



ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ  
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ  
KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING SYSTEM OF STAFF OF  
COMPANY THAT PARTICIPATE WITH THE LEAN IMPROVEMENT  
PROJECT IN SAMUTPRAKARN PROVINCE AREA

ภาณุทัตต์ หมดธรรม

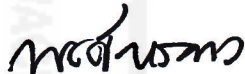
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

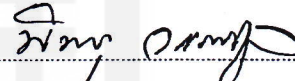
ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ  
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ  
KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING SYSTEM OF  
STAFF OF COMPANY THAT PARTICIPATE WITH THE LEAN IMPROVEMENT  
PROJECT IN SAMUTPRAKRAN PROVINCE AREA

ภาณุทัตต์ หมุดธรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตรวจสอบและอนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)  
เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2556




รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ ทรดาล  
ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกุล  
อาจารย์ที่ปรึกษา

รับ: ระบอบ: -

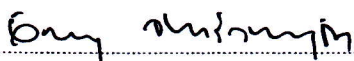
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตีระ ระบอบ  
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกุล  
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รับ: ระบอบ: -

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตีระ ระบอบ  
ประธานหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต  
(การจัดการอุตสาหกรรม)



รองศาสตราจารย์อัสยา จันทร์วิทธานุชิต  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรณราย แสงวิเชียร  
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

## ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ภาณุทัตต์ หมุดธรรม 526019

การจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: พิชณนวรรณกุล, D.B.A. (BUSINESS ADMINISTRATION)

### บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ 2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ กับความรู้และทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบสลับ และ 3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับ ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจาก พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 153 คน ผลการศึกษาพบว่า

พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 73.20 มีอายุ 25-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.83 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 81.05 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 41.18 และมีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี คิดเป็นร้อยละ 63.40 พนักงานส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับ อยู่ในระดับปานกลาง และพนักงานมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับภาพรวมค่อนข้างดี พนักงานที่มี อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบันที่แตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนพนักงานที่เพศที่แตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกัน และความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการในระดับค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ:**ความรู้และทัศนคติ ระบบการผลิตแบบสลับ

**KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING SYSTEM OF STAFF OF  
COMPANY THAT PARTICIPATE WITH THE LEAN IMPROVEMENT  
PROJECT IN SAMUTPRAKARN PROVINCE AREA**

PHANUTHAT MUDTHUM 526019

MASTER OF MANAGEMENT (INDUSTRIAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PISANU WANNAGOOL, D.B.A. (BUSINESS ADMINISTRATION)

**ABSTRACT**

The purposes of this research were : 1. to study level of knowledge and attitude towards Lean Manufacturing System of staff of company that participate with the Lean Improvement Project in Samutprakarn Province Area. 2. to study influence of personal factor : gender, age, high level education, salary and work experience of staff of company that participate with the Lean Improvement Project in Samutprakarn Province Area. 3. to study relationship between knowledge and attitude toward Lean Manufacturing System of staff. The research instrument for collection data were questionnaires and test. The sample includes 153 persons. The results were as follow:

The majority of the sample were male i.e., 73.20%, aged 25-30 years old i.e., 41.83%. They were graduates i.e., 81.05%. with average monthly incomes of 20,001-30,000 Bath i.e., 41.18%. They were 3-6 years of working i.e., 63.40%. Average staff's knowledge about Lean Manufacturing System was at a middle level. Average staff's attitude toward Lean Manufacturing System was at a moderately good level. Considering the result of comparison staff's knowledge and attitude, it was found that staff in different groups or level of following factor: age, highest level of education, salary and work experience were statistically significant differences in their knowledge and attitude about Lean Manufacturing System adoption at 0.05. The relationship between knowledge and attitude showed statistically significant correlation was at a moderately high level adoption at 0.05.

**Keywords:** knowledge and attitude, lean manufacturing system.

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงได้ดีโดยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ ดร.พิชญ์ วรรณกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์กับงานวิจัยในครั้งนี้จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อีกทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตีระระบอบ ซึ่งผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามในการวิจัยในครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่สนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ ตลอดจนคุณน้าที่คอยช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา

ภาณุทัตต์ หมุดธรรม



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
สารบัญรูปภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	3
สมมติฐานในการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์และคำจำกัดความในการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดเกี่ยวกับความรู้	8
แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ	14
แนวคิด และทฤษฎีของระบบการผลิตแบบลีน	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
กรอบแนวคิดในการวิจัย	61
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
แบบของการวิจัย	63
กลุ่มที่เลือกมาศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	63
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	65
การสร้างและการทดสอบเครื่องมือ	65
การเก็บรวบรวมข้อมูล	66
การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้	66
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	70
ผลการวิเคราะห์ความรู้ของระบบการผลิตแบบลีน	72
ผลการวิเคราะห์ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน	74

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัท ที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ	77
เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัท ที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ	83
การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วม โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ	88
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	89
อภิปรายผลการวิจัย	89
ข้อเสนอแนะ	90
บรรณานุกรม	94
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย	100
ภาคผนวก ข. หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	101
ภาคผนวก ค. หนังสือขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูล	104
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	105
ประวัติผู้เขียน	113

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. เปรียบเทียบแนวคิดแบบเก่าและแนวคิดแบบสิ้น	30
2. เปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่า และการบำรุงรักษาแบบสิ้น	37
3. กำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในการผลิตสินค้า X	45
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวด	45
5. การเปรียบเทียบ Batch Production กับ Mixed Production	52
6. การปรับเรียงการผลิต	52
7. การใช้ Takt Time จัดลำดับผลิต เพื่อปรับเรียงการผลิตสำหรับ Mixed Production	53
8. จำนวนของกลุ่มที่เลือกมาศึกษา คือ พนักงานของบริษัท ที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ	63
9. จำนวนกลุ่มตัวอย่างของพนักงานของแต่ละบริษัท ที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ	64
10. จำนวนและร้อยละของเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	70
11. จำนวนและร้อยละของอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	71
12. จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	71
13. จำนวนและร้อยละของรายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม	71
14. จำนวนและร้อยละของอายุงานในองค์กรปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม	72
15. จำนวนความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถามเป็นรายชื่อ	72
16. จำนวน ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ของผู้ตอบแบบสอบถาม	74
17. จำนวน ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถาม	74
18. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ระหว่างเพศชายและหญิง	77
19. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ	78
20. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับ ระบบการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่	78
21. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความรู้ เกี่ยวกับการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามระดับการศึกษา	79



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มระดับการศึกษา เป็นรายคู่	80
23. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้ต่อเดือน	80
24. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือน เป็นรายคู่	81
25. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน	82
26. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่	82
27. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างเพศชายและหญิง	83
28. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ	83
29. แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่	84
30. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามระดับการศึกษา	85
31. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มระดับการศึกษา เป็นรายคู่	85
32. จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้ต่อเดือน	86
33. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือน เป็นรายคู่	86
34. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน	87
35. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่	88
36. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ค่า p-value และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน	88

## สารบัญแผนภูมิ

### แผนภูมิที่

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หน้า

62



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. การตีเส้นเพื่อจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเก็บ	32
2. สารสนเทศการดำเนินงาน	33
3. ขั้นตอนการทำแผนภูมิสาธาคคุณค่า	34
4. ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต	39
5. ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตภายหลังการปรับปรุง	40
6. เทคนิค SMED (Single Minute Exchange of Die)	41
7. ตัวอย่างการใช้ Poka-Yoke	42
8. ผังโรงงานแบบกระบวนกร (Process Layout)	47
9. ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Process Layout)	47
10. ผังโรงงานแบบเซลล์ (Cellular Layout)	48
11. การทำงานของการผลิตแบบผลัก (Push System)	49
12. การทำงานของการผลิตแบบดึง	51
13. ตัวอย่างของบัตรคัมบัง	51

## บทที่ 1 บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกแห่งการค้ามีการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อรัฐบาลของแต่ละประเทศได้มีการทำข้อตกลงเขตการค้าเสรี (Free Trade Agreement : FTA) มากขึ้น กฎระเบียบ ภาษีที่เปรียบเสมือนกำแพงที่ปกป้องผู้ประกอบการในประเทศก็ถูกผ่อนปรนมีการเคลื่อนย้ายสินค้า การบริการ การลงทุนและเงินทุนระหว่างประเทศกลายเป็นโลกเศรษฐกิจที่ไม่มีพรมแดน อย่างไรก็ตาม การเปิดการค้าเสรีให้ผลทั้งในด้านบวกและด้านลบต่อเศรษฐกิจไทย โดยผลในด้านบวก อาทิ การขยายตลาดการค้าในประเทศคู่สัญญา โอกาสการขยายการลงทุน และการรองรับการลงทุนจากประเทศคู่สัญญา อย่างไรก็ตาม ผลด้านลบจากการเปิดการค้าเสรี เช่น สินค้าที่ผลิตในประเทศต้องเผชิญกับการแข่งขันที่สูงจากสินค้านำเข้า เนื่องจากกำแพงภาษีสินค้าบางประเภทถูกปรับลดลง หรือยกเลิก ส่งผลให้สินค้านำเข้าอาจมีราคาถูกกว่าสินค้าที่ผลิตในประเทศ เป็นต้น และจากภาวะดังกล่าวนี้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไทยและธุรกิจให้ต้องปรับตัว อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของโลกการค้ายังคงไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ เห็นได้จากนโยบายของภาครัฐที่มีแผนการที่จะเจรจาการค้าเสรีกับอีกหลายประเทศ สถานการณ์ที่จะมีผลต่อธุรกิจไทยอย่างมีนัยสำคัญในช่วงระยะเวลา อันใกล้นี้ คือ การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) ในปี 2558 ซึ่งจะก่อให้เกิดความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจระหว่างภูมิภาคให้มีความเข้มแข็งขึ้น และเพิ่มอำนาจต่อรองในเวทีเศรษฐกิจโลก

สำหรับการรวมตัวเป็น AEC จะช่วยเปิดโอกาสทางธุรกิจให้กับผู้ประกอบการไทยในการที่จะขยายการลงทุนออกไปยังประเทศในภูมิภาคอาเซียน ได้คล่องตัวขึ้น จากกฎระเบียบการลงทุนที่ถูกผ่อนคลายเป็นพิเศษสำหรับประเทศสมาชิกอาเซียนด้วยกัน อีกทั้งยังเป็นโอกาสในการขยายฐานตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ AEC ก็จะมีผลต่อการแข่งขันของภาคธุรกิจไทย อาทิ ในด้านการแข่งขัน การดึงดูดนักลงทุนจากต่างชาติให้เข้าไปตั้งฐานการผลิตสินค้า การแข่งขันในสินค้าสำเร็จรูปจะรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะด้านของราคา เนื่องจากกำแพงภาษีการนำเข้าสินค้าได้ถูกยกเลิกลงไปหลายประเภท ท่ามกลางทิศทางราคาพลังงานที่มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นต่อเนื่องในระยะยาว ประกอบกับสภาพการแข่งขันที่บีบคั้นมากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการไทยจำเป็นต้องเร่งปรับกระบวนการผลิตสินค้าให้ได้ประสิทธิภาพ มีต้นทุนที่สามารถรองรับการแข่งขันที่จะทวีความรุนแรงขึ้นปัจจุบันผู้ประกอบการธุรกิจได้มีการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าของตนเองให้มีประสิทธิภาพขึ้น อาทิ การนำเครื่องจักรกลเข้ามาใช้แทนกำลังแรงงาน การปรับกระบวนการผลิตที่ซ้ำซ้อน โดยหาเทคนิคใหม่ ๆ เข้ามาช่วย การเพิ่มประสิทธิภาพของกำลังแรงงาน จากการส่งเสริมการเรียนรู้ การจัดเทรนนิ่งเพื่อหาวิธีการผลิตใหม่ที่สามารถเพิ่มจำนวนผลผลิตต่อคนให้สูงขึ้น และการหาพันธมิตรเครือข่ายในการผลิต เป็นต้น จากการเปลี่ยนแปลงทั้งหลายเหล่านี้เป็นไปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของตนเองให้สามารถดำรงอยู่ท่ามกลางสภาวะการแข่งขันที่มีไต่แต่ เพียงภายในประเทศ แต่เป็นการแข่งขันที่กว้างไกลในระดับภูมิภาคหรือระดับโลก (สถาบันวิจัยขนาดกลางและขนาดย่อม. 2556 : ออนไลน์) ดังนั้น

FTA และ AEC ในมุมมองที่เป็นกลางก็คือโอกาสที่มาพร้อมกับการแข่งขัน ซึ่งผู้ที่จะได้ประโยชน์ คือ ผู้ที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับความปลอดภัยเปลี่ยนแปลงได้เร็วกว่า และใช้โอกาสที่เปิดขึ้นได้มากกว่า

จากสภาวะการในปัจจุบันผู้ประกอบการต่าง ๆ จึงได้นำหลักการบริหารและระบบการผลิตที่หลากหลาย และแตกต่างกันมาใช้ระบบการผลิตแบบลีนจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งโดยถูกพัฒนาขึ้น และมีพื้นฐานมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า และนับจากโตโยต้าผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ได้คิดค้นต้นแบบการผลิตแบบลีนและเปิดเป็นแนวทางสู่วงการอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้สร้างปรากฏการณ์ใหม่ และจุดประกายให้เกือบทุกภาคอุตสาหกรรมหันมาปรับรูปแบบบริหารจัดการด้านการผลิตให้เห็นและเข้าใจกระบวนการมากขึ้นเพื่อมุ่งกำจัดกิจกรรมที่ไร้ประโยชน์และส่งเสริมกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มเชิงธุรกิจ ตามหลักการสำคัญของการผลิตแบบลีนซึ่งในปัจจุบันมีหลายอุตสาหกรรมที่ประยุกต์การผลิตแบบลีนมาใช้ และเห็นผลชัดเจนเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยที่บริษัท ไนซ์แอฟพาเรล จำกัด ผู้ผลิตชุดกีฬาฟุตบอลบาสเกตบอล เทนนิส ให้กับ 3 แบรินด์ดัง คือ Adidas, Nike, Under Armour และผลิตเสื้อผ้าป้อนผู้ค้าปลีกในสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นได้หันมาเอาจริงเอาจัง โดยจัดกระบวนการผลิตในสายการผลิตใหม่แยกทีมการผลิตตามสินค้าแต่ละแบรนด์และแยกโรงงานชัดเจนไม่ปะปนกันจัดให้แต่ละแผนกที่ทำงานต่อเนื่องกันมาอยู่ใกล้กัน เช่น ตัด เย็บ ฟินิชซิง แพคกิ้งใช้รูปแบบการส่งต่องานแบบการไหลขึ้นเดียว (One-piece Flow) คือการส่งชิ้นงานระหว่างแผนกแบบขึ้นต่อขึ้นและให้พนักงานตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของตนเองทุกครั้งที่เสร็จชิ้นงานแต่ละชิ้นแทนรูปแบบเดิมที่แต่ละแผนกแยกเป็นสัดส่วน ส่งต่องานที่หลายชิ้นรวมเป็นมัด ๆ ทำให้เกิดความล่าช้า เสียเวลาจากการรอนานจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานหรือทำงานไม่ทันเมื่อมีชิ้นงานมาพร้อมกันมากเกินไปซึ่งล้วนแต่เป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าหรือของเสีย (waste) ตามหลักการการผลิตแบบลีนทั้งสิ้นซึ่งนับว่าระบบการผลิตแบบลีนนี้ได้จำกัดอยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์อันเป็นต้นกำเนิดเท่านั้น แต่ยังคงนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบการผลิตในอุตสาหกรรมอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพได้อีกด้วย (Logisticsdigest. 2006 : Online)

จากความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องพิจารณาการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และมีการพัฒนาปรับปรุงองค์ประกอบอย่างต่อเนื่องโดยการหาเทคนิคใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการบริหารงานในองค์กร เพื่อให้การทำงานในองค์กรเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถผลิตสินค้า และบริหารบุคลากรในการผลิตให้มีความสอดคล้องกันและสามารถแก้ไขปัญหาการลดต้นทุนในการผลิตสินค้ามากยิ่งขึ้น ประกอบกับภาครัฐและภาคเอกชนมีการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเอง โดยได้มีโครงการความร่วมมือของสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทยญี่ปุ่น) ได้จัดโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน โดยให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกแก่ SMEs ด้วยระบบลีน ซึ่งเป็นโครงการที่ช่วยให้หลายองค์กรปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างเป็นระบบโดยมีตัวชี้วัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ชัดเจน และด้วยระบบการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing system) เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุนลดความสูญเปล่าและลดความสูญเสียดังกล่าวได้ทั้งยังเป็นระบบที่สร้างมาตรฐานและแนวคิดสำคัญในการผลิตรวมถึงส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอีกด้วย (พฤทธิพงศ์ โพธิ์วรารณ. 2548) ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเห็นความสำคัญของระบบการผลิตแบบลีน

จึงมีความต้องการจะศึกษาเรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” และด้วยเหตุผลที่ว่าพนักงานเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการดำเนินงานต่าง ๆ ในองค์กร อีกทั้งเป็นผู้ที่ใกล้ชิดรับทราบปัญหาในการดำเนินการในเชิงลึกขององค์กรมากที่สุด และในการทำงานที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดพนักงานต้องมีความรู้ที่ดีต่อระบบการทำงานเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ สุชาติ โสมประยูร กล่าวไว้ว่า ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติเป็นพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรก็ตาม แต่ละพฤติกรรมจะไม่เกิดขึ้นโดยอิสระแต่จะเกิดขึ้นรวม ๆ กัน และพึ่งพาอาศัยกัน (สุชาติ โสมประยูร อ้างถึงใน สมชาย คนตรี. 2541 : 26) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ไม่ได้มุ่งศึกษาเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ที่รู้จักระบบการผลิตแบบสลับอยู่แล้วเท่านั้น แต่รวมถึงประเภทอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย การศึกษาค้นคว้านี้จะทำให้ทราบถึงระดับความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางใด และทำให้ทราบว่าปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ใดบ้างที่ส่งผลต่อความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาความรู้ต่อระบบการผลิตแบบสลับ และนำไปสู่ระบบการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ กับความรู้และทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบสลับ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

### สมมติฐานในการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับที่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีเพศ แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับที่แตกต่างกัน



## ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร คือ พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีนซึ่งจัดทำโดย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ซึ่งเป็นพนักงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมดำเนินงานของโครงการของบริษัทของตน และมีบริษัทตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 12 บริษัท

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

#### 2.1 ตัวแปรต้น

ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่ทำการศึกษาถึงอิทธิพลที่มีผลต่อตัวแปรตาม ซึ่งได้แก่ ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

1. เพศ
2. อายุ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
4. รายได้ต่อเดือน
5. อายุงานในองค์กรปัจจุบัน

#### 2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

2.2.2 ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

## นิยามคำศัพท์และคำจำกัดความในการวิจัย

**ระบบการผลิตแบบลีน** คือเป็นเทคนิคที่พนักงานที่ถูกคัดเลือกให้เข้าร่วมโครงการได้นำมาใช้ในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของสถานประกอบการของตนซึ่งได้รับความรู้จากการเข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน

**โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้เทคนิคแบบลีน** คือ โครงการที่ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ธุรกิจ SMEs ด้วยระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งจัดทำโดย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) เพื่อให้หลายองค์กรสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ

**พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ** คือ พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีนซึ่งจัดทำโดย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ซึ่งเป็นพนักงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมดำเนินงานของโครงการของบริษัทของตน



**ปัจจัยส่วนบุคคล** คือ ลักษณะเฉพาะของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการแต่ละคน ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน

**ระดับการศึกษาสูงสุด** คือ วุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม ณ วันที่ตอบแบบสอบถาม

**รายได้ต่อเดือน** คือ รายได้ประจำที่ได้รับเป็นรายเดือน ค่าตอบแทน จากการปฏิบัติงานล่วงเวลา และค่าตอบแทนอื่น ๆ ที่ได้รับเป็นรายเดือน

**อายุงานในองค์กรปัจจุบัน** คือ เวลาที่เริ่มงานในองค์กรปัจจุบัน ถึงเวลา ณ เวลาปัจจุบันที่ทำงานอยู่กัองค์กรนั้น

**ความรู้** คือ การที่พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**ทัศนคติ** คือ ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความคิดเห็น ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ต่อระบบการผลิตแบบลีน

**Autonomation (Jidoka)** คือ การที่คนหรือเครื่องจักรหยุดการผลิตทันทีที่มีปัญหาเกิดขึ้น เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการผลิตแบบโตโยต้า

**Cell Manufacturing** คือ การจัดผังโรงงานโดยการวางเครื่องจักรตามลำดับของการผลิต ทำให้การไหลของงานดีขึ้น

**Changeover Time** คือ คือเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต ซึ่งเริ่มตั้งแต่เวลาที่งานตัวสุดท้ายก่อนเปลี่ยนรุ่นผลิตเสร็จ จนกระทั่งเริ่มผลิตงานตัวแรกหลังการปรับเปลี่ยนเครื่องเพื่อเปลี่ยนการผลิต

**Jidoka** คือ การที่คนหรือเครื่องจักรหยุดการผลิตทันทีที่มีปัญหาเกิดขึ้น

**JIT (Just In Time)** คือ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ระบบที่ทำการผลิตเมื่อมีความต้องการเท่านั้น โดยจะผลิตเฉพาะสิ่งที่ต้องการ ด้วยปริมาณเท่าที่ต้องการเท่านั้น

**Kaizen** คือการปรับปรุงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เน้นที่ความง่ายในการปรับปรุงและจำนวนของกิจกรรมในการปรับปรุง

**Kanban** คือ อุปกรณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ที่ให้อำนาจในการสั่งผลิตหรือเบิกงานได้เป็นเครื่องมือสำคัญของระบบดึง

**OEE** คือเป็นอักษรย่อที่มาจาก Over Equipment Effectiveness เป็นดัชนีที่ใช้วัดว่า ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักรเป็นอย่างไร ถือว่าเป็นตัววัดที่สำคัญของลีน และใช้วัดประสิทธิภาพของการดำเนินกิจกรรม TPM (Total Productive Maintenance)

**Pull Production** คือ วิธีการในการควบคุมการผลิต โดยให้กระบวนการผลิตที่อยู่ด้านหลังเป็นผู้ขอจากกระบวนการก่อนหน้า เพื่อทำการผลิต การผลิตแบบดึงจะไม่ทำให้เกิดการผลิตที่มากเกินไป

**Poka-Yoke** คือ วิธีการที่ช่วยไม่ให้นักงานเกิดความผิดพลาดในสิ่งที่ย่าง ๆ เช่นการลืม การทำงานไม่สมบูรณ์ โดยเป็นวิธีที่ช่วยให้คุณภาพของสินค้ามีคุณภาพตามมาตรฐาน

**Smoot Production Sequece (Heijunka)** คือ การปรับเรียบสายการผลิตสินค้าทุกรุ่น ทุกวันด้วยปริมาณที่สม่ำเสมอตลอดช่วงเวลาของการผลิต

**TPM (Total Productive Maintenance)** คือ เป็นเทคนิคที่คิดโดยบริษัทโตโยต้า จำกัด ใน เครื่องของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อความมั่นใจว่าทุก ๆ เครื่องจักรจะสามารถทำงานได้ตามความต้องการตลอดเวลา

**Visual management** คือ วิธีการในการสื่อสารให้คนที่ไม่คุ้นเคยกับกระบวนการผลิต สามารถเข้าใจได้ภายในเวลาอันสั้น ด้วยการมองเห็น และเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นก็สามารถทราบได้ อันจะก่อให้เกิดการควบคุมและการแก้ไข อาจเป็นป้าย สี สัญลักษณ์ หลอดไฟ หรืออื่น ๆ ก็ได้

**Value Stream Mapping** คือ ผังที่ทำขึ้นเพื่อแสดงทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการไหลของ วัตถุดิบและข่าวสาร ตั้งแต่การสั่งซื้อจนถึงการจัดส่ง

**Waste** คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำโดยการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ แต่ไม่ได้สร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นใน มุมมองของลูกค้า

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงระดับความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่ เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อนำไปใช้พัฒนาบุคลากรในองค์กรให้ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามหลักของระบบการผลิตแบบลีน
2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยส่วนบุคคลที่ศึกษาได้แก่เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบัน ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ไต่บ้างที่ส่งผลต่อความรู้และทัศนคติต่อระบบ การผลิตแบบลีน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาระบบบริหารขององค์กรให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบลีนของ พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัด สมุทรปราการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในองค์กร
4. เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่บริษัทสามารถนำข้อมูลไปเพื่อคัดเลือกบุคคลากรที่จะนำมาพัฒนา ระบบการผลิตแบบลีน ให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนอย่างถูกต้อง

## บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้ศึกษา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

### แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

#### 1. ความหมายของความรู้

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้เป็นแนวคิดที่สนับสนุนว่า ความรู้มีผลทำให้ทัศนคติของบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) ความรู้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และกฎโครงสร้างที่เกิดจากการศึกษา หรือการค้นหา หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ บุคคล สิ่งของ ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์ การรายงาน การรับรู้ เหล่านี้ต้องชัดเจนและอาศัยเวลา (The Lexicon Webster Dictionary. 1997) ซึ่งความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นของผู้เรียน เพียงแต่จำแนกได้อาจโดยการฝึกหรือการมองเห็น ได้ยิน ได้จำ ความรู้ในขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับ ความหมาย ทฤษฎี โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหา

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ (2535 : 7) กล่าวว่า ความรู้หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว และรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผน และเค้าโครงของเรื่องนั้น ๆ

ดาราวรรณ ศรีสุกใส (2542 : 41) กล่าวว่า การเกิดความรู้ไม่ว่า ระดับใดก็ตามย่อมมีความสัมพันธ์กับความรู้สึนึกคิดซึ่งเชื่อมโยงกับการเปิดรับข่าวสาร ของบุคคลนั้นเองรวมไปถึงประสบการณ์ และลักษณะทางประชากร (การศึกษา เพศ อายุ ฯลฯ) ของแต่ละคนที่เป็นผู้รับข่าวสาร ถ้าประกอบกับการที่บุคคลมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น มีการศึกษา มีการเปิดรับข่าวสาร เกี่ยวกับกฎจราจร ก็มีโอกาที่จะมีความรู้ในเรื่องนี้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ สามารถระลึกได้ รวบรวมสาระสำคัญเกี่ยวกับกฎจราจรรวมทั้งสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมทั้งประเมินผลต่อไป และเมื่อประชาชนเกิดความรู้เกี่ยวกับกฎจราจรไม่ว่าจะเป็นในระดับใดก็ตาม สิ่งที่เกิดตามมาก็คือ ทัศนคติ ความคิดเห็นในลักษณะต่าง ๆ

สุระพงษ์ โสธนะเสถียร (2533 : 120-121) กล่าวว่าเป็นการรับรู้เบื้องต้น ซึ่งบุคคลส่วนมากจะได้รับผ่านประสบการณ์โดยการเรียนรู้จากการตอบสนองสิ่งเร้าและจัดระบบเป็นโครงสร้างของความรู้ที่ผสมผสานระหว่างความจำ (ข้อมูล) กับสภาพจิตวิทยา ด้วยเหตุนี้ความรู้จึงเป็นความจำที่เลือกสรรซึ่งสอดคล้องกับสภาพจิตใจของตนเอง ความรู้จึงเป็นกระบวนการภายในที่ผู้อื่นจะรับรู้ได้จากการอนุมานมากกว่าการสังเกตได้โดยตรง อย่างไรก็ตาม ความรู้ก็อาจส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์ต่อไป ผลกระทบที่มีต่อผู้รับสารเชิงความรู้ในทฤษฎีการสื่อสารนั้น อาจปรากฏได้จากสาเหตุ 5 รูปแบบ

1. การตอบข้อสงสัย (Ambiguity resolution) การสื่อสารมักสร้างความสับสนให้กับสมาชิกในสังคม ผู้รับสารจึงมักแสวงหาข่าวสาร โดยการอาศัยสื่อทั้งหลายเพื่อตอบข้อสงสัยและความสับสนของตนเอง

2. การสร้างทัศนคติ (Attitude formation) ผลกระทบเชิงความรู้ต่อการปลูกฝังทัศนคตินั้น ส่วนมากนิยมใช้กับข่าวสารที่เป็นนวัตกรรม เพื่อสร้างทัศนคติให้คนยอมรับการแพร่่นวัตกรรมนั้น (ในฐานะความรู้)

3. การกำหนดวาระ (Agenda setting) เป็นผลกระทบเชิงความรู้ที่สื่อกระจายออกไป เพื่อให้ประชาชนตระหนักและผูกพันกับประเด็นวาระที่สื่อกำหนดขึ้นหากตรงกับภูมิหลังของปัจเจกชน และค่านิยมของสังคมแล้วผู้รับสารก็เลือกสรรข่าวสารนั้น

4. การพอกพูนระบบความเชื่อ (Expansion of the belief system) การสื่อสารมักจะกระจายความเชื่อ ค่านิยม และอุดมการณ์ด้านต่าง ๆ ไปสู่ประชาชน จึงทำให้ผู้รับสารทราบระบบความเชื่อที่หลากหลายและลึกซึ้งไว้ในความเชื่อของตนมากขึ้นไปเรื่อย ๆ

5. การรู้แจ้งต่อค่านิยม (Value clarification) ความขัดแย้งในเรื่องค่านิยมและอุดมการณ์เป็นภาวะปกติของสังคม สื่อมวลชนที่เสนอข้อเท็จจริงในประเด็นเหล่านั้น ย่อมทำให้ประชาชนผู้รับสารเข้าใจถึงค่านิยมเหล่านั้นชัดเจนยิ่งขึ้น

คาร์เตอร์ วี กู๊ด (Cater V. Good. 1973 : 325 อ้างถึงใน โสภิตสุตา มงคลเกษม. 2539 : 42) กล่าวว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) เป็นข้อมูลที่มีมนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมจากประสบการณ์ต่าง ๆ การที่บุคคลยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างมีเหตุผล บุคคลควรจะต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับสิ่งนั้น เพื่อประกอบการตัดสินใจนั้นก็คือ บุคคลจะต้องมีข้อเท็จจริง หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนและให้คำตอบข้อสงสัยที่บุคคลมีอยู่ชี้แจงให้บุคคลเกิดความเข้าใจและทัศนคติที่ดีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งรวมทั้งเกิดความตระหนัก ความเชื่อและค่านิยมต่าง ๆ ด้วย

เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S., Bloom. 1967 : 271) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการละลึกถึงเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป ระลึกถึงวิธีการบวนการหรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ ความรู้ทำให้ทราบถึงความสามารถในการจำและระลึกถึงเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่เคยพบมาแล้ว แบ่งออกเป็น

1. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ
2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีและการดำเนินการที่เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและโครงสร้าง

แพทริก เทเรดิธ (Patrick Meredith. 1961 : 10) ได้กล่าวถึงความรู้ว่า จำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 2 ประการคือ ความเข้าใจ (understanding) และการคงอยู่ (retaining) เพราะความรู้นี้หมายถึง ความสามารถจดจำได้ ในบางสิ่งบางอย่าง ที่เราเข้าใจมาแล้ว

Burgoon, River, Peterson and Jensen อ้างถึงใน ปรมะ สตะเวทิน. (2540 : 116-117) ได้กล่าวถึง การศึกษา หรือความรู้ (knowledge) ว่าเป็นลักษณะอีกประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผู้รับสาร ดังนั้น คนที่ได้รับการศึกษาในระดับที่ต่างกัน ในยุคสมัยที่ต่างกัน ในระบบการศึกษาที่ต่างกัน จึงย่อมต้องมีความรู้สึนึกคิด อุดมการณ์ และความต้องการที่แตกต่างกัน คนที่มีการศึกษาสูงหรือความรู้ดีจะได้เปรียบอย่างมากในการที่จะเป็นผู้รับสารที่ดีเพราะคนเหล่านี้จะมีความรู้กว้างขวางใน

หลายเรื่อง มีความเข้าใจศัพท์มาก และมีความเข้าใจสารได้ดี แต่คนเหล่านี้มักจะไม่ค่อยเชื่ออะไรง่าย ๆ

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1980 : 261-295 อ้างถึงใน จินดากร ศรีพระราม 2544 : 44) ได้กล่าวว่าความรู้มี 2 ชนิดคือ

1. Declarative Knowledge หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ ที่แต่ละคนรู้
2. Procedural Knowledge หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจความจริงต่าง ๆ เหล่านี้สามารถนำไปใช้ได้อย่างไร

บลูม และคณะ (Bloom et al. 1976 อ้างถึงใน จินดากร ศรีพระราม 2544 : 44) ได้ศึกษาและจำแนกพฤติกรรมด้านความรู้จากลำดับชั้นจากง่ายไปหายากดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำระลึกได้โดยรวบรวมจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยได้รับรู้มา
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการตีความ คาดคะเนและคาดการณ์ในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ
3. การนำไปใช้ (Appication) หมายถึง การรู้จักนำวิธีการ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้เพื่อแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์จริง
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกข้อมูลหรือเรื่องราวที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น รวมทั้งมองหลักการส่วนประกอบย่อยนั้นจะมารวมกันแล้วเกิดปัญหาหรือสถานการณ์อย่างไรอย่างหนึ่ง
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลที่เป็นส่วนย่อย ๆ เข้ามารวมที่มีโครงสร้างใหม่ ๆ ซึ่งมีความชัดเจนและคุณภาพ
6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของความคิด วิธีการ แนวทางและมาตรฐานต่าง ๆ ที่ถูกนำไปใช้เพื่อตัดสินใจประเมินค่าเป็นความสามารถในการวินิจฉัย

โดยสรุป ความรู้คือ การระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว เป็นการรับรู้เบื้องต้น ซึ่งบุคคลส่วนมากจะได้รับผ่านประสบการณ์โดยการเรียนรู้จากการตอบสนองสิ่งเร้าและจัดระบบเป็นโครงสร้างของความรู้ที่ผสมผสานระหว่างความจำ (ข้อมูล) กับสภาพจิตวิทยา ความรู้ทำให้ทราบถึงความสามารถในการจำและระลึกถึงเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่เคยพบมาแล้ว

## 2. ชนิดของความรู้

จำแนกได้ 5 กลุ่มดังนี้ (สุวัฒน์ เข็มทอง. 2548)

- 2.1 Artefact หมายถึง ความรู้หรือเทคโนโลยีที่ฝังอยู่ในตัวคน
- 2.2 Skills หมายถึง ทักษะในการปฏิบัติงานอันเป็นผลมาจากการฝึกทำจนชำนาญ
- 2.3 Heuristics หมายถึง สามัญสำนึกทั่ว ๆ ไป
- 2.4 Experience หมายถึง ประสบการณ์จากการผ่านงานนั้น ๆ มาก่อน
- 2.5 Talent หรือ Natural Talent หมายถึง พรสวรรค์ หรือความสามารถพิเศษเฉพาะตัว

## 3. ระดับของความรู้

ความรู้แบ่งออกเป็น 4 ระดับดังนี้

3.1 ความรู้ระดับต่ำ ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากการเดาหรือภาพลวงตาทางประสาทสัมผัส

3.2 ความรู้ระดับธรรมดา ได้แก่ ความรู้ทางประสาทสัมผัส หรือความเชื่อที่สูงกว่าแต่ยังไม่แน่นอน เป็นเพียงขั้นอาจเป็นไปได้

3.3 ระดับสมมติฐาน ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากความคิดหรือความเข้าใจ ซึ่งไม่ได้เกิดจากประสาทสัมผัส เช่น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้ขั้นนี้ถือว่าเป็นสมมติฐาน เพราะเกิดจากคำนิยามและสมมติฐานที่ยังไม่ได้พิสูจน์

3.4 ระดับเหตุผล ได้แก่ ความรู้จากตรรกวิทยา เป็นความรู้ที่ทำให้มองเห็นรูปหรือมโนธรรมว่าเป็นเอกภาพ

#### 4. การวัดความรู้

การวัดความรู้เป็นการวัดสมรรถภาพสมองด้านการระลึกของความจำ หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์หรือเคยรู้เคยเห็นและเคยทำมาก่อนแล้วทั้งสิ้น ซึ่งผู้ที่กระทำการวัดสามารถสร้างเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นคำถามได้ ลักษณะคำถามอาจจะแตกต่างกันไปตามชนิดของความรู้ หรือความจำแต่ก็มีลักษณะที่ร่วมกันอยู่ประการหนึ่งคือ เป็นคำถามที่ให้ระลึกถึงเรื่องราวและประสบการณ์ที่ผ่านมาที่จำได้ไว้มาก่อนแล้วไม่ว่าจะอยู่ในรูปของคำศัพท์ นิยาม ทฤษฎี ระเบียบ แบบแผน หรือหลักการต่าง ๆ การวัดความรู้มีดังนี้คือ (อัญชลี มีบุญ, 2549 : 8-9)

1. การวัดความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม คือ การวัดว่า “คำ” หรือความหมายหรือ คำแปลของเครื่องหมาย รูปภาพ ตัวย่อ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นคืออะไร มีความหมายทั่วไปหรือความหมายเฉพาะว่าอย่างไร มีคุณสมบัติอะไร

2. การวัดความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง คือ การวัดค่าสูตร กฎเกณฑ์ ความจริงข้อเท็จจริง เรื่องราว ใจความหรือเนื้อหาสำคัญ ๆ ได้มีการพิสูจน์หรือยอมรับแล้วเป็นอย่างไร

3. การวัดความรู้ในวิธีการดำเนินการ คือ การวัดความจำถึงกระบวนการและแบบแผนวิธีงานของเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ว่าที่มาอย่างไร ใช้วิธีการใด มีการดำเนินงานเป็นขั้น ๆ อย่างไร มีได้มุ่งที่จะวัดถึงการนำไปปฏิบัติจริง

4. การวัดความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน คือ การวัดว่าแบบแผน แบบฟอร์ม จารีตธรรมเนียม ประเพณีที่ตกลงรับกันตามความนิยม หรือตามลัทธิ ธรรมเนียมประเพณีที่เคยปฏิบัติกันมาอย่างไร เข้าใจอย่างไร

5. การวัดความรู้เกี่ยวกับลำดับชั้นและแนวโน้ม คือ การวัดความรู้ในเหตุการณ์ต่าง ๆ มีความเคลื่อนไหวโน้มเอียงไปในทิศทางใด ตามลำดับเวลาอย่างไร และเรื่องต่าง ๆ นั้นเกิดขึ้นก่อนหลังและดำเนินเป็นขั้น เรียงติดต่อกันมาอย่างไร

6. การวัดความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท คือ การวัดที่เกี่ยวกับการจัดประเภท สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ตามประเภท ตามชนิด ตามลำดับก่อนหลังเป็นอย่างไร

7. การวัดความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ คือ การวัดความจำในกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวินิจฉัย และตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ว่าจำได้หรือไม่และควรใช้เกณฑ์หรือหลักการใด

8. การวัดความรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือวิธีการดำเนินงาน คือ การวัดว่าได้ผลลัพธ์ต่าง ๆ นั้นจะต้องใช้เทคนิคอะไร มีวิธีการปฏิบัติอย่างไร มีกระบวนการและกรรมวิธีต่าง ๆ ที่ใช้พิสูจน์หรือหาความจริงนั้น ๆ ว่าจะต้องดำเนินการอย่างไร

9. การวัดความรู้เกี่ยวกับความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง คือ การวัดความจำของข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ ๆ ของเนื้อหาได้หรือไม่

10. การวัดความรู้เกี่ยวกับหลักการหรือการขยายหลักการ คือ การวัดความจำของข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ ๆ ของเนื้อหาได้หรือไม่

11. การวัดความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง คือ การวัดความสามารถในการระลึกได้และนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาต่าง ๆ มาสรุปเนื้อหาความใหญ่ ๆ หรือมารวมกันเป็นเรื่องเดียวกันได้หรือไม่

สุมาลี จันทรชะลอ (2542 : 54-59) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดความสามารถในแต่ละขั้นตามแนวคิดโครงสร้างของความรู้ 6 ขั้น จากขั้นตอนที่ง่ายที่สุดไปยังขั้นตอนที่ยากและซับซ้อนมากขึ้นของ (อนันต์ ศรีโสภณ. 2525 : 14-15) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีวัดระดับความรู้ความจำเป็นการวัดความสามารถขั้นต่ำสุด การถามเพื่อวัด สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการให้ระลึกถึง (Recall) ทั้งในสิ่งที่เฉพาะเจาะจงและทั่วไป คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อความถามวัดความจำเนื้อเรื่อง ข้อคำถามวัดความจำวิธีดำเนินการ และข้อคำถามวัดความรู้รวบยอด

2. วิธีวัดระดับความเข้าใจ เป็นการวัดความสามารถที่สูงกว่าความรู้ความจำ แต่ผู้ตอบยังมีความรู้ความจำเป็นพื้นฐานมาก่อนจึงมีความเข้าใจคำถามจะไม่ถามตรงจากตำราหรือสิ่งที่สอนไว้ แต่โยงความรู้ที่เรียนมาสัมพันธ์กับคำถาม แล้วเปลี่ยนเป็นคำตอบใหม่ ภาษาหรือสำนวนใหม่ รูปแบบใหม่ ๆ คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดความสามารถในการแปลความ ข้อคำถามวัดความสามารถในการตีความ และข้อคำถามวัดความสามารถในการขยายความ

3. การวัดระดับการนำไปใช้ เป็นวัดความสามารถในการนำเอาความรู้ความเข้าใจมาประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดการนำไปใช้

4. วิธีการวัดระดับวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดของเรื่องราวความคิดการปฏิบัติออกเป็นระดับย่อย ๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อคำถามวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และข้อคำถามวัดการวิเคราะห์หลักการ

5. วิธีการวัดระดับสังเคราะห์ เป็นวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูล สร้างเป็นสิ่งที่แตกต่างไปจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ข้อความ ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ข้อความ ข้อคำถามที่วัดการสังเคราะห์แผนงาน และข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. วิธีการวัดระดับประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในการสรุปคุณค่าหรือตีราคาเกี่ยวกับเรื่องราวความคิดพฤติกรรม ว่าดีหรือ เลว เหมาะ หรือ ไม่เหมาะ เพื่อจุดประสงค์บางประการคำถามที่ใช้วัดระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดระดับการประเมินโดยเกณฑ์ภายใน และข้อคำถามวัดการประเมินโดยเกณฑ์ภายนอก

## 5. เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้

เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีความเหมาะสมกับการวัดความรู้จากคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมกันมาก คือ การทดสอบ ซึ่งถือเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกทดสอบให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน ทำทาง ฯลฯ เพื่อให้สามารถสังเกตเห็น หรือสามารถนับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับหรือคุณลักษณะของบุคคลนั้น รูปแบบของข้อสอบหรือ แบบทดสอบมี 3 ลักษณะดังนี้

5.1 ข้อสอบปากเปล่า เป็นการสอบโดยการให้การตอบโต้ด้วยวาจาหรือคำพูดระหว่างผู้ทำการสอบกับผู้ถูกทดสอบโดยตรง หรือบางครั้งเรียกว่า การสัมภาษณ์

5.2 ข้อสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

5.2.1 แบบความเรียง เป็นแบบที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบายเรื่อง บรรยาย เรื่องราว ประพันธ์ หรือวิจารณ์เรื่องราวเกี่ยวกับความรู้นั้น

5.2.2 แบบจำกัดความ เป็นข้อสอบที่ผู้ตอบพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ มี 4 แบบ คือ

- 1) แบบถูกผิด
- 2) แบบเติมคำ
- 3) แบบจับคู่
- 4) แบบให้เลือกตอบ

5.3 ข้อสอบภาคปฏิบัติ เป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้ถูกสอบตอบสนองออกมาด้วยคำพูดหรือการเขียนเครื่องหมายใด ๆ แต่มุ่งให้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำจริงมักเป็นข้อสอบในเนื้อหาวิชาที่ต้องการให้ปฏิบัติจริง

วิธีการวัดว่าใครมีความรู้ในเรื่องนั้นหรือไม่ สามารถทำได้โดยการตั้งคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อเรื่อง วิธีการ และความรู้รวบยอดของเรื่องราวนั้น ๆ ให้ตอบ โดยถามเพียงอย่างเดียวหรือครบทั้งสามอย่างก็ได้ จึงอาจกล่าวได้ว่าคนที่มีความรู้ คือ ผู้ที่จำเนื้อเรื่องนั้นได้สามารถระลึกทั้งสามสิ่งนั้นออกมาได้นั่นเอง (ชวาล เพ็รต์กุล. 2526)

นอกจากนี้การวัดความรู้ การวัดความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นการวัดการระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่บุคคลได้รับคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำราจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยคำถามวัดความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของเรื่องราวทั้งหลายประกอบด้วยคำถามประเภทต่าง ๆ เช่น ศัพท์ นิยาม กฎ และความจริงหรือรายละเอียดของเนื้อหาต่าง ๆ

2. ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีปฏิบัติต่าง ๆ แบบแผนประเพณี ขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย เช่น ถามระเบียบแบบแผน ลำดับขั้น และแนวโน้ม การจัดประเภท และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ



3. ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุป หรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหา

กล่าวได้ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของ และบุคคลที่ได้จากการสังเกต ประสบการณ์ การรายงาน โดยที่มนุษย์ได้รับและเก็บสะสมไว้

ความรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม แต่การเพิ่มความรู้ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสมอไป ถึงแม้ว่าความรู้จะมีความสัมพันธ์กับการเกิดพฤติกรรม และเป็นสิ่งจำเป็นที่จะก่อให้เกิดการแสดงพฤติกรรม แต่ความรู้เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ จะต้องมียปัจจัยอื่น ๆ ประกอบด้วย

การรับรู้ หมายถึง การที่ร่างกายรับสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ผ่านมาจากประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่ง แล้วตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ออกมา เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นจากการผสมกันระหว่างพวกประสาทสัมผัสชนิดต่าง ๆ และความคิดร่วมประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ การรับรู้เป็นตัวแปรทางจิตสังคมที่เชื่อว่าผลกระตุ้นต่อพฤติกรรมของบุคคล

ความเชื่อ คือ ความมั่นใจในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นปรากฏการณ์หรือวัตถุว่าสิ่งนั้น ๆ เป็นสิ่งที่ถูกต้องเป็นจริง ให้ความไว้วางใจ

ค่านิยม หมายถึง การให้ความสำคัญ การให้ความพอใจในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งค่านิยมของบุคคลก็ขัดแย้งกันเอง เช่น ผู้ที่ให้ความสำคัญต่อสุขภาพ แต่ขณะเดียวกันเขาก็พอใจในการสูบบุหรี่ด้วย ซึ่งความขัดแย้งค่านิยมเหล่านี้ก็เป็นสิ่งที่ต้องวางแผนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้วย

ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกที่ค่อนข้างคงที่ของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น บุคคล วัตถุ การกระทำ ความคิด ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวมีทั้งมีผลดีและผลเสียในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกศึกษาระดับความรู้ในชั้นที่ 1 ระดับความรู้ความจำเป็นการวัดความสามารถขั้นต่ำสุด การถามเพื่อวัด สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการให้ระลึกถึง (Recall) เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน โดยเลือกแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแบบจำกัดความชนิดเลือกตอบ และชนิดถูกผิด ซึ่งมีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างเพราะไม่มีความซับซ้อนง่ายต่อการนำไปใช้ ประหยัดเวลาและมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมาก นอกจากนี้ในชั้นความรู้ความจำนี้เป็นความรู้พื้นฐานของการก้าวไปสู่ ลำดับขั้นตอนต่อไป (ไสว เลี่ยมแก้ว. 2528 : 119)

## แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

### 1. ความหมายของทัศนคติ

ความหมายของทัศนคติ ได้มีผู้ให้ความหมาย และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ ความเห็นไว้หลายประการดังนี้

ยงยุทธ วงศ์ภิรมย์ศานต์ ได้ให้คำนิยามว่า ทัศนคติคือความเชื่อและความรู้สึกที่ทนทาน และได้รับการจัดระเบียบ อันเป็นตัวชักนำไปปฏิบัติไปในทิศทางต่าง ๆ ทัศนคติจึงมิได้เป็นเพียงความคิดเห็นแต่มีลักษณะที่ฝังลึกมากกว่านั้น

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2533 : 122) ให้ความหมายว่า ทัศนคติเป็นดัชนีชี้ว่าบุคคลคิดและรู้สึกอย่างไรกับคนรอบข้าง วัตถุ หรือสิ่งแวดล้อม โดยทัศนคตินั้นมีรากฐานมาจากความเชื่อถือที่อาจ

สื่อถึงพฤติกรรมในอนาคตได้ ทักษะคิดจึงเป็นเพียงความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า และทักษะคิดเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างความรู้และพฤติกรรม

นรินทร์ แจ่มจำรัส (2542) ให้ความหมายว่า ทักษะคิด หมายถึง ความรู้สึกเท่าที่ของบุคคลที่มีต่อบุคคล วัตถุสิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ หรือสถาบันในทิศทางที่พึงพอใจเชิงบวก ไม่พึงพอใจเป็นไปในทางลบ หรือไม่บวกไม่ลบเป็นกลางก็ได้

พิสมัย วิบูลย์สวัสดิ์ และคณะ (2523 : 81) ให้คำจำกัดความไว้ว่า ทักษะคิดเป็นความเชื่อและความรู้สึกเชิงประมาณค่าของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในประสบการณ์ของบุคคล ความรู้สึกเชิงประมาณค่านี้เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงออกตอบโต้ต่อสิ่งต่าง ๆ

โยธิน ศันสนยุทธ (2524 : 43) ให้คำจำกัดความไว้ว่า ทักษะคิดหมายถึง ระบบการจัดรูปประสบการณ์ และพฤติกรรมของบุคคลที่ค่อนข้างจะคงที่ที่มีต่อบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2523 : 108) กล่าวว่าทักษะคิดหมายถึง การเตรียมพร้อมแห่งสภาพจิตใจของบุคคลในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และทักษะคิดเป็นอารมณ์ที่อยู่ในทุกคน แต่จะอยู่ในระดับที่ต่างกัน ทักษะคิดเป็นสิ่งที่ผลักดันบุคคลให้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าอันอาจเป็นบุคคล วัตถุ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งปฏิกิริยาที่แสดงออกมานั้นอาจอยู่ในลักษณะที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2527 : 114) ให้ความหมายคำว่า ทักษะคิด หรือเจตคติ หมายถึง ความรู้สึก หรือเท่าที่ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันจะมีผลให้บุคคลมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะที่สอดคล้องกันด้วย

ฟรีดแมน (Freeman. 1970 : 246-247) ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับทักษะคิดว่า ทักษะคิดเป็นระบบที่มีลักษณะมั่นคงอันหนึ่ง ซึ่งประกอบได้ด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ความเข้าใจ (A cognitive component)
2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (A feeling component)
3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มในเชิงพฤติกรรมหรือการกระทำ (An action tendency)

ตัวอย่างเช่น ทักษะคิดของผู้ชายคนหนึ่งต่อดารารายนตร์หญิงคนหนึ่งอาจประกอบไปด้วย

- ความรู้ความเข้าใจว่าเธอเป็นดารารายนตร์หญิงมีหน้าตาสวยงามและเป็นโสด
- ความรู้สึกชอบพอ หรือประทับใจในตัวเธอ
- แนวโน้มด้านพฤติกรรมหรือการกระทำอันได้แก่ แนวโน้มที่จะไปดูดารารายนตร์ที่เธอแสดง

บ่อย ๆ

นิวคอมป์ (Newcomb. 1970 : 28) ให้คำจำกัดความว่า ทักษะคิดซึ่งมีอยู่ในเฉพาะคนนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม อาจแสดงออกในพฤติกรรมที่เป็นไปได้ใน 2 ลักษณะ คือลักษณะชอบหรือ พึงพอใจ ซึ่งทำให้ผู้อื่นเกิดความรักใคร่อยากใกล้ชิดสิ่งนั้น ๆ หรืออีกลักษณะหนึ่งแสดงออกในรูปของความไม่พอใจเกลียดชัง ไม่อยากใกล้ชิดสิ่งนั้น

ครุฑฟิลด์ และ บาลแลนเชย์ (Crutchfield & Ballanchey. 1962) ให้คำจำกัดความไว้ว่า ทักษะคิด คือ กระบวนการประเมินอย่างเหนียวแน่นในเชิงบวกหรือลบต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็น

ความรู้สึกดีใจ โกรธ รัก และเกลียด ซึ่งจะแสดงออกในรูปของการกระทำต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในสังคมรวมทั้งการสนับสนุนหรือโต้แย้ง

คาเตอร์ วี กู๊ด (Good. 1959 : 128) ให้คำจำกัดความไว้ว่า ทศนคติ คือ ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นการสนับสนุน หรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง อำนาจ หรือสิ่งใด ๆ

ริชาร์ดสัน (Richardson. 1997 : 3) ให้คำจำกัดความว่า ทศนคติ คือ ระดับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับภาวะจิตใจของบุคคลที่มีต่อวัตถุ เป็นศักยภาพของพฤติกรรม หรือส่วนที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมทางบวกหรือทางลบต่อสถานการณ์ บุคคล หรือวัตถุ ทศนคติเป็นแรงที่มีอยู่ภายในวัดได้จากปฏิกิริยาต่อตัวกระตุ้น ทศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากจิตใจที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและจะแสดงออกทางกาย

กอร์ดอน ดับบลิว ออลพอร์ต (Gordon W. Allport. 1967 : 1) กล่าวว่า ทศนคติเป็นภาวะทางจิต ซึ่งทำให้บุคคลพร้อมที่จะตอบโต้ต่อสิ่งแวดล้อมเสมอ ลักษณะนี้เกิดจากประสบการณ์ และเป็นตัวกำหนดทิศทางที่แต่ละบุคคลจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง

โดยสรุป ทศนคติเป็นดัชนีชี้ว่าคุณคิดและรู้สึกอย่างไรกับคนรอบข้าง วัตถุ หรือสิ่งแวดล้อม และทศนคติเป็นอารมณ์ที่อยู่ในทุกคน แต่จะอยู่ในระดับที่ต่างกัน อาจก่อให้เกิดการแสดงออกในพฤติกรรมที่เป็นไปได้ใน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมทางบวกหรือทางลบต่อสถานการณ์ บุคคล หรือวัตถุ

## 2. ประเภทของทศนคติ

ทศนคติแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามการแสดงออกของบุคคล ได้แก่

1. ทศนคติในทางบวก (Positive attitude) เป็นทศนคติที่ชักนำบุคคลให้แสดงปฏิกิริยาในด้านดีต่อบุคคลอื่น เรื่องราว หรือสิ่งต่างๆ ก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีและความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ และนับเป็นพื้นฐานที่ดีในการยอมรับความคิดหรือข้อมูลใหม่ ๆ
2. ทศนคติในทางลบ (Negative attitude) เป็นทศนคติหรือความรู้สึกที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่น เรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ มักเกิดขึ้นร่วมกับความไม่พอใจ นำไปสู่การสรุปตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ แม้ยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างถ่องแท้ก็ตาม
3. ทศนคตินิ่งเฉย (Passive attitude) บางครั้งบุคคลอาจไม่มีความคิดเห็นต่อบุคคลอื่นหรือสิ่งต่าง ๆ โดยสิ้นเชิงโดยอาจกลายเป็นทศนคตินิ่งเฉยต่อเรื่องนั้น ๆ

เมื่อบุคคลได้รับรู้ข่าวสารเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งมีการวิพากษ์วิจารณ์จากสื่อมวลชน หรือสื่อบุคคลในแง่ลบต่าง ๆ บุคคลจะเกิดความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ซึ่งการรับรู้จะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิดความคิดเห็น หรือทศนคติต่อไป อาจจะเป็นไปตามความคิดหรือทศนคติเดิมที่มีอยู่ หรือสอดคล้องตามแนวความคิดของสื่อมวลชนหรือของบุคคล

## 3. การเกิดทศนคติ

ฉลอง ภิรมณ์รัตน์ (2521 อ้างถึงใน ขวัญรัก ศรีวิชัยรัตน์. 2543 : 10) ได้ให้ข้อสังเกตของการเกิดทศนคติจากสิ่งต่อไปนี้

1. เกิดจากประสบการณ์ที่บุคคลได้พบเห็นและเกิดอาการประทับใจมาโดยตรง

2. เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การได้รับการสั่งสอนจากพ่อแม่ ญาติพี่น้อง และคนสูงอายุ ในเรื่องเกี่ยวกับประเพณี วัฒนธรรม และความเชื่อต่าง ๆ

3. เกิดจากการเรียนแบบหรือการทำตามบุคคลที่มีอิทธิพลโดยตรง

4. เกิดจากอิทธิพลของกลุ่มสังคม หมายถึง อิทธิพลของกลุ่มที่บุคคลเข้าไปร่วมตัวเป็นสมาชิก ซึ่งความคิดเห็นของกลุ่มสามารถบีบบังคับให้สมาชิกในกลุ่มต้องยอมจำนนปฏิบัติตามไปด้วย

5. เกิดจากการสรุปตีความจากคุณลักษณะที่ปรากฏ หมายถึง การที่บุคคลบางคนใช้วิธีการดูรูปร่างลักษณะแล้วสรุปตีความว่าคนนั้นน่าจะเป็นอย่างนั้นหรืออย่างนี้ การเกิดทัศนคติเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ทันที แต่ไม่แน่มั่นคงเพราะบางครั้งอาจจะเกิดเลยความจริงแต่บางครั้งก็ใกล้เคียงกับความจริงมาก

6. เกิดจากความผิดปกติในเรื่องการปรับตัว หมายถึง ทัศนคติของคนที่มีจิตใจไม่สมบูรณ์ หรือมีความบกพร่องในเรื่องบุคลิกภาพและการปรับตัว มักจะมองโลกในแง่ร้ายส่วนมากมักจะเข้าใจว่าผู้อื่นจะคิดร้ายต่อตนเองเสมอ จึงก่อให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อบุคคลได้อีกแบบหนึ่ง

ธงชัย สันติวงษ์ (2539 : 166-167) ได้กล่าวถึงการเกิดทัศนคติไว้ดังนี้ ทัศนคติก่อตัวเกิดขึ้นมา และเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัจจัยหลายประการด้วยกันคือ

1. การจูงใจทางร่างกาย (Biological motivation) ทัศนคติจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคล ๆ หนึ่ง กำลังดำเนินการตอบสนองตามความต้องการ หรือแรงผลักดันทางร่างกาย ตัวบุคคลจะสร้างทัศนคติที่ดีต่อบุคคลหรือสิ่งของ ที่สามารถช่วยให้เขามีโอกาสตอบสนองความต้องการของตนได้

2. ข่าวสารข้อมูล (Information) ทัศนคติ จะมีพื้นฐานมาจากชนิดและขนาดของข่าวสารที่ได้รับรวมทั้งลักษณะของแหล่งที่มาของข่าวสารด้วยกลไกการเลือกเฟ้นในการมองเห็นและเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ข่าวสารข้อมูลบางส่วนที่เข้ามาสู่บุคคลนั้น จะทำให้บุคคลนั้นเก็บไปคิด และสร้างเป็นทัศนคติขึ้นมาได้

3. การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่ม (Group affiliation) ทัศนคติบางอย่างอาจมาจากกลุ่มต่าง ๆ ที่บุคคลเกี่ยวข้องอยู่ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ครอบครัว วัด กลุ่มเพื่อนร่วมงาน กลุ่มกีฬา กลุ่มสังคมต่าง ๆ โดยกลุ่มเหล่านี้ไม่เป็นแต่เพียงแหล่งรวบรวมของค่านิยมต่าง ๆ แต่ยังมีถ่ายทอดข้อมูลแก่บุคคลในกลุ่ม ซึ่งทำให้สามารถสร้างทัศนคติขึ้นได้โดยเฉพาะ

4. ประสบการณ์ (Experience) ประสบการณ์ของคนที่ต่อวัตถุสิ่งของ ย่อมเป็นส่วนที่สำคัญที่จะทำให้บุคคลต่าง ๆ ตีค่าสิ่งที่เขาได้มีประสบการณ์มาจนกลายเป็นทัศนคติได้

5. ลักษณะท่าทาง (Personality) ลักษณะท่าทางหลายประการต่างก็มีส่วนทางอ้อมที่สำคัญในการสร้างทัศนคติให้กับตัวบุคคล

**ปัจจัยต่าง ๆ ของการก่อตัวของทัศนคติเท่าที่กล่าวมาข้างต้นนั้นในความเป็นจริงจะมิได้มีการเรียงลำดับตามความสำคัญแต่อย่างใดเลยทั้งนี้เพราะปัจจัยแต่ละทางเหล่านี้ ตัวไหนจะมีความสำคัญของการก่อตัวของทัศนคติมากหรือน้อยย่อมสุดแล้วแต่ว่าการพิจารณาสร้างทัศนคติต่อสิ่งดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยใดมากที่สุด**

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) ได้เสนอแหล่งที่ทำให้เกิดคุณลักษณะของทัศนคติที่สำคัญไว้ 4 ประการ คือ

1. เกิดจากประสบการณ์เฉพาะอย่าง คือ การมีประสบการณ์เฉพาะอย่างที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ เช่น การที่เรามีประสบการณ์ที่ดีในเรื่องการติดต่อกับบุคคลใดบุคคลหนึ่งก็จะส่งผลให้เรามีความรู้สึกว่าเราชอบบุคคลนั้น

2. เกิดจากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นเป็นทัศนคติที่เกิดจากผลของการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ

3. เกิดจากสิ่งที่เป็นแบบอย่าง เป็นทัศนคติที่เกิดขึ้นจากการลอกเลียนแบบจากคนอื่น ๆ ซึ่งการเกิดทัศนคติด้วยวิธีนี้มักเกิดขึ้นในขั้นแรกจากเหตุการณ์บางอย่าง และจะมองเห็นว่าบุคคลอื่น ๆ มีการปฏิบัติอย่างไร ต่อจากนั้นก็จะแปลความหมายของการปฏิบัตินั้นไปในรูปแบบของความเชื่อ

4. เกิดจากองค์ประกอบเกี่ยวกับสถาบัน ได้แก่ โรงเรียน หน่วยงานต่าง ๆ สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา เป็นต้น ที่เป็นที่มาและเป็นที่ยอมรับสนับสนุนให้เกิดทัศนคติได้

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ (2538 อ้างถึงใน ขวัญรัก ศรีชัยรัตน์. 2543 : 10) ได้เสนอคุณลักษณะของทัศนคติที่เกิดจากเงื่อนไขไว้ 6 ประการดังนี้

1. ทัศนคติที่เกิดจากการเรียนรู้ เป็นทัศนคติที่ไม่ได้ติดตัวมาตั้งแต่เกิดแต่เป็นเพราะประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม มาผสมผสานกับกระบวนการต่าง ๆ หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น การรับรู้ ความสนใจกับสิ่งที่ต้องการที่จะเรียนรู้ เป็นต้น

2. ทัศนคติที่เกิดจากการประเมินเป็นทัศนคติที่เกิดจากความคิดหรือความเชื่อที่บุคคลมีอยู่เกี่ยวกับสิ่งของ บุคคลอื่น หรือเหตุการณ์ เป็นต้น จะเป็นสื่อกลางทำให้ตอบสนองซึ่งได้เสนอความคิดเห็นว่า การที่บุคคลหนึ่งจะมีทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บุคคลนั้นต้องมีการประเมิน ความรู้ ความคิด หรือความเชื่อที่มาจากเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น มีผลทำให้ผู้ประเมินความรู้สึกมีความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งนั้น และการประเมินนั้นอาจจะแตกต่างกันตามแต่ละประสบการณ์ของแต่ละผู้ประเมิน

3. ทัศนคติมีคุณภาพและความเข้มข้น ซึ่งเป็นทัศนคติที่บ่งถึงความแตกต่างที่แต่ละคนมีต่อสิ่งนั้น เสนอว่าคุณภาพของทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้จากการประเมิน ซึ่งผลที่รับอาจจะเป็นทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งนั้นได้ ส่วนความเข้ม หมายถึงการบ่งบอกถึงความมาก หรือน้อย ของทัศนคติทางบวกหรือทางลบ

4. ทัศนคติที่คงทน หมายถึง ทัศนคติที่ไม่เปลี่ยนแปลงง่ายเนื่องจากการประเมินนั้นชัดเจน ถูกต้อง หรือมีประสบการณ์ต่อสิ่งนั้นมานานพอสมควร ซึ่งทัศนคติในข้อนี้สามารถใช้ทำนายพฤติกรรมในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้อย่างถูกต้อง

5. ทัศนคติต้องมีสิ่งที่มีที่ หมายถึง ทัศนคติที่มีสิ่งแน่นอน เช่น ทัศนคติต่อบุคคล ทัศนคติต่อสิ่งของ เป็นต้น

6. ทัศนคติมีลักษณะความสัมพันธ์ เป็นทัศนคติที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งของหรือบุคคลกับบุคคล หรือบุคคลกับสถานการณ์

สรุปได้ว่า ทัศนคติไม่ได้ติดตัวมาตั้งแต่เกิด แต่เป็นเพราะประสบการณ์ที่บุคคลได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผ่านกระบวนการเรียนรู้ การรับรู้ แล้วเกิดการประเมินความรู้

ความคิด หรือความเชื่อที่มาจากเรื่องนั้น มีผลทำให้เกิดความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งนั้น

#### 4. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

แมคเจียร์ (McGuire อ้างถึงใน ขวัญรัก ศรีวิชัยรัตน์. 2543 : 13) ได้อธิบายถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ 5 ขั้นตอน

1. ความใส่ใจ (Attention) หมายถึง ความใส่ใจการรับรู้ข่าวสารหรือข้อมูลใหม่ ๆ เพราะมีสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้น ในจุดนี้เองเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ แต่อย่างไรก็ตามการใส่ใจในการรับรู้ข่าวสารหรือข้อมูล จะต้องเลือกข่าวสารหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยดูจากแหล่งที่มาของข้อมูล ผู้ให้ข้อมูล เป็นต้น

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การที่ผู้รับข่าวสารหรือข้อมูลสามารถทำความเข้าใจกับข่าวสารหรือข้อมูลที่ได้รับ ถ้าผู้รับข่าวสารหรือข้อมูลไม่สามารถทำความเข้าใจได้ การเปลี่ยนทัศนคติก็จะเป็นไปไม่ทิศทางที่ต้องการ แต่ทั้งนี้การรับรู้สิ่งใหม่ ๆ และทำความเข้าใจนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้รับรู้ ความยากง่ายของข่าวสาร หรือข้อมูลด้วย

3. การยอมรับ (Yielding) หมายถึง การที่บุคคลหนึ่งได้ประเมินแล้วว่าสิ่งนั้นเป็นสิ่งที่ดีมีประโยชน์ และตรงกับความต้องการของตน ซึ่งเป็นการยอมรับที่เกิดจากความพึงพอใจของผู้ยอมรับเอง

4. ความจำ (Retention) หมายถึง เมื่อมีการยอมรับและมีการแลกเปลี่ยนทัศนคติเกิดขึ้นแต่การที่จะทำให้ทัศนคติเปลี่ยนแปลงไปนั้นคงอยู่กับความจำได้นานเท่าไรก็คือ ทัศนคติที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีคุณค่าและตรงกับความต้องการของผู้เปลี่ยนแปลง

5. การกระทำ (Action) หมายถึง ขั้นตอนที่น่าสิ่งใหม่ ๆ ไปปฏิบัติจริง ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนทัศนคติอย่างถาวร ถ้าผู้รับประเมินแล้วว่าผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นไปตามความคาดหมาย

#### 5. วิธีการวัดทัศนคติ

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 17-19) กล่าวถึงวิธีการวัดทัศนคติ ซึ่งมีหลายวิธี คือ

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การศึกษาคุณลักษณะ และพฤติกรรมของบุคคลรวมถึงปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริงโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้าของผู้สังเกตโดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary data)

2. การสัมภาษณ์ (Interview) หมายถึง การสนทนา หรือ การพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า การสัมภาษณ์ประกอบด้วยผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์นอกจากจะได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้วยังได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้ถูกสัมภาษณ์ในด้านปฏิภาณ ไหวพริบ ท่วงทิวจา อุปนิสัย

3. การสอบถาม (Questionnaire) หมายถึง ชุดของข้อคำถาม ที่ตั้งขึ้นเพื่อใช้รวบรวมข้อเท็จจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เกี่ยวกับความคิดเห็น ความสนใจ ความรู้สึกต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดด้านความรู้สึก รวมทั้งเป็นแบบสำรวจและแบบตรวจสอบรายการ

4. การรายงานตนเอง (Self-Report) โดยให้เจ้าตัวรายงานความรู้สึกที่มีต่อเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นออกมาว่า ชอบ-ไม่ชอบ อย่างไร ด้วยการพูดหรือเขียนบรรยายความรู้สึกของตนเองจากประสบการณ์ที่ผ่านมา

5. โปรเจกทีฟเทคนิค (Projective Technique) เป็นการใช้สิ่งเร้าที่มีลักษณะไม่ค่อยชัดเจน กระตุ้นให้บุคคลระบายความรู้สึกออกมา เครื่องมือนี้จะไปกระตุ้นให้เขาแสดงปฏิกิริยาความรู้สึกความคิดเห็นออกมา เพื่อจะได้สังเกตดูว่าเขามีความรู้สึกอย่างไร

6. สังคมมิติ (Sociometry) เป็นวิธีแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลที่อยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ โดยให้บุคคลอื่นประเมินค่าตัวเรา และเราประเมินค่าบุคคลอื่น

### 6. เครื่องมือวัดทัศนคติ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 106-107) กล่าวว่า มาตรฐานวัดทัศนคติ หมายถึง สเกลของข้อความหนึ่งที่ใช้วัดความรู้สึกที่ค่อนข้างลึกซึ้ง ใช้วัดข้อมูลทางด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) สำหรับมาตรฐานวัดทัศนคติที่นิยมใช้มี 3 ชนิดคือ

1. วิธีของเทอร์สโตน (Thurstone scale) มาตรฐานวัดทัศนคติตามวิธีของเทอร์สโตน จะกำหนดช่วงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น 11 ช่วง จากช่วงน้อยที่สุดไปจนถึงมากที่สุด แต่ละช่วงจะมีระยะห่างเท่าๆกัน จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า The Method of Equal Appearing Intervals ข้อความที่บรรจุลงในมาตรฐานวัดจะต้องนำไปให้ผู้ตัดสิน (Judge) พิจารณาว่าความอยู่ในตำแหน่งใดของมาตรฐานวัดและแต่ละข้อความก็ต้องหาค่าประจำข้อหรือหาค่า Scale value หาในรูปแบบของ มัธยฐาน (Median) และหาค่า Quartile deviation จำนวนข้อที่ประกอบเป็นมาตรฐานวัดทัศนคติตามวิธีของเทอร์สโตนมีประมาณ 2 ข้อความ หรือมากกว่าเล็กน้อย

2. วิธีของลิเคิร์ต (Likert scale) มาตรฐานวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลงในมาตรฐานวัดจะประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งในทางดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอ ๆ กันข้อความเหล่านี้จะมีประมาณ 18-20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักและคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือกจะกระทำภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary weighting method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

3. วิธีวัดทัศนคติโดยใช้ความหมายทางภาษา (Osgood scale) วิธีนี้ผู้คิด คือ ออสกูด สเกลแบบนี้ใช้คำคุณศัพท์มาอธิบายความหมายของสิ่งเร้า โดยมีคุณศัพท์ตรงข้ามกันเป็นขั้วของมาตรฐานวัด ออสกูด เรียกสิ่งเร้านี้ว่า (Concept) คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะของสิ่งเร้านี้ ออสกูดพบว่า สามารถอธิบายได้ 3 รูปแบบ หรือ 3 องค์ประกอบ คือ

องค์ประกอบด้านการประเมินค่า (Evaluative factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกด้านคุณค่า คำคุณศัพท์ที่ใช้อธิบายเช่น ดี-ชั่ว จริง-เท็จ ฉลาด-โง่ สวย-น่าเกลียด เป็นต้น

องค์ประกอบด้านศักยภาพ (Potential factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงกำลัง อำนาจ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา หยาบ-ละเอียด เป็นต้น

องค์ประกอบด้านกิจกรรม (Activity factor) เป็นคำคุณศัพท์แสดงถึงลักษณะกิจกรรมต่างๆ เช่น ช้า-เร็ว เฉื่อยชา-กระตือรือร้น เป็นต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกมาตรวัดแบบ ลิเคิร์ตสเกล (Likert scale) ในการวัดทัศนคติของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน เนื่องจากมาตรวัดแบบลิเคิร์ตสเกลเป็นมาตรวัดที่ใช้ค่าความเชื่อมั่นสูงมาก เพียงใช้ข้อคำถามไม่กี่ข้อก็ได้ค่าความเชื่อมั่นสูงพอ ๆ กับเทคนิคอื่น ๆ ที่ใช้ข้อคำถามจำนวนมากกว่า นอกจากนี้มาตรวัดแบบลิเคิร์ตยังง่ายต่อการสร้าง สะดวกในการนำไปใช้ และประหยัดเวลา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107-108)

### 7. ประโยชน์ของการวัดทัศนคติ

วันนา ศรีสัตย์วาจา (2534 : 186-189) ได้กล่าวถึง Katz ว่าได้แบ่งหน้าที่ของทัศนคติที่จะทำให้เกิดประโยชน์แก่บุคคล ออกเป็น 4 หน้าที่ดังนี้

1. หน้าที่ในการปรับตัว และคำนึงถึงผลประโยชน์ (The instrumental adjustive, or Utilitarian function) ทัศนคติเป็นแนวทางที่จะนำบุคคลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ หรือหลีกเลี่ยงเป้าหมายที่ไม่ต้องการ หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ถ้ามีทัศนคติในทำนองใด (ชอบหรือไม่ชอบ) ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะทำให้บุคคลนั้นได้รับผลประโยชน์ตอบแทน บุคคลก็จะมีทัศนคติในทำนองนั้น

2. หน้าที่ในการป้องกันตัว (The ego-defensive function) เป็นหน้าที่อันเกิดจากความต้องการที่จะปกป้องคุ้มครองตนเองจากความรู้ที่เกี่ยวกับตัวเขา ซึ่งทำให้เขาเกิดความไม่สบายใจหรือปกป้องเขาจากความเป็นจริงในสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งเป็นความจริงที่ทำให้เขาเกิดความไม่สบายใจ

3. หน้าที่ในการแสดงออกถึงค่านิยมของคน (The value-expressive function) บุคคลอาจได้มาซึ่งความพอใจจากการแสดงออกถึงทัศนคติของตน ซึ่งทัศนคตินั้นเหมาะสมสอดคล้องกับค่านิยมส่วนตัวของเขาและเหมาะสมกับความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับตัวเขาเองด้วย

4. ทำหน้าที่ให้ความรู้ (The knowledge function) ทัศนคติทำให้เกิดบรรทัดฐานสำหรับการใช้อำนาจในการตัดสินใจเหตุการณ์หรือวัตถุ ฯลฯ ทัศนคติจึงอยู่ในฐานะตัวจัดหามาตรฐานนั้น ทัศนคติดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงไปตามความจำเป็น เช่น เมื่อความรู้ที่มีอยู่เดิมนั้นไม่เพียงพอที่จะจัดการกับสถานการณ์บางอย่าง หรือความรู้ที่ได้มานั้นไม่สอดคล้องกับความคิดของเขา บุคคลก็อาจจะมีการดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ เพื่อให้เกิดความมั่นคงยิ่งขึ้น

### แนวคิดและทฤษฎีของระบบการผลิตแบบลีน

#### 1. ประวัติความเป็นมาของแนวคิดแบบลีน

การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1990 จากหนังสือชื่อ "The Machine That Changed The World" ซึ่งเขียนโดยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์เจมส์ วอแม็ก แห่ง MIT (Massachusetts Institute of Technology) หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบโรงงานประกอบรถยนต์ของญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและยุโรปว่าทำไมญี่ปุ่นจึงประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจการผลิตรถยนต์มากกว่าสหรัฐอเมริกาและยุโรป ผลการศึกษาพบว่าญี่ปุ่นมีระบบการผลิตที่เรียกว่า "ลีน" นั้นเองโดยการศึกษาได้ทำขึ้นที่โรงงานผลิตรถยนต์โตโยต้าที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ก่อนหน้านั้นในช่วงปี ค.ศ. 1945-1970 ไทอิชิ โอนะ (Taiichi Ohno) วิศวกรการผลิตและอดีตประธานบริษัท Toyota Motor Corporation ได้คิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota



Production System : TPS) ซึ่งบางทีเรียกว่าระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time manufacturing system) ขึ้นมาโดยส่วนหนึ่งของระบบนี้ได้มาจากระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion system) ที่เสนอโดยพนักงานนั่นเองด้วยเหตุดังกล่าวจึงได้นำไปสู่การพัฒนาปรับเปลี่ยนการผลิตโดยเน้นต้นทุนการผลิตต่ำโดยมีผู้นำสำคัญอย่างอิจิ โตโยตะ (Eiji Toyoda) และไทอิชิ โอนะแห่ง Toyota Motor ในปี 1950 โตโยตะได้เยี่ยมชมโรงงาน Ford River Rouge เพื่อเรียนรู้วิธีการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) จึงเห็นว่าฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) ทำให้โตโยตะได้เห็นรูปแบบการผลิตรถได้ถึงวันละ 7,000 คันต่อวัน

ขณะนั้นทาง Toyota Motor สามารถผลิตได้น้อยกว่า 2,700 คันหลังจากที่ได้ทำการเยี่ยมชมและศึกษาโรงงานของ Ford ประมาณหนึ่งเดือนโตโยต้าได้สรุปว่าระบบวิธีการผลิตแบบจำนวนมากไม่เหมาะสมกับรูปแบบการผลิตของโตโยต้าดังนั้นโตโยต้าจึงต้องการสร้างรถยนต์ที่มีรูปแบบที่หลากหลายภายในโรงงานซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการผลิตของฟอร์ด (Ford) อย่างสิ้นเชิงและยังขาดความพร้อมทางด้านเงินทุนจึงไม่สามารถเพิ่มการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงได้เมื่อเขากลับถึงญี่ปุ่นจึงได้เรียก ไทอิชิ โอนะ วิศวกรการผลิตเพื่อร่วมพัฒนาระบบการผลิตเมื่อโอนะได้ศึกษาแนวทางของการผลิตแบบจำนวนมากทำให้เห็นข้อจำกัดหลายประการดังนั้นจึงได้ออกแบบระบบเพื่อลดความสูญเปล่าและเน้นประสิทธิภาพสูงสุดด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าและมีความยืดหยุ่นกว่า (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547 : 9-11)

แนวทางการผลิตแบบจำนวนมากระบบที่พัฒนาขึ้นจึงรู้จักกันดีในนามระบบการผลิตแบบโตโยต้าและได้เป็นต้นแบบของการผลิตแบบทันเวลาพอดีหรือการผลิตแบบลีนโดยมุ่งลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า (Non Value Added : NVA) และรวมถึงแนวทางปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องด้วยการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ (Human Capital) โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูงแต่จะมุ่งการปรับปรุงโดยมีพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญและสอดคล้องกับปรัชญาคุณภาพอย่างการจัดการด้านคุณภาพรวมทั้งองค์กรจึงส่งผลให้ญี่ปุ่นสามารถแข่งขันในตลาดโลกและทำให้ธุรกิจของอเมริกาต้องดำเนินการปรับตัวในช่วงทศวรรษ 1980 กล่าวกันว่าก่อนหน้าที่โอนะจะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมาเขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ฟอร์ดที่สหรัฐอเมริกา นั่นคือจุดกำเนิดความคิดเรื่องระบบการผลิตแบบโตโยต้าที่มุ่งเน้นการไหลของงานหลัก (Flow) โดยสิ่งต่าง ๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่าเป็นความสูญเปล่า (Waste/Muda) ที่จะต้องกำจัดออกไปจากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเองโดย เจมส์ วอแม็ก เป็นผู้เรียกระบบการผลิตดังกล่าวว่าเป็นระบบการผลิตแบบลีนและเผยแพร่จนเป็นที่รู้จัก (พฤทธิพงษ์ โพธิ์วราพรณ. 2548 : 7-9)

## 2. ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

การแข่งขันของธุรกิจในปัจจุบันทำให้ภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดระบบการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing system) เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุนลดความสูญเปล่าและลดความสูญเสียบางโอกาสทางการผลิตได้ทั้งยังเป็นระบบที่สร้างมาตรฐานและแนวคิดสำคัญในการผลิตรวมถึงส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอีกด้วยจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ได้มีการ

พัฒนาเป็นกระบวนทัศน์ใหม่ (New paradigm) ของการผลิตคือการผลิตแบบลีนซึ่งกระบวนทัศน์นี้มีแนวคิดให้เห็นและเข้าใจกระบวนการผลิตมากขึ้นและเป็นระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดีระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นการพัฒนาด้านการบริหารเวลาและการทำงาน โดยการลดความสูญเปล่า (Waste/Muda) เมื่อโตโยต้าต้องการที่จะให้ระบบมีความยืดหยุ่นและลดเวลาตั้งแต่การสั่งซื้อจนถึงการขนส่งในกรณีที่เป็นคำสั่งซื้ออย่างเร่งด่วนหลักการที่สำคัญคือการลดช่วงเวลาโดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ซึ่งความสูญเปล่า (Waste/Muda) ที่สำคัญในกระบวนทัศน์ของระบบการผลิตแบบโตโยต้าคือการผลิตมากเกินไป (Overproduction) และการจัดเก็บไว้จนกระทั่งกลายเป็นสินค้าที่สะสมไว้นานในคลังสินค้า (Inventory) ทำให้เกิดการรักษาที่ยุ่งยากจากรูปแบบการผลิตที่เป็นแบบแบทช์ (Batches) ของผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มุ่งเน้นในเรื่องของความประหยัดเวลาในการผลิตแบบจำนวนมากซึ่งอุปสรรคเหล่านี้สามารถป้องกันและแก้ไขได้ภายใต้การผลิตแบบลีนที่มีเครื่องจักรที่เหมือนกันการดำเนินงานในทางที่เหมือนกันแต่สามารถมองเห็นความแตกต่างในการป้องกันปัญหาอย่างสมบูรณ์แบบผู้บริหารอุตสาหกรรมในระดับโลกมีแนวโน้มที่จะใช้การผลิตแบบลีนเป็นการผลิตจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้า (Mass customization) ที่เป็นทางเลือกที่ดีกว่าการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass production) โดยการจัดการอย่างง่าย ๆ นั่นคือการรวมกลุ่มเครื่องจักรจากกระบวนการและสร้างรูปแบบการไหลขึ้นเดียว (One-piece flow) เป็นกลุ่มสินค้าที่คล้ายกันที่ทำให้เกิดประสิทธิผลความยืดหยุ่นและคุณภาพซึ่งมีการประสานรวมระหว่างโรงงานกับลูกค้าที่ต้องการซื้อได้เปรียบในการแข่งขันในบางบริษัทต้องการสร้างวิสาหกิจแบบลีนที่เชื่อมต่อระหว่างโรงงานแบบลีน (Lean factories) ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ที่คุ้มค่า (พฤทธิพงศ์ โพธิ์วรารธรรม. 2548 : 6-7)

### 2.1 การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time : JIT)

การผลิตแบบทันเวลาพอดีเป็นการผลิตแบบหนึ่งที่ทำให้บริษัทสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการ การผลิตแบบทันเวลาพอดีต่างจากวิธีการผลิตแบบครั้งละมาก ๆ การผลิตแบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เดียวกันเป็นชุดใหญ่ ๆ ซึ่งจะถูกจัดเก็บและถูกส่งไปยังลูกค้าภายหลังเมื่อผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้รับการสั่งซื้อ ในทางตรงข้ามการผลิตแบบทันเวลาพอดี จะช่วยให้บริษัทสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิดในปริมาณที่น้อยลงโดยมีเวลานำ (Lead time) ที่สั้นลง เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าดังนั้นการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time : JIT) นั้นจะไม่มีงานระหว่างทำ (WIP) ตลอดจนสต็อกสินค้าโดยไม่จำเป็น จึงต้องประกอบไปด้วยความสามารถในการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุดิบ ตลอดจนทักษะของพนักงานที่มีความยืดหยุ่น กล่าวคือ กระบวนการผลิตจะต้องมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนการผลิต (Job change performance) ที่สูง ใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนรุ่นในการผลิตที่รวดเร็ว มีความสูญเสียระหว่างเปลี่ยนรุ่นการผลิตในอัตราที่ต่ำหรือเป็นศูนย์ หรือจะต้องไม่มีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้เกิดขึ้น

1. ลูกค้าต้องรอผลิตภัณฑ์อีกรุ่นหนึ่งเป็นเวลานาน เนื่องจากยังไม่ถึงรุ่นในการผลิต
2. องค์กรมีคลังสินค้าที่ทำหน้าที่เก็บสต็อกวัสดุดิบ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วในปริมาณมาก
3. มีงานระหว่างทำค้างอยู่ในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก

4. สายการผลิตขาดความสมดุล กล่าวคือบางกระบวนการมีงานค้างเป็นจำนวนมาก แต่บางกระบวนการกลับว่างงาน (การผลิตแบบทันเวลาพอดี. 2549 : 26)

## 2.2 การหยุดสายการผลิตทันทีเมื่อพบของเสีย (Autorotation /Jidoka)

บางองค์กรมักตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกผลิตเรียบร้อยแล้ว เรียก “การตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย (Final Inspection)” ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีประโยชน์เพียงป้องกันไม่ให้อินค้าที่ไม่ได้คุณภาพหรือมีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าถูกส่งมอบไปยังลูกค้าปลายทางเท่านั้น แต่ของเสียก็เกิดขึ้นแล้วและระบบการผลิตเกิดขึ้นแล้วและระบบการผลิตเกิดขึ้นก่อนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นแล้ว หมายความว่าหากองค์กรมีของเสียในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก ย่อมทำให้เกิดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงขึ้น ท่าน Sakichi Toyoda ผู้ก่อตั้งกลุ่ม Toyota คิดค้นพัฒนาขึ้นมา โดยท่านได้รับแนวคิดจากกรรมที่เส้นด้ายขาดหรือหมดแล้ว เครื่องจักรจะหยุดทำงานทันที จึงเป็นกลไกที่ป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียขึ้น ระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะเลือกการไม่ยอมผลิตของเสียมากกว่าการปล่อยให้ของเสียถูกผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ๆ แล้วค่อยมาตรวจสอบคัดแยกหรือซ่อมแซมในภายหลัง เพราะการผลิตของเสียออกมานั้นเท่ากับว่า องค์กรต้องสูญเสียวัตถุดิบและแรงงาน รวมทั้งเวลาในการผลิตอย่างสูญเปล่านอกจากนี้ยังต้องมีกระบวนการตรวจสอบคัดแยกหรือกระบวนการซ่อมแก้ไข ทำใหม่ ซึ่งไม่เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าที่ผลิต

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งก็คือ การทำให้เครื่องจักรหยุดทำงานโดยทันทีถ้าเกิดความผิดปกติขึ้นกับเครื่องจักร ในระหว่างที่เครื่องจักรทำงานได้อย่างปกติไม่จำเป็นต้องมีผู้ดูแลอยู่ใกล้ ๆ แต่คนจะต้องเข้าไปดูแลเฉพาะเวลาที่ผิดปกติและเครื่องหยุดทำงานเท่านั้น ด้วยเหตุผลนี้ทำให้พนักงาน 1 คน สามารถจะดูแลเครื่องจักรหลายตัวได้หากมีการตรวจสอบพบของเสีย จะหยุดสายการผลิตโดยทันที เพราะหากปล่อยหรือเพิกเฉย ของเสียในลักษณะเดียวกันก็จะเกิดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกลายเป็นภาวะในการผลิต ดังนั้นสิ่งสำคัญของ Jidoka ก็คือ การหยุดการผลิตโดยทันทีเมื่อพบของเสีย มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และดำเนินการแก้ไขปัญหาที่สาเหตุอย่างรวดเร็ว เพราะหากหยุดสายการผลิตเป็นระยะเวลายาวนานแล้ว ก็เท่ากับว่าองค์กรต้องสูญเสียโอกาสในการผลิตโดยไม่จำเป็น (การผลิตแบบโตโยต้า. 2550 : 162)

## 2.3 การปรับจำนวนคนงานให้สอดคล้องกับระดับการผลิต (Flexible work force)

การเฉลี่ยปริมาณการผลิต และทำให้วิธีการผลิต มีลักษณะเหมือนกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับให้ชนิดสินค้าและปริมาณการผลิตใกล้เคียงกันมากที่สุด และรักษาจำนวนคนและเครื่องจักรที่จำเป็นต่อการผลิตให้คงที่เสมอ การผลิตจะไม่สำเร็จในกระบวนการเดียว จะต้องอาศัยหลายกระบวนการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน เมื่อมีกระบวนการใดไม่สามารถผลิตได้อย่างปกติ (ตามค่า Tact time) จะทำให้การเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่ถูกดึงมาจากกระบวนการก่อนหน้าเกิดความผันผวนขึ้น เช่น ชิ้นงานขาด (สภาพที่ไม่มีชิ้นงานผลิต) หรือเกิดสต็อกสะสมระหว่างกระบวนการผลิต เช่น การขจัดปัญหาชิ้นงานขาดตอน โดยปกติแล้วกระบวนการก่อนหน้ามักจะมีจำนวนพนักงานและเครื่องจักรที่ไม่จำเป็นอยู่ ทำให้เกิดปัญหาสูญเปล่าขึ้น โดยทั่วไปแล้วคิดว่าวิธีการผลิตสินค้าชนิดเดียวกันต่อเนื่องจะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดี และเมื่อรวบรวมผลิตครั้งละมาก ๆ จะทำให้ปริมาณผลผลิตของระบบการผลิตทั้งหมดเสียสมดุล กล่าวคือ บางกระบวนการจะเกิดปัญหาขาดชิ้นงาน แต่บางกระบวนการอาจเกิดสต็อกสะสมมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถผลิตได้อย่างราบรื่น

## 2.4 การใช้ประโยชน์จากคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของพนักงาน ( Creativity )

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (2550 : 20-21) ระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการใช้ความรู้ และมีคนทำงานที่ดำเนินการสืบหน้าไปแต่ละวัน สิ่งนี้ไม่สามารถทำให้เสร็จได้เพียงวันเดียวจึงต้องมีกลไก ควบคุมด้วยการมอง (Visual control) เช่น Kamban ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของ “การให้ความสำคัญต่อความเป็นมนุษย์” ที่ให้ความสำคัญต่อ “พลังความคิด” ของพนักงานทุกคน ระบบการผลิตแบบโตโยต้าไม่ได้เป็นเพียงวิธีการผลิตเท่านั้น แต่เป็นระบบการบริหาร ซึ่งพิจารณาว่าจะพัฒนาคนที่ทำหน้าที่ผลิตหรือการให้บริการกันอย่างไร หรือจะดึงพลังและความสามารถเหล่านี้ ออกมาอย่างไร มุ่งเน้นให้พนักงานมีส่วนร่วม เป็นการใช้ประโยชน์จากคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของพนักงานโดยเฉพาะพนักงานในระดับปฏิบัติการซึ่งสัมผัสกับเนื้องานโดยตรงย่อมทราบรายละเอียดงานได้มากกว่าพนักงานในระดับอื่น

ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นระบบที่ตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการหลากหลายในปริมาณที่น้อย โดยใช้ความสามารถของพนักงานอย่างเต็มที่ การใช้ความสามารถของคนอย่างเต็มที่ที่จะมีแนวความคิดดังต่อไปนี้

### 1. ความสามารถของคนไม่สามารถวัดได้หมด

ในสภาพแวดล้อมที่และเงื่อนไขที่สมบูรณ์นั้น ความสามารถของคนจะเพิ่มสูงขึ้นได้อย่างมาก และเนื่องจากไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเพิ่มสูงขึ้นไปถึงระดับใด จึงไม่สามารถทราบได้เหมือนความสามารถของเครื่องจักรซึ่งมีค่าคงที่

### 2. การไม่ใช้ความสามารถของคนนับเป็น Muda สำคัญด้านการบริหาร

สำหรับพนักงานซึ่งเป็นทรัพยากรในการดำเนินธุรกิจ จึงจำเป็นต้องสร้างระบบซึ่งสามารถดึงความสามารถที่แท้จริงของพนักงานที่แท้จริงออกมาได้อย่างเต็มที่

### 3. การดึงพลังความคิดและความรู้ของพนักงานต้องได้รับความสำคัญสูงสุด

พนักงานจะเกิดความมุ่งมั่นอย่างแท้จริงเมื่อได้รับโอกาสในการแสดงความรู้และความสามารถ ไม่ใช่รับเงินตอบแทนหรือการได้รับการประเมินผลงาน

## 2.5 3 M ของระบบการผลิตแบบโตโยต้า

Muda คือ สิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่า หากมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าอยู่ในกระบวนการ จะทำให้ระยะเวลาในการดำเนินงานยาวนานมากขึ้น ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวที่เพิ่มมากขึ้น หรือทำให้เกิดการรอคอยของงานในแต่ละกระบวนการ ซึ่งมีความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานในด้านการขนส่งสามารถจำแนกได้ 4 ประการ คือ

1. การรอคอย-เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการ (Waiting-time on hand) หากมีการจัดเส้นทางในการเดินรถที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้เกิดการรอคอยของพนักงานในการทำงานในส่วนของการรับ – ส่งสินค้า

2. การเคลื่อนย้ายหรือการขนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary transport of conveyance) ได้แก่ การเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างทำงานไประยะทางไกล ๆ การขนย้ายอย่างไม่มีประสิทธิภาพ หรือการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูปไปเก็บหรือนำออกมาจากคลังสินค้า เพื่อทำการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า

3. การเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น (Unnecessary movement) ได้แก่ การเคลื่อนไหวที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใด ๆ ของพนักงานในระหว่างการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การมองหา การเอื้อมมือเพื่อหยิบจับหรือการเรียงชิ้นส่วนหรือสินค้าในการขนส่ง หากมีการจัดเรียงสินค้าที่ไม่ดีก่อนที่จะขนส่งสินค้ามายังลูกค้า อาจทำให้สูญเสียเวลาในการรับ – ส่งสินค้าระหว่างบริษัทและลูกค้า เป็นต้น

4. ข้อบกพร่องของรถขนส่งสินค้า (Defects) หากไม่มีการตรวจเช็คสภาพของรถก่อนการใช้งาน เมื่อนำรถออกไปใช้งาน อาจก่อให้เกิดปัญหาระหว่างการขนส่ง เช่น รถเสีย เครื่องยนต์ขัดข้อง และอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอุบัติเหตุ ส่งผลถึงผลการปฏิบัติงานของบริษัท

Muri คือ การใช้พนักงานหรือเครื่องจักรมากเกินไป (เครื่องจักรในที่นี้หมายถึงรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าจากบริษัทไปยังลูกค้า) ในหัวข้อนี้เป็นส่วนที่ตรงข้ามกับ Muda เนื่องมาจากหลักการของ Muri เป็นการเน้นถึงการใช้ทรัพยากรที่ตนเองมีอยู่ (พนักงานหรือรถที่ใช้ในการขนส่ง) ให้ทำงานเกินกว่าขีดจำกัดตามธรรมชาติที่ตนเองมี แต่ข้อควรพึงระวัง คือ ควรมีการคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงานและในด้านของคุณภาพในการให้บริการด้วย เพราะหากใช้งานที่หนักเกินไป อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อผลการดำเนินงาน

Mura คือ ความไม่สม่ำเสมอ ในการทำงานอาจมีบางเวลาที่ทีมงานเข้ามามาก ส่งผลให้พนักงาน หรือ รถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า มีการทำงานและถูกใช้งานมาก แต่ก็อาจมีบางช่วงเวลาของการทำงานที่ไม่ค่อยมีงาน ทำให้เกิดการว่างงาน ซึ่งเกิดจากปริมาณการผลิตที่ผันผวน ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่จะต้องดำเนินการแก้ปัญหาโดยการปรับเรียบการผลิตและตารางการผลิต (Heijunka) เพื่อไม่ให้พนักงานและรถที่ใช้ในการขนส่งเกิดการรองานที่มากเกินไป เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า Just in time คือ ทันเวลาพอดีหากมองในแง่มุมมองของการขนส่ง จะต้องเป็นการขนส่งให้ทันตามเวลาที่กำหนด โดยมีเงื่อนไขในการขนส่ง 4 ประการ คือ

1. ส่งสินค้าได้ทันเวลา (Right time) คือ ไม่ไปส่งสินค้าก่อนเวลาที่ลูกค้ากำหนด และไม่ไปส่งหลังเวลาที่ลูกค้าต้องการ
2. ส่งสินค้าได้ถูกต้อง (Right goods) คือ การขนส่งสินค้าที่ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการ
3. สินค้ามีจำนวนถูกต้อง (Right quantity) คือ การขนส่งสินค้าได้ตรงตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ ไม่มีจำนวนที่เกินหรือขาด
4. ส่งสินค้าได้ถูกสถานที่ (Right place) คือ การขนส่งสินค้าไปยังสถานที่ที่ลูกค้าต้องการได้อย่างถูกต้อง (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551 : 15-16)

### 3. ลักษณะแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน

#### 3.1 การระบุคุณค่าของสินค้าและบริการ (Specify value)

ในแนวคิดนี้เสนอให้สามารถระบุคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้ ว่าคุณค่าของสินค้าที่ผลิตมีคุณค่าอยู่ที่ใด ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ การระบุว่าสินค้าหรือบริการ มีคุณค่าอยู่ที่ใด อาจจะเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Benchmarking) ก็ได้ แต่จำเป็นต้องมองในมุมมองของลูกค้า (Customer's perspective) ไม่ใช่มุมมองของผู้ผลิต (Producer perspective) การที่สามารถระบุได้ว่า สินค้าหรือบริการ ที่เป็นผลิตผลขององค์กรมีคุณค่าอย่างไรนั้น นับเป็นบันไดขั้นแรกของแนวคิดลีน ซึ่งจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในขั้นตอนนี้อาจใช้เทคนิคของ QFD (Quality Function Deployment) ได้

เทคนิคของ QFD เป็นเทคนิคที่นำความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับความสามารถของตนเองและคู่แข่ง ในการบรรลุ ซึ่งความต้องการของลูกค้านั้น เพื่อหาหนทางในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า เป็นการนำความต้องการของลูกค้ามากำหนดสิ่งที่ต้องทำ ดังนั้น การสร้างความต้องการของลูกค้า ถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการพึงระลึกเสมอว่า

1. คุณค่าของสินค้าหรือบริการจะถูกตัดสินโดยลูกค้าเสมอ
2. ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการมีหน้าที่ในการสร้างคุณค่านั้นให้แก่สินค้าหรือบริการที่จะนำเสนอออกสู่ตลาด
3. ความต้องการของลูกค้าและเสียงตอบกลับ (Feedback) คือ สิ่งที่กำหนดว่า ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการจำเป็นต้องทำอะไรต่อไปในการพัฒนาสินค้าและบริการ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551: 18-19)

### 3.2 การแสดงสายธารแห่งคุณค่า (Identify value stream)

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 20) กล่าวว่า การแสดงสายธารแห่งคุณค่า คือการจัดทำผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) ซึ่งเป็นการระบุกิจกรรมที่ต้องทำทั้งหมด ตั้งแต่รับวัตถุดิบเข้าที่ประตูโรงงานของผู้ผลิต จนกระทั่งสินค้าได้ถูกส่งถึงประตูโรงงานของบริษัทลูกค้า

การจัดทำผังแห่งคุณค่า จะทำให้มองเห็นกระบวนการทั้งระบบ และสามารถมองเห็นความสูญเปล่า (Muda) ได้ง่าย และยังมีประโยชน์ในการสื่อสารกับบุคคลอื่นอีกด้วย สิ่งที่จะเห็นจากการทำผังแห่งคุณค่า ได้แก่

1. หลาย ๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่มีคุณค่า และต้องทำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ บริเวณเหล่านี้เป็นบริเวณที่ควรให้การใส่ใจอย่างยิ่ง
2. หลาย ๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่ไม่มีคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ โดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้
3. หลาย ๆ กระบวนการเป็นกระบวนการที่ไม่มีคุณค่าและสามารถยกเลิกได้ทันที

### 3.3 การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Flow)

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 22) การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่องคือการทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลาโดยไม่มี การขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตามให้งานสามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่องเหมือนเช่นน้ำในแม่น้ำซึ่งแม้ว่าระดับน้ำจะลดต่ำลงแต่ก็ยังไหลอยู่เสมอองค์การต่าง ๆ ต้องการมุ่งเน้นในเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์แบบรวดเร็ว (Rapid product flow) โดยการกำจัดอุปสรรคต่าง ๆ และระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเปลี่ยนแปลงไป การไหลของงาน (Flow) ถือว่าเป็นหัวใจของระบบการผลิตแบบลีนและเป็นจุดเริ่มต้นที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบอื่น ๆ ของระบบการผลิตแบบลีนต่อไปการทำให้สายการผลิตเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow) สามารถทำได้ดังนี้คือ

1. อย่าให้เครื่องจักรว่างงานด้วยเหตุอันใดก็ตาม (Idle)
2. หากเครื่องจักรเสีย (Breakdown) หรือออกนอกการควบคุม (Out of control) ต้องแก้ไขให้กลับสู่ภาวะปกติได้เร็วที่สุด

3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุดแม้ว่าจะอยู่ในแผนการผลิตก็ตามเพราะบางกรณีไม่สามารถควบคุมเวลานี้ได้
4. อย่าขัดจังหวะการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม
5. จัดกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการให้มีความสมดุลกัน (Line balancing) ซึ่งจะทำให้ไม่มีงานรอรระหว่างกระบวนการ (Work In Process : WIP) หรือเกิดคอขวดขึ้น (Bottleneck)
6. ลดปริมาณการขนย้าย
7. ลดการเก็บงานเพื่อรอการผลิต (Waiting)
8. จัดผังโรงงาน (Line layout) ให้เหมาะสม

### 3.4 การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ (Pull)

ในแนวคิดแบบสินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกพิจารณาเป็นเรื่องการสูญเสียเปล่าฉะนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ขายไม่ได้จะเป็นการสูญเสียเปล่าเช่นเดียวกันดังนั้นการให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าของกระบวนการคือการทำการผลิตเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้านั้นและผลิตแค่เพียงพอกับที่ลูกค้าต้องการโดยหมายถึงทั้งลูกค้าภายในและภายนอกเป็นการผลิตที่เข้าใกล้กับลักษณะของการผลิตตามสั่ง (Make to order) ไม่ใช่การผลิตเพื่อเก็บและรอการขาย (Make to stock) ซึ่งการผลิตเพื่อเก็บและรอการขายถือเป็นความสูญเสียเปล่าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเพราะการรอคอย (Waiting) วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดีคือการสร้างความสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตตลอดเวลา จึงได้นำ Takt time มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหลโดย Takt time นั้นเป็นตัวคำนวณมาตรฐานของคุณค่าบนความต้องการของลูกค้าและเป็นความรวดเร็วที่กำหนดให้ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ตามความต้องการในระบบการผลิตแบบสัณ Takt time จึงเป็นเครื่องมือที่เชื่อมระหว่างการผลิตกับลูกค้าและเป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตการประเมินสภาพการผลิตการคำนวณแนวทางการทำงานการพัฒนาเส้นทางสำหรับการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ซึ่งนำไปสู่การค้นหาปัญหาและหาคำตอบที่ต้องการ

ในหลักการนี้เป็นการบอกให้ผู้ผลิตทำงานแบบย้อนหลัง (Work backward) คือนำความต้องการของลูกค้า (Customer requirements) มากำหนดการทำงานไม่ใช่ทำออกไปเพื่อรอลูกค้ามาซื้อการผลิตต้องทำเมื่อลูกค้าต้องการจริงๆ ไม่ใช่ผลิตตามแผนการผลิตของผู้ผลิต (Master Production Plan : MPS) หรือการผลิตแบบตามการพยากรณ์ยอดขาย (Sales forecast) ในการใช้ระบบดึงให้สมบูรณ์แบบให้ใช้กับทั้งลูกค้าภายนอก (External customer) ซึ่งก็คือบริษัทหรือลูกค้าที่ซื้อสินค้าจากเราและกับทั้งลูกค้าภายใน (Internal customer) ซึ่งก็คือบุคคลหรือหน่วยงานที่เราต้องให้การสนับสนุนแก่เขาหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานของเรานี้เช่นเดียวกับแนวคิดของการจัดการด้านคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management : TQM) (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551 : 23-24)

### 3.5 การสร้างคุณค่าและการจำกัดความสูญเสีย (Perfection)

หลังจากที่เข้าใจความต้องการของลูกค้ารู้และเข้าใจในคุณค่าของสินค้าที่ผลิตจัดทำผังของคุณค่าและให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงงานและกำหนดกิจกรรมในการผลิตแล้วต่อมาก็คือการพยายามเพิ่มคุณค่า (Value) ให้กับสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่องรวมถึงการค้นหาค่าความสูญเสีย (Waste) อันได้แก่ การมีของเสีย การผลิตที่มากเกินไปโดยไม่จำเป็นการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป การมี

กระบวนการที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่จำเป็น การขนส่งที่ไม่จำเป็น และการรอคอย ให้พบและกำจัดอย่างต่อเนื่องตลอดไปซึ่งก็คือแนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) การทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นได้รับผลมาจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพในหลักการที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นควรเน้นโอกาสที่จะปรับปรุงในเรื่องของการลดเวลาพื้นที่ต้นทุนและการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการจัดการซึ่งเป็นผลตอบสนองไปยังความต้องการของลูกค้าโดยทั่วไป องค์ประกอบ 3 ประการที่แนวคิดแบบลีนมุ่งเน้นได้แก่ประการแรกบรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้าประการที่สองเป็นการวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่องระบบคงคลังเป็นศูนย์การผลิตทันเวลาพอดีของเสียเป็นศูนย์ และประการที่สามความสมบูรณ์แบบคือการเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือ Kaizen ดังนั้นการบริการและการดำเนินงานขั้นต่อไปควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เป็นไปได้ (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551 : 24)

#### 4. ความแตกต่างระหว่างแนวคิดระบบการผลิตแบบลีนและแนวคิดระบบการผลิตแบบเดิม

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 26) กล่าวว่าแนวคิดแบบลีน (Lean) จะมีแนวคิดที่แตกต่างจากแนวคิดที่เคยปฏิบัติกันมา (Traditional) ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งเป็นดังนี้

1. แนวคิดแบบเก่าจะมุ่งเน้นที่ฝั่งขององค์กร (Organization) มุ่งที่จะทำงานตามหน้าที่ของตนเองเป็นหลัก โดยขาดความเชื่อมโยงกับแผนกอื่น ไม่ได้สนใจถึงผลกระทบต่อผู้อื่นซึ่งก็คือ ลูกค้า ภายในและภายนอกนั่นเอง ในขณะที่แนวคิดลีนจะมุ่งเน้นที่ลูกค้า (Customer) เป็นหัวใจสำคัญ กิจกรรมในงานจะถูกกำหนดโดยความต้องการของลูกค้า และมีการทำงานที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน (Synchronization) โดยคำนึงถึงลูกค้าเป็นหลัก
2. แนวคิดเก่าเมื่อเกิดปัญหาหรือต้องการปรับจะมุ่งที่คนงานเป็นหลัก (Attack worker) ในขณะที่ลีนการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงจะมุ่งเน้นที่การกำจัดความสูญเปล่าเป็นหลัก (Attack wastes)
3. แนวคิดเก่าจะกระจายค่าใช้จ่ายของบริษัทที่เกิดขึ้นไปตามส่วนต่าง ๆ (Cost allocation) เพื่อการควบคุมค่าใช้จ่ายในขณะที่ลีนมุ่งเน้นที่การกำจัดค่าใช้จ่าย (Cost eliminate) ซึ่งไม่จำเป็นที่เกิดขึ้นเป็นหลัก
4. การทำงานแบบเก่าอาจมีความยุ่งยากซับซ้อน (Complicated) ในการปฏิบัติลีนเน้นให้คนทำงานให้ง่าย (Simple) โดยการมีเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม สะดวก ซึ่งจะทำให้ลดความผิดพลาดในการทำงานและเกิดความเร็ว รวมถึงขวัญกำลังใจการปฏิบัติงานด้วย ซึ่งหากคนทำงานได้ง่ายขึ้นผลิตภาพก็ต้องดีขึ้นอย่างแน่นอน
5. การทำงานแบบเก่าอาจไม่ได้นำความผิดพลาดในอดีตมาเป็นบทเรียน ในขณะที่ลีนมุ่งให้เรียนรู้จากการทดลองกระทำ แล้วนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและป้องกันความผิดพลาดต่อไป
6. ลีนสอนให้คิดในแนวกว้างและผลกระทบของการกระทำนั้น ๆ ไม่ใช่สนใจเฉพาะการกระทำนั้น โดยไม่ได้มองถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อไป



**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบแนวคิดแบบเก่าและแนวคิดแบบสลิน

	แนวคิดเก่า	แนวคิดแบบสลิน
1.	มุ่งที่องค์กร (Organization)	มุ่งที่ลูกค้า (Customer)
2.	จู่โจมคนงาน (Worker)	จู่โจมความสูญเปล่า (Waste)
3.	จัดสรรค่าใช้จ่าย (Allocate)	กำจัดค่าใช้จ่าย (Eliminate)
4.	การกระทำซับซ้อน (Complicate)	ทำให้ทำได้ง่าย ๆ (Simplify)
5.	ไม่ได้เรียนรู้ความผิดพลาด	เรียนรู้จากการกระทำ (Learn by Do)
6.	มองระยะสั้น	มองระยะยาว

### 5. ผลที่จะได้จากการมีระบบผลิตแบบสลิน

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 25) กล่าวว่าได้มีการพิสูจน์โดยการปฏิบัติกันมาแล้วว่า การมีระบบการผลิตแบบสลินจะทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้ขึ้น ได้แก่

5.1 สินค้าคงคลังลดลง ในระดับที่ยังคงตอบสนองต่อความต้องการลูกค้าได้อยู่ ซึ่งเป็นการลดลงทั้งในส่วนของวัตถุดิบ (Raw material) สินค้าในกระบวนการผลิตที่มักเรียกกันว่า “WIP” (work in Process) ซึ่งจะลดลงได้ระหว่าง 30 -90% และสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished goods) ซึ่งจะลดลงได้ 50-90% จะเห็นได้ว่าการที่สินค้าคงคลังลดลงมีผลต่อต้นทุนที่ต่ำลงโดยจะมีเฉพาะต้นทุนที่จำเป็นในแง่ของปริมาณและในเวลาที่เหมาะสม

5.2 ผลิตภาพเพิ่มขึ้น 5 – 50% ซึ่งจะทำให้ต้นทุนหน่วยต่ำลง

5.3 เวลาในการผลิตลดลง (Lead time) 80-90% ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนการผลิตและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น

5.4 ราคาจัดซื้อลดลง 20-60% หากผู้จัดส่ง (Supplier) มีระบบการผลิตแบบสลินด้วย

### 6. เครื่องมือและเทคนิคของระบบการผลิตแบบสลิน

#### 6.1 5 ส. (5s)

การดำเนินกิจกรรม 5ส. เป็นกิจกรรมพื้นฐานสำคัญที่สนับสนุนแนวคิดการผลิตแบบสลิน และมุ่งขจัดความสูญเปล่าด้วยการปรับปรุงสถานที่ทำงานให้เป็นระเบียบ ซึ่งจะช่วยค้นหาปัญหาที่ซ่อนเร้น และทำให้ผู้ปฏิบัติงาน สามารถตรวจสอบพบปัญหาก่อนที่จะเกิดความสูญเสียนั่น ซึ่งนอกจากจะเป็นกิจกรรมในการจัดระเบียบและปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานแล้ว ยังเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่พนักงาน ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาจัดทำระบบมาตรฐานต่าง ๆ 5ส ถือเป็นพื้นฐานของระบบสลินและระบบอื่น ๆ ในโรงงาน ที่โรงงานจำเป็นต้องทำและมีก่อน เปรียบเสมือนกับเป็นฐานรากของระบบผลิตก็ว่าได้ ฐานรากของระบบการผลิตที่โรงงานจำเป็นต้องมีโดยทั่วไปจะมีอยู่ 2 ส่วนได้ สภาพแวดล้อมที่สะอาด (Clean) และมีความปลอดภัย (Safety) ผู้บริหารสูงสุดต้องให้ความสำคัญกับ 5ส ให้มีกิจกรรมและการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ 5 ส อย่างต่อเนื่องไม่ให้ขาดหาย หัวหน้างานมีหน้าที่อย่างยิ่งในการสร้างความเข้าใจและอธิบายประโยชน์ของ 5ส แก่พนักงาน เรื่อง 5 ส เป็นเรื่องที่เน้นความมีส่วนร่วมของทุกคน ไม่ใช่แค่คณะทำงาน 5ส เท่านั้น คณะทำงานจะมีหน้าที่ในการตรวจสอบและประชาสัมพันธ์เป็นหลัก แต่การดูแลพื้นที่ของตนเองเป็นหน้าที่ของทุกคน

### องค์ประกอบของ 5ส

1. สะสาง (Seiri/Sort) เป็นการจัดเก็บและคัดแยกสิ่งของให้เป็นระเบียบไม่ให้ปะปนกัน เพื่อให้เป็นสัดส่วนสะดวกต่อการค้นหาและทำให้สถานที่ทำงานเป็นระเบียบดูแล้วสบายตา เช่น การตีเส้นแบ่งเขตแนวทางเดินและเครื่องจักรเพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางต่อเส้นทางการขนย้าย

2. สะดวก (Seiton/Storage) จัดเก็บให้เป็นที่เป็นทาง เพื่อสะดวกในการใช้งานทำให้ลดเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพในการค้นหาสิ่งของ

3. สะอาด (Seiso/Shine) รักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สภาพแวดล้อมดี และช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรเช่น การเก็บเศษผ้าและขยะหลังจากการเสร็จสิ้นการทำงาน เพื่อลดปัญหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

4. สร้างมาตรฐาน (Seiketsu/Sustain) อารังรักษา 3ส ข้างต้นไว้ตลอดไปโดยให้พนักงาน ทุกคนมีส่วนร่วมและจัดทำให้เป็นมาตรฐาน

5. สร้างนิสัย (Shitsuke/Sustain) รักษาระบบนี้ไว้โดยให้ติดเป็นนิสัยอย่างถาวร จะพบว่าการทำ 5ส มีความสำคัญกับ 2 ส่วนคือ 1) สถานที่ได้แก่ 3ส แรก และ 2) คน ซึ่งก็คือ 2ส ที่เหลือ นั่นคือ คนเป็นกลไกที่สำคัญสำหรับขับเคลื่อนกิจกรรม 5ส ด้วยการฝึกอบรมให้ความรู้ เกี่ยวกับการทำงานอย่างถูกต้องเพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีในการทำงานและลดแรงต่อต้านจากพนักงาน (โกศล ดีศีลธรรม. 2547 : 33-35)

กิจกรรม 5ส. นอกจากจะมีบทบาทต่อการปรับปรุงสถานที่การทำงานแล้วยังสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือและสร้างขวัญกำลังใจในองค์กรรวมทั้งสร้างภาพลักษณ์ให้กับองค์กร ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจ

### 6.2 การควบคุมด้วยสายตา (Visual control)

ระบบการผลิตแบบลีน มุ่งเน้นการตอบสนองต่อปัญหาอย่างรวดเร็วทั่วทั้งที่ เพราะทุก ๆ นาทีที่องค์กรปล่อยให้ปัญหาเกิดขึ้นก็เท่ากับว่าองค์กรกำลังสูญเสียและสูญเสียเปล่าทรัพยากรไปอย่างต่อเนื่อง การตอบสนองต่อปัญหาอย่างรวดเร็วที่เรียกว่า Quick action แต่ระบบกลไกในการตอบสนองนั้น ต้องผ่านกระบวนการรับรู้ (Sensing process) แล้วจึงมาถึงกระบวนการในการตอบสนอง (Reacting process) ดังนั้นแม้ว่าพนักงานทุกคนที่อยู่ภายในระบบการปฏิบัติจะมีความมุ่งมั่นที่จะตอบสนองต่อปัญหาอย่างรวดเร็ว Quick action แต่หากไม่มีระบบที่ทำให้สังเกตเห็นได้ง่ายว่ามีปัญหาเกิดขึ้นแล้ว องค์กรจะไม่สามารถ Action กับปัญหาได้เลย เพราะแม้ปัญหาได้เกิดขึ้นแล้ว แต่องค์กรก็ยังไม่รู้

ด้วยเหตุนี้การควบคุมด้วยสายตา (Visual control) จึงเป็นระบบที่ทำให้พนักงานภายในองค์กรที่ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนได้รับทราบว่ามีปัญหาได้เกิดขึ้นแล้วผ่านการมองเห็นลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ อาจจะเป็นแสดงเสียง หรือว่าการใช้พื้นที่ในการควบคุม ฯลฯ เช่น มีการขีดกรอบ กำหนดพื้นที่ของงานระหว่างทำ (Work In Process : WIP) ที่เตรียมเข้าสู่กระบวนการถัดไป หากหัวหน้าหรือพนักงานว่ามีปริมาณของงานระหว่างทำอยู่เกิดออกมาจากกรอบพื้นที่ที่ขีดไว้ ก็สามารถอนุมานได้ว่ากำลังมีปัญหาเกิดขึ้นในระบบซึ่งทำให้กระบวนการต่าง ๆ ไม่ไหลอย่างสมดุล แล้ว เป็นต้น (วิโรจน์ ลักษณะอดิศร. 2552 : 126)

ลักษณะของการควบคุมด้วยสายตามีดังนี้

1. มีไว้เพื่อการสื่อสาร สามารถใช้ได้กับทุกเรื่องที่ต้องการสื่อไม่ว่าจะเป็นนโยบาย เป้าหมาย ข้อควรระวัง จุดเน้นย้ำ ความปลอดภัย สถานะของการทำงานหรือเครื่องจักร หรือสิ่งใดก็ตามที่ต้องการสื่อ

2. ง่ายแก่การมองเห็น
3. เห็นและเข้าใจได้ง่ายแม้ว่าเป็นผู้ที่ไม่คุ้นเคย
4. เห็นแล้วทราบว่าจะต้องทำอะไร
5. เห็นแล้วรู้ว่าเกิดความผิดปกติขึ้นมาหรือไม่
6. เมื่อพบว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นต้องแก้ไข

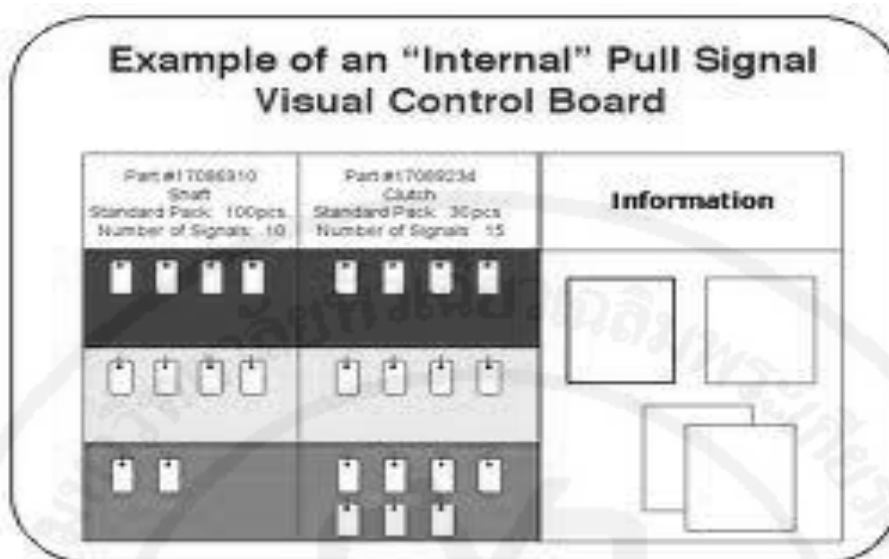
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

- การใช้รหัส/แถบสีบนท่อและสายไฟภายในโรงงาน (Color-coded pipes and wires)
- การใช้สีตีเส้นเพื่อจัดแบ่งพื้นที่สำหรับจัดเก็บตามประเภทสต็อก เช่น ผลิตภัณฑ์ งานระหว่างผลิต และเศษของเสีย
- การใช้แผงสัญญาณไฟ เพื่อแจ้งเตือนสถานะในสายการผลิต
- การแสดงสารสนเทศการดำเนินงาน เช่น ตัวชี้วัด วิธีและมาตรฐานการทำงานในรูปแบบของแผนภูมิแสดงบนบอร์ด (Display board)
- การแสดงทิศทางการไหลของงาน
- การแสดงเอกสาร (Visual documentation) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้องจึงควรมีการแสดงรายละเอียด ประกอบด้วย คู่มือการทำงาน (Work instruction) วิธีการตรวจสอบ (Auditing procedure) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process chart) รายละเอียดแสดงลำดับขั้นตอนการผลิต (Route sheet)

ภาพที่ 1 การตีเส้นเพื่อจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเก็บ



ภาพที่ 2 สารสนเทศการดำเนินงาน



### 6.3 การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization)

มาตรฐานการทำงานถูกใช้เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน-เครื่องจักร ลำดับขั้นตอนการแปรรูปชิ้นงาน วิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการจัดการปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นั่นคือ แรงงาน วัสดุ วิธีการ เครื่องจักร โดยมีการจัดทำเป็นเอกสารอธิบายรายละเอียด ในแต่ละลำดับขั้นตอนการทำงาน และมีรูปภาพประกอบคำบรรยาย หรืออาจใช้วิดีโอสาธิตวิธีการทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ศึกษาทำความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้น และเป็นแนวทางสำหรับการทำงานอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานและลดความสูญเปล่าทางเวลา นอกจากนี้การจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Standardization) ยังส่งผลต่อการปรับปรุงการผลิตภาพองค์กรในด้านต่าง ๆ เช่น พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์สร้างความพึงพอใจต่อลูกค้าเกิดมาตรฐานการทำงานที่ดีขึ้น ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน (Workplace safety) และต้นทุนการดำเนินงานลดลงมาตรฐานการปฏิบัติงานคือวิธีการปฏิบัติงานที่จัดทำเป็นเอกสารเพื่อไว้เป็นมาตรฐานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ต้องปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไขนั้นการมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่ายรวมถึงสามารถใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วยตัวอย่างเช่นคู่มือการทำงาน (Work Instruction) ต่าง ๆ นั้นเอง (โกศล ดีศีลธรรม. 2547 : 52-53)

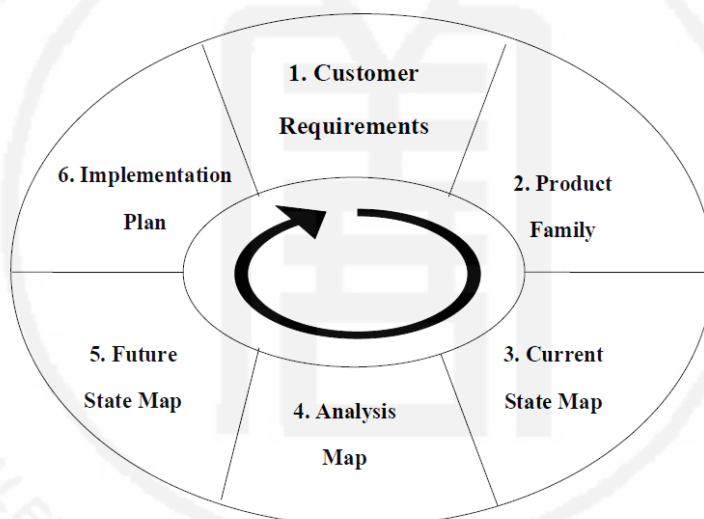
### 6.4 ผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM)

แผนภูมิสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) คือเครื่องมือที่ใช้เขียนแผนภาพที่แสดงถึงเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ซึ่งแผนภาพจะแสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตนั้นมีประโยชน์ในการใช้จำแนกหรือระบุถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือที่เรียกว่าความสูญเปล่าแล้วจึงหาวิธีการเพื่อทำการกำจัดความสูญเปล่านั้นออกไปลักษณะของ VSM จะเป็นเครื่องมือง่าย ๆ คือใช้เพียงกระดาษกับดินสอเท่านั้นก็ทำให้มองเห็นกิจกรรมและการไหลทั้งหมดในการเคลื่อนย้ายสินค้าตั้งแต่วัตถุดิบจนไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายซึ่งเพื่อ

ความสะดวกและง่ายต่อการพิจารณาแผนภาพนั้นได้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวาดแผนภาพนี้ VSM ถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการที่จะพยายามผลักดันองค์กรให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนก่อนที่จะไปใช้เครื่องมืออื่น ๆ

การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลที่ VSM คือการไหลของวัตถุดิบจะเริ่มมาจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) ส่งมาให้โรงงานผู้ผลิตและเมื่อได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้วโรงงานผู้ผลิตจะส่งให้ผู้แทนจำหน่าย (Distributor) เป็นผู้จำหน่ายออกไปจนถึงมือผู้บริโภคขั้นสุดท้ายในขณะที่การไหลของข้อมูลจะมีทิศทางกลับกันกับการไหลของวัตถุดิบคือผู้แทนจำหน่ายจะได้รับข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยตรงและข้อมูลความต้องการนั้นจะถูกใช้ร่วมกันทั้งผู้แทนจำหน่ายโรงงานที่ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบ (พฤทธิพงษ์ โพธิ์ราพรรณ. 2548 : 29–30) ขั้นตอนการทำ VSM แสดงดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการทำแผนภูมิสายธารคุณค่า



1. การกำหนดความต้องการของลูกค้า (Customer requirement) เนื่องจาก VSM เป็นเครื่องมือในแนวคิดการผลิตแบบลีนซึ่งมุ่งกำจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้สินค้าหรือบริการนั้นสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าตั้งนั้นก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนในการทำ VSM สิ่งแรกที่จะต้องคำนึงถึงคือการสามารถเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงเราจึงจะสามารถตอบสนองความต้องการนั้นได้อย่างถูกต้องจนทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจการจะเข้าถึงความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงนั้นสามารถทำได้โดยการวิจัยตลาดโดยการสำรวจตลาดการออกแบบสอบถามรวมถึงวิธีการใด ๆ ที่ให้ได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภคขั้นสุดท้ายอย่างแท้จริงนอกจากนี้ยังรวมถึงการใช้เทคนิค Quality Function Deployment (QFD) หรือเรียกอีกอย่างว่าเทคนิคบ้านคุณภาพช่วยในการแปลงความต้องการของลูกค้าไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตต่อไปทำให้เราสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการได้อย่างแท้จริง

2. กลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product family) เมื่อทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการและมีขั้นตอนการผลิตเป็นอย่างไรแล้วก่อนที่จะเริ่มทำการเขียนแผนภาพนั้นถ้าผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน

ขั้นตอนแรกมาแล้วมีเพียงชนิดเดียวก็สามารถข้ามขั้นตอนนี้ไปสู่ขั้นตอนที่ 3 ได้เลยแต่ในกรณีที่เกิดผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการที่ผ่านขั้นตอนการกำหนดคุณค่านั้นมีหลายชนิดหลายรุ่นที่มีขั้นตอนการผลิตแตกต่างกันจะต้องทำการเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาทำการเขียนแผนภาพเสียก่อนซึ่งจะเลือกเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกัน (Product family) โดยใช้การจัดกลุ่มตามการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Product - Quantity - Rooting analysis : PQR (Gary Conner. 2001)

3. การเขียนแผนภาพสถานการณ์ปัจจุบัน (Current state drawing) เมื่อเลือกผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้แล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและการไหลของข้อมูลในกระบวนการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้นเพื่อทำให้มองเห็นถึงความสูญเสียเปล่าต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่และหาทางกำจัดความสูญเสียเปล่าเหล่านั้นออกไปแผนภาพที่ได้จากการวาดในขั้นตอนนี้จะเรียกว่าแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน (Current state mapping) ขั้นตอนการวาดแผนภาพจะแบ่งเป็น

4. การวิเคราะห์คุณค่า (Analysis mapping) เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้วจะนำแผนภาพที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้หลักการกำจัดความสูญเสียเปล่าซึ่งไม่ถือว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าออกจากระบบเพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นจากเดิมซึ่งความสูญเสียเปล่าต่าง ๆ ที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตและการไหลนั้นแผนภาพ VSM สามารถแสดงให้เห็นได้จากความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการได้แก่การผลิตเกินความจำเป็น (Overproduction) ของคงคลัง (Inventory) การเคลื่อนย้าย (Transportation) กระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสม (Inappropriate processing) ของเสีย (Defect หรือ Rework) การรอคอย (Waiting) และการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Motion)

นอกจากการปรับปรุงที่ใช้การพิจารณาความสูญเสียเปล่าต่าง ๆ ในแผนภาพและกำจัดออกไปดังที่กล่าวมาแล้วนั้นเรายังสามารถปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นโดยใช้ Takt time เป็นตัวกำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม Takt time หาได้จากจำนวนเวลาทำงานในแต่ละวันทั้งหมดหารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการในแต่ละวันจะได้ออกมาเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้นซึ่งเราสามารถนำ Takt time นี้มากำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสมคือรอบเวลาการผลิตไม่ควรมากกว่า Takt time เพราะถ้ารอบเวลาการผลิตมากกว่า Takt time จะทำให้เกิดงานระหว่างการผลิต (Work in process) การรอคอยหรือเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นของพนักงานหรือเกิดความสูญเสียเปล่าอื่น ๆ ในการปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตเพื่อให้รอบเวลาการผลิตไม่มากกว่า Takt time และให้มีประสิทธิภาพกระบวนการดีขึ้นสามารถทำได้โดยใช้ความรู้ต่าง ๆ ทางวิศวกรรมมาปรับปรุงต่อไปเช่นการออกแบบเครื่องมือช่วยจับ (Jig) ช่วยในการจับชิ้นงานให้เกิดการทำงานที่สะดวกขึ้นการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้นการทำให้ระบบการผลิตให้เป็นการไหลแบบต่อเนื่อง การวางมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อช่วยลดเวลาในการผลิต เป็นต้น

5. การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต (Future state drawing) ขั้นตอนนี้เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกรับปรุงโดยการกำจัดความสูญเสียเปล่าต่าง ๆ ออกไปและปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตใหม่โดยใช้วิธีการหรือความรู้ต่าง ๆ แล้วจะได้เป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต (Future state mapping) การปรับปรุงนี้จะทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่นเวลานำไปเปลี่ยนแปลงไปด้วยซึ่งจะต้องแสดงไว้ให้เห็นในแผนภาพด้วยเนื่องจาก

การปรับปรุงแผนภาพกระบวนการผลิตนี้ยังไม่ได้นำมาใช้ในกระบวนการผลิตจริงดังนั้นบางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยเพื่อให้เห็นค่าต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลง

6. การนำไปใช้งาน (Implementation) เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเช่นค่าเวลานำรอบเวลาการผลิตที่ได้จากแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตมีค่าที่แสดงว่าประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการผลิตแบบเดิมเราก็สามารถนำกระบวนการผลิตใหม่ที่ปรับปรุงแล้วนั้นไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ต่อไปแต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถปรับปรุงหรือกำจัดความสูญเปล่าในจุดใดได้อีกก็สามารถทำให้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตนั้นเปลี่ยนเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้วดำเนินการซ้ำตามข้อ 2 ได้ต่อไป

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

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือของระบบการผลิตแบบลีนเป็นกิจกรรมที่มุ่งลดความสูญเสียในสายการผลิตและสร้างประสิทธิผลให้กับเครื่องจักรสูงสุด เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักรเพื่อความเข้าใจลองพิจารณาความแตกต่างของการบำรุงรักษาแบบเก่าและการบำรุงรักษาแบบลีนหรือ TPM ดังตารางที่ 2 ซึ่งจะพบว่า ลีนเน้นในเรื่องของทีมบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ช่างเทคนิคสามารถดูแลเครื่องจักรได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง (Multi Skill) การให้ความสำคัญการป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรมากกว่าการซ่อมซึ่งก็คือแนวคิดที่ว่า การป้องกันปัญหาคือการแก้ปัญหาและการให้ผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้นดูแลเครื่องจักรของตัวเองให้ได้มากที่สุดโดยมีช่างเทคนิคเป็นที่ปรึกษาและอบรมเรื่องการดูแลรักษาเครื่องจักร

พัฒนาการของการซ่อมบำรุง (Maintenance) จนกระทั่งกลายเป็น TPM พอจะจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ

1. Breakdown Maintenance (BM) คือจะมีการซ่อมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักรก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดความเสียหายแล้วเท่านั้น
2. Preventive Maintenance (PM) คือการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน
3. Productive Maintenance (PM) คือการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งานการออกแบบเพื่อให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรน้อยที่สุด (Maintenance Preventive : MP) และการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและป้องกันเครื่องเสีย (Maintenance Improvement : MI)
4. Total Preventive Maintenance (TPM) คือ Productive maintenance ที่ได้รับการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous maintenance) เข้าไปด้วย

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่า และการบำรุงรักษาแบบสลิน

การบำรุงรักษาแบบเก่า	การบำรุงรักษาแบบสลิน
งานของการบำรุงรักษาเครื่องจักรมีการแบ่งแยกกันตามหน้าที่	ทำงานเป็นทีม ( Productive Team )
พนักงานคนหนึ่งทำงานได้คนเดียว	พนักงานหนึ่งคนทำได้หลายอย่าง (Multi Skill)
เน้นที่การซ่อมเป็นหลัก	เน้นที่การป้องกันเป็นหลัก
ให้ความสนใจเฉพาะเครื่องจักร	ให้ความสนใจกับคนที่ปฏิบัติงานที่เครื่องนั้น

การทำ TPM จะให้ผลดีดังนี้คือ

1. ผลผลิตของการผลิตดีขึ้น (Productivity) เนื่องจากเครื่องจักรไม่เสียบ่อยและไม่ว่างงาน
2. คุณภาพของสินค้าดีขึ้น (Quality) เพราะของเสียเกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรทำงานผิดปกติไปจากสถานะที่ควรเป็นเมื่อเครื่องจักรถูกบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีเสมอของเสียจึงไม่เกิดขึ้น
3. ต้นทุนการผลิตต่ำลง (Cost) เนื่องจากผลิตภาพดีขึ้น
4. จัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ (Delivery) เพราะการไหลของงานเป็นไปได้ดีขึ้นจากการทำ TPM

5. เสริมสร้างความปลอดภัย (Safety) เนื่องจากได้รับการดูแลอย่างดีจึงทำให้มีสภาพที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน

6.ขวัญกำลังใจในการทำงานดีขึ้น (Morale) เพราะสภาพแวดล้อมมีความปลอดภัยและพนักงานได้มีส่วนร่วมในงานมากขึ้นจึงทำให้เกิดความภูมิใจในงานที่ตนเองทำอยู่และทำให้รู้สึกว่าคุณเองก็มีบทบาทในการปรับปรุงและทำให้บริษัทดีขึ้น

ทำไมจึงทำ TPM เพราะว่า TPM มีจุดประสงค์เพื่อลดความสูญเสีย (Loss) ทั้ง 6 ประการที่เกิดขึ้นในการผลิตซึ่งความสูญเสียทั้ง 6 ประการ (6 Big losses) กล่าวได้ดังนี้คือ

1. การที่เครื่องจักรเสีย (Breakdown) ไม่สามารถใช้งานได้
2. การปรับตั้งเครื่องจักรใหม่และการปรับเครื่อง (Set up & Adjustment)
3. การเปิดเครื่องโดยไม่มีการปฏิบัติงานหรือมีการหยุดงาน (Idle & Minor stoppage)
4. ความเร็วของการผลิตตกลง (Speed) ทำให้ได้สินค้าน้อยลง
5. การเกิดของเสียและการแก้ไข (Defect & Rework)
6. การเริ่มงานเครื่องจักรภายหลังการปรับตั้งหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Start up) เนื่องด้วยว่าอัตราของดี (Yield) จะไต่ระดับจนถึงปกติจำเป็นต้องใช้เวลา

องค์ประกอบของ TPM ทั้ง 8 ประการมีดังนี้คือ

1. มุ่งเน้นที่การปรับปรุง (Focus improvement) ไม่ว่าจะ เป็นโครงการ (Project) หรือกิจกรรมกลุ่มก็ตามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักรให้ได้มากที่สุด
2. การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองโดยผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้น ๆ (Autonomous maintenance/Self maintenance) เพื่อลดความสูญเสียของเครื่องจักรเนื่องจากผู้ที่รู้จักเครื่องจักรดีที่สุดก็คือผู้ใช้งานเครื่องจักรนั้นทุกวันนั่นเอง



3. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร (Plan maintenance) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างช่างเทคนิคและพนักงานปฏิบัติการ (Operator)

4. การฝึกอบรมในการดูแลและทำงานกับเครื่องจักร (Training) เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร

5. การป้อนข้อมูลกลับของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องจักร (Early management maintenance) เพื่อประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเครื่องจักรใหม่ไม่ให้เกิดปัญหาเดิม ๆ

6. การบำรุงรักษาคุณภาพ (Quality maintenance) คือการทราบว่าสภาวะใดของเครื่องจักรที่จะไม่ผลิตของเสียออกมาแล้วดำเนินการปรับตั้งเครื่องจักรให้เข้าสู่สภาวะนั้นและรักษาให้อยู่ในสภาวะที่เครื่องจักรจะผลิตของดีได้ตลอดไป

7. การบริหารที่มีประสิทธิภาพของฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต (Efficient administration) เนื่องจากฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตก็แน่นอนว่าเป็นที่สนับสนุนการผลิตนั่นเองดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

8. การคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety & Environment)

OEE (Over Equipment Effectiveness) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของเครื่องจักรโดยรวมซึ่ง OEE สามารถคำนวณได้จากผลคูณของอัตราการใช้งานของเครื่องจักร (Availability Rate) อัตราความเร็วในการผลิตของเครื่องจักร (Performance rate) และอัตราของดีที่เครื่องจักรผลิตได้ (Quality rate) ซึ่งโรงงานในญี่ปุ่นที่ได้รับรางวัล PM ล้วนแต่มี OEE เกิน 85%

$$OEE = A \times P \times Q$$

โดยที่ A	=	Availability rate
	=	อัตราส่วนของเวลาที่เครื่องจักรนั้นปฏิบัติงานได้จริงต่อเวลาที่มิในการผลิตหรือ % Run
P	=	Performance rate
	=	อัตราส่วนของจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้จริงต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นควรผลิตได้ตามกำลังผลิต
Q	=	Quality rate
	=	อัตราส่วนของชิ้นงานดีที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ทั้งหมดหรือก็คือ Yield

ในการบรรลุ OEE ที่มากกว่า 85% นั้นอาจมีแนวทางดังนี้คือ

1. A ควรมากกว่า 90% นั่นคือ 90% ของเวลาที่มีในการผลิตต้องเป็นเวลาที่ดินเครื่องจักรในการผลิตจริงๆต้องไม่มีการว่างของเครื่องจักรด้วยเหตุใด ๆ เช่นการเสียหายของเครื่องจักร กระบวนการผลิตออกนอกการควบคุม (Out of control process) การ PM ที่กินเวลายาวนานโปรดอย่าลืมว่าการทำ PM ก็เป็น NVA ดังนั้นในการคิด Availability จึงควรนำ PM มาคำนวณด้วยเพื่อไม่ให้มองข้ามความสูญเสียเปล่าตัวนี้

2. P ควรมากกว่า 95% นั่นคือความเร็วของการผลิตจริงต้องมากกว่า 95% ของความเร็วในการผลิตที่ควรจะเป็นหรือออกแบบไว้

3. Q ควรมากกว่า 99% นั่นคือต้องได้ของดีจากการผลิตมากกว่าร้อยละ 99

4. ในการคำนวณ OEE นั้นควรใช้วิธีเดิมในการคำนวณตลอดไม่ควรเปลี่ยนวิธีการคำนวณ เพราะจะทำให้ไม่ทราบว่าที่ขึ้นหรือแยกลงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการคำนวณหรือเป็นเช่นนั้น ๆ จริงและตัวเลข OEE เป็นตัวเลขในเชิงเปรียบเทียบเท่านั้นในโรงงานหนึ่ง ๆ ในการนำตัวเลข OEE ของสองโรงงานมาเปรียบเทียบกันต้องปรับวิธีการคำนวณให้ตรงกันเสียก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้

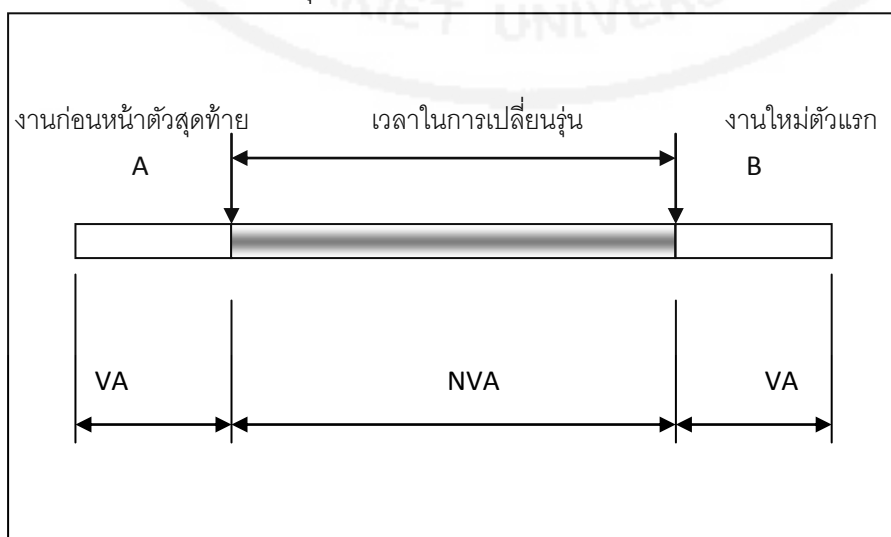
ถ้า OEE ของปีที่แล้วเป็น 63% แต่ปีนี้เป็น 61% อาจไม่ได้หมายความว่าแยกลงนี้คือกับดักที่สำคัญของ OEE เพราะเมื่อเราสามารถทำให้ Yield และความเร็วในการผลิตที่ดีขึ้นอัตราของเวลาที่ใช้ในการผลิตจะลดลงซึ่งอาจทำให้ผลคูณที่ได้ต่ำลงดังนั้นการพิจารณาค่า OEE จึงควรดูค่า A, P, Q ประกอบด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงตัวเลขต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ OEE ควรมีความถูกต้องเชื่อถือได้ตัวเลขและแนวโน้มของ OEE ควรติดให้ทุกคนทราบและสามารถมองเห็นได้ (Visibility) เพื่อความมีส่วนร่วมในการปรับปรุงให้ดีขึ้นและทุกคนทราบว่าขณะนี้ OEE อยู่ที่ใดของเป้าหมาย (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547 : 49-56)

#### 6.6 การลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Changeover reduction)

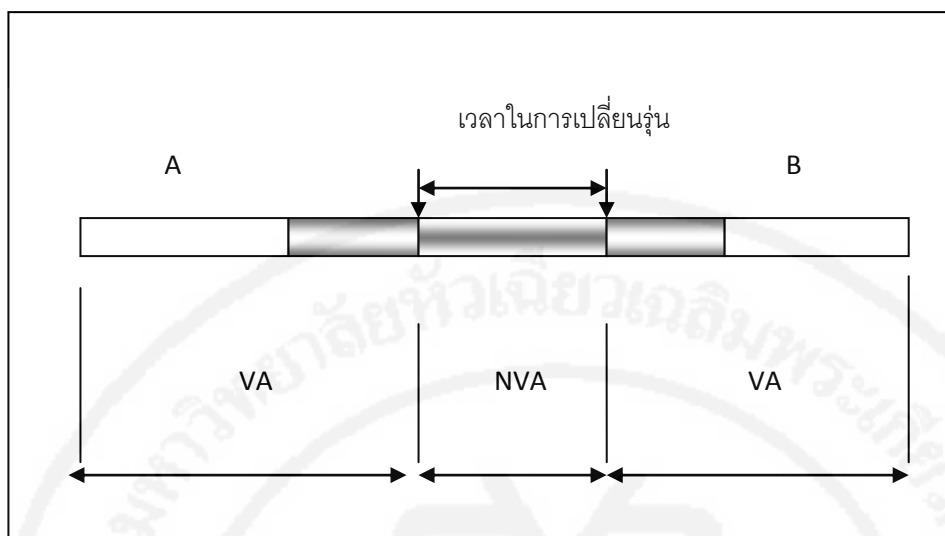
นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 57-61) กล่าวว่า เครื่องมือสลับตัวนี้อาจเรียกว่า changeover Reduction หรือ SMED (Single Minute Exchange of Die) หรือ Set up time reduction ก็ได้ การเปลี่ยนรุ่นการผลิตถือว่าเป็น Non-value added activity หรือความสูญเปล่าตัวหนึ่งที่เกิดขึ้นในการผลิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่เราต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนรุ่นนี้ให้น้อยที่สุดเท่าที่ทำได้

เวลาในการเปลี่ยนรุ่น (Model) การผลิต คือช่วงเวลาตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ A ขึ้นสุดท้ายทำเสร็จจนกระทั่งเริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ B ซึ่งเป็นงานดีตัวแรก หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นเวลาที่ตั้งแต่หยุดการผลิต A จนกระทั่งเริ่มผลิต B นั่นเอง นั่นหมายความว่า เวลาในการทดสอบ (Test) และรับรองผลิตภัณฑ์ (Qualify) รวมอยู่ในนั้นด้วย เพื่อความเข้าใจดูภาพที่ 4 ซึ่งหากว่าสามารถลดเวลาในภาพที่ 4 นี้ได้จะทำให้มีเวลาที่เป็น Value added มากขึ้นดังภาพที่ 5

ภาพที่ 4 ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต



ภาพที่ 5 ช่วงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตภายหลังการปรับปรุง



นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 57-61) จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set up) โดยทั่วไปได้แก่

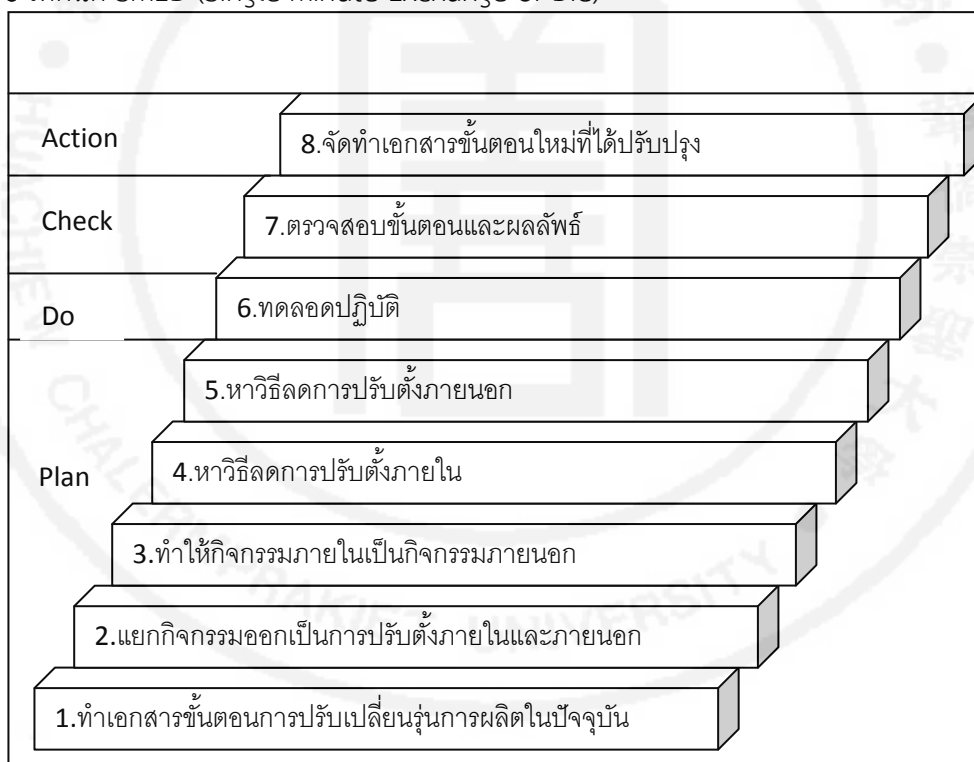
1. ใช้เวลาในการถอด Tool เก่าออกและใส่ Tool ใหม่เข้าไป คิดเป็น 5% ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด
  2. ใช้เวลาในการจัดพื้นที่และในการเปลี่ยนรุ่น คิดเป็น 10% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
  3. ใช้เวลาในการวางตำแหน่ง Tool และยึดตำแหน่งคิดเป็น 15% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
  4. ใช้เวลาในการเตรียมการต่าง ๆ 25% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
  5. ใช้เวลาในการปรับจนกระทั่งได้ตามข้อกำหนด คิดเป็น 45% ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด
- SMED (Single Minute Exchange of Die)

เทคนิคของ SMED เพื่อลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรที่คิดโดยชิโอโอะ (Shigeo Shingo) ผู้ซึ่งเป็นที่ปรึกษาของไทยอิจิ โอนะ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ดังได้แสดงในภาพที่ 6

1. สร้างมาตรฐานการทำงานของวิธีการทั้งหมดที่ทำให้การปรับตั้งเครื่องจักรโดยเขียนเอกสารแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำในการปรับตั้งขึ้นมาก่อน
2. แยกกิจกรรมที่ต้องทำออกเป็นการปรับตั้งภายนอก (External set up) และการปรับตั้งภายใน (Internal set up)
  - (1) การปรับตั้งภายนอก คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังปฏิบัติงานอยู่ เช่น การเตรียมวัสดุเพื่อการทดสอบ การเตรียมฟอร์มบันทึก การจัดพื้นที่ เป็นต้น
  - (2) การปรับตั้งภายใน คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ก็ต่อเมื่อต้องหยุดเครื่องจักรเท่านั้น เช่น การเปลี่ยนแม่พิมพ์ (Die) การตั้งระยะ การยึดแม่พิมพ์ เป็นต้น
3. การวิเคราะห์และหาวิธีการในการที่จะทำให้การปรับตั้งภายในกลายเป็นการปรับตั้งภายนอก
4. คิดหาวิธีการในการลดเวลาในการปรับตั้งภายใน

5. คิดหาวิธีในการลดเวลาการปรับตั้งภายนอก
6. นำสิ่งที่คิดได้ไปทดลองปฏิบัติดู
7. ดูว่าผลลัพธ์เป็นดังที่คิดไว้หรือไม่
8. หากใช่ ให้ดำเนินการจัดทำให้เป็นมาตรฐาน (Standardization) โดยการเขียนเป็นเอกสารฉบับใหม่ และจัดฝึกอบรมให้เป็นไปตามวิธีการใหม่ที่ปรับปรุงขึ้นมา หากไม่ได้เป็นไปตามที่คิดไว้ให้วิเคราะห์หาสาเหตุและดำเนินการแก้ไข
9. การดำเนินซ้ำจากข้อที่ 2 ถึงข้อที่ 8 ให้เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป โดยการกำหนดระยะเวลาของการวิเคราะห์ต่อเนื่องตลอดไป โดยการกำหนดระยะเวลาของการวิเคราะห์ปรับปรุงให้เป็นทุกไตรมาสหรือทุกปี แล้วแต่ความเหมาะสมแต่ละบริษัท (ประดิษฐ์ วังศ์มณีรุ่ง. 2552 : 84-87)

ภาพที่ 6 เทคนิค SMED (Single Minute Exchange of Die)



ประโยชน์ของการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงมาได้ มีดังนี้

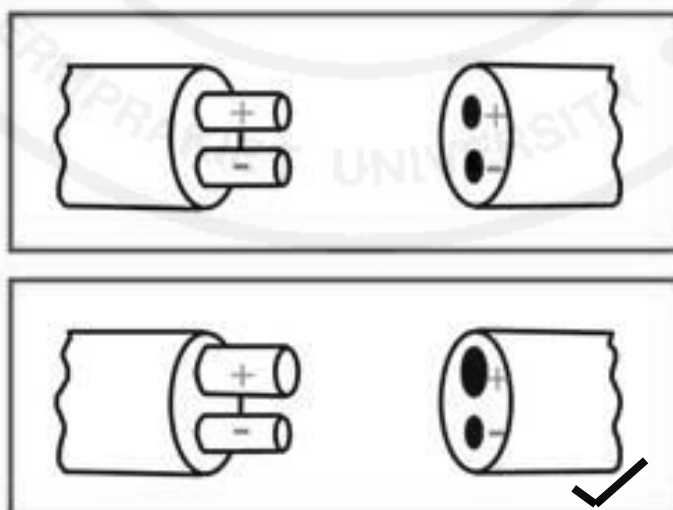
1. ทำให้สามารถผลิตสินค้าหลากหลายชนิดได้มากขึ้น (Mixed production)
2. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการผลิตมากขึ้น
3. ทำให้สามารถผลิตงานเป็นล็อตเล็ก ๆ ได้
4. ลด NVA ของการปรับตั้ง ทำให้มีเวลาผลิตได้มากขึ้น
5. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง บ่อย ๆ

6. ผลิตภาพดีขึ้น
7. ช่างเทคนิคมีความชำนาญในการเปลี่ยนมากขึ้น เนื่องจากได้ทำอยู่บ่อย ๆ
8. ทำให้เกิดการปรับปรุงในกระบวนการผลิต

#### 6.7 การป้องกันการผิดพลาดในงาน (Poka-Yoke)

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2552 : 151-162) กล่าวว่าเครื่องมือสำหรับป้องกันคนหรือเครื่องจักร ไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน มีชื่อเรียกว่า Poka-Yoke หรือ Fool proof ตามแต่จะเรียก การป้องกันไม่ให้คนหรือเครื่องจักรทำงานผิดพลาดอาจเป็นเรื่องของการใช้วิธีเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบก็ได้โดยมีเป้าประสงค์สุดท้ายเพื่อป้องกันหรือเพื่อให้ทราบเมื่อเกิดความผิดพลาดนั้น ๆ โดยแรกเริ่มมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้มีของเสียเกิดขึ้น (Zero defect) เพราะการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานหรือของเสีย เมื่อเกิดของเสียขึ้นแล้วจะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เพราะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อาทิ เช่น การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ทั้งหมด การแก้ไข การซ่อม การตรวจสอบซ้ำ การคัดแยกออก การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษาของเสีย การสำรวจหาสาเหตุการเกิด มาตรการชั่วคราว มาตรการถาวรต่อปัญหาการเกิดของเสีย การตรวจสอบยืนยันผลการดำเนินการ มาตรการการจัดเตรียมรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การขยายผลมาตรการแก้ไขป้องกันไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกัน การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ต้องมีการดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน อาจจะต้องรีบถอดชิ้นงานในเครื่องจักรออกมาก่อน แล้วนำชิ้นงานที่ต้องแก้ไขเซ็ตเข้าไปแทนที่ส่งผลให้สูญเสียโอกาสต่าง ๆ เช่น ทำให้ชิ้นงานที่กำลังจะถูกผลิตไม่สามารถกระทำได้ตามที่สมควรจะเป็น รวมทั้งยังสร้างความวุ่นวายต่อระบบการผลิต และส่งผลกระทบต่อแผนการผลิตของทั้งโรงงาน ซึ่งนับเป็นความสูญเสียอย่างมาก

ภาพที่ 7 ตัวอย่างการใช้ Poka-Yoke



ตามแนวคิดของ Poka-Yoke ของเสียมีโอกาสเกิดขึ้นได้หากกระบวนการผลิตมีความผิดพลาด (Error) เกิดขึ้น การป้องกันไม่ให้เกิดการผิดพลาดเกิดขึ้นได้หรือทราบความผิดพลาดตั้งแต่เริ่มแรกจึงทำให้ของเสียมีโอกาสหลุดลอดไปได้ยาก

สาเหตุของความผิดพลาด (Error) ในการผลิตพอจำแนกได้ ดังนี้

1. ข้ามไปบางขั้นตอนหรือกระบวนการ
2. ปฏิบัติงานผิดพลาดเนื่องจากไม่ทำตามวิธีการที่กำหนด (Standard procedure)
3. ใช้เครื่องมือผิดหรือปรับตั้ง (Set up) เครื่องจักรผิด ไม่ตรงกับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่
4. ลืมประกอบบางชิ้นส่วนหรือประกอบผิดบางชิ้นส่วน
5. เกิดความผิดพลาดในการซ่อมเครื่องจักร ทำให้เกิดของเสียขึ้น

ประโยชน์ของ Poka-Yoke

1. บังคับให้วิธีการปฏิบัติงานเป็นไปตามที่ต้องการเพื่อคุณภาพของสินค้าที่ดี

2. อาจมีสัญญาณซึ่งอาจเป็นเสียง แสง หรืออื่น ๆ เตือน เมื่อมีความผิดพลาดในการทำงานหรือมีของเสียเกิดขึ้นหรือหยุดการผลิตทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น

3. ป้องกันทางเลือกในการปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด
4. ป้องกันชิ้นงานเสียหาย
5. ป้องกันเครื่องจักรเสียหาย
6. ป้องกันการบาดเจ็บ

6.8 การผลิตงานด้วยล็อตขนาดเล็ก ๆ (Small lot production)

โดยทั่วไปการผลิตแต่ละรุ่นที่มีการผลิตมาก จะส่งผลให้เกิดระดับของสินค้าคงคลังและความสูญเสียจากพื้นที่การผลิต ดังนั้นจึงควรมีการปรับปริมาณการผลิตในแต่ละรุ่นให้เล็กลง โดยดำเนินการให้เสร็จสิ้นในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น การผลิตสินค้า 60 หน่วยต่อเดือน ก็อาจปรับรูปแบบเป็นการผลิตที่มีขนาดรุ่นเล็กลง นั่นคือ ในแต่ละวันจะผลิต 3 หน่วย (เวลาทำงาน 20 วัน/เดือน) แนวทางดังกล่าวได้ขจัดความสูญเสียจากการจัดเก็บวัตถุดิบในปริมาณมาก ด้วยการมุ่งการผลิตตามปริมาณความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นแนวทางระบบการผลิตแบบดึง (Pull manufacturing system) และสอดคล้องกับแนวคิดการผลิตแบบลีนจึงส่งผลต่อการลดระดับสต็อกของงานระหว่างผลิตลง ดังนั้นแนวคิดการผลิตแบบลีนจึงได้มุ่งลดความสูญเสีย ในรูปของเวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม (Non value-added) และเกิดการลดต้นทุนรวมทั้งการปรับปรุงรอบเวลาการผลิต

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 65) การผลิตงานด้วยล็อตขนาดเล็ก ๆ ถือเป็นหลักการหรือเทคนิคที่สำคัญของระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งมีข้อดีดังนี้คือ

1. ใช้เวลาในการผลิตงานหนึ่งล็อตสั้นลง แล้วจึงส่งไปกระบวนการหลัง ทำให้งานไหล (Flow) ได้ดีขึ้น
2. Lead Time ของลอตงานสั้นลง เนื่องจากการรอคอย (Waiting) ลดลง
3. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น
4. จำนวนสินค้าคงคลังลดลง

5. ลดการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (Fire fighting) เนื่องจากเมื่อมีสินค้าคั่งน้อยลง ปัญหาต่าง ๆ ที่เคยถูกซ่อนอยู่จะเผยออกมาให้เห็น ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่สาเหตุและจำกัดปัญหาได้อย่างถาวร

6. เมื่อสินค้าคั่งน้อยลง ทำให้ใช้พื้นที่น้อยลงด้วย ทำให้พื้นที่ในโรงงานได้คุ้มค่าขึ้น และมีพื้นที่เหลือสำหรับความจำเป็นอื่น ๆ ในการผลิต

ในการที่จะทำให้เกิดการผลิตเป็นล็อตเล็ก ๆ ได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นก่อน ได้แก่

1. การไหลของงาน (Flow) งานจะไหลได้ก็ต่อเมื่อสามารถแก้ปัญหาของการเสียหาย (Breakdown) ของเครื่องจักรได้ก่อน ซึ่งก็คือ ควรที่จะทำ TPM ก่อน เพื่อให้เกิด Zero breakdown และสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

2. เทคนิคที่ช่วยให้การไหลของงานเป็นไปได้อย่างดีผลงานกองรอก็คือ การใช้คัมบัง (Kanban)

3. การปรับตั้งที่รวดเร็ว (Quick changeover) หรือก็คือ เทคนิคของ SMED นั่นเอง โดยธรรมชาติเมื่อการปรับตั้งเป็นเรื่องยุ่งยากและใช้เวลานาน พนักงานจะทำงานได้ให้จำนวนมากที่สุด ให้คุ้มกับเวลาที่เสียไปก่อนที่จะเปลี่ยนรุ่นการผลิต ดังนั้นการที่สามารถทำให้การปรับตั้งทำให้รวดเร็ว จะทำให้มีแรงดันเมื่อต้องการเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อย ๆ หรือผลิตด้วยล็อตขนาดเล็กน้อยลง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการผลิตแบบ Mixed production

#### 6.9 การผลิตที่เน้นการไหลของงาน (Flow based production)

การผลิตที่เน้นการไหลของงานเป็นแนวคิดที่สำคัญของระบบการผลิตแบบลีน และเป็นสิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนการผลิตเป็นล็อตเล็ก ๆ และการใช้ระบบคัมบัง หลาย ๆ โรงงานไม่ประสบความสำเร็จในการใช้ระบบคัมบัง (Kanban system) เนื่องจากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาของการเสียหายของเครื่องจักรได้แต่เริ่มใช้ระบบคัมบังก่อน ดังนั้น การดึง (Pull) จึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากปัญหาของ Machine utilization ทำให้ไม่มีงานให้กระบวนการหลังดึงไปใช้

ในแนวคิดหรือเทคนิคนี้ก็คือ อย่าทำการใด ๆ ที่จะขัดขวางให้การผลิตเกิดความไม่ราบเรียบอย่างขัดจังหวะการผลิตนั่นคือ ควรใช้เวลาที่มีในการผลิตให้คุ้มค่าที่สุด เวลาเครื่องจักรเสียควรที่จะรีบซ่อม อย่าให้มีเครื่องจักรเดินเปล่า (Idle) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรือ PM ก็ต้องรีบทำอย่าเสียเวลา หลายโรงงานไม่สามารถที่จะควบคุมเวลาเหล่านี้ได้ดีจึงมีปัญหาเกิดขึ้นในการไหลของงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เวลาเกี่ยวกับ Break-down และ PM (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551 : 66-67)

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

เครื่องมือลีนตัวนี้กล่าวถึงคอขวดของกระบวนการผลิตหรือ bottleneck กระบวนการที่เป็นคอขวด คือกระบวนการที่มีรอบเวลา (Cycle time) ยาวนานที่สุด หรือจะสังเกตได้จากการเป็นกระบวนการที่มีงานกองรอมากที่สุดเนื่องจากมีความเร็วในการผลิตที่ต่ำกว่า เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวดให้พิจารณาดูตารางที่ 3 ซึ่งเป็นตัวอย่างการผลิตสินค้า X ในการผลิตประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน โดยผ่านเครื่องจักร A-B-C-D-E ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** กำลังการผลิตของแต่ละเครื่องจักรในการผลิตสินค้า X

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

**ตารางที่ 4** แสดงความเข้าใจเกี่ยวกับคอขวด

คำถาม	คำตอบ	อะไรจำกัดระบบ (คอขวด)
จะได้สินค้า X มากที่สุดกี่ตัว/ชั่วโมง	40	C
ถ้า B เพิ่มเป็น 90 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	เท่าเดิม	C
ถ้า C เพิ่มเป็น 50 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	10	C
ถ้า C เพิ่มเป็น 70 จะได้ X เพิ่มขึ้นเท่าไร	20	C
จะเกิดอะไรขึ้นกับจำนวนสินค้า X หาก A ผลิตได้เพียง 90 ตัวต่อชั่วโมง	ไม่มีอะไรเกิดขึ้น	C
จะเกิดอะไรขึ้นหากชั่วโมงหนึ่งออกจาก C เพียง 30 ตัว	X หายไป 10 ตัว	C
จะเกิดอะไรขึ้นหาก B ผลิตเพียง 30 ตัว ต่อชั่วโมง	X หายไป 10 ตัว	B

จากตารางที่ 4 พบว่า

- ผลิต X ได้มากที่สุด 40 ต่อชั่วโมง เนื่องจาก C เป็นคอขวดของกระบวนการผลิต Output ของกระบวนการผลิตจะออกไปได้เท่ากับกำลังการผลิต (Capacity) ที่คอขวดเสมอ
- เมื่อเพิ่ม B เป็น 90 จำนวนของ X จะไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากคอขวดยังคงเป็น C อยู่เช่นเดิม
- เมื่อเพิ่ม C เป็น 50 ก็จะได้ X เป็น 50 เช่นกัน (เพิ่มจากเดิมอีก 10) เพราะมีการเปลี่ยนแปลงที่คอขวดจาก 40 เป็น 50
- เมื่อเพิ่ม C ขึ้นอีกเป็น 70 จะได้ X เพียง 60 เนื่องจากคอขวดได้เปลี่ยนจาก C เป็น D Output X จึงออกได้เท่ากับคอขวดใหม่
- หาก A เป็น 90 ก็ยังคงได้ X เป็น 40 เท่าเดิมเนื่องจาก C ยังคงเป็นคอขวดอยู่
- หาก C ลดกำลังการผลิตลงเป็น 30 จะได้สินค้า X 30 ตัวต่อชั่วโมง คือ ลดลงจากเดิม 10 ตัว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่คอขวดเกิดขึ้น
- หาก B ผลิตได้ 30 ตัวต่อชั่วโมง ก็จะทำให้ B กลายเป็นคอขวดตัวใหม่ ดังนั้น X จึงได้เพียง 30 เท่ากับ B นั่นเอง

ดังนั้น จะพบได้ว่าการที่จะได้สินค้าออกจากการผลิตเท่าไร ขึ้นกับกำลังการผลิตของขวดเป็นหลัก ดังนั้นในการผลิตจึงไม่จำเป็นต้องเร่ง Output ทุกกระบวนการ เพราะอย่างไรก็ตามก็จะได้สินค้าเท่ากับกระบวนการที่เป็นคอขวดปัจจุบันอยู่เช่นเดิม การให้ได้ Output ของกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้นทำได้โดยการเพิ่มกำลังการผลิตที่คอขวดปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้เกิดคอขวดตัวใหม่เกิดขึ้นเช่นกัน เพียงแต่ว่าผลที่ได้เป็นดังที่ต้องการแล้วเท่านั้น

การจัดการกับกระบวนการที่เป็นคอขวด ควรปฏิบัติดังนี้



1. ให้มีงานเลี้ยงกระบวนกรที่เป็นคอกขวดอยู่เสมออย่าให้คอกขวดว่าง (Idle)
2. การทำงานที่คอกขวดต้องดำเนินไปตลอดเวลาตามความจำเป็น โดยอาจจำเป็นต้องสลับการพักของพนักงานหากมีความต้องการ Out put จำนวนมาก ๆ
3. กิจกรรมใด ๆ ที่ทำให้คอกขวดติดขัดทางการผลิตควรทำให้ที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมเครื่องจักร การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) เป็นต้น
4. อาจจำเป็นต้องมีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์สำรองสำหรับเครื่องจักรที่เป็นคอกขวด เพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow)

การเข้าใจเกี่ยวกับคอกขวดทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการและยังสามารถลด WIP ได้อีกด้วย เนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องทำ 100% Utilization ในทุกกระบวนการผลิต เพราะอย่างไรก็ตามงานจะออกจากการะบวนการผลิตได้เท่ากับความสามารถของกระบวนการผลิตที่เป็นคอกขวดเท่านั้น (นิพนธ์ บัวแก้ว. 2551 : 68)

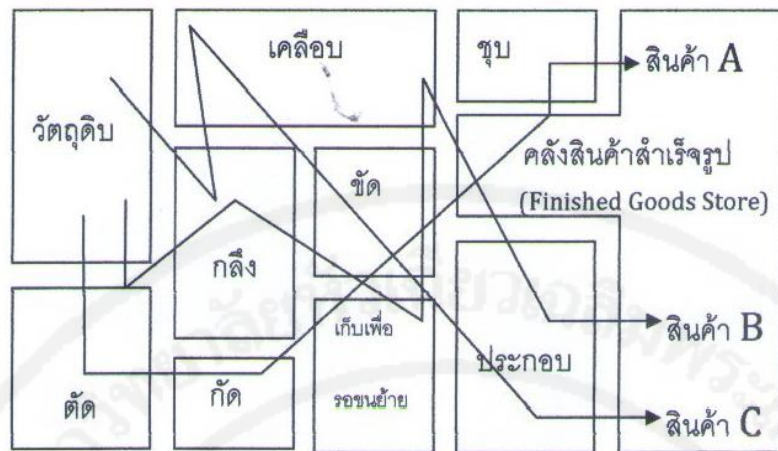
#### 6.11 การจัดสายการผลิตแบบเซลล์ (Cell manufacturing)

พฤษพิงศ์ โพธิ์วราพรณ (2548 : 19) การจัดสายการผลิตแบบเซลล์ (Cellular manufacturing) เป็นผังของโรงงานชนิดหนึ่งซึ่งนำเครื่องจักรมาวางไว้ใกล้ตามลำดับของการผลิต (Process sequence) หรือตามทิศทางเดินของชิ้นงาน (Material flow) โดยจะมีคนเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นของตนเองโดยทั่วไปจะมี 3-12 คน และ 5-15 สถานีทำงาน (Work station) ถูกจัดไว้รวมกันในหนึ่งเซลล์และจะถูกกำหนดไวแน่นอนว่าเซลล์นี้จะต้องผลิตสินค้าอะไรหรือรุ่น (Model) ไหนแต่สามารถเปลี่ยนชนิดของสินค้าในการผลิตได้หากว่าสามารถใช้เครื่องจักรร่วมกันในเซลล์นั้น ๆ ได้เซลล์จำเป็นต้องทำให้สมดุล (Line balancing) เพื่อรักษาการไหล (Flow) ที่ดีของงานและควรใช้สายการผลิตแบบเซลล์ร่วมกับระบบ คัมบัง (Kanban) เพื่อให้เกิดการผลิตแบบดึง (Pull) ตามแนวคิดของลีน

ไม่จำเป็นว่าทุกโรงงานที่จะมีระบบการผลิตแบบลีนต้องจัดสายการผลิตแบบเซลล์บางลักษณะของผลิตภัณฑ์อาจไม่เหมาะสมสำหรับเซลล์ก็ได้ให้ใช้หลักการของลีนไม่ว่าจะเป็นระบบ คัมบัง การผลิตที่เน้นการไหลของงานการจัดการกับคอกขวดเป็นต้นกับผังโรงงานที่เป็นอยู่ปัจจุบันการวางผังโรงงานคือการจัดคนเครื่องจักรและวัสดุให้อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อการผลิตซึ่งทั่วไปในโรงงานสามารถแบ่งผังออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่

1. ผังโรงงานแบบกระบวนการ (Process layout/Functional layout/Job shop) เป็นการจัดให้เครื่องจักรชนิดเดียวกันอยู่ในบริเวณเดียวกันผังแบบนี้จะทำให้โรงงานถูกแบ่งออกเป็นแผนกต่าง ๆ จะมีการผลิตสินค้าได้หลายชนิดในแผนก (Shop) ต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 8

ภาพที่ 8 ผังโรงงานแบบกระบวนการ (Process layout)

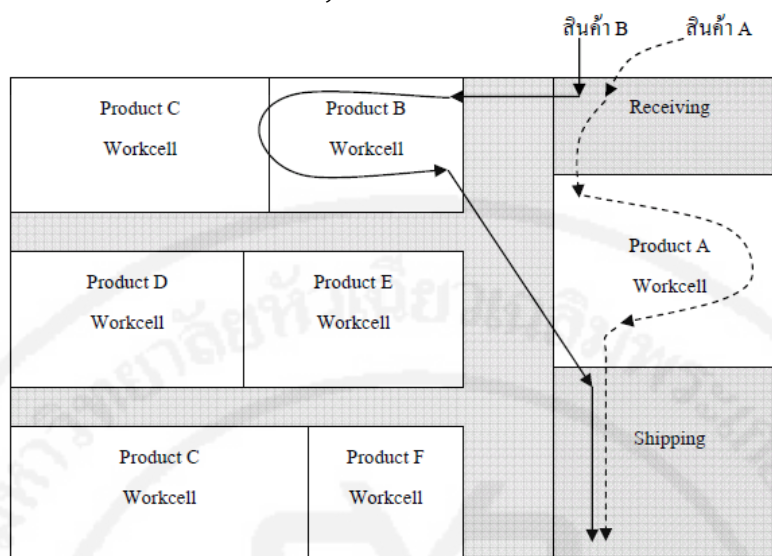


2. ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product layout/Flow shop) เป็นการจัดเครื่องจักรให้วางเรียงตามลำดับของขั้นตอนการผลิตหรือตามทิศทางไหลของชิ้นงาน (Material flow) ในบริเวณหนึ่งจะผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียวถ้ามีสินค้าหลายชนิดก็จะมีหลายบริเวณดังแสดงในภาพที่ 9 การจัดสายการผลิตแบบเซลล์จัดอยู่ในผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างสายการผลิตแบบเซลล์แสดงในภาพที่ 10 จากรูปจะเห็นได้ว่า ในหนึ่งห้องจะมีอยู่หนึ่งเซลล์ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นเช่นนี้เสมอ ในหนึ่งห้องอาจจะมีหลายเซลล์ก็ได้ ขึ้นกับพื้นที่ที่มีอยู่และความต้องการ (Demand) เป็นสำคัญ (วิโรจน์ ลักษณาอดิศร. 2552 : 173-178)

ภาพที่ 9 ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product layout)



ภาพที่ 10 ผังโรงงานแบบเซลล์ (Cellular layout)



การผลิตแบบเซลล์ (Cellular manufacturing) เป็นแนวทางที่สนับสนุนให้เกิดการสร้างผลิตผลที่หลากหลายโดยมุ่งลดความสูญเสียให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดด้วยการจัดวางเครื่องจักรหรือสถานีการทำงาน เพื่อสนับสนุนให้การไหลของงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและลดความล่าช้าจากการขนถ่ายตลอดทั้งกระบวนการ โดยมีรูปแบบของสายการผลิตดังนี้

- การจัดวางเครื่องจักรประเภทต่าง ๆ และแรงงานในรูปแบบของเซลล์การผลิต เพื่อสนับสนุนให้เกิดความยืดหยุ่นต่อการผลิตที่หลากหลายโดยมุ่งแนวคิดการไหลของงานที่ละชิ้น เพื่อลดเวลาการรอคอย

- เกิดรูปแบบการผลิตที่หลากหลาย เพื่อมุ่งการผลิตที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่หลากหลาย (Customization) โดยมุ่งผลิตตามอุปสงค์ของลูกค้า/ตลาด ดังนั้นจึงมีการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในรูปของเทคโนโลยีกลุ่ม (Group technology) หรือการผลิตตามกลุ่มชิ้นงาน (Part family manufacturing) นั้นหมายถึง การรวบรวมประเภทของชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น รูปร่าง ขนาด กระบวนการผลิต โดยจัดให้เข้าอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เรียกว่า Product family เพื่อสร้างความยืดหยุ่นต่อการตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของลูกค้า และลดเวลาสำหรับการตั้งเครื่อง

- การผลิตแบบเซลล์จะสามารถลดต้นทุนจากความล่าช้าของการขนถ่าย การลดของเสียในสายการผลิต ช่วงเวลานำการผลิตที่สั้นลง การประหยัดพื้นที่และต้นทุนสำหรับการจัดเก็บสต็อก ทำให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและผลิตภาพให้กับองค์กร รวมทั้งยังยกระดับความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ

- ดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว เมื่อแรงงานในสายการผลิตมีการประสานงานระหว่างกันอย่างใกล้ชิด (Work close together) จะทำให้สามารถจำแนกปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน (Problem identification & Resolution)

### 6.12 การผลิตแบบดึง (Pull system)

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง และคณะ (2552 : 98-100) การผลิตโดยทั่วไปมักจะเป็นการผลิตแบบผลัก (Push system) เนื่องจากขาดการประสานสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้ผลิตด้วยเหตุนี้กลไกการไหลของการผลิตจึงเป็นไปตามการพยากรณ์ (Forecast) เป็นส่วนใหญ่ จึงก่อให้เกิดความสูญเปล่ามากมาย เพราะอัตราการผลิตมักจะไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า เช่น มีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น (Excess inventory) เป็นต้น

ลักษณะของระบบแบบผลัก (Push system) จะมีลักษณะตรงข้ามกับการผลิตแบบดึงดังนี้คือ

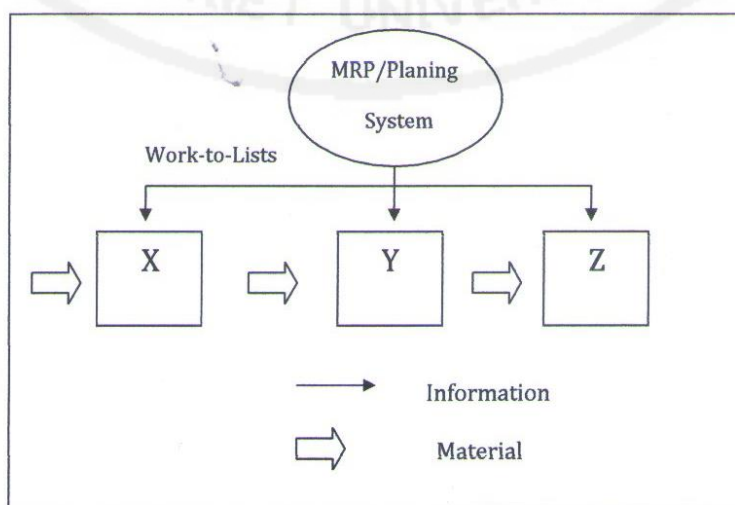
1. ทำการผลิตตามแผนการผลิต (Plan/Schedule) โดยไม่คำนึงถึงความต้องการของลูกค้า (Customer demand) เป็นหลัก เป็นลักษณะของ Made to stock ทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นดังแสดงในภาพที่ 11

2. ต่างสถานี ต่างคนต่างผลิต เป็นอิสระต่อกัน (Independent) โดยไม่คำนึงถึงว่ากระบวนการข้างหลังจะผลิตทันหรือไม่ ทำงานในกระบวนการของตนให้ได้มากที่สุดเพื่อผลักดันไปกระบวนการหลัง

3. ปัญหาจะถูกซ่อนไว้ เพราะเมื่อกระบวนการหนึ่งมีปัญหาแต่กระบวนการอื่น ๆ ยังสามารถทำต่อได้ ทำให้เห็นว่าความรุนแรงของปัญหาลดลง ทำให้อาจไม่มีการแก้ไขปัญหาที่รากของปัญหา จึงทำให้เกิดปัญหาเดิมอยู่บ่อย ๆ การแก้ปัญหาจึงเป็นเพียงการดับไฟชั่วคราว (Fire fighting) เท่านั้น อีกประการหนึ่ง คือ การผลิตแบบผลักจะทำให้มีสินค้าคงคลังมากซึ่งทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง เนื่องจากระบบการผลิตยังคงดำเนินต่อไปได้ เมื่อลดระดับการควบคุมสินค้าคงคลังลงจะทำให้พบปัญหาที่ซ่อนอยู่

4. การสื่อสารไม่ดี (Poor communication) เนื่องด้วยความสนใจแต่สถานีการทำงานของตนเองเท่านั้น

ภาพที่ 11 การทำงานของการผลิตแบบผลัก (Push system)



ระบบการผลิตแบบดึง (Pull system) มีการสั่งการจากส่วนกลาง แต่จะแจ้งไปยังกระบวนการสุดท้าย แล้วกระบวนการสุดท้ายจะแจ้งของงานจากกระบวนการก่อนหน้า เป็นเช่นนี้ต่อไปตลอดสายการผลิต ทำให้สถานีนงานต่าง ๆ เชื่อมโยงกันและมีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เห็นปัญหาและสิ่งผิดปกติต่าง ๆ และเกิดความร่วมมือกันมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้สินค้าคงคลังลดลง และส่งผลให้การส่งมอบสินค้าสั้นลง ดังแสดงในภาพที่ 12 ลักษณะที่สำคัญของระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) จะเป็นไปดังต่อไปนี้คือ

1. ผลิตตามความต้องการของลูกค้า (Customer demand) ไม่ได้ผลิตตามแผนการผลิต (MPS) ของบริษัท ซึ่งได้จากการพยากรณ์ความต้องการ เป็นลักษณะ Made to order การผลิตแบบดึง จะเห็นได้ว่าลูกค้าสั่งงานจากผู้ผลิต และในบริษัทผู้ผลิตมีการดึงงานไปให้ลูกค้าจากกระบวนการข้างหลังไปข้างหน้า

2. แต่ละสถานีทำงาน (Work station) มีความเชื่อมโยงกัน (Link) สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระบวนการหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของกระบวนการหลังเท่านั้นและจะหยุดการผลิตเมื่อกระบวนการหน้าเมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น เป็นการผลิตที่เข้าจังหวะกัน ไม่ใช่ต่างคนต่างทำ โดยทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้น จึงเป็นการลดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการผลิตมากเกินไป (Over production) การรอคอย (Waiting) และการมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น (Unnecessary inventory) ดังที่เคยกล่าวไว้ในตอนต้น

3. มีการสื่อสารที่ดี เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกัน

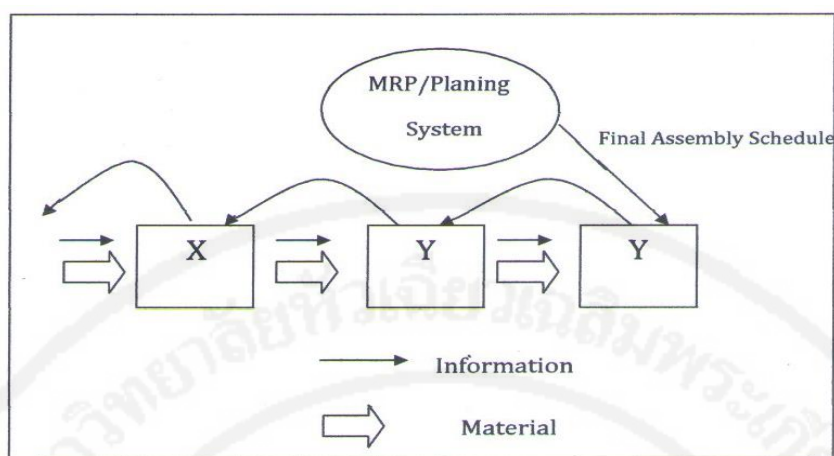
4. ปัญหาไม่ถูกซ่อนไว้ (Smoke out problem) เพราะแต่ละกระบวนการจะมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

5. เมื่อกระบวนการหนึ่งเกิดปัญหาขึ้นก็จะทำให้กระบวนการอื่น ๆ ไม่สามารถทำการผลิตได้เช่นกัน เมื่อแก้ไขปัญหาได้เท่านั้น ระบบจึงจะดำเนินต่อไปได้ ดังนั้น จะทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่รากของปัญหา (Root cause)

6. ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำ เนื่องจากจะผลิตก็ต่อเมื่อกระบวนการหลังต้องการงานเท่านั้น

7. เวลาในการผลิต (Lead time) สั้น เนื่องจากมีงานกองรอน้อย

ภาพที่ 12 การทำงานของการผลิตแบบดึง



### 6.13 คัมบัง (Kamban)

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 80) กล่าวว่า คัมบังเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยบริหารจัดการวัตถุดิบให้มีปริมาณที่เหมาะสม ไม่มากจนเกินไป (ทำให้เกิดปัญหาต้นทุนในการผลิตสูง) หรือน้อยจนเกินไป (เกิดปัญหาการผลิตสะดุดเนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบ) หัวใจหลักของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time) ก็คือ ต้องสามารถควบคุมปริมาณวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสม

ตัวบัตรคัมบังต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนว่าเป็นชิ้นงานอะไร มีรายละเอียดพิเศษอะไรบ้าง รับมาจากใคร (สถานีต้นทาง) ต้องส่งไปให้ใคร (สถานีปลายทาง) และมีจำนวนเท่าใด โดยบัตรคัมบังนี้จะต้องติดไว้ที่ตัวชิ้นงานตลอด เวลาจนกว่าจะถูกเบิกไปใช้งาน จึงค่อยนำบัตรคัมบังใบนั้น ๆ ไปเบิกชิ้นงานที่กระบวนการ

ภาพที่ 13 ตัวอย่างของบัตรคัมบัง

ชื่อชิ้นงานและหมายเลข.....
รายละเอียดของชิ้นส่วน.....
จำนวน.....
รับจาก (กระบวนการต้นทาง).....

กฎเกณฑ์ในการใช้งานคัมบังให้มีประสิทธิผล มีดังนี้

1. กระบวนการซึ่งลูกค้า (Customer processes) ภายในสั่งซื้อชิ้นงานด้วยจำนวนที่แน่นอนด้วยบัตรคัมบัง
2. กระบวนการซึ่งผู้จัดส่งภายใน (Supplier processes) ผลิตชิ้นงานด้วยปริมาณที่แน่นอนและเป็นไปตามลำดับตามที่ได้รับบัตรคัมบัง
3. ห้ามผลิตหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยปราศจากคัมบัง



4. ชิ้นงานทั้งหมดและวัตถุดิบต้องมีบัตรคัมบังแนบด้วยเสมอ
5. ชิ้นงานที่เป็นของเสียและจำนวนไม่ถูกต้องจะต้องไม่ถูกส่งไปกระบวนการถัดไป
6. จำนวนบัตรคัมบังจะถูกพิจารณาลดจำนวนลง เพื่อลดระดับสินค้าคงคลังและทำให้เห็นปัญหาที่ซ่อนอยู่ (Reveal problems)

#### 6.14 การปรับเรียงการผลิต ( Smooth production sequence)

การปรับเรียงการผลิต (Smooth production sequence) การปรับเรียงการผลิตจะทำให้เกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบอย่างสม่ำเสมอ (Steady flow) ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้อย่างง่ายการปรับเรียงการผลิตคือการผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงเวลาในการผลิตโดยผลิตทีละชิ้น (Model) ทุกวันตามความต้องการของลูกค้าถือว่าเป็นการลดความผันแปร (Mura/Variation) ในการผลิตการปรับเรียงการผลิตเป็นสิ่งที่ต้องทำก่อนการติดตั้งระบบคัมบังเนื่องจากระบบคัมบังจะใช้งานได้ดีเมื่อการผลิตมีการไหลของงานอย่างราบเรียบสม่ำเสมอก่อนโดยทั่วไปในปัจจุบันมีลักษณะการผลิตอยู่ 2 ลักษณะคือการผลิตรุ่นเดียวกันครั้งละมาก ๆ (Batch production) และการผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed production) (พฤธิพงษ์ โพธิ์วราพรธณ. 2548 : 24) ซึ่งทั้งสองมีลักษณะพิเศษดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** การเปรียบเทียบ Batch production กับ Mixed production

Batch production	Mixed production
สินค้าถูกผลิตเป็นล็อตใหญ่	สินค้าถูกผลิตด้วยขนาดล็อตที่เหมาะสม
ใช้เวลาตั้งเครื่องนาน	มีการลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
ไม่นิยมการเปลี่ยนรุ่นผลิตบ่อย ๆ	การเปลี่ยนรุ่นผลิตบ่อยเป็นปกติ
สินค้าคงคลังสูง	สินค้าคงคลังอยู่ภายใต้การควบคุมปริมาณ
ตอบสนองต่อตลาดช้า	ตอบสนองต่อตลาดได้ดีกว่า
เกิดการผลิตที่มากเกินไป	มีการควบคุมการผลิตที่มากเกินไป

ตัวอย่างการปรับเรียงการผลิตสมมติว่าในเดือนหนึ่งลูกค้าต้องการสินค้าดังนี้คือ A B C และ D จำนวน 1,600 200 800 และ 400 ชิ้นตามลำดับและให้เดือนหนึ่งมีวันทำงาน 20 วันโดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมงดังนั้นสามารถปรับเรียงการผลิตได้ดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** การปรับเรียงการผลิต

สินค้า	ปริมาณต่อเดือน	ปริมาณต่อวัน	Takt time
A	1,600	80	6
B	1,000	60	8
C	800	40	12
D	400	20	24

การผลิตจะไม่ได้ผลิตเป็นแบตช์ (Batch) คือผลิตได้เสร็จทีละสินค้าในปริมาณความต้องการ ต่อเดือนแต่จะผลิตสินค้าทุกชนิดทุกวันคือจะผลิต A B C และ D วันละ 80 60 40 และ 20 ชิ้น ตามลำดับซึ่งเป็นลักษณะการผลิตแบบ Mixed production จะเห็นว่าการปรับเรียงการผลิตคือการกระจายภาระ (Load) ของการผลิตให้มีความสม่ำเสมอตลอดช่วงการผลิตนั่นเองตัวเลขที่ได้รับจากการปรับเรียงการผลิตจะมีประโยชน์ 2 ส่วนคือทราบแผนของการผลิตต่อวันและใช้ตัวเลขนั้นสำหรับการจ่ายวัตถุดิบเข้าไปในสายการผลิตตามความจำเป็นที่ต้องผลิตในแต่ละวันตัวเลข Takt time จะทำให้จัดลำดับของการผลิต (Production sequence) ได้ดังนี่คือ A-B-C-A-B-A-B-C-A-D-A หมายความว่าผลิต A ได้หนึ่งตัวแล้วก็ผลิต B ต่ออีกหนึ่งตัวแล้วก็ผลิต C ต่ออีกหนึ่งตัวเรียงตามลำดับที่แสดงจนกระทั่งได้สินค้าทั้งหมดครบตามปริมาณความต้องการซึ่งเทคนิคในการจัดลำดับจะเป็นตามตามตารางที่ 7 โดยวิธีเรียงตัวเลขผลคูณของ Takt time จากน้อยไปหามาก

ตารางที่ 7 การใช้ Takt time จัดลำดับผลิต เพื่อปรับเรียงการผลิตสำหรับ Mixed production

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

#### 6.15 ดัชนีชี้วัดการปฏิบัติงาน (Performance metric)

นิพนธ์ บัวแก้ว (2551 : 86–87) การมีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานที่สั้นเรียกว่า (Performance metric) เป็นสิ่งที่สำคัญมากในระบบการผลิตแบบลีน เนื่องจากการวัดและนำเสนอจะทำให้รู้ว่าขณะนี้เราอยู่ที่ไหนและจะต้องทำอย่างไรต่อไปให้ถึงจุดหมาย ดังนั้น ตัวชี้วัดจึงเปรียบเสมือนเข็มทิศ บอกว่าต้องดำเนินการไปในทิศทางใดเพื่อการบรรลุเป้าหมาย กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ทำลงไปให้ผลลัพธ์ที่ดีหรือไม่สามารถรู้ได้จากการวัด การวัดทำให้เกิดความโปร่งใส (Transparency) ในการปฏิบัติงาน หลายท่านอาจเคยได้ยินคำกล่าวถึงความสำคัญของการวัดว่า “หากคุณวัดไม่ได้ คุณก็บริหารไม่ได้ (If You Can't Measure, You Can't Manage)

ในทางการบริหารธุรกิจอาจเรียกตัวชี้วัดสำคัญว่า KPI (Key Performance Indicator) ก็ได้ต่างอะไรกับ Performance metrics ของลีน ซึ่งต้องมีการวัดและนำเสนอให้ทุกคนที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จเห็นได้ (Visibility) เช่นเดียวกัน

การวัดหรือตัววัดที่ดีควรเป็นไปตามหลักการของ SMART กล่าวคือ

1. เฉพาะเจาะจง (Specific) ควรชี้ชัดว่าเป็นการวัดอะไร ที่ไหน โดยเฉพาะเจาะจง ไม่ใช่เป็นไปโดยกว้าง ๆ การไม่เจาะจงทำให้มีคำถามตามมามากมายและไม่รู้ต้องแก้ไขหรือปรับปรุงที่ไหน



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

3. สามารถทำให้บรรลุผลได้ (Achievable) เพราะจะกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการทำ แต่ต้องทำด้วยความสามารถด้วย

4. ตรงประเด็น (Relevant) หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจอยู่ ถ้าเป็นการวัดในแผนกก็ควรสอดคล้องสนับสนุนกับเป้าหมายของบริษัทด้วย (Alignment)

5. มีกำหนดเวลาที่แน่นอน (Time bound) ข้อนี้สำคัญมาก เนื่องจากตัวชี้วัดไม่กำหนดเวลาในการบรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการ จะขาดการดูแลเอาใจใส่ติดตาม ซึ่งทำให้ตัวชี้วัดไม่สามารถผลักดัน (Drive) ผลสำเร็จได้

#### 6.16 ไคเซน (Kaizen)

ไคเซนเป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมายว่าการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป (Continual improvement) เนื่องจาก Kai มีความหมายถึงการเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึงดี (Good) ไคเซนเป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาโดยเน้นในความร่วมมือ (Participation) ของทุกคนเป็นหลักและเชื่อในปริมาณของสิ่งที่ทำการปรับปรุงมากกว่าผลที่ได้จากการปรับปรุง (Return) คือเน้นการปรับปรุงหลาย ๆ สิ่งทำปริมาณมาก ๆ ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะดีขึ้นเพียงเล็กน้อย (Small improvement) แต่ถ้าทำไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง (Continuous) มันก็จะกลายเป็นผลการปรับปรุงที่ยิ่งใหญ่ (Big improvement) ในอนาคตในขณะที่ซิกซ์ซิกมาจะเลือกทำโครงการ (Project) ที่ให้ผลตอบแทนทางการเงิน (Financial return) ที่คุ้มค่าเท่านั้นไม่เน้นที่ปริมาณ ผลจากการทำไคเซนไม่จำเป็นต้องวัดเป็นตัวเงินได้เท่านั้นสิ่งที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้แต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็สามารถทำเป็นกิจกรรมของไคเซนได้การทำกิจกรรมไคเซนอาจเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ขึ้นกับเรื่องที่ทำโดยเรื่องที่ทำไคเซนอาจทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้ (วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. 2552 : 203-210)

1. ระยะทางการขนย้ายลดลง
2. รอบเวลาการผลิต (Cycle time) ลดลง
3. ผลิตภาพเพิ่มขึ้น
4. ใช้พื้นที่น้อยลง
5. งานออกดีขึ้น
6. งานที่อยู่ระหว่างกระบวนการ (WIP) ลดลง
7. คุณภาพดีขึ้น
8. กระบวนการผลิตสั้นลง
9. ใช้เวลาการตั้งเครื่องจักรลดลง
10. เพิ่มความปลอดภัย
11. ขวัญกำลังใจดีขึ้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การวิจัยภายในประเทศ

เกสรานิมิบุตร (2550) ศึกษาความรู้และทัศนคติที่ส่งผลไปสู่การปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2000 ของพนักงานบริษัท อาร์ค คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด พบว่าในภาพรวมบริษัท อาร์ค คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด มีพนักงานเพศชายและเพศหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน ระดับผู้บริหารส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 36 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และทำงานในบริษัทนี้เป็นเวลา 6-8 ปี ในขณะที่ผู้ปฏิบัติการส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และทำงานในองค์กรนี้เป็นเวลา 3-5 ปี ผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดทั้ง 5 ข้อของระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 พบว่าทุกข้อมีความสอดคล้องกันไปในแนวทางเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นในภาพรวม ระดับบริหาร หรือระดับปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์ความรู้และทัศนคติต่อการปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 สรุปได้ว่า พนักงานของบริษัททั้งในภาพรวมระดับผู้บริหาร และระดับปฏิบัติการ มีความรู้และทัศนคติต่อการปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในระดับปานกลางทุกข้อกำหนด ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งงาน สรุปได้ว่า พนักงานบริษัท อาร์ค คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีตำแหน่งงานแตกต่างกัน มีการปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ในองค์กรแตกต่างกัน ในข้อกำหนดด้านการจัดการทรัพยากร การทำผลิตภัณฑ์ให้เป็นจริง และการตรวจวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุง

ขวัญตา กิระวิศากิจ (2542) ได้ศึกษาการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ : กรณีศึกษา บริษัท ทีพีไอ คอนกรีตจำกัด เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานในโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ โดยการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคล พฤติกรรม การติดต่อสื่อสาร การยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติ กับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า พนักงานส่วนใหญ่มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ในระดับดี มีพฤติกรรมในการติดต่อสื่อสารในระดับปานกลาง มีความรู้ในระดับสูง และทัศนคติอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังพบว่า ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และพบว่าพนักงานมีพฤติกรรมในการติดต่อสื่อสารต่างกัน มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนพนักงานที่มีลักษณะทั่วไป เช่น อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน ไม่พบว่ามี การยอมรับมาตรฐาน ISO แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538) ได้ศึกษาผลกระทบของระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กร ศึกษาเปรียบเทียบองค์กรที่บริหารแบบไทยและญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการรับรอง เพื่อศึกษาถึงการปรับบทบาทขององค์กรต่อกลุ่มต่าง ๆ ทัศนคติ การปรับความรู้ ทักษะ และกระบวนการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งการใช้ระบบคุณภาพ ISO 9000 ในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้งาน เพื่อเปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างระหว่างองค์กรที่มีรูปแบบการบริหารแบบไทยและญี่ปุ่น ตลอดจนศึกษาถึงวิธีการปรับความรู้ ทักษะ และกระบวนการปฏิบัติงานของพนักงานใน 3 ระดับคือ ผู้บริหารระดับกลาง ผู้บริหารระดับต้น และพนักงานระดับปฏิบัติการ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า พนักงานในองค์กรทั้งสองแบบมีทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กรอยู่ในระดับกลาง แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการบริหารองค์กรที่แตกต่างกันมี

อิทธิพลทำให้ทัศนคติของพนักงานแตกต่างกัน โดยจากการศึกษาพบว่า พนักงานขององค์กรแบบญี่ปุ่น มีทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในระดับที่สูงกว่าทัศนคติของพนักงานองค์กรแบบไทย นอกจากนี้ยังพบว่า ทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรบริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา สายงาน และตำแหน่งงาน และอายุงานมีส่วนสำคัญต่อทัศนคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 มากกว่าสายงานหรือตำแหน่งที่รับผิดชอบ

จิรพงศ์ ตันตระกูล (2550) ศึกษาความรู้และทัศนคติในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานรถไฟฟ้ามหานคร (BTS) พบว่าความรู้ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงของพนักงานรถไฟฟ้ามหานคร (BTS) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า โดยภาพรวมพนักงานมีความรู้ที่อยู่ในระดับมาก ด้านวิธีการซ่อมบำรุงโดยภาพรวมพนักงานมีความรู้ที่อยู่ในระดับมาก ผลการศึกษาทัศนคติในการปฏิบัติงานของพนักงานซ่อมบำรุงรักษาที่มีต่อการซ่อมบำรุงรักษาในระบบรถไฟฟ้ามหานคร พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีทัศนคติที่เห็นด้วยไม่ว่าจะเป็นด้านสัมพันธภาพในงาน ด้านสวัสดิการ ลักษณะงานที่ทำ โดยเฉพาะด้านสวัสดิการของพนักงานมีทัศนคติที่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการให้มีโบนัส ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่ต่างกันของพนักงานซ่อมบำรุงรักษารถไฟฟ้ามหานครต่างกัน มีประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษาระหว่างความรู้ในการปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษา พบว่าความรู้ในการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุงรักษารถไฟฟ้ามหานคร ผลการศึกษาระหว่างทัศนคติในการปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษา พบว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุงรักษารถไฟฟ้ามหานคร (BTS)

ณัฐพงษ์ สุวรรณรงค์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเกมการออกแบบการผลิตแบบลีน ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ โดยมีแนวคิดในการปรับปรุงการทำงานเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากการผลิตแบบเดิม (Mass production) ไปสู่การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีปรัชญาการผลิตพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดในการผลิตเพื่อความต้องการของลูกค้า ความสัมพันธ์ของพนักงานและกำจัดความสูญเปล่า (Wast : Muda) ซึ่งในวงการอธิบายให้เข้าใจระบบการผลิตจึงจำเป็นกับพนักงาน ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้จะเปรียบเทียบการออกแบบการผลิตจำนวนมากและการผลิตแบบลีน โดยการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่ใช้การรวมเครื่องจักรและสร้างการไหลขึ้นเดียว (One piece flow) ที่เป็นกลุ่มชิ้นส่วนที่คล้ายกันที่ทำให้เกิดประสิทธิผลเนื่องด้วยองค์ประกอบของการผลิตแบบลีนที่มีความซับซ้อนของระบบ (Complex system) การเลือกวิธีการสื่อความเข้าใจจะต้องสามารถที่จะตอบสนองต่อจุดมุ่งหมาย เกมเป็นวิธีการที่อธิบายที่ได้รับการยอมรับ และการที่จะทำให้เกมนั้นมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการออกแบบที่ดี ดังนั้นเครื่องมือที่จะใช้คือโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ พร้อมกับแบบจำลองการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งได้ทำการออกแบบเกมกระบวนการผลิตแบบลีนเปรียบเทียบกับกระบวนการผลิตแบบเดิมโดยการทดสอบการออกแบบด้วยชิ้นส่วนตัวต่อ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น จากผลการทดลองพบว่า ระบบการผลิตแบบลีนมีข้อแตกต่างกับการผลิตแบบเดิมในเรื่องการลดรอบระยะเวลา (Cycle time) การหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (Turn over) สินค้าคงเหลือระหว่าง

กระบวนการผลิต (Work In Process : WIP) การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของทรัพยากร (Utilization) และจากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามของผู้ศึกษามีความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างระบบการผลิตทั้งสองแบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ประวิทย์ คงถาวรนันต์ (2550) ได้ศึกษาศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS16949 และระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมยางยนต์และชิ้นส่วนยางยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจังหวัดระยอง พบว่า ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยางยนต์และชิ้นส่วนยางยนต์อยู่ในระดับค่อนข้างสูงทั้งในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน ผลการเปรียบเทียบ รูปแบบระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันต่างกัน ในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า กระบวนการผลิต และโลจิสติกส์ขาออก และในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน ผลการเปรียบเทียบ เหตุผลในการใช้ระบบการบริหารการผลิตต่างกัน มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันต่างกัน เฉพาะในด้านกิจกรรมหลักในส่วนของกระบวนการผลิตเท่านั้น และความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนขององค์กรและการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลักพบว่า ศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมสนับสนุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับศักยภาพการแข่งขันในด้านกิจกรรมหลัก

พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542) ได้ทำการศึกษาคำว่า ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานของลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานี ผลการศึกษาพบว่าลูกจ้างมีความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง ลูกจ้างที่มีเพศ ระดับการศึกษา และแผนงานที่สังกัดต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ส่วนอายุ อายุงาน ประสบการณ์การฝึกอบรม และประสบการณ์การประสบอันตรายไม่ก่อให้เกิดความรู้ที่ต่างกัน ลูกจ้างที่มีระดับการศึกษาและประสบการณ์การประสบอันตรายจากการทำงานแตกต่างกันมีทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนเพศ อายุ อายุงาน ประสบการณ์การฝึกอบรม และแผนงานที่สังกัดไม่ก่อให้เกิดทัศนคติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากับความรู้กับทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความรู้กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทัศนคติกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เรณู หอมมณฑา (2445) ได้ศึกษาทัศนคติของพนักงานที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2002 มาใช้ในองค์กร กรณีศึกษา บริษัท ฮานา เซมิ คอนดักเตอร์ กรุงเทพ จำกัด หน่วยงานการผลิตผลิตภัณฑ์ Piranha เพื่อศึกษาลักษณะด้านกลุ่มประชากรเป้าหมายในการศึกษา และระดับความรู้ที่มีผลต่อทัศนคติของพนักงานในหน่วยงานการผลิตผลิตภัณฑ์ Piranha ของบริษัท ฮานา เซมิ คอนดักเตอร์ กรุงเทพ จำกัดที่มีต่อระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2002 มาใช้ในองค์กร ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีต่อทัศนคติของพนักงานพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทุกปัจจัย อาจเป็นเพราะระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2002 เป็นระบบใหม่ที่เพิ่งนำมาใช้ใน

ประเทศไทย ดั้งนั้นก่อนที่จะเริ่มนำมาใช้ในพนักงานทุกระดับได้รับการฝึกอบรมให้ทราบถึงประโยชน์และความสำคัญ และในส่วนของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีต่อความเข้าใจพนักงาน ส่วนใหญ่ยอมรับ ยกเว้นปัจจัยส่วนบุคคลในเรื่องของอายุที่มีความแตกต่าง อาจเป็นเพราะพนักงานในฝ่ายผลิตมีช่วงอายุที่แตกต่างกันมากก็จะมีการรับรู้และความเข้าใจที่แตกต่างกัน

วรรณภัสร์ พูลสุวรรณ (2553) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา การผลิตผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมสำหรับบ้าน พบว่าความสูญเปล่าในกระบวนการ ได้แก่ การรอคอย การดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เมื่อศึกษาและทำการปรับปรุงการทำงาน พบว่า สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตได้ โดยพิจารณาจากค่าผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจาก 1.42 เป็น 2.04 ชุด/คน-ชั่วโมง หรือคิดเป็น 43.66% และ ประสิทธิภาพสายการผลิตซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 87.87% เป็น 91.54% ซึ่งเพิ่มขึ้น 3.67% และสามารถลดจำนวนแรงงานจาก 8 คนเหลือ 7 คน หรือลดลง 12.5% เมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงในช่วงระยะเวลา 10 เดือนที่ทำการศึกษา

ศิริเกียรติ เจริญด้วยศิริ (2551) ได้ทำการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนในระบบการผลิตแบบลีนของอุตสาหกรรมธุรกิจรองเท้า พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนของระบบการผลิตแบบลีน ประกอบด้วยปัจจัยด้านการบริหารจัดการด้านกำลังคนมีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการการทำงานอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยการวางแผนผังการไหลของชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และใช้การผลิตแบบดึงและคัมบังเพื่อให้เกิดการไหลของชิ้นงานอย่างเป็นระบบตามความต้องการของลูกค้า และปัจจัยด้านการลดขนาดกลุ่มผลิต เพื่อให้เกิดการผลิตที่ง่ายและเกิดความยืดหยุ่นในการผลิตให้ดียิ่งขึ้นและช่วยในการบริหารจัดการการสั่งซื้อวัตถุดิบ ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ในการลดต้นทุนการผลิตแบบลีนได้แก่ ปัจจัยด้านการควบคุมคุณภาพที่ต้นกำเนิดและปัจจัยด้านเครื่องมือและการเปลี่ยนเครื่องมือให้รวดเร็ว ระบบการผลิตแบบลีนในธุรกิจรองเท้าสามารถลดต้นทุนการผลิตโดยรวมได้มากกว่าระบบการผลิตแบบครั้งละมาก ๆ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งให้เลือกในการจัดการพัฒนากระบวนการผลิต

สุนทร มังกรเดช (2543) ได้ศึกษาถึงแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตที่มีความซับซ้อนและสามารถสลับสับเปลี่ยนได้ โดยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตปัจจุบันของการประกอบอุปกรณ์ขับเคลื่อนหัวอ่านของหน่วยความจำแบบถาวรและได้นำมาดัดแปลงในหลาย ๆ ทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์ของเวลามาตรฐานการผลิตที่สั้นที่สุดซึ่งผลการวิจัยพบว่า ทางเลือกที่ดีที่สุดสามารถลดเวลามาตรฐานการผลิตได้จาก 53.8 เป็น 41.7 นาทีหรือร้อยละ 22 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และสามารถลดความแปรปรวนของระบบลงจาก 0.008 ลงเหลือ 0.002 ขณะเดียวกันจำนวนสถานีในการผลิตได้ลดลงจาก 19 สถานีเหลือ 18 สถานี

สุนีย์ อำพร (2545) ได้ศึกษาเจตคติที่มีต่อการนำเทคนิคบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร TQM มาใช้ในองค์กรและเพื่อเปรียบเทียบเจตคติในด้านต่าง ๆ ที่มีการนำ TQM มาใช้ในองค์กร ผลการศึกษาพบว่า ระดับเจตคติที่มีต่อ TQM ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริษัท เอส.เค. โพลีเมอร์ จำกัด พบว่าทุกด้านมีเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วยโดยเรียงลำดับเจตคติจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านความพึงพอใจลูกค้า ด้านความสามารถทางการตลาด ด้านการบริหารและบังคับบัญชา

ด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในองค์กร ด้านทีมงานและเพื่อนร่วมงาน และด้านการยอมรับและการให้ความร่วมมือ เมื่อทำการเปรียบเทียบเจตคติต่อการนำ TQM มาใช้ในองค์กร ในด้านต่าง ๆ โดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลพบว่า โดยภาพรวมบุคลากรที่มี เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อัตราเงินเดือน อายุการทำงาน และระยะเวลาในการปฏิบัติ TQM แตกต่างกันมีเจตคติต่อ TQM ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีเพียงด้านเดียวที่คือ ด้านการบริหารและบังคับบัญชาที่มีเจตคติแตกต่างกัน โดยภาพรวมพบว่าบุคลากรที่มีช่วงอายุ ระดับการศึกษาและอัตราเงินเดือนสูง ส่วนในด้านอื่น ๆ คือ ด้านความพึงพอใจลูกค้า ด้านความสามารถทางการตลาด ด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในองค์กร ด้านทีมงานและเพื่อนร่วมงาน และด้านการยอมรับและการให้ความร่วมมือไม่มีความแตกต่างกัน

สมเกียรติ เต็มสุข (2552) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงสายการผลิตเพื่อยกระดับการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งใช้แนวทางการปรับปรุงระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยอาศัยกรณีศึกษาการดำเนินระบบการผลิตของบริษัท ซัมมิท โอโตซีท อินดัสตรี จำกัด พบว่า การเปลี่ยนรูปแบบผลึกเป็นการผลิตแบบดึงเพื่อยกระดับการผลิตเบาะรถยนต์ของบริษัท ก่อนทำการปรับปรุงสายการผลิต Lead time รวมทั้งหมด 3,575 นาที หลังการปรับปรุงสายการผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า Lead time รวมทั้งหมด 1,509 นาที สามารถลด Lead Time ลงได้ 2,066 นาที คิดเป็น 57.79% ในสายการผลิตก่อนทำการปรับปรุงมีพนักงานทั้งหมด 15 คน หลังจากการปรับปรุงและยกระดับสายการผลิต มีพนักงาน 10 คนสามารถลดพนักงานลงได้ 5 คน คิดเป็น 33.3% สามารถลดค่าแรงของพนักงานต่อคนลงได้ 1,015 บาทต่อวัน

อรรคพรรณ วนะชกิจ (2545) พบว่าในการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้ยังมีปัญหาที่สำคัญอยู่ในเรื่องการผลิตทางขาดการวางแผนและขาดลำดับการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสมดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน (Process reference model for Lean manufacturing) ขึ้นในส่วนของการผลิตแบบตามสั่ง (Make-To-Order : MTO) โดยมุ่งเน้นการแปลงแนวคิดแบบลีนให้เป็นแบบจำลองอ้างอิงเชิงลำดับชั้นแบบจำลองอ้างอิงนี้ประกอบด้วยความสัมพันธ์ของ 3 กระบวนการหลัก (การจัดตารางการผลิต การผลิตและการตรวจสอบ) และกิจกรรมย่อยตามลำดับการประยุกต์ใช้จุดเริ่มต้นจุดสิ้นสุดปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์ รวมทั้งได้พัฒนาและระบุตัวชี้วัดสมรรถนะ (Key Performance Indicators : KPIs) ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการหลักซึ่งมีการวัดผลการดำเนินงานทั้งหมด 4 ด้านคือด้านต้นทุน ความยืดหยุ่นและความรวดเร็วในการตอบสนอง ความน่าเชื่อถือ และการวัดด้านสินทรัพย์

อุไรวรรณ กองเกียรติวิชัย (2545) ได้ศึกษาเจตคติของพนักงานที่มีต่อการเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หลังจากที่มีการปรับระบบมาตรฐาน ISO 9000 สู่อะบบคุณภาพ QS 9000 กรณีศึกษาบริษัท มัทชูชิตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมพนักงานมีความคิดเห็นว่า บริษัท มัทชูชิตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด มีความได้เปรียบในการแข่งขันอยู่ในระดับเห็นด้วยหลังจากที่มีการปรับระบบมาตรฐาน ISO 9000 สู่อะบบคุณภาพ QS 9000 แล้วสามารถเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในด้านการรับรู้การตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้าสูงเป็นอันดับ 1 สำหรับความเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ QS 9000 มาใช้เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันของบริษัท มัทชูชิตะ คอม

มิวนิคเซ็น อินด์สเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด โดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล พบว่าพนักงานทุกระดับการศึกษา ทุกตำแหน่งงาน ทุกช่วงอายุการทำงาน และทุกแผนกงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ QS 9000 มาใช้เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันอยู่ในระดับเห็นด้วย และจากการศึกษาความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของข้อมูลเจตคติที่มีต่อระบบคุณภาพ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันโดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลพบว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน และมีตำแหน่งงานที่ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันที่ต่างกัน แต่อายุงาน และแผนกงานที่ต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันที่ไม่ต่างกัน

อุดม สุระเชิดเกียรติ (2541) ได้ศึกษาปัญหาการวางแผนและการจัดตารางเครื่องทดสอบของฝ่ายทดสอบในโรงงานผลิตวงจรไฟฟ้ารวมขนาดใหญ่แห่งหนึ่งเพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิตโดยใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปวิเนสโดยในการศึกษามีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความสามารถของเครื่องทดสอบความต้องการสินค้าที่มีความแตกต่างกันขั้นตอนต่าง ๆ ของการทดสอบและชนิดของเครื่องทดสอบที่แตกต่างกันผลการใช้แบบจำลองสถานการณ์พบว่าระบบการวางแผนและจัดตารางเครื่องทดสอบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือนโดยการเปรียบเทียบกับวิธีปัจจุบันซึ่งเป็นแบบสามัญสำนึกนอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์โดยการใช้อัลกอริทึมของแคสไปและมอนทรีลด้วยโปรแกรมภาษาซีซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 10% จากการเปรียบเทียบกับทฤษฎีปัจจุบัน Pannirselvam (1998) ได้ศึกษาถึงแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม (Overall productivity) ในกระบวนการผลิตโดยการวิเคราะห์การไหลของการผลิต (Production flow) กระบวนการปฏิบัติงาน (Process operations) เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing times) และผังโรงงาน (Plant layout) เพื่อได้มาซึ่งเวลาในระบบ (Time in system) และได้ใช้การจำลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเปรียบเทียบผลทางสถิติในหลายทางเลือกซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถลดเวลาในระบบการผลิตลงได้ร้อยละ 13 ของระบบการผลิตปัจจุบันนอกจากนี้ยังใช้ผลลัพธ์ที่ได้นำไปออกแบบ Facility layout อีกด้วย

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Fawaz Abdullah (2003) ศึกษาถึงการนำหลักการของลีนไปใช้กับกระบวนการผลิตที่มีลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous process) โดยจะเน้นศึกษาในอุตสาหกรรมเหล็กเป็นหลักเป็นหลักจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือการนำเทคนิคลีนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบต่อเนื่องซึ่งตามปกตินิยมใช้เทคนิคลีนกับอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบเป็นช่วงเวลา (Discrete process) เท่านั้นและสามารถทราบว่าประโยชน์จากการนำเทคนิคลีนไปใช้งานในงานแต่ละงานเป็นอย่างไรถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตเป็นแบบช่วงเวลาจะมีลักษณะบางอย่างที่มีลักษณะร่วมกันที่เหมือน ๆ กันแต่ก็มีหลายอย่างที่มีความแตกต่างกันอย่างมากเช่นกันดังนั้นการปรับแต่งกระบวนการทั้งแบบเป็นช่วงเวลา (Discrete process) และแบบต่อเนื่อง (Continuous process) จะมีบางอย่างที่คาบเกี่ยวกัน (Overlap) งานวิจัยนี้จึงพยายามที่จะแสดงให้เห็นว่าเทคนิคลีนสามารถนำมาใช้งานได้สำหรับอุตสาหกรรมที่มีการผลิตทั้งแบบเป็นช่วงเวลาและแบบต่อเนื่องซึ่ง

นำเทคนิคสลิ้นเข้าไปใช้ในกระบวนการที่มีการผลิตเป็นแบบช่วงเวลาโดยได้ทำการวิจัยบริษัทเหล็กขนาดใหญ่ (ใช้นามสมมติว่าบริษัท ABS) เทคนิคหนึ่งที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือการสร้างแผนที่คุณค่าโดยเริ่มต้นด้วยการสร้างแผนคุณค่า (Value stream mapping) ที่แสดงสถานะปัจจุบันของบริษัทโดยมีการระบุแหล่งที่มาของของเสีย (Waste) และนำเทคนิคสลิ้นเข้าไปช่วยแก้ไขเพื่อเพิ่มมูลค่าในกระบวนการจนพัฒนาเป็นแผนที่คุณค่าในอนาคต (Future state map) เพื่อให้การใช้เทคนิคสลิ้นเกิดประโยชน์อย่างมากในการสร้างแผนที่คุณค่าจึงได้นำแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation model) มาพัฒนาบริษัท ABS และทำการออกแบบการทดลองเพื่อใช้วิเคราะห์เอาท์พุทของแบบจำลองสถานการณ์สำหรับการใช้สลิ้นหลาย ๆ ลักษณะ

Linker Jerry, Harbour (1997) ได้ระบุถึงปัจจัยที่พิจารณาในการใช้หลักการของการผลิตแบบสลิ้นไว้คือการจัดผังโรงงานที่สนับสนุนการผลิตแบบไหลต่อเนื่องการใช้ขนาดของเครื่องจักรอย่างเหมาะสมการใช้เทคโนโลยีในการปรับเปลี่ยนการผลิตได้อย่างรวดเร็วการมีอุปกรณ์ป้องกันความผิดพลาดการควบคุมด้วยสายตา (Visual controls) การบำรุงรักษาเครื่องจักร (Maintainability) และการออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

Mathew J. Zayko and Other (1977) ได้เสนอแนะการประยุกต์ใช้หลักการแบบสลิ้นว่าต้องเริ่มจากการจัดตั้งกลุ่มเพื่อทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและการฝึกอบรมในของระบบการควบคุมโรงงานด้วยสายตาการควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistic Process Control : SPC) การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard operation work) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวมและการฝึกพนักงานให้มีความสามารถที่หลากหลาย

Permsiriphan S (1997) ได้ศึกษาถึงแนวทางการปรับปรุงความสามารถในการผลิตโดยใช้วิธีการจำลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการคำนวณและวิเคราะห์ผลทางด้านสถิติในหลายทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของเวลามาตรฐานในการผลิตที่สั้นที่สุดซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถลดเวลามาตรฐานในการผลิตลงได้ร้อยละ 22 ของระบบการผลิตปัจจุบันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยังสามารถลดความแปรปรวนของระบบและลดสถานะในการผลิตลงได้อีกด้วย

Spann, M. Adams, M. and Rahman, M. (1997) พบว่าการผลิตแบบสลิ้นที่นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานผู้ผลิตที่มีขนาดกลางและเล็ก (Small and Medium Enterprises : SMEs) ส่วนมากจะมุ่งเน้นในเรื่องของคุณภาพ (Quality) รอบเวลา (Cycle times) และการตอบสนองต่อลูกค้า (Customer responsiveness) เป็นหลักโดยได้ระบุถึงเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับการผลิตแบบสลิ้นว่าประกอบด้วยกิจกรรม 5ส.การควบคุมโรงงานด้วยสายตา (Visual factory) การสร้างทีมงานการใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพ (Quality tools) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม (Total Preventive Maintenance : TPM) การลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร (Single Minute Exchange of Die : SMED) การจัดสมดุลการผลิต (Work balancing) การไหลแบบชิ้นเดียว (One-piece-flow) และการใช้ระบบคัมบัง (Kanban system)

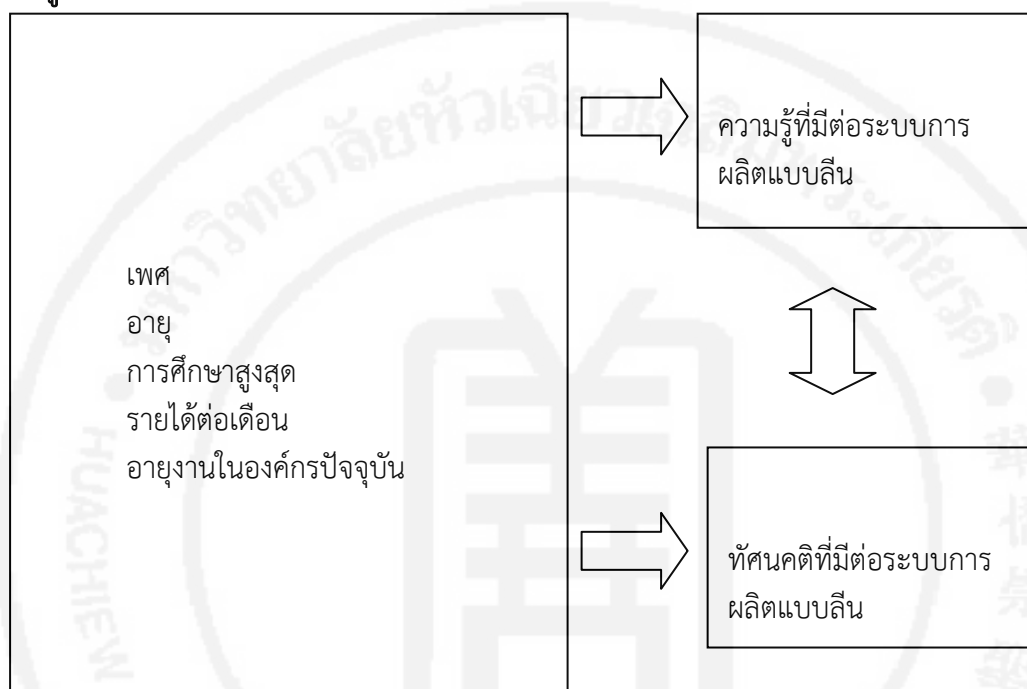
### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” ผู้วิจัยศึกษา



แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปได้เป็นกรอบแนวคิดดังแผนภูมิที่ 1

**แผนภูมิที่ 1** กรอบแนวคิดในการวิจัย



### บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนวิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้เป็นการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

#### แบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

#### กลุ่มที่เลือกมาศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. กลุ่มที่เลือกมาศึกษา

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มที่เลือกมาศึกษา ได้แก่ พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นพนักงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมดำเนินงานของโครงการในบริษัทของตน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 12 บริษัท ดังนี้

**ตารางที่ 8** จำนวนของกลุ่มที่เลือกมาศึกษา คือ พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับ	บริษัท	ประชากร (คน)
1	คราวน์ฟู้ดแพคแกจิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	20
2	ซัมมิท อีเล็กทรอนิกส์ คอมโพเน้น จำกัด	21
3	ไทยฟิมล์อินดัสตรี จำกัด (มหาชน TFI)	45
4	ไทยมงคลสลักภัณฑ์ จำกัด	11
5	ยู. ไอ. เอ็นจิเนียริง จำกัด	36
6	เรกคิทท์เบนคีเซอร์เฮลธ์แคร์แมนูแฟจเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด	10
7	โรงงานสยามบอลล์สปอร์ต จำกัด	10
8	สยามชิตะ จำกัด	21
9	สุรพลฟู้ด จำกัด (มหาชน)	30
10	เอส. พี. เมทส์พาร์ท จำกัด	13
11	อีเทอร์นิตี้โลจิสติกส์ จำกัด	13
12	ไฮเทค อีลาสโตเมอร์ส จำกัด	19
รวม		249

ที่มา : ข้อมูลจากสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

## 2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างโดยคำนวณจากสูตรของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดค่าความคาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% หรือที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากการสำรวจจำนวนพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นพนักงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมดำเนินงานของโครงการซึ่งมีทั้งสิ้น 12 บริษัท

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

กำหนดให้  $n$  = ขนาดของกลุ่มประชากร

$N$  = ขนาดของประชากร

$e$  = ค่าความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

แทนค่าคำตอบในสูตรได้ผลดังนี้

$$n = \frac{249}{1 + (249 (0.05)^2)}$$

$$n = 153$$

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการกำหนดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ไว้เท่ากับ 153 ตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด 249 คน จาก 12 บริษัท โดยการกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละบริษัทจะกำหนดโดยจำนวนของกลุ่มที่เลือกมาศึกษาในแต่ละบริษัทซึ่งมีจำนวนแตกต่างกันและมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 9** จำนวนกลุ่มตัวอย่างของพนักงานของแต่ละบริษัทบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับ	บริษัท	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	คราวน์ฟู้ดแพ็คเก็จจิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	20	13
2	ซ่มมิท อีเล็กทรอนิกส์ คอมโพเน้น จำกัด	21	13
3	ไทยฟิล์มอินดัสตรี จำกัด (มหาชน TFI)	45	27
4	ไทยมงคลสลักภัณฑ์ จำกัด	11	7
5	ยู. ไอ. เอ็นจิเนียริง จำกัด	36	23
6	เรกคิทท์เบนคิเซอร์เฮลธ์แคร์แมนูเฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด	10	6
7	โรงงานสยามบอลล์สปอร์ต จำกัด	10	6
8	สยามชิตะ จำกัด	21	13
9	สุรพลฟู้ด จำกัด (มหาชน)	30	19
10	เอส. พี. เมทส์พาร์ท จำกัด	13	7
11	อีเทอร์นิตี้โลจิสติกส์ จำกัด	13	7
12	ไฮเทค อีลาสโตเมอร์ส จำกัด	19	12
รวม		249	153

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ส่วน จำนวน

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ต่อเดือน และระยะเวลาการทำงานในองค์กรปัจจุบัน มาทำการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล โดยนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ (Percentage) พร้อมกับนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามความเข้าใจของตนเองว่า ถูก หรือ ผิด (True-False Item) จำนวน 20 ข้อ โดยได้ประยุกต์ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนมาจากงานวิจัยของ ศักดิ์ชาย วรกุล (2550)

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้เป็นคำถามปลายปิด โดยใช้มาตราวัดแบบ Rating Scales 5 ระดับ ตามมาตราวัดของ Likert's rating scale จำนวน 5 ค่าได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งซึ่งประกอบด้วยคำถามเชิงบวกอย่างเดียวนั้นจำนวน 20 ข้อ โดยได้ประยุกต์ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนจากงานวิจัยของ ศักดิ์ชาย วรกุล (2550)

### การสร้างและการทดสอบเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้ว ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเหมาะสม โดยขอความอนุเคราะห์ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการผลิตแบบลีน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และภาษาที่ใช้เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Congruence) โดยกำหนดคะแนนไว้ดังนี้ (อกินันต์ จันทะนี. 2549 : 35)

+1 ถ้าเชื่อว่าข้อคำถามนั้นตรง หรือสอดคล้องกับเนื้อหา

0 ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามจะตรง หรือสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 ถ้าคำถามข้อนั้นไม่ได้ตรง หรือสอดคล้องกับเนื้อหา

$IOC = \text{ผลรวมคะแนน/หารด้วยผู้เชี่ยวชาญ}$

ถ้าค่า IOC  $>.5$  ถือว่าใช้ได้

4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง

5. นำไปทดลองใช้ (try out) กับบุคคลที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรศึกษา จำนวน 30 ราย แล้ว คำนวณค่าเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการหาความเชื่อถือได้ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) เป็นวิธีที่ใช้ได้กับการให้คะแนนที่เป็นแบบมาตราวัดประเมินค่า (Rating scale) (อภิวัฒน์ จันตะนี. 2549) ตามที่ Jam (1978) ได้เสนอแนะเป็นเกณฑ์การยอมรับไว้ดังนี้ (Jam, N. 1987)

ค่า  $\alpha$  มากกว่าและเท่ากับ 0.7 สำหรับงานวิจัยแบบสำรวจ (Exploratory research)

ค่า  $\alpha$  มากกว่าและเท่ากับ 0.8 สำหรับงานวิจัยพื้นฐาน (Basic research)

ค่า  $\alpha$  มากกว่าและเท่ากับ 0.9 สำหรับการตัดสินใจ (Important research)

ซึ่งผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมีค่าเท่ากับ 0.983 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีความเชื่อถือได้สูง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขออนุญาตจากสำนักบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามไปที่บริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม และขอความอนุเคราะห์ให้ส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้วคืนผู้วิจัยตามช่องทางที่แนบไว้

3. เก็บรวบรวมแบบสอบถาม และตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบในแบบสอบถาม

4. จัดหมวดหมู่ของข้อมูลในแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1.1 นำแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแล้วเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบัน มาจัดเป็นหมวดหมู่ และทำการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล โดยนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ (Percentage) พร้อมก็นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย

1.2 นำแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการมาตรวจให้คะแนนคำตอบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามความเข้าใจของตนเองว่า ถูก หรือ ผิด (True-False Item) จำนวน 20 ข้อโดยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

ตอบถูกได้	1	คะแนน
ตอบผิดได้	0	คะแนน

ช่วงคะแนนความรู้ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการต่อระบบการผลิตแบบลีน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยกำหนดคะแนนเป็น ระดับคะแนนเฉลี่ย ซึ่งแบ่งคะแนนเป็น 3 ช่วงดังนี้

คะแนนมีค่าตั้งแต่ 16 – 20	ระดับความรู้ดี
คะแนนมีค่าตั้งแต่ 11 – 15	ระดับความรู้ปานกลาง
คะแนนมีค่าตั้งแต่ 0 – 10	ระดับความรู้อ่อน

1.3 นำแบบวัดเกี่ยวกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้เป็นคำถามปลายปิดมาตรวจให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อ โดยใช้มาตราวัดแบบ Rating Scales 5 ระดับ ตามมาตราวัดของ Likert's rating scale จำนวน 5 ค่าได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งซึ่งประกอบด้วยคำถามเชิงบวกอย่างเดียวเท่านั้นจำนวน 20 ข้อซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	เท่ากับ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เท่ากับ	เห็นด้วย
3	เท่ากับ	ไม่แน่ใจ
2	เท่ากับ	ไม่เห็นด้วย
1	เท่ากับ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ทั้งนี้สามารถแปลความหมายของค่าคะแนนที่วัดได้ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงทั้งหมด
เห็นด้วย	หมายถึง	ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงส่วนใหญ่
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ผู้ตอบแบบสอบถามไม่สามารถตัดสินใจว่าข้อความนั้นเกิดขึ้นจริง
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงน้อย
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงน้อยที่สุด หรือไม่เคยเกิดขึ้นเลย

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยด้านทัศนคติของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการต่อระบบการผลิตแบบลีนโดยผู้ศึกษาเลือกใช้วิธีการของเบส Best (1981 : 182) ดังนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย	ระดับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน
4.50 – 5.00	ดี
3.50 – 4.49	ค่อนข้างดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	ค่อนข้างไม่ดี
1.00 – 1.49	ไม่ดี

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับ Likert scale ที่มีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ จะใช้เกณฑ์ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 : 74)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1 หมายถึง มีระดับความรู้ หรือระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1 หมายถึง มีระดับความรู้ หรือระดับทัศนคติแตกต่างกันมาก

## 2. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

### 2.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ค่าความถี่ (Frequency) และ ค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อใช้อธิบายความถี่และ ร้อยละของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้จัดการโรงงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน รายได้ต่อเดือน และระยะเวลาการทำงานที่บริษัท ของพนักงาน ของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (Sample mean) เพื่อใช้อธิบายค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ 2 ความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีน และแบบสอบถามส่วนที่ 3 ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation หรือ S.D.) เพื่อใช้อธิบายลักษณะการกระจายของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ 2 ความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีน และแบบสอบถามส่วนที่ 3 ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

### 2.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ค่าสถิติ Independent Sample : t-test ใช้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และทัศนคติของต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ กับตัวแปรต้นคือ ปัจจัยส่วนบุคคลที่มี 2 กลุ่ม ได้แก่ เพศที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูปให้ค่า p-value ของค่า t ที่คำนวณได้ ซึ่งค่า p-value เป็นค่าความน่าจะเป็นที่จะได้สถิติของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าค่า p-value ที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

One way ANOVA : F-test ใช้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ กับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบัน ถ้าพบความแตกต่างใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Least-Significant Different (LSD) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูปให้ค่า p-value ของค่า F ที่คำนวณได้ ซึ่งค่า p-value เป็นค่าความน่าจะเป็นที่จะได้สถิติของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าค่า p-value ที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

Pearson's product moment correlation coefficient ใช้หาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูปคะแนนดิบ ระหว่างแบบสอบถามส่วนที่ 2 ความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีน และแบบสอบถามส่วนที่ 3 ทักษะคิดต่อระบบการผลิตแบบลีน ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการโดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเกณฑ์การวัดระดับความสัมพันธ์ (Correlation) ตามเกณฑ์ของ (อกินันท์ จันตะนี 2549 : 7) ซึ่งได้ใช้กับทิศทางบวก และทิศทางลบ ดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์	0.01 - 0.20	มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก
ค่าสหสัมพันธ์	0.21 - 0.40	มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ
ค่าสหสัมพันธ์	0.41 - 0.60	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ค่าสหสัมพันธ์	0.61 - 0.75	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
ค่าสหสัมพันธ์	0.76 - 0.90	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
ค่าสหสัมพันธ์	0.91 - 1.00	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า p-value ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ และทิศทางของความสัมพันธ์จะดูจากค่า r ถ้ามีเครื่องหมายลบจะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2545 : 440)



## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนที่ 4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ส่วนที่ 5 เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ส่วนที่ 6 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

### ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างในรูปของร้อยละเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และอายุในองค์กรในปัจจุบันดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	112	73.20
หญิง	41	26.80
รวม	153	100

จากตารางที่ 10 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 73.20 รองลงมาเป็นเพศหญิง จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 26.80

**ตารางที่ 11** จำนวนและร้อยละของอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	5	3.27
อายุ 25-30 ปี	64	41.83
อายุ 30-35 ปี	51	33.33
อายุ 35-45 ปี	26	16.99
อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป	7	4.58
<b>รวม</b>	<b>153</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 11 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุ 25-30 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 41.83 รองลงมาคืออายุ 30-35 ปี จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 อายุ 35-45 ปี จำนวน 26 คนคิดเป็นร้อยละ 16.99 อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 4.58 และอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.27

**ตารางที่ 12** จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปวส.	18	11.76
ปริญญาตรี	124	81.05
ปริญญาโท	11	7.19
<b>รวม</b>	<b>153</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 81.05 รองลงมาจบการศึกษาระดับ ปวส. จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 และปริญญาโท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 7.19

**ตารางที่ 13** จำนวนและร้อยละของรายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้ต่อเดือน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	14	9.15
10,001-20,000 บาท	61	39.87
20,001-30,000 บาท	63	41.18
30,001-60,000 บาท	13	8.50
60,001-90,000 บาท	2	1.31
<b>รวม</b>	<b>153</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 13 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001-30,000 บาท จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมา 10,001-20,000 บาท จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 39.87 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 9.15 30,001-60,000 บาท จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 8.50 และ 60,001-90,000 บาท จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.31

**ตารางที่ 14** จำนวนและร้อยละของอายุงานในองค์กรปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุงานในองค์กร	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี	22	14.38
3-6 ปี	97	63.40
6-10 ปี	26	16.99
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	8	5.23
<b>รวม</b>	<b>153</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 14 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 63.40 รองลงมา 6-10 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 16.99 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 14.38 และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 5.23

#### ผลการวิเคราะห์ความรู้ของระบบการผลิตแบบลีน

จากการวิเคราะห์คะแนนความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน จำนวน 153 คนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 15 และ 16

**ตารางที่ 15** จำนวนความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถามเป็นรายข้อ

คำถามเกี่ยวกับความรู้	จำนวน		ร้อยละ	
	ตอบถูก	ตอบผิด	ตอบถูก	ตอบผิด
ความรู้ 1	113	40	73.90	26.10
ความรู้ 2	105	48	68.60	31.40
ความรู้ 3	96	57	62.70	37.30
ความรู้ 4	97	56	63.40	36.60
ความรู้ 5	88	65	57.50	42.50
ความรู้ 6	98	55	64.10	35.90

ตารางที่ 15 (ต่อ)

คำถามเกี่ยวกับความรู้	จำนวน		ร้อยละ	
	ตอบถูก	ตอบผิด	ตอบถูก	ตอบผิด
ความรู้ 7	96	57	62.70	37.30
ความรู้ 8	108	45	70.60	29.40
ความรู้ 9	98	55	64.10	35.90
ความรู้ 10	86	67	56.20	43.80
ความรู้ 11	91	62	59.50	40.50
ความรู้ 12	95	58	62.10	37.90
ความรู้ 13	106	47	69.30	30.70
ความรู้ 14	102	51	66.70	33.30
ความรู้ 15	105	48	68.60	31.40
ความรู้ 16	111	42	72.50	27.50
ความรู้ 17	117	36	76.50	23.50
ความรู้ 18	120	33	78.40	21.60
ความรู้ 19	131	22	85.60	14.4
ความรู้ 20	132	21	86.30	13.70

จากตารางที่ 15 พบว่าข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อที่ว่า การมีกระบวนการไม่จำเป็น หรือมีกระบวนการมากเกินไปจนความจำเป็นจะทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต ซึ่งทำให้กระทบต่อการจัดส่งและทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อพนักงานได้ จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 86.30 และข้อที่มีผู้ตอบผิดมากที่สุดคือ ข้อที่ว่า ความสูญเสียเปล่าของการรอกงาน คือ สภาพการรอก เช่น การดูเครื่องจักรซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติเฉย ๆ การไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากเครื่องจักรเสียหาย การรอกชิ้นส่วนผลิต หรือรอกทำงานเนื่องจากของไม่ครบ จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 43.80

**ตารางที่ 16** จำนวน ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถาม

ความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบลีน	จำนวน	( $\bar{X}$ )	(S.D.)
ระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน	153	13.69	3.31

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.69 คะแนน

### ผลการวิเคราะห์ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงาน จำนวน 153 คน ของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 17

**ตารางที่ 17** จำนวน ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

ทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน	ระดับทัศนคติ					$\bar{X}$	S. D.	การแปลผล	อันดับ
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
ทัศนคติ 1	13 (8.50)	98 (64.05)	28 (18.30)	13 (8.50)	1 (0.65)	3.71	0.77	ค่อนข้างดี	8
ทัศนคติ 2	10 (6.54)	100 (65.36)	29 (18.95)	14 (9.15)	-	3.69	0.73	ค่อนข้างดี	9
ทัศนคติ 3	18 (11.76)	89 (58.17)	32 (20.92)	14 (9.15)	-	3.73	0.79	ค่อนข้างดี	6
ทัศนคติ 4	18 (11.78)	91 (59.48)	27 (17.65)	17 (11.11)	-	3.72	0.81	ค่อนข้างดี	7
ทัศนคติ 5	29 (18.95)	81 (52.94)	26 (16.99)	17 (11.11)	-	3.80	0.88	ค่อนข้างดี	2
ทัศนคติ 6	8 (5.23)	53 (34.64)	54 (35.29)	34 (22.22)	4 (2.61)	3.18	0.93	ปานกลาง	14
ทัศนคติ 7	23 (15.03)	78 (50.98)	33 (21.57)	19 (12.42)	-	3.69	0.88	ค่อนข้างดี	9
ทัศนคติ 8	34 (22.22)	75 (49.02)	28 (18.30)	16 (10.46)	-	3.83	0.89	ค่อนข้างดี	1
ทัศนคติ 9	25 (16.34)	85 (55.56)	30 (19.61)	12 (7.84)	1 (0.65)	3.79	0.83	ค่อนข้างดี	3
ทัศนคติ 10	22 (14.38)	84 (54.90)	31 (20.26)	15 (9.80)	1 (0.65)	3.73	0.85	ค่อนข้างดี	6

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ทัศนคติ ต่อระบบการ ผลิตแบบสลับ	ระดับทัศนคติ					$\bar{X}$	S. D.	การ แปล ผล	อัน ดับ
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง				
ทัศนคติ 11	16 (10.46)	74 (48.37)	40 (26.14)	21 (13.73)	2 (1.31)	3.53	0.90	ค่อนข้างดี	13
ทัศนคติ 12	33 (21.60)	75 (49.00)	27 (17.60)	18 (11.80)	-	3.80	0.91	ค่อนข้างดี	2
ทัศนคติ 13	24 (15.69)	83 (54.25)	30 (19.61)	16 (10.46)	-	3.75	0.85	ค่อนข้างดี	4
ทัศนคติ 14	37 (24.18)	69 (45.10)	31 (20.26)	16 (10.46)	-	3.83	0.92	ค่อนข้างดี	1
ทัศนคติ 15	27 (17.65)	76 (49.67)	34 (22.22)	15 (9.80)	1 (0.65)	3.74	0.89	ค่อนข้างดี	5
ทัศนคติ 16	16 (10.46)	80 (52.29)	38 (24.84)	19 (12.42)	-	3.61	0.84	ค่อนข้างดี	11
ทัศนคติ 17	19 (12.42)	88 (57.52)	29 (18.95)	17 (11.11)	-	3.71	0.82	ค่อนข้างดี	8
ทัศนคติ 18	16 (10.46)	85 (55.56)	30 (19.61)	22 (14.38)	-	3.62	0.86	ค่อนข้างดี	10
ทัศนคติ 19	14 (9.15)	77 (50.33)	41 (26.80)	21 (13.73)	-	3.55	0.84	ค่อนข้างดี	12
ทัศนคติ 20	4 (2.61)	47 (30.72)	58 (37.91)	37 (24.18)	7 (4.58)	3.03	0.92	ปานกลาง	15
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>						<b>3.65</b>	0.74	<b>ค่อนข้างดี</b>	

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ พบว่า พนักงานมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับภาพรวมค่อนข้างดี โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.65 พนักงานแต่ละคนมีทัศนคติโดยรวมต่อระบบการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.74 เมื่อพิจารณาทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับในแต่ละข้อ พบว่า ข้อที่พนักงานมีทัศนคติอยู่ในระดับค่อนข้างดี และปานกลาง เรียงจากมากไปน้อยตามลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับทำให้ท่านสามารถใช้ความสามารถของบุคคลากรในหน่วยงานของท่านได้อย่างเต็มที่ และท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับเป็นการเสริมสร้างความรู้ใหม่ ๆ ให้แก่ท่าน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.83 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.89 และ 0.92

ลำดับที่ 2 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับช่วยลดความสูญเปล่า (Waste) ในกระบวนการผลิตและท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบสลับทำให้เกิดความร่วมมืออันดีของบุคลากรในหน่วยงานของท่าน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.80 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.88 และ 0.91

ลำดับที่ 3 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับทำให้ท่านสามารถป้องกันปัญหาก่อนที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของท่าน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.79 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.83

ลำดับที่ 4 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับจะทำให้ท่านรู้สึกพอใจในผลปฏิบัติงาน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.75 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.85

ลำดับที่ 5 ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบสลับทำให้โรงงานของท่านสะอาด และสะดวกเกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.74 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.89

ลำดับที่ 6 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับช่วยลดต้นทุนการผลิตสินค้าลง และท่านไม่ได้รู้สึกว่าการทำงานระบบการผลิตแบบสลับเป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ให้กับท่าน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.73 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.79 และ 0.85

ลำดับที่ 7 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.73 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81

ลำดับที่ 8 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับช่วยเพิ่มประสิทธิภาพต่อกระบวนการผลิตของท่าน อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.71 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.77

ลำดับที่ 9 ท่านคิดว่าคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับทำให้เกิดความได้เปรียบเชิงการแข่งขันทางการตลาดแก่บริษัทของท่านมากที่สุดและท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับสามารถทำให้ท่านแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างทันท่วงที อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.69 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.73 และ 0.88

ลำดับที่ 10 ท่านไม่ได้ถูกบังคับให้ทำระบบการผลิตแบบสลับ อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.62 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86

ลำดับที่ 11 ท่านคิดว่าการเปลี่ยนแปลงจากระบบการผลิตเดิมมาเป็นระบบการผลิตแบบสลับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.61 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.84

ลำดับที่ 12 ท่านคิดว่าท่านสามารถทำระบบการผลิตแบบสลับได้ประสบความสำเร็จ อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.55 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.84

ลำดับที่ 13 ท่านคิดว่าโรงงานของท่านจำเป็นต้องทำระบบการผลิตแบบสลับ อยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.53 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.90

ลำดับที่ 14 ท่านรู้สึกเต็มใจที่จะเปลี่ยนกระบวนการผลิตของท่านไปสู่ระบบการผลิตแบบสลับ อยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.18 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.93

ลำดับที่ 15 ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับเป็นระบบการผลิตที่ดีที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.03 พนักงานแต่ละคนมีระดับทัศนคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.92

### เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

1. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานที่มีเพศแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับ โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 2 กลุ่ม ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 18 ดังนี้

**ตารางที่ 18** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างเพศชายและหญิง

เพศ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ชาย	112	13.72	.504
หญิง	41	13.61	

จากตารางที่ 18 พบว่า p-value มากกว่า 0.05 (p-value = .561) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน



ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลิ้น โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 5 ช่วงอายุ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 19 ดังนี้

**ตารางที่ 19** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ

อายุ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	5	14.00	.000*
อายุ 25-30 ปี	64	13.17	
อายุ 30-35 ปี	51	12.94	
อายุ 35-45 ปี	26	15.15	
อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป	7	18.29	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 19 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value =.000) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 20 มีดังนี้

**ตารางที่ 20** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่

อายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4	5
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	14.00	1	-	.565	.466	.446	.019*
อายุ 25-30 ปี	13.17	2	-	-	.692	.007*	.000*
อายุ 30-35 ปี	12.94	3	-	-	-	.003*	.000*
อายุ 35-45 ปี	15.15	4	-	-	-	-	.019*
อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป	12.94	5	-	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 20 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไปมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างจากพนักงานที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี อายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี อายุ 35-45 ปี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ย

ความรู้เท่ากับ 18.29 มากกว่าพนักงานที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี อายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี อายุ 35-45 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความรู้เท่ากับ 14.00 13.17 12.94 และ 15.15 ตามลำดับ ส่วนพนักงานที่มีอายุ 35-45 ปี ไปมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับแตกต่างจากพนักงานที่มี อายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุ 35-45 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้ 15.15 มากกว่าพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความรู้เท่ากับ 13.17 12.94 พนักงานที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี มีความรู้ไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี และอายุ 35-45 ปี และพนักงานอายุ 25-30 ปีมีความรู้ไม่แตกต่างกับอายุ 30-35 ปี

3. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับ โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 3 ระดับการศึกษาผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 21 ดังนี้

**ตารางที่ 21** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับของผู้ตอบแบบสอบถามตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ปวส.	18	12.67	.000*
ปริญญาตรี	124	13.43	
ปริญญาโท	11	18.36	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 21 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .000) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบสลับแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความรู้กับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีระดับการศึกษาต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 22 มีดังนี้

**ตารางที่ 22** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบ ลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มระดับการศึกษา เป็นรายคู่

ระดับการศึกษา	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3
ปวส.	12.67	1	-	.325	.000*
ปริญญาตรี	13.43	2	-	-	.000*
ปริญญาโท	13.43	3	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 22 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วย เทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทมีความรู้เกี่ยวกับระบบ การผลิตแบบลีนแตกต่างจากพนักงานที่จบการศึกษาระดับ ปวส. และปริญญาตรีที่ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 18.36 มากกว่า พนักงานที่จบการศึกษา ระดับ ปวส. และปริญญาตรี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 12.67 13.43 และ พนักงานที่จบการศึกษาระดับ ปวส. มีความรู้ไม่แตกต่างกับพนักงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี

4. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน แตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวม ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขต จังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 5 ระดับรายได้ต่อเดือน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 23 ดังนี้

**ตารางที่ 23** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้ เกี่ยวกับการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้ต่อเดือน

รายได้ต่อเดือน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	14	14.86	.000*
10,001-20,000 บาท	16	12.93	
20,001-30,000 บาท	63	13.21	
30,001-60,000 บาท	13	17.64	
60,001-90,000 บาท	2	19.00	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 23 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .000) แสดงว่า พนักงานของ บริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่ มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 24 มีดังนี้

**ตารางที่ 24** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือน เป็นรายคู่

รายได้ต่อเดือน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4	5
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	14.86	1	-	.033*	.066	.023*	.072
10,001-20,000 บาท	12.93	2	-	-	.617	.000*	.006*
20,001-30,000 บาท	13.21	3	-	-	-	.000*	.008*
30,001-60,000 บาท	17.64	4	-	-	-	-	.525
60,001-90,000 บาท	19.00	5	-	-	-	-	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 24 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 60,001-90,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับแตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ 10,001-20,000 บาท และ 20,001-30,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 60,001-90,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 19.00 มากกว่าพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท 20,001-30,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 12.93 13.21 ตามลำดับ พนักงานที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-60,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับแตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท 10,001-20,000 บาท และ 20,001-30,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 30,001-60,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 17.64 มากกว่าพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท 10,001-20,000 บาท 20,001-30,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 12.86 12.93 และ 13.21 ตามลำดับ และพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001-30,000 บาทมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท และ 10,001-20,000 บาท

5. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับ โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุงานในองค์กร ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 25 ดังนี้

**ตารางที่ 25** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี	22	12.32	.000*
3-6 ปี	97	12.99	
6-10 ปี	26	16.08	
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	6	18.25	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 25 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value =.000) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความรู้กับระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 26 มีดังนี้

**ตารางที่ 26** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี	12.32	1	-	.330	.000*	.000*
3-6 ปี	12.99	2	-	-	.000*	.000*
6-10 ปี	16.80	3	-	-	-	.067
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	18.25	4	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 26 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกับพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี 3-6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 18.25 มากกว่าพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 12.32 12.99 พนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 6-10 ปีมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกับที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี 3-6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุงานในองค์กร 6-10 ปี มีค่าเฉลี่ยความรู้

เท่ากับ 16.08 มากกว่าพนักงานที่อายุงานในองค์กรปัจจุบัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 12.32 12.99 และพนักงานที่มีอายุงานองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลิ้นไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี

### เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

1. เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานที่มีเพศแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้น โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 2 กลุ่ม ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 27 ดังนี้

**ตารางที่ 27** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างเพศชายและหญิง

เพศ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ชาย	112	3.69	.257
หญิง	41	3.54	

จากตารางที่ 27 พบว่า p-value มากกว่า 0.05 (p-value = .257) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีเพศต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้น โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 5 ช่วงอายุ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 28 ดังนี้

**ตารางที่ 28** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ

อายุ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	5	3.71	.023*
อายุ 25-30 ปี	64	3.55	
อายุ 30-35 ปี	51	3.55	
อายุ 35-45 ปี	26	3.91	
อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป	7	4.31	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 28 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .023) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 29 มีดังนี้

**ตารางที่ 29** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่

อายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4	5
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	3.71	1	-	.634	.633	.565	.155
อายุ 25-30 ปี	3.55	2	-	-	.988	.032*	.009*
อายุ 30-35 ปี	3.55	3	-	-	-	.037*	.009*
อายุ 35-45 ปี	3.91	4	-	-	-	-	.194
อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป	4.31	5	-	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 29 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไปไม่มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างจากพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.31 มากกว่าพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของทัศนคติเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ ส่วนพนักงานที่มีอายุ 35-45 ปี ไปมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างจากพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุ 35-45 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติ 3.91 มากกว่าพนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของทัศนคติเท่ากับ 3.55 พนักงานที่มีอายุ 25-30 ปี อายุ 30-35 ปี อายุ 35-45 ปี อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี และพนักงานที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไปมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีอายุ 35-45 ปี

3. เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของทัศนคติระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 3 ระดับการศึกษาผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 30 ดังนี้

**ตารางที่ 30** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ปวส.	18	3.45	.000*
ปริญญาตรี	124	3.61	
ปริญญาโท	11	4.44	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 30 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .000) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีระดับการศึกษาต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 31 มีดังนี้

**ตารางที่ 31** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มระดับการศึกษา เป็นรายคู่

ระดับการศึกษา	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3
ปวส.	3.45	1	-	.370	.000*
ปริญญาตรี	3.61	2	-	-	.000*
ปริญญาโท	4.44	3	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 31 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีจบการศึกษาระดับปริญญาโทมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างจากพนักงานที่จบการศึกษาระดับ ปวส. และปริญญาตรี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพนักงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.44 มากกว่าพนักงานที่จบการศึกษา ระดับ ปวส. และปริญญาตรี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.45 3.61 และพนักงานที่จบการศึกษาระดับ ปวส. มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกับพนักงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี

4. เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือนแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างทัศนคติระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 5 ระดับรายได้ต่อเดือน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 32 ดังนี้



**ตารางที่ 32** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้ต่อเดือน

รายได้ต่อเดือน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	14	3.87	.002*
10,001-20,000 บาท	16	3.46	
20,001-30,000 บาท	63	3.64	
30,001-60,000 บาท	13	4.22	
60,001-90,000 บาท	2	4.70	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 32 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .002) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 33 มีดังนี้

**ตารางที่ 33** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือน เป็นรายคู่

รายได้ต่อเดือน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4	5
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	3.87	1	-	.052	.263	.209	.123
10,001-20,000 บาท	3.46	2	-	-	.170	.001*	.016*
20,001-30,000 บาท	3.64	3	-	-	-	.008*	.038*
30,001-60,000 บาท	4.22	4	-	-	-	-	.368
60,001-90,000 บาท	4.70	5	-	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 33 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 60,001-90,000 บาท มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ 10,001-20,000 บาท และ 20,001-30,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 60,001-90,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.70 มากกว่าพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท 20,001-30,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.46 3.64 ตามลำดับ พนักงานที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-60,000 บาท มีทัศนคติระบบการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ 10,001-

20,000 บาท 20,001-30,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 30,001-60,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติ เท่ากับ 4.22 มากกว่าพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท 20,001-30,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.46 3.64ตามลำดับ พนักงานที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-20,000 บาท 20,001-30,000 30,001-60,000 และ 60,001 -90,000 บาท มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท และพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001-30,000 บาท มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 10,001 -20,000 บาท และพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 60,001-90,000 บาทมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นไม่แตกต่างกับพนักงานที่มีรายได้ต่อเดือน 30,001-60,000 บาท

5. เปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันแตกต่างกัน

ในการเปรียบเทียบทดสอบความแตกต่างของทัศนคติระบบการผลิตแบบสลิ้น โดยภาพรวมของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุงานในองค์กร ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 34 ดังนี้

**ตารางที่ 34** จำนวน ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทัศนคติการผลิตแบบสลิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี	22	3.33	.000*
3-6 ปี	97	3.57	
6-10 ปี	26	3.99	
มากกว่า10 ปีขึ้นไป	6	4.38	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 34 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .000) แสดงว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 35 ดังนี้

**ตารางที่ 35** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิต แบบ  
 ลื่นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	1	2	3	4
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี	3.33	1	-	.148	.001*	.000*
3-6 ปี	3.57	2	-	-	.007*	.002*
6-10 ปี	3.99	3	-	-	-	.179
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	4.38	4	-	-	-	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 35 พบว่า พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วย  
 เทคนิคแบบลื่น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป  
 มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลื่นแตกต่างกับพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือ  
 เท่ากับ 3 ปี 3-6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุงานในองค์กร  
 มากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.38 มากกว่าพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน ซึ่งมี  
 ค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.33 3.57 พนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 6-10 ปีมีทัศนคติต่อระบบ  
 การผลิตแบบลื่นแตกต่างกับที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี 3-6 ปี อย่างมี  
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรมากกว่า 6-10 ปี มีค่าเฉลี่ยทัศนคติ  
 เท่ากับ 3.99 มากกว่าพนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.33 3.57  
 และพนักงานที่มีอายุงานองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลื่นไม่แตกต่างกับ  
 พนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี

**การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลื่นกับทัศนคติต่อระบบการผลิต  
 แบบลื่นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิค แบบลื่น ใน  
 เขตจังหวัดสมุทรปราการ**

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับระบบการผลิตแบบลื่นและทัศนคติต่อระบบ  
 การผลิตแบบลื่นได้ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 36 มีดังนี้

**ตารางที่ 36** จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ค่า p-value และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้  
 เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลื่น และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลื่น

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	p-value
ความรู้และทัศนคติ	.668	.000

จากตารางที่ 36 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = .000) แสดงว่า ความรู้เกี่ยวกับ  
 ระบบการผลิตแบบลื่น มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลื่นในระดับค่อนข้างสูง อย่าง  
 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่องความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ 2) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ กับความรู้และทัศนคติ ต่อระบบการผลิตแบบลีน และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจาก พนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการจำนวน 153 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่า t-test ค่า f-test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งผู้ศึกษาสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 73.20 มีอายุ 25-30 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 41.83 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 81.05 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001-30,000 บาท จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 41.18 และมีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 63.40

##### 2. ความรู้ของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการต่อระบบการผลิตแบบลีน

พนักงานส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.69 คะแนน

##### 3. ทัศนคติของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการต่อระบบการผลิตแบบลีน

พนักงานมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ภาพรวมค่อนข้างดี โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.65 เมื่อพิจารณาทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในแต่ละข้อ พบว่า ข้อที่ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนทำให้ท่านสามารถใช้ความสามารถของส่วนบุคคลากรในหน่วยงานของท่านได้อย่างเต็มที่ และท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนเป็นการเสริมสร้างความรู้ใหม่ ๆ ให้แก่ท่านอยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดที่เท่ากับ 3.83 รองลงมาคือ ข้อท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนช่วยลดความสูญเปล่า (Waste) ในการกระบวนการผลิตและท่านคิดว่า การทำระบบการผลิตแบบลีนทำให้เกิดความร่วมมืออันดีของบุคลากรในหน่วยงานของท่าน อยู่ใน

ระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.80 และท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบสลับเป็นระบบการผลิตที่ดีที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.03

4. ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ผลการวิจัยพบว่า พนักงานที่มี อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบันที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนพนักงานที่เพศที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกัน

5. ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ผลการวิจัยพบว่า พนักงานที่มี อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบันที่แตกต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนพนักงานที่เพศที่แตกต่างกัน มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับไม่แตกต่างกัน

6. ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการในระดับค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสลับของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสลับ ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญมาอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับในระดับปานกลางที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากบริษัทได้มีการจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการผลิตแบบสลับ จากภายนอกมากให้ความรู้แก่พนักงาน รวมทั้งมีการส่งเสริมสนับสนุนเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับ จึงส่งผลทำให้พนักงานมีความรู้ จดจำและมีประสบการณ์เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสลับได้พอสมควรในระดับปานกลาง ซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกับแนวคิดของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่าความรู้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และกฎโครงสร้างที่เกิดจากการศึกษา หรือการค้นหา หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ บุคคล สิ่งของ ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์ การรายงาน การรับรู้ เหล่านี้ต้องชัดเจน และอาศัยเวลา (The Lexicon Webster Dictionary. 1997) ซึ่งความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นของผู้เรียน เพียงแต่จำแนกได้อาจโดยการฝึกหรือการมองเห็น ได้ยิน ได้จำ ความรู้ในขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับความหมาย ทฤษฎี โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหา

2. ผลการศึกษาพบว่า พนักงานมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนอยู่ในระดับค่อนข้างดี ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องจาก พนักงานได้รับข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน จากการได้รับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญภายนอก การประชาสัมพันธ์ภายในโรงงาน รวมทั้งการมีประสบการณ์ในการอบรมเกี่ยวกับการผลิตแบบลีน จึงส่งผลทำให้พนักงานมีทัศนคติค่อนข้างดีต่อระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งผลการศึกษา มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ขวัญตา กีระวิศาสิกข (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ : ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จำกัด ผลการวิจัยสรุปได้ว่า พนักงานส่วนใหญ่มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ในระดับดี และมีทัศนคติอยู่ในระดับดี

3. ผลการศึกษาเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนตามปัจจัยส่วนบุคคล อันได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กร ปัจจุบัน ของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ สามารถอภิปรายถึงผลการศึกษาได้ดังนี้

เพศ เมื่อพิจารณาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีเพศต่างกัน พบว่า พนักงานที่มีเพศที่ต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการวิจัยในครั้งนี้คือ เรณู หอมมณฑา (2545 : 91) ที่พบว่า พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีทัศนคติต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2000 มาใช้ไม่แตกต่างกัน และผลงานวิจัยของ กัมวิทย์ ตรีกุลแสง (2541 : 86) ที่พบว่า พนักงานที่มีเพศที่ต่างกันมีความรู้เรื่องเสียงดัง ความรู้เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังและความรู้โดยรวมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหาร หรือทางบริษัทให้ความสำคัญกับพนักงานเท่าเทียมกันในการทำงานและการเรียนรู้ โดยไม่มีการแบ่งแยกเพศ จึงทำให้ผลของความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกันด้านเพศ

อายุ เมื่อพิจารณาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุต่างกัน พบว่า พนักงานที่มีอายุที่ต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ เรณู หอมมณฑา (2545 : 91) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุต่างกัน มีความเข้าใจต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949 : 2000 มาใช้แตกต่างกัน และ จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีตามแตกต่างกันทางอายุ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะประสบการณ์ต่าง ๆ ของพนักงานแต่ละท่านมีความแตกต่างกันทางอายุ โดยพนักงานที่อายุมากอาจมีการผ่านการอบรม สัมมนาสั่งสมความรู้มากกว่าพนักงานที่มีอายุน้อยกว่า

ระดับการศึกษา เมื่อพิจารณาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่า พนักงานที่มีระดับการศึกษาที่ต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยที่สอดคล้อง

กับการศึกษาในครั้งนี้คือ พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานที่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตามระดับการศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความรู้และทัศนคติของพนักงานเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน เกิดขึ้นเมื่อขณะศึกษา และการศึกษาที่สูงขึ้นอาจทำให้ได้รับความรู้ที่เพิ่มและหลากหลายขึ้นจึงทำให้มีความแตกต่างกันในด้านระดับการศึกษา

รายได้ต่อเดือน เมื่อพิจารณาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน พบว่า พนักงานที่มีรายได้ต่อเดือนที่ต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ สุนีย์ อำพร (2545 : 155) ที่พบว่า บุคลากรที่มีอัตราเงินเดือนแตกต่างกัน มีระดับเจตคติที่มีต่อ TQM ในด้านการบริหารและการบังคับบัญชาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่มีรายได้ต่อเดือนแตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากพนักงานมีความแตกต่างด้านอายุ และตำแหน่งงานทำให้มีประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจในงานที่มากกว่าทำให้มีรายได้ที่มากกว่าและส่งผลต่อความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนที่มากกว่า

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน เมื่อพิจารณาความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบการผลิตแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน พบว่า พนักงานที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันที่ต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ มนตรี จิตกุล (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานด้านอายุ เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ความรู้และเจตคติของพนักงานในด้านประกันคุณภาพตามมาตรฐาน QS-9000 แตกต่างกัน และงานวิจัยของ จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีตามแตกต่างกันตามอายุงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพนักงานที่มีอายุงานมากกว่าอาจมีประสบการณ์ และความรู้ที่มากกว่า จึงทำให้สามารถเข้าใจระบบการผลิตแบบลีนได้ดีกว่าและเร็วกว่า และเกิดทัศนคติที่ดีกว่า อีกทั้งการทำงานในองค์กรเป็นเวลานานจึงเกิดความรัก ความผูกพันและอยากที่จะพัฒนาองค์กรที่มากกว่าพนักงานที่มีอายุงานน้อยกว่า จึงเกิดผลที่แตกต่างในด้านอายุงานในองค์กร

4. ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการในระดับค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องจากพนักงานหากมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ย่อมมีความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามระบบการผลิตแบบลีนได้เป็นอย่างดีย่อมส่งผลทำให้มีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จิรพงศ์ ต้นตระกูล

(2550) ศึกษาความรู้และทัศนคติในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานรถไฟฟ้ามหานคร (BTS) พบว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุงรักษารถไฟฟ้ามหานคร (BTS)

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งน่าจะเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารวางแผนทางการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานให้ดียิ่งขึ้น และให้การสนับสนุนเรื่องความรู้อย่างต่อเนื่อง เช่น การส่งพนักงานเข้าอบรมด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และส่งต่อองค์ความรู้ให้แก่พนักงานคนอื่น ๆ หรือการจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่อง เพราะพนักงานมีทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนค่อนข้างดีอยู่แล้วจึงน่าจะเปิดรับความรู้ได้อย่างดี

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบันมีผลต่อความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ดังนั้นควรให้ความสนใจกับพนักงานในกลุ่มดังกล่าวด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มากขึ้น เช่น จัดการอบรมหรือสัมมนาเพื่อเพิ่มความรู้ให้แก่พนักงานที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี อายุ 25-30 ปี และอายุ 30-35 ปี หรือพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและมีอายุงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี และส่งเสริมให้เกิดทัศนคติที่จะการเรียนรู้จากการให้รางวัล หรือสิ่งตอบแทนเพื่อเป็นขวัญกำลังใจแก่พนักงาน และควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ วัฒนธรรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน เพื่อให้พนักงานเกิดทัศนคติที่ดีต่อระบบการผลิตแบบลีนมากยิ่งขึ้น

#### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาในเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้บริหาร หัวหน้างาน และพนักงาน เพื่อให้ได้ทราบข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการใช้ระบบการผลิตแบบลีนมากยิ่งขึ้น

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาในพื้นที่อื่นที่มีเขตอุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรม นวนคร เพื่อให้ทราบถึงความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในพื้นที่อื่น ๆ และนำข้อมูลที่ได้ออกไปศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการระบบการผลิตแบบลีนเพื่อเป็นหลักปฏิบัติของโรงงานทุกโรงงานในประเทศไทย



### บรรณานุกรม

- เกสรานิมิบุตร. (2550) **ความรู้และทัศนคติที่ส่งผลไปสู่การปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2000 ของพนักงาน บริษัท อาร์ค คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด.** วิทยานิพนธ์บ.ช.ม. (สาขาการจัดการ) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย.
- โกศล ดีศีลธรรม. (2547)**เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดลีน.**กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ขวัญตา กิระวิศาสิกข. (2542) **การยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ กรณีศึกษา บริษัท ทีพีโอ คอนกรีตจำกัด.**วิทยานิพนธ์วท.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ. (2538) **ผลกระทบของระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์การ : ศึกษาเปรียบเทียบของค์การที่บริหารแบบไทยและญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการรับรอง.** ภาคนิพนธ์โครงการบัณฑิตศึกษากาพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จินดากร ศรีพะราม. (2544) **ความรู้ความเข้าใจของบุคลากรพยาบาลเกี่ยวกับการรับรองคุณภาพของโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชวิถี.** ปัญหาพิเศษร.บ.ม.(สาขาการบริหารทั่วไป) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จินตนา มนเทียรวิเชียรฉาย และคณะ. (2543) **ความรู้และทัศนคติของบุคลากรมหาวิทยาลัยเซนต์จอร์จที่มีต่อระบบคุณภาพ ISO 9002.**วิทยานิพนธ์คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอร์จ.
- จิรพงศ์ ต้นตระกูล. (2550)**ความรู้และทัศนคติในการปฏิบัติงานที่มีต่อประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงรักษาของพนักงานรถไฟฟ้ามหานคร สายสีม่วง BTS.**วิทยานิพนธ์บ.ช.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ชมรมผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบโตโยต้าในประเทศไทยญี่ปุ่น. (2550) **ระบบการผลิตแบบโตโยต้า.** พิมพ์ครั้งที่6. แปลโดย มังกร โรจน์ประภากร. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ชรินทร์สิงห์นิล. (2542) **การปรับปรุงกระบวนการเพิ่มผลผลิตธนบัตร.** วิทยานิพนธ์วศ.ม. (ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชวาล เพ็รต์กุล. (2526)**เทคนิคการวัดผล.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ณัฐพงศ์ สุวรรณรงค์. (2544)**การออกแบบการผลิตด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์.**ปริญญาานิพนธ์ วศ.บ. (สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธงชัย สันติวงศ์. (2539)**การบริหารเชิงกลยุทธ์.**กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

### บรรณานุกรม(ต่อ)

- นรินทร์ แจ่มจำรัส. (2542) **การศึกษามผลการสอนแบบสืบสวน-สอบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อบุคลิกภาพแบบเก็บตัว-แสดงตัวและวิตกกังวล.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- นิพนธ์ บัวแก้ว. (2551) **รู้จักกระบวนการผลิตแบบลีน.** พิมพ์ครั้งที่7. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535) **การวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอน.** พิมพ์ครั้งที่2. ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประมะ สตะเวทิน. (2541) **กระบวนการและทฤษฎี.** กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์
- ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง. (2552) **1-2-3 ก้าวสู่ลีน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520) **ทัศนคติ การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย.** กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526)**ทัศนคติและการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย.** พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพมหานคร :โอเดียนส์โตร์.
- ประวิทย์ คงถาวรนันต์. (2550) **ศักยภาพการแข่งขันด้วยระบบคุณภาพ ISO/TS 16949 และระบบการผลิตแบบลีน ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- โปรดักทีวิตี ดีเวลลอปเม้น ทีม. (2549) **การผลิตแบบทันเวลาพอดี.** แปลโดยวิทยา สุหฤทธำรง และยุพา กลอนกลาง. กรุงเทพมหานคร : อี.ไอ.สแควร์พิบลิชซิง.
- พฤทธิพงษ์ โพธวรารพณ. (2548) **การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมแบบผสม (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง:กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กรูปพรรณ.** วิทยานิพนธ์วศ.ม. (ภาควิชาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์.(2523)**เครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์.**มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .(2543)**วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่8. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสมัย วิบุรณ์สวัสดิ์ และคณะ.(2528) **จิตวิทยาสังคมร่วมสมัย.** โครงการตำรามนุษยศาสตร์ (คณะมนุษยศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โยธิน ศันสนยุทธ์ และคณะ. (2524) **จิตวิทยาสังคม.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

### บรรณานุกรม(ต่อ)

- รังสรรค์ กระจาย. (2544)**การปรับปรุงกระบวนการโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์โรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้า**. วิทยานิพนธ์วศ.ม.(ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์. (2533) **การวัดทัศนคติเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วัฒนา ศรีสัตย์วาจา. (2534) **จิตวิทยาทัศนคติ**. กรุงเทพมหานคร : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วรรณภัสร์ พูลสุวรรณ. (2553) **การปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา :การผลิตผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมสำหรับบ้าน**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2552) **สิ่งอย่างไรสร้างกำไรให้องค์กร**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2527) **ทฤษฎีและปฏิบัติการทางจิตวิทยาสังคม**. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานคร.
- สุชาดา วราสินธุ์. (2543) **การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล :กรณีศึกษาโรงงานนครปฐมไทยพลาสติก**. วิทยานิพนธ์วศ.ม. (ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุนทร มังกรเดช. (2543) **การปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์**. วิทยานิพนธ์วศ.ม. (ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุนีย์ อ่ำพร. (2545) **การศึกษาเจตคติที่มีต่อการนำการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรมาใช้ในองค์กร กรณีศึกษา บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด.สารนิพนธ์วท.ม. (สาขาการจัดการอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**.
- โสภิตสุดา มงคลเกษม. (2539) **พฤติกรรม การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการคาดเข็มขัดนิรภัยของผู้ขับขี่รถยนต์ ในกรุงเทพฯ**. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมเกียรติ เต็มสุข. (2552) **การประยุกต์แนวคิดแบบลีนเพื่อปรับปรุงระบบการผลิตเบาะรถยนต์ กรณีศึกษา :บริษัท ชัมมิทโอโตซีทอินดัสตรี จำกัด**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (สาขาวิชาวิศวกรรม การจัดการอุตสาหกรรม) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. (2542) **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี.
- สุรพงษ์ ไสธนะเสถียร.(2539) **การสื่อสารกับสังคม**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### บรรณานุกรม(ต่อ)

- ศักดิ์ชาย วรกุล. (2550) **ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร** วิทยานิพนธ์วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศิริเกียรติ เจริญด้วยศิริ. (2551) **การเพิ่มประสิทธิภาพโซ่อุปทานด้วยการใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน กรณีศึกษาของอุตสาหกรรมธุรกิจผลิตรองเท้าในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาการจัดการขนส่งและโลจิสติกส์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อุดมสุร เชิดเกียรติ. (2540) **การจำลอง.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2525) **การวัดผล.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- อรรคพรรณ วนะชกิจ. (2545) **การพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน.** วิทยานิพนธ์วท.ม.(ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุไรวรรณ กองเกียรติวิชัย. (2545) **การศึกษาเจตคติของพนักงานที่มีต่อความได้เปรียบในการเพิ่มการแข่งขัน ในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์หลังจากที่มีการปรับปรุงมาตรฐาน ISO 9000 สู่ระบบคุณภาพ QS 9000 กรณีศึกษา บริษัท มัทสุซิตะคอมมิวนิคะชั่นอินดัสเตรียล ประเทศไทย จำกัด.** สารนิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม).สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Allport, Gordon W. (1967) **Attitudes.** In Fishbein, M (Ed.),Reading in attitude theory and measurement (pp. 1-13). New York : John Wiley & Sons.
- Crutchfield, k., &Ballanchey. (1962) **Individual in society:A textbook of psychology.** New York : McGraw-Hill.
- Fawaz Abdullah. **Lean Manufacturing Tools and Techniques in The Process Industry with aFocus on Steel.** (Ph.D. Dissertation, University of Pittsburgh, 2003) Available online at <http://etd.library.pitt.edu/ETD/available/etd-05282003-114851/unrestricted/Abdullah.pdf>
- Freedman,J. (1970) **Social psychology.** New Jersey : Prentice-Hall.
- Good, Carter V. (1959) **Dictionary of Phychology.**New York : McGrew-Hill.
- Linker Jerry, Harbour. **The basics of Performance measurement.**USA : Productivity Press Inc.,1997.
- Mathew J. Zayko, et al.(April 1997) **Lean manufacturing yields world-class improvements for smallmanufacturer.IIE Solution.**
- Newcomb. (1970) **Social psychology.** New York : The Dsycler Press.

**บรรณานุกรม(ต่อ)**

- Permsiriphan, S. **Productivity Improvement of Hard Disk Manufacturing using Simulation Software.** Masters Thesis, Faculty of Engineering, KingMongkut's Institute.
- Richaedson, V. (1997) **Construtivist teacher education: Building new understandings.** Washington,DC : Falmer Press.
- Spann, M. Adams, M. and Rahman, M.(1997)**Transferring Lean Manufacturing to SmallManufacturers:The Role of NIST-MEP.**University of Alabama in Huntsville.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
เอกสารรับรองจริยธรรมงานวิจัย



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

เอกสารรับรอง  
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่ 4 มิถุนายน 2556

ชื่อเรื่อง ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ  
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบสิ้น ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ  
ชื่อนักวิจัย/หัวหน้าโครงการ นาย ภาณุทัตต์ หมดธรรม  
คณะวิชา/หลักสูตร หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ขอรับรองว่า งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับ  
ประกาศเสลซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.จริยาวัตร คมพยัคฆ์)  
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่รับรอง  
เลขที่รับรอง

วันที่ 4 มิถุนายน 2556  
อ.150/2556

## ภาคผนวก ข

## หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

มผก.ภก.016



เรียนผู้ที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
๑๘/๑๘ ถนนบางนา - ตราด กิโลเมตรที่ ๑๘  
อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑๐๕๔๐  
โทร. ๐-๒๓๑๒-๖๓๐๐ โทรสาร ๐-๒๓๑๒-๖๓๑๗  
<http://www.hcu.ac.th>

**๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี**  
**๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี**  
**๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี** **๑๐๐ ปี**  
๒๔๕๓-๒๕๕๓

ที่ มผก.0103/ว. 6๒5

16 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย  
เรียน อาจารย์อำพล เทศดี  
อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ด้วย นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” โดยมี อาจารย์ ดร.พิชญวรรณกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญ จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติมโปรดติดต่อ นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม ที่หมายเลขโทรศัพท์ 083-7834799

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ลาวรรณ อนันต์ชลาลัย)

ผู้ช่วยคณบดี ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ

โทร. 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1484,1522 (ผศ.ดร.ชุตีระ ระบอบ)

โทรสาร. 0 - 2312 - 6409







เรียนผู้เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
๑๘/๑๘ ถนนบางนา - ตราด กิโลเมตรที่ ๑๘  
อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑๐๕๔๐  
โทร. ๐-๒๓๑๒-๖๓๐๐ โทรสาร ๐-๒๓๑๒-๖๒๓๗  
<http://www.hcu.ac.th>

มฉก.ก.๐16

**๑๐๐** ปี **ศตวรรษความดี**  
**มีคุณที่มีเด็กดี**  
2453-2553

ที่ มฉก.0103/ว. ๖25

16 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กัณฑ์ทัย คลังพล

อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ด้วย นายภาณุทัตต์ หมดธรรม นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” โดยมี อาจารย์ ดร.พิชญวรรณกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญ จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติมโปรดติดต่อ นายภาณุทัตต์ หมดธรรม ที่หมายเลขโทรศัพท์ 083-7834799

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ลวรณ อนันต์ชลาลัย)

ผู้ช่วยคณบดี ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ

โทร. 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1484,1522 (ผศ.ดร.ชุตีระ ระบอบ)

โทรสาร. 0 - 2312 - 6409

20 ปี  
มฉก.



เรียนผู้ที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
๑๘/๑๘ ถนนบางนา - ตราด กิโลเมตรที่ ๑๘  
อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑๐๕๔๐  
โทร. ๐-๒๓๑๒-๖๓๐๐ โทรสาร ๐-๒๓๑๒-๖๒๓๗  
<http://www.hcu.ac.th>

มฉก.กค.016

**๑๐๐ ปี** ๑๐๐ ปี  
๒๔๕๓-๒๕๕๓

ที่ มฉก.0103/ว. 6๒5

1๖ กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณดุสิต งามลักษณ์

ผู้จัดการส่วน JIG ประกอบรถยนต์ บริษัท SNN TOOLS &amp; DIES CO.,LTD.

ด้วย นายภาณุทัตต์ หมดธรรม นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” โดยมี อาจารย์ ดร.พิชญวรรณกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญ จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติมโปรดติดต่อ นายภาณุทัตต์ หมดธรรม ที่หมายเลขโทรศัพท์ 083-7834799

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ถาวร อนันต์ชลาสัย)

ผู้ช่วยคณบดี ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ

โทร. 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1484,1522 (ผศ.ดร.ชุตีระ ระบอบ)

โทรสาร. 0 - 2312 - 6409

 20 ปี  
มฉก.

ภาคผนวก ค  
หนังสือขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูล

มฉก.ก.ก.016



เว็บไซต์เพื่อเข้าถึงสังคม

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
๑๘/๑๘ ถนนบางนา - ตราด กิโลเมตรที่ ๑๘  
อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑๐๕๔๐  
โทร. ๐-๒๓๑๒-๖๓๐๐ โทรสาร ๐-๒๓๑๒-๖๒๒๗  
<http://www.hcu.ac.th>

**๑๐๐** ปี **รัตนวรมหาวิทยาลัย**  
**๑๐๐** ปี **มจร. ๑๐๐ ปี**  
2453-2553

ที่ มฉก.0103/624

16 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูล  
เรียน ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล

ด้วย นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ” มีความประสงค์จะขอเข้าเก็บข้อมูล โดยมี อาจารย์ ดร.พิชญ วรรณกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ จึงใคร่ขออนุญาตให้ นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม เข้าเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยดังกล่าว

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมโปรดติดต่อ นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม ที่หมายเลขโทรศัพท์ 083-7834799

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ลาวรรณ อนันต์ชลาสัย)

ผู้ช่วยคณบดี ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ

โทร. 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1484,1522 (ผศ.ดร.ชุตีระ ระบอบ)

โทรสาร. 0 - 2312 - 6409



ภาคผนวก ง  
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่ม  
ประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และทัศนคติของต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการกับความรู้และทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ จึงขอความกรุณาท่านระบุคำตอบให้ครบในทุกข้อคำถาม

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถือเป็นความลับและไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามเนื่องจากข้อมูลที่ได้นำเสนอในภาพรวม มิได้เสนอเป็นรายบุคคลและใช้เพื่อประโยชน์ของการวิจัยเท่านั้น และขอขอบพระคุณที่ท่านได้กรุณาตอบแบบสอบถามแก่ผู้วิจัยมา ณ ที่นี้

นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการจัดการอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลจริงของท่าน

---

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี

อายุ 26 - 30 ปี

อายุ 30 - 35 ปี

อายุ 35 - 45 ปี

อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (ม.6)

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ปริญญาโท

ปริญญาตรี

ปริญญาเอก

## 4. รายได้ต่อเดือน

- |                          |                                |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท | <input type="checkbox"/> | 10,001 – 20,000 บาท      |
| <input type="checkbox"/> | 20,001 – 30,000 บาท            | <input type="checkbox"/> | 30,001 – 60,000 บาท      |
| <input type="checkbox"/> | 60,001 – 90,000 บาท            | <input type="checkbox"/> | มากกว่า 90,000 บาทขึ้นไป |

## 5. อายุงานในองค์กรปัจจุบัน

- |                          |                          |                          |                     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี | <input type="checkbox"/> | 3– 6 ปี             |
| <input type="checkbox"/> | 6– 10 ปี                 | <input type="checkbox"/> | มากกว่า 10 ปีขึ้นไป |



**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

**คำชี้แจง :** โปทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูก และทำเครื่องหมาย  $\times$  หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าผิด

- \_\_\_\_\_ 1. ระบบการผลิตแบบลีนเป็นระบบที่มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมุ่งกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต
- \_\_\_\_\_ 2. ความสูญเปล่า (Waste) คือ กิจกรรมใดๆก็ตามที่ใช้ทรัพยากรไปไม่ว่าจะเป็น แรงงาน วัสดุดิบ เวลา เงิน หรืออื่นๆ แต่ไม่ได้ทำให้สินค้าเกิดคุณค่า หรือการเปลี่ยนแปลง
- \_\_\_\_\_ 3. การผลิตของเสีย (Defect) คือ การผลิตที่มากกว่าลูกค้าต้องการ และการผลิตสินค้าก่อนความต้องการ
- \_\_\_\_\_ 4. การทำ 5ส เป็นพื้นฐานของระบบการผลิตแบบลีนเป็นสิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรก
- \_\_\_\_\_ 5. การจัดทำผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) จะทำให้มองเห็นกระบวนการทั้งระบบ และสามารถมองเห็นความสูญเปล่าได้ง่าย
- \_\_\_\_\_ 6. ระบบการผลิตแบบลีนมุ่งที่จะทำหน้าที่ของตนเองเป็นหลัก โดยขาดความเชื่อมโยงกับแผนกอื่นหรือก็คือลูกค้าภายใน และภายนอก
- \_\_\_\_\_ 7. ในแนวคิดแบบลีนสินค้าคงคลัง หรือวัสดุคงคลังไม่จัดเป็นความสูญเปล่า (Waste)
- \_\_\_\_\_ 8. การผลิตแบบดึง (Pull System) คือการผลิตตามแผนการผลิตของบริษัท ซึ่งได้จากการพยากรณ์ความต้องการเป็นหลัก
- \_\_\_\_\_ 9. แนวคิดหลักของระบบการผลิตแบบลีน คือการทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตามทำให้เกิดคุณค่าการไหลอย่างต่อเนื่อง
- \_\_\_\_\_ 10. ความสูญเปล่าของการรอคอย คือ สภาพการรอ เช่น การดูเครื่องจักรซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติเฉยๆ การไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากเครื่องจักรเสียหาย การรอชิ้นส่วนผลิตหรือรอทำงานเนื่องจากของไม่ครบ
- \_\_\_\_\_ 11. ระบบการผลิตแบบลีนมุ่งที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- \_\_\_\_\_ 12. จุดมุ่งหมายของระบบการผลิตแบบลีนคือ ดีที่สุด เร็วที่สุด และใช้ค่าใช้จ่ายสูงที่สุด
- \_\_\_\_\_ 13. Poka Yoke เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งของระบบการผลิตลีนที่จะป้องกันไม่ให้เกิดคน หรือเครื่องจักรทำงานผิดพลาด อันเป็นเหตุให้เกิดความสูญเปล่า (Waste) ได้
- \_\_\_\_\_ 14. ระบบการผลิตแบบลีนมุ่งเน้นการปฏิบัติงานให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง โดยการกำจัดอุปสรรคต่างๆที่ขัดขวางการทำงาน
- \_\_\_\_\_ 15. ระบบการผลิตแบบลีนจะให้ความสำคัญกับกระบวนการที่ทำให้เกิดคุณค่า และกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าเท่าๆกัน
- \_\_\_\_\_ 16. การออกแบบผังโรงงานที่เหมาะสมจะทำให้ใช้เวลาในการผลิต (Lead time) น้อย เนื่องระยะทางในการขนย้ายวัสดุสั้น
- \_\_\_\_\_ 17. ความสูญเปล่าแบ่งออกเป็น 7 ชนิดได้แก่ การมีของเสีย การผลิตที่มากเกินไปโดยไม่จำเป็น การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป การมีกระบวนการที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่จำเป็น การขนส่งที่ไม่จำเป็น การรอคอย
- \_\_\_\_\_ 18. ระบบการผลิตแบบลีนสามารถใช้กับอุตสาหกรรมยางยนต์เท่านั้น
- \_\_\_\_\_ 19. ระบบการผลิตแบบลีนมุ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก และตระหนักอยู่เสมอว่าคุณค่าของสินค้าจะถูกตัดสินโดยลูกค้า
- \_\_\_\_\_ 20. การมีกระบวนการที่ไม่จำเป็น หรือมีกระบวนการมากเกินไปจนทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต ซึ่งทำให้กระทบต่อการจัดส่งและทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อพนักงานได้



**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของพนักงานของบริษัทที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคแบบลีน ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องคำตอบด้านขวามือที่ตรงกับความเห็นและความเป็นจริงในงานของท่านเพียงคำตอบเดียว ความคิดเห็นมีความหมายตามลำดับดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงทั้งหมด
เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงเป็นส่วนใหญ่
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ท่านไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อความนั้นเกิดขึ้นจริง
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความนั้นเป็นจริงน้อย
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความที่ให้นั้นเป็นจริงน้อยที่สุดหรือไม่เกิดขึ้นเลย

ข้อที่	คำถาม	ระดับทัศนคติ				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพต่อกระบวนการผลิตของท่าน					
2	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนทำให้เกิดความได้เปรียบเชิงการแข่งขันทางการตลาดแก่บริษัทของท่านมากที่สุด					
3	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนทำให้อัตราต้นทุนการผลิตสินค้าลดลง					
4	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า					

ข้อที่	คำถาม	ระดับทัศนคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนช่วยลดความสูญเปล่า (Waste) ในกระบวนการผลิต					
6	ท่านรู้สึกเต็มใจที่จะเปลี่ยนกระบวนการผลิตของท่านไปสู่ระบบการผลิตแบบลีน					
7	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนสามารถทำให้ท่านแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างทันที่					
8	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนทำให้ท่านสามารถใช้ความสามารถของบุคลากรในหน่วยงานของท่านได้อย่างเต็มที่					
9	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนทำให้ท่านสามารถป้องกันปัญหา ก่อนที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของท่าน					
10	ท่านไม่ได้รู้สึกว่าการทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ให้กับท่าน					
11	ท่านคิดว่าโรงงานของท่านจำเป็นต้องทำระบบการผลิตแบบลีน					
12	ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบลีนทำให้เกิดความร่วมมืออันดีของบุคลากรในหน่วยงานของท่าน					
13	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนจะทำให้ท่านรู้สึกพอใจในผลปฏิบัติงาน					

ข้อที่	คำถาม	ระดับทัศนคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนเป็นการเสริมสร้างความรู้ใหม่ๆให้แก่ท่าน					
15	ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบลีนทำให้โรงงานของท่านสะอาดและสะดวกเกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย					
16	ท่านคิดว่าการเปลี่ยนจากระบบการผลิตเดิมเดิมมาเป็นระบบการผลิตแบบลีนเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า					
17	ท่านไม่ได้รู้สึกเบื่อหน่ายกับการทำระบบการผลิตแบบลีน					
18	ท่านไม่ได้ถูกบังคับให้ทำระบบการผลิตแบบลีน					
19	ท่านคิดว่าท่านสามารถทำระบบการผลิตแบบลีนได้ประสบความสำเร็จ					
20	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบลีนเป็นระบบการผลิตที่ดีที่สุด					

**ประวัติผู้เขียน**

**ชื่อ – สกุล** นายภาณุทัตต์ หมุดธรรม  
**วันเดือนปีเกิด** 11 มกราคม 2525  
**ที่อยู่** 56/1 หมู่ 6 ตำบลบางพลีน้อย อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ 10560

**ประวัติการศึกษา**  
พ.ศ. 2547 คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย  
ศิลปศาสตรบัณฑิต (ภาษาอังกฤษ)

**ประวัติการทำงาน**  
พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน สำนักงานวิริยะประกันภัย บางบ่อ