในการดำเนินงานหลายอย่างต้องนำมาผสมผสานกันและให้เหมาะสมกับองค์กรเพื่อประโยชน์สูงสุด

17. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ทุกๆ อย่างจะถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กระบวนการผลิตแบบลีนนี้หากสามารถทำได้จริงจะพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงได้ดี และปัจจัยสำคัญที่สุดคือ “คน”

18. การบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ทางหน่วยงานราชการ สถาบันที่เกี่ยวข้องของการส่งเสริมให้ความรู้กับผู้ประกอบการมากขึ้น

19. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน เมื่อสามารถนำมาใช้ร่วมกันทำให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

20. การบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน เมื่อสามารถนำมาใช้ร่วมกันทำให้เป็นจุดแข็งในการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง “ศึกษายภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” ผู้วิจัยจะกล่าวโดยสรุปถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วยข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

### 5.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

5.1.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามรูปแบบระบบการบริหารการผลิต

5.1.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

5.1.4 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในด้านกิจกรรมสนับสนุนกับกิจกรรมหลัก

### 5.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนของสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดแต่ละแห่งจำนวน 60 แห่ง ที่ได้มีการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน ใดๆอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย

5.2.2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือพนักงานระดับผู้บริหารที่ดูแลรับผิดชอบในการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน เป็นตัวแทนของสถานประกอบการแห่งละ 1 คนของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดที่ต้องการทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลเท่ากับ 53 แห่ง

5.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสามารถในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักได้แก่ (1) โลจิสติกส์ขาเข้า (2) กระบวนการผลิต (3) โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร จำนวน 41 ข้อ ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

5.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยคือ สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง จำนวน 60 บริษัท ที่ได้นำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีน อย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้ในการบริหารการผลิต รวมทั้งที่ได้นำมาใช้ทั้ง 2 ระบบ และได้รวบรวมแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับมาจำนวน 43 ชุด

5.2.5 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาคือ ตอนที่ 1 แสดงค่าของข้อมูลเป็นร้อยละ ตอนที่ 2 นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติเชิงอนุมานคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD และการหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

## 5.3 สรุปผลการวิจัย

### 5.3.1 ข้อมูลรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการ

1. จำแนกรูปแบบระบบการบริหารการผลิต สถานประกอบการส่วนใหญ่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 คิดเป็นร้อยละ 62.8 มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน คิดเป็นร้อยละ 25.6 และ ที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน คิดเป็นร้อยละ 11.6

2. จำแนกเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต สถานประกอบการส่วนใหญ่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร คิดเป็นร้อยละ 39.5 และมีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้ากับเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 30.2

### 3. จำแนกรูปแบบระบบการบริหารการผลิตตามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร คิดเป็นร้อยละ 26.0 เพราะเป็นความต้องการของลูกค้า คิดเป็นร้อยละ 44.4 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน คิดเป็นร้อยละ 29.6

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบาย คิดเป็นร้อยละ 60.0 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน คิดเป็นร้อยละ 40.0 เท่านั้นไม่พบว่าสถานประกอบการใดที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้า

สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายคิดเป็นร้อยละ 63.6 เพราะเป็นความต้องการของลูกค้า คิดเป็นร้อยละ 9.1 และเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน คิดเป็นร้อยละ 27.3

#### 5.3.2 ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน

ในภาพรวมของสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก อยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.01, 3.87 และ 4.00 ตามลำดับ(จากคะแนนเต็ม 5) ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนโครงสร้างพื้นฐาน อยู่ในระดับค่อนข้างสูงเช่นกัน โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.98 และศักยภาพการแข่งขันโดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุน อยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.96

#### 5.3.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

**สมมติฐานที่ 1.1 :** รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าสูงกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เพียงอย่างเดียวอย่างมีนัย



### 5.3.4 ผลการเปรียบเทียบเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตกับศักยภาพการแข่งขัน

**สมมติฐานที่ 2.1 :** เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ปฏิเสธสมมติฐาน กล่าวคือ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**สมมติฐานที่ 2.2 :** เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ยอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต สูงกว่าสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**สมมติฐานที่ 2.3 :** เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ปฏิเสธสมมติฐาน กล่าวคือ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**สมมติฐานที่ 2.4 :** เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ปฏิเสธสมมติฐาน กล่าวคือ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 5.3.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

**สมมติฐานที่ 3 :** ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

ผลการทดสอบสมมติฐาน ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในระดับสูง

#### 5.4 อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก ของสถานประกอบการโดยรวมมีศักยภาพในการแข่งขันในระดับค่อนข้างสูง ในส่วนของศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ของสถานประกอบการโดยรวมมีศักยภาพในการแข่งขันในระดับค่อนข้างสูงเช่นกัน ซึ่งส่งผลให้ศักยภาพการแข่งขันโดยรวมทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนอยู่ในระดับค่อนข้างสูงด้วย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามรูปแบบระบบการบริหารการผลิต พบว่า รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ รูปแบบระบบการบริหารการผลิตมีผลต่อศักยภาพการแข่งขันคือ สถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนร่วมกัน จะมีศักยภาพการแข่งขันที่สูงกว่าสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 หรือที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ดี แสดงให้เห็นว่าการบริหารการผลิตสามารถที่จะมีมากกว่าหนึ่งรูปแบบระบบการบริหารการผลิตได้ และเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันสูงกว่ามีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยต้องพิจารณาความสอดคล้องกันของรูปแบบระบบการบริหารการผลิตที่จะมาใช้ควบคู่กัน จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถบอกได้ว่ารูปแบบระบบการบริหารการผลิตระบบการผลิตแบบลีนสอดคล้องกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับหมายเหตุของข้อกำหนดกิจกรรมที่ 6.3.1 ของระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ดังนี้ “หมายเหตุ : ข้อกำหนดนี้ควรมุ่งสู่หลักการของการผลิตที่กำจัดความสูญเสียน้อย (Lean Manufacturing Principles) และเชื่อมโยงกับความมีประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ” (AIAG : 2002) ส่วนสถานประกอบการที่มีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 หรือ ระบบการผลิตแบบลีนเพียงอย่างเดียวหนึ่งศักยภาพการแข่งขัน

กันไม่มีความแตกต่างกัน เพราะการบริหารการผลิตทั้ง 2 ระบบต่างก็ให้ความสำคัญในด้านกิจกรรมหลักตั้งแต่ต้นทางคือในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า การแปรรูปสินค้าคือในส่วนของกระบวนการผลิต ปลายทางคือในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร อยู่ในระดับเดียวกัน และโดยแท้จริงแล้วอาจเป็นเพราะสถานประกอบการล้วนมีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพทุกสถานประกอบการ คือสถานประกอบการที่มีรูปแบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนที่ไม่มีระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ในการวิจัยครั้งนี้ต่างก็มีรูปแบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 เพราะเป็นระบบบริหารคุณภาพที่ทุกสถานประกอบการต้องมี ซึ่งการมีระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีนร่วมกับระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 มีศักยภาพการแข่งขันไม่แตกต่างกัน กับการมีระบบการบริหารการผลิตด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 เพียงอย่างเดียว แต่การเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 กับ ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 มีความแตกต่างกันอย่างไรเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่ควรทำการศึกษาวิจัย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ตามเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิต พบว่า เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันแตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เพียงศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตเท่านั้น

จากผลการวิจัยครั้งนี้ เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตมีผลต่อศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตคือ สถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นความต้องการของลูกค้าจะมีศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิต ต่ำกว่าสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายขององค์กร อาจเป็นเพราะในส่วนของกระบวนการผลิตนั้นความต้องการของลูกค้าเข้ามาไม่ถึง หมายถึงความต้องการของลูกค้าส่วนใหญ่ต้องการสินค้าที่มีคุณภาพ ถูกต้อง ครบจำนวน ส่งมอบทันเวลา ใช้วัตถุดิบในการผลิตตามที่ต้องการ แต่ไม่ได้ระบุในความต้องการของลูกค้าในส่วนของกระบวนการผลิต เช่น ต้องไม่มีงานกองรอระหว่างสถานีงาน ความสามารถในการลดเวลาดังเครื่อง การส่งมอบงานให้กับกระบวนการถัดไปตรงเวลาและครบถ้วน จะให้ความสำคัญกับของเสียในการส่งมอบสินค้ามากกว่าให้ความสำคัญกับของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต แสดงว่าไม่สอดคล้องหรือไม่บรรลุตามข้อกำหนดทั่วไป 4.1 (c) ของระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ดังนี้ กิจกรรมต่างๆ ที่ต้องควบคุม รวมทั้งระบุเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่ามีขั้นตอนในการปฏิบัติงานและควบคุมกระบวนการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางในการควบคุมต้องให้สอดคล้องและบรรลุตามข้อกำหนดของลูกค้า (ข้อกำหนดของลูกค้าทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม) ระบบบริหารคุณภาพควรจะถูกใช้ป็นเครื่องมือในการบริหารเพื่อส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งกับลูกค้าและองค์กร (AIAG : 2002) ส่วนสถานประกอบการที่มีเหตุผล

ในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นนโยบายกับสถานประกอบการที่มีเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตเพราะเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันมีศักยภาพการแข่งขันทั้งในด้านกิจกรรมหลักและในด้านกิจกรรมสนับสนุนไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะแต่ละสถานประกอบการมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันในเรื่องของนโยบายกับกลยุทธ์ในการแข่งขัน ดังที่วรรณธ แสงมณี ได้กล่าวไว้ในความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารธุรกิจ นโยบายจะเป็นแนวทางอย่างกว้างๆ เพื่อการเชื่อมโยงระหว่างการกำหนดกลยุทธ์และการดำเนินกลยุทธ์ของบริษัท

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก พบว่า มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วน of โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรและศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกที่ระดับสูง แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสนับสนุนสามารถส่งเสริมกิจกรรมหลักและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันไปพร้อมกันได้ ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับกิจกรรมทุกๆ ด้าน หมายถึงต้องให้ความสำคัญกับหน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุนเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับหมวดที่ 6 การบริหารจัดการทรัพยากร ของระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 ดังนี้ ระบบบริหารคุณภาพจะถูกขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อได้รับการสนับสนุนหรือผลักดันจากผู้บริหาร และมีทรัพยากรที่เพียงพอต่อความจำเป็น การบริหารจัดการทรัพยากร หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละกิจกรรมเพื่อค้นหาทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้สนับสนุน ซึ่งได้แก่ ความสามารถหรือทักษะของบุคลากร ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน อุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน แนวคิดของระบบบริหารคุณภาพเชื่อว่า บริษัทที่มีการจัดเตรียมทรัพยากรพื้นฐานอย่างเพียงพอจะทำให้กิจกรรมต่างๆ มีการนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิผล (ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. 2547)

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

จากผลการวิจัยที่พบว่า สถานประกอบการโดยรวมมีศักยภาพการแข่งขันในระดับค่อนข้างสูงทั้งในด้านกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกในระดับสูงหรือสูงมากด้วย การที่จะดำรงรักษาและพัฒนาศักยภาพให้สูงขึ้นไปเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง อาจทำได้โดย

1. ผู้บริหารระดับสูงต้องให้ความสำคัญและแสดงออกอย่างชัดเจนในการพัฒนาศักยภาพ

2. การบริหารการผลิตต้องได้รับความร่วมมือและประสานงานกันจากหลายๆ ฝ่าย บริหารงานเป็นทีม

3. การสื่อสารประชาสัมพันธ์ในเรื่องต่างๆ ต้องมีความชัดเจนและทั่วถึงทั้งองค์กรได้แก่ นโยบาย ความสำคัญ ประโยชน์ที่จะได้รับ ความก้าวหน้าของการบริหารการผลิต และข่าวสารภายนอกที่เป็นประโยชน์

4. สร้างผู้นำในระดับต่างๆ ให้มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงและเป็นที่ยอมรับของทีมงาน รวมถึงการสรรหาและสร้างผู้นำระดับต่อไปด้วย

5. ควรมีทีมที่ปรึกษาเรื่องต่างๆ หรือรับผิดชอบในเรื่องของเครื่องมือที่นำมาใช้ของแต่ละเครื่องมือ

6. องค์กรต้องให้ความสำคัญกับทุกหน่วยงานขององค์กรไม่ว่าจะเป็นหน่วยสนับสนุนหรือหน่วยงานหลัก ทั้งแรงงานทางตรงและแรงงานทางอ้อม

7. องค์กรต้องให้ความสำคัญและส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบต้นทางด้วย

8. สร้างศูนย์การเรียนรู้อบรมทักษะในด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคนิคและทั่วไปจากการตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละระดับของผู้ปฏิบัติงาน การให้ความรู้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มาถ่ายทอดให้ทุกคนได้รับทราบวิธีและขั้นตอนการดำเนินการที่ถูกต้องโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งจากภายนอกและภายในองค์กรเอง รวมถึงการดูงานนอกสถานที่ด้วย และมีความพร้อมที่จะต้อนรับบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาเยี่ยมชมสถานประกอบการของตนเองไม่ว่าจะเป็นลูกค้าหรือไม่ก็ตาม เพราะผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเราถือว่าเป็นบุคคลที่สามที่มาช่วยตรวจสอบการบริหารการผลิตให้กับเราโดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเป็นสร้างความพึงพอใจให้กับบุคคลภายนอกไม่ว่าจะเป็นลูกค้าหรือไม่ก็ตาม

9. ควรเข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องหรือการสร้างมาตรฐานคุณภาพกับสมาคมหรือสถาบันต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของตนเองและของประเทศ

### 5.5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ เช่น ระดับของผู้ผลิตหรือจัดหาสินค้าให้กับลูกค้ารายใหญ่ สัญชาติขององค์กร ระบบบริหารจัดการอื่นๆ สภาพเศรษฐกิจ เพื่อให้ทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการนำปัจจัยเหล่านั้นมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ด้านต่างๆ เพิ่มเติม เช่น ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของ การตลาดและการจำหน่าย และในส่วนของ การบริการ ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของ เทคโนโลยี ในส่วนของ การบริหารทรัพยากรบุคคล และในส่วนของ การจัดซื้อจัดหา

3. ควรมีการศึกษาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมอื่นๆ เพิ่มขึ้นและศึกษาในแต่ละช่วงเวลาด้วย เพราะช่วงเวลาเปลี่ยนไปไม่สามารถบอกได้ว่าศักยภาพการแข่งขันจะคงที่หรือเปลี่ยนไปในทิศทางใด

## บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ โรจน์จึงประเสริฐ. 2546. “ISO/TS16949:2002 ระบบบริหารคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์” สถาบันยานยนต์.
- โกศล ดีศีลธรรม. 2546. การสร้างความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ธีระป้อมวรรณกรรม.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. 2547. การจัดการคุณภาพ. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์.
- ณัฐพงษ์ สุวรรณรงค์. 2544. “การออกแบบเกมการผลิตแบบลีนด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ.
- ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง. 2547. แนวทางการออกแบบระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/TS19694:2002. กรุงเทพฯ. : บริษัท พิมพ์ดีการพิมพ์.
- นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547. รู้จักระบบการผลิตแบบลีน. กรุงเทพฯ. : พิมพ์ดีการพิมพ์.
- นุชนันท์ บรรตตะจิตต์. 2546. “การพัฒนาแผนกลยุทธ์โดยใช้ Dynamic Lean Scorecard” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ.
- ประการัตน์ สุวรรณ. 2548. คู่มือการใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 12 สำหรับ Windows. กรุงเทพฯ. : เอช.เอ็น. กรุป.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พฤทธิพงษ์ โพธิ์วราพรรณ. 2548. “การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมแบบผสม (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง) กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กรูปพรรณ” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ.
- พิชัย ลีพิพัฒน์ไพบูลย์. 2543. “การกำหนดคนโยบาย.” *เพิ่มผลผลิต*. 40(2) : 18-20.
- วรรณารด แสงมณี. 2546. *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น.

- ยูพา กลอนกลาง. 2548 “การผลิตแบบลีนในระดับกลยุทธ์และการจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษา บริษัททางกอกอีเกิลวิง จำกัด” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ.
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. 2546. “Visual Control เพื่อการเพิ่มผลผลิต” กรุงเทพฯ
- สถาบันยานยนต์. 2549. “แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์” [Online]. Available : <http://www.thaiauto.or.th/Research/Document/Reportautomotive.pdf>
- อรรถพรธ วนะชกิจ. 2545. “การพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ.
- Kotler, P.2003. **Marketing Management**. แปลโดย อคิลล่า พงศ์ยี่หล้า. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ. : เอช.เอ็น. กรู๊ป
- AIAG. 2002. ISO/TS16949:2002 Implementation Guide, Issue : 01
- Clark, Neville. 2003. “Lean Master Program” Pera Innovation Ltd. Singapore.
- Lean Lexicon. 2003. “A Graphical Glossary for Lean Thinkers” version 1.0 the Lean Enterprise Institue. Brookline, Massachusetts, USA.

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**แบบสอบถาม**

## แบบสอบถามประกอบงานวิจัย

### เรื่อง

ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพและระบบการผลิตแบบลีนของ  
สถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นการวิจัยเพื่อประกอบวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

ดังนั้นจึงขอความร่วมมือของท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ตามความจริงทุกประการ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเก็บเป็นความลับ และจะไม่ส่งผลกระทบต่อท่านและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด เนื่องจากข้อมูลที่น่าสนใจในผลงานวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม มิได้เสนอเป็นรายบุคคลและจะใช้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น

#### แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน

- ตอนที่ 1 : แบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
- ตอนที่ 2 : แบบสอบถามเกี่ยวกับศักยภาพการแข่งขันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
- ตอนที่ 3 : แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน

การตอบแบบสอบถามนี้ ขอความกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ เนื่องจาก ถ้าตอบไม่ครบเพียงข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้การวิเคราะห์แบบสอบถามไม่สมบูรณ์ และขอให้ท่านตอบตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือ

นายประวิทย์ คงถาวรนันต์

ผู้วิจัย

## แบบสอบถาม

ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน  
ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรม  
อีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบระบบการบริหารการผลิตและเหตุผลในการใช้ระบบการ  
บริหารการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่องสี่เหลี่ยมให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด เพียง  
ช่องเดียว

1. สถานประกอบการของท่านมีรูปแบบระบบการบริหารการผลิตตรงกับข้อใด
  - ระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949
  - ระบบการผลิตแบบลีน
  - มีทั้งระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีน
2. สถานประกอบการของท่านใช้เหตุผลใดในการใช้ระบบการบริหารการผลิตตามข้อ 1.
  - เป็นนโยบายขององค์กร
  - เป็นความต้องการของลูกค้า
  - เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน

## ตอนที่ 2 ศักยภาพการแข่งขันของสถานประกอบการอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมให้ตรงกับระดับความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการของท่าน ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ เพียงช่องเดียว

มากที่สุด	หมายถึง	ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเป้าหมาย
มาก	หมายถึง	ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้ตามเป้าหมาย
ปานกลาง	หมายถึง	ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้น้อยกว่าเป้าหมายเล็กน้อย
น้อย	หมายถึง	ระดับความสามารถเพิ่มสูงขึ้นน้อยกว่าเป้าหมายมาก
น้อยที่สุด	หมายถึง	ระดับความสามารถไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือลดลง

### 2.1 ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก

ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก		ระดับความสามารถ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>โลจิสติกส์ขาเข้า</b>						
1.	จำนวนรายการวัตถุดิบที่มีตรงกับยอด Stock card					
2.	การเก็บรักษาวัตถุดิบหลัก ให้มีปริมาณเหมาะสมตาม Min-Max ที่ตั้งไว้					
3.	ความสามารถในการลดการสูญเสียของสินค้า เนื่องมาจากการจัดเก็บสินค้าในคลัง					
4.	ความสามารถในการลดมูลค่าสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead stock) ลงได้					
5.	ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบผิด					
6.	ความสามารถในการลดการจ่ายวัตถุดิบไม่ทัน					
7.	การจัดการสินค้าแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)					
8.	ผู้จำหน่ายวัตถุดิบมีการพัฒนาคุณภาพของสินค้าและการส่งมอบ					
<b>กระบวนการผลิต</b>						
9.	ความสามารถในการลดงานรระหว่างสถานงาน (Work In Process)					
10.	ความสามารถในการลดงานแก้ไข (Rework)					
11.	ความสามารถในการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต					

## 2.1 ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก (ต่อ)

ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมหลัก		ระดับความสามารถ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>กระบวนการผลิต (ต่อ)</b>						
12.	ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่ผลิตไม่ทันตามแผน					
13.	ความสามารถในการลดเวลาในการตั้งเครื่องและเปลี่ยนแม่พิมพ์					
14.	ความสามารถในการลดต้นทุนในการผลิต					
15.	ความสามารถในการลดรอบระยะเวลาในการผลิต					
16.	การส่งมอบให้กับกระบวนการถัดไปตรงเวลาและครบจำนวน					
17.	ความสามารถในการลดจำนวนชิ้นงานเสีย (Defectives) ที่จุดตรวจสอบขั้นสุดท้าย					
18.	จำนวนจึกที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่ที่สามารถทำได้					
19.	ความสามารถในการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) หรือ % yield					
<b>โลจิสติกส์ขาออก</b>						
20.	ความสามารถในการลดอัตราการส่งคืนสินค้าจากลูกค้า					
21.	ความสามารถในลดจำนวนและเวลาของการส่งของตามหลัง (Back Order)					
22.	การจัดส่งทันเวลาครบทุกชิ้นและดีด้วย (Perfect Delivery)					
23.	ความสามารถในการลดค่าขนส่ง					
24.	ผลการประเมินผู้รับจ้างขนส่งดีขึ้น					
25.	ความสามารถในการลดจำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตและจัดส่ง					
26.	ระดับความพึงพอใจของลูกค้า					

## 2.2 สักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุน

ศักยภาพการแข่งขันในกิจกรรมสนับสนุน		ระดับความสามารถ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร						
1.	ความสามารถในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร					
2.	การมีส่วนร่วมของพนักงานในองค์กร					
3.	ความสามารถในการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน					
4.	ความสามารถในการลดอัตราการทำงานล่วงเวลา					
5.	ค่า MTTR ลดลงจากเดิม (เวลาเฉลี่ยในการซ่อมของแต่ละเครื่องจักร)					
6.	ค่า MTBF เพิ่มขึ้นจากเดิม (เวลาเฉลี่ยการทำงานจนเสียของเครื่องจักร)					
7.	การปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร					
8.	พื้นที่ปฏิบัติงานมีความสะดวกเหมาะสมเพียงพอ การไหลของงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง					
9.	พื้นที่จัดเก็บวัสดุดิบ สินค้าสำเร็จรูป อย่างเหมาะสมและเป็นระเบียบ					
10.	เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์มีอย่างเหมาะสมและเพียงพอ					
11.	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ทั้งโรงงานและสำนักงาน มีสัญลักษณ์ ป้ายชี้บ่ง แสดงสถานะ					
12.	เครื่องต้นกำลัง แหล่งพลังงานมีอย่างเพียงพอ และมีการดูแลรักษาอย่างดี					
13.	สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสะดวกและปลอดภัย					
14.	ผลการตรวจประเมินการดำเนินงานในเรื่องต่างๆ นำผลไปพัฒนาปรับปรุง และแก้ไขป้องกัน					
15.	ความสามารถในการรองรับสถานะการณ์ฉุกเฉิน (คน สินค้า เครื่องจักร และความปลอดภัย)					

ตอนที่ 3 โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.1 เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949.....

.....

.....

.....

3.2 เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาคผนวก ข  
หนังสือเชิญตรวจเครื่องมืองานวิจัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0103

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.จำนงค์ จิ่งธีรพานิช

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



## บันทึกข้อความ

สวนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0103 วันที่ ๙ มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ

ด้วย นายประวิทย์ กงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายประวิทย์ กงถาวรนันต์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

สวนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0103 วันที่ ๒๑ มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ฉัตรวุฒิ โรจนันิรุตติกุล

ด้วย นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 0103

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน คุณนพดล อิมเอม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายประวิทย์ กงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายประวิทย์ กงถาวรนันต์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0103

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน คุณอภิชัย ทวีชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ภาคผนวก ก  
หนังสือขอเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0180

คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการระบบบริหารคุณภาพ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2550 คณะกรรมการอำนวยการ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับท่านเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานค่านิยมจิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ติดต่อนักศึกษา 081-845-8619



ที่ ศธ 0524.04/ 0180

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการระบบการผลิตแบบลิ้น

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลิ้นของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง” โดยมี ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2550 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายประวิทย์ คงถาวรนันต์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับท่านเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ติดต่อนักศึกษา 081-845-8619

## ภาคผนวก ง

รายชื่อสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

## รายชื่อสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

ลำดับที่	บริษัท	ที่อยู่
1	เกทส์ ยูนิทอะ (ประเทศไทย)	64/86 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
2	คานามิซึ พูลเลย์	64/23 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
3	แคททาเลอร์	110 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
4	เคดีเอซี (ประเทศไทย)	64/26 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
5	จอห์นสันคอนโทรลส์ แอนด์ ซัมมิท อินทีเรียลส์	64/25 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
6	จีเคเอ็น ไครฟชาร์ฟ (ประเทศไทย)	64/41 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
7	จีอี พลาสติก (ประเทศไทย)	64/22 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
8	จีอี เอลาโน เอเซีย	64/58 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
9	เจนเนอรัล มอเตอร์ส (ประเทศไทย)	111/1 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
10	เจนเนอรัล ซีสทิง (ประเทศไทย)	64/3 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
11	ช่างฮวด พลาสติก อินดัสตรี (ระยอง)	64/63 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
12	ชัน โค โกเซ เทคโนโลยี (ประเทศไทย)	64/20 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
13	เซนส์โกเบน ซีคิวริท (ประเทศไทย)	64/8 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
14	ซูกินอะ เพรส (ประเทศไทย)	64/158 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
15	ซัมมิท แพลมบลิง โอโต บอร์ดี้ เวิร์ค	300/11 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
16	คาน่า สไปเซอร์(ประเทศไทย)	64/7 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
17	เคลฟาย ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย)	64/26 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
18	โตโยคะ แมชชีน เวิร์ค (ประเทศไทย)	107 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
19	โต โคะ เซอิจากูเซียว (ประเทศไทย)	64/163 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
20	ทาคาโอะ อีสเทิร์น	58/1 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
21	ทีอาร์ดับบลิว สเทียร์ริง แอนด์ ซัชเพนชั่น	64/2 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
22	ไทย โควะ พร็ชีชั่น	64/77 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
23	ไทย อากาศชาวา	31 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
24	นิชินโอะ สมบูรณ์ ออโตโมทีฟ	18 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
25	นิสสัน สปริง (ประเทศไทย)	64/142 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
26	บางกอก อีสเทิร์น คอยล์ เซ็นเตอร์	68/2 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
27	บาเซล แอควานซ์ โพลีโอสีฟิชั่นส์ (ประเทศไทย)	64/17 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
28	พลาเซส (ประเทศไทย)	64/33 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
29	พลาสติกเมอร์ เพอร์ชีชั่น	64/65 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140

## รายชื่อสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัท	ที่อยู่
30	พีบีอาร์ ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย)	64/16 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
31	พีรซ์คาร์ เซอวิสเซล (ประเทศไทย)	109/14 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
32	มารูยาซี อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย)	64/10 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
33	มัทชีอี อีสเทม (ประเทศไทย)	64/32 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
34	ยามะเซอิ ไทย	108/4 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
35	ยู-ชิน (ประเทศไทย)	109/13 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
36	โยโกฮามา รับเบอร์ (ประเทศไทย)	106 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
37	โยโรชิ (ประเทศไทย)	68 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
38	ลี่ไท่ อัดลอย	64/38 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
39	โลจิสติก อัดลายแอนซ์ (ประเทศไทย)	64/15 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
40	สยาม ซีเอ็ม อิลีคโทนิคส์	64/67 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
41	สยาม ชูโย	64/162 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
42	สตาร์ส เทคโนโลยี อินดัสเตรียล	64/10 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
43	สยามเมทัล เทคโนโลยี	64/12 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
44	ออโตอัดลายแอนซ์ (ประเทศไทย)	49 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
45	อัสโน โสริอะ (ประเทศไทย)	38 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
46	อาร์วิน เมอร์ริทอร์ (ประเทศไทย)	61 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
47	อาโอยาม่า ไทย	64/49 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
48	อิงเกรส ออโตเวนเจอร์	64/6 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
49	อินเออร์ยี ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย)	64/21 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
50	เอนเกลฮาร์ด เกมแคท (ประเทศไทย)	64/24 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
51	เอฟเอ็มพี กรู๊ป (ประเทศไทย)	64/16 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
52	ออทรานลี (ประเทศไทย)	64/62 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
53	เอส ที บี เท็กไทล์ อินดัสตรี	64/43 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
54	ไฮโคโร เอ็นจิเนียริง (เอเชีย)	64/82 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
55	ไฮคอม ออโตโมทีฟ พลาสติกส์ (ประเทศไทย)	64/30 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
56	วาเลียโอ คอมเพรสเซอร์ คลัทช์ (ประเทศไทย)	55 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
57	วาเลียโอ คอมเพรสเซอร์ (ประเทศไทย)	54 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
58	โตโยต้าโบโซกุ ฟิลเทรชั่น ซิสเต็ม (ประเทศไทย)	64/42 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140

## รายชื่อสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัท	ที่อยู่
59	ซากุระเทค (ประเทศไทย)	64/146 ม.4 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
60	ไต้โก อีสเทิร์น รีบเบอร์ (ประเทศไทย)	300/9 ม.1 ต.ตาสีหิ อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140

**ภาคผนวก จ**  
**ข้อกำหนดมาตรฐาน**  
**ISO/TS16949 : 2002**

# 4 ระบบบริหารคุณภาพ

## ข้อกำหนดมาตรฐาน ISO/TS 16949:2002

เอกสารนี้อัดกันขึ้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจในข้อกำหนดเท่านั้น ไม่เหมาะสมในการนำไปอ้างอิงหรือใช้เป็นแนวทางหลักในการจัดการระบบ ควรจะอ้างอิงจากมาตรฐานต้นฉบับจะเหมาะสมกว่า...ผู้จัดทำ

ISO/TS 16949:2002

ISO 9001:2000

### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

องค์กรจะต้องมีการจัดให้มี ทำเป็นเอกสาร นำไปปฏิบัติ และดำรงไว้ ซึ่งระบบบริหารคุณภาพ และมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบอย่างต่อเนื่อง ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานสากลฉบับนี้

องค์กร จะต้อง

- ก) กำหนดกระบวนการที่จำเป็นสำหรับระบบบริหารคุณภาพ และการนำไปประยุกต์ใช้ทั่วทั้งองค์กร (ดูข้อกำหนด 1.2)
- ข) พิจารณาลำดับและความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่กำหนดขึ้น
- ค) พิจารณาเกณฑ์กำหนดและวิธีการที่จำเป็น เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการดำเนินการ และการควบคุมของแต่ละกระบวนการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล
- ง) มีใจถึงความเพียงพอของทรัพยากรและข้อมูลที่สำคัญสำหรับการสนับสนุนการดำเนินการ และการเฝ้าติดตามของกระบวนการ
- จ) ทำการเฝ้าติดตาม วัด และวิเคราะห์กระบวนการ และ
- ฉ) มีการดำเนินการตามความจำเป็นเพื่อให้ได้ตามผลลัพธ์ที่วางแผนไว้ และเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการ

กระบวนการต่างๆ จะต้องถูกจัดการโดยองค์กร ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในมาตรฐานสากลฉบับนี้

ในกรณีที่ต้องการมีการจ้างภายนอก (Outsource process) ซึ่งมีผลกระทบต่อความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ องค์กรจะต้องทำให้มั่นใจว่ามีการดำเนินการควบคุมกระบวนการดังกล่าว และการควบคุมกระบวนการนั้น จะต้องมีการระบุไว้ในระบบบริหารคุณภาพด้วย

หมายเหตุ กระบวนการที่จำเป็นสำหรับระบบบริหารคุณภาพ ตามที่ยังค้างต้น ควรจะครอบคลุมถึง กระบวนการบริหาร กระบวนการจัดสรรทรัพยากร กระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ และกระบวนการวัด

### 4.2.3 การควบคุมเอกสาร

เอกสารที่กำหนดไว้ในระบบบริหารคุณภาพ จะต้องได้รับการควบคุม ส่วนบันทึกคุณภาพ จะถือเป็นรูปพิเศษของเอกสาร และจะต้องได้รับการควบคุมให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่ 4.2.4

องค์กรจะต้องมีการจัดทำเอกสารระเบียบปฏิบัติงาน ซึ่งกำหนดแนวทางในการควบคุมที่จำเป็น ประกอบด้วย

- ก) การอนุมัติความเพียงพอของเอกสารก่อนนำไปใช้งาน
- ข) การทบทวนและทำให้ทันสมัยตามความจำเป็น รวมถึงการอนุมัติใหม่
- ค) การทำหนังสือแจ้งการเปลี่ยนแปลงและการแสดงสถานะปัจจุบันของเอกสาร
- ง) การทำให้มั่นใจว่ามีการบันทึกที่เหมาะสมกับการใช้งาน อยู่ ณ จุดใช้งาน
- จ) การทำให้มั่นใจว่าเอกสารสามารถอ่านออกได้ และสามารถสืบได้ง่าย
- ฉ) การทำให้มั่นใจว่าเอกสารที่มาจากภายนอกองค์กร ได้รับการชี้แจงและควบคุมการแจกจ่าย และ
- ช) การป้องกันการนำเอกสารที่ยกเลิกแล้วมาใช้โดยไม่ตั้งใจ และมีการชี้แจงอย่างเหมาะสมกับเอกสารที่ยกเลิกแล้ว กรณีที่มีการเก็บรักษาไว้เพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ

### 4.2.3.1 ข้อกำหนดทางวิศวกรรม

องค์กร จะต้องมีการระบุในการทบทวนในช่วงเวลาที่กำหนด รวมถึงการแจกจ่าย และการนำไปปฏิบัติในมาตรฐานหรือข้อกำหนด รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรมของลูกค้ำทั้งหมด ภายใต้กรอบของตารางเวลาที่กำหนดโดยลูกค้า การทบทวนในช่วงเวลาที่กำหนดควรอยู่ในระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่เป็นไปได้ และต้องไม่เกิน 2 สัปดาห์ทำงาน

องค์กรจะต้องมีการดูแลรักษาบันทึกว่าที่ ที่มีการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ถูกนำไปปฏิบัติในกระบวนการผลิต การนำไปปฏิบัติจะต้องรวมถึงการปรับปรุงเอกสารให้ทันสมัยด้วย

**หมายเหตุ** การเปลี่ยนแปลงมาตรฐานหรือข้อกำหนดทางวิศวกรรม ควรจะมีการปรับปรุงบันทึกการอนุมัติผลิตภัณฑ์ของลูกค้าให้ทันสมัยด้วย เมื่อเกณฑ์ที่กำหนดมีการอ้างถึงในบันทึกการออกแบบ หรือการเปลี่ยนแปลงนั้นมีผลกระทบต่อกฎสารในกระบวนการอนุมัติผลิตภัณฑ์ เช่น ในแผนควบคุม FMEAs เป็นต้น

### 4.2.4 การควบคุมบันทึก

บันทึก จะต้องถูกจัดทำและดูแลรักษา เพื่อเป็นหลักฐานแสดงถึงความสอดคล้องตามข้อกำหนด และแสดงถึงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ บันทึก จะต้องสามารถอ่านได้ชัดเจน ซึ่งได้ง่าย และสามารถเรียกมาใช้ได้ เอกสารระเบียบปฏิบัติงานจะต้องถูกจัดทำขึ้น เพื่อกำหนดแนวทางในการควบคุมสำหรับการชี้แจง การจัดเก็บ การป้องกันความเสียหาย การเรียกนำมาใช้งาน การกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บ และการจัดคุณภาพ

### 4.1.1 ข้อกำหนดทั่วไป - ส่วนเพิ่มเติม

ในการควบคุมกระบวนการที่มีการจ้างภายนอก องค์กรจะต้องไม่ปฏิเสธความรับผิดชอบในการดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของลูกค้า

หมายเหตุ ให้ดูข้อกำหนด 7.4.1 และ 7.4.1.3

### 4.2 ข้อกำหนดระบบเอกสาร

#### 4.2.1 บททั่วไป

ระบบเอกสารในระบบบริหารคุณภาพ ต้องประกอบด้วย

- ก) เอกสารนโยบายคุณภาพ และวัตถุประสงค์คุณภาพ
- ข) คู่มือคุณภาพ
- ค) เอกสารระเบียบปฏิบัติงานที่กำหนดโดยมาตรฐานสากลฉบับนี้
- ง) เอกสารที่องค์กรต้องมี เพื่อให้ได้ความเข้าใจถึงความมีประสิทธิผลของกรวางแผนการดำเนินงาน และการ
- จ) ความสมบูรณ์ของกระบวนการ และ
- ฉ) บันทึกคุณภาพที่กำหนดโดยมาตรฐานสากลฉบับนี้ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**หมายเหตุ 1** กรณีที่ข้อความ "เอกสารระเบียบปฏิบัติงาน" ปรากฏในมาตรฐานสากลฉบับนี้ จะหมายความว่าระเบียบปฏิบัติงานนั้น อยู่ทุกที่บนดินนั้น มีการจัดทำเป็นเอกสาร มีการนำไปใช้ และได้รับการตรวจไว้

**หมายเหตุ 2** ขอบข่ายของเอกสารในระบบบริหารคุณภาพ สามารถแตกต่างกันในแต่ละองค์กร ทั้งขึ้นอยู่กับ

- ก) ขนาดขององค์กร และประเภทของการดำเนินงาน
- ข) ความซับซ้อนและความสัมพันธ์ของกระบวนการ
- ค) ความสามารถของบุคลากร

**หมายเหตุ 3** ระบบเอกสารสามารถอยู่ในรูปแบบ หรือประเภทของสื่อใดๆ ก็ได้

#### 4.2.2 คู่มือคุณภาพ

องค์กร จะต้องมีการจัดทำและค้ำวางไว้ซึ่งคู่มือคุณภาพ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึง

- ก) ขอบเขตของระบบบริหารคุณภาพ รวมถึงรายละเอียดและเหตุผลสำหรับการแยกเว้นข้อกำหนด (ดูข้อกำหนด 1.2)
- ข) เอกสารระเบียบปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้นสำหรับระบบบริหารคุณภาพ หรือการอ้างถึงเอกสารเหล่านั้น และ
- ค) คำอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพ

หมายเหตุ 1 การจัดทำรวมถึงการทำลายบันทึกคุณภาพด้วย

หมายเหตุ 2 บันทึกจะรวมถึงบันทึกที่กำหนดโดยลูกค้าด้วย

#### 4.2.4.1 อายุการจัดเก็บบันทึก

การควบคุมบันทึกจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมายและข้อกำหนดของลูกค้า

# 5 ความรับผิดชอบของ ฝ่ายบริหาร

ISO/TS 16949:2002

ISO/TS 16949:2002

ISO 9001:2000

## 5.1 ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร

ผู้บริหารระดับสูง จะต้องแสดงหลักฐานให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาและนำไปใช้ของระบบบริหารคุณภาพ และการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง โดยการ

- ก) สื่อสารทั่วทั้งองค์กร ถึงความสำคัญของการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย หรือข้อบังคับต่างๆ
- ข) จัดทำนโยบายคุณภาพ
- ค) ทำให้มั่นใจว่าวัตถุประสงค์คุณภาพได้รับการจัดทำขึ้น
- ง) ดำเนินการในการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร และ
- จ) ทำให้มั่นใจถึงความเพียงพอของทรัพยากร

## 5.1.1 ความมีประสิทธิภาพของกระบวนการ

ผู้บริหารระดับสูง จะต้องมีการทบทวนกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ รวมถึงกระบวนการสนับสนุนต่างๆ เพื่อมั่นใจถึงความมีประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพของกระบวนการเหล่านี้

ISO 9001:2000

## 5.2 การมุ่งเน้นที่ลูกค้า

ผู้บริหารระดับสูง ต้องทำให้มั่นใจว่าความต้องการของลูกค้า ได้รับการพิจารณาและตอบสนอง เพื่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้า (ดูข้อกำหนด 7.2.1 และ 8.2.1)

ISO 9001:2000

## 5.3 นโยบายคุณภาพ

- ผู้บริหารระดับสูง ต้องทำให้มั่นใจได้ว่านโยบายคุณภาพ
- ก) มีความเหมาะสมต่อผู้มุ่งหมายขององค์กร

ในการดำเนินการผลิตทุกกระบวนการ จะต้องมีการระบุวัตถุประสงค์หรือได้รับมอบหมาย เพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์

**5.5.2 ผู้แทนฝ่ายบริหาร**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องแต่งตั้งผู้บริหารจากคณะผู้บริหาร ซึ่งนอกเหนือจากภารกิจอื่น ๆ แล้ว จะต้องมีความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ดังนี้

- ก) ทำให้มั่นใจว่ากระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบบริหารคุณภาพ ได้รับการจัดทำ นำไปปฏิบัติ และดำรงรักษาไว้
- ข) รายงานถึงผู้บริหารระดับสูง ถึงสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพ และความจำเป็น ในการปรับปรุงงาน และ
- ค) ทำให้มั่นใจว่ามีการส่งเสริมให้เกิดความตระหนักถึงความต้องการลูกค้าที่แท้จริงถึง หมดทุกเรื่อง ความรับผิดชอบของผู้แทนฝ่ายบริหาร จะครอบคลุมถึงการติดต่อประสานงาน กับหน่วยงานภายนอก ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ

**5.5.2.1 ผู้แทนลูกค้า**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องกำหนดให้มีบุคลากรที่มีความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ในการ ทำให้มั่นใจว่า ความต้องการของลูกค้าได้รับการกำหนดไว้ โดยครอบคลุมถึงการเลือก คุณสมบัติเฉพาะพิเศษ การกำหนดวัตถุประสงค์คุณภาพ และการจัดการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

**ISO 9001:2000**

**5.5.3 การสื่อสารภายในองค์กร**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องทำให้มั่นใจว่ากระบวนการในการสื่อสารอย่างเหมาะสม ได้รับการ จัดทำขึ้นภายในองค์กร รวมถึงการสื่อสารเรื่องความมีประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ

**ISO 9001:2000**

**5.6 การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร**

**5.6.1 บททั่วไป**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องมีการทบทวนระบบบริหารคุณภาพขององค์กร ในช่วงเวลาที่ กำหนดไว้ เพื่อให้มั่นใจถึงความเหมาะสม ความเพียงพอและความมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ในการทบทวนนี้จะต้องครอบคลุมถึงโอกาสในการปรับปรุงงาน และความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพ รวมถึงนโยบายคุณภาพและวัตถุประสงค์คุณภาพ ด้วย

บันทึก จากการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร จะต้องได้รับการดูแลรักษา (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**5.6.1.1 สมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพ**  
 ในการทบทวน จะต้องครอบคลุมทุกข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ และแผนไม่สมรรถนะ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

# ISO/TS 16949:2002

- ข) ครอบคลุมถึงความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
- ค) ใช้เป็นกรอบสำหรับการจัดทำและการทบทวนวัตถุประสงค์คุณภาพ
- ง) ใช้ถูกนำไปสื่อสารและสร้างความเข้าใจทั่วทั้งองค์กร และ
- จ) ได้รับการทบทวนถึงความเหมาะสมอย่างต่อเนื่อง

**ISO 9001:2000**

**5.4 การวางแผน**

**5.4.1 วัตถุประสงค์คุณภาพ**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องทำให้มั่นใจว่าวัตถุประสงค์คุณภาพ รวมถึงความต้องการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ (ดูข้อกำหนด 7.1 ก) ได้รับการจัดทำ ขึ้นในหน้าที่งานและระดับงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร วัตถุประสงค์คุณภาพจะต้อง สามารถวัดได้ และสอดคล้องกับนโยบายคุณภาพ

**5.4.1.1 วัตถุประสงค์คุณภาพ - ส่วนเพิ่มเติม**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์คุณภาพและกาวัด โดยจะต้องกำหนด ไว้ในแผนธุรกิจและถูกนำไปใช้ในการถ่ายทอดนโยบายคุณภาพ

*หมายเหตุ วัตถุประสงค์คุณภาพ ควรจะครอบคลุมถึงความคาดหวังของลูกค้า และสามารถ บรรลุผลได้เร็วในช่วงเวลาที่กำหนด*

**ISO 9001:2000**

**5.4.2 การวางแผนระบบบริหารคุณภาพ**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องทำให้มั่นใจว่า

- ก) การวางแผนของระบบบริหารคุณภาพ ได้ถูกดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดใน ข้อ 4.1 รวมถึงวัตถุประสงค์คุณภาพ และ
- ข) ความสมบูรณ์ของระบบบริหารคุณภาพ ได้รับการดูแลรักษา เมื่อมีการวางแผนและ ดำเนินงานเปลี่ยนแปลงในระบบบริหารคุณภาพ

**5.5 ความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และการสื่อสาร**

**ISO 9001:2000**

**5.5.1 ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่**  
 ผู้บริหารระดับสูง จะต้องทำให้มั่นใจว่าความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ได้มีการกำหนด และถูกนำไปสื่อสารภายในองค์กร

**5.5.1.1 ความรับผิดชอบต่อคุณภาพ**  
 ผู้บริหารที่มีความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ในการปฏิบัติการแก้ไข จะต้องได้รับรายงาน โดยทันที เมื่อผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการต่าง ๆ ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด

บุคลากรที่มีความรับผิดชอบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ จะต้องมีอำนาจหน้าที่ในการหยุดการ ผลิตเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพ

# ISO/TS 16949:2002

# 6 การบริหารทรัพยากร

ในการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร จะต้องมีการเฝ้าติดตามวัตถุประสงค์คุณภาพ รวมถึงการรายงานและประเมินผลต้นทุนคุณภาพที่บ่งชี้เป็นระยะๆ (ดูข้อกำหนด 8.4.1 และ 8.5.1)

ผลลัพธ์ของการทบทวนจะต้องได้รับการบันทึก เพื่อเป็นหลักฐานแสดงถึงการบรรลุเป้าหมายของ

- วัตถุประสงค์คุณภาพที่กำหนดในแผนธุรกิจ
- ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ

ISO 9001:2000

## 5.6.2 สิ่งที่น่าสนใจ

สิ่งที่ต้องนำมาทบทวนโดยฝ่ายบริหาร จะต้องครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ

- ก) ผลของการตรวจติดตาม
- ข) ข้อมูลป้อนกลับจากลูกค้า
- ค) สมรรถนะของกระบวนการ และความสอดคล้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์
- ง) สถานะของการปฏิบัติตามการแก้ไขและการป้องกัน
- จ) การติดตามการดำเนินการจากการทบทวนโดยฝ่ายบริหารในครั้งก่อน
- ฉ) การเปลี่ยนแปลงซึ่งมีผลกระทบต่อระบบบริหารคุณภาพ และ
- ช) ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงงาน

## 5.6.2.1 สิ่งที่ต้องนำมาทบทวน – ส่วนเพิ่มเติม

สิ่งที่นำมาทบทวนโดยฝ่ายบริหาร จะต้องครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ความบกพร่องในการใช้งานทั้งที่เกิดขึ้นและมีแนวโน้มจะเกิดขึ้น รวมถึงผลกระทบต่อคุณภาพ ความปลอดภัย หรือสิ่งแวดล้อม

ISO 9001:2000

## 5.6.3 ผลลัพธ์ของการทบทวน

ผลลัพธ์จากการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร จะต้องครอบคลุมถึงการตัดสินใจและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ

- ก) การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพและกระบวนการต่างๆ
- ข) การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของลูกค้า และ
- ค) ทรัพยากรที่จำเป็น

ISO/TS 16949:2002

ISO 9001:2000

## 6.1 การจัดสรรทรัพยากร

องค์กร จะต้องมีการพิจารณาและจัดให้ทรัพยากรที่จำเป็น

- ก) สำหรับการทำงานและการดูแลรักษากระบวนการคุณภาพ รวมถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์
- ข) เพื่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้าโดยการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

ISO 9001:2000

## 6.2 ทรัพยากรบุคคล

### 6.2.1 บททั่วไป

บุคลากรที่ปฏิบัติงานมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะต้องมีความสามารถบนพื้นฐานของการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะและประสบการณ์ที่เหมาะสม

ISO 9001:2000

### 6.2.2 ความสามารถ ความตระหนัก และการฝึกอบรม

- องค์กร จะต้อง
  - ก) พิจารณาความสามารถที่จำเป็นสำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์
  - ข) จัดให้มีการฝึกอบรม หรือการดำเนินการอื่นๆ เพื่อบรรลุต่อความต้องการที่กำหนดไว้
  - ค) ประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินการต่างๆ ที่เกิดขึ้น
  - ง) ทำให้มั่นใจว่าบุคลากรมีความตระหนักถึงความเกี่ยวข้องและความสำคัญของการปฏิบัติงาน และแนวทางในการมีส่วนร่วมต่อการทำให้วัตถุประสงค์คุณภาพประสบผลสำเร็จ และ
  - จ) ดูแลรักษานันทกที่เกี่ยวข้องของการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะและประสบการณ์ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

ISO/TS 16949:2002

- ก) อาคาร พื้นที่ใช้ปฏิบัติงาน และสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง
- ข) อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการ (ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์) และ
- ค) การบริการสนับสนุน (เช่น การขนส่ง หรือการสื่อสาร)

### 6.3.1 การวางแผนโรงงาน สิ่งอำนวยความสะดวก และ เครื่องจักรอุปกรณ์

องค์กรจะต้องใช้แนวทางดำเนินการจากหลายหน่วยงาน ในการพัฒนาแผนสำหรับโรงงาน สิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องจักรอุปกรณ์ การวางแผนโรงงานจะต้องเกิดจากแหล่งที่ของวัสดุและการขนย้ายอย่างเหมาะสม รวมถึงการใช้พื้นที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และจะต้องสนับสนุนต่อการไหลของวัสดุด้วย องค์กรจะต้องมีกำหนดวิธีการและดำเนินการในการประเมินผลและเฝ้าติดตามความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เกิดขึ้นด้วย

**หมายเหตุ** ในข้อกำหนดนี้ ความมุ่งเน้นที่หลักการของการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) และเชื่อมโยงถึงความมีประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ

### 6.3.2 แผลงเงิน

องค์กร จะต้องมีการจัดเตรียมแผนฉุกเฉิน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ในกรณีฉุกเฉินต่างๆ เช่น การหยุดของระบบสายการผลิต การขาดแคลนแรงงาน การหยุดหรือเสียหายของอุปกรณ์หลัก และการส่งคืนผลิตภัณฑ์จากการใช้งาน

ISO 9001:2000

### 6.4 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

องค์กร จะต้องมีการพิจารณา และจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงานที่จำเป็นต่อการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ความสอดคล้องข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์

### 6.4.1 ความปลอดภัยส่วนบุคคลต่อการทำให้เกิด

#### คุณภาพผลิตภัณฑ์

องค์กรต้องมีการกำหนดแนวทางเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์และการลดความเสี่ยงที่มีต่อบุคลากร โดยเฉพาะในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา รวมถึงในกระบวนการผลิต

### 6.4.2 ความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงาน

องค์กรต้องจัดให้มีการดูแลรักษาความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน รวมถึงการซ่อมแซมรักษา เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นของผลิตภัณฑ์และกระบวนการในการผลิต

ISO/TS 16949:2002

### 6.2.2.1 ทักษะด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

องค์กร จะต้องไม่แน่ใจว่าบุคลากรที่รับผิดชอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องมีความสามารถในการดำเนินการตามข้อกำหนดของการออกแบบ และมีทักษะในการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ

เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ จะต้องถูกกำหนดขึ้นโดยองค์กร

### 6.2.2.2 การฝึกอบรม

องค์กรจะต้องจัดให้มี และดำเนินการซึ่งเอกสารระเบียบการปฏิบัติงาน ในการซึ่งความจำเป็นในการฝึกอบรม และการสร้างให้เกิดความสามัคคีของบุคลากรทุกคนที่ทำการปฏิบัติงาน มีผลกระทบบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ บุคลากรที่ได้รับมอบหมายด้านนี้เฉพาะจะต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมตามที่กำหนด โดยเน้นที่การตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า

**หมายเหตุ 1** ในข้อกำหนดนี้จะประยุกต์ใช้กับผู้ปฏิบัติงานทุกคน ที่มีผลกระทบบต่อคุณภาพในทุกระดับขององค์กร

**หมายเหตุ 2** ตัวอย่างหนึ่งของข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้า คือการประยุกต์ใช้ข้อมูลทางคณิตศาสตร์

### 6.2.2.3 การฝึกอบรมในการทำงาน

องค์กร จะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมในการทำงานให้กับบุคลากรใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานที่มีผลกระทบบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึงบุคลากรที่จัดจ้างตามสัญญาหรือจ้างจากภายนอก เมื่อบุคลากรที่ทำงานมีผลกระทบบต่อคุณภาพจะต้องได้รับการแจ้งให้ทราบถึงผลกระทบที่มีต่อลูกค้าเกี่ยวกับความไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดทางด้านคุณภาพ

### 6.2.2.4 การสร้างแรงจูงใจและอำนาจให้กับพนักงาน

องค์กร จะต้องมีการบริหารในการสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงาน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์คุณภาพ เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และสร้างบรรยากาศการทำงานให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ในองค์กร กระบวนการนี้จะต้องครอบคลุมถึงการส่งเสริมให้เกิดการตระหนักถึงคุณภาพและเทคโนโลยีในองค์กร

องค์กร จะต้องมีการบริหารในการวัดระดับความตระหนักของบุคลากรต่างๆ ถึงความเกี่ยวข้องและความสำคัญของการดำเนินงานรวมถึงการมีส่วนร่วมในการทำให้วัตถุประสงค์คุณภาพบรรลุตามเป้าหมาย (ดูข้อกำหนด 6.2.2 g)

ISO 9001:2000

### 6.3 โครงสร้างพื้นฐาน

องค์กรจะต้องมีการพิจารณา จัดให้มีและดูแลรักษาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยโครงสร้างพื้นฐานจะครอบคลุมถึง

ISO/TS 16949:2002

# 7 กระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์

ISO 9001:2000

## 7.1 การวางแผนกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์

องค์กร จะต้องมีการวางแผนและพัฒนากระบวนการที่จำเป็นสำหรับการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ การวางแผนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ จะต้องสอดคล้องกับความต้องการของกระบวนการอื่นๆ ในระบบบริหารคุณภาพ (ดูข้อกำหนด 4.1)

ในการวางแผนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ องค์กรจะต้องมีการพิจารณาสิ่งต่างๆ เหล่านี้ตามความเหมาะสม

- ก) วัตถุประสงค์คุณภาพ และข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์
- ข) ความจำเป็นในการจัดทำกระบวนการ เอกสารและจัดสรรทรัพยากรสำหรับผลิตภัณฑ์
- ค) การทวนสอบ การยืนยันความถูกต้อง การเฝ้าติดตาม การตรวจรอบและการทดสอบ สำหรับผลิตภัณฑ์ และเกณฑ์การยอมรับผลิตภัณฑ์
- ง) บันทึกที่จำเป็นเพื่อเป็นหลักฐานแสดงกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับข้อกำหนด (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

ผลลัพธ์ของการวางแผน จะต้องอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับวิธีการขององค์กรในการปฏิบัติงาน

**หมายเหตุ 1** เอกสารที่กำหนดกระบวนการต่างๆ ในระบบบริหารคุณภาพ (รวมถึงกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์) และทรัพยากรที่ใช้ มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ โครงการหรือ ขั้นตอน อาจเรียกว่าแผนคุณภาพได้

**หมายเหตุ 2** องค์กรอาจจะประยุกต์ข้อกำหนดที่ 7.3 ในการพัฒนากระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์

**หมายเหตุ** ในลูกค้าบางรายจะมีการอ้างถึงการบริหารโครงการ (Project management) หรือการวางแผนคุณภาพผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า (APQP) สำหรับเป็นแนวทางในการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ การวางแผนคุณภาพผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า (APQP) จะประกอบด้วยแนวคิดของการป้องกันข้อผิดพลาดและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง แทนที่จะเป็นการตรวจรับความผิดพลาด และเป็นการดำเนินการโดยกรรมกรกันของหลายหน่วยงาน

## 7.1.1 การวางแผนกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ –

### ส่วนเพิ่มเติม

ความต้องการของลูกค้า รวมถึงการอ้างข้อกำหนดทางเทคนิค จะต้องถูกบรรจุไว้ในกระบวนการวางแผนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ โดยถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของแผนคุณภาพ

## 7.1.2 เกณฑ์การยอมรับ

เกณฑ์การยอมรับ จะต้องได้รับการกำหนดโดยองค์กร และถ้าจำเป็นอาจจะต้องได้รับการอนุมัติโดยลูกค้า สำหรับการส่งตัวอย่างแบบจำนวนนับ ระดับการยอมรับจะต้องเท่ากับข้อกำหนดหรือเป็นศูนย์ (ดูข้อกำหนด 8.2.3.1)

## 7.1.3 การรักษาความลับ

องค์กร จะต้องทำให้นักจัดการรักษาความลับของผลิตภัณฑ์และโครงการที่มีการตกลงกับลูกค้าในระหว่างการพัฒนา รวมถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

## 7.1.4 การควบคุมการเปลี่ยนแปลง

องค์กร จะต้องมีการควบคุมและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงจากผู้ส่งมอบ จะต้องมีการนำมาประเมิน รวมถึงต้องมีการกำหนดการทวนสอบและยืนยันความถูกต้อง เพื่อมั่นใจได้ถึงความสอดคล้องกับข้อกำหนดของลูกค้า การเปลี่ยนแปลงจะต้องได้รับการยืนยันความถูกต้องก่อนที่จะมีการนำไปปฏิบัติ

สำหรับแบบที่กำหนดโดยลูกค้า ผลกระทบที่มีต่อรูปแบบ การประกอบ และหน้าที่การใช้งาน (รวมถึงสมรรถนะและความทนทาน) จะต้องได้รับการทบทวนโดยลูกค้า เพื่อให้ผลกระทบทั้งหมดสามารถทำการประเมินได้อย่างเหมาะสม

กรณีมีการกำหนดโดยลูกค้า ในส่วนของข้อกำหนดในการซึ่งป้องกันการทวนสอบเพิ่มเติม เช่นเดียวกับข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ จะต้องใช้วิธีการดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนด

**หมายเหตุ 1** ในการเปลี่ยนแปลงการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่แสดงกระทบต่อข้อกำหนดของลูกค้า องค์กรจะมีการแจ้งให้ทราบ และยินยอมโดยลูกค้าด้วย

**หมายเหตุ 2** ข้อกำหนดซึ่งต้นฉบับการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

## 7.2 กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า ISO 9001:2000

**7.2.1 การพิจารณาข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์**  
 องค์กรต้องมีการพิจารณา  
 ก) ความต้องการที่กำหนดโดยลูกค้า รวมถึงความต้องการเกี่ยวกับการส่งมอบ และการดำเนินการหลังการส่งมอบ  
 ข) ความต้องการที่ไม่ได้ระบุโดยลูกค้า แต่มีความจำเป็นสำหรับการนำไปใช้งาน ถ้าทราบ  
 ค) ความต้องการทางด้านข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และ  
 ง) ความต้องการเพิ่มเติมอื่นๆ ที่กำหนดโดยองค์กร

**หมายเหตุ 1** การดำเนินการหลังการส่งมอบ ซึ่งรวมถึงการบริหารผลิตภัณฑ์หลังการขาย ถือเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงหรือคำสั่งซื้อของลูกค้า  
**หมายเหตุ 2** ในข้อกำหนดนี้จะครอบคลุมถึง การนำกลับมาใช้ใหม่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณลักษณะที่เป็นผลจากความรูขององค์กรที่มีต่อผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต (ดูข้อกำหนด 7.3.2.3)

**หมายเหตุ 3** การดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดกฎหมายนั้น จะครอบคลุมถึงกฎระเบียบทางราชการ กฎระเบียบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการควบคุมการจัดเก็บ เคลื่อนย้าย การนำกลับมาใช้ใหม่ การกำจัด และการยกเลิกการใช้ของวัสดุ

### 7.2.1.1 คุณลักษณะพิเศษที่กำหนดโดยลูกค้า

องค์กร จะต้องแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับข้อกำหนดของลูกค้า ในการกำหนด การจัดทำเป็นเอกสาร และการควบคุมคุณลักษณะพิเศษ

**7.2.2 การทบทวนข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์**  
 องค์กร จะต้องมีการทบทวนข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ในการทบทวนจะต้องดำเนินการก่อนที่จะมีการขอรับใบเสนอราคาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า (เช่น ในการเสนองาน การตอบรับข้อตกลงหรือคำสั่งซื้อ การยอมรับใบการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงหรือคำสั่งซื้อ) และ จะต้องมั่นใจว่า  
 ก) ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้รับการกำหนด  
 ข) ข้อตกลงหรือคำสั่งซื้อที่แตกต่างจากการเสนอก่อนหน้าได้รับการแก้ไขแล้ว และ  
 ค) องค์กรมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อกำหนดที่กำหนดขึ้น  
 บันทึกของผลการทบทวนและการดำเนินการที่เกิดจากการทบทวน จะต้องได้รับการทบทวน ปรึกษา (ดูข้อกำหนด 4.2.4)  
 ในกรณีที่ลูกค้าระบุความต้องการที่ไม่อยู่ในรูปของเอกสาร องค์กร จะต้องมีกระบวนการ ต้องการของลูกค้าก่อนที่จะมีการตอบสนอง

กรณีนี้ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลง องค์กรจะต้องมั่นใจว่าเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องจะต้องได้รับการเปลี่ยนแปลงด้วย รวมถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องจะต้องตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วย  
**หมายเหตุ** ในบางกรณี เช่นการซื้อขอยานยนต์หรือเครื่องจักร การทบทวนข้อตกลงอย่างเป็นทางการแบบอาจจะทำไม่ได้ การทบทวนสามารถครอบคลุมถึงข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏบนแคตตาล็อก สื่อโฆษณาต่างๆ เป็นต้น

### 7.2.2.1 การทบทวนข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ - ส่วนเพิ่มเติม

ในการยกเว้นข้อกำหนดในข้อ 7.2.2 สำหรับการทบทวนอย่างเป็นทางการ (ดูหมายเหตุ) ต้องได้รับการเห็นชอบจากลูกค้าด้วย

### 7.2.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตขององค์กร

องค์กร จะต้องมีการวินิจฉัย ยืนยัน และจัดทำเป็นเอกสาร แสดงถึงความเป็นไปได้การผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ถูกนำเสนอในการกระบวนการทบทวนข้อตกลง รวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นด้วย

**ISO 9001:2000**  
**7.2.3 การสื่อสารกับลูกค้า**  
 องค์กร จะต้องมีการพิจารณาและนำไปปฏิบัติในการจัดให้มีการสื่อสารกับลูกค้าอย่างมีประสิทธิผล ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ  
 ก) ข้อมูลผลิตภัณฑ์  
 ข) การดำเนินการเกี่ยวกับการสอบถาม ข้อตกลง หรือคำสั่งซื้อ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และ  
 ค) ข้อมูลป้อนกลับจากลูกค้า รวมถึงการร้องเรียนจากลูกค้า

### 7.2.3.1 การสื่อสารกับลูกค้า - ส่วนเพิ่มเติม

องค์กร จะต้องมีความสามารถในการสื่อสารสารสนเทศรวมถึงข้อมูลที่เป็น ในรูปแบบและภาษาที่กำหนดโดยลูกค้า (เช่นข้อมูลทางด้าน Computer aided design และข้อมูลการแลกเปลี่ยนทางอิเล็กทรอนิกส์)

### 7.3 การออกแบบและการพัฒนา

**หมายเหตุ** ในข้อกำหนด 7.3 จะครอบคลุมถึงการออกแบบและการพัฒนาทั้งผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต โดยจะมุ่งเน้นที่การป้องกันความผิดพลาดมากกว่าการตรวจรับความผิดพลาด

### 7.3.1 การวางแผนการออกแบบและการพัฒนา

องค์กร จะต้องมีกระบวนการควบคุมการออกแบบและการพัฒนาของผลิตภัณฑ์ ในระหว่างการพัฒนาแบบและการพัฒนา องค์กร จะต้องพิจารณา

- ก) ขั้นตอนของการออกแบบและการพัฒนา
- ข) การทบทวน การทบทวน และการยืนยันเป็นความถูกต้อง ในขั้นตอนที่เหมาะสมของการออกแบบและการพัฒนา และ
- ค) ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่สำหรับการออกแบบและการพัฒนา

องค์กร จะต้องมีวิธีการในการประสานงานระหว่างกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการพัฒนา เพื่อให้มั่นใจถึงความมีประสิทธิผลของการสื่อสาร และความชัดเจนของควมรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย

ผลที่ได้จากการวางแผน จะต้องมีการทำให้ทันสมัยตามคืบหน้าของการออกแบบและการพัฒนาตามสมควร

### 7.3.1.1 แนวทางการดำเนินงานโดยหลายหน่วยงาน

องค์กรจะต้องใช้แนวทางการดำเนินงานจากหลายหน่วยงาน ในการเตรียมการสำหรับกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะครอบคลุมถึง

- การพัฒนา การทบทวน และการทำ FMEAs รวมถึงการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น และ
- การพัฒนา และการทบทวน แผนควบคุม (Control plan)

หมายเหตุ แนวทางการดำเนินงานจากหลายหน่วยงาน โดยทั่วไปจะประกอบด้วยหน่วยงานด้านการออกแบบ การผลิต วิศวกรรม คุณภาพ และบุคลากรอื่น ๆ ที่เหมาะสม

### 7.3.2 สิ่งที่น่าสนใจในการออกแบบและการพัฒนา

สิ่งที่นำมาใช้ในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ จะต้องได้รับการพิจารณา และมีการดูแลรักษาบันทึกไว้ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

- สิ่งที่น่าสนใจในการออกแบบและการพัฒนา จะต้องรวมถึง
- ก) ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานและสมรรถนะของผลิตภัณฑ์
- ข) ข้อกำหนดทางด้านกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
- ค) ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากกระบวนการผลิตและที่คล้ายกันในช่วงเวลาที่ผ่านมา และ
- ง) ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการออกแบบและการพัฒนา

สิ่งที่นำมาใช้สำหรับการออกแบบและพัฒนาจะต้องมีการทบทวนถึงความเพียงพอของข้อกำหนดต่างๆ จะต้องมีคุณสมบัติ ไม่คลุมเครือและไม่มีความขัดแย้งกันเอง

หมายเหตุ คุณลักษณะพิเศษ (ดูข้อกำหนด 7.2.1) จะถูกรวมในข้อกำหนดนี้

### 7.3.2.1 สิ่งที่น่าสนใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์

องค์กร จะต้องมีกระบวนการ จัดทำเป็นเอกสารและทบทวนความต้องการที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย

- ความต้องการของลูกค้า (การทบทวนข้อตกลง) เช่น คุณลักษณะพิเศษ (ดูข้อกำหนด 7.3.2.3) การรับ การตอบกลับได้ และการบรรจุ
- การใช้ข้อมูลสารสนเทศต่างๆ องค์กรต้องมีกระบวนการในการทดสอบสารสนเทศต่างๆ ที่ได้จาก โครงการการออกแบบที่ผ่านมา การวิเคราะห์คู่แข่งขั้น ข้อมูลเบื้องต้นจากผู้ส่งมอบ ข้อมูลภายในองค์กร ข้อมูลจากการใช้งาน และจากแหล่งข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง มาใช้ซึ่งในโครงการปัจจุบันและอนาคตที่มีลักษณะคล้าย ๆ กัน
- เป้าหมายทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ ช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ความน่าเชื่อถือ ความคงทน ความสามารถในการบำรุงรักษา ช่วงเวลา และต้นทุน

### 7.3.2.2 สิ่งที่น่าสนใจในการออกแบบกระบวนการผลิต

องค์กร จะต้องมีกระบวนการ จัดทำเป็นเอกสาร และทบทวนความต้องการที่นำมาใช้ในการออกแบบกระบวนการผลิต ประกอบด้วย

- ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์
- เป้าหมายทางด้านผลิต ความสามารถของกระบวนการ และต้นทุน
- ความต้องการของลูกค้า ภาษี และ
- ประสิทธิภาพของการพัฒนาในอดีต

หมายเหตุ การออกแบบกระบวนการผลิต จะต้องรวมถึงการประยุกต์ใช้แนวทางทางป้องกันความผิดพลาด หรือ error-proofing ตามความเหมาะสมกับความรุนแรงของปัญหา และความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

### 7.3.2.3 คุณลักษณะพิเศษ

- องค์กร จะต้องทำการระบุคุณลักษณะพิเศษ (ดูข้อกำหนด 7.3.3) และ
- บรรจुकุณลักษณะพิเศษทั้งหมดไว้ในแผนควบคุม (Control plan) และ
- สอดคล้องกับคำจำกัดความและสัญลักษณ์ที่กำหนดโดยลูกค้า และ
- การรับเอกสารในการควบคุมกระบวนการ ประกอบด้วย Drawing FMEA แผนควบคุม และวิธีการปฏิบัติงานของพนักงาน ด้วยสัญลักษณ์คุณลักษณะพิเศษของลูกค้า หรือสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องเท่าขององค์กร ให้ครอบคลุมขั้นตอนในกระบวนการต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณลักษณะพิเศษ

หมายเหตุ คุณลักษณะพิเศษ สามารถรวมถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ และค่าควบคุมของกระบวนการ

### 7.3.3 ผลลัพธ์จากการออกแบบและการพัฒนา

ผลลัพธ์ของการออกแบบและการพัฒนา จะต้องถูกจัดให้เป็นรูปแบบที่สามารถทำการตรวจสอบเทียบกับสิ่งที่นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาได้ และจะต้องได้รับการอนุมัติก่อนมีการนำไปใช้

ผลลัพธ์จากการออกแบบและพัฒนา จะต้อง

- ก) สอดคล้องกับความต้องการที่นำมาใช้ในการออกแบบและการพัฒนา
- ข) ให้อยู่ระดับที่เหมาะสมต่อการนำไปจัดซื้อ ผลิต และการให้บริการ
- ค) จะพร้อมมีการอ้างอิงถึงเกณฑ์การยอมรับผลิตภัณฑ์ และ
- ง) กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นทางด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์และ การนำไปใช้งานอย่างเหมาะสม

**7.3.3.1 ผลที่ได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ – ส่วนเพิ่มเติม**

ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องอยู่ในรูปแบบที่สามารถทำการทบทวนสอบ และยืนยันความถูกต้อง เทียบกับความต้องการที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องประกอบด้วย

- Design FMEA, ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือ (reliability)
- จุดล้มเหลวพิเศษ และข้อกำหนดทางต้นผลิตภัณฑ์
- การป้องกันความเสี่ยงผลิตของผลิตภัณฑ์ (ตามความเหมาะสม)
- ค่าจำกัดความของผลิตภัณฑ์ รวมถึง แบบผลิตภัณฑ์ หรือข้อมูลทางคณิตศาสตร์
- ผลลัพธ์หรือข้อกำหนดการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ
- แนวทางในการตรวจวินิจฉัยผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม

**7.3.3.2 ผลลัพธ์จากการออกแบบกระบวนการผลิต**

ผลลัพธ์จากการออกแบบกระบวนการผลิต จะต้องอยู่ในรูปแบบที่สามารถทำการทบทวนสอบ เทียบกับความต้องการที่นำมาใช้ในการออกแบบกระบวนการผลิต และสามารถทำการยืนยันความถูกต้องได้ ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบกระบวนการผลิต จะต้องประกอบด้วย

- ข้อกำหนดทางเทคนิค และแบบ Drawing
- ผังการไหลของกระบวนการผลิต และผังโรงงาน
- Process FMEAs ของกระบวนการผลิต
- แผนควบคุม (ดูข้อกำหนด 7.5.1.1)
- คู่มือการปฏิบัติงาน
- เกณฑ์การยอมรับเพื่อการยอมรับกระบวนการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพ ความน่าเชื่อถือได้ ความสามารถในการบำรุงรักษา และความ สามารถในการวัด
- ผลของการดำเนินการป้องกันความผิดพลาด ที่มี และ
- วิธีการในการตรวจรับและแจ้งข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว กรณีที่พบข้อบกพร่อง หรือกระบวนการผลิต ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

**ISO 9001:2000**

**7.3.4 การทบทวนการออกแบบและการพัฒนา**

ในขั้นตอนที่เหมาะสม องค์การต้องมีการทบทวนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบให้ สอดคล้องกับแผนที่กำหนดไว้ (ดูข้อกำหนด 7.3.1)

ก) เพื่อทำการประเมินความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบ และพัฒนา และ

ข) เพื่อทำการปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้นและนำเสนอการดำเนินการที่จำเป็น

บุคคลากรที่เข้าร่วมในการทบทวนการออกแบบ จะต้องประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงาน ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ทบทวน บันทึกผล ของการทบทวนและการดำเนินการที่จำเป็น จะต้องได้รับการดูแลรักษาไว้ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**หมายเหตุ** โดยทั่วไปการทบทวนจะสอดคล้องกับแต่ละขั้นตอนของการออกแบบ รวมถึง การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิต

**7.3.4.1 การเฝ้าติดตาม**

การวัด ในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนา จะต้องได้รับการกำหนด วิเคราะห์และ รายงานผลสรุปไปยังการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร

**หมายเหตุ** กระบวนการวัด จะรวมถึงความเสี่ยงทางด้านคุณภาพ ต้นทุน ระยะเวลา ส่วน วิกฤตและอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

**ISO 9001:2000**

**7.3.5 การทบทวนการออกแบบและการพัฒนา**

การทบทวนจะต้องได้รับการดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ (ดูข้อกำหนด 7.3.1) เพื่อให้มั่นใจได้ถึงผลลัพธ์จากการออกแบบและการพัฒนาสอดคล้องกับข้อกำหนด ของสิ่งที่นำมาใช้ในการออกแบบและการพัฒนา บันทึกของผลการทบทวนและการดำเนินการ ที่จำเป็น จะต้องได้รับการดูแลรักษาไว้ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**ISO 9001:2000**

**7.3.6 การยืนยันความถูกต้องของการออกแบบและการ พัฒนา**

การยืนยันความถูกต้องของการออกแบบและการพัฒนา จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับ แผนที่วางไว้ (ดูข้อกำหนด 7.3.1) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความสามารถ ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดที่มีการระบุไว้ หรือสอดคล้องกับการนำไปใช้งาน ถ้าเป็นไปได้ ในการทบทวนจะต้องแล้วเสร็จก่อนที่จะมีการส่งมอบหรือมีการนำไปใช้งาน บันทึกของผล การยืนยันความถูกต้อง และการดำเนินการที่จำเป็น จะต้องได้รับการดูแลรักษาไว้ (ดูข้อ ักหนด 4.2.4)

**หมายเหตุ 1** การยืนยันความถูกต้องในการออกแบบและการพัฒนา โดยทั่วไปจะรวมถึง การวิเคราะห์ผลการรายงานการนำไปใช้งานในผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้าย ๆ กัน

**หมายเหตุ 2** ในข้อกำหนด 7.3.5 และ 7.3.6 สามารถประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์และ กระบวนการผลิต

**7.3.6.1 การยืนยันความถูกต้องของการออกแบบและการพัฒนา - ส่วนเพิ่มเติม**

การยืนยันความถูกต้องของการออกแบบและการพัฒนา ต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของลูกค้า รวมถึงกรอบเวลา

**7.3.6.2 โปรแกรมต้นแบบ**

กรณีที่มีการกำหนดโดยลูกค้า องค์กรจะต้องมีการกำหนดโปรแกรมต้นแบบ และควบคุม รวมถึงเข้าไม่ได้ องค์กร จะต้องใช้ผู้ส่งมอบ เครื่องมือ และกระบวนการการผลิตเดียว กับที่จะนำมาใช้ในการผลิต

การดำเนินการในการทดสอบสมรรถนะทั้งหมด จะต้องถูกเฝ้าติดตามเพื่อให้เสร็จสมบูรณ์ตามช่วงเวลาที่กำหนด และสอดคล้องกับข้อกำหนดต่างๆ กรณีที่ทีมงานบริการเป็นการจ้างงานภายนอก องค์กรจะต้องรับผิดชอบต่อการบริการภายนอกเหล่านั้น รวมถึงทางด้านเทคนิคด้วย

**7.3.6.3 กระบวนการอนุมัติผลิตภัณฑ์**

องค์กรจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนในการอนุมัติผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตที่กำหนดโดยลูกค้า

**หมายเหตุ** การอนุมัติผลิตภัณฑ์ ความเป็นส่วนหนึ่งของกรยืนยันความถูกต้องของกระบวนการผลิต

ขั้นตอนในการอนุมัติผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต จะต้องถูกนำไปใช้กับผู้ส่งมอบด้วย

**หมายเหตุ** การเปลี่ยนแปลงในการออกแบบและการพัฒนา จะรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นในช่วงของผลิตภัณฑ์ (ดูข้อกำหนด 7.1.4)

ISO 9001:2000

**7.3.7 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงการออกแบบและการพัฒนา**

การเปลี่ยนแปลงการออกแบบและการพัฒนา จะต้องได้รับการขออนุมัติและบันทึกได้รับการดูแลรักษา การเปลี่ยนแปลงจะต้องได้รับการทบทวน ทานสอบ และยืนยันความถูกต้องตามความเหมาะสม และได้รับการอนุมัติก่อนนำไปดำเนินการ การทบทวนการเปลี่ยนแปลงการออกแบบและการพัฒนา จะต้องครอบคลุมถึงการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่มีการส่งมอบด้วย

ผลการทบทวนการเปลี่ยนแปลงและการดำเนินการที่จำเป็น จะต้องได้รับการดูแลรักษา (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**7.4 การจัดซื้อ**

**7.4.1 กระบวนการจัดซื้อ**

องค์กร จะต้องมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดซื้อ จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ วิธีการและการควบคุมที่นำมาใช้กับผู้ส่งมอบและผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อจะต้องขึ้นอยู่กับผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อต่อกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์

จะต้องมีการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบบนพื้นฐานของความสามารถในการส่งมอบ ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร เกณฑ์ในการคัดเลือก ประเมิน และการประเมินซ้ำ จะต้องถูกจัดทำขึ้น มุ่งที่ของผลการประเมินและการดำเนินการที่จำเป็นจากการประเมินจะต้อง ได้รับการดูแลรักษา (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

**หมายเหตุ 1** ผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อ จะครอบคลุมถึงผลิตภัณฑ์และบริการทั้งหมดที่มีผลกระทบท่อความต้องการของลูกค้า ประกอบด้วย การประกอบย่อย การเรียงงาน การติดตั้ง แยก การซ่อมงาน หรือการให้บริการซ่อมเทียบ

**หมายเหตุ 2** ในกรณีที่มีผู้ส่งมอบมีการรวมกิจการ หรือครอบครองกิจการ องค์กรจะต้องมีการทบทวนถึงระบบบริหารคุณภาพของผู้ส่งมอบและความมีประสิทธิภาพของอย่างต่อเนื่อง

**7.4.1.1 ความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย**

ผลิตภัณฑ์และผู้จัดซื้อทั้งหมดจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**7.4.1.2 การพัฒนาระบบบริหารคุณภาพของผู้ส่งมอบ**

องค์กร จะต้องดำเนินการในการพัฒนาระบบบริหารคุณภาพของผู้ส่งมอบ โดยเป็นเป้าหมายให้ผู้ส่งมอบดำเนินการสอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคในฉบับนี้ ความสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 9001:2000 ถือเป็นขั้นตอนแรกของการบรรลุเป้าหมายนี้

**หมายเหตุ** สัมผัสความรู้ของผู้พัฒนาผู้ส่งมอบจะขึ้นอยู่กับสมรรถนะของผู้ส่งมอบและความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ

ยกเว้นการกำหนดเป็นอย่างอื่นโดยลูกค้า ผู้ส่งมอบขององค์กร จะต้องได้รับการรับรอง ISO 9001:2000 โดยหน่วยงานตรวจประเมินที่ได้รับการรับรอง

**7.4.1.3 แหล่งจัดซื้อที่อนุมัติโดยลูกค้า**

ในกรณีที่มีการกำหนดโดยข้อตกลง (เช่นจากแบบวิศวะกรรมของลูกค้า หรือข้อกำหนดทางเทคนิค) องค์กร จะต้องทำการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ วัสดุดิบ หรือใช้บริการจากแหล่งจัดซื้อที่ได้รับการอนุมัติเท่านั้น

การใช้แหล่งจัดซื้อหรือผู้ส่งมอบที่ได้รับการกำหนดโดยลูกค้า ครอบคลุมถึงผู้ส่งมอบเครื่องมือ หรือเครื่อง องค์กรไม่สามารถปฏิเสธความรับผิดชอบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อได้

## 7.4.2 ข้อมูลในการจัดซื้อ

สารสนเทศหรือข้อมูลการจัดซื้อ ต้องอธิบายถึงผลิตภัณฑ์ที่จะทำการจัดซื้อ โดยครอบคลุมถึงสิ่งเหล่านี้ตามความเหมาะสม

- ข้อกำหนดสำหรับการอนุมัติผลิตภัณฑ์ จะขึ้นอยู่กับปริมาณ กระบวนการ และอุปกรณ์
- ข้อกำหนดสำหรับคุณสมบัติที่เพียงพอของบุคลากร และ
- ข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ

องค์กร จะต้องมีใจความเพียงพอของข้อกำหนดต่าง ๆ สำหรับการสั่งซื้อ ก่อนที่จะมีการจัดซื้อไปยังผู้ส่งมอบ

## ISO 9001:2000

### 7.4.3 การทบทวนสมบัติกันที่ทำการจัดซื้อ

องค์กร จะต้องมีการกำหนดแนวทางและดำเนินการในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อเข้ามา หรืออาจต้องมีวิธีการอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ ในกรณีที่ต้องการหรือลูกค้าขององค์กรมีความประสงค์ที่จะทำการทบทวนผลิตภัณฑ์ที่จะจัดซื้อเข้ามา ณ พื้นที่ปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบ องค์กรจะต้องดำเนินการกำหนดแผนในการทบทวนและวิธีการในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ส่งในเอกสารข้อมูลการจัดซื้อ

### 7.4.3.1 คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่รับเข้า

องค์กร จะต้องมีการทบทวนเพื่อให้มั่นใจถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อเข้ามา (ข้อกำหนด 7.4.3) โดยการใช่วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือมากกว่า ดังนี้

- การยอมรับ และการประเมินข้อมูลทางสถิติโดยองค์กรเอง
- การตรวจสอบและ/หรือ การทดสอบการรับเข้า โดยการสุ่มบนพื้นฐานของสมรรถนะของผู้ส่งมอบ
- การตรวจประเมินโดยหน่วยงานที่สอง หรือหน่วยงานที่สาม ณ พื้นที่ของผู้ส่งมอบ หรือกับบันทึกของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีกรรมสิทธิ์
- การประเมินชิ้นส่วนโดยห้องปฏิบัติการที่กำหนดไว้
- แนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยลูกค้า

### 7.4.3.2 การเข้าติดตามผู้ส่งมอบ

สมรรถนะของผู้ส่งมอบ จะต้องถูกเข้าติดตามผ่านดัชนีวัดดังนี้

- คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ
- การกระทบต่อแผนงานการดำเนินงานของลูกค้า รวมถึงการส่งคืนผลิตภัณฑ์จากลูกค้า
- ความสามารถในการส่งมอบตามระยะเวลา (รวมถึงการเกิดขึ้นของค่าใช้จ่ายส่วนเกินในการจัดส่ง)
- การแจ้งโดยลูกค้าไปประเด็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและการส่งมอบ

องค์กรจะต้องทำการส่งเสริมให้ผู้ส่งมอบมีการเข้าติดตามสมรรถนะในการบวนการผลิตของผู้ส่งมอบ

# ISO/TS 16949:2002

## 7.5 การดำเนินการผลิตและการบริการ

### 7.5.1 การควบคุมการดำเนินการผลิตและการบริการ

องค์กรจะต้องวางแผนและดำเนินการทั้งการผลิตและการบริการภายใต้สภาวะที่ควบคุม สภาวะที่ควบคุมจะต้องประกอบด้วย

- การจัดให้มีสารสนเทศที่เพียงพอต่อการอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะพิเศษผลิตภัณฑ์
- การมีเอกสารวิธีการปฏิบัติงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานตามความจำเป็น
- การจัดให้มีเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่เหมาะสม
- การจัดให้มีเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับเผื่อติดตาม การวัดอย่างเหมาะสมและเพียงพอ
- การดำเนินการในการวัดและการเฝ้าติดตาม และ
- การดำเนินการในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การส่งมอบ และการดำเนินการภายหลังการส่งมอบผลิตภัณฑ์

### 7.5.1.1 แผนควบคุม

องค์กร จะต้อง

- จัดทำแผนควบคุม (ดู annex A) สำหรับระบบ ระบบย่อย ชิ้นส่วน และ/หรือ วัสดุ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการส่งมอบ โดยรวมถึงกระบวนการในการผลิต bulk materials และ
- มีแผนควบคุมสำหรับขั้นตอน prelaunch และ production ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของ Design FMEA และ Process FMEA ของกระบวนการผลิต

แผนควบคุม จะต้อง

- ระบุรายการควบคุมที่ใช้สำหรับการควบคุมกระบวนการการผลิต
- รวมถึงวิธีการเฝ้าติดตามการควบคุมคุณลักษณะพิเศษ (ข้อกำหนด 7.3.2.3) ที่กำหนดโดยทั้งลูกค้าและองค์กร
- รวมถึงข้อมูลที่กำหนดโดยลูกค้า ถ้ามี และ
- ดำเนินการตามแผนตอบสนอง (ข้อกำหนด 8.2.3.1) เมื่อพบว่าการปฏิบัติการไม่เสถียร หรือ ไม่มีความสามารถทางสถิติ

แผนควบคุม จะต้องได้รับการทบทวนและทำให้ทันสมัยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบท่อผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต การวัด การจัดส่ง แหล่งในการส่งมอบ หรือ FMEA (ข้อกำหนด 7.1.4)

**หมายเหตุ** การอนุมัติโดยลูกค้า อาจจำเป็น ภายหลังจากการทบทวน หรือการทำงาน ควบคุมให้ทันสมัย

### 7.5.1.2 คู่มือการปฏิบัติงาน

องค์กร จะต้องมีการจัดทำเอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน สำหรับพนักงานทุกคน ที่มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยคู่มือการปฏิบัติงาน จะต้องสามารถเข้าถึงและนำมาใช้งานในพื้นที่ทำงานได้

หมายเหตุ ในข้อกำหนดนี้จะประยุกต์ใช้ถึงความพร้อมของเครื่องมือสำหรับชิ้นส่วนให้ บริการ

### 7.5.1.6 การวางกำหนดการผลิต

การผลิตจะวางกำหนดการให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เช่นระบบที่ในเวลาพอดี ซึ่งสนับสนุนโดยระบบสารสนเทศที่ยอมให้เข้าถึงข้อมูลการผลิตในขั้นตอนสำคัญๆ ของกระบวนการ และเป็นไปตามคำสั่งซื้อ

### 7.5.1.7 การป้อนกลับของข้อมูลจากการบริการ

องค์กรจะต้องได้รับการจัดทำและดำรงไว้ ซึ่งกระบวนการในการสื่อสารสารสนเทศในเรื่องเกี่ยวกับการบริการไปยังหน่วยงานผลิต วิศวกรรมและการออกแบบ

หมายเหตุ โดยความตั้งใจของกำหนดเรื่องเกี่ยวกับบริการในข้อกำหนดนี้เพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรมีความตระหนักถึงความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร

### 7.5.1.8 ข้อตกลงทางด้านบริการที่มักับลูกค้า

กรณีที่มีข้อตกลงทางด้านบริการกับลูกค้า องค์กรจะต้องมีการทราบดีถึงความมีประสิทธิผลของ

- ศูนย์บริการขององค์กร
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์การวัดที่ใช้ในวัตถุประสงค์พิเศษ และ
- การฝึกอบรมของบุคลากรที่ให้บริการ

ISO 9001:2000

### 7.5.2 การยืนยันความถูกต้องของกระบวนการผลิตและการบริการ

องค์กร จะต้องมีการยืนยันความถูกต้องของกระบวนการสำหรับการผลิตและการบริการ กรณีที่ผลที่ได้จากกระบวนการไม่สามารถทำการทวนสอบด้วยการเฝ้าติดตามและการวัดในขั้นตอนถัดไป โดยจะครอบคลุมถึงกระบวนการที่ความพร้อมที่พบได้เมื่อมีการนำผลิตภัณฑ์นั้นไปใช้งานแล้ว หรือเมื่อการบริการได้มีการส่งมอบไปแล้ว

การยืนยันความถูกต้อง จะต้องแสดงถึงความสามารถของกระบวนการต่างๆ ในการดำเนินการให้บรรลุจุดผลิตที่วางไว้

องค์กร จะต้องจัดทำแผนการดำเนินการสำหรับกระบวนการต่างๆ ประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้ตามความเหมาะสม

- ก) กำหนดเกณฑ์สำหรับการทวนและการอนุมัติของกระบวนการ
- ข) การอนุมัติอุปกรณ์และคุณสมบัติของบุคลากร
- ค) การใช้วิธีการและระเบียบปฏิบัติงานที่กำหนดไว้
- ง) ข้อกำหนดสำหรับปริมาณที่ก (ข้อข้อกำหนด 4.2.4) และ
- จ) การยืนยันความถูกต้องซ้ำ

ISO/TS 16949:2002

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ จะต้องถูกแปลงมาจากแหล่งต่างๆ เช่น แผนคุณภาพ แผนควบคุม และกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์

### 7.5.1.3 การทวนสอบการตั้งเครื่อง

ในการตั้งเครื่อง จะต้องมีการทวนสอบ เช่นในกรณีที่มีการเริ่มต้นการทำงาน มีการเปลี่ยนวัสดุ หรือมีการเปลี่ยนขนาดเกิดขึ้น

คู่มือการปฏิบัติงาน จะต้องถูกจัดทำขึ้นสำหรับบุคลากรที่ดูแลการตั้งเครื่อง องค์กรจะต้องมีการนำเทคนิคทางสถิติมาใช้ในการทวนสอบ ตามความเหมาะสม

หมายเหตุ ควรใช้วิธีการเปรียบเทียบกับชิ้นงานสุดท้ายในการผลิตครั้งก่อนหน้า

### 7.5.1.4 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์

องค์กร จะต้องมีการกำหนดอุปกรณ์หลักสำหรับกระบวนการ และจัดให้มีทรัพยากรสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงการพัฒนาความมีประสิทธิผลของระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอย่างทั่วถึง โดยอย่างน้อย ระบบนี้จะต้องครอบคลุมถึงสิ่งต่างๆเหล่านี้

- การดำเนินการบำรุงรักษามาตรฐานที่วางไว้
- การบรรจุและกาดูแลรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ และ อุปกรณ์วัด
- ความเพียงพอของชิ้นส่วนทดแทนสำหรับอุปกรณ์การเคลื่อนที่หลัก
- การจัดทำเป็นเอกสาร การประเมิน และการปรับปรุงวัตถุประสงค์การบำรุงรักษา

องค์กร จะต้องมีการประยุกต์ใช้วิธีการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของอุปกรณ์การผลิตอย่างต่อเนื่อง

### 7.5.1.5 การจัดการเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต

องค์กร จะต้องจัดให้มีทรัพยากรสำหรับการออกแบบ การจัดสร้าง และการทวนสอบเครื่องมือและเทจวัด

องค์กร จะต้องมีการจัดทำและนำไปปฏิบัติในส่วนของระบบสำหรับการบริหารเครื่องมือในการผลิต ประกอบด้วย

- สถานที่และบุคลากรในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม
- การจัดเก็บและการดูแลรักษา
- การปรับตั้ง
- แผนการเปลี่ยนเครื่องมือ สำหรับเครื่องมือที่มีการสึกหรอ
- เอกสารเกี่ยวกับกับปรับแต่งการออกแบบเครื่องมือ รวมถึงระดับการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม
- เอกสารแสดงครั้งที่เปลี่ยนแปลงและการปรับแต่งเครื่องมือ
- การรับสถานะของเครื่องมือ เช่น นำไปใช้ในการผลิต การซ่อมแซม หรือยกเลิกการใช้งาน

องค์กร จะต้องมีการจัดทำระบบในการเฝ้าติดตามการดำเนินการเหล่านี้ ถ้าเป็นดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

ISO/TS 16949:2002

### 7.5.2.1 การยืนยันความถูกต้องของกระบวนการผลิต และการบริการ - ส่วนเพิ่มเติม

ในข้อกำหนด 7.5.2 นี้ จะต้องประยุกต์ใช้ในทุกกระบวนการผลิตและการบริการ

ISO 9001:2000

#### 7.5.3 การซัพบ่งและการสอบกลับได้

องค์กรจะต้องทำการซัพบ่งผลิตภัณฑ์โดยใช้แนวทางที่เหมาะสมตลอดกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ตามความเหมาะสม

องค์กร จะต้องรับสถานะของผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดของการนำผลิตภัณฑ์และการวัด การมีการสอบกลับได้เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด องค์กรจะต้องมีการควบคุมและบันทึก การซัพบ่งของผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

หมายเหตุ ในบางอุตสาหกรรมนั้น จะใช้ configuration management เป็นแนวทางในการดูแลการซัพบ่งและสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ การแสดงสถานะของการตรวจและการทดสอบที่ไม่สามารถระบุด้วยตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ในการให้เลขของการผลิตจนกว่าจะสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน เช่นวัตถุที่อยู่ในกระบวนการผลิตอัตโนมัติ แนวทางอื่นสามารถยอมรับได้ ถ้าสถานะนั้นมีการซัพบ่งอย่างชัดเจน ได้รับการจัดทำเป็นเอกสารและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### 7.5.3.1 การซัพบ่งและสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์ - ส่วนเพิ่มเติม

ข้อความ "ตามความเหมาะสม" ในข้อกำหนด 7.5.3 ต้องไม่มีการนำมาอ้างใช้

ISO 9001:2000

#### 7.5.4 ทรัพย์สินของลูกค้า

องค์กร จะต้องมีการดำเนินการในการดูแลทรัพย์สินของลูกค้าที่อยู่ภายใต้การควบคุมหรือมีการนำไปใช้โดยองค์กร องค์กรจะต้องมีการซัพบ่ง ทวนสอบ ป้องกันการเสียหายและดูแล รักษาทรัพย์สินของลูกค้า ซึ่งได้มีการส่งมอบมาเพื่อนำไปใช้งาน หรือเพื่อประกอบเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ กรณีที่ทรัพย์สินของลูกค้าเกิดการสูญหาย เสียหาย หรือกรณีที่อยู่ ในสภาพไม่เหมาะสมกับการใช้งาน จะต้องมีการรายงานให้ลูกค้าทราบและมีการเก็บรักษา บันทึกไว้ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

หมายเหตุ ทรัพย์สินของลูกค้า อาจรวมไปถึงทรัพย์สินทางปัญญาด้วย

หมายเหตุ ภาพรวมของสิ่งที่เป็นของลูกค้าจะรวมอยู่ในข้อกำหนดนี้ด้วย

### 7.5.4.1 เครื่องมือของลูกค้าที่ใช้ในการผลิต

อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต การทดสอบ การตรวจสอบที่เป็นของลูก้า จะต้องถูกทำเครื่องหมายการ ที่แสดงความเป็นเจ้าของในแต่ละรายการอย่างชัดเจน และสามารถรู้ได้

ISO 9001:2000

#### 7.5.5 การดูแลรักษาผลิตภัณฑ์

องค์กร จะต้องรักษาความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ ทั้งในกระบวนการผลิตภายในและการส่งมอบไปยังจุดหมายที่กำหนด การดูแลรักษาจะต้องมีการซัพบ่ง การเคลื่อนย้าย การบรรจุ การจัดเก็บ และการป้องกันกันเสียหาย การดูแลรักษาจะต้องรวมถึงชิ้นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ด้วย

### 7.5.5.1 การจัดเก็บและคลังสินค้า

ในการป้องกันความเสี่ยงสภาพ สภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ในการจัดเก็บจะต้องได้รับการตรวจสอบตามช่วงเวลาที่เหมาะสม องค์กรจะต้องมีการใช้ระบบการจัดการคลังสินค้า เพื่อควบคุมระดับการหมุนเวียนของคลังสินค้าที่เหมาะสม อาทิเช่น แนวทางของการเข้าถึงก่อนออกก่อนของสินค้า ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดอายุจะต้องถูกควบคุมเหมือนกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ISO 9001:2000

### 7.6 การควบคุมเครื่องมือเฝ้าติดตามและเครื่องมีวัด

องค์กร จะต้องพิจารณาการเฝ้าติดตามและการวัด และเครื่องมือเฝ้าติดตามและเครื่องวัดที่จำเป็น เพื่อเป็นหลักฐานแสดงถึงความสอดคล้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์

องค์กร จะต้องจัดทำกระบวนการเพื่อให้มั่นใจว่าการเฝ้าติดตามและการวัด ได้รับการดำเนินการ และสอดคล้องกับข้อกำหนดของการเฝ้าติดตามและการวัด

ในกรณีที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจในผลการวัดที่ถูกต้อง เครื่องมีวัดจะต้อง

- ก) ได้รับการสอบเทียบหรือทวนสอบตามช่วงเวลาที่กำหนด หรือก่อนการนำไปใช้งาน เทียบกับมาตรฐานการวัดที่สามารถสอบเทียบได้ไปยังมาตรฐานระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานดังกล่าว วิธีการที่ใช้ในการสอบเทียบหรือทวนสอบ จะต้องได้รับการบันทึกไว้
- ข) ได้รับการปรับแก้หรือมีการปรับแต่งใหม่ตามความจำเป็น
- ค) ได้รับการซัพบ่ง เพื่อสามารถแสดงสถานะของการสอบเทียบได้
- ง) ได้รับการป้องกันการปรับแต่งที่จะมีผลทำให้ผลของการวัดขาดความถูกต้อง
- จ) ได้รับการป้องกันจากการเสียหายหรือการเสื่อมสภาพจากการเคลื่อนย้าย การบำรุงรักษาและการจัดเก็บ

นอกจากนี้ องค์กร จะต้องทำการประเมินและบันทึกความถูกต้องของผลการวัดที่นำมา ในกรณีที่เครื่องมือที่ใช้ในการวัดไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด องค์กรจะต้องมีการดำเนินการตามความเหมาะสมต่อเครื่องมือ และผลิตภัณฑ์ที่ได้รับผลกระทบ บันทึกของผลการสอบเทียบและการทวนสอบจะต้องได้รับการจัดเก็บรักษา (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

กรณีที่มีการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการผลิตตามและกรวัด จะต้องมีการยืนยันความสามารในการใช้งานตรงตามที่กำหนดไว้ ในกรณียืนยันจะต้องดำเนินการก่อนจะมีการใช้งานและอาจมีการยืนยันซ้ำ ตามความจำเป็น

**หมายเหตุ** ให้อุณหภูมิตาม ISO 10012-1 และ ISO 10012-2 เป็นแนวทาง

**หมายเหตุ** หมายเหตุหรือการข้อยกเว้นๆ ที่สามารถยอมรับได้ไม่ยั้งนั้นที่กของการสอบเทียบเครื่องมือได้ จะถือว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดในข้อ ค)

### 7.6.1 การวิเคราะห์ระบบการวัด

แนวทางสถิติ จะต้องถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นของแต่ละระบบเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบ ในข้อกำหนดนั้น จะต้องมีกระบวนการวัดที่ระบุไว้ในแผนควบคุม (Control plan) วิธีการในการศึกษา และเกณฑ์การยอมรับที่ใช้ จะต้องสอดคล้องกับคู่มือการวิเคราะห์ระบบการวัดที่อ้างอิงโดยลูกค้า วิธีการอื่น ๆ รวมถึงเกณฑ์การยอมรับสามารถนำมาใช้ได้ ถ้าได้รับการอนุมัติโดยลูกค้า

### 7.6.2 บันทึกการสอบเทียบและการทวนสอบ

บันทึกของการสอบเทียบหรือการทวนสอบ สำหรับเครื่องมือทดสอบ ตรวจสอบ เกจวัดตั้ง พิมพ์ และเครื่องมือ จะต้องมีมาตรฐานการวัดที่อ้างอิงสำหรับเครื่องมือที่ทำการสอบเทียบ

- ลำดับที่ของการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม
- การออกนอกเกณฑ์ที่กักตัวได้จากการสอบเทียบ/การทวนสอบ
- การประเมินผลกระทบจากการออกนอกเกณฑ์ที่กักตัวยอมรับได้
- การแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องตามข้อกำหนดหลังจากการสอบเทียบ/ทวนสอบ และ
- การแจ้งให้ลูกค้าทราบ การผลิตกันหรือวัสดุที่สงสัยได้มีการส่งมอบแล้ว

### 7.6.3 ข้อกำหนดห้องปฏิบัติการ

#### 7.6.3.1 ห้องปฏิบัติการภายใน

ห้องปฏิบัติการภายในขององค์กร จะต้องมีการกำหนดขอบเขตที่แสดงถึงความสามารถของห้องปฏิบัติการ ในการดำเนินการตรวจสอบ ทดสอบหรือการบริการสอบเทียบตามที่ต้องการ ขอบเขตห้องปฏิบัติการจะต้องกำหนดไว้ในระบบเอกสารของระบบบริหารคุณภาพ ห้องปฏิบัติการจะต้องกำหนดและนำไปปฏิบัติตามข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ให้เป็นอย่างน้อย

- ความเพียงพอของปริมาณปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการ
- ความสามารถของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ
- การทดสอบผลิตภัณฑ์

ISO/TS 16949:2002

- ความสามารในการให้บริการถูกต้อง รวมถึงสามารถตอบกลับไปยังมาตรฐานกระบวนการที่เกี่ยวข้อง (เช่น ASTM, EN เป็นต้น) และ
- การทวนทวนบันทึกที่เกี่ยวข้อง

**หมายเหตุ** การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 สามารถแสดงถึงความสอดคล้องตามข้อกำหนดห้องปฏิบัติการภายใน แต่ไม่ถือเป็นข้อบังคับ

### 7.6.3.2 ห้องปฏิบัติการภายนอก

- ห้องปฏิบัติการอิสระภายนอก ที่ใช้สำหรับการทดสอบ ตรวจสอบ หรือสอบเทียบโดยองค์กร จะต้องมีการกำหนดขอบเขตของห้องปฏิบัติการ ที่แสดงถึงความสามารในการดำเนินการตรวจสอบ ทดสอบหรือ สอบเทียบโดยห้องปฏิบัติการนั้น
- ต้องมีหลักฐานที่แสดงว่าห้องปฏิบัติการภายนอกนั้น ได้รับการยอมรับโดยลูกค้า หรือ
- ห้องปฏิบัติการต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือเทียบเท่าในระดับชาติได้

**หมายเหตุ 1** หลักฐานที่สามารถอธิบายถึงการประเมินโดยลูกค้า ตัวอย่างเช่นการประเมินโดยหน่วยงานที่สอบซึ่งได้รับการอนุมัติโดยลูกค้า ที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการของห้องปฏิบัติการสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือมาตรฐานเทียบเท่า

**หมายเหตุ 2** กรณีที่ไม่มีห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติสำหรับทำให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ สามารถดำเนินการได้โดยผู้ผลิตเครื่องมือั้น ในกรณีนี้ องค์กรควรจะมีใจถึงการค้าเนินการที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในข้อกำหนด 7.6.3.1

# 8 การวัด การวิเคราะห์ และ การปรับปรุง

ISO 9001:2000

**8.1 บททั่วไป**  
องค์กรต้องวางแผนและนำไปปฏิบัติ ในการนำติดตาม วัด วิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการ เพื่อ  
ก) แสดงถึงความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์  
ข) เพื่อให้มั่นใจถึงความสอดคล้องกับข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ และ  
ค) เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง  
โดยจะต้องรวมถึงการพิจารณาวิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้ ซึ่งรวมถึงเทคนิคทางสถิติ และ  
ขอบข่ายการนำไปใช้

**8.1.1 การซึ่งเครื่องมือทางสถิติ**  
เครื่องมือทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกระบวนการ ต้องมีการกำหนดในระหว่างทาง  
วางแผนคุณภาพล่วงหน้า (Advance quality planning) และมีการระบุไว้ในแผนควบคุม  
(Control plan)

**8.1.2 ความรู้พื้นฐานทางสถิติ**  
แนวคิดพื้นฐานทางสถิติ เช่น ความแปรปรวน สามารถควบคุม(ความเสถียร) ความสามารถ  
ของกระบวนการ และการรับแจ้งกระบวนการเกินควร จะต้องทำให้เกิดความเข้าใจและมี  
การนำไปใช้ทั่วทั้งองค์กร

## 8.2 การนำติดตามและการวัด

### 8.2.1 ความพึงพอใจของลูกค้า

แนวทางหนึ่งของการวัดสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพ องค์กรจะต้องมีการนำติดตาม  
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเห็นของลูกค้าที่มีต่อองค์กรในการตอบสนองความต้องการ  
ของลูกค้า วิธีการในการให้ได้มาและทำการนำข้อมูลไปใช้ จะต้องได้รับการกำหนดไว้  
หมายเหตุ การพิจารณาควรครอบคลุมทั้งลูกค้าภายในและภายนอก

**8.2.1.1 ความพึงพอใจของลูกค้า - ส่วนเพิ่มเติม**  
ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อองค์กร จะต้องได้รับการนำติดตามโดยการประเมินอย่าง  
ต่อเนื่องถึงสมรรถนะของกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ด้วยวัดสมรรถนะจะต้องเป็น  
ข้อมูลที่เป็นรูปธรรม และครอบคลุมถึงสิ่งเหล่านี้เป็นอย่างน้อย

- คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ
  - การกระทบต่อแผนการดำเนินงานของลูกค้า รวมถึงการส่งคืนผลิตภัณฑ์จากลูกค้า
  - ความสามารถในการส่งมอบตามระยะเวลา (รวมถึงการเกิดขึ้นของค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม  
ในการจัดส่ง)
  - การแจ้งโดยลูกค้าไปประเด็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและการส่งมอบ
- องค์กร จะต้องมีการนำติดตามสมรรถนะของกระบวนการผลิต เพื่อแสดงให้เห็นถึงความ  
สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความมี  
ประสิทธิภาพของกระบวนการ

ISO 9001:2000

**8.2.2 การตรวจติดตามภายใน**  
องค์กร จะต้องมีการดำเนินการตรวจติดตามภายในตามที่กำหนดไว้ เพื่อพิจารณาว่า  
ระบบบริหารคุณภาพ  
ก) สอดคล้องกับสิ่งที่ได้วางแผนไว้ (ข้อกำหนด 7.1) กับข้อกำหนดในมาตรฐานสากล  
ฉบับนี้ และข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพที่กำหนดโดยองค์กรเอง และ  
ข) ได้รับการนำไปปฏิบัติและดูแลรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ  
ไปแผนการตรวจติดตามภายใน จะต้องได้รับการวางแผน โดยการพิจารณาถึงสถานะ  
และความสำคัญของกระบวนการต่างๆ และพื้นที่ที่ต่างๆ ที่จะทำให้การตรวจติดตาม รวมถึงผล  
การตรวจในอดีตที่ผ่านมา เกณฑ์การตรวจ ขอบเขต ความถี่ และวิธีการ จะต้องได้รับการ  
กำหนดไว้ การคัดเลือกผู้ตรวจติดตาม และการดำเนินการตรวจ จะต้องมั่นใจถึงความสอดคล้อง  
กับวัตถุประสงค์และความเป็นกลางในการตรวจ ผู้ตรวจติดตามจะต้องไม่ตรวจในงาน  
ของตนเอง  
ความรู้และข้อมูลข้อกำหนดในการวางแผนและการดำเนินการตรวจติดตาม และการ  
รายงานผลการตรวจรวมถึงการดูแลรักษาบันทึก (ข้อกำหนด 4.2.4) จะต้องถูกกำหนดใน  
เอกสารระเบียบการปฏิบัติงาน

ผู้บริหารที่มีชื่อเสียงในพื้นที่ที่มีการตรวจติดตาม จะต้องทำให้มั่นใจว่าไม่เกิดการล่าช้าในการดำเนินการเพื่อจัดการไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบรวมถึงสาเหตุ การดำเนินการในการติดตามผล จะต้องรวมถึงการทวนสอบการดำเนินการและการรายงานผลการทวนสอบ (ดูข้อกำหนด 8.5.2)

**หมายเหตุ** ดูมาตรฐาน ISO 10011-1 ISO 10011-2 และ ISO 10011-3 สำหรับเป็นแนวทาง

**8.2.2.1 การตรวจติดตามระบบบริหารคุณภาพ**

องค์กร จะต้องทำการตรวจติดตามระบบบริหารคุณภาพ เพื่อยืนยันความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคในมาตรฐานฉบับนี้ รวมถึงข้อกำหนดเพิ่มเติมในระบบบริหารคุณภาพ

**8.2.2.2 การตรวจติดตามกระบวนการผลิต**

องค์กร จะต้องมีการตรวจติดตามกระบวนการผลิต เพื่อพิจารณาถึงความมีประสิทธิผลของกระบวนการ

**8.2.2.3 การตรวจติดตามผลิตภัณฑ์**

องค์กร จะต้องทำการตรวจติดตามผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนที่เหมาะสมของการผลิตและการส่งมอบ เพื่อยืนยันความสอดคล้องกับข้อกำหนดทั้งหมด เช่นมีข้อบกพร่องผลิตภัณฑ์ คุณสมบัตินำทางด้านหน้า การบรรจุ และฉลากผลิตภัณฑ์ ในความถี่ที่กำหนด

**8.2.2.4 การวางแผนการตรวจติดตามภายใน**

การตรวจติดตามภายใน จะต้องครอบคลุมทุกกระบวนการ ทุกกิจกรรม และทุกการผลิตที่กำหนดในระบบบริหารคุณภาพและจะต้องมีการกำหนดตารางการตรวจประเมินประจำปี ในกรณีที่มีความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดทั้งภายในและภายนอกเกิดขึ้น รวมถึงเกิดข้อร้องเรียนจากลูกค้า ความถี่ในการตรวจ จะต้องเพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสม

**หมายเหตุ** ควรจะมีการนำแบบตรวจสอบหรือ *checklists* มาใช้ในการตรวจติดตามด้วย

**8.2.2.5 คุณสมบัติของผู้ตรวจติดตามภายใน**

องค์กร จะต้องผู้ตรวจติดตามภายในที่มีคุณสมบัติในการตรวจติดตามข้อกำหนดต่างๆ ของข้อกำหนดทางเทคนิคฉบับนี้ (ดูข้อกำหนด 6.2.2.2)

**8.2.3 การเฝ้าติดตามและการวัดกระบวนการ**

องค์กร ต้องมีการประยุกต์ใช้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการเฝ้าติดตาม และการวัดกระบวนการในระบบบริหารคุณภาพ วิธีการดังกล่าว จะต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถของกระบวนการในการบรรลุตามผลลัพธ์ที่วางแผนไว้ ในกรณีที่ไม่สามารถบรรลุตามผลลัพธ์ที่วางแผนไว้ การดำเนินการแก้ไขและ การปฏิบัติตามแก้ไข จะต้องได้รับการดำเนินการตามความเหมาะสม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความสอดคล้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์

**8.2.3.1 การเฝ้าติดตามและการวัดกระบวนการผลิต**

องค์กร จะต้องดำเนินการศึกษาระบบการควบคุมกระบวนการผลิตใหม่ (รวมถึงการประกอบหรือการทำงานตามลำดับ) เพื่อยืนยันความสามารถของกระบวนการ และเพื่อจัดเตรียมปัจจัยเพิ่มเติมสำหรับกระบวนการควบคุมกระบวนการ ผลของการศึกษาระบบการผลิตได้รับการจัดการให้เป็นเอกสารพร้อมข้อมูลยอมรับได้ตามความเหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการผลิต การวัดและทดสอบ และการบำรุงรักษา เอกสารเหล่านี้ จะต้องรวมถึงเป้าหมายของความสามารถของกระบวนการ ความน่าเชื่อถือได้ ความสามารถในการบำรุงรักษา และความพร้อมของกระบวนการ รวมถึงเกณฑ์การยอมรับด้วย

องค์กร จะต้องควบคุมดูแลความสามารถหรือสมรรถนะของกระบวนการตามที่จะระบุไว้ในข้อกำหนดของการอนุมัติผลิตภัณฑ์ที่ระบุโดยลูกค้า องค์กร จะต้องมั่นใจว่าแผนควบคุม และฟังก์ชันของกระบวนการ จะต้องมีการนำไปใช้งาน รวมถึงการกำหนด

- เทคนิคในการวัด
- แผนการสุ่ม
- เกณฑ์การยอมรับ และ
- แผนการดำเนินการ เมื่อไม่ผ่านตามเกณฑ์การยอมรับ

กรณีที่มีกระบวนการสำคัญเกิดขึ้น เช่นการเปลี่ยนแปลงหรือการซ่อมแซมเครื่องจักร จะต้องมีการบันทึกไว้

องค์กร จะต้องมีการจัดทำแผนการดำเนินการไว้ในแนวรวม สำหรับกรณีที่เกิดลักษณะของผลิตภัณฑ์ไม่มีความสามารถทางสถิติหรือไม่เสถียร แผนการดำเนินการนี้จะต้องครอบคลุมถึงการที่แยกผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบ 100% แผนการปฏิบัติตามนี้จะต้องถูกดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยองค์กร มีการระบุถึงกรอบระยะเวลาและผู้รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการจะอยู่ในสภาพที่เสถียรและมีความสามารถ แผนการดำเนินการในบางดังกล่าว จะต้องใช้รับทราบบททวนและอนุมัติโดยลูกค้า ถ้าเป็นความต้องการของลูกค้า

องค์กร จะต้องมีการดูแลรักษาบันทึกวันที่มีผลบังคับใช้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ

**ISO 9001:2000**

**8.2.4 การเฝ้าติดตามและการวัดผลิตภัณฑ์**

องค์กร จะต้องมีการเฝ้าติดตามและวัดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อยืนยันความสอดคล้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยองค์กรจะต้องดำเนินการในขั้นตอนที่เหมาะสมของกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ และจะต้องสอดคล้องกับแผนที่กำหนดไว้ (ดูข้อกำหนด 7.1)

หลักฐานที่แสดงถึงความสอดคล้องกับเกณฑ์การยอมรับ จะต้องได้รับการดูแลรักษา บันทึกจะต้องแสดงให้เห็นบุคลากรที่มีอำนาจในการตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์ (ดูข้อกำหนด 4.2.4)

การตรวจสอบปล่อยผลิตภัณฑ์และการส่งมอบ จะต้องไม่เกิดขึ้นจนกว่าแผนที่กำหนดไว้ทั้งหมด (ดูข้อกำหนด 7.1) จะได้รับการดำเนินการจนเสร็จสมบูรณ์ หรือจนกว่าจะได้รับการอนุมัติเป็นเอกฉันท์จากบุคลากรที่มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หรือโดยลูกค้า ถ้าเป็นไปได้



การวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องจัดให้มีข้อมูลที่เกี่ยวกับ

- ก) ความพึงพอใจของลูกค้า (ดูข้อกำหนด 8.2.1)
- ข) ความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ (ดูข้อกำหนด 7.2.1)
- ค) คุณลักษณะและแนวโน้มของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ รวมถึงโอกาสในการปฏิบัติ การป้องกัน และ
- ง) ผู้ส่งมอบ

**8.4.1 การวิเคราะห์และการนำข้อมูลไปใช้งาน**

แนวโน้มทางด้านความสามารถของคุณภาพและการดำเนินงาน จะต้องถูกเปรียบเทียบ ความก้าวหน้ากับวัตถุประสงค์ และนำไปสู่การดำเนินการเพื่อสนับสนุนสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

- จัดลำดับความสำคัญสำหรับแนวทางของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า
- พิจารณานำแนวโน้มและความสัมพันธ์หลักที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า เพื่อทำการทบทวนสถานะ การตัดสินใจ และการวางแผนระยะยาว
- ระบบสารสนเทศสำหรับการรายงานข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานในแต่ละ ช่วงเวลา

**หมายเหตุ** ข้อมูลควรมีการเปรียบเทียบกับผู้แข่งขัน และ/หรือจากแหล่งเปรียบเทียบ (Benchmarks) ที่เหมาะสม

**8.5 การปรับปรุง**

**8.5.1 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง**

องค์กร จะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการประเมินคุณภาพ วัตถุประสงค์คุณภาพ ผลการตรวจติดตาม การวิเคราะห์ข้อมูล การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน และการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร

**8.5.1.1 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องขององค์กร**

องค์กร จะต้องมีการกำหนดกระบวนการในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ดูตัวอย่างได้จาก Annex B ของมาตรฐาน ISO 9004:2000)

**8.5.1.2 การปรับปรุงกระบวนการผลิต**

การปรับปรุงกระบวนการผลิต จะต้องถูกดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นในการทบทวนและการลดความแปรปรวนของผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ และค่าความสูญเสียของกระบวนการผลิต

**หมายเหตุ 1** คุณลักษณะที่ต้องควบคุม จะถูกระบุไว้ในแผนควบคุม

**หมายเหตุ 2** การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจะเกิดขึ้นเมื่อกระบวนการผลิตนั้นมีความสามารถและความมีเสถียร หรือคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์สามารถการแก้ไข และสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า

**8.5.2 การปฏิบัติการแก้ไข**

องค์กร จะต้องมีการดำเนินการเพื่อทำการกำจัดสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ไม่ให้เกิดซ้ำขึ้น การปฏิบัติการแก้ไข จะต้องเหมาะสมและลดผลกระทบของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้น

- เอกสารเบี่ยงเบนปฏิบัติงาน จะต้องถูกจัดทขึ้น เพื่อกำหนดรายละเอียดสำหรับ
- ก) ทบทวนสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้น (รวมถึงข้อร้องเรียนจากลูกค้า)
- ข) พิจารณาสาเหตุของสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- ค) การประเมินความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อป้องกันไม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนด จะไม่เกิดขึ้น
- ง) ทำการพิจารณา และดำเนินการตามความจำเป็น
- จ) มีการบันทึกผลของการดำเนินการ (ดูข้อกำหนด 4.2.4) และ
- ฉ) ทำการทบทวนการปฏิบัติการแก้ไขที่ได้ดำเนินการไว้

**8.5.2.1 การแก้ปัญหา**

องค์กร จะต้องมีการกำหนดกระบวนการในการแก้ปัญหา เพื่อทำการรีบและจัดสาเหตุหลักของปัญหา

ถ้ามีการกำหนดรูปแบบในการแก้ปัญหาโดยลูกค้าขึ้น องค์กรจะต้องใช้รูปแบบดังกล่าว

**8.5.2.2 การป้องกันความผิดพลาด**

องค์กร จะต้องมีการใช้เทคนิคการป้องกันความผิดพลาด ในกระบวนการปฏิบัติการแก้ไข

**8.5.2.3 ผลกระทบของการปฏิบัติการแก้ไข**

องค์กร จะต้องมีการประยุกต์แนวทางในการปฏิบัติการแก้ไขและการควบคุมสำหรับ กระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกัน เพื่อขจัดสาเหตุของความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด

**8.5.2.4 การทดสอบและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ถูก**

**ปฏิเสธ**

องค์กร จะต้องมีการวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่ถูกส่งคืนจากโรงงานผลิตของลูกค้า หน่วยงานทาง วิชาการ และผู้จำหน่าย องค์กรจะต้องลดเวลาในการดำเนินการกระบวนการให้น้อย ที่สุด นั่นก็คือของการวิเคราะห์จะต้องได้รับการจัดเก็บ และสามารถเรียกดูได้เมื่อต้องการ องค์กรจะต้องดำเนินการวิเคราะห์และปฏิบัติการแก้ไข เพื่อป้องกันการผลิตซ้ำ

**หมายเหตุ** ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ส่งคืน ควรจะสอดคล้องกับ การพิจารณาถึงสาเหตุหลัก การปฏิบัติการแก้ไข และการนำผลิตภัณฑ์ตามประสิทธิภาพของการดำเนินการแก้ไข

### 8.5.3 การปฏิบัติการป้องกัน

องค์กร จะต้องมีการกำหนดการดำเนินการจัดการสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น การปฏิบัติการป้องกันจะต้องมีความเหมาะสมกับผลกระทบที่จะเกิดจากปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

- เอกสารระเบียบการปฏิบัติงาน จะต้องถูกจัดทำขึ้น เพื่อกำหนดรายละเอียดสำหรับ
- ก) การระบุถึงความเสี่ยงที่เป็นไปตามข้อกำหนดที่อาจเกิดขึ้น และสาเหตุของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่อาจเกิดขึ้น
  - ข) การประเมินถึงความเสี่ยงเป็นในการดำเนินการเพื่อป้องกันเกิดขึ้นของความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
  - ค) การพิจารณาตรรกการดำเนินการและการนำไปปฏิบัติ
  - ง) การบันทึกผลของการดำเนินการ (ดูข้อกำหนด 4.2.4) และ
  - จ) การทบทวนการปฏิบัติตามป้องกันที่ดำเนินการไป

### แผนควบคุม

#### ประเภทของแผนควบคุม

แผนควบคุมจะครอบคลุมช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 3 ช่วง ประกอบด้วย

- ก) ช่วงผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จะเป็นแผนควบคุมที่อธิบายถึงการวัดทางด้านมิติ การทดสอบวัสดุและสมรรถนะ โดยจะเกิดขึ้นในช่วงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ องค์กรจะต้องมีการจัดทำแผนควบคุมผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ถ้าเป็นความต้องการของลูกค้า
- ข) ช่วงการทดลองผลิต จะเป็นแผนควบคุมที่อธิบายถึงการวัดทางด้านมิติ การทดสอบวัสดุและสมรรถนะ โดยจะเกิดขึ้นหลังจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบและก่อนการผลิตเต็มรูปแบบ การทดลองผลิตจะถูกกำหนดขึ้นตอนหนึ่งของการผลิตในกระบวนการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- ค) ช่วงการผลิต จะครอบคลุมถึงการจัดทำเป็นเอกสารของจุดตั้งและของผลิตภัณฑ์และกระบวนการ การควบคุมกระบวนการ ระบบการทดสอบและการวัด ซึ่งจะเกิดขึ้นในระหว่างการผลิตจริง

ในแต่ละผลิตภัณฑ์ จะต้องมีการจัดทำแผนควบคุม แต่ในสถานการณ์ แผนควบคุมในลักษณะกลุ่มผลิตภัณฑ์ สามารถครอบคลุมผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกัน การผลิตที่ใช้กระบวนการร่วมกัน แผนควบคุมจะเป็นสิ่งที่ได้จากแผนคุณภาพ

## แผนควบคุม

### หัวข้อต่างๆ ในแผนควบคุม

องค์กร จะต้องมีการพัฒนาแผนควบคุม โดยต้องครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เหล่านี้เป็นอย่างน้อย

#### ก) ข้อมูลทั่วไป

- หมายเลขของแผนควบคุม
- วันที่จัดทำ และวันที่มีการทบทวน ถ้ามี
- ข้อมูลเบื้องต้น (ให้ข้อมูลกำหนดของลูกค้า)
- ชื่อและสถานที่ตั้งขององค์กร
- หมายเลขชิ้นส่วน
- ชื่อชิ้นส่วนและคำอธิบาย
- ระดับการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม
- ชื่อของแผนควบคุม (ต้นแบบ, ทดลองผลิต และผลิต)
- บุคคลหลักที่สามารถติดต่อได้
- หมายเลขกระบวนการ
- ชื่อและคำอธิบายของกระบวนการ

#### ข) การควบคุมผลิตภัณฑ์

- จุดลักษณะพิเศษที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์
- จุดลักษณะอื่นๆ ที่ต้องควบคุม (หมายเลข ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการ)
- เกณฑ์กำหนด และพิกัดความเผื่อ

#### ค) การควบคุมกระบวนการ

- วัตถุประสงค์ของกระบวนการ
- จุดลักษณะพิเศษที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ
- เครื่องจักร อุปกรณ์ดิจิทัล เครื่องมือสำหรับการผลิต

#### ง) วิธีการ

- เทคนิคในการวัดและการประเมิน
- การป้องกันความผิดพลาด
- ขนาดการสุ่มและความถี่ในการสุ่ม
- วิธีการควบคุม

#### จ) แผนการดำเนินการแก้ไขและการปฏิบัติการแก้ไข

- แผนการดำเนินการแก้ไข (อาจรวมถึงหรือการอ้างถึงเอกสารอื่น)
- การปฏิบัติการแก้ไข

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายประวิทย์ คงถาวรนันต์
วัน เดือน ปี เกิด	19 เมษายน 2516 ที่กรุงเทพฯ
ที่อยู่	59/193 หมู่บ้านบุรีรัมย์ ถ.พระองค์เจ้าสาย ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12150 โทร 0-2152-2717
ประวัติการศึกษา	2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการวัดคุมทางอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2545 สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1.) ระบบควบคุมอัตโนมัติ 2.) ระบบอัตโนมัติสัญญาณ 3.) ระบบการผลิตแบบลีน
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2540 – 2542	ตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าส่วนกระบวนการผลิตบริษัททีโอเอ เคมีคอล อินดัสทรีส์ จำกัด
พ.ศ. 2542 – 2545	ตำแหน่งวิศวกรระบบควบคุมบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (มหาชน) จำกัด
พ.ศ. 2545 – 2548	ตำแหน่งวิศวกรบริษัทยามาตาดากะ (ประเทศไทย) จำกัด
พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน	ตำแหน่งผู้จัดการระบบบริหารคุณภาพและความปลอดภัย บริษัทเฟดเดอรัล-โมกัล ฟริคชั่น โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด