

ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดีนของวิศวกร  
ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING  
SYSTEM OF ENGINEERS IN AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRIES  
IN AMATANAKORN INDUSTRIAL ESTATE

ศักดิ์ชาย วรรณกุล  
SAKCHAI WORAKUL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร  
ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING  
SYSTEM OF ENGINEERS IN AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRIES  
IN AMATANAKORN INDUSTRIAL ESTATE

ศักดิ์ชาย วรรณกุล

SAKCHAI WORAKUL

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....73674

วัน,เดือน,ปี..2.6.ค.ศ..2550.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

**KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARDS LEAN MANUFACTURING  
SYSTEM OF ENGINEERS IN AUTOMOTIVE PARTS INDUSTRIES  
IN AMATANAKORN INDUSTRIAL ESTATE**

**SAKCHAI WORAKUL**

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

**2007**

**COPYRIGHT 2007**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

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

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรใน อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร
นักศึกษา	นายศักดิ์ชาย วรกุล
รหัสประจำตัว	45063908
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ อติคุณ กาญจนพิบูลย์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับเจตคติของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีต่อระบบการผลิตแบบสิ้น (2) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน आयงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม ที่ส่งผลต่อความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น (3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ และเจตคติ ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีต่อระบบการผลิตแบบสิ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง จำนวนทั้งหมด 187 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานแต่ละข้อโดยวิธีการทดสอบ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD และหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี
2. เจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างดี
3. ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรเมื่อพิจารณาปัจจัย

ส่วนบุคคลทั้ง 6 ปัจจัย พบว่า วิศวกรที่จัดอยู่ในกลุ่มหรือระดับของปัจจัย ต่อไปนี้คือ รายได้ต่อเดือนที่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และวิศวกรที่มีอายุ आयงานในองค์กรปัจจุบันและการได้รับการอบรมที่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนวิศวกรที่มีระดับของปัจจัยต่อไปนี้คือ เพศและระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ไม่แตกต่างกัน

4. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกร เมื่อพิจารณาปัจจัยส่วนบุคคลทั้ง 6 ปัจจัย พบว่า วิศวกรที่จัดอยู่ในกลุ่มหรือระดับของปัจจัยต่อไปนี้ คือ เพศและระดับการศึกษาสูงสุดที่ต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นไม่แตกต่างกัน ส่วนวิศวกรที่มีระดับของปัจจัยต่อไปนี้ คือ รายได้ต่อเดือน และ อายุงานในองค์กรปัจจุบันที่ต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และวิศวกรที่มีอายุ และ การได้รับการอบรมที่ต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01

5. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น พบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น มีความสัมพันธ์กันกับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

<b>Thesis Title</b>	Knowledge and Attitude towards Lean Manufacturing System of Engineers in Automotive parts industries in Amatanakorn Industrial Estate
<b>Student</b>	Mr.Sakchai Worakul
<b>Student ID.</b>	45063908
<b>Degree</b>	Mater of Science
<b>Programme</b>	Industrial Management
<b>Year</b>	2007
<b>Thesis Advisor</b>	Assist. Prof. Dr.Jirasek Trimetsoontorn
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assoc. Prof. Atinuch Kanchanapiboon

### **ABSTRACT**

The purposes of this research were : (1) to study level of knowledge and attitude towards Lean Manufacturing System of Engineers in Automotive parts industries (2) to study influence of personal factors : gender, age, level of education, salary , work experience and training on Lean Manufacturing System, and (3) to study relationship between knowledge and attitude towards Lean Manufacturing System. The sample includes 187 engineers from 26 Automotive parts industries in Amatanakorn Industrial Estate. The research instruments for collecting data were questionnaires and test. Data were analyzed using SPSS for Windows. The statistics used were Percentage, Arithmetic Means, Standard Deviation, t-test, One Way Analysis of Variance (ANOVA), Least-Significant Different (LSD) for Post Hoc comparisons and Pearson product moment correlation. The results were as follow:

1. Average engineer's knowledge about Lean Manufacturing System was at a good level.
2. Average engineer's attitude towards Lean Manufacturing System was at a moderately good level.
3. Considering the result of comparisons engineer's knowledge about Lean Manufacturing System on 6 factors, including sex, age, highest level of education, salary, work experience, and training, it was found that engineers in different groups or level of following factor: salary was statistically significant differences in their knowledge about Lean Manufacturing System adoption at 0.05 . And engineers in different groups or level of following factor : age, work experience and training were statistically significant differences in their knowledge about Lean Manufacturing System adoption at 0.01. But engineers in different level of factor of sex and highest level of

education were not statistically significant differences in their knowledge about Lean Manufacturing System.

4. Considering the result of comparisons engineer's attitude towards Lean Manufacturing System on 6 factors, including sex, age, highest level of education, salary, work experience and training. It was found that employees in different groups or level of factor : sex and highest level of education were not statistically significant differences in their attitude towards Lean Manufacturing System. But engineers in different level of factor of salary and work experience were statistically significant differences in their attitude towards Lean Manufacturing System adoption at 0.05. And engineers in different level of factor of age and training were statistically significant differences in their attitude towards Lean Manufacturing System adoption at 0.01.

5. The relationship between knowledge and engineer's attitude towards Lean Manufacturing system showed statistically significant correlation adoption at 0.01.

# กิตติกรรมประกาศ

งานศึกษาวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความกรุณาและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก บุคลากรหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ

ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และ รศ.อดิษฐ กัญจนพิบูลย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ได้กรุณาให้คำปรึกษาในการวางแผนการทำวิจัย ให้คำปรึกษาในด้านสถิติ ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดและช่วยเหลือทุกอย่างมาโดยตลอด

รศ.ดร.วรรณารถ แสงมณี รศ.ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครีรางค์ และ ดร.ธีระชินภัทร รามเดชะ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้คำแนะนำปรึกษาอย่างดียิ่ง รวมทั้งแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ดร.จ่านงค์ จิงธิรพามิช คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญและบริหารธุรกิจ ดร.ชัยสิทธิ์ ทองบริสุทธิ์ และอาจารย์ณัฐภูมิ โรจน์นริตติกุล อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาและสังคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คุณนพดล สมบัติโยธา ผู้จัดการฝ่ายผลิต และคุณฐาปนกรณ์ วรรณชาติ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท เควายบี (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแบบสอบถามอย่างดียิ่ง

ผู้บริหารสถานประกอบการในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอขอบคุณวิศวกรทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม เพื่อการวิจัยในสถานประกอบการของท่าน

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัว ที่ให้โอกาสและสนับสนุนในการศึกษารวมถึงให้กำลังใจที่ตีมาโดยตลอดและขอขอบคุณผู้บังคับบัญชาและเพื่อนทุกท่านที่ได้เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือเสมอมา เพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในระหว่างดำเนินการวิจัย

คุณประ โยชน์ที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอบอบแด่กลุ่มบุคคลที่กล่าวมาข้างต้นหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และยินดีรับฟังข้อผิดพลาดของงานวิจัยทุกประการ

ศักดิ์ชาย วรรณกุล

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ.....	XIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	7
1.4 ทฤษฎีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	8
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	9
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
1.7 คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับความรู้.....	14
2.1.1 ความหมายของความรู้.....	14
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้.....	16
2.1.3 ระดับความรู้.....	17
2.1.4 ประเภทของความรู้.....	18
2.1.5 วิธีวัดความรู้.....	20
2.1.6 เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้.....	22
2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับเจตคติ.....	24
2.2.1 ความหมายของเจตคติ.....	24
2.2.2 องค์ประกอบของเจตคติ.....	27
2.2.3 ลักษณะทั่วไปของเจตคติ.....	29

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.4 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติ .....	30
2.2.5 บทบาทของเจตคติ .....	32
2.2.6 การเปลี่ยนเจตคติ .....	33
2.2.7 เหตุผลในการสำรวจเจตคติและความคิดเห็น .....	35
2.2.8 วิธีการวัดเจตคติ .....	35
2.2.9 มาตรฐานวัดเจตคติ .....	36
2.2.10 ประโยชน์ของเจตคติ .....	37
2.3 หลักการของการผลิตแบบลีน .....	38
2.3.1 หลักการเบื้องต้น .....	38
2.3.2 การวิวัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตปัจจุบัน .....	39
2.3.3 มุมมองแบบลีน .....	40
2.3.4 หลักการแบบลีน .....	42
2.3.5 คุณ้จสู่อำนาจสำเร็จสำหรับแนวความคิดแบบลีน .....	47
2.3.6 เครื่องมือสำหรับระบบการผลิตแบบลีน .....	51
2.4 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย .....	68
2.4.1 ประวัติความเป็นมา .....	68
2.4.2 ตลาดในประเทศและต่างประเทศ .....	68
2.4.3 กำลั้การผลิต .....	69
2.4.4 ความเป็นเจ้าของ .....	69
2.4.5 การออกแบบและพัฒนาด้วยตนเอง .....	69
2.4.6 ความสามารถในการแข่งขัน .....	69
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	70
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	77
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	77
3.1.1 ประชากร .....	77

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	79
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
3.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	80
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	81
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	84
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	95
4.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน.....	97
4.3 เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน.....	98
4.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....	102
4.5 เปรียบเทียบเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....	111
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อระบบ การผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....	120
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	121
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	121
5.2 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	121
5.3 สรุปผลการวิจัย.....	122
5.4 อภิปรายผล.....	126
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	132
บรรณานุกรม.....	134

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	141
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย.....	142
ภาคผนวก ข. หนังสือเชิญตรวจเครื่องมือการวิจัย.....	149
ภาคผนวก ค. หนังสือขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย.....	155
ภาคผนวก ง. รายชื่อสถานประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร.....	182
ประวัติผู้เขียน.....	185

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 มูลค่าการส่งออกรถยนต์และชิ้นส่วนในปี 1996 ถึง ปี 2005.....	3
2.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการผลิตแบบต่างๆ.....	39
3.1 แสดงจำนวนประชากรของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.....	77
3.2 แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	81
3.3 แสดงคะแนนในแต่ละระดับความคิดเห็นของแบบสอบถาม วัตถุประสงค์ต่อระบบการผลิตแบบลีน.....	82
3.4 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ.....	90
4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	95
4.2 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) และระดับความรู้ เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	97
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) ระดับ และลำดับที่ของเจตคติ ต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	98
4.4 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่า เฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม ระหว่างเพศชายและหญิง (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	102
4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่า เฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนก ตามอายุ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	103
4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการ ผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่.....	104
4.7 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่า เฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนก ตามระดับการศึกษา (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	105
4.8 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้ต่อเดือน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	106

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือนเป็นรายคู่.....	107
4.10 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	108
4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่.....	109
4.12 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม ระหว่างกลุ่มที่เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....	110
4.13 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างเพศชายและหญิง.....	111
4.14 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ.....	112
4.15 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่าง กลุ่มอายุเป็นรายคู่.....	113
4.16 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา.....	114
4.17 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้ต่อเดือน.....	115

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือนเป็นรายคู่.....	116
4.19 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน.....	117
4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบันเป็นรายคู่.....	118
4.21 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มที่ เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน.....	119
4.22 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ค่า p-value และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน และ เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน.....	120

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงการส่งออกยานยนต์ 5 เดือนแรกของปี 2548 เทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2547	4
1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	9
2.1 แสดงการวัดระดับการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด ตามแนวคิดของบรูมและคณะ	21
2.2 รูปแบบไตรมิติของเจตคติ	28
2.3 แสดงองค์ประกอบของเจตคติ	29
2.4 การเปลี่ยนแปลงการผลิตสู่การผลิตแบบลีน	40
2.5 ลักษณะมุมมองแบบลีน	41
2.6 แนวคิดการผลิตแบบลีน	41
2.7 แผนภาพหลักการแบบลีน	42
2.8 แผนภาพสายธารแห่งคุณค่า	44
2.9 การสร้างคุณค่าเพิ่มจากลักษณะระบบการผลิตที่ประกอบด้วยการไหลและกิจกรรม	49
2.10 การสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ	50
2.11 เครื่องมือสำหรับ Lean Concepts	51
2.12 การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในโซ่อุปทาน	52
2.13 ขั้นตอนการทำแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า	52
2.14 เปรียบเทียบเวลานำของการผลิตแบบเป็นล็อตและแบบการไหลที่ละชิ้น	54
2.15 องค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิต	58
2.16 องค์ประกอบสำคัญของการทำ TPM	63
2.17 แสดงอัตราส่วนคุณค่าเพิ่มจากการกำจัดความสูญเปล่า	65
2.18 ตัวอย่างของการได้ขนาดที่ถูกต้องของอุปกรณ์	67

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ได้ถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศไทย ทั้งนี้รัฐบาลไทยได้เริ่มมีนโยบายด้านชิ้นส่วนอุตสาหกรรมรถยนต์มาตั้งแต่ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 2 อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลากว่า 3 ทศวรรษที่ผ่านมาการพัฒนาชิ้นส่วนอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทยได้เน้นที่การทดแทนการนำเข้าเป็นหลัก อุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยจึงได้เติบโตภายใต้กรอบคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ ด้วยมาตรการต่างๆ จากภาครัฐ รวมทั้งมาตรการบังคับให้โรงงานรถยนต์ต้องใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศในสัดส่วนที่กำหนดมาตั้งแต่ปี 2518 ก่อนที่เพิ่งจะมายกเลิกเมื่อปี 2543 นี้เอง ยังผลให้มีการพัฒนาและการเติบโตของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนในประเทศเคียงคู่กับอุตสาหกรรมรถยนต์จนทุกวันนี้ อย่างไรก็ตามในระยะต่อมาการส่งออกรถยนต์และชิ้นส่วนของไทยได้ค่อย ๆ เติบโตขึ้นเป็นลำดับก่อนจะมาขยายตัวอย่างมากในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา และแนวโน้มของอุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยในปี 2547 ยังมีทิศทางขยายตัวอย่างต่อเนื่องจากปี 2546 ที่ผ่านมาจากนโยบายการขยายฐานการผลิตของผู้ประกอบรถยนต์หลายค่ายในขณะนี้ ยังจะช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมรถยนต์ของไทยมีอัตราการขยายตัวอย่างมาก ทั้งการจำหน่ายในประเทศและส่งออก อาทิ

- กลุ่มอิชูซู และจีเอ็ม โดยจีเอ็มเข้าถือหุ้นใหญ่ในขณะนี้ มีนโยบายใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออกเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะรถกระบะ 1 ตัน และวางแผนใช้โรงงานจีเอ็มที่จังหวัดระยองในการขยายการผลิตรถกระบะ 1 ตัน เพื่อส่งออกไปทั่วโลก นอกจากนี้ จีเอ็ม ยังมีแผนที่จะใช้รถยนต์นั่งแคว มาทำตลาดในประเทศไทย โดยใช้โรงงานประกอบในประเทศไทย และมีแผนที่จะใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออกรถนั่งขนาดเล็กทั่วเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งรถกระบะ 1 ตัน อีกด้วย

- กลุ่มมาสด้าจากญี่ปุ่นจะลงทุน 20,000 ล้านบาท ขยายกำลังผลิตในไทย จากการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยขยายตัวถึงร้อยละ 33 ในช่วง 9 เดือนที่ผ่านมา ส่งผลให้บริษัท Ford Motor และ Mazda Motor Corp จากญี่ปุ่นประกาศร่วมลงทุนเพิ่มเติม 20,000 ล้านบาท เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตของโรงงานประกอบรถยนต์ Auto Alliance Thailand (AAT) ของ Ford และ Mazda ในไทย จากจำนวน 135,000 คัน เป็น 200,000 คัน ในระยะ 3 ปีข้างหน้า โดย AAT จะ ส่งออกรถกระบะไปยัง 130 ประเทศทั่วโลก

- กลุ่มโตโยต้าผลักคันไทยเป็นฐานการผลิตกระบะรายใหญ่เป็นอันดับสามในเอเชีย ด้วยทุนกว่า 40,000 ล้านบาท กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์โตโยต้า พิจารณาว่าไทยเป็นฐานการผลิตที่เป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์สำคัญระดับโลกในการเป็นฐานการส่งออกกระบะของโลก โดยโตโยต้ามีเป้าหมายกระตุ้นการแลกเปลี่ยนสินค้า นอกจากนี้ ยังเป็นฐานการส่งออกในตลาดอาเซียนทั้งรถยนต์นั่ง ตัวถังรถ และเครื่องยนต์ของรถกระบะ สำหรับนโยบายผลักคันไทยเป็นฐานการผลิตกระบะเพื่อส่งออกทั่วโลก ทำให้ โรงงานในไทยมีศักยภาพระดับโลก และจะกลายเป็นฐานการผลิตรถยนต์รายใหญ่ของเอเชีย รองจากญี่ปุ่นและจีน ปัจจุบันไทยมีกำลังการผลิต 750,000 คัน จะเพิ่มเป็น 900,000 คัน ในปี 2547 และเติบโตแบบก้าวกระโดดเป็น 1,800,000-2,000,000 คัน ในปี 2553 โดยกลุ่มโตโยต้าได้ลงทุนเพื่อพัฒนาโครงการเปิดฐานการผลิตเพื่อส่งออกกระบะไปทั่วโลก ด้วยเงินลงทุน 42,800 ล้านบาท ขยายกำลังการผลิต 200,000 คันต่อปี เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกร้อยละ 50 และขยายกำลังการผลิตเครื่องยนต์ดีเซลเพิ่มขึ้น 240,000 เครื่องต่อปี นอกจากนี้ ยังลงทุน 2,700 ล้านบาท ตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาด้านรถยนต์โดยประสานความร่วมมือกับศูนย์วิจัยใน ออสเตรเลีย

- กลุ่มมิตซูบิชิจะขยายการผลิตในไทยตั้งเป้าให้ปี 2548 มียอดขายเป็นอันดับ 3 กลุ่มยานยนต์มิตซูบิชิของญี่ปุ่นวางแผนขยายการผลิตในไทยว่า ในปี 2548 จะตั้งเป้ายอดขายในไทยเป็นอันดับ 3 จากปัจจุบันอยู่ที่อันดับ 5 โดยจะปรับโฉมรถใหม่ พัฒนาชิ้นส่วนและระบบการขนส่งร่วมกับบริษัท เดมเลอร์โครสเลอร์ ซึ่งเป็นคู่ค้าทางธุรกิจ ทั้งนี้ฝ่ายบริหารของมิตซูบิชิพิจารณาว่าไทยควรจะเป็นฐานการผลิตกระบะมิตซูบิชิที่เดียวของโลก และเป็นฐานผลิตหลักในอาเซียน ส่วนรถยนต์นั่งขนาดเล็กทางกลุ่มมีแผนที่จะผลิตในไทยอีก 3 ปีข้างหน้า

### แนวโน้มการส่งออกในปี 2548

การส่งออกยานยนต์ใน 5 เดือนแรก มีมูลค่าการส่งออก 1,979.62 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.11 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2547 ทั้งนี้ คาดการณ์การผลิตรถยนต์ในปี 2548 จะมีปริมาณ 1,270,000 คัน และผลิตเพื่อการส่งออกประมาณ 450,000 คัน

มิตซูบิชิ ยังคงมียอดการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งจากการส่งออกรถยนต์ปีกอัทพ์รุ่น L200 ต่างกันไปยุโรป ในขณะที่โตโยต้าตั้งเป้าที่จะส่งออกรถยนต์รุ่น IMV (Innovation International Multi Purpose Vehicle) ไป 50 ประเทศทั่วโลกประมาณ 250,000 คัน และจะลงทุนสร้างศูนย์วิจัยเพิ่มเป็นเงินประมาณกว่า 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รวมทั้งลงทุนสร้างโรงงานผลิตรถยนต์ปีกอัทพ์แห่งใหม่ มีกำลังผลิตประมาณ 100,000 คัน/ปี คาดว่าในปี 2550 โตโยต้าจะมีกำลังผลิตประมาณ 550,000 คัน/ปี นอกจากนี้ การส่งออกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจากการร่วมกันลดภาษีในเขต AFTA และการเจรจาข้อตกลง FTA ทำให้ไทยสามารถขยายการส่งออกรถยนต์ไปประเทศออสเตรเลียและอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นสูง

ตลาดหลัก : ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย สหราชอาณาจักร สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และนิวซีแลนด์ รวมกันคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.3

ตลาดใหม่ที่มีอัตราการขยายตัวสูง : กรีซ ร้อยละ 84.97 สเปน ร้อยละ 126.82 สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ร้อยละ 122.34 ลาว 114.38

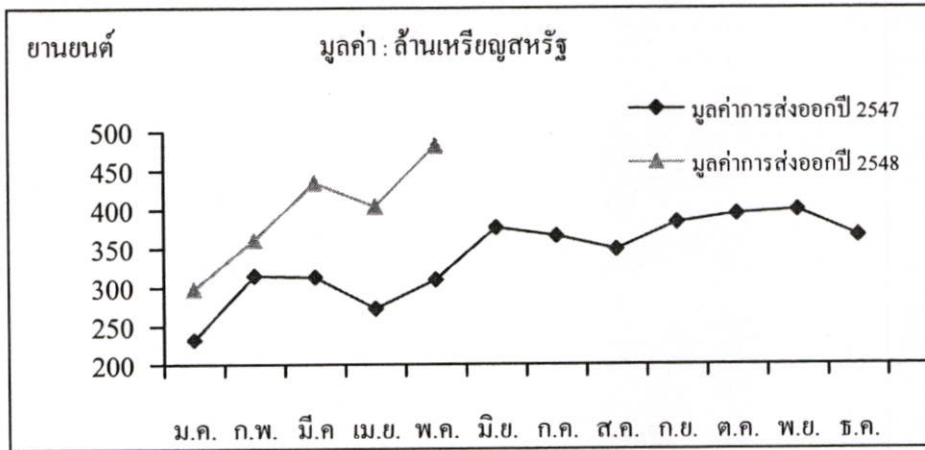
เป้าหมายการส่งออกปี 2548 : คาดว่าจะมีมูลค่า 5,712.12 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเพิ่มขึ้นจากปี 2547 ร้อยละ 40 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.8 ของมูลค่าการส่งออกทั้งประเทศ

ตารางที่ 1.1 มูลค่าการส่งออกรถยนต์และชิ้นส่วนในปี 1996 ถึง ปี 2005 (มกราคม - พฤษภาคม)

ปี ค.ศ.	จำนวน ทั้งหมด	รถยนต์ (CBU)	จำนวน เครื่อง ยนต์	จำนวน ชิ้นส่วน และ อะไหล่	อุปกรณ์ยึดจับ และชิ้นส่วน รถยนต์	ชิ้นส่วนสำหรับโรงงาน ประกอบรถยนต์ (O.E.M)		จำนวน อื่นๆ
						ชิ้นส่วน ตัวถัง	ชิ้นส่วน ประกอบ	
1996	6,295.55	4,253.36	801.98	215.44	43.66	373.62	602.16	5.33
1997	20,722.84	16,226.99	2,023.89	505.28	56.34	1,037.60	845.16	27.58
1998	34,110.33	28,125.55	1,536.77	722.79	63.7	1,347.27	2,288.36	25.89
1999	60,105.53	50,187.21	3,731.81	883.42	141.35	1,424.40	3,678.86	58.48
2000	83,245.46	63,349.15	7,106.22	1,245.65	119.96	1,556.45	9,531.17	336.86
2001	107,110.16	83,894.70	7,481.38	1,758.56	141.19	1,989.49	11,748.57	96.71
2002	107,729.72	82,474.66	6,087.28	1,796.41	145.26	2,879.77	14,196.28	150.06
2003	138,161.39	102,208.06	5,290.96	2,182.00	171.53	4,220.41	23,499.89	588.54
2004	202,079.90	149,232.80	4,316.05	2,909.43	797.48	5,384.80	36,488.59	920.21
2005	104,366.83	71,749.39	2,993.19	1,467.24	155.37	2,912.57	23,601.89	1,487.72

จำนวน : ล้านบาท

ที่มา : สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย (2549)



ภาพที่ 1.1 แสดงการส่งออกยานยนต์ 5 เดือนแรกของปี 2548 เทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2547  
ที่มา : สำนักบริการส่งออก กรมส่งเสริมการส่งออก (2549)

### การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์

การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์รวมของไทยในปี 2548 (ม.ค.-เม.ย.) จากข้อมูลของกรมเจรจาชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด ได้แก่ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ชิ้นส่วนอื่น ๆ (24,418.30 ล้านบาท) เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบ (17,617.60 ล้านบาท) ยางยานพาหนะ (10,049 ล้านบาท) ชุดสายไฟรถยนต์ (3,663 ล้านบาท) ส่วนประกอบรถจักรยานยนต์ (4,033.60 ล้านบาท) หม้อแบตเตอรี่และส่วนประกอบ (1,608 ล้านบาท) เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับจุดระเบิดเครื่องยนต์และส่วนประกอบ (1,586.10 ล้านบาท) กระจกนิรภัยและกระจกรถยนต์ (1,307.90 ล้านบาท) และเพลาส่งกำลังและเพลาช้อเหวี่ยง (1,271.90 ล้านบาท) สำหรับตลาดส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ที่สำคัญของไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย แอฟริกาใต้ และอินโดนีเซีย

### ภาพรวมการส่งออกอุปกรณ์และส่วนประกอบยานยนต์

การส่งออกอุปกรณ์และส่วนประกอบยานยนต์ใน 5 เดือนแรกของปี 2548 มีมูลค่า 1,979.62 ล้านเหรียญสหรัฐเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.11 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2547 เนื่องจากปัจจัยสำคัญหลายประการ ได้แก่ ผลต่อเนื่องของการส่งออกสินค้ายานยนต์ของไทยที่เพิ่มขึ้นสูงมาก ทำให้สินค้าชิ้นส่วนและอุปกรณ์ยานยนต์ประเภท OEM และ ยางรถยนต์สามารถส่งออกได้เพิ่มขึ้นด้วย

นอกจากนี้ การที่ค่าเงินยูโรสูงขึ้น ทำให้สินค้า Original brands ของชิ้นส่วนและอุปกรณ์รถยนต์จากประเทศยุโรปมีราคาสูงขึ้น ดังนั้น ผู้ซื้อจึงให้ความสนใจสินค้า After market จากแหล่งผลิตสินค้าทดแทนที่มีคุณภาพใกล้เคียงแต่ราคาไม่แพงมากจากไทย ได้หวัน และอินเดีย การส่งออกแบตเตอรี่ ทั้ง OEM (Original equipment manufacturer) และ REM (Retail equipment manufacturer) มีอัตราการส่งออกที่เพิ่มขึ้นสูง ตามการส่งออกรถยนต์ อาทิ บริษัทสยามฟูกาวา ที่จะเพิ่มกำลังการผลิตแบตเตอรี่เป็น 4 ล้านลูก/ปี จากปัจจุบัน 2.7 ล้านลูก เพื่อขยายฐานการผลิตแบตเตอรี่

รถจักรยานยนต์จากญี่ปุ่นมาไทยและส่งออกไป 46 ประเทศทั่วโลก ในขณะที่ บริษัท ไทยสตอเจ ผู้ผลิตแบตเตอรี่ 3K มีแผนการขยายตลาดไปตลาดต่างประเทศมากขึ้น โดยได้รับประโยชน์จาก FTA ไทย-ออสเตรเลีย และ AFTA ทั้งนี้ คู่แข่งขันสำคัญ คือ เกาหลีและอินโดนีเซีย

การส่งออกที่เพิ่มขึ้นประกอบด้วยปัจจัยหลายประการ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังประกอบด้วยความร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมเชิงรุกในตลาดศักยภาพและตลาดใหม่ของภาครัฐและเอกชน อาทิ ตลาดแอฟริกาและตะวันออกกลาง และข้อตกลงการค้าในกลุ่ม AFTA อาทิ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และสิงคโปร์ และการทำข้อตกลง FTA กับประเทศออสเตรเลีย และ อินเดีย เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการที่ทำให้การส่งออกสินค้าชิ้นส่วนยานยนต์มีปริมาณที่เพิ่มขึ้น

จากการให้การสนับสนุนของรัฐบาลในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ วิสัยทัศน์ 2554 (VISION 2011) ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า ประเทศไทยจะเป็นฐานการผลิตรถยนต์ในเอเชีย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในประเทศ โดยมีอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีความแข็งแกร่งจะเน้นการพัฒนาทั้ง อุตสาหกรรมรถยนต์ และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ ให้เติบโตและมีการพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน จะพัฒนาทั้งคุณภาพมาตรฐานของการผลิต การจัดจำหน่ายและการจัดการรวมถึงมาตรฐานของบุคลากร

อย่างไรก็ตาม จากสภาพการแข่งขันทางธุรกิจที่สูงขึ้น ประกอบกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีส่วนสำคัญต่อการอยู่รอดของธุรกิจ ดังนั้นกลยุทธ์ในการบริหารและการจัดการการผลิตที่ดี และมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้ธุรกิจสามารถบรรลุชัยชนะในการแข่งขันไม่ว่าในด้านต้นทุนการผลิตที่ต่ำและคุณภาพสินค้าที่ลูกค้าพึงพอใจ ดังนั้นหลักการบริหารจัดการต่างๆ จึงถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต แนวคิดการผลิตแบบประหยัด หรือแนวคิดแบบลีน (Lean Thinking) นับเป็นหลักการหนึ่งที่ผู้บริหารอุตสาหกรรมในระดับโลกส่วนใหญ่ให้ความสนใจมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะนำแนวคิดหลักการผลิตแบบลีนไปใช้มากขึ้น (<http://www.advancedmanufacturing.com>) เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่าแนวคิดการผลิตแบบลีนเป็นแนวคิด หรือการที่มุ่งเน้นถึงคุณค่า ตามมุมมองของลูกค้าโดยพยายามลดและกำจัดความสูญเปล่า (Waste) จากทรัพยากรในการผลิตและกระบวนการผลิตที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าเพิ่มแก่ลูกค้า ซึ่งตั้งอยู่บนหลักการของการ ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ทำให้การผลิตตามแนวคิดแบบลีน สามารถที่จะผลิตเป็นจำนวนมากตามที่ลูกค้าต้องการได้ (Mass Customization) เกิดประสิทธิผล ความยืดหยุ่น และคุณภาพ ทั้งยังมีการประสานรหว่างโรงงานกับลูกค้าที่ต้องการซื้อได้เปรียบในการแข่งขัน โดยมีโครงสร้างภายใต้การให้อำนาจแก่พนักงาน การประยุกต์ใช้ เิงเทคนิคและการลดความเสี่ยง (Holloway, 1997:241-245)

มูลเหตุที่มุ่งเน้นศึกษาเฉพาะพนักงานระดับวิศวกรก็เพราะว่า อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตและมีการพัฒนาการของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ดังนั้นวิศวกรซึ่งมีความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านเทคนิคและการบริหารงานถือเป็นหัวใจของการปฏิบัติงาน ทำหน้าที่เป็นผู้รับนโยบาย นำนโยบายไปปฏิบัติ และรายงานผลการปฏิบัติงาน

ให้กับผู้บังคับบัญชาระดับสูง วิศวกรจึงเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและรับทราบปัญหาการดำเนินงานขององค์กร ในเชิงลึกมากที่สุด นั่นคือ การที่วิศวกรขาดความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ไม่ดีในการปฏิบัติงาน แล้ว ย่อมส่งผลกระทบต่องานที่ปฏิบัติได้ สุชาติ โสมประยูร กล่าวว่า ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเป็นพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่ละพฤติกรรมมักจะไม่มีเกิดขึ้นโดยอิสระ แต่จะเกิดขึ้นรวม ๆ กัน และพึ่งพาอาศัยกัน (สุชาติ โสมประยูร. อ้างถึงใน สมชาย คนตรี. 2541:26) จิตรา ปุจฉาการ ได้กล่าวไว้ว่า การปฏิบัติงานกับเจตคติ มีผลซึ่งกันและกันเป็นที่เชื่อกันว่าเจตคติมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมของบุคคล และในขณะเดียวกัน การปฏิบัติของบุคคลก็มีผลต่อเจตคติของบุคคลด้วย และเนื่องจากเจตคติมีส่วนต่อการตัดสินใจ และการปฏิบัติงานในองค์กร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบ (จิตรา ปุจฉาการ. 2540:42)

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงความรู้และเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครว่าอยู่ในระดับใด และมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางใดและยังทำให้ทราบว่าปัจจัยส่วนบุคคลใดบ้างที่มีผลต่อความรู้และเจตคติของวิศวกรที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งจะทำให้ผู้บริหารขององค์กรมองเห็นปัจจัยที่เป็นปัญหาดังกล่าว เพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องในองค์กร อันจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้และระดับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับเจตคติของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน

1.2.2 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม ที่ส่งผลต่อความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

1.2.3 เพื่อศึกษความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติ ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน



**สมมติฐานที่ 2.5** วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงาน ในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 2.6** วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 3** ความรู้และเจตคติ เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครมีความสัมพันธ์กัน

## 1.4 ทฤษฎีกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงระดับความรู้และระดับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งความรู้และเจตคติมีความเกี่ยวข้องกันและมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานของบุคคล ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526:75) สรุปว่า ความรู้อย่างเดียวไม่ได้เป็นข้อยืนยันว่าบุคคลจะปฏิบัติตามสิ่งที่ตนรู้เสมอไป เจตคติเป็นตัวเชื่อมระหว่างความรู้ที่ผู้เรียนได้รับการกระทำหรือปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับสมชาย คนตรี (2541:27) ที่กล่าวว่า ความรู้เจตคติและการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันและเป็นที่ยืนยันว่า เจตคติมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมของบุคคล และขณะเดียวกันการปฏิบัติของบุคคลก็มีผลต่อเจตคติของบุคคลด้วย โดยมีความรู้เป็นพื้นฐานในการสนับสนุน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกทำการศึกษาความรู้และเจตคติ เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้ และยังสามารถวัดถึงผลการปฏิบัติงานได้ด้วย

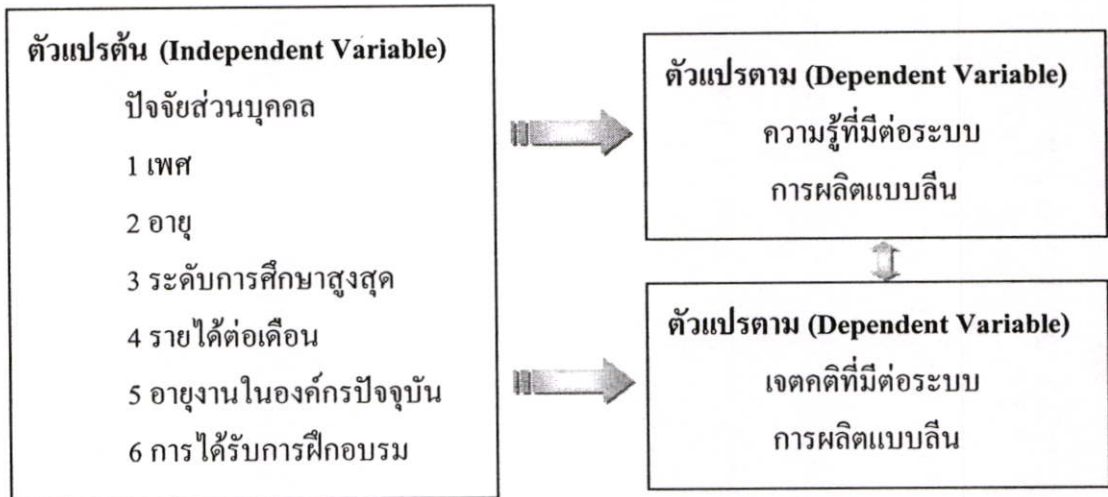
ทฤษฎีกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**1.4.1** ผู้วิจัยได้นำแนวทางการวัดความรู้ โดยยึดหลักการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนโดยใช้หลักการของระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ซึ่งมุ่งเน้นเป้าหมายในการลดการเกิดความสูญเปล่า (Non Value Added) ในการผลิต โดยมีทั้งหมด 7 ประการ (7 WASTE) ดังนี้ (<http://ajaronline.eisquare.com>)

1. การผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. การรอคอย (Waiting)
3. การขนย้าย (Transportation)
4. กระบวนการที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate Processing)
5. การเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Inventory)
6. การเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motions)
7. ของเสีย (Defects)

1.4.2 การวัดเจตคติผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Keith (อ้างใน สร้อยตระกูล (ติวานนท์) ธรรมานะ. 2545:395) ที่สรุปว่า ขวัญเป็นเรื่องเกี่ยวกับเจตคติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบของขวัญในบทความชื่อ “Dimensions of Employee Morale” ของ Roach (อ้างใน สร้อยตระกูล (ติวานนท์) ธรรมานะ. 2545:399) ซึ่งมี 12 ประการ คือ เจตคติโดยทั่วไปที่มีต่อองค์กร ต่อการควบคุมบัญชี ความภาคภูมิใจในองค์กร ความพึงพอใจในตัวเอง ความพึงพอใจที่มีต่อมาตรฐานของงาน การควบคุมบังคับบัญชาแบบคิดคำนึงถึงผู้อื่น ปริมาณงานและความตึงเครียดของงาน การปฏิบัติต่อบุคคลแต่ละคนในองค์กร ความพอใจในอัตราค่าจ้าง เจตคติต่อระบบการติดต่อสื่อสารที่เป็นทางการขององค์กร ความพึงพอใจในความก้าวหน้า และโอกาสแห่งความก้าวหน้า และเจตคติต่อเพื่อนร่วมงานมาใช้เป็นแนวทางในการ กำหนดกรอบแนวคิดของเจตคติในงานวิจัยครั้งนี้

ซึ่งสรุปกรอบแนวความคิด ได้ดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ วิศวกรของอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี มีทั้งสิ้น 26 โรงงาน รวบรวมจากรายชื่อที่ทำการนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ณ วันที่ 8 กันยายน 2549

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1.5.2.1 ตัวแปรต้น

ปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ทำ

การศึกษาถึงอิทธิพลที่มีผลต่อตัวแปรตาม ซึ่งได้แก่ ความรู้และเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลิ้นของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร มีดังนี้

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

#### 1.5.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลิ้น

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลิ้น ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร
2. เจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลิ้น ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

#### 1.5.3 ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยนี้มีช่วงระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม 2549 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2550 รวมเป็นเวลา 3 เดือน

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ คือ

1.6.1 ทำให้ทราบถึง ระดับความรู้และระดับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลิ้นของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติของวิศวกร ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลิ้น เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนแก้ไขปัญหาการพัฒนาบุคลากรให้ปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ของระบบการผลิตแบบลิ้น

1.6.2 ทำให้ทราบถึงอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลที่ศึกษาได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิต

แบบลีน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาระบบการบริหารงานให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.6.3 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สามารถนำข้อมูลไปเพื่อคัดเลือกบุคคลากรระดับวิศวกรที่จะนำมาพัฒนาระบบการผลิตแบบเดิมให้เข้าสู่ระบบการผลิตแบบลีนได้อย่างถูกต้องต่อไป

## 1.7 คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หมายถึง โรงงานซึ่งผลิตส่วนประกอบ และอุปกรณ์ประกอบ สำหรับยานยนต์ ครอบคลุมรายการผลิตสินค้าหลัก ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนประกอบสำหรับยานยนต์ รวมถึงชิ้นส่วนสำหรับตัวถังและเครื่องยนต์ (ไม่รวมการผลิตเครื่องยนต์ของยานยนต์) อาทิ เบรก กระจุกเกียร์ เฟลา ล้อ หม้อน้ำ ท่อไอเสีย คลัตช์ พวงมาลัย แกนพวงมาลัย ที่ตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

1.7.2 วิศวกร หมายถึง เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานภายในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีตำแหน่งเป็นวิศวกร ที่ทำงานในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาในครั้งนี้

1.7.3 ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) หมายถึง ระบบที่มุ่งเน้น การจำแนกและการกำจัดความสูญเปล่า คือ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า ตลอดจนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยทำให้การไหลของผลิตภัณฑ์เกิดมาจากการดึงของลูกค้า กล่าวให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ การผลิตที่ใช้หลักการการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added) โดยเน้นถึงความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ

1.7.4 ความสูญเปล่า หมายถึง กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มของมูลค่าในผลิตภัณฑ์ หรือบริการ ซึ่งแยกพิจารณาได้เป็น 7 ชนิด คือ การผลิตมากเกินไป การรอคอย การขนย้าย กระบวนการที่ไม่เหมาะสม การเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และของเสีย

1.7.4.1 การผลิตมากเกินไป (Overproduction) คือ การผลิตที่เร็วกว่า มากกว่า หรือ ก่อนที่กระบวนการต่อไปจะต้องการ ซึ่งเกิดมาจากการพยากรณ์ที่ไม่เหมาะสม

1.7.4.2 การรอคอย (Waiting) คือ การเกิดการรอคอยต่างๆ ในขณะที่ทำการผลิต เช่น การรอตั้งเครื่อง รอคอยวัสดุ หรือรอชิ้นงาน เป็นต้น

1.7.4.3 การขนย้าย (Transportation) จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายวัสดุต่างๆ ซึ่งเกิดได้ทั้งในส่วนของพื้นที่ในการเก็บรักษาของคงคลังและในระหว่างกระบวนการผลิต

1.7.4.4 กระบวนการที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate Processing) เช่น การใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ การจัดลำดับงานไม่เหมาะสม เป็นต้น

1.7.4.5 การเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Inventory) นำมาสู่การมีเวลานำที่ยาวนานเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ และต้นทุนจม

1.7.4.6 การเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motions) เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่เคลื่อนไหว ของพนักงาน เกิดมาจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม

1.7.4.7 ของเสีย (Defects) อาจเกิดมาจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ ความเสียหายขณะผลิตหรือขนย้าย

1.7.5 กระบวนการผลิต หมายถึง ขั้นตอนในการแปรสภาพปัจจัยการผลิต (วัตถุดิบ แรงงาน ทุน) ให้กลายเป็นผลผลิต (สินค้า หรือ บริการ)

1.7.6 ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการผลิตที่วัดจากปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งที่ได้เทียบกับต้นทุนที่ใช้ไปในกระบวนการผลิตหนึ่ง ๆ

1.7.7 ปัจจัยส่วนบุคคล หมายถึง ลักษณะเฉพาะของพนักงานแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม

1.7.8 ระดับการศึกษาสูงสุด หมายถึง วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม ณ วันที่ตอบแบบสอบถาม

1.7.9 รายได้ต่อเดือน หมายถึง รายได้ประจำที่ได้รับเป็นรายเดือน ค่าตอบแทน จากการปฏิบัติงานล่วงเวลา และค่าตอบแทนอื่น ๆ ที่ได้รับเป็นรายเดือน

1.7.10 อายุงานในองค์กรปัจจุบัน หมายถึง เวลาที่เริ่มทำงานในองค์กรปัจจุบัน ถึงเวลา ณ เวลาปัจจุบันที่ทำงานอยู่กับองค์กรนั้น

1.7.11 การได้รับการฝึกอบรม หมายถึง การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร นับตั้งแต่เริ่มการศึกษาจนถึงวันที่ตอบแบบสอบถาม

1.7.12 ความรู้ หมายถึง การที่พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

1.7.13 เจตคติ หมายถึง ความเชื่อ ความรู้สึก และความพร้อมที่จะกระทำหรือปฏิบัติของพนักงาน ที่มีต่อการจัดทำระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

**1.7.14 Original equipment manufacturer** หมายถึง ชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบรถยนต์ในโรงงานประกอบเท่านั้น

**1.7.15 Retail equipment manufacturer** หมายถึง ชิ้นส่วนที่ใช้ในการเปลี่ยน แทนที่ชิ้นส่วนเดิมในรถยนต์ที่เกิดปัญหา

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเนื้อหาของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยไว้หลายแนวคิด โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร รายงานการวิจัย และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดกรอบแนวความคิดที่จะใช้เป็นแนวในการศึกษาได้ครอบคลุมและชัดเจนขึ้น โดยประกอบด้วยสาระสำคัญตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับความรู้
- 2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับเจตคติ
- 2.3 หลักการของการผลิตแบบสิ้น
- 2.4 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับความรู้

#### 2.1.1 ความหมายของความรู้

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) เป็นแนวคิดเพื่อสนับสนุนว่า ความรู้มีผลทำให้เจตคติของบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

Bloom et.al. (1971 : 271) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานที่ต่างๆ โดยเน้นความจำ

Good (1973 : 325) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง (Facts) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ

Webster's New Universal (1977 : 531) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษา หรือการค้นคว้า หรือเป็นความรู้เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของหรือบุคคลซึ่งได้รับจากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากรายงานการรับรู้ ข้อเท็จจริงสิ่งเหล่านี้ ต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา

Mark (1980 : 45) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่จะรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็นความรู้ต่อสถานการณ์หนึ่งๆ หรือความรู้ต่อเรื่องในระดับกว้าง

ไพศาล หวังพาณิชย์ (2526 : 96) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง บรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำอันเป็นประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ส่วน

ความเข้าใจนั้น หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปคิดแปลง ปรับปรุงเพื่อให้สามารถจับใจความ อธิบาย หรือเปรียบเทียบย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ ได้

ชวาล แพร์คกุล (2526 : 11) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง บรรดาข้อเท็จจริงและรายละเอียดของเรื่องราว และการกระทำใดๆ ที่มนุษย์ได้สะสมและถ่ายทอดกันต่อๆ มาในอดีต และเราสามารถรับทราบสิ่งเหล่านั้นได้

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2533 : 1-3) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง การรับรู้จากประสบการณ์ โครงสร้าง หน้าที่ บุคคล ที่เกิดจากการสังเกต ประสบการณ์ การศึกษา และค้นคว้า

บุญธรรม กิจปริคาศริสุทธุ์ (2535 : 7) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว และรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผน และเค้าโครงของเรื่องนั้นๆ

Wikstrom and Normann (1994 : 9) ได้กล่าวถึง The Modern American Dictionary ว่าได้ให้คำจำกัดความของความรู้ (Knowledge) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะดังนี้

1. ความรู้ คือ ความคุ้นเคยกับข้อเท็จจริง (Facts) ความจริง (Truths) หรือหลักการ โดยทั่วไป (Principles)

2. ความรู้ คือ รู้ (Known) หรือ อาจจะรู้ (May be known)

3. ความรู้ คือ จิตสำนึก ความสนใจ (Awareness)

อริคม อิมสุนทร (2538 : 17) ได้กล่าวถึง สุนันท์ คัลโกสม ว่าได้ให้คำจำกัดความของความรู้ หมายถึง ความสามารถในการคงไว้ รักษาไว้ซึ่งข้อเท็จจริง เรื่องราวรายละเอียดต่างๆ ตลอดจนประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียนและในด้านของความเข้าใจนั้น หมายถึง ความสามารถในการเก็บรวบรวมความรู้และขยายความรู้ความจำนั้นให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล

จันทร์ทิพย์ ชูสมภพ (2539 : 1) สรุปว่า ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่มนุษย์ได้รับจากการศึกษาค้นคว้า ประสบการณ์ การสังเกต และเก็บสะสมไว้ในระดับของความจำได้ สามารถเข้าใจเปรียบเทียบ ตีความ และนำไปประยุกต์ใช้

สายสุนีย์ ปวุตินันท์ (2541 : 28) สรุปว่า ความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง ข้อมูล รายละเอียดของเรื่องราวและการกระทำใดๆ ที่มนุษย์ได้รับ หรือมีประสบการณ์เก็บสะสมไว้ และเราสามารถรับทราบสิ่งเหล่านั้นได้

### 2.1.2 แนวความคิดเกี่ยวกับความรู้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 10-11) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยนึกได้หรือโดยการมองเห็นหรือได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้

ชม ภูมิภาค (2523 : 284-285) ได้กล่าวถึง Bloom ว่าได้ให้คำจำกัดความของความรู้ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่วๆ ไป ระลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นความจำเป็น ความรู้ทำให้ทราบถึงความสามารถจำและระลึกถึงเหตุการณ์ที่ผ่านมา ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับกลวิธีและการดำเนินการเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและโครงสร้าง

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (2533 : 1-3) กล่าวว่า ความรู้เป็นผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์และผลกระทบต่อผู้รับสารในเชิงความรู้ในแนวความคิดทางการสื่อสาร อาจปรากฏได้จากสาเหตุ 5 ประการดังนี้

1. การตอบข้อสงสัย (Ambiguity Resolution) ผู้รับสารมักแสวงหาข่าวสารอยู่เสมอ จึงต้องอาศัยสื่อต่างๆ เพื่อตอบข้อสงสัยและความสับสนของคน
2. การสร้างเจตคติ (Attitude Formation) ผลกระทบเชิงความรู้ต่อการปลูกฝังเจตคตินั้นส่วนมากมักใช้กับการเผยแพร่วัฒนธรรมเพื่อให้เกิดการยอมรับ
3. การกำหนดวาระ (Agenda Setting) เป็นผลกระทบเชิงความรู้ที่สื่อ (Media) กระจายออกไปเพื่อให้ประชาชนตระหนักและผูกพันกับประเด็นวาระที่สื่อกำหนดขึ้น หากตรงกับค่านิยมแล้วผู้รับสารก็จะเลือกข่าวสารนั้น
4. การพอกพูนระบบความเชื่อ (Expansion of the Belief System) การสื่อสารในสังคมมักกระจายความเชื่อ ค่านิยม และอุดมการณ์ด้านต่างๆ ไปสู่ประชาชน
5. การรู้แจ้งต่อค่านิยม (Value Clarification) ความขัดแย้งในเรื่องค่านิยมและอุดมการณ์เป็นภาวะปกติของสังคม สื่อมวลชนที่นำเสนอข้อมูลข่าวสารข้อเท็จจริงย่อมทำให้ประชาชนผู้รับข่าวสารเข้าใจถึงค่านิยมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ดังนั้นการเกิดความรู้ระดับใดก็ตามย่อมมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกลึกซึ้ง ซึ่งมีผลมาจากการสั่งสมประสบการณ์ เกิดความคิด ความรู้สึก หรืออาจเข้าใจได้ว่าความรู้เป็นบ่อเกิดเจตคติ

โสภิตสุดา มงคลเกษม (2539 : 42) ได้กล่าวถึง Merdith ว่าได้ให้คำจำกัดความของความรู้ (Knowledge) จำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ ความเข้าใจ (Understand) และการคงอยู่ (Retaining) เนื่องจากความรู้เป็นการที่เราสามารถจำได้ในบางสิ่งบางอย่างที่เราเข้าใจแล้ว

โสภิตสุดา มงคลเกษม (2539 : 43) ได้กล่าวถึง เชียร วิวิธศิริ ว่าได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้ในผู้ใหญ่ นั้นเกิดประสบการณ์ 3 ประการ

1. การเรียนรู้ที่เกิดจากสภาพทางธรรมชาติ (Natural Setting) คือ การเรียนรู้จากสภาพธรรมชาติที่อยู่ใกล้ตัว

2. การเรียนรู้จากสภาพทางสังคม (Society Setting) มีอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น การเรียนรู้จากการอ่านหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ เป็นต้น

3. การเรียนรู้จากสภาพการของการจัดระเบียบการสอน (Formal Institution Setting) คือ มีผู้แทนจากสถาบันจัดลำดับการเรียนรู้อย่างมีจุดมุ่งหมายและต่อเนื่อง

จิตรกร ตั้งเกษมสุข (2543 : 228) ได้กล่าวถึง Drucker ว่าได้กล่าวไว้ว่าแรงงานและผู้บริหารที่มีความรู้จะเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ดังนั้นการที่บุคคลากรที่มีโอกาสพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจะเป็นการเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

### 2.1.3 ระดับความรู้

อนันต์ ศรีโสภกา (2525 : 14) กล่าวว่าความรู้ หมายถึง ความสามารถในทางพุทธิปัญญา ประกอบด้วยความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ทางสมอง แบ่งเป็น 6 ชั้น ซึ่งเรียงจากพฤติกรรมที่ง่ายไปหาพฤติกรรมที่ยาก ดังต่อไปนี้

1. ความรู้ (Knowledge) : ความจำในสิ่งที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน

1.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ

ก. ความรู้เกี่ยวกับความหมายต่างๆ

ข. ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่างๆ ซึ่งได้แก่ เวลา เหตุการณ์ บุคคลสถานที่ แหล่งกำเนิด ฯลฯ

1.2 ความรู้เกี่ยวกับวิธีและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ

ก. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแบบแผนต่างๆ

ข. ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและการจัดลำดับ

ค. ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและแบ่งประเภทของสิ่งต่างๆ

ง. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1.3 ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวความคิดและโครงสร้างของสิ่งหนึ่งสิ่งใด

ก. ความรู้เกี่ยวกับกฎและการใช้กฎนี้ในการบรรยายคุณค่าหรือพยากรณ์ หรือตีความหมายของสิ่งที่เราสังเกตเห็น

ข. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) : การเข้าใจความหมายของสิ่งนั้น

2.1 การแปล (แปลจากแบบหนึ่งไปสู่แบบหนึ่งโดยรักษาความหมายไว้ได้ถูกต้อง)

2.2 การตีความหมาย (การอธิบาย หรือเรียบเรียงเนื้อหาที่เสียใหม่ให้เข้าใจง่าย)

2.3 การขยายความ (การขยายความหมายของข้อมูลที่มีอยู่ให้ไกลออกไปกว่าเดิม)

3. การนำไปใช้ (Application) : ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งจะต้องอาศัยความสามารถหรือทักษะทางด้านความเข้าใจดังกล่าวมาแล้ว การนำความรู้ไปใช้นี้กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การแก้ปัญหาที่ตนเอง

4. การวิเคราะห์ (Analysis) : การแยกเรื่องราวออกไปสู่ย่อยๆ

4.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบต่างๆ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบนั้น

4.3 การวิเคราะห์หลักหรือวิธีการรวบรวมส่วนประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) : การรวบรวมส่วนประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน

5.1 การกระทำที่เป็นสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมาย

5.2 การกระทำที่เกี่ยวกับแผนงานหรือข้อเสนอตามวิธีการต่างๆ

5.3 การพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ อาทิเช่น การที่ส่วนประกอบเหล่านั้นรวมกันได้โดยอาศัยความสัมพันธ์อะไรที่สำคัญ

6. การประเมินผล (Evaluation) การตัดสินคุณค่าในสิ่งที่กำหนดความมุ่งหมายได้โดยการใช้เกณฑ์แน่นอน

6.1 การตัดสินใจโดยอาศัยเหตุการณ์ภายในสิ่งนั้นเป็นเกณฑ์

6.2 การตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกมาพิจารณา

จากแนวความคิดเรื่องความรู้ความเข้าใจดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความรู้ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกันโดยตรงและรวมถึงการนำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้ในสถานการณ์จริงๆ ได้ตามขั้นตอนทักษะต่างๆ ทางสมอง 6 ชั้น ดังกล่าว คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้ขึ้นกับประสบการณ์ของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญเนื่องจากความรู้ความเข้าใจสามารถส่งผลต่อการนำไปใช้หรือการปฏิบัติงาน

#### 2.1.4 ประเภทของความรู้

ซิดนีย์ ภัทรชยานนท์ (2542 : 12-14) ได้กล่าวถึง Bloom และคณะ ว่าได้จำแนกความรู้ ออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยเรียงระดับจากที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปหาที่ซับซ้อนมากที่สุดดังนี้

1. ความรู้เฉพาะสิ่ง (Knowledge of Specifics) คือ การระลึกถึงสิ่งเฉพาะและชิ้นส่วนของสารที่อยู่โดดเดี่ยว การเน้นอยู่ที่สัญลักษณ์ที่มีความหมายเชิงรูปธรรม เรื่องนี้จัดอยู่ในระดับที่ต่ำสุดของความเป็นนามธรรม เรื่องนี้อาจได้รับการคิดว่าเป็นหน่วยของสิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมของความรู้ที่สร้างขึ้น ได้แก่

1.1 ความรู้เฉพาะ (Knowledge of Terminology) เป็นความรู้ในเรื่องสัญลักษณ์จำเพาะบางอย่าง (ทั้งภาษาและมิใช่ภาษา) รวมทั้งความรู้ทางสัญลักษณ์ที่ยอมรับกันแล้ว ความรู้เกี่ยวกับ

สัญลักษณ์ประเภทต่างๆ ซึ่งอาจเคยใช้เพียงครั้งเดียว หรือความรู้ในเรื่องที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ของสัญลักษณ์นั้นๆ

1.2 ความรู้ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง (Knowledge of Specific facts) เป็นความรู้ในเรื่องวันที่ เหตุการณ์ บุคคล สถานที่ ฯลฯ ซึ่งอาจรวมสาระที่ถูกต้องและเฉพาะเจาะจง เช่นวันที่แน่นอนหรือปรากฏการณ์ที่มากหรือน้อยอย่างชัดเจน อาจรวมสาระเชิงประมาณ เช่น ช่วงเวลาโดยประมาณหรือลำดับความมากน้อยโดยทั่วไปของปรากฏการณ์

2. ความรู้เรื่องวิถีและวิธีการจัดการกระทำกับสิ่งเฉพาะ (Knowledge of Way and means of Dealing With Specifics) คือ ความรู้ในเรื่องวิถีทางในการจัดระเบียบการศึกษาในการตัดสินใจและในวิพากษ์วิจารณ์ รวมทั้งวิธีการค้นคว้าลำดับผลที่ได้ตามเวลาในปฏิทิน และมาตรฐานของการตัดสินใจในแต่ละสาขา และรูปแบบของการจัดระเบียบตามสาขาที่กำหนดและดำเนินการ ความรู้นี้จัดอยู่ในระดับกลางของความเป็นนามธรรมอยู่ระหว่างความรู้เฉพาะกับสิ่งต่างๆ ไป ไม่ต้องการให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ต้องการอาศัยเนื้อหา แต่ต้องการให้นักเรียนเกิดความสำนึกอย่างเจียมๆ ตามธรรมชาติได้แก่

2.1. ความรู้แบบแผนนิยม (Knowledge of Conventions) เป็นความรู้ในเรื่องลักษณะของวิถีทางในการจัดทำและการนำเสนอความคิดและปรากฏการณ์ เพื่อการสื่อความหมายและสอดคล้องผู้ทำงานสาขาวิชาที่ใช้ประโยชน์แบบฉบับทางการปฏิบัติ และรูปแบบซึ่งเหมาะสมที่สุดกับวัตถุประสงค์ ซึ่งมองดูเหมาะสมที่สุดกับปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง การสังเกตว่าแม้รูปแบบและประเพณีนิยมจะเป็นสิ่งที่สมมติขึ้นหรือเกิดขึ้นอย่างไม่ตั้งใจหรือมีอำนาจมาจากพื้นฐานทั้งหลายก็ตาม รูปแบบและประเพณีนิยมก็ยังคงมีอยู่เพราะเป็นผลงานของการตกลงของคนกลุ่มใหญ่ หรือเกิดจากการที่แต่ละคนเข้าไปเกี่ยวข้องกับเรื่องราวปรากฏการณ์หรือปัญหา

2.2. ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ (Knowledge of Trends and Sequence) เป็นความรู้เรื่องกระบวนการ ทิศทาง และการเคลื่อนที่ของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเวลา

2.3. ความรู้เรื่องการจัดจำพวกและประเภท (Knowledge of Classification and Categories) เป็นความรู้เรื่องชั้นต่างๆ ชุด ส่วน และการจัดเรียงเรียง ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานของสาขาวิชาที่กำหนดจุดมุ่งหมายของการโต้แย้งหรือของปัญหาที่นำมา

2.4. ความรู้เรื่องเกณฑ์ (Knowledge of Criteria) เป็นความรู้เรื่องเกณฑ์ตามข้อเท็จจริง หลักการ ความคิดเห็น และการปฏิบัติที่ได้รับการทดสอบหรือได้รับการตัดสินใจ

2.5. ความรู้เรื่องระเบียบวิธี (Knowledge of Methodology) เป็นความรู้เรื่องวิธีสืบสวนทางเทคนิคและกระบวนการที่ใช้ในบางสาขา และที่ซึ่งใช้สืบสวนปัญหาและปรากฏการณ์บางอย่าง การเน้นความรู้ของแต่ละบุคคลในเรื่องวิธีการมากกว่าความสามารถในการใช้วิธีการ

3. ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่างๆ (Knowledge of the Universals and Abstracts in field) คือ ความรู้เรื่องแผนและรูปแบบที่สำคัญๆ ที่ปรากฏและความคิดได้รับการจัด

รวบรวมไว้ โครงสร้าง ทฤษฎี และข้อสรุปจำนวนมาก ซึ่งมีอิทธิพลต่อสาขาวิชาหรือซึ่งนำมาใช้ศึกษาปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหา ระดับนี้จัดเป็นระดับที่สูงสุดของความเป็นนามธรรมและความซับซ้อนได้แก่

3.1 ความรู้เรื่องหลักและข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of Principle and Generalization) เป็นเรื่องความเป็นนามธรรมบางอย่าง ซึ่งสรุปข้อสังเกตปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม และมีคุณค่าในการอธิบาย บรรยาย ทำนาย หรือกำหนดการกระทำ หรือทิศทางที่เหมาะสม และสอดคล้องที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2 ความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures) เป็นความรู้เรื่องตัวหลักการและข้อสรุปทั่วไป รวมทั้งความสัมพันธ์ของมัน ซึ่งแสดงให้เห็นภาพพจน์ของเหตุการณ์ ปัญหา หรือสาขาที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจนครอบคลุม และเป็นระบบที่เป็นเรื่องที่เป็นนามธรรมมากที่สุด และได้รับการนำมาใช้แสดงความสัมพันธ์และการจัดระเบียบของสิ่งจำเพาะต่างๆ จำนวนมาก

### 2.1.5 วิธีวัดความรู้

ซูมาลี จันทรชลอ (2542 : 54-69) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดความสามารถในแต่ละขั้นตามแนวคิดโครงสร้างของความรู้ 6 ขั้น จากขั้นตอนที่ง่ายที่สุดไปยังขั้นตอนที่ยากและซับซ้อนมากขึ้น ของอนันต์ ศรีโสภา (2525 : 14-15) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีวัดระดับของความรู้ความจำเป็นการวัดความสามารถขั้นต่ำสุด การถามเพื่อวัด สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการให้ระลึกถึง (Recall) ทั้งในสิ่งที่เฉพาะเจาะจงและทั่วไป คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดความจำเนื้อเรื่อง ข้อคำถามวัดความจำวิธีดำเนินการ และข้อคำถามวัดความจำความรู้รวบยอด

2. วิธีวัดระดับความเข้าใจ เป็นการวัดความสามารถที่สูงกว่าความรู้ความจำ แต่ผู้ตอบยังคงมีความรู้ความจำเป็นพื้นฐานมาก่อนจึงจะมีความเข้าใจ คำถามจะไม่ถามตรงจากตำราหรือสิ่งที่สอนไว้ แต่โยงความรู้ที่เรียนมาสัมพันธ์กับคำถาม แล้วเปลี่ยนเป็นคำตอบใหม่ ภาษาหรือสำนวนใหม่ รูปแบบใหม่ๆ คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดความสามารถในการแปลความ ข้อคำถามวัดความสามารถในการตีความ และข้อคำถามวัดความสามารถในการขยายความ

3. การวัดระดับการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถในการนำเอาความรู้ความเข้าใจมาประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ได้แก่ ข้อคำถามวัดการนำไปใช้

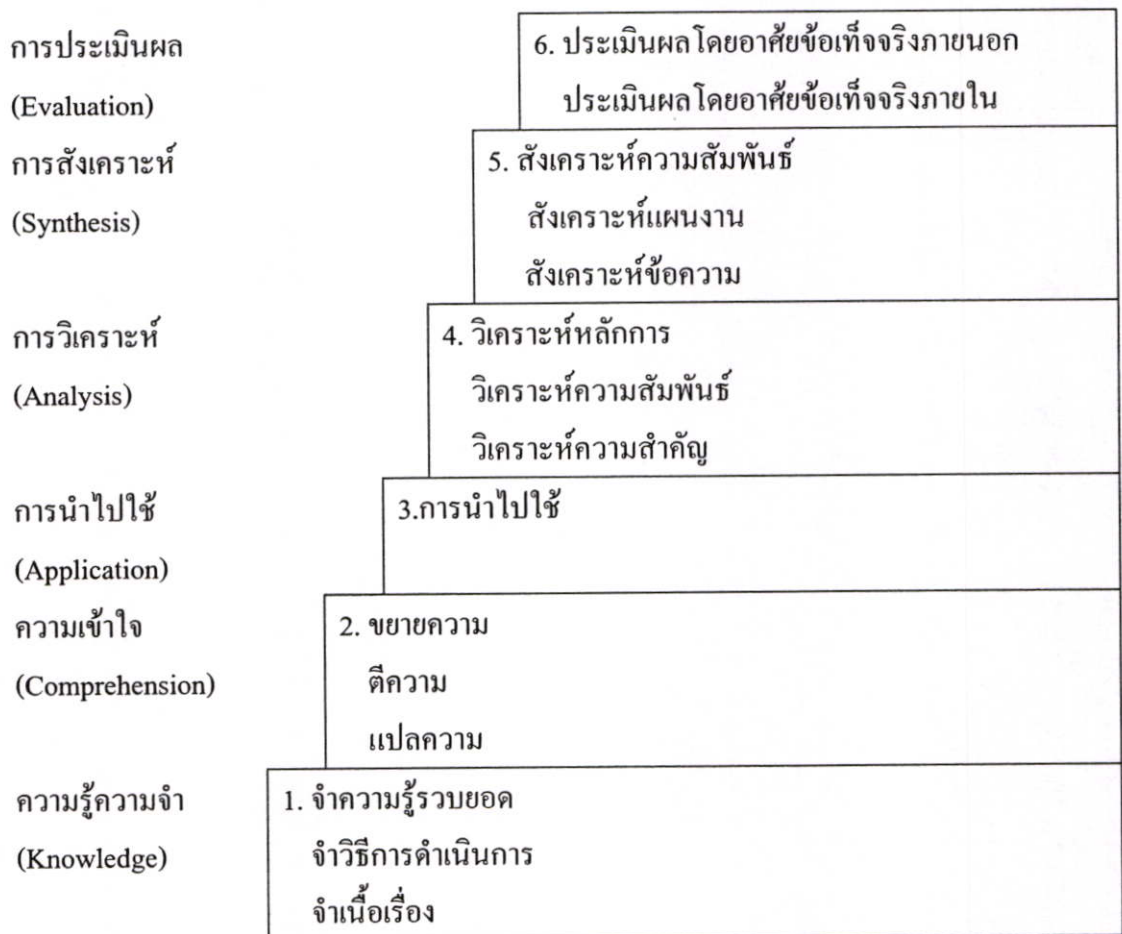
4. วิธีวัดระดับวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดของเรื่องราวความคิดการปฏิบัติออกเป็นระดับย่อยๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ

เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามที่ใช้วัดในระดับนี้ ได้แก่ ข้อคำถามวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อคำถามวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และข้อคำถามวัดการวิเคราะห์หลักการ

5. วิธีการวัดระดับสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูล สร้างเป็นสิ่งที่แตกต่างไปจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามที่ใช้วัดระดับนี้ ได้แก่ ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ข้อความ ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์แผนงาน และข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. วิธีการวัดระดับประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในการสรุปคุณค่าหรือตีราคาเกี่ยวกับเรื่องราวความคิดพฤติกรรม ว่าดี-เลว เหมาะ-ไม่เหมาะ เพื่อจุดประสงค์บางประการ คำถามที่ใช้วัดระดับนี้ ได้แก่ ข้อคำถามวัดระดับการประเมินโดยเกณฑ์ภายใน และข้อคำถามวัดการประเมินโดยเกณฑ์ภายนอก

การวัดความรู้ทั้ง 6 ขั้นนี้ สามารถเขียนขั้นตอนการวัดจากระดับความรู้ระดับต่ำขึ้นมาหา ระดับสูงจะได้ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงการวัดระดับการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด ตามแนวคิดของบรูมและคณะ

ที่มา: ไสว เลี่ยมแก้ว (2528 : 119)

### 2.1.6 เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้

ชวาล แพรัตกุล (2526 : 201-205) ได้อธิบายว่า การวัดความรู้เป็นการวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการระลึกออกของความจำนั่นเอง เป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์หรือเคยรู้ เห็น และทำมาก่อนทั้งสิ้น การวัดความรู้ความจำสามารถสร้างคำถามวัดสมรรถภาพด้านนี้ได้หลาย ลักษณะด้วยกัน ลักษณะของคำถามก็แตกต่างกันออกไปตามชนิดของความรู้ความจำ แต่ก็จะมี ลักษณะร่วมกันอยู่อย่างหนึ่งคือ เป็นคำถามให้ระลึกถึงประสบการณ์ที่ผ่านมาที่จำได้ไว้ก่อนแล้ว ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของคำศัพท์ นิยาม ระเบียบ แบบแผน หรือหลักการทฤษฎีต่างๆ เครื่องมือที่ใช้วัด ความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป ใน ที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมกันมาก คือ แบบทดสอบ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531 : 21-25)

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 96-97) กล่าวถึง แบบทดสอบ (Test) คือ ชุดของสิ่งเร้าที่นำไปใช้ กระตุ้นให้บุคคลตอบสนองออกมาของสิ่งเร้านี้มักจะอยู่ในรูปของข้อความ ซึ่งอาจให้เขียนคำตอบให้ แสดงพฤติกรรมให้พูดออกมาทางวาจาก็ได้ ทำให้สามารถวัดได้ สังเกตได้ และนำไปสู่การแปล ความหมายได้ แบบทดสอบนี้สามารถใช้ได้กับข้อมูลทั้งทางด้านพุทธิปัญญา ด้านจิตอารมณ์ และด้าน ทักษะ แต่นิยมใช้วัดทางพุทธิปัญญาเป็นส่วนใหญ่ โดยชนิดของแบบทดสอบแบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้จากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากที่บ้าน และสถาบันการศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยทั่วไป เมื่อต้องใช้ก็สร้างขึ้นใช้แล้วก็เลิกกันไป ถ้านำมาใช้ก็ก็ต้องดัดแปลงปรับปรุง แก้ไข เพราะเป็นแบบทดสอบที่ขาดคุณภาพ

- แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่ได้มีการพัฒนา ด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติมาแล้วหลายครั้งหลายหนจนมีคุณภาพสมบูรณ์ ทั้งด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเป็นปรนัย และมีเกณฑ์ปกติ (Norm) ให้เปรียบเทียบ ด้วย รวมความแล้วต้องมีมาตรฐานทั้งด้านการดำเนินการสอบและการแปลผลคะแนนที่ได้

แบบทดสอบทั้ง 2 ประเภทนี้จะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือ ถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการ เรียนการสอน ซึ่งจัดกลุ่มการปฏิบัติเกี่ยวกับแบบทดสอบได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ความจำ ความ เข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่นิยมใช้กันอยู่ 3 รูปแบบ คือ

1) แบบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดี ถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อยเพราะต้องใช้เวลาถามได้ละเอียดเพราะสามารถตอบโต้กันได้

2) แบบเขียนตอบ (Paper-pencil Test) เป็นการสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีเวลาจำกัด ซึ่งสามารถแบ่งเขียนตอบได้ 2 แบบ คือ

- แบบความเรียง (Essay Type) เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเองแสดงเจตคติและความรู้สึกความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อเรื่องที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียเพราะการให้คะแนนทำให้มีความเป็นปรนัยยาก

- แบบจำกัดคำตอบ (Fixed-responses type) เป็นข้อสอบที่มีคำตอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกได้เป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด (True-False) แบบเติมคำ (Completion) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

3) แบบปฏิบัติ (Performance Test) เป็นการทดสอบที่ให้ผู้สอบได้แสดงการปฏิบัติออกมา โดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

2. แบบทดสอบวัดความถนัดหรือตัวปัญญา (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพระดับสูงของบุคคลว่ามีสมรรถภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และควรเรียนด้านใดหรือทำงานด้านใดจึงจะประสบความสำเร็จอย่างดี แบบทดสอบประเภทนี้อาจแบ่งย่อยได้เป็น 2 ประเภทคือ

- แบบทดสอบความถนัดในการเรียน (Scholastic Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบความถนัดที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ ว่ามีความถนัดในวิชาการอะไร ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการเรียนต่อทางแขนงวิชานั้น และจะสามารถเรียนไปได้มากน้อยเพียงใด

- แบบทดสอบความถนัดจำเพาะ (Specific Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถพิเศษของบุคคล เช่น ความสามารถด้านดนตรี ด้านการแพทย์ เป็นต้น ใช้สำหรับการแนะแนว การเลือกอาชีพ ซึ่งนักวัดผลแบ่งกลุ่มความถนัดเป็น 7 ด้าน คือ ความถนัดด้านภาษา (Verbal Factor) ความถนัดในการใช้คำ (Word Fluency Factor) ความถนัดด้านตัวเลข (Number Verbal Factor) ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) ความถนัดด้านความจำ (Memory Factor) ความถนัดด้านสังเกตรับรู้ (Perception Factor) ความถนัดในการใช้เหตุผล (Reasoning Factor)

3. แบบทดสอบวัดความสัมพันธ์ของบุคคลต่อสังคม แบบทดสอบประเภทนี้จะวัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพหรือการปรับตนเองของบุคคลในสังคม วัดความสนใจต่อสิ่งต่างๆ แบบทดสอบประเภทนี้มักอยู่ในรูปแบบทดสอบถามวัดลักษณะของบุคคล เช่น แบบทดสอบความเกรงใจ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แบบสำรวจความสนใจต่างๆ เป็นต้น

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยในระดับความรู้ในขั้นที่ 1 คือ ขั้นความรู้ความจำ เป็นการวัดความสามารถขั้นต่ำสุด ถามเพื่อวัดสิ่งเกี่ยวข้องกับการให้ระลึกถึง (Recall) เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน โดยผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการนำระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แบบจำกัดคำตอบชนิดถูกผิด และชนิดเลือกตอบ ซึ่งมีความเหมาะสมกับการวัดความรู้ของกลุ่มตัวอย่างเพราะไม่มีความซับซ้อนง่ายต่อการนำไปใช้ประหยัดเวลา

และผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมาก นอกจากนี้ในขั้นความรู้ความจำนี้เป็นความรู้พื้นฐานของการก้าวไปสู่อันดับขั้นต่อไป (ไสว เลี่ยมแก้ว 2528 : 119) ถ้าพนักงานไม่เกิดความรู้ความจำเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน เขาก็ไม่สามารถก้าวเข้าสู่ขั้นความเข้าใจได้

## 2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับเจตคติ

### 2.2.1 ความหมายของเจตคติ

วิลเลียมส์ ชมภูศรี (2544 : 53) กล่าวว่า “เจตคติ (Attitude) เป็นคำที่มีรากศัพท์ภาษาละตินว่า “APTUS” แปลว่า โน้มเอียงเหมาะสม” ส่วนคำจำกัดความนั้นนักวิชาการหลายๆ ท่านได้ให้ทัศนะต่างๆ กันดังนี้

Allport (1953 : 810) กล่าวว่า เจตคติเป็นภาวะความพร้อมทางประสาทและสมองจัดไว้เป็นระเบียบ โดยอาศัยประสบการณ์เข้าช่วย ซึ่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดแนวทางและความแปรเปลี่ยนในเรื่องการตอบสนอง (Response) ของบุคคลต่อสถานการณ์ (Situation) และสิ่งต่างๆ (Objects) ทั้งหมดที่มันเข้าไปเกี่ยวข้อง

Katz (1960 : 163-204) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกที่จะชอบหรือไม่ชอบและความรู้ความเชื่อ ซึ่งอธิบายถึงลักษณะตลอดจนความสัมพันธ์ของสิ่งหนึ่งที่มีต่อสิ่งหนึ่ง

Kendle (1963 : 572) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สภาวะความพร้อมของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมออกมาในทางสนับสนุนหรือต่อต้านบุคคล สถาบัน สถานการณ์หรือแนวความคิด

Thurstone (1967 : 77) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของมนุษย์ที่เกี่ยวกับความรู้ อคติ ความคิด ความกลัวต่อสิ่งบางสิ่ง รวมทั้งการแสดงออกทางด้านการพูด ความคิดเห็นหรือมติ (opinion) ซึ่งความคิดเห็นหรือมตินี้เองที่เป็นสัญลักษณ์ของเจตคติ

Good (1973 : 48) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่เป็นการสนับสนุนหรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคล หรือสิ่งใดๆ ซึ่งเป็นแนวโน้มในการที่จะแสดงหรือมีปฏิกิริยาในทางบวกหรือในทางลบต่อสิ่งหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่านิยมของบุคคลและประสบการณ์ทางสังคมที่ฝังรากลึกอยู่

ชาติติยา วรรณสุต (2516 : 2) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกที่คนเรามีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายสิ่งก็ตาม ในลักษณะที่เป็นอัตวิสัย (Subjective) อันเป็นพื้นฐานเบื้องต้นหรือมีผลให้เกิดกระทบหรือแสดงออกที่เรียกว่า พฤติกรรม

ชม ภูมิภาค (2516 : 210) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง วิธีแห่งความรู้สึกของคนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เอนกกุล กริแสง (2521 : 147) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ระบบของความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมที่มีต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับตัวบุคคล สิ่งของ และความ

คิดเห็น เจตคติเป็นแรงขับที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล ซึ่งกระตุ้นให้บุคคลพิจารณาความสำคัญของสถานการณ์ต่างๆ ในสังคม และมีอิทธิพลต่อการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคน

สุชาติ ประสิทธิรัฐสินธุ์ (2523 : 45-47) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สภาวะของความพร้อมหรือแนวโน้มที่จะกระทำหรือมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะบางอย่าง เจตคตินี้จะแสดงออกให้เห็นจากคำพูดหรือพฤติกรรม เมื่อได้ผลสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเจตคตินั้น คนแต่ละคนจะมีเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากน้อยแตกต่างกัน แต่ลักษณะที่สำคัญของเจตคติก็นั่นคือ ความเป็นนามธรรม การศึกษาเจตคติจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อที่จะได้ทำการเปลี่ยนแปลงโดยกระบวนการต่างๆ เช่น การสื่อสาร การโฆษณา การศึกษา เป็นต้น

ธีรศักดิ์ หมิ่นจักร์ และศรีสง่า กรรณสูต (2524 : 149) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าและสิ่งแวดล้อมต่างๆ รอบตัว เช่น สัญลักษณ์ เครื่องหมาย บุคคล คำพูด สิ่งของ วัตถุ หรือสิ่งที่เป็นนามธรรมต่างๆ โดยที่ความรู้สึกนี้อาจเป็นในทางบวก หรือลบ เช่น ชอบไม่ชอบ ซึ่งเป็นผลมาจากการประเมินสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า โดยตัวของบุคคลนั่นเอง

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 1-3) กล่าวว่า เจตคติเป็นความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ เช่น บุคคล สิ่งของ การกระทำ สภาพการณ์ และอื่นๆ รวมทั้งท่าทีที่แสดงออกที่บ่งถึงสภาพของจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ณรงค์ศักดิ์ จันทน์นวล (2527 : 259-260) กล่าวว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรามาก ซึ่งอาจสังเกตได้จากการที่เรามักจะมีแนวโน้มเอียงสนองตอบต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น บุคคล สิ่งของ สถานการณ์หรืออุดมการณ์ ฯลฯ ในรูปของการประเมินค่า เช่น บางคนชอบ มรว. ก๊กฤทธิ์ ปราโมช บางคนไม่ชอบภาพยนตร์ไทยและเพลงลูกทุ่ง เป็นต้น จะเห็นได้ว่า ความชอบหรือไม่ชอบของบุคคลก็คือแนวโน้มที่เขาจะประเมินค่าสิ่งต่างๆ ในแง่บวกหรือแง่ลบนั่นเอง

เสรี วงษ์มณฑา (2529 : 68) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะประพฤติปฏิบัติ ประกอบไปด้วยความรู้ ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรม

นิภา แก้วศรีงาม (2532 : 90) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ลักษณะของความรู้สึกของบุคคลที่จะตอบสนองต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่างๆ ในทางที่ดีหรือทางที่ไม่ดี ในลักษณะที่ว่า บุคคลนั้นมีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ต่อสิ่งของ ต่อบุคคล หรือต่อสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบนี้ จะทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมในการที่จะตอบสนองต่อสิ่งที่มีความรู้สึกนั้นๆ ไปในแนวทางที่ดีหรือไม่ดีได้

อรวรรณ ปิณฑิโรวาท (2537 : 21) ได้กล่าวถึง Osgood ว่าได้ให้คำจำกัดความของเจตคติ หมายถึง แนวโน้มของคนๆ หนึ่งที่มีต่อสิ่งเร้าหรือเรื่องบางเรื่อง รวมถึงผลรวมของความรู้สึก อคติ ความกลัว ความคิด และความรู้สึกอื่นๆ ที่มีต่อเรื่องต่างๆ

Gary (1992 : 127) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง แนวโน้มการแสดงออกทางอารมณ์อย่างมั่นคง เพื่อตอบสนองเฉพาะอย่างต่อสิ่งของ สถานการณ์ บุคคล หรือประเภทของบุคคล

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2538 : 184) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่บุคคลจะตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าต่างๆ ในลักษณะหนึ่งลักษณะใด ซึ่งอาจจะวัดออกมาได้ในเชิงของความเข้มของการ ตอบสนองนั้นๆ ว่าอ่อนหรือเข้มมากน้อยเพียงไร

นพมาศ ชีรวะดิน (2539 : 89) กล่าวว่า เจตคติ หรือทัศนคติ คือ ความเชื่อ และความรูสึกบาง สิ่งบางอย่างในสิ่งแวดล้อม และเราได้เจตคติมาโดยการเรียนรู้ เมื่อเราเรียนรู้แล้วเจตคติจะอยู่ค่อนข้าง คงทน และสุดท้ายแม้ว่าเจตคติจะถูกอิทธิพลของประสบการณ์ แต่มันก็มีอำนาจบงการพฤติกรรมได้

Coon (1998 : 677) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง การผสมผสานของความเชื่อ และอารมณ์ ที่ทำ ให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อบุคคลอื่น หรือสถานการณ์ในเชิงบวกหรือเชิงลบ

Plotnik (1999 : 588) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความเชื่อ หรือความเห็นใดๆ ที่ได้จากการ ประเมิน สิ่งของ บุคคล หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ต่อเนื่องจากเชิงลบจนถึงเชิงบวก และสิ่งนั้นมีผลทำ ให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมในแนวทางที่แน่นอนต่อสิ่งของ บุคคล หรือสถานการณ์ นั้นๆ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 106) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรูสึกของบุคคลต่างๆ อันเป็น ผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่างๆ ไป ในทิศทางหนึ่ง หรืออาจเป็นไปในทางสนับสนุน หรือทางต่อต้านก็ได้

สรุปว่า เจตคติ หมายถึง ลักษณะของความเชื่อ ความรูสึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ต่างๆ และเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดทิศทางการตอบสนองของพฤติกรรมที่มี ต่อสิ่งนั้นๆ โดยอาจมีทั้งทางบวกหรือทางลบ เช่น ชอบ หรือไม่ชอบ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ดังนั้น เจตคติต่อการนำระบบการผลิตแบบลีน มาใช้ หมายถึง ลักษณะของความเชื่อ ความรูสึกภายใน ของพนักงานที่มีต่อการปฏิบัติตามระบบการผลิตแบบลีน และเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดทิศ ทางการตอบสนองของพฤติกรรม การมีส่วนร่วมต่อการปฏิบัติตามระบบการผลิตแบบลีน โดยอาจมี ทั้งทางบวกหรือทางลบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เช่น เมื่อพนักงานได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบการ ผลิตแบบลีน และเกิดความเชื่อ หรือความรูสึกในทางบวกว่า ระบบการผลิตแบบลีน ช่วยให้การผลิต ขึ้นส่วนยานยนต์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และส่งผลให้เขามีความรูสึกอยากเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรมต่างๆ เพื่อปฏิบัติตามระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งหมายความว่า เขาเกิดเจตคติทางบวกกับการ ปฏิบัติตามระบบการผลิตแบบลีน

### 2.2.2 องค์ประกอบของเจตคติ

ณรงค์ศักดิ์ จันทน์นวล (2527 : 666-668) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วเจตคติทุกชนิดจะมีองค์ประกอบที่เหมือนกันอยู่ 3 ประการ คือ

#### 1. องค์ประกอบทางด้านความเชื่อ (Cognitive or Belief Component)

องค์ประกอบทางด้านความเชื่อ หมายถึง ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ เช่น นักเล่นรถมีความเชื่อว่า รถยนต์ยี่ห้อเบนซ์ ทำจากเยอรมัน เป็นรถที่มีคุณภาพดี คงทน และนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าโลกที่เราอยู่นั้นมีรูปร่างกลม ความเชื่อเกิดจากประสบการณ์ส่วนตัว และการเรียนรู้จากผู้อื่น เช่น คำบอกเล่า หรือจากการอ่านหรือได้ยินได้ฟังข่าวสารทางสื่อมวลชน

#### 2. องค์ประกอบทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก (Emotional or Feeling)

องค์ประกอบทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก หมายถึง ปฏิริยาตอบสนองทางด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อวัตถุ หรือสิ่งต่างๆ ในการจัดองค์ประกอบทางอารมณ์ อาจทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งคือ การถามตัวบุคคลว่าเขามีความรู้สึกอย่างไรต่อสิ่งนั้น เช่น มีความรู้สึกในทางบวกหรือลบ อีกวิธีหนึ่งคือ วัดจากปฏิกิริยาการตอบสนองทางด้านร่างกายของบุคคล วิธีนี้ยึดหลักว่าอารมณ์ที่ถูกกระตุ้นทำให้กระบวนการต่างๆ ในร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น อคติ (Prejudice) อาจทำให้เกิดความกลัวหรือความโกรธ มักจะมีเหงื่อไหลออกมา แทนที่จะถามเขาว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อนักจิตวิทยา นอกจากนั้นเราอาจสามารถดูได้จากเครื่องมือที่ระบุอารมณ์ อัตราการเต้นของหัวใจ การตอบสนองของผิวหนังและการหรีหรือเบิกกว้างของนัยน์ตา จะสามารถบอกได้ว่าอารมณ์ของบุคคลอยู่ในระดับใด ตัวแปรที่บ่งว่าอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อวัตถุจะเป็นไปในรูปใดนั้น อาจจะเป็นความรู้และประสบการณ์แต่ละบุคคลนั่นเอง เช่น ถ้านักศึกษาชาวอเมริกันผิวขาวมีความเชื่อมั่นว่านิโกรเป็นคนเกียจคร้าน และตัวเขาเองเป็นคนที่มีความมั่นใจเช่นกัน ในกรณีนี้นักศึกษาผิวขาวจะมีความรู้สึกทางลบต่อนิโกร ประสบการณ์บุคคลอาจเป็นตัวตัดสินใจอารมณ์ของบุคคล ถ้าหากบุคคลจะมีประสบการณ์โดยตรงในแง่ลบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ก็อาจทำให้เขาเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีหรือทางลบต่อสิ่งนั้นด้วย

#### 3. องค์ประกอบทางพฤติกรรมหรือการกระทำ (Behavioral or Action Component)

องค์ประกอบทางพฤติกรรมหรือการกระทำ หมายความว่า บุคคลจะประพฤติหรือปฏิบัติต่อวัตถุหรือกลุ่มบุคคลอย่างไร ในกรณีนี้ความเชื่อและความรู้สึกมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม และพฤติกรรมก็สามารถมีอิทธิพลต่อความเชื่อและความรู้สึกของบุคคลได้เช่นเดียวกัน

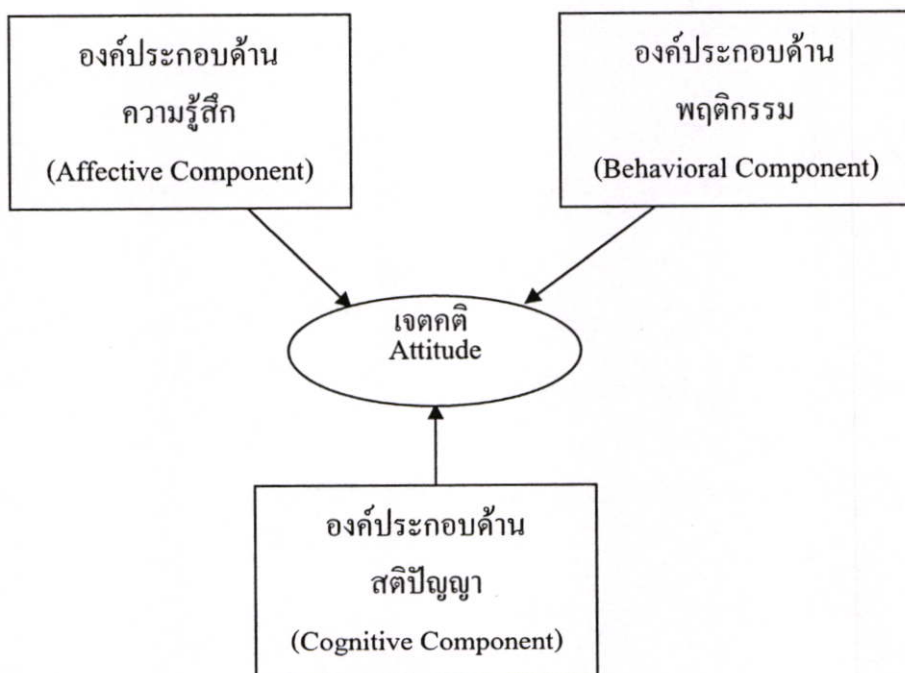
อาจกล่าวได้โดยทั่วไปว่า เจตคติเกิดจากการเรียนรู้ แหล่งที่ทำให้เกิดเจตคติมีมากมาย แต่อาจรวมเป็นหัวข้อใหญ่ที่สำคัญ 3 หัวข้อ คือ ประสบการณ์ส่วนตัว อิทธิพลของบุคคลอื่น และปฏิริยาทางด้านอารมณ์ในบรรดาแหล่งที่มาทั้ง 3 แหล่งนี้ อิทธิพลของบุคคลอื่นมีอิทธิพลต่อเจตคติมากที่สุด

ณรงค์ศักดิ์ สีนสวัสดิ์ (2518: 37-44) กล่าวว่า เจตคติของบุคคลสามารถถูกทำให้เปลี่ยนแปลงได้หลายวิธี เชื่อว่าองค์ประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบอื่นจะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน

Feldman (1998 : 331) ได้เสนอรูปแบบไตรมิติของเจตคติ หรือที่เรียกว่า The ABC tripartite model ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) คือผลรวมของการแสดงออกทางอารมณ์ในเชิงบวก และเชิงลบ
2. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือ แนวโน้ม หรือความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมในทางที่สะท้อนถึงเจตคติ
3. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component) คือ ความเชื่อ (beliefs) และความคิด (thoughts) เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของเจตคติ

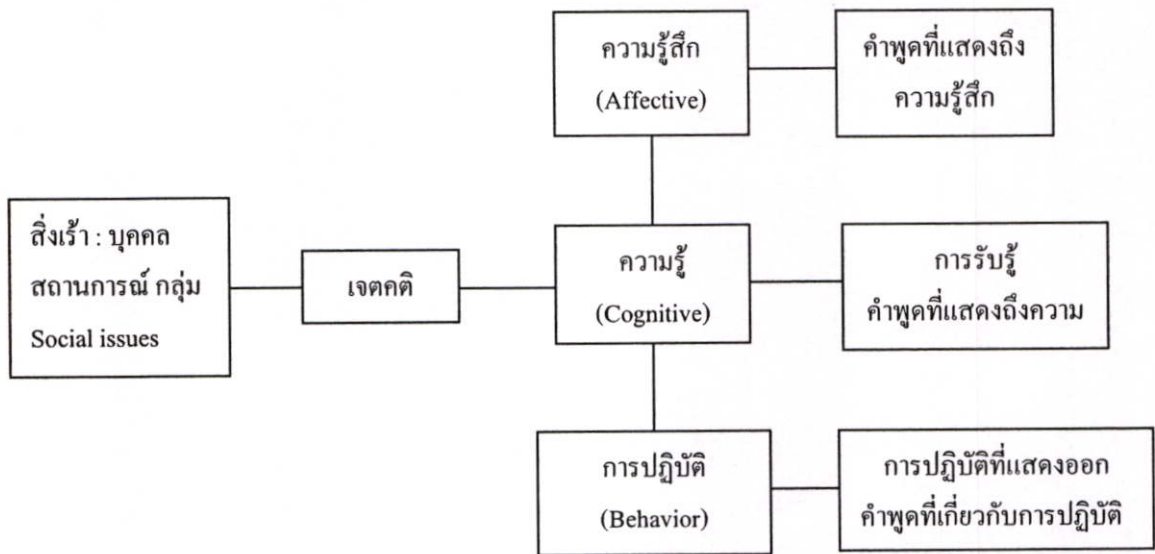
ทั้งสามองค์ประกอบนี้มีปฏิสัมพันธ์กันและกันไม่สามารถแยกออกจากกันได้ การแสดงออกทางอารมณ์ส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรม ในขณะที่ความเชื่อก็ส่งผลต่อการแสดงออกทางอารมณ์ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 รูปแบบไตรมิติของเจตคติ

ที่มา : Feldman (1998 : 331)

นอกจากนี้ ทิตยา สุวรรณะชญ (2527 : 18) ได้แสดงแผนภาพภาพองค์ประกอบของเจตคติไว้ดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงองค์ประกอบของเจตคติ

ที่มา : ทิตยา สุวรรณะชญ (2527: 18)

นอกจากแนวความคิดเจตคติที่มี 3 องค์ประกอบแล้ว มีนักจิตวิทยาบางกลุ่มเสนอแนวคิดที่แตกต่างออกไปดังนี้ (บุญธรรม กิจปริดาภิรุต. 2540 : 240)

1. เจตคติสององค์ประกอบ แนวคิดนี้ระบุว่า เจตคติมีเพียง 2 องค์ประกอบเท่านั้น คือ องค์ประกอบด้านความรู้กับองค์ประกอบด้านท่าที ความรู้สึก นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวความคิดนี้ได้แก่ Katz และ Rosenberg

2. เจตคติองค์ประกอบเดียว แนวคิดนี้ระบุว่า เจตคติมีเพียงองค์ประกอบเดียว คือ องค์ประกอบด้านท่าทีความรู้ ซึ่งแสดงออกหรือตอบสนองต่อที่หมายของเจตคติในทางชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ได้แก่ Bem, Fishbein & Ajzen, Insko และ Thurstone

### 2.2.3 ลักษณะทั่วไปของเจตคติ

McDavid and Harrari (1968 : 130-131) กล่าวถึงคุณสมบัติของเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้มิใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเอง และยังเป็นสิ่งที่มีลักษณะค่อนข้างเสถียรภาพ เจตคติไม่ใช่สิ่งที่จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างฉับพลัน จากสิ่งหนึ่งไปอีกสิ่งหนึ่งจนไม่สามารถทำนายหรือคาดหมายได้ และไม่ใช่ว่าสิ่งที่มีนัยสำคัญบางอย่างไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

พยอม วงศ์สารศรี (2526 : 230-231) ได้สรุปลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

1. เจตคติกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม เมื่อบุคคลมีความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราจะรู้ได้ด้วยการสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกมา อาจจะแสดงออกมาด้วยคำพูด สีหน้า และท่าทางได้

2. เจตคติเป็นสิ่งที่ซับซ้อน บุคคลอาจมีความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะซับซ้อนมาก

3. เจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะเป็นในทางดีหรือไม่ดีก็ตามอาจเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าสภาพแวดล้อมและเหตุการณ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป หรือมีการได้รับข้อมูลใหม่มากขึ้น เจตคติของบุคคลเปลี่ยนจากเจตคติที่ยอมรับไปสู่เจตคติที่ไม่ยอมรับ หรือเปลี่ยนจากเจตคติที่ไม่ยอมรับไปสู่เจตคติที่ยอมรับ

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 14-15) ได้กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของเจตคติว่าเจตคติเป็นความรู้สึกที่ซบงบอกลักษณะทางจิตใจ อารมณ์ของบุคคล อาจเป็นลักษณะที่ไม่แสดงออกมาภายนอกให้บุคคลอื่นเห็น หรือเข้าใจก็ได้ ซึ่งมีลักษณะทั่วไปที่สำคัญ 5 ประการดังนี้

1. เจตคติเป็นเรื่องของอารมณ์ (Feeling) อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บุคคลจะมีการกระทำที่เสแสร้งโดยการแสดงออกไม่ให้ตรงกับความรู้สึกของตน เมื่อเขาารู้ตัวหรือรู้ว่ามีคนสังเกต

2. เจตคติเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Typical) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกัน แต่รูปแบบการแสดงออกแตกต่างกันไป หรืออาจมีการแสดงออกที่เหมือนกันแต่ความรู้สึกแตกต่างกันได้

3. เจตคติดีทิศทาง (Direction) การแสดงออกของความรู้สึกสามารถแสดงออกได้สองทิศทาง เช่น ทิศทางบวกเป็นทิศทางที่สังคมปรารถนา และทิศทางลบเป็นทิศทางที่สังคมไม่ปรารถนา

4. เจตคติมีความเข้ม (Intensity) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันในสถานการณ์เดียวกัน แต่อาจแตกต่างกันในเรื่องความเข้มที่บุคคลรู้สึกมากน้อยต่างกัน

5. เจตคติต้องมีเป้าหมาย (Target) ความรู้สึกจะเกิดขึ้นลอยๆ ไม่ได้

#### 2.2.4 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติ

Coon (1998 : 677-679) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติดังต่อไปนี้

1. การติดต่อโดยตรง (Direct contact) ประสบการณ์ตรงของบุคคลที่มีเป้าหมายของเจตคติ  
2. การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interaction with others) จากการสนทนาได้ตอบกับผู้ที่มิเจตคติเฉพาะเรื่อง

3. การอบรมเลี้ยงดู (Child Rearing) เป็นผลมาจากค่านิยม ความเชื่อ การปฏิบัติของพ่อแม่

4. การเป็นสมาชิกของกลุ่ม (Group Member)

5. สื่อมวลชน (Mass Media) รวมไปถึงสื่อ เช่น นิตยสาร และโทรทัศน์ ที่เข้าถึงผู้รับจำนวนมาก

6. การเรียนรู้โดยบังเอิญ (Chance Conditioning)

นอกจากนี้ พยอม วงศ์สารศรี (2526 : 230) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดเจตคติไว้ดังนี้

1. การอบรมเลี้ยงดู มีส่วนสำคัญที่จะปลูกฝังเจตคติตั้งแต่วัยเด็ก สังเกตได้ชัดจากที่ได้รับการปลูกฝังกล่อมเกลาจากสิ่งแวดล้อมใกล้ชิดตัว

2. การได้รับประสบการณ์และการเรียนรู้ ประสบการณ์มีบทบาทในการหล่อหลอม เจตคติของบุคคล

3. การเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มีส่วนให้เจตคติที่มีอยู่นั้นแพร่ขยายไปสู่สิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันได้

4. การเลียนแบบ โดยปกติการเลียนแบบเจตคติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลที่เป็นตัวต้นแบบเป็นคนที่น่าเคารพนับถือ หรือมีบุคลิกภาพที่ทำให้ผู้ใกล้ชิดชื่นชม พอใจ

นิภา แก้วศรีงาม (2532 : 23) กล่าวว่า เจตคติของแต่ละคนจะเกิดจากการเรียนรู้ โดยการเลียนแบบบุคคลข้างเคียง โดยเฉพาะจากบุคคลใกล้ชิด และจากสื่อมวลชนที่เสนอข้อมูลในแง่มุมต่างๆ ทำให้บุคคลเกิดเป็นความรู้สึกในทางบวกและทางลบต่อสิ่งของ บุคคล หรือสถานการณ์ได้นอกจากนั้นเจตคติอาจจะเกิดจากประสบการณ์เดิมที่บุคคลนั้นได้รับมาในอดีต

ศรัณย์ สิงห์ทน (2539 : 34) ได้กล่าวถึง Thriandis ว่าได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแหล่งสำคัญที่ทำให้คนเกิดเจตคติไว้ดังนี้

1. สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (Models) โดยในการเลียนแบบบุคคลที่ใกล้ชิดหรือมีอิทธิพลจะทำให้เกิดเจตคติขึ้นมาได้ เช่น การที่เด็กเลียนแบบพ่อแม่ซึ่งมีอิทธิพลต่อเด็กสูง

2. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific Experiences) เมื่อบุคคลเกิดประสบการณ์ที่ดีหรือไม่ดีเฉพาะอย่างต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะทำให้เกิดเจตคติในเรื่องนั้นไปตามทิศทางของประสบการณ์ที่ได้รับ

3. ความเกี่ยวข้องกับสถาบัน (Institutional Factors) โดยเจตคติหลายอย่างของบุคคลอาจเกิดขึ้นได้จากความเกี่ยวข้องกับสถาบัน เช่น โรงเรียน ที่ทำงาน

4. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Communication From Others) การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นจะทำให้บุคคลเกิดเจตคติจากการรับรู้ข่าวสารนั้นได้

จำลอง เงินดี (2541 : 372) กล่าวว่า เจตคติเกิดจากการเรียนรู้ในสังคม บุคคลจะมีแนวโน้มที่จะรับเอาเจตคติของบุคคลอื่นที่เรามีความสัมพันธ์อย่างสนิทสนม ภายในกลุ่มของตัวนั้น บุคคลจะถือว่าเป็นรางวัลเมื่อได้รับการยอมรับภายในกลุ่ม เจตคติส่วนมากของเราได้มาจากการกระทำของเราที่ทาลงไปแล้ว ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพและประสบการณ์ของแต่ละคน

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เจตคติของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้โดยได้รับจากการอบรมเลี้ยงดู จากประสบการณ์ที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น จากสื่อมวลชน และจากการเลียนแบบบุคคลที่เป็นต้นแบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยส่งผลให้บุคคลเกิดเจตคติ

### 2.2.5 บทบาทของเจตคติ

บุคคลสามารถแสดงเจตคติออกได้ 3 ประเภทด้วยกัน (จาระไน แกน โกศล. 2529 : 590) คือ

1. ประเภทแรก ได้แก่ เจตคติทางเชิงบวก เป็นเจตคติที่ชักนำให้บุคคลแสดงออกมีความรู้สึก หรืออารมณ์จากสภาพจิตใจได้ตอบในด้านดีต่อบุคคลอื่นหรือเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งรวมทั้งหน่วยงาน องค์กร สถาบัน และการดำเนินการขององค์กรอื่นๆ เช่น กลุ่มเกษตรกรย่อมมีเจตคติทางบวก หรือมีความรู้สึกที่ดีต่อสหกรณ์การเกษตรและให้ความสนับสนุนร่วมมือด้วยการเข้าเป็นสมาชิกและเข้าร่วมในกิจกรรมต่างอยู่เสมอ เป็นต้น

2. ประเภทที่สอง ได้แก่ เจตคติทางลบหรือไม่ดี คือ เจตคติที่สร้างความรู้สึกเป็นไปในทางเสื่อมเสีย ไม่ได้รับความเชื่อถือหรือไว้วางใจ อาจมีความเคลือบแคลงระแวงสงสัยรวมทั้งเกลียดชังต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เรื่องราวหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือหน่วยงานองค์กร สถาบัน และการดำเนินกิจการขององค์กรอื่นๆ เช่น พนักงาน เจ้าหน้าที่บางคน อาจมีเจตคติเชิงลบต่อบริษัท ก่อให้เกิดอคติขึ้นในจิตใจของเขาจนพยายามประพฤติกและปฏิบัติต่อด้านกฎระเบียบของบริษัทอยู่เสมอ

3. ประเภทที่สาม คือ เจตคติที่บุคคลไม่แสดงความคิดเห็นในเรื่องราวหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือต่อบุคคล หน่วยงาน สถาบัน องค์กรและอื่นๆ โดยสิ้นเชิง เช่น นักศึกษาบางคนอาจมีเจตคตินิ่งเฉย อย่างไม่มีความคิดเห็นต่อปัญหาได้เถียงเรื่องกฎระเบียบว่าด้วยระเบียบของนักศึกษา

อนึ่งเจตคติทั้ง 3 ประเภทนี้ บุคคลอาจจะมีเพียงประเภทเดียวหรือหลายประเภทรวมกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับความมั่นคงในเรื่องความเชื่อ ความรู้สึกนึกคิด หรือค่านิยมและอื่นๆ ที่มีต่อบุคคล สิ่งของการกระทำหรือสถานการณ์ เป็นต้น ซึ่งถ้าเจตคติของบุคคลแต่ละคนถูกกระตุ้นให้แสดงออกมาในรูปของความเห็นร่วมกันก็จะเปลี่ยนเป็นสาธารณมติไป

ปภาวดี ดุลยจินดา (2527 : 542-543) กล่าวถึง ผลของพฤติกรรมถดถอยของคนทำงานเมื่อมีเจตคติที่ไม่ดีต่องาน คือ

1. อัตราการออกจากงาน ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่องานและอัตราการออกจากงานเป็นความสัมพันธ์ทางลบ ยิ่งคนทำงานมีเจตคติดีต่องานมากเท่าใดอัตราการออกจากงานก็ยิ่งน้อยลงเท่านั้น

2. การขาดงาน ความสัมพันธ์ระหว่างการขาดงานและเจตคติต่องาน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในทางลบ ยิ่งคนทำงานมีเจตคติดีต่องานมาก การขาดงานก็ยิ่งน้อยลง คนทำงานที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อ

งาน มีแนวโน้มที่จะขาดงานมากกว่าคนที่มีความคิดที่ดีต่องาน อย่างไรก็ตามลักษณะการขาดงานนั้นจะต้องเป็นการขาดงานที่ไม่มีเหตุผลสมควรด้วยจึงจะเป็นเครื่องมือชี้ให้เห็นถึงเจตคติที่ไม่ดีต่องาน

3. สุขภาพของคนทำงาน เจตคติที่ไม่ดีต่องานนำไปสู่สุขภาพจิตที่เสื่อมโทรม ซึ่งจะทำให้สุขภาพกายไม่สมบูรณ์แข็งแรงในลำดับถัดมา ความเครียด ความกังวล นำมาซึ่งความเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ และโรคกระเพาะอาหาร เป็นต้น

ผลทั้งสามประการนี้เป็นพฤติกรรมถดถอยของคนทำงาน เมื่อมีเจตคติที่ไม่ดีต่องาน พฤติกรรมถดถอยนี้มีผลต่อองค์กร การขาดงานทำให้การทำงานปกติเสียไป ทำให้เกิดความล่าช้า และทำให้องค์กรต้องจ่ายค่ารักษาพยาบาลให้แก่คนทำงาน การเข้าออกงานก็ทำให้การปฏิบัติงานหยุดชะงัก และทำให้องค์กรต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกและอบรมคนงานใหม่ ซึ่งมักมีจำนวนไม่ใช่น้อย ดังนั้นผู้บริหารจึงควรสร้างเสริมเจตคติที่ดีให้บังเกิดขึ้นแก่คนในองค์กร

### 2.2.6 การเปลี่ยนเจตคติ

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรม (Theories of Attitude and Behavior Change) ของ Zimbardo *et. al.* (1977 : 49-53) กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติขึ้นอยู่กับความรู้ คือ ถ้ามีความรู้ ความเข้าใจดี เจตคติก็จะเปลี่ยนแปลง เมื่อเจตคติเปลี่ยนแปลงก็จะมี การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามมา ความรู้ เจตคติและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 อย่างนี้ มีความเชื่อมโยงกัน การที่จะให้เกิดการยอมรับปฏิบัติในสิ่งใด จะต้องพยายามเปลี่ยนเจตคติเสียก่อน โดยการให้ความรู้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 1-3) ได้กล่าวถึง Aizen และ Fishbein ว่าได้กล่าวไว้ว่า นักจิตวิทยาและผู้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติเห็นพ้องต้องกันว่า เจตคติจะเป็นตัวแทนที่แสดงถึงการประเมินของบุคคล ซึ่งสะท้อนถึงความรู้สึก อารมณ์ ตามทฤษฎีทางเจตคติเชื่อว่า เจตคติสามารถเรียนรู้ได้ ดังนั้นจึงสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขณะเดียวกันก็สามารถคงอยู่ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เจตคติเป็นสิ่งที่กระตุ้นพฤติกรรมการปฏิบัติของบุคคล บุคคลปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งสืบเนื่อง (ส่วนหนึ่ง) มาจากเจตคติ และพฤติกรรมนั้นๆ จะสอดคล้องกับเจตคติด้วย

วิไลลักษณ์ ชมภูศรี (2544 : 57-58) ได้กล่าวถึง การศึกษาโดยภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าได้พบเจตคติของบุคคลเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ การได้รับข้อมูลใหม่จากบุคคลอื่น หรือโดยผ่านจากสื่อมวลชน หรือโดยการได้รับประสบการณ์ตรง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบด้านความเข้าใจ ซึ่งมีผลทำให้องค์ประกอบด้านความรู้สึกและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งสาเหตุการเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ได้แก่

1. ความสอดคล้องกันระหว่างความคิด ความเข้าใจ และความรู้สึก นั่นคือ เมื่อบุคคลมีความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งใด บุคคลจะมีความคิด ความเข้าใจในสิ่งนั้นในลักษณะดังกล่าวด้วยเช่นกัน ดังนั้นถ้าบุคคลได้รับข้อมูลใหม่หรือประสบการณ์ใหม่ๆ ซึ่งทำให้องค์ประกอบด้าน

ความรู้สึกของบุคคลเปลี่ยนแปลงไป ก็จะมีผลทำให้ความคิดความเข้าใจของคนๆ นั้นเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2. ความสอดคล้องกันระหว่างความรู้สึก ความคิด ความเข้าใจ และพฤติกรรม เมื่อไรก็ตามที่บุคคลต้องกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด โดยที่การกระทำนั้นเป็นการกระทำที่เขาไม่เชื่อถือ อึดอัดใจ เนื่องจากการกระทำนั้นไม่สอดคล้องกับความเชื่อ ในกรณีนี้บุคคลจะเกิดความขัดแย้งขึ้น เนื่องจากความเข้าใจของตนเกิดขัดแย้งกัน บุคคลจึงต้องพยายามทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อลดความขัดแย้งนั้น วิธีการหนึ่งก็คือเปลี่ยนความเชื่อหรือเจตคติของตนให้สอดคล้องกับการกระทำของตน

3. การถูกบังคับให้ยินยอม การถูกบังคับขู่เข็ญหรือลงโทษมีผลต่อการเปลี่ยนเจตคติเช่นกัน แต่มักจะสำเร็จเฉพาะการเปลี่ยนเจตคติทางองค์ประกอบด้านพฤติกรรมเท่านั้น เช่น การบังคับในลักษณะของกฎข้อบังคับ กฎหมาย บทบัญญัติต่างๆ

4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและอิทธิพลของกลุ่มที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิก บุคคลอาจเปลี่ยนเจตคติโดยตามกลุ่มเพื่อน เพื่อให้เข้ากลุ่มเพื่อนได้ เช่น เมื่อบุคคลเข้าร่วมเป็นสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งอาจขัดแย้งกับเจตคติเดิมที่มีอยู่ ทำให้เกิดภาวะตึงเครียดในการที่จะแสดงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความรู้สึกนึกคิดของตน ในภาวะเช่นนี้จึงทำให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติไปตามสภาพการณ์นั้น

5. การเสริมแรงและการลงโทษ เมื่อบุคคลมีประสบการณ์ที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเนื่องจากได้รับการเสริมแรง บุคคลจะมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น และในทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลมีประสบการณ์ที่ไม่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดเนื่องจากถูกลงโทษ บุคคลก็จะมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้น

6. การสื่อสารมวลชน สื่อมวลชนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติของประชาชนไม่ว่าจะเป็นคำแถลงการณ์ทางวิทยุ ทางหนังสือ หนังสือพิมพ์ และวารสารต่างๆ รวมทั้งโทรทัศน์ และภาพยนตร์ แต่อย่างไรก็ดีสื่อมวลชนเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนเจตคติได้มากน้อยแค่ไหนนั้น ต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ

- แหล่งข้อมูล (Source) เราจะต้องพิจารณาที่ลักษณะของผู้ให้ข้อมูล เช่น เป็นผู้ที่มีความสามารถ มีความน่าเชื่อถือ มีเสน่ห์น่าฟังพอใจ มีความคุ้นเคยกับผู้รับข้อมูล มีท่าทีเป็นศัตรูหรือเป็นผู้มีอำนาจคุณสมบัติเหล่านี้จะมีส่วนในการยอมรับข้อมูลของผู้รับข้อมูลอย่างมาก

- วิธีการให้หรือเสนอข้อมูล (Channel) การเสนอข้อมูลนั้นเป็นการเสนอข้อมูลด้านดีหรือไม่ดีเพียงด้านหนึ่งเท่านั้น หรือว่าเสนอข้อมูลทั้งด้านดีและไม่ดีพร้อมกัน วิธีการให้ข้อมูลที่ต่างกันจะมีผลทำให้เจตคติของบุคคลต่างกันไปด้วย

- ลักษณะข้อมูล (Message) ลักษณะของข้อมูลเป็นอย่างไร เช่น การกระตุ้นให้เกิดความกลัว ซึ่งให้เห็นถึงความไม่เป็นธรรมในสังคม เป็นต้น

- ผู้รับข้อมูล (Audience) ผู้รับข้อมูลมีลักษณะและคุณสมบัติอย่างไร เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การศึกษา ประสบการณ์เดิมของผู้รับข้อมูล เป็นต้น

### 2.2.7 เหตุผลในการสำรวจเจตคติและความคิดเห็น

สุชาญ โภสิน (2523 : 45) ได้กล่าวถึงเหตุผลในการทำการสำรวจเจตคติและความคิดเห็นไว้ ดังนี้

- เพื่อให้ฝ่ายบริหารหรือฝ่ายจัดการมีความระมัดระวัง และทำให้เอาใจใส่ในเจตคติต่างๆ ของบุคคลในองค์กรมากขึ้น
- เป็นการวัดเจตคติของบุคคลในองค์กรที่มีต่อการบริหาร โครงการ นโยบาย ระเบียบต่างๆ ว่าเป็นอย่างไร
- เป็นการตรวจสอบขวัญของบุคคลในองค์กร
- เป็นการสำรวจสัมพันธภาพของเจตคติกับประสิทธิภาพขององค์กร
- ช่วยในการพัฒนาโครงการต่างๆ หรือเป้าหมายในการดำเนินธุรกิจขององค์กรให้สอดคล้องต้องกัน
- เพื่อปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งฝ่ายจัดการมองไม่เห็นหรือมองข้ามไป หรือขาดความสนใจอย่างเพียงพอ

### 2.2.8 วิธีการวัดเจตคติ

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 17-29) กล่าวถึง วิธีการวัดเจตคติ ซึ่งมีหลายวิธี คือ

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การศึกษาคุณลักษณะ และพฤติกรรมของบุคคล รวมถึงปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริงโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้าของผู้สังเกตโดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary Data)

2. การสัมภาษณ์ (Interview) หมายถึง การสนทนา หรือพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อได้ข้อมูลตามที่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า การสัมภาษณ์ประกอบด้วยผู้สัมภาษณ์ (Interviewer) และผู้ถูกสัมภาษณ์ (Interviewee) การสัมภาษณ์นอกจากได้ข้อมูลตามต้องการแล้วยังได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้ถูกสัมภาษณ์ในด้านปฏิกิริยา ไหวพริบ ท่วงทีวาจา อุปนิสัย

3. การสอบถาม (Questionnaire) หมายถึง ชุดของข้อคำถาม ที่ตั้งขึ้นเพื่อใช้รวบรวมข้อเท็จจริงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เกี่ยวกับความคิดเห็น ความสนใจ ความรู้สึกต่างๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดด้านความรู้สึก (Affective Domain) รวมทั้งเป็นแบบสำรวจ (Inventory) และแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

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

5. โปรเจกทีฟเทคนิค (Projective Technique) เป็นการใช้สิ่งเร้าที่มีลักษณะไม่ค่อยชัดเจน กระตุ้นให้บุคคลระบายความรู้สึกออกมา เครื่องมือนี้จะไปกระตุ้นให้เขาแสดงปฏิกิริยาความรู้สึก ความคิดเห็นออกมา เพื่อจะได้สังเกตว่าเขามีความรู้สึกอย่างไร

6. สังคมมิติ (Sociometry) เป็นวิธีการแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลที่อยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ โดยให้บุคคลอื่นประเมินค่าตัวเรา และเราประเมินค่าบุคคลอื่น

### 2.2.9 มาตรวัดเจตคติ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 106-107) กล่าวว่า มาตรวัดเจตคติ หมายถึง สเกลของข้อความหนึ่งที่ใช้วัดความรู้สึกที่ค่อนข้างจะลึกซึ้ง ใช้วัดข้อมูลทางด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) สำหรับมาตรวัดเจตคติที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

1. วิธีของเทอร์สโตน (Thurstone Scale) มาตรวัดเจตคติตามวิธีของเทอร์สโตน จะกำหนดช่วงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น 11 ช่วงจากน้อยที่สุดจนถึงมากที่สุด แต่ละช่วงจะมีระยะห่างเท่าๆ กัน จึงมีชื่อเรียกได้อีกอย่างว่า The Method of Equal Appearing Intervals ข้อความที่บรรจุลงในมาตรวัดจะต้องนำไปให้ผู้ตัดสิน (Judge) พิจารณาว่าควรอยู่ในตำแหน่งใดของมาตรวัด และแต่ละข้อความก็ต้องหาค่าประจำข้อความหรือค่า Scale value หาในรูปของ มัชยฐาน (Median) และหาค่า Quartile deviation จำนวนข้อความที่ประกอบเป็นมาตรวัดเจตคติ ตามวิธีของเทอร์สโตนมีประมาณ 20 ข้อความ หรือมากกว่าเล็กน้อย

2. วิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) มาตรวัดเจตคติตามวิธีของ ลิเคิร์ต กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุในมาตรวัดจะประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอๆ กัน ข้อความเหล่านี้ต้องมีประมาณ 18-20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือก จะกระทำภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary weighting method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

3. วิธีวัดเจตคติโดยใช้ความหมายทางภาษา (Osgood Scale) วิธีนี้ผู้คิด คือ ออสกู๊ด สเกลแบบนี้ใช้คำคุณศัพท์มาอธิบายความหมายของสิ่งเร้า โดยมีคุณศัพท์ตรงข้ามกันเป็นขั้วของมาตรวัด ออสกู๊ดเรียกสิ่งเร้านี้ว่า Concept (สังกัป) คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะของสิ่งเร้านี้ ออสกู๊ดพบว่า สามารถอธิบายได้ 3 รูปแบบ หรือ 3 องค์ประกอบ คือ

3.1. องค์ประกอบด้านการประเมินค่า (Evaluative factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกด้านคุณค่า คำคุณศัพท์ที่ใช้อธิบาย เช่น ดี-ชั่ว จริง-เท็จ ฉลาด-โง่ สวย-น่าเกลียด เป็นต้น

3.2. องค์ประกอบด้านศักยภาพ (Potential factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงกำลังอำนาจ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา หยาบ-ละเอียด เป็นต้น

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

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้มาตรวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทสเกล (Likert Scale) ในการวัดเจตคติต่อการจัดทำระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เนื่องจากมาตรวัดแบบลิเคอร์ทสเกลเป็นมาตรวัดที่ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงมาก เพียงใช้ข้อคำถามไม่กี่ข้อ ก็จะได้ค่าความเชื่อมั่นสูงพอๆ กับเทคนิคอื่นที่ใช้ข้อคำถามจำนวนมากกว่า นอกจากนี้มาตรวัดแบบลิเคอร์ทสเกลยังง่ายต่อการสร้าง สะดวกในการนำไปใช้ และประหยัดเวลา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 107-108)

#### 2.2.10 ประโยชน์ของเจตคติ

เรียงยศ นันทเสน (2531 : 11) กล่าวว่า เจตคติมีความสำคัญมากต่อชีวิตการทำงาน คนทำงานมักมีความรู้สึกไม่ทางบวกก็ทางลบเสมอต่อแนวความคิดและสิ่งของต่างๆ คนเราจะประเมินค่างานที่ทำอยู่ตลอดเวลา และความรู้สึกนี้เป็นเสมือนเจตคดีย่อยของเจตคติเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในชีวิต เจตคติต่องานชี้ให้เห็นถึงความพอใจในงาน และเจตคติต่องานเป็นสิ่งที่วัดได้ การวัดเจตคติต่องานทำให้องค์กรสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความพอใจงานเป็นสิ่งที่เสริมสร้างให้เกิดขึ้นได้ โดยอาศัยปัจจัยเกี่ยวกับงานและปัจจัยเกี่ยวกับองค์กร การเสริมสร้างความพอใจในงานช่วยลดอัตราการขาดงาน อัตราการเข้าออกงาน และช่วยเสริมสุขภาพของคนทำงาน

วัฒนา ศรีสัตย์วาจา (2534 : 186-189) ได้กล่าวถึง Katz ว่าได้แบ่งหน้าที่ของเจตคติที่จะทำให้เกิดประโยชน์แก่บุคคล ออกเป็น 4 หน้าที่ดังนี้

1. หน้าที่ในการปรับตัว และคำนึงถึงผลประโยชน์ (The Instrumental Adjustive, or Utilitarian Function) เจตคติเป็นแนวทางที่จะนำบุคคลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ หรือหลีกเลี่ยงเป้าหมายที่ไม่ต้องการ หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ถ้าการมีเจตคติในทำนองใด (ชอบหรือไม่ชอบ) ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะทำให้บุคคลนั้นได้รับผลประโยชน์ตอบแทน บุคคลก็จะมีเจตคติในทำนองนั้น

2. หน้าที่ในการป้องกันตัว (The Ego-Defensive Function) เป็นหน้าที่อันเกิดจากความต้องการที่จะปกป้องคุ้มครองตนเองจากความรู้เกี่ยวกับตัวของเขา ซึ่งทำให้เขาเกิดความไม่สบายใจ หรือปกป้องเขาจากความเป็นจริงในสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งเป็นความจริงที่ทำให้เขาเกิดความไม่สบายใจ

3. หน้าที่ในการแสดงออกถึงค่านิยมของตน (The Value-Expressive Function) บุคคลอาจจะได้มาซึ่งความพอใจจากการแสดงออกถึงเจตคติของตน ซึ่งเจตคตินั้นจะเหมาะสมสอดคล้องกับค่านิยมส่วนตัวของเขาและเหมาะสมกับความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเขาเองด้วย

4. หน้าที่ให้ความรู้ (The Knowledge Function) เจตคติทำให้เกิดบรรทัดฐานสำหรับใช้ อ้างอิงในการตัดสินใจเหตุการณ์หรือวัตถุ ฯลฯ เจตคติจึงอยู่ในฐานะตัวจัดหามาตรฐานนั้น เจตคติ ดังกล่าวนี้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามความจำเป็น เช่น เมื่อความรู้ที่มีอยู่เดิมนั้นไม่เพียงพอที่จะจัดการ กับสถานการณ์บางอย่าง หรือความรู้ที่ได้มานั้นไม่สอดคล้องกับความคิดของเขา บุคคลก็จะมีการ ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเสียใหม่ เพื่อให้เกิดความมั่นคงยิ่งขึ้น

## 2.3 หลักการของการผลิตแบบลีน

(ลีน คอนเนอร์. 2544 : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>)

### 2.3.1 หลักการเบื้องต้น

จากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ได้มีการพัฒนาเป็น กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ของการผลิตในขณะนี้ ก็คือ การผลิตแบบลีนซึ่งกระบวนทัศน์นี้ มีแนวคิดซึ่งมีลักษณะที่เราได้เห็นและเข้าใจในกระบวนการผลิตมากขึ้น และเป็นระบบที่สร้างความ เชื่อมั่นที่จะทำงานได้ โดยไม่เป็นเพียงแค่ระบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) แต่จะเป็นระบบที่ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี ระบบการผลิตแบบโตโยต้า เป็นการพัฒนา ด้านการบริหารเวลาและการทำงานโดยการลดความสูญเปล่า เมื่อโตโยต้าต้องการที่จะให้ระบบมี ความยืดหยุ่น และลดเวลาในระหว่างการสั่งซื้อ จนถึงการขนส่งในกรณีที่เป็นการสั่งซื้ออย่างเร่งด่วน หลักการที่สำคัญก็คือ การลดช่วงเวลาโดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งความสูญเปล่า (Muda) ที่สำคัญจากในกระบวนทัศน์ของระบบการผลิตแบบโตโยต้าก็คือการผลิต มากเกินไป (Overproduction) การผลิตสินค้าหลายๆอย่างที่ความต้องการและจัดเก็บไว้จนกระทั่งกลายเป็น สินค้าที่สะสมไว้นานในคลังสินค้านี้ (Inventory) การเก็บสินค้าไว้มากมายนี้ ทำให้เกิดการรักษายที่ ยุ่งยาก จากรูปแบบการผลิตที่เป็นแบบเบตซ์ (Batches) ของผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ ที่มุ่งเน้นในเรื่อง ของความประหยัดเวลาในการผลิตแบบจำนวนมาก ซึ่งอุปสรรคเหล่านี้จะสามารถป้องกันและแก้ไข ภายใต้อการผลิตแบบลีนที่มีเครื่องจักรที่เหมือนกัน การดำเนินงานในทางที่เหมือนกันแต่สามารถ มองเห็นความแตกต่างในการป้องกันปัญหาอย่างสมบูรณ์แบบ

ผู้บริหารอุตสาหกรรมในระดับโลกมีแนวโน้มที่จะใช้ระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งลักษณะ เป็นการผลิตจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้า (Mass Customization) ที่เป็นทางเลือกที่ดีกว่า การผลิตแบบจำนวนมาก โดยการจัดการอย่างง่ายๆ นั่นคือ การรวมกลุ่มเครื่องจักร จากกระบวนการ และสร้างรูปแบบการไหลชิ้นเดียว (One-Piece Flow) ที่เป็นกลุ่มสินค้าที่คล้ายกัน ที่ทำให้เกิด ประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น และคุณภาพซึ่งมีการประสานรวม (Integration) ระหว่างโรงงานกับลูกค้า ที่ต้องการซื้อได้เปรียบในการแข่งขัน ในบางบริษัทต้องการสร้างวิสาหกิจแบบลีน ที่เชื่อมต่อระหว่าง โรงงานแบบลีน (Lean Factories) กับลอจิสติกส์แบบลีน (Lean Logistics) ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ที่คุ้มค่า

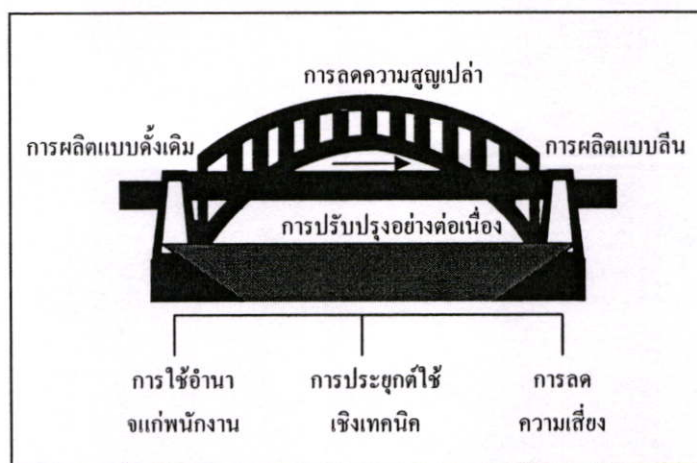
### 2.3.2 การวิวัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตปัจจุบัน

การผลิตเริ่มจากการผลิตแบบงานฝีมือ (Craft Production) มาเป็นแบบผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) แต่ในปัจจุบันการผลิตได้มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตาม ตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการผลิตแบบต่างๆ

ลักษณะ	การผลิตแบบงานฝีมือ	การผลิตแบบจำนวนมาก	การผลิตในปัจจุบัน
ผลิตภัณฑ์	หลากหลายหรือตามความต้องการของลูกค้า	แบบเดียวกัน	หลากหลายหรือตามความต้องการของลูกค้า
การควบคุมการผลิต	ผลิตตามสั่ง	ผลิตตามการพยากรณ์	ผลิตตามความต้องการของลูกค้า
เทคโนโลยีการผลิต	ทักษะของช่างฝีมือ	ความแม่นยำของเครื่องจักร ทักษะย่อยๆของแรงงาน	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ความแม่นยำของเครื่องจักรสูง ทักษะย่อยๆของแรงงาน
วิธีการผลิต	ด้วยมือ	การใช้ส่วนที่แทนกันได้ เครื่องจักรอัตโนมัติ แรงงาน สายพาน	การใช้ส่วนที่แทนกันได้ เครื่องจักรอัตโนมัติ แรงงาน หุ่นยนต์
ความต้องการของตลาด	มีอย่างจำกัด	ตลาดนำหน้า ความสามารถในการผลิต	ตลาดมีความสำคัญน้อยกว่าความสามารถในการผลิต
ความต้องการของลูกค้า	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน คุณสมบัติของสินค้า ต้นทุน	คุณภาพตามความต้องการของลูกค้า คุณสมบัติของสินค้า ต้นทุน เวลาในการส่งมอบ นวัตกรรม

ที่มา : <http://ajaronline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>



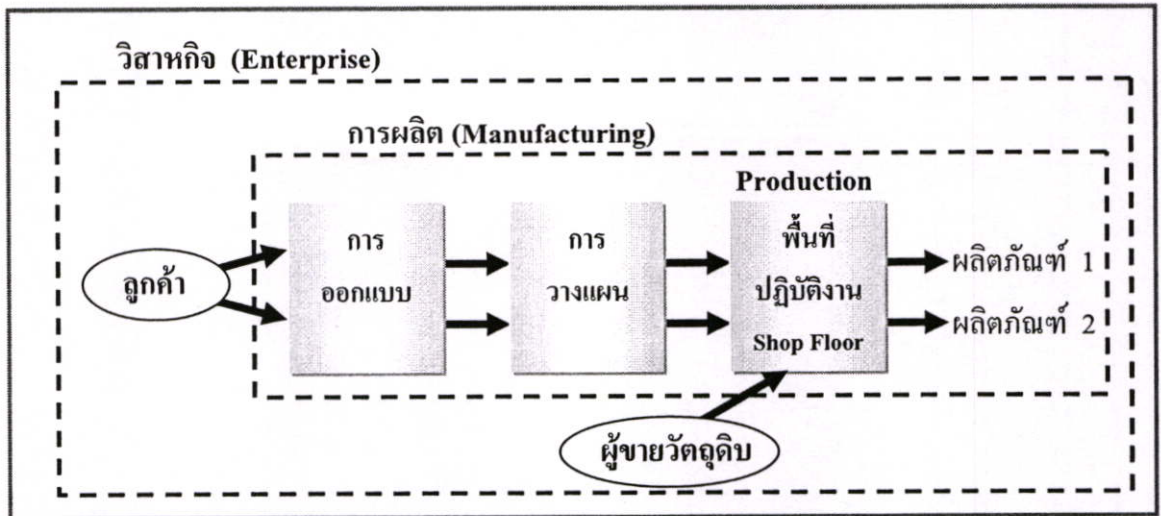
ภาพที่ 2.4 การเปลี่ยนแปลงการผลิตสู่การผลิตแบบลีน

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาจากการผลิตแบบดั้งเดิม (Traditional Manufacturing) ทั้งสองวิธีไม่เหมาะสมกับการผลิตในยุคปัจจุบันที่เป็นการผลิตแบบจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้า (Mass Customization) การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต จะต้องมีการปรับปรุงตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง (Cuntinuous Improvement) โดยมีโครงสร้างภายใต้การให้อำนาจ แก่พนักงาน การประยุกต์ใช้เชิงเทคนิคและการลดความเสี่ยง ดังภาพที่ 2.4 ดังนั้นภายใต้การผลิต ในยุคปัจจุบันการผลิตแบบลีนจะเหมาะสมตรงกับลักษณะการผลิตที่ลูกค้าต้องการ

### 2.3.3 มุมมองแบบลีน

จากคำว่า ลีน เมื่อเราเปิดพจนานุกรมจะแปลว่า “ผอมหรือบาง” หรือเข้าใจได้ง่ายก็คือไม่มีส่วนเกิน ถ้านำมาพูดในทำนองวิสาหกิจการผลิต (Manufacturing Enterprise) จะหมายถึงการออกแบบ และจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการและมุ่งเน้นถึงกระบวนการที่เพิ่มคุณค่าซึ่งวิธีการนี้จะเป็นวิธีการทำงานที่ป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบ (การทำให้อุปกรณ์ตั้งแต่เริ่มต้น) และเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการปรับตัวในสภาวะการแข่งขัน ที่ขึ้นอยู่กัเวลา (Time-Based Competition) เพื่อให้องค์กรมีความคล่องตัว (Agility) ใช้ทรัพยากรอย่างจำกัด สะดวกรวดเร็ว ลดต้นทุน ลดเวลาที่ไม่จำเป็นและเพิ่มคุณภาพในระบบการผลิตเราจึงกล่าวถึง วิธีการแบบลีน ที่เป็นองค์รวม (Holistic) แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังภาพที่ 2.5 แบบแรกการผลิตแบบลีนซึ่งมุมมองจะเน้นทางด้านระบบการผลิต ส่วนแบบที่สอง วิสาหกิจ แบบลีนจะกล่าวถึง การประสานรวมระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทาน มีหลักการเดียวกัน ก็คือการกำจัดความสูญเปล่าเพื่อสร้างคุณค่า

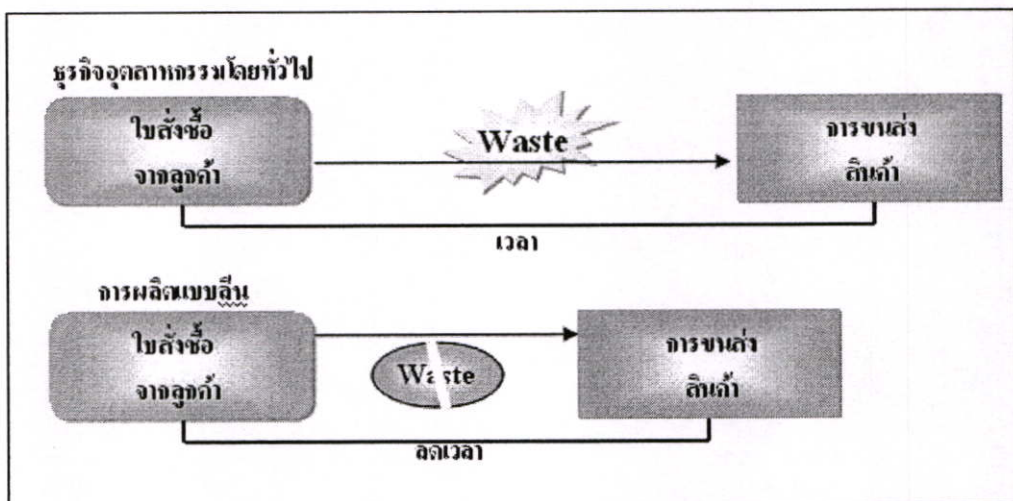


ภาพที่ 2.5 ลักษณะมุมมองแบบลีน

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นปรัชญาการผลิต ที่มีพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดในการผลิตจากการไหลในการผลิต ระหว่าง ตั้งแต่วัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์และตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการบริการลูกค้า

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ความสัมพันธ์ของพนักงานและกำจัดความสูญเปล่าหรือ Muda ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แนวคิดการผลิตแบบลีน

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

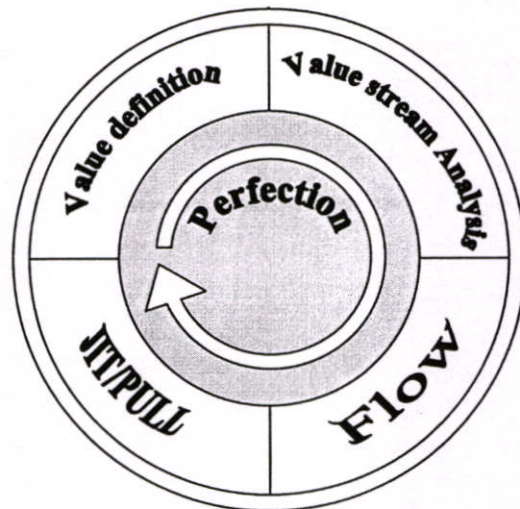
วิสาหกิจแบบลีน (Lean Enterprise) เป็นการจัดการการประสานรวมในระบบการผลิตขององค์กรโดยเริ่มจากลูกค้า การขายผลิตภัณฑ์ การประกอบผลิตภัณฑ์ การออกแบบและองค์ประกอบโซ่อุปทาน (Supply Chain) รวมทั้งวัตถุดิบและกระบวนการ ระบบลีนเป็นระบบที่มีความต้องการ

ของลูกค้าสูงและมีความสัมพันธ์กับผู้ขายวัตถุดิบ และส่วนสำคัญในวิสาหกิจแบบลีนจำเป็นต้องนำไปใช้กับส่วนงานการวางแผน

วัตถุประสงค์ เพื่อเลื่อนเป้าหมายเดิมของการจัดการองค์กร แผนก และทรัพย์สินไปยังการจัดการ สายธารคุณค่า (Value Stream) แสดงให้เห็นความแตกต่างของคุณค่า (Value) ออกมาจากความสูญเปล่า (Waste : MUDA)

### 2.3.4 หลักการแบบลีน

แนวคิดแบบลีนมีหลักพื้นฐานโครงสร้างที่สำคัญอยู่ 4 ประการ ดังภาพที่ 2.7 และยังคงคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในแต่ละโครงสร้างหลักตามการหมุน การกำหนดความหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการและการฝึกฝนการปฏิบัติ เราสามารถที่อธิบายให้เห็นส่วนประกอบ โดยการสาธิตเรื่องการออกแบบ การดำเนินงานและการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพสูงในการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2.7 แผนภาพหลักการแบบลีน

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

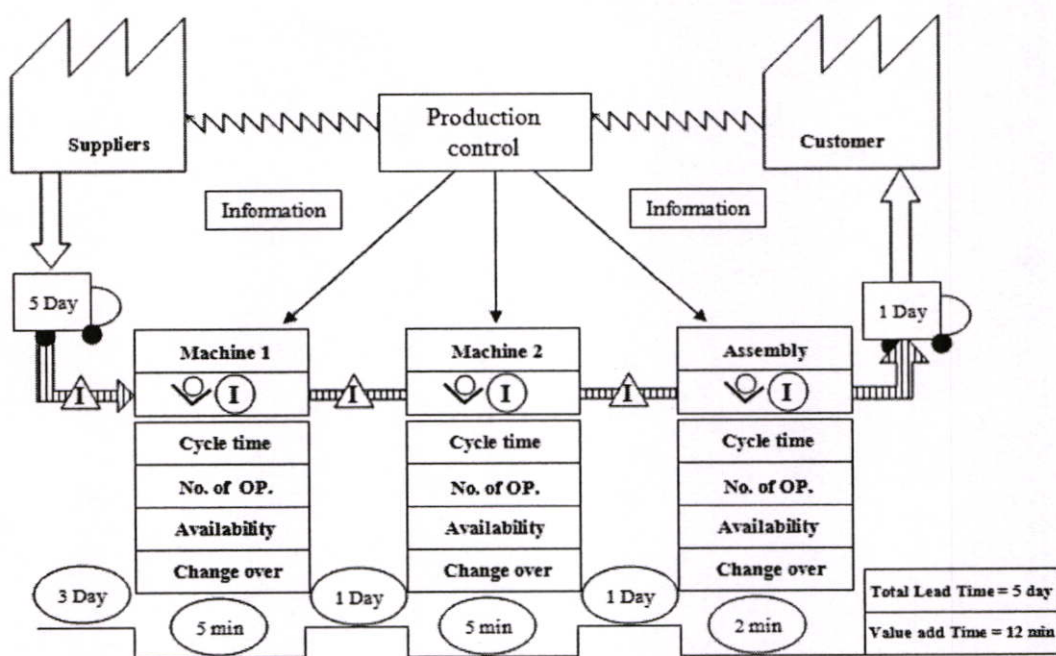
#### 2.3.4.1 การนิยามคุณค่า

กระบวนการที่ไร้ความสูญเปล่า (Waste-Free) เป็นกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ ดังนั้นกระบวนการที่สร้างคุณค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญ ลูกค้าจะเป็นคนสุดท้ายที่กำหนดคุณค่า ด้วยเหตุนี้ ความสูญเปล่าประเภทหนึ่งของ Muda คือกระบวนการที่ลูกค้าไม่ต้องการ บริษัทที่ผลิตแบบลีน จะดำเนินการเพื่อกำหนดความแม่นยำของคุณค่าในตัวสินค้า และกำหนดถึงความสามารถของสินค้า ในการเสนอราคาให้กับลูกค้า หรืออีกแง่หนึ่งบริษัทที่ผลิตแบบลีน จะทำงานเพื่อทำความเข้าใจและบอก

ว่าลูกค้าต้องการซื้ออะไร บริษัทที่ผลิตแบบสินค้าจะมีการปรับปรุงพื้นฐานสินค้า การบริหารองค์กร และพนักงานจนไปถึงแผนการผลิต

หลักการนี้จะมุ่งเน้นการกำหนดคุณค่า บนรากฐานความต้องการลูกค้าในเรื่องฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ คุณภาพ และการขนส่ง มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนและราคาขาย ดังนั้น การค้นหาและวิจัยความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่สำคัญ และควรจะต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “Quality Function Deployment (QFD)” ซึ่งเป็นวิธีการระบุและให้ความสำคัญต่อความต้องการของลูกค้าและถ่ายทอด คุณสมบัติเฉพาะในการออกแบบเฉพาะ การออกแบบที่มุ่งเน้นตามคุณค่าของผลิตภัณฑ์ เป็นอัตราผลประโยชน์ของคุณสมบัติผลิตภัณฑ์หารด้วยต้นทุนของคุณสมบัตินั้นซึ่งเทคนิคนี้ จะเป็นการเน้นเรื่องคุณภาพ นิพนธ์ บัวแก้ว (2547 : 19) กล่าวว่า เทคนิคของ QFD เป็นเทคนิค ที่นำความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความสามารถของตนเองและคู่แข่งในการบรรลุซึ่งความต้องการของลูกค้า เป็นการนำความต้องการของลูกค้ามากำหนดสิ่งที่จะต้องทำ ดังนั้นการทราบความต้องการของลูกค้าถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ส่วนการวัดผลและวิเคราะห์โดยการใช้เทคนิค Value Engineering ผู้บริหารต่างๆ จึงมีหน้าที่จัดการนำผลิตภัณฑ์สู่ท้องตลาดและจัดการเรื่องเป้าหมายของต้นทุน ซึ่งในเรื่องเป้าหมายของต้นทุน บริษัทจะต้องกำหนด Product Mix ที่ต้องการตามเป้าหมายทางตลาดตามส่วนต่าง ๆ ของภูมิภาค และกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์สู่ท้องตลาด โดยจะต้องตระหนักในเรื่องตัวผลิตภัณฑ์เป็นเรื่องแรก ซึ่งลำดับต่อมา จะเล็งเห็นเรื่องกำไรและผลตอบแทน ซึ่งมาจากการวางแผนทางธุรกิจของบริษัท โดยใช้ข้อกำหนด หรือกลยุทธ์ เพื่อความสำเร็จตรงกับเป้าหมายของต้นทุนในการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ ดังนั้น การออกแบบ และข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์จะเป็นการปรับแต่ง และกระบวนการผลิต เป็นการปรับปรุงในการสั่งซื้อให้ประสบความสำเร็จ ตรงตามวัตถุประสงค์ของต้นทุน

### 2.3.4.2 การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (Value Stream Analysis)



ภาพที่ 2.8 แผนภาพสายธารแห่งคุณค่า

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

หลักการการนิยามคุณค่า ถูกอธิบายให้เป็นพื้นฐานสำหรับหลักการของการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า ซึ่งในการวิเคราะห์ที่เริ่มต้นด้วยแผนภาพกระบวนการ (Process Mapping) กำหนดแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการผลิตภัณฑ์ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีคำถามว่า “มันจะมีคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ตามธรรมชาติของลูกค้านหรือไม่” ซึ่งในความต้องการนี้จะเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าของฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ หรือคุณภาพ โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ แม้ว่าไม่ใช่วัตถุดิบเปลี่ยนแปลงคุณค่าเพิ่ม ต่อมาเราจะค้นหาในการกำจัดสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการ เป็นสิ่งที่ดีในการเพิ่มคุณค่าและให้ประสิทธิภาพในขั้นตอนการเพิ่มคุณค่า

นิพนธ์ บัวแก้ว (2547 : 20) กล่าวว่า การแสดงสายธารแห่งคุณค่า คือ การจัดทำผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) ซึ่งเป็นการระบุกิจกรรมที่ต้องทำทั้งหมดตั้งแต่ วัตถุดิบเข้าที่ประตูโรงงานของผู้ผลิต จนกระทั่งสินค้าได้ถูกส่งถึงประตูโรงงานของบริษัทลูกค้า

แผนภาพกระบวนการสามารถทำได้โดยสร้าง Value Stream Mapping (VSM) โดยที่ Value Stream คือ กิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่มีคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ดังนั้น VSM ก็คือ การเขียนแผนภาพแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบ และข้อมูลสารสนเทศในการผลิตนั้นๆ ของกระบวนการต่างๆ ที่มีรายละเอียดต่างๆ ดังภาพที่ 2.8 ถูกสร้าง

ขึ้นมาสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมดที่ถูกพิจารณาเป็น Muda อธิบาย การไหลของคุณค่าเป็น “องค์ประกอบการทำงานเฉพาะที่มีความต้องการในการนำผลิตภัณฑ์เฉพาะผ่านวิกฤตการณ์ การจัดการของธุรกิจ 3 ประเด็น คือ การแก้ปัญหา การจัดการสารสนเทศ การแปรสภาพ” กิจกรรมการไหลของคุณค่าของผลิตภัณฑ์ 3 ประเภท มีดังนี้ ประเภทที่หนึ่ง ขั้นตอนของการสร้างคุณค่าเพิ่มในการไหลและกระบวนการ (Value Added Flow and Activities) เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมในเรื่องหน้าที่การทำงานของวัตถุดิบและนำไปสู่ กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์ ประเภทที่สองขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แต่จำเป็น (Non Value Added Flow and Activities) เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนปัจจุบันของระบบ ในกระบวนการผลิตที่อาจจะรวมถึง การตรวจสอบ การรอคอยและการขนส่ง ประเภทที่สาม ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและควรจะต้องออกทันที (Necessary but Non Value Adding) ถ้ากิจกรรมนั้นเป็นที่แน่ชัดว่าไม่เกิดขึ้นในกระบวนการใดๆ ที่กล่าวมาก็ควรจะดำเนินการยกเลิก

#### 2.3.4.3 การไหล

องค์กรต่างๆ ต้องให้การสนับสนุนและมุ่งเน้นเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์แบบรวดเร็ว (Rapid Product Flow) โดยการกำจัดอุปสรรคต่างๆ และระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทั่วไป ซึ่งจะมีผลทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย หลักการสำหรับการไหล มีเครื่องมือที่ใช้ในการวางโครงสร้าง และการดำเนินการผลิต ได้แก่

การไหลแบบต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ควรไหลผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่อง โดยปราศจากการรอคอย

การปรับเรียบการผลิต ผลิตภัณฑ์ใน Product Mix ตามปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา

นิพนธ์ บัวแก้ว (2547 : 22) กล่าวว่า การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง คือ การทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม ให้งานสามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่องเหมือนเช่นน้ำในแม่น้ำซึ่งแม้ว่าระดับน้ำจะลดลงแต่ก็ยังไหลอยู่เสมอ

การไหลแบบต่อเนื่อง จะทำให้การผลิตมีช่วงเวลานำน้อย ทำให้สามารถวางแผนการผลิตแบบ Make to Order แทนแบบ Make to Stock และการควบคุมการปรับเรียบการผลิตทำให้ปริมาณการผลิตสินค้ากับปริมาณความต้องการของลูกค้าใกล้เคียงกัน เป็นการป้องกันการเกิดความสูญเปล่าจากการผลิตสินค้ามากเกินไป นอกจากนี้การไหลแบบต่อเนื่องปราศจากการรอคอยซึ่งจะนำไปสู่การมีระดับวัสดุสินค้าคงคลังเป็นศูนย์ กำจัดความสูญเปล่าจากการคงคลังและการปรับเรียบ

การผลิตที่เหมาะสม ทำให้สามารถสลับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ได้ง่าย เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการผลิต

#### 2.3.4.4 การดึง / ทันทเวลาพอดี

ในแนวคิดแบบลีน สินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกพิจารณาเป็นเรื่องการสูญเปล่า ฉะนั้น การผลิตสินค้าใดๆ ก็ตามที่ขายไม่ได้จะเป็นการสูญเปล่าเช่นเดียวกัน ดังนั้นสิ่งสำคัญก็คือทำตามความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง โดยการดึงผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบ เริ่มจาก 3 หลักการแรกในการปรับปรุง หลักการนี้เป็นการผลิตตามปริมาณที่เพียงพอในช่วงเวลาที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือ การสร้างความสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการเพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่มากเกินไป แต่ในทางปฏิบัติ ความต้องการมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงได้นำ Takt Time มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหลซึ่งหลักการนี้มีความสำคัญมาก เพราะการกำจัดความสูญเปล่านี้อาจทำในขั้นตอนนี้ โดยการเคลื่อนย้ายวัสดุคงคลังเหล่านี้ออกไป

นิพนธ์ บัวแก้ว (2547 : 23) กล่าวว่า การให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ คือ การทำการผลิตสินค้าเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้านั้น และผลิตแค่เพียงพอกับที่ลูกค้าต้องการ โดยหมายถึงทั้งลูกค้าภายในและภายนอก เป็นการผลิตที่เข้าใกล้กับลักษณะของการผลิตตามสั่ง (Made to Order) ไม่ใช่การผลิตเพื่อเก็บและรอการขาย (Made to Stock) ซึ่งการผลิตเพื่อเก็บรอขายถือเป็นความสูญเปล่าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเพราะการรอคอย (Waiting)

#### 2.3.4.5 ความสมบูรณ์แบบ

การที่จะทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นควรได้รับผลมาจากงานที่มีประสิทธิภาพ ใน 4 หลักการที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ควรที่จะเน้น โอกาสที่จะต้องปรับปรุงในเรื่องของการลดเวลาพื้นที่ ต้นทุนและการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการจัดการ ซึ่งจะเป็นผลตอบสนองไปยังความต้องการของลูกค้า โดยทั่วไปองค์ประกอบ 3 ประการ ที่แนวคิดแบบลีนมุ่งเน้น ได้แก่

(1) บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งมีคุณลักษณะและเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้า

(2) เป็นการวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์ การผลิตทันเวลาพอดี ของเสียเป็นศูนย์ และปัจจัยสุดท้าย

(3) ความสมบูรณ์แบบคือการเพิ่มคุณค่ามากที่สุด โดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือไคเซ็น (Kaizen) ซึ่งการประเมินผลต้องปรับปรุงได้ ดังนั้นการบริการและการดำเนินงาน ขึ้นต่อไป ควรที่จะคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เป็นไปได้ การวัดประสิทธิภาพในการจัดการ โดยการ

Benchmarking และการใช้ Balance Scorecard รวมถึงการทำงานเป็นทีมและค้นหาสภาพความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม

นิพนธ์ บัวแก้ว (2547: 24) กล่าวว่า การสร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่า อย่างต่อเนื่องก็คือ การพยายามเพิ่มคุณค่า (Value) ให้กับสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการค้นหาความสูญเปล่า (Waste) ให้พบและกำจัดอย่างต่อเนื่องตลอดไป ซึ่งก็คือ แนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) นั่นเอง

### 2.3.5 คุณยแจผู้ความสำเร็จสำหรับแนวความคิดแบบลีน

#### 2.3.5.1 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นปรัชญาทางธุรกิจที่นิยมใช้ในประเศญี่ปุ่น และเป็นที่รู้จักกันในคำว่า ไคเซ็น (Kaizen) เศรษฐกิจญี่ปุ่นที่ก้าวหน้ามากกว่า 20 ปี เพราะได้ใช้ไคเซ็นสำหรับกรปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทำให้บริหารธุรกิจให้ตรงเป้าหมายและตามความสำคัญ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและอย่างสม่ำเสมอสามารถทำให้ธุรกิจปรับตัวตาม”ช่วงการเปลี่ยนแปลงมากและน้อยของปริมาณผลิตภัณฑ์ที่กำหนด” และ เมื่อมีการพัฒนาการปรับปรุงมากขึ้นเรื่อยๆ หมายความว่า การรวบรวมกิจกรรมการปรับปรุงเล็กๆ สามารถหาสาเหตุที่มาจากอิทธิพลหลัก ซึ่งจะทำให้คุณมีข้อได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว

ในแต่ละวัน การทำงานเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ได้ถูกออกแบบเป็นลักษณะเฉพาะในการดำเนินงานของ พนักงานและช่างเทคนิคโดยมีเครื่องมือที่สามารถประยุกต์ใช้สำหรับการลดความแปรปรวน การควบคุมกระบวนการ และลดต้นทุนจากการผลิตที่ไม่มีคุณภาพ (Cost of Poor Quality : COPQ) พนักงานและช่างเทคนิคจะถูกกระตุ้นให้ประยุกต์เครื่องมือในการลดความแปรปรวนให้ถูกต้องกับกระบวนการทำงาน โดยแสดงให้เห็นการลดความแปรปรวนลด COPQ และการให้อำนาจแก่พนักงานและช่างเทคนิค สำหรับเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้วัฏจักรเดมมิ่ง (PDCA) และเครื่องมือการนิยามและตรวจสอบ ปัญหาและการแก้ปัญหาด้วย 7 Tools ซึ่งนอกจากนี้การปรับปรุงแบ่งออกเป็น 2 วิธี วิธีแรก การปรับปรุงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เช่นการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) และอีกวิธีคือการสร้างนวัตกรรม เช่น กระบวนการ Reengineering

#### 2.3.5.2 การสร้างคุณค่าเพิ่ม

การสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน คือ การทำความเข้าใจว่าอะไรคือ คุณค่า (Value) และความสูญเปล่า (Waste) ทั้งในและนอกองค์กรที่อยู่ในความสัมพันธ์ต่อการผลิต คุณค่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องถูกสร้างในสายตาคูกค้าและตามที่ลูกค้ากำหนด และมีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้อง การสร้างคุณค่าต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดการสูญเปล่าออกจากกระบวนการ

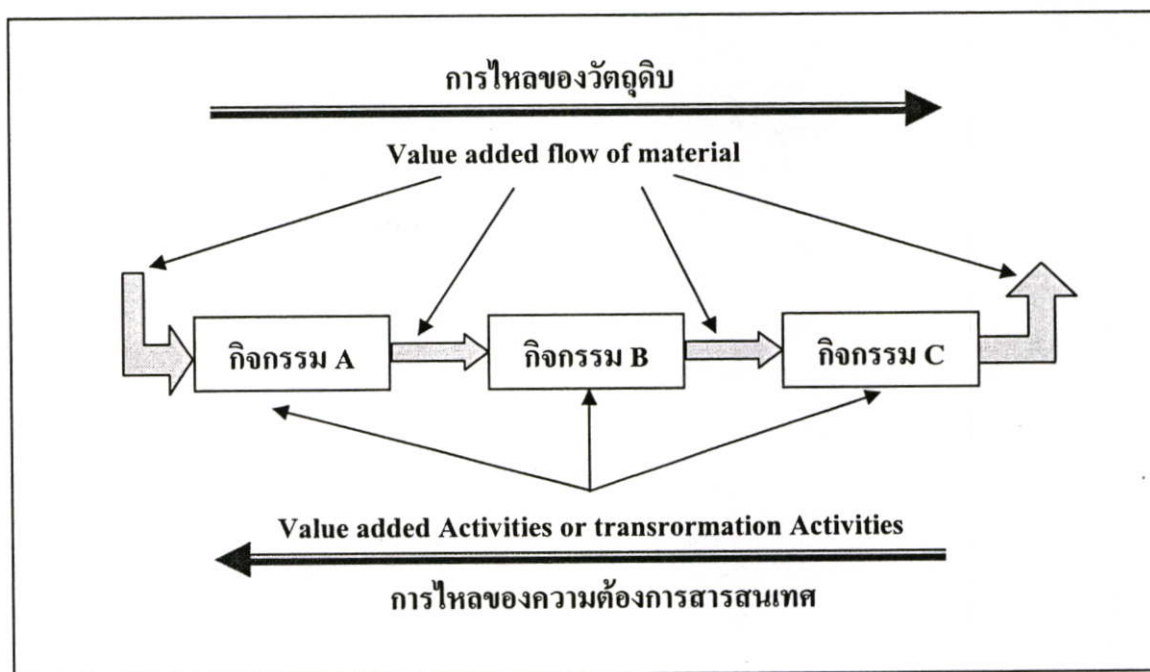
ยาซุชิโร โมเต็น ได้ทำการศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) และ ได้แบ่งลักษณะงานในการผลิตออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก) สิ่งที่ไม่มียุทธศาสตร์เพิ่ม (Non Value Added : NVA) คือ ความสูญเปล่า และเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรกำจัด ตัวอย่าง เช่น เวลารอคอย (Waiting Time) การกอง/สุม ผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต (WIP) โดยไม่เชื่อมต่อเพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไปในทันที การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำๆ (Double Handling)

ข) สิ่งที่เป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added : NNVA) คือ ความสูญเปล่า แต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในการกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์/เครื่องมือระหว่างการผลิต และเพื่อจัดการทำงานเช่นนี้ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานครั้งใหญ่ เช่น การผังโรงงานในกระบวนการผลิตใหม่ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันที

ค) สิ่งที่มีคุณค่าเพิ่ม (Value Added : VA) คือกิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิตซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจมาก

ในระบบการผลิตจะเห็นได้ว่าสิ่งที่ทำให้เกิดคุณค่าเพิ่มและต้นทุน คือ การไหล(Flow) การดำเนินงานกิจกรรม (Activities) ดังแสดงในภาพที่ 2.9 ดังนั้นเราจึงมีหน้าที่ในการบริหารระบบการทำงานนั้นด้วยการสร้างคุณค่าเพิ่ม ด้วยการจำแนกและกำจัดความสูญเปล่า ซึ่ง ทาโอโอะ ได้แสดงความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อลูกค้า โดยแบ่งออกเป็น 7 ประการ ได้แก่ การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) การรอคอย (Waiting) การขนส่ง (Transporting) การดำเนินการที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate) สินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Inventory) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motions) ข้อบกพร่อง (Defects) (และส่วนเพิ่มเติม : ศักยภาพของมนุษย์ที่มีขีดจำกัด (Untapped Human Potential) ระบบที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate Systems) พลังงานและทรัพยากรน้ำ (Energy and Water) มลภาวะ (Pollution) ) สำหรับเครื่องมือในการจำแนกและกำจัดความสูญเปล่า คือ Value Stream Mapping (VSM) ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพเส้นทางการไหลของผลิตภัณฑ์และวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream) จากนั้น จะใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering) ในการปรับปรุงการผลิตตามลักษณะการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ ที่เป็นทั้งการไหลและกิจกรรม

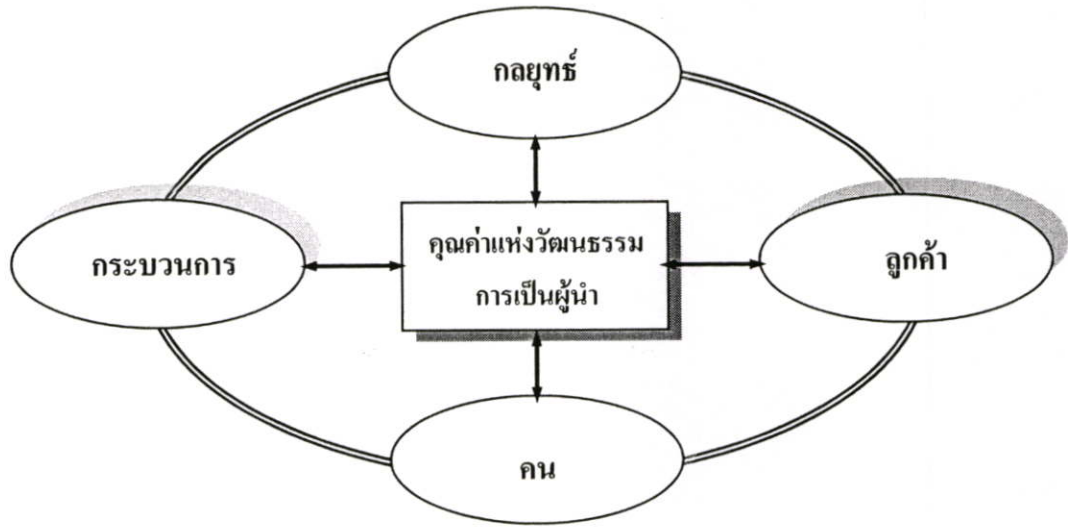


ภาพที่ 2.9 การสร้างคุณค่าเพิ่มจากลักษณะระบบการผลิตที่ประกอบด้วย การไหลและกิจกรรม  
ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

### 2.3.5.3 การมุ่งเน้นที่ลูกค้า

การมุ่งเน้นที่ลูกค้า (Customer Focus) เป็นการให้คำปรึกษาและค้นคว้าวิจัยตลาดทำให้องค์กร มีแนวทางเดียวกันตามความต้องการของลูกค้า ทั้งด้านคุณภาพและการนำมาสู่การเชื่อมต่อระหว่างการผลิตกับลูกค้าเพื่อให้ได้การบริการที่ดีขึ้น ซึ่งการทำให้องค์กรมีแนวทางเดียวกัน โดยการสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ (Culture Leadership Values) จากความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการการสร้างกลยุทธ์ ลูกค้าและคน ดังภาพที่ 2.10 จะส่งผลให้ลูกค้ามีความซื่อสัตย์ ความภักดีต่อสินค้าและกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งหัวใจที่สำคัญของการมุ่งเน้นลูกค้าประกอบด้วย

ก) เสียงจากลูกค้า (Voice of the Customer) เป็นการช่วยให้การมุ่งเน้นลูกค้าคงอยู่และกระตุ้นให้ทำตามวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยเริ่มจากการให้ความสนใจ และถ่ายทอดความสัมพันธ์ระดับหน้าทีการทำงานตามโครงสร้างขององค์กร ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดกิจกรรมและแสดงให้เห็นว่าทำอย่างไร ตลอดจนมีส่วนร่วมแก้ไขกันอุปสรรคของหน้าทีการทำงานเดิม



ภาพที่ 2.10 การสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

ข) การจัดความต้องการลูกค้าให้มีแนวทางเดียวกัน (Customer Alignment) สำหรับองค์กร เป็นแนวทางเกี่ยวกับการถ่ายทอดวิสัยทัศน์ (Vision) การมุ่งเน้นที่ลูกค้า และคุณค่าต่อลูกค้า (Customer Value) ให้ลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรซึ่งวิสัยทัศน์ เป็นการกระตุ้นพนักงานและองค์กรให้บรรลุถึงเป้าหมาย

ค) ความเชื่อมโยงลูกค้าไปยังผลลัพธ์ (Linking the Customer to Results) เป็นการนำการสังเกต การวัดการปรับปรุงของเนื้อหาสาระที่ไปยังลูกค้า ผลลัพธ์เป็นการจัดการด้วยวิธีการและเกณฑ์การวัดความสัมพันธ์

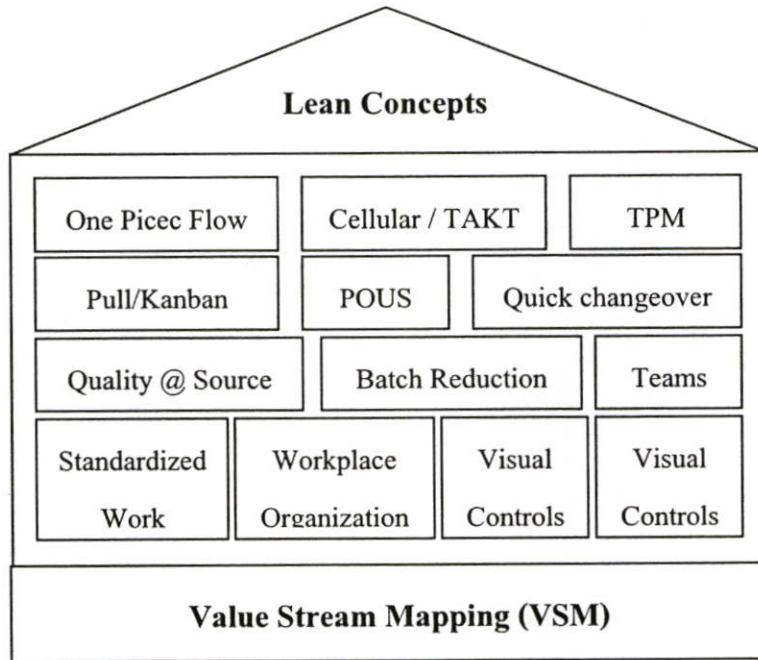
เครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรมุ่งเน้นที่ลูกค้าแบ่งมุมมองไว้ 3 ส่วน คือ

(1) การจัดหาบริการลูกค้า โดยการใช้ระบบการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management : CRM) เป็นการรับรองการตอบสนองอย่างรวดเร็วจากการสอบถามลูกค้า และเป็นการออกแบบในการส่งเสริมการขายและการตลาด ซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพในการจัดการความสัมพันธ์ของลูกค้าและเป็นสิ่งที่ไม่ได้ในการประสบความสำเร็จในธุรกิจ

(2) การจัดการกระบวนการด้านคุณภาพ โดยการใช้ Six Sigma ลดความแปรปรวนสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ

(3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้าโดยใช้ Quality Function Deployment (QFD) ที่มีการวางแผนการติดต่อสื่อสารและเทคนิคการจัดการเอกสาร ที่รวบรวมปัญหาของกิจกรรมการดำเนินงานในระบบการผลิตและบริการ โดยมีโครงสร้างการวิเคราะห์สำหรับให้คุณค่าต่อลูกค้า (Customer Value) ด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ และการบริการลูกค้า พร้อมกับรองรับการออกแบบกระบวนการผลิต

### 2.3.6 เครื่องมือสำหรับระบบการผลิตแบบลีน



ภาพที่ 2.11 เครื่องมือสำหรับ Lean Concepts

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

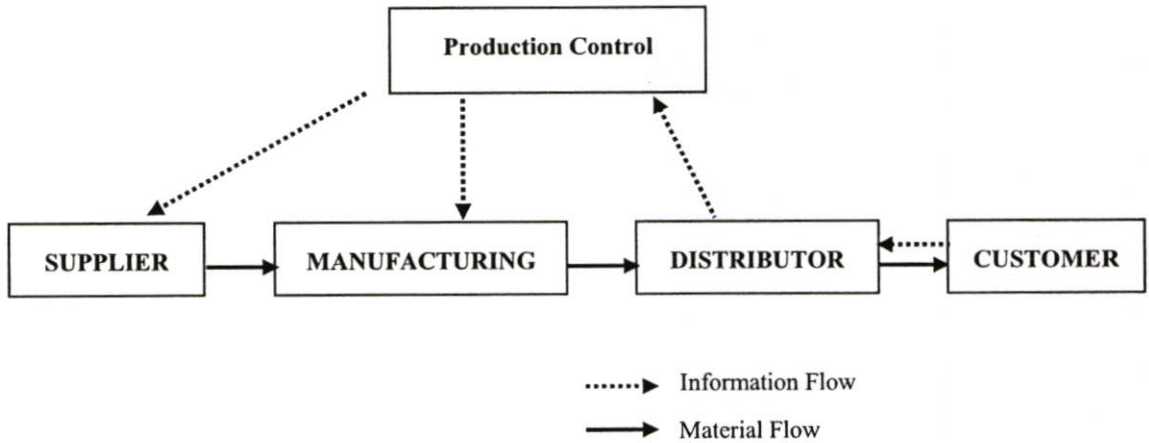
#### 2.3.6.1 แผนภาพสายธารแห่งคุณค่า

เป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนแผนภาพที่แสดงถึงเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแผนภาพจะแสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตนั้น มีประโยชน์ในการใช้จำแนกหรือระบุถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือที่เรียกว่า ความสูญเปล่าแล้วจึงหาวิธีการเพื่อทำการกำจัดความสูญเปล่านั้นออกไป

นิพนธ์ บัวแก้ว (2547 : 43) กล่าวว่า ผังแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) คือการจัดทำผังของกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องทำตั้งแต่ได้รับวัตถุดิบ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าเพื่อช่วยให้มองเห็นโอกาสในการกำจัดความสูญเปล่าและปรับปรุงให้ดีขึ้น

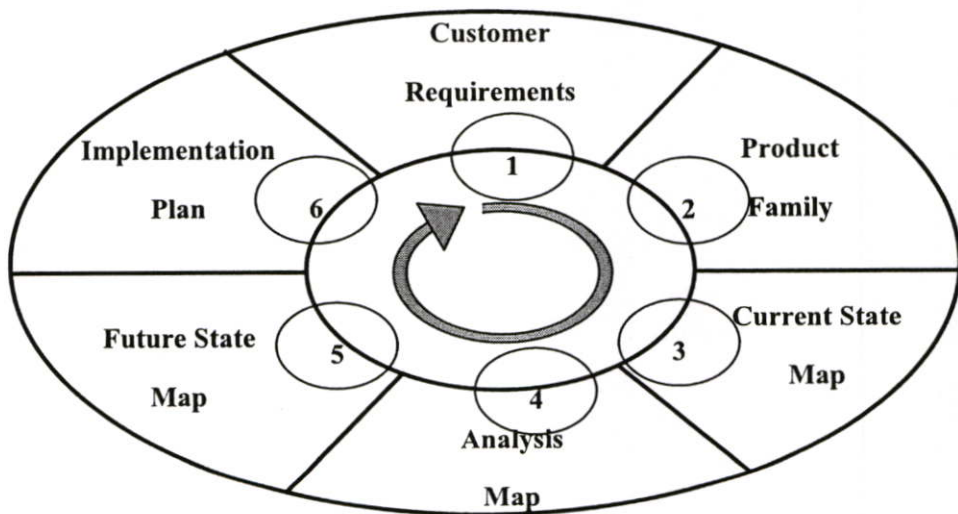
ลักษณะของ VSM จะเป็นเครื่องมือง่าย ๆ คือใช้เพียงกระดาษกับดินสอเท่านั้น ก็ทำให้มองเห็นกิจกรรม และการไหลทั้งหมดในการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่วัตถุดิบจนไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายซึ่งเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการพิจารณาแผนภาพนั้น ได้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวาดแผนภาพนี้ VSM ถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการที่จะพยายามผลักดันองค์กรให้เข้าสู่การผลิตแบบลีน ก่อนที่จะไปใช้เครื่องมืออื่นๆ ต่อไปดังภาพที่ 2.11

การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลที่ VSM สามารถแสดงให้เห็นได้มีลักษณะดังภาพที่ 2.12 คือการไหลของวัตถุดิบจะเริ่มมาจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) ส่งมาให้โรงงานผู้ผลิตและเมื่อได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้วโรงงานผู้ผลิตจะส่งให้ผู้แทนจำหน่าย (Distributor) เป็นผู้จำหน่ายออกไปจนถึงมือผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ในขณะที่การไหลของข้อมูลจะมีทิศทางกลับกันกับการไหลของวัตถุดิบ คือ ผู้แทนจำหน่ายจะได้รับข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยตรงและข้อมูลความต้องการนั้นจะถูกใช้ร่วมกันทั้งผู้แทนจำหน่าย โรงงานที่ผลิต และผู้จัดส่งวัตถุดิบ



ภาพที่ 2.12 การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในโซ่อุปทาน

ที่มา : <http://aiarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>



ภาพที่ 2.13 ขั้นตอนการทำแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

### 2.3.6.2 Takt Time

Takt เป็นคำมาจากภาษาเยอรมัน มีความหมายถึงไม้ของไวทยากรที่คอยจังหวะในวงดนตรีออร์เคสตรา ใช้ควบคุมจังหวะและความเร็วของทำนองเพลงให้กับนักดนตรี คือ การต่อเนื่องของตัวโน้ตบนเส้นดนตรีทั้งห้า ซึ่งหมายถึงการไหลของเสียง ถ้าเปรียบเทียบการผลิตในโรงงานเป็นการเล่นออร์เคสตรา ทำนองเพลงของการผลิตคือการไหลของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากแปรรูปชิ้นงาน โดยที่การไหลนั้นมีอยู่หลายรูปแบบคือ อาจจะไหลทางแนวตรงในสายการผลิตรูปตัวยู ไหลแบบทีละชิ้นหรือไหลเป็น ล็อต เป็นต้น ต่อมาแนวคิดการให้จังหวะในวงดนตรีนี้ได้ถูกนำมาใช้ในระบบการผลิตของประเทศญี่ปุ่นในปี 1930 เมื่อชาวญี่ปุ่นเรียนรู้ถึงการผลิตเครื่องบิน จากวิศวกรอากาศยานในประเทศเยอรมัน โดยที่ในกระบวนการผลิตนั้นจะมี Takt Time เป็นตัวคำนวณมาตรฐานของคุณค่าบนความต้องการของลูกค้า Takt Time เป็นความเร็วที่กำหนดให้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้ทำได้ตามความต้องการ และเปรียบเสมือนเป็นการเต้นของหัวใจในระบบการผลิตแบบลีน Takt Time จึงเป็นเครื่องมือที่เชื่อมระหว่างการผลิตกับลูกค้า และนำไปใช้ในเรื่องการออกแบบ การประกอบ และเป็นตัวกำหนดอัตราของกระบวนการผลิต การประเมินสภาพการผลิต การคำนวณแนวทางการทำงาน การพัฒนาทักษะบรรจุ และ เส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ นำไปสู่การค้นหาปัญหาและหาคำตอบที่เราต้องการ เริ่มแรก จะต้องทำการคำนวณ Takt Time สำหรับผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนการผลิต เพื่อจะได้ถูกนำไปจัดสรร และใช้กำหนดเวลาในแต่ละกระบวนการในห่วงโซ่การผลิตทั้งหมด

โกศล คีสิลธรรม (2547:56) กล่าวว่า เวลาแทกต์ (Takt Time) เป็นช่วงเวลาสูงสุด (Maximum Interval) ระหว่างชิ้นงานที่ผลิตเสร็จสิ้นหรือแสดงด้วยอัตราความต้องการของลูกค้า ดังนั้น Takt Time จึงเป็นเสมือนจังหวะการเต้นหัวใจของระบบลีน (Heartbeat of ALean System) ซึ่งเป็นส่วนกลับของอัตราการผลิต (Production Rate) และขึ้นกับตัวแปรรอบเวลา การผลิต (Production Cycle Time) รวมทั้งกำลังการผลิตที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้น หากทราบค่ารอบเวลาต่อหน่วยก็สามารถคำนวณหาปริมาณกำลังการผลิต (Module of Capacity) ที่ใช้ตอบสนองความต้องการอย่างเพียงพอ

การคำนวณ Takt Time คำนวณได้เป็น เวลาทำงานในแต่ละวัน และ อุปสงค์ความต้องการในแต่ละวัน (ชิ้นส่วน/วัน)

$$\text{Takt Time} = \text{เวลาทำงานในแต่ละวัน} / \text{อุปสงค์ความต้องการในแต่ละวัน (ชิ้นส่วน/วัน)}$$

ตัวอย่าง

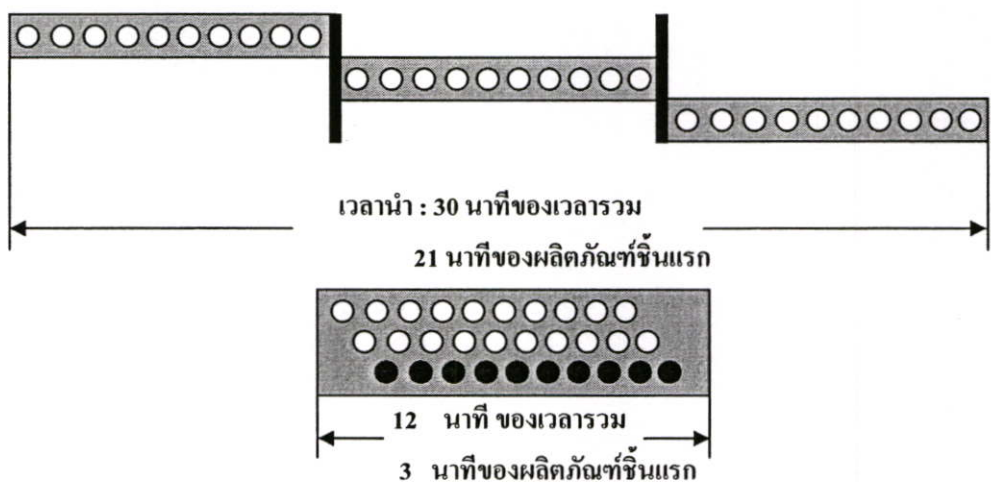
ก) หาปริมาณของอุปสงค์ในแต่ละวัน (ใบสั่งซื้อ) โดยกำหนดให้เรามีใบสั่งซื้อสำหรับ 215 หน่วยต่อวัน

ข) หาจำนวนเวลาในการทำงานเป็นนาฬิกาในแต่ละวัน เราสามารถบอกได้ว่า ในการทำงานในวันหนึ่งมีเวลาแปดชั่วโมง กับสามสิบนาทีที่เป็นเวลาเมื่อเที่ยงและพักระหว่างทำงาน 10 นาที สองครั้ง ทั้งนี้ส่งผลให้เรามี  $(8 \times 60) - 30 - 10 - 10 = 430$  นาที หรือ 430 นาที เวลาทำงาน

ค) หากด้วยจำนวนเวลาทำงานเป็นนาที ด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ในตัวอย่างปัจจุบันของเรา จะคำนวณได้ 430/215 ก็เท่ากับ 2 หมายความว่าในหนึ่งหน่วยผลิตจะต้องผลิตสินค้าได้ทุกๆ 2 นาที เพื่อทันตามความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการทุก 2 นาที ดังนั้นรอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) จะต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับ Takt time

### 2.3.6.3 การไหลแบบทีละชิ้น

การไหลแบบทีละชิ้นบางครั้งอาจเรียกว่า ระบบการผลิตแบบการไหลอย่างต่อเนื่องเป็นเทคนิค ที่ใช้ในการผลิตส่วนประกอบในสภาวะเซลล์ลูลาร์ (Cellular) ซึ่งการไหลจะเป็นการเคลื่อนที่ไปอย่างต่อเนื่องของวัสดุโดยไม่มีรอยคอคยและไม่มีการสะสมของปริมาณวัสดุบนพื้น ซึ่งสอดคล้องกับโกสธ ดิสิทธธรรม (2547:45) กล่าวว่า การไหลแบบทีละชิ้น มุ่งให้เกิดการไหลของชิ้นงานระหว่างกระบวนการเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ติดขัดและลดเวลาในแถวคอยส่งผลต่อการเพิ่มผลิตภาพ นั่นคือการผลิตแบบการไหลแบบทีละชิ้น สามารถที่จะมีความคล่องตัวของวัตถุดิบผ่านไปยังสถานีการทำงานต่อไปจนถึงสถานีการทำงานสุดท้ายจนเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์ ข้อดีของการไหลแบบทีละชิ้น คือ มีการลดลงของภาระงาน ลดโอกาสของการเกิดความผิดพลาดในการทำงาน ลดการใช้ พนักงาน พลังงาน และความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บและการขนส่ง ผลิตภัณฑ์ลดโอกาสในการเกิดความเสียหาย ชำรุดหรือแตกหักในผลิตภัณฑ์ ลดความเสี่ยง ในการเกิดความล้มเหลว การไหลเวียนของสินค้าเร็วขึ้น การผลิตสินค้าเป็นแบบล็อต (Lot) หรือลักษณะยกชุด (Batch) นั้นจะเป็นการนำไปสู่การก่อให้เกิดผลผลิตที่ถ่วงเวลาเข้าไปในกระบวนการ ไม่มีรายการใดที่สามารถเคลื่อนไปยังกระบวนการต่อไปจนกว่าของทั้งหมดในล็อต ได้ผ่านกระบวนการไปแล้ว ล็อตที่มีขนาดใหญ่ของจะถูกวางและเกิดการรอคอยยาวนาน มีช่วงเวลานำ (Lead time) สูง สามารถอธิบายดังเช่นภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 เปรียบเทียบเวลานำของการผลิตแบบเป็นล็อตและแบบการไหลทีละชิ้น

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

#### 2.3.6.4 ระบบดึง

ระบบการผลิตแบบลีนนั้นใช้ระบบการดึงเป็นตัวควบคุมการผลิต ต่างจากการผลิตแบบเดิม ที่ใช้ระบบการผลิตแบบผลัก ซึ่งเป็นระบบการผลิตแบบตามแผน เพื่อที่จะควบคุมปริมาณวัสดุ และความต้องการ เพื่อสนับสนุนสายการผลิตในระบบผลัก ซึ่งเป็นเหตุผลไปสู่การเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า หรือปรับเปลี่ยนการผลิตได้ยาก ในระบบการผลิตแบบดึงการผลิตจะถูกควบคุมด้วยการดึงกลับของผลิตภัณฑ์สุดท้ายโดยลูกค้าหรือกระบวนการปลายทางนี้เป็นสิ่งส่งเสริมให้การใช้ระบบการคัมบังเพิ่มมากขึ้น

คำว่า คัมบัง นั้น ความหมายตามรูปศัพท์ภาษาญี่ปุ่น หมายถึง บันทึกรายที่มองเห็นได้หรือแผ่นป้ายที่มองเห็นได้แต่ความหมายที่ใช้กันแพร่หลายทั่วไป คือ แผ่นกระดาษ ระบบคัมบังใช้แผ่นกระดาษเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้มีการส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม และ ใช้แผ่นกระดาษเดียวกัน หรือที่มีลักษณะเหมือนกันเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้ผลิตชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น

ถ้าเราจะตีความของระบบคัมบังอย่างกว้างๆ ว่า หมายถึง ระบบใดๆก็ตามที่ใช้แผ่นกระดาษส่งงาน ที่เรียกว่าใบสั่งงานหรือใบส่งของแล้วละก็ แทบจะทุกบริษัททั่วโลกสามารถกล่าวได้ว่าตนเองใช้ระบบนี้เช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น วิธีการที่ถือปฏิบัติกันเป็นมาตรฐานมานานในโรงงานอุตสาหกรรม คือ จะมีแผ่นกระดาษชนิดหนึ่งติดไปกับชิ้นงานระหว่างการผลิตซึ่งมักเรียกกันว่า Traveler และแผ่นกระดาษที่ใช้กันทั่วไปในการส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม ได้แก่ แผ่นกระดาษชนิดต่างๆ หรือแบบฟอร์มต่างๆ ประเภทใบสั่งงาน ตั๋วงาน และอื่นๆ แต่แผ่นกระดาษทั้งหลายและบันทึกที่มองเห็นได้ต่างๆ เหล่านี้เพียงอย่างเดียว มิได้เป็นระบบคัมบังทั้งหมด เพราะสิ่งเหล่านั้นนั้นใช้กันอยู่ในระบบที่เรียกว่า ระบบผลักในการส่งและควบคุมชิ้นงาน ลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของระบบคัมบังนั้นคือ ระบบดึง

โกศล ดีศีลธรรม (2547 : 24) กล่าวว่า แนวคิดการผลิตแบบดึง (Pull System) เป็นการมุ่งผลิตเฉพาะสิ่งที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในปริมาณและเวลาที่ต้องใช้งานจริง (Customer Pull Value From The Enterprise) ซึ่งแตกต่างจากการผลิตแบบเดิมที่มุ่งเน้นการพยากรณ์ ดังนั้นสารสนเทศ จึงมีบทบาทสนับสนุนให้เกิดการไหลของทรัพยากรที่สอดคล้องต่อความต้องการของตลาด

#### 2.3.6.5 การปรับเปลี่ยนการทำงานอย่างรวดเร็ว

การที่จะสามารถผลิตสินค้าหลากหลายชนิดที่มีปริมาณน้อย ด้วยระยะเวลาส่งมอบที่สั้น จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงวิธีการเตรียมงานตั้งเครื่องจักร ให้ใช้เวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้และทำได้บ่อยครั้ง เพื่อที่จะสามารถตอบสนองตามความต้องการที่หลากหลายของลูกค้าได้ การผลิตสินค้าในจำนวนที่น้อย (Small Lot) ถ้าหากใช้เวลาในการปรับตั้งที่ยาวนานจะทำให้เกิดช่วงเวลาที่เครื่องจักรไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงาน และเกิดเป็นความสูญเปล่าขึ้นได้ การปรับปรุงวิธีการ

ในงานเตรียมตั้งเครื่องจักรจะเป็นตัวที่ถูกนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหานี้ โดยเริ่มต้นที่การเปลี่ยนแปลงวิธีการเตรียมปรับตั้งภายในเครื่องจักร (Internal Setup) ให้กลายเป็นการเตรียมการปรับตั้งภายนอกเครื่องจักร (External Setup) หมายถึงการทำให้การเตรียมตัวหรือเตรียมงานตั้งเครื่องจากที่ต้องให้เครื่องจักรหยุดทำงานเสียก่อนจึงจะทำได้ กลายเป็นสามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องให้เครื่องจักรหยุดทำงานก่อน นอกนี้ควรพยายามลดความสูญเปล่าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเตรียมงานตั้งเครื่องโดยตรงออกไป เช่น งานค้นหาเครื่องมือ การรอการทำงานของเครนต่างๆ เป็นต้น

### 2.3.6.6 ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร

การเทียบวัดและปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องมือ เป็นสิ่งที่จำเป็นในการที่จะนำไปสู่เป้าหมายการผลิตแบบลีน ซึ่งจะเกี่ยวเนื่องกับการบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) ด้วยประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ประกอบไปด้วยพื้นฐานของตัววัด 3 อย่าง คือความพร้อม (Availability) หมายถึงเมื่อเราคปุมสตาร์ทเครื่องจักรจะต้องพร้อมใช้งาน ไม่มีการเกิดเหตุขัดข้องหรือต้องมีการปรับตั้ง ปรับแต่ง หรือเสียเวลาในการรอ เพราะเหตุการณ์ดังกล่าวถือเป็นการเสียเวลาเครื่องจักร เวลาที่เสียไปจะคิดเป็นเวลา เครื่องจักรเสีย (Down time) ทั้งหมด ดังนั้นควรจะลดเวลาเหล่านั้นลง ตัววัดที่ 2 คือสมรรถนะ (Performance) เครื่องจักรจะต้องมีสมรรถนะตามข้อกำหนดหรือตามความสามารถในการผลิตซึ่งคำนวณได้จากปริมาณที่ผลิตจริงต่อความสามารถในการผลิตในเวลาเท่ากัน สมรรถนะของเครื่องไม่ได้อาจเกิดจากการเดินเครื่องสูญเปล่า ความเร็วรอบไม่ได้ หรือความเร็วลดลง ซึ่งควรมีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรให้ได้สมรรถนะสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา ตัววัดสุดท้ายคือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Rate of Quality Output) นอกจากจะต้องผลิตให้ได้ตามปริมาณที่เครื่องควรจะทำได้แล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ควรมีคุณภาพตามกำหนดด้วย คือ ไม่ควรมีของเสียเลยซึ่งสามารถที่จะคำนวณได้เช่นกัน ตัวอย่างการหาค่า OEE เช่น หากกำหนด ให้ภายใน 24 ชั่วโมงของวันคิดเป็นการทำงาน 70 % การดำเนินงานของการออกแบบ 72 % และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ 99 % จะได้ค่า OEE เท่ากับ  $70\% \times 72\% \times 99\%$  ซึ่งผลลัพธ์ก็คือ 49.9%

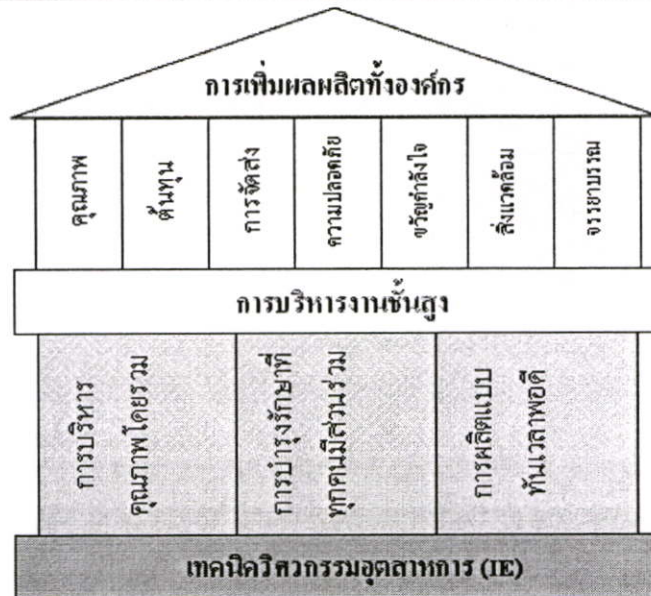
### 2.3.6.7 ความเร็วของการไหล

กระบวนการผลิตปัจจุบันนี้ต้องการความรวดเร็วและว่องไวในการขนส่งตามความต้องการของลูกค้าความเร็วของการไหลในกระบวนการผลิตจึงเป็นตัวช่วยลดระยะเวลา และเพิ่มปริมาณงานในกระบวนการผลิตจนกระทั่งการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต ซึ่งสภาพแวดล้อมสำหรับความเร็วในการไหลในกระบวนการผลิตนั้นจะอาศัยเทคนิคการผลิตแบบดึง (Pull) โดยเน้นความสำคัญของความยืดหยุ่นของกระบวนการผลิต พิจารณาถึงระยะเวลาของใบสั่งจนถึงการขนส่งที่น้อยลง ซึ่งนอกจากนี้ยังอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนและกำหนดรายการ ที่มี ความซับซ้อน ให้มีความสมดุลของการไหลของวัสดุและความเร็วสูง เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเปลี่ยนแปลงของการไหลของวัตถุดิบ และ ห่วงโซ่อุปทาน หรือการปรับปรุงส่วนต่างๆ ในแผนวัสดุคงคลัง แผนการผลิตให้นำไปสู่กระบวนการสั่งซื้อไปสู่การส่งมอบ (Order-to-Delivery) ซึ่งข้อจำกัดของการทำความเข้าใจของความเร็วการไหลนั้นต้องอาศัยสารสนเทศและการไหลของวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงที่จะรองรับได้ ซึ่งประโยชน์ในการกำหนดความเร็วของการไหลในการผลิต จะทำให้เพิ่มผลผลิต ให้กับแรงงาน ทางตรงและทางอ้อมโดยการทำงานเริ่มต้นจากการตรวจสอบงานที่เป็นส่วนที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม และไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มโดยใช้แบบจำลองกระบวนการไหลในการพิจารณา โดยกำหนดแผนการดำเนินงานผู้เกี่ยวข้อง และการออกแบบเซลล์ลูลาร์ เพื่อพิจารณาถึงข้อจำกัดในการผลิต เช่น ข้อจำกัดในระยะเวลาการคำนวณ ปริมาณ วิธีการไหล Takt Time การไหลเวียนขึ้นเดียว และการจัดสมดุลของการผลิตเพื่อไปออกแบบแผนผังการไหล แบบเซลล์ลูลาร์ หรือแบบเส้นตรงการจัดเก็บวัสดุและเครื่องมือ และให้สามารถที่จะส่งผ่านอุปกรณ์ ไปยังหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.6.8 การเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตเป็นจิตสำนึกในการแสวงหาวิธีการปรับปรุง และสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นเสมอ โดยการเปรียบเทียบระหว่างความสามารถในการผลิตสินค้าหรือการให้บริการกับต้นทุน หากผลิตสินค้าหรือให้บริการได้มากกว่าปัจจัยเข้า (Input) แสดงถึงผลผลิตสูงกว่าหรือผลิตสินค้าได้มากกว่าโดยมีต้นทุนเท่ากัน การเพิ่มผลผลิตเป็นเครื่องมือที่ทำให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและนับวันจะน้อยลงให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสูญเสียน้อยที่สุดจากการพิจารณาถึงเหตุปัจจัยที่จะส่งผลถึงปัจจัยออก (Out put) เช่นกระบวนการผลิต(Process) การขจัดคอขวดให้น้อยลงหรือหมดไป การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งปัจจัยต่างๆ ในการวางแผนการผลิต (Planned Factor) คือผลิตให้พอดีกับที่จะขายโดยไม่ต้องทำการเก็บสินค้าคงคลัง และการหยุดการผลิตเพื่อซ่อมเครื่องจักรให้สอดคล้องกันกับแผนการผลิตซึ่งองค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิตจะประกอบไปด้วย (ดังภาพที่ 2.15)



ภาพที่ 2.15 องค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิต

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

การมีคุณภาพ (Quality) เพื่อที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและมีการลดต้นทุน (Cost) โดยที่ยังคงไว้ซึ่งคุณภาพของสินค้าและบริการที่ได้มาตรฐานตลอดจนการส่งมอบ (Delivery) ที่ต้องมีการส่งมอบสินค้าหรือบริการที่ถูกต้อง ถูกเวลา และถูกสถานที่ มีความปลอดภัย (Safety) เพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยในการทำงานไม่เป็นอันตรายกับพนักงาน ซึ่งส่งผลให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติงานและเป็นขวัญกำลังใจในการทำงาน (Morale) ช่วยสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เอื้อต่อการทำงานของพนักงานที่จะปฏิบัติงานอย่างเต็มที่โดยมีจรรยาบรรณ (Ethics) ไม่เอาเปรียบทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ลูกค้า ผู้ขายวัตถุดิบ พนักงาน ผู้ร่วมหุ้น ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตนั้นก็ประกอบไปด้วยเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่เป็นพื้นฐานการวิเคราะห์การทำงานเบื้องต้น ประกอบกับเครื่องมือขั้นสูงที่มุ่งไปถึงการปรับปรุงการทำงานโดยรวมทั้งองค์กรซึ่งประกอบด้วย การบริหารคุณภาพโดยรวม การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) และการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time : JIT)

### 2.3.6.9 ผังโรงงานที่มีความคล่องตัว

การออกแบบผังโรงงานที่ดีจะทำให้การเคลื่อนย้ายของวัสดุเกิดขึ้นเท่าที่จำเป็น และมีความรวดเร็ว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรทางด้านคน เครื่องจักร วัสดุ เนื้อที่ และเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความสูญเปล่าน้อยที่สุด การออกแบบผังโรงงานที่ดีจึงเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยการลดต้นทุน เพราะผังโรงงานที่ดีจะเป็นตัวขับเคลื่อนให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่เมื่อมีการจัดวางผังโรงงานใหม่สิ่งสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาการจัดวางผัง ประกอบด้วย การไหลของสินค้า (Flow of Goods) การไหลของคน (Flow of People) และการไหลของข้อมูลและสารสนเทศ (Flow of Information) และสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณาก็คือ ผังโรงงานนั้นจะต้องส่งเสริมระบบ

ให้ผลิตภัณฑ์เคลื่อนที่ไปอย่างเป็นระบบ ระเบียบโดยไม่ควรมีฝั่งโรงงานมีลักษณะที่แยกส่วนออกจากกัน ในการวางผังโรงงาน ที่ใช้ทางเข้าออกเป็นจุดเดียวกัน เราจะสามารถปฏิบัติงานได้ในลักษณะที่ดึงชิ้นส่วนหนึ่งออก และอีกชิ้นหนึ่งจะเข้ามาแทนที่ได้ ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นก็คือ การวางผังแบบนี้จะสามารถทำให้คนงานระลึกถึงความสำคัญของแนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี(Just In Time) อยู่เสมอ

### 2.3.6.10 การปฏิบัติงานมาตรฐาน

ในอุตสาหกรรมการผลิตนั้น ปัจจัยการผลิตจะประกอบด้วยคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรตัว 4 M ได้แก่ คน (Man) วัสดุ (Material) วิธีการทำงาน (Method) เครื่องจักร (Machine) โดยการนำสิ่งเหล่านี้มาผลิตให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การปฏิบัติงานมาตรฐาน คือ การรวมคน เครื่องจักร วัสดุ เข้าด้วยกัน ทำการผลิตของดี ราคาถูกด้วยความรวดเร็วและปลอดภัย โดยมีการกำหนดวิธีการทำงานซึ่งวิธีการทำงานนี้ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญของการผลิต

โกศล ดิสิลธรรม (2547:52) กล่าวว่า มาตรฐานการทำงานได้ถูกใช้เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมถึงรายละเอียดต่างๆ เช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่าง คน-เครื่องจักร (Man-Machine Interactions) ลำดับขั้นตอนการแปรรูปชิ้นงาน วิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยและการจัดการปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด นั่นคือ แรงงาน วัสดุ วิธีการ เครื่องจักร โดยมีการจัดทำเป็นเอกสารอธิบายรายละเอียด ในแต่ละลำดับขั้นตอนการทำงานและมีรูปภาพประกอบคำอธิบาย หรืออาจใช้วีดิโอสาธิตวิธีการทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ศึกษาทำความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้นและเป็นแนวทางสำหรับการทำงานอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานและลดความสูญเปล่าทางเวลา ส่งผลต่อการปรับปรุงผลิตภาพองค์กรในด้านต่างๆ ดังเช่น พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ สร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า เกิดมาตรฐาน การทำงานดีขึ้น ความปลอดภัย ในสถานที่ทำงานและต้นทุนการดำเนินงานลดลง

โดยมากแล้วคนมักคิดว่า การปฏิบัติงานเป็นมาตรฐาน กับมาตรฐานการปฏิบัติงานเป็นสิ่งเดียวกัน แต่ในความเป็นจริงแล้วจะแตกต่างกัน มาตรฐานการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของงาน เป็นสิ่งที่อยู่ในการปฏิบัติงานมาตรฐาน แต่การปฏิบัติงานมาตรฐานเป็นมาตรฐานของการผลิตสิ่งของ โดยรวมขั้นตอนทุกขั้นตอนของการทำงานเข้าด้วยกันทั้งหมด เพื่อทำการผลิตสิ่งของจึงถือได้ว่าเป็นมาตรฐานของการผลิต การปฏิบัติงานมาตรฐานจะเรียกร่องสิ่งต่อไปนี้ได้แก่

- คุณภาพ (Quality) จะได้งานตามมาตรฐานคุณภาพใด
- ค่าใช้จ่าย (cost) สามารถทำงานเสร็จเมื่อใด ในปริมาณเท่าใด
- ความปลอดภัย (Safety) การทำงานปลอดภัยหรือไม่

ดังนั้นสิ่งที่เรียกว่า การปฏิบัติงานมาตรฐานคือ สิ่งที่กำหนดวิธีการทำงานที่คน วัสดุและสิ่งของ เครื่องจักร ประกอบกันอย่างมีประสิทธิภาพ การปฏิบัติงานมาตรฐานนั้นต้องมีการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ และเป็นสิ่งที่สำคัญคือ ต้องประสานกับการปรับปรุงการทำงาน

การปฏิบัติงานมาตรฐาน (การผลิตแบบมาตรฐาน) อย่างน้อยที่สุดจะต้องประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

ปัจจัยที่หนึ่ง การกำหนดรอบเวลา คือ สินค้า 1 ชิ้น จะใช้เวลาในการผลิตนานเท่าใด กำหนดจากปริมาณผลผลิตทั้งหมดกับเวลาที่ใช้ในการเดินเครื่อง

ปัจจัยที่สอง การกำหนดลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน คือ ลำดับขั้นตอนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตจากวัสดุจนถูกแปรรูปสินค้า โดยไม่จำเป็นที่จะต้องเหมือนกับขั้นตอนการไหลของสินค้า

ปัจจัยที่สาม จำนวนมาตรฐานของชิ้นงานระหว่างการผลิต หมายถึงจำนวนชิ้นต่ำสุดของชิ้นงานระหว่างการผลิตที่จำเป็นต้องมีในกระบวนการผลิตหนึ่งๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานทำได้ อย่างต่อเนื่องรวมชิ้นงานที่เครื่องจักรทำงานอยู่ด้วย

### 2.3.6.11 การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ

ระบบอัตโนมัติด้วยสัมผัสมนุษย์ หมายความว่า เครื่องจักรสามารถหยุดตัวเองได้โดยใช้วิจารณญาณของตัวเอง ระบบอัตโนมัติที่ไม่มีสัมผัสมนุษย์มาช่วย ก็คือ สิ่งที่สามารถที่จะเคลื่อนที่ไปเท่านั้น เครื่องจักรอัตโนมัติ (ที่ปราศจากส่วนสำคัญของสัมผัสมนุษย์) อาจจะทำลายแม่พิมพ์หรือตัวเครื่องจักรเองและถ้าหากมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น มันอาจจะผลิตของที่มีตำหนิออกมาเป็นจำนวนมาก และจำเป็นที่จะต้องมีคนมาดูแลประจำ

การทำงานของคนมีความแตกต่างระหว่างการเคลื่อนไหวกับการทำงาน เครื่องจักรก็เช่นเดียวกัน ก็มีทั้งเครื่องจักรที่เคลื่อนไหวกับเครื่องจักรที่ทำงาน เรามักจะเห็นถึงการนำเครื่องจักรอุปกรณ์เข้ามาใช้ เพราะต้องการทำให้เป็นระบบอัตโนมัติ หรือต้องการลดกำลังกาย แต่เวลาที่เครื่องจักรทำงาน ปรากฏว่าคนต้องช่วยการทำงานของเครื่องจักรส่วนหนึ่ง หรือต้องเฝ้ามองเครื่องจักรเพื่อไม่ให้ผลิตของเสียออกมา ทำให้พนักงานต้องเฝ้าติดอยู่กับเครื่องจักรตลอดเวลาซึ่งแทนที่จะนำเครื่องจักรเข้ามาลดต้นทุน แต่ปรากฏว่าเกิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าเครื่องจักรอุปกรณ์และค่าแรงงานทำให้ต้นทุนกลับสูงขึ้น

สาเหตุของปัญหาอยู่ที่เครื่องจักรที่ต้องเคลื่อนไหว เครื่องจักรเพียงแต่เคลื่อนไหวเท่านั้น การแปรรูปส่วนหนึ่งต้องอาศัยมือคนช่วยเสริม และถึงแม้มีความผิดปกติ เช่นผลิตของเสียออกมา เครื่องจักรก็ไม่หยุด ทำให้จำเป็นต้องหาคนมาเฝ้ามองเครื่องจักรเพื่อไม่ให้ผลิตของเสียออกมา

แต่สำหรับเครื่องจักรที่มีการควบคุมตัวเองอัตโนมัติ นั้น จะเป็นเครื่องจักรประเภทที่ทำงานได้เองแม้ไม่มีคนเฝ้าอยู่ก็ตาม โดยใช้เครื่องที่มีราคาถูกและสามารถทำงานได้ โดยไม่ทำให้การ

ไหลเกิดสิ่งรบกวน และสามารถทำการสร้างข้อมูลเพิ่มในการไหลต่อเนื่อง ซึ่งเราเรียกว่า เครื่องจักรที่มีการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติแบบไหลต่อเนื่อง

(ก) ขั้นตอนของระบบการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ

ในการแปรรูปของอย่างเดียวกันจะมีหลายวิธี เช่นเครื่องมือง่ายๆ มักกระทำต่อชิ้นงานหรือเพื่อให้ทำงานสะดวกมากขึ้นก็ใช้จิ๊กเพื่อให้สองแขนอิสระ สามารถทำการแปรรูปชิ้นงานได้หรือให้การทำงานบางส่วนเป็นหน้าที่ของเครื่องจักร หรือให้เครื่องจักรทำงานทั้งหมดก็ได้ แม้ว่าของที่เสร็จแล้วจะเหมือนกันก็ตาม แต่วิธีการทำงานหรือการไหลของชิ้นงานในกระบวนการผลิตอาจแตกต่างกันแล้วแต่โรงงาน ดังนั้น ขั้นตอนไปสู่การปรับให้เป็นระบบการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติเมื่อมองจากความสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรจะมีอยู่ 4 ขั้นตอนใหญ่คือ

ขั้นตอนที่หนึ่ง ใช้มือคน การแปรรูปทั้งหมดใช้มือคนกระทำในกรณีนี้ต้องอาศัยแรงงานราคาถูก และการเคลื่อนไหวที่เร็วตามความชำนาญของคน

ขั้นตอนที่สอง ใช้เครื่องจักร การทำงานบางส่วนที่ใช้มือคนทำนั้น เปลี่ยนเป็นการใช้เครื่องจักรทำงานแทน เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร อย่างไรก็ตามการทำงานยังอาศัยคนเป็นสำคัญ

ขั้นตอนที่สาม การทำให้เป็นระบบอัตโนมัติ งานที่ทำด้วยมือนั้น จะให้เครื่องจักรทำงานแทนหมด คนเพียงแต่ทำการติดตั้งและกดสวิทช์เท่านั้น ทำให้คนสามารถปล่อยเครื่องจักรให้ทำงานเองได้ แต่เครื่องนั้นเพียงแต่เคลื่อนไหวเท่านั้น จึงอาจมีของเสียเกิดขึ้นได้ การทำให้เป็นระบบอัตโนมัติ เท่ากับ การทำงานของเครื่องจักรที่มีของเสียที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนที่สี่ การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ เมื่อทำการตั้งชิ้นงานและกดสวิทช์แล้วเครื่องจักรจะเป็นผู้ทำงานเองทั้งหมด เมื่อทำงานเสร็จหมดแล้วเครื่องจักรก็หยุดเองอัตโนมัติ คนสามารถปล่อยเครื่องจักรให้ทำงานได้โดยสมบูรณ์ แม้ว่าคนจะไม่อยู่ก็ตาม ก็จะไม่มีการเสียหายเพราะเป็นระบบเครื่องจักรให้ทำงานได้โดยสมบูรณ์ แม้ว่าคนจะไม่อยู่ก็ตาม ก็จะไม่มีการเสียหายเพราะเป็นระบบเครื่องจักรที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี ถ้ามีของเสียเกิดขึ้นเครื่องจักรหยุดทำงานเองโดยอัตโนมัติ ถ้ามีการติดตั้งเครื่องวางชิ้นงานและเครื่องถอดชิ้นงานออกจากเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ ก็จะเป็นการทำงานแบบปราศจากคนโดยสิ้นเชิง การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ เท่ากับ การทำงานของเครื่องจักรที่ไม่มีของเสียเกิดขึ้น

(ข) กลไกของการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ

การทำงานที่ต้องพึ่งคน หรืองานบางส่วนที่ใช้เครื่องจักรนั้นเป็นแบบควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ จำเป็นต้องแยกการทำงานของคนและเครื่องจักรออกจากกันให้ชัดเจนแล้วเริ่มวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในการทำงานของคน เช่น มือขวากำลังทำอะไรอยู่ มือซ้ายกำลังเคลื่อนไหวอย่างไรอยู่ โดยการสังเกตการทำงานทีละส่วนแล้วพยายามทำให้การทำงานแต่ละอันใช้เครื่องจักรแทน โดยพยายามตั้งคำถามทำนองว่า การทำงานของมือซ้ายหายไปไหน เป็นต้น

มีการเคลื่อนไหวบางชนิดที่เมื่อใช้เครื่องจักรทำงานแทนแล้ว มือขวาจะว่างลง หรือเมื่อให้เครื่องจักรทำงานแทนแล้วมือซ้ายจะสามารถทำงานอย่างอื่นได้ ซึ่งถ้าทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นแล้ว

ก็ควรใช้เครื่องจักรทำงานแทนหรือสร้างการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติขึ้นในกระบวนการหรือปฏิบัติงานนั้นๆ ถ้าใช้เครื่องจักรแล้วไม่จำเป็นต้องอาศัยมือสองมือ ขาสองขาของพนักงานอีกต่อไป แสดงว่าสามารถแยกคนออกจากเครื่องจักรได้สำเร็จ ซึ่งเรียกสั้นๆ ว่า การแยกคนออก แต่เมื่อแยกคนออกจากเครื่องจักรสำเร็จแล้ว เครื่องจักรกลับผลิตของเสียออกมามากมายอีกก็นับว่าแย่มาก ทำให้ต้องเปลืองคนมาเฝ้ามองดูเครื่องจักรทำงานตลอดเวลา เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงต้องนำมันสมองของคนใส่เข้าไปในเครื่องจักรที่เอาแต่เคลื่อนไหว ปรับปรุงจนทำให้เครื่องจักรไม่มีการผลิตของเสียออกมา จึงจะเรียกได้ว่าเป็นเครื่องจักรที่ทำงานอย่างแท้จริงซึ่งเรียกว่าการสร้างระบบที่ไม่มีมือของเสียเกิดขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญที่สุดของการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ

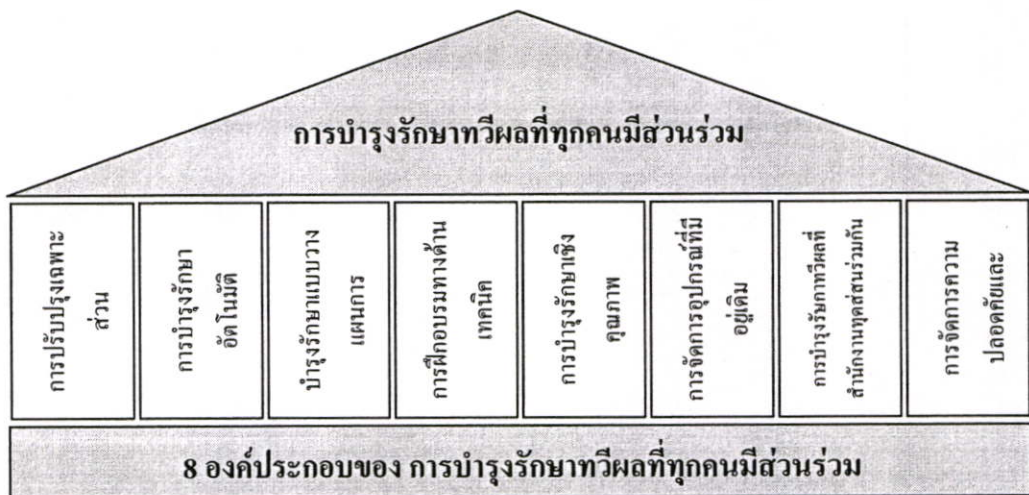
กล่าวคือ เมื่อมีเหตุผลผิดปกติเกิดขึ้น เครื่องจักรจะสามารถที่จะตัดสินใจหยุดเองและแจ้งให้คนทราบ ในกรณีนี้เหตุผลผิดปกติจะแตกต่างกันตามแต่ละโรงงานและแต่ละกระบวนการ ดังนั้น เครื่องจักรที่ซื้อมาจึงไม่ควรนำมาใช้ทั้งหมดโรงงาน แต่ควรนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับความจำเป็นของผู้ใช้ ถ้าการทำงานทุกอย่างสามารถที่อาศัยเครื่องจักรได้แล้วพนักงานก็สามารถคุมเครื่องจักรได้หลายเครื่อง หรือสามารถควบคุมการผลิตหลายชั้นตอนได้ ประสิทธิภาพการผลิตก็จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อนำมาดัดแปลงใช้ในแผนการประกอบชิ้นส่วนสินค้าซึ่งใช้มือทำงานเป็นส่วนใหญ่ ก็จะได้การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติอีกอันหนึ่ง เมื่อสายการประกอบเกิดมีของเสียหรือทำงานไม่ทันหรืออาจเกิดเหตุผลผิดปกติต่างๆ กันเกิดขึ้น พนักงานจะต้องกดสวิทช์ปิดเครื่องหยุดกระบวนการผลิตแล้วจัดเหตุขัดข้อง ทำให้สามารถลดความ สิ้นเปลืองของการเคลื่อนไหวหรือการสิ้นเปลืองเนื่องจากมีวัสดุในมือมากเกินไป เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

### 2.3.6.12 ความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร

ในระบบการผลิตแบบลีนนั้นการทำงานจะต้องมีความคล่องตัวและรวดเร็ว ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายนั้นจำเป็นต้องอาศัยความน่าเชื่อถือของเครื่องจักรซึ่งหมายถึง ความสามารถของเครื่องจักรที่จะทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้ในช่วงระยะเวลา และภายใต้เงื่อนไขของความเชื่อมั่น ที่ทำการคำนวณความเสี่ยงได้จากคุณสมบัติที่เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ไม่มีเหตุขัดข้อง เช่น เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ มีความจำเป็นต้องมีความน่าเชื่อถือได้ในอัตราสูงทั้งนี้เพราะ หากเกิดเหตุขัดข้องขึ้น จะทำให้เกิดปัญหาที่ใหญ่มาก ถ้าอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบที่แต่ละชนิดมีความสามารถในการเกิดเหตุขัดข้องได้ มีจำนวนมากต่อการประกอบชิ้นส่วนใดๆ หนึ่งชิ้น เมื่อองค์ประกอบของสาเหตุเหล่านี้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันเหตุขัดข้องจะยิ่งเพิ่มขึ้น เช่น ถ้าชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมีอัตราความน่าเชื่อถือ 99% นำชิ้นส่วนเหล่านี้มาทำงานโดยเชื่อมการทำงาน เป็นแถว 10 ชิ้น ความน่าเชื่อถือจะลดลงเหลือเพียง 90% ( $0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.99^{10} = 0.9$ ) ในการทำให้ระบบการผลิตเป็นแบบระบบอัตโนมัติ

ตลอดจนการเพิ่มความสามารถให้สูงขึ้นมักจะมีการเพิ่มจำนวนชิ้นส่วนประกอบมากขึ้น เป็นโอกาสให้เกิดเหตุขัดข้องได้มากขึ้น การเกิดเหตุขัดข้องจะทำให้เกิดการสูญเสียหน้าที่การทำงาน เกิดการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรหรือชิ้นส่วนลักษณะที่เครื่องจักรหรืออุปกรณ์สูญเสียความสามารถในการทำงานแบ่งออกเป็น เหตุขัดข้องชนิดแตกหักเสียหาย หรือเหตุขัดข้องแบบฉุกเฉิน ซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงานและจะต้องหยุดไปในที่สุด และลักษณะที่ทำให้ความสามารถหรือคุณสมบัติของเครื่องจักร อุปกรณ์ค่อยๆ ลดลง แม้จะยังคงทำงานต่อไปได้แต่จะเกิดของเสียหรือทำงานไม่ได้ในเวลาที่ต้องการหลักการพื้นฐานที่จะป้องกันการเสียหายหรือหยุดการทำงานได้ คือ การใช้หลักการ TPM โดยจะจำแนกอาการเหตุขัดข้องตามลักษณะที่เกิดขึ้นคือ เหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นในช่วงแรก เหตุขัดข้องที่เกิดโดยบังเอิญ เหตุขัดข้องจากการสึกหรอ จำแนกลักษณะของเหตุขัดข้องว่าเป็นแบบที่ทำให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์หยุดการทำงาน หรือเป็นแบบที่ทำให้ความสามารถเสื่อมคุณภาพลง และกิจกรรมที่ควรทำเพื่อป้องกันความเสื่อมนั้นๆ

### 2.3.6.13 การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม



ภาพที่ 2.16 องค์ประกอบสำคัญของการทำ TPM

ที่มา : <http://ajamonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

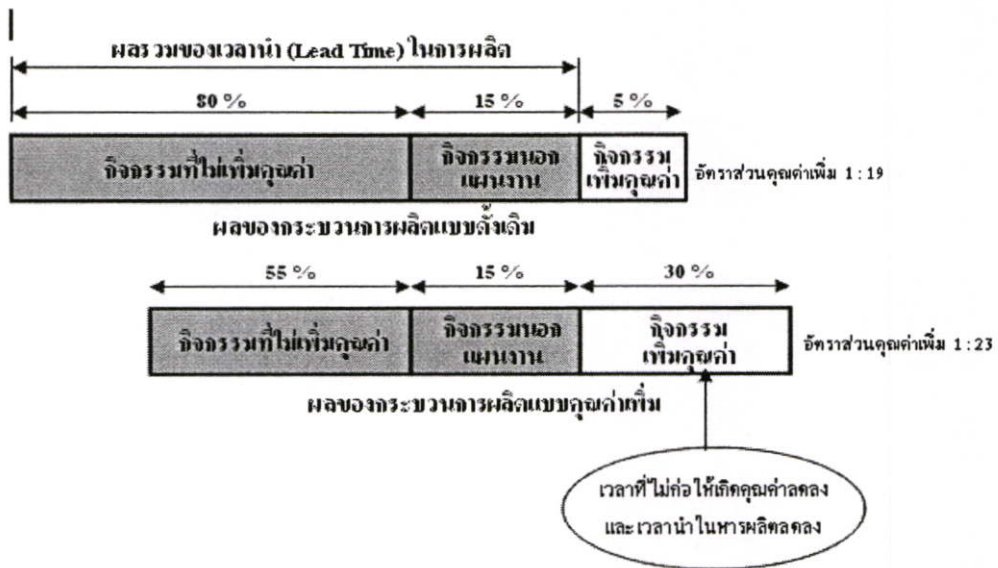
การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นการทำงานที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Productive Maintenance : PM) โดยจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกระดับและทุกหน้าที่ของการทำงานภายในองค์กร ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงผู้ปฏิบัติงาน เป้าหมายของการทำระบบ TPM ไม่ได้เป็นแต่เพียงความต้องการที่จะป้องกันการหยุดการทำงานเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (Breakdowns) และการเกิดของเสียเท่านั้น แต่เป็นแนวทางที่นำเราไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและมีต้นทุนที่ลดต่ำลงโดยอาศัยเทคนิค 4 ประการคือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการหยุดการทำงานของเครื่องจักรโดยไม่ได้คาดหมาย การบำรุงรักษาเชิงการปรับปรุง ( Corrective Maintenance) เป็นการปรับปรุง หรือ การเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การป้องกันการหยุดการทำงานของเครื่องจักร การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) เป็นการออกแบบและทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาเพียงเล็กน้อย และการบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) เป็นการซ่อมบำรุงหลังจากที่มีการหยุดการทำงานเพราะเครื่องจักรขัดข้อง องค์ประกอบสำคัญของการทำ TPM แสดงดังภาพที่ 2.17

โกศล ดีศีลธรรม (2547 : 46 ) กล่าวว่า การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็น กิจกรรมที่มุ่งลดความสูญเสียในสายการผลิตและสร้างประสิทธิผลให้กับเครื่องจักรสูงสุด โดยให้แรงงานในสายการผลิตและผู้ควบคุมเครื่องจักรมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาเครื่องจักรเพื่อสร้างผลผลิตให้กับสายการผลิตและเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร

#### 2.3.6.14 อัตราส่วนคุณค่าเพิ่ม

ในการจัดการคุณค่าเพิ่มในกระบวนการผลิตนั้น มีความสำคัญที่จะช่วยในการพิจารณาถึงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการโดยอาศัยเกณฑ์วัด คือ คุณค่าเพิ่ม (Value-Added) คือ กิจกรรมที่ลูกค้ามองเห็นว่ามีผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ อัตราส่วนคุณค่าเพิ่ม เป็นผลรวมของทุกระยะเวลารอบการทำงานหารด้วยผลรวมของเวลานำ (Lead Time) จากการสั่งที่เข้ามาจนถึงการจัดส่งให้ลูกค้า โดยพิจารณาถึงการลดเวลานำ การวิเคราะห์การไหล ของกระบวนการ (Process Flow Analysis) การลดหรือกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Eliminating or Reduce Non-Value Adding Activities) ตั้งแต่เริ่มต้นหรือบริการใดก็ตาม เรียกว่าเกิดความสูญเปล่า เช่น การจัดการเกี่ยวกับกระบวนการงานเสมียน การรอคอยของ กระบวนการ ตัวอย่างการหาค่า อัตราส่วนคุณค่า เช่น 5 ชั่วโมง ของระยะเวลารอบการทำงาน หารด้วย 95 ชั่วโมงของเวลานำ (4 วันทำงาน) ผลลัพธ์ของอัตราส่วนคุณค่าเพิ่มคือ 1 : 19 ซึ่งในตัวอย่างแสดงว่า ทุกชั่วโมงที่ใช้ในการเพิ่มคุณค่าลูกค้า จะต้องมีการรอคอย 19 ชั่วโมง ซึ่งเวลาตรงนี้ถูกใช้ ในเวลาที่เป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า เช่น การเคลื่อนที่ การนับ การสอดแทรก หนังสือเวียน เป็นต้น จากภาพที่ 2.18 เป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยอาศัยอัตราส่วนคุณค่าเพิ่ม เป็นตัวทดสอบการทำงานของกระบวนการโดยการลดหรือกำจัดเวลาที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม การจัดเก็บวัสดุในระหว่างกระบวนการผลิต การเคลื่อนย้ายของ วัตถุดิบ งานซ่อมแซม การบำรุงรักษาที่ไม่ได้อยู่ในแผนการทำงาน เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร และ สิ่งใดๆ ก็ตามที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับลูกค้า ซึ่งถ้าเราลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าได้ จะทำให้สายการผลิตเรามีคุณค่าขึ้น ดังเช่นภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 แสดงอัตราส่วนคุณค่าเพิ่มจากการกำจัดความสูญเปล่า

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

#### 2.3.6.15 การจัดสมดุลสายการผลิต

การจัดสมดุลสายการผลิตจะพิจารณาถึงปัจจัย 2 ตัวคือ ปริมาณและภาระงาน ของสถานี โดยมุ่งที่จะทำให้การทำงานมีอัตราการทำงานหรือใช้เวลาในการผลิตแต่ละชิ้นเท่าๆ กัน ซึ่งถ้าหากเวลาที่ใช้ในการผลิตไม่เท่ากันแล้วเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่ช้าที่สุดหรือสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุดจะเป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตสินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้น ทำให้เกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า ทำให้เกิดความสูญเสียอัตราการผลิตและการว่างงานเกิดขึ้น หรือมีของคั่งค้างปริมาณมากรอที่จะผ่านสถานีที่ช้าขึ้น ซึ่งเราควรที่จะต้องปรับปรุง เพื่อให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยเริ่มต้นด้วยการกำหนดรอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ลำดับชิ้นงาน (Work Sequence) และเวลาการทำงาน (Workstation Process Time) ของแต่ละสถานีงาน ในกรณีที่จำนวนสถานีงานมีมากหรือน้อยไป ก็อาจจัดใหม่โดยให้มีรอบเวลา การผลิตมากขึ้นหรือน้อยลง การสมดุลการผลิตคือการพยายามจัดกระบวนการผลิตในแต่ละสถานี และงานการประกอบของสถานีต่างๆ ให้ใช้เวลาในแต่ละสถานีเท่าๆ กันโดยอาจจะรวมส่วนของงานต่างๆเข้าด้วยกันเป็นสถานีงานทำให้การผลิตเป็นไปได้อย่างสม่ำเสมอ

#### 2.3.6.16 การลดการเคลื่อนย้ายวัสดุ

การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ ถือเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต การจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสิ่งเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้การไหลของงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดความล่าช้า หรืองานเป็นกระจุกเป็นคอกวด การจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายเป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม(ความสูญเปล่า) และยังคงต้องเสียเวลาและพลังงานเสมอ จึงควรมีการพิจารณาวิธีการปฏิบัติงานเพื่อดูว่าการเคลื่อนย้ายเหล่านั้นมีความจำเป็นหรือไม่ ถ้า

หากพิจารณาว่าไม่จำเป็นก็ควรกำจัดทิ้งไป การเคลื่อนย้ายวัสดุมีความสัมพันธ์กับจำนวนงานที่แตกต่างกันไปในระบบการผลิต และจะเกี่ยวข้องกับลำดับขั้นตอนของเครื่องจักรและบริเวณสถานที่ทำงานด้วยการจัดลำดับของเครื่องมือ หรือชิ้นงานทุกชนิด ควรจะจัดตามความถี่ของการใช้งานและจัดวางให้เรียงตามลำดับ เครื่องมือที่ต้องใช้งานอย่างต่อเนื่องควรจะทำการจัดวางไว้ให้อยู่ในระดับการทำงานที่เหมาะสม นอกจากนี้การติดตั้งระบบการลำเลียงวัตถุดิบในส่วนที่ยึดติดกับพื้น ต้องมีความสูงที่เหมาะสม สามารถลำเลียงวัตถุดิบให้เลื่อนไหลไปยังจุดการทำงานต่างๆ ด้วยแรงผลักหรือแรงโน้มถ่วงจากน้ำหนักของมันเอง และทำการปรับปรุงโต๊ะงานเป็นแบบเคลื่อนที่โดยชิ้นงานที่ต้องการผลิตจะวางบนโต๊ะงาน ความสูงของชิ้นงานสามารถปรับได้อย่างเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายจากสถานีงานไปยังจุดทำงานต่างๆ ได้

### 2.3.6.17 ความยั่งยืน

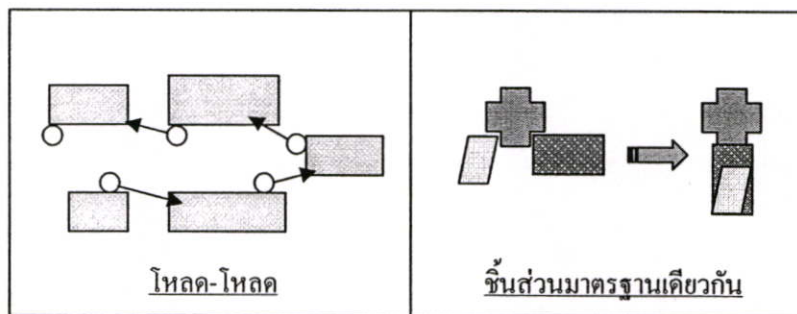
เครื่องมือของการผลิตแบบลีนที่ใช้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เป็นเพียงการปรับปรุงการทำงานภายนอก นั่นก็คือ กระบวนการผลิต แต่การปรับปรุงกระบวนการภายในของการผลิตนั่นก็คือ บุคลากร ซึ่งการที่จะทำให้พนักงานเห็นคุณค่า ปรับเปลี่ยนการทำงานของตนเองโดยอาศัยการใช้เครื่องมือแบบลีนที่เป็นตัวช่วยในการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสาระสำคัญของความยั่งยืนเพื่อเป็นการป้องกันสู่ความล้มเหลว ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญในการที่จะเริ่มต้น โดยรวบรวม เอาใจใส่ และเพิ่มความตื่นตัวของพนักงาน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ระดับสูงในโรงงานไปสู่ระดับปฏิบัติงานตั้งแต่การอบรมภายใน การสร้างทีมงานระดับปฏิบัติงาน การศึกษาพื้นที่การทำงานหรืองานของทีม ซึ่งหนึ่งในกุญแจของความสำเร็จคือ พนักงานต้องมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในสถานการณ์ทำงานของตน เมื่อนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้งาน การปูพื้นฐานความรู้ และความเข้าใจในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การควบคุมคุณภาพ การอบรมพนักงานใหม่ด้วยทักษะการทำงานที่เหมาะสมด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และจัดการความคาดคิดในการที่จะกำจัดอุปสรรคต่างๆ เช่น แผนผังระบบการทำงาน บุคลากร เพื่อนำองค์กรเข้าสู่เป้าหมายของการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.6.18 การได้ขนาดอุปกรณ์ที่ถูกต้อง

ในการออกแบบสภาพแวดล้อมของการผลิตแบบลีนนั้น ต้องอาศัยความถูกต้องของชิ้นส่วน อุปกรณ์และความสามารถของอุปกรณ์ ชิ้นส่วนที่จะนำมาใช้ต้องมีความพอดีและถูกต้องซึ่งการได้ขนาดที่ถูกต้องของอุปกรณ์นั้นจะต้องมีการออกแบบ การวางแผน หรือการผลิตอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม มีคุณลักษณะและความสามารถสอดคล้องกับการไหลของผลิตภัณฑ์ หรือภายในของกลุ่มผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปโดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นควรจะไม่มีการรอคอยที่ยาวนาน โดยที่ไม่มีควมจำเป็นที่จะต้องมีการขนย้ายและการรอคอย ซึ่งอุปกรณ์ในแต่ละส่วนต้องมีความสัมพันธ์กันและมีความ

เหมาะสม สำหรับมุมมองสายธารคุณค่าของการผลิตซึ่งประกอบไปด้วย การพิจารณาถึงเกณฑ์ของการได้ขนาดที่ถูกต้องของอุปกรณ์ดังนี้คือ

- การเลือกใช้อุปกรณ์ในแต่ละกระบวนการ คือการใช้เครื่องมือในการทำงานในแต่ละสถานีทำให้ไม่มีการรอคอยสะสมของชิ้นส่วนระหว่างสถานี
- การจำกัดรูปร่างของกลุ่ม (City Store Shaped) เป็นการให้ขนาดเป็นตัวแบ่งผลิตภัณฑ์ เช่น ความกว้างหรือน้ำหนัก
- คุณลักษณะของอุปกรณ์ จะต้องดูว่าจะไร้ความเหมาะสมกับรูปแบบที่เปลี่ยนหรือความคาดหวังของเครื่องจักรที่จะให้มึลักษณะป้องกันความผิดพลาด
- ขนาดของชิ้นส่วน (Part Sized) สามารถที่ทดแทนหรือปรับแทนระหว่างกันได้
- ขนาดที่เพียงพอ โดยการเลือกเป้าหมายของ Takt Time ให้ตรงกับระยะเวลาของอุปกรณ์ในแต่ละส่วนทำงาน
- มีอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาประจำที่ เพื่อให้แต่ละส่วนมีความพร้อมในการใช้งานและบำรุงรักษาตัวเองประจำที่
- โหลด- โหลด (Load-Load) คือ การถอดชิ้นส่วน (อุปกรณ์) ของเครื่องจักรก่อนหน้าในลำดับงานต่อไป และผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้กับเครื่องจักรต่อไป ดังภาพที่ 2.19
- สะดวกในการที่นำชิ้นส่วนที่มีมาตรฐานเดียวกันไปใช้กับเครื่องอื่นได้ ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างของการได้ขนาดที่ถูกต้องของอุปกรณ์

ที่มา : <http://ajarnonline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>

- การปรับตั้งอย่างรวดเร็ว (Fast Setup) โดยการใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนเครื่องมือให้น้อยที่สุด
- ปลอดภัยและสะอาด (Safe and Clean)
- สะดวกในการควบคุม (Easy to Operate)
- สะดวกในการบรรจุ (Easy to Maintain)

## 2.4 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

(สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2546)

### 2.4 .1 ประวัติความเป็นมา

กลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์จัดตั้งขึ้นเมื่อพ.ศ.2519 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์กลางรวมสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ตามกลุ่มที่กำหนดขึ้น และเป็นตัวแทนของสมาชิกกลุ่มในการประสานนโยบายและดำเนินงานระหว่างสมาชิกกลุ่มกับรัฐบาล อีกทั้งเป็นที่สำหรับสมาชิกกลุ่มมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์เกี่ยวกับอุตสาหกรรม

### 2.4 .2 ตลาดในประเทศและต่างประเทศ

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมหลัก ที่แสดงถึงขีดความสามารถทางอุตสาหกรรมของประเทศ ประเทศไทยได้กำหนดแผนพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 นับเป็นอุตสาหกรรมเดียวที่มีแผนการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าแผนพัฒนาดังกล่าวจะยังไม่ได้นั้นด้านการสร้างเทคโนโลยี แต่ก็มี การดำเนินการให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีขึ้น

ตลาดในประเทศเคยมีความต้องการสำหรับรถยนต์สูงสุดในปี พ.ศ. 2539 มีจำนวนถึง 589,123 คัน ซึ่งทำให้ประเทศไทยถูกมองว่ากำลังก้าวไปสู่การใช้ยานยนต์ (Motorization) แต่เมื่อเกิดปัญหาเศรษฐกิจตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 ทำให้ตลาดในประเทศหดตัวอย่างรวดเร็ว และปัจจุบันกำลังฟื้นกลับมาได้เพียงร้อยละ 44.5 ของตลาดในปี พ.ศ. 2539 โดยในปี พ.ศ. 2543 มียอดขายรวม 262,189 คัน

ตลาดส่งออก ด้านการส่งออกได้มีการขยายตัวมากขึ้นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะผู้ประกอบการผลิตได้ขยายการลงทุนในตลาดส่งออกอย่างมาก เนื่องจากการหดตัวของตลาดภายในประเทศและแนวโน้มของต้นทุนการผลิตชิ้นส่วน และการประกอบรถยนต์ในประเทศไทยจะต่ำกว่าหลายประเทศ จึงมีการหยุดการประกอบในประเทศเหล่านั้น แล้วหันมานำเข้าจากประเทศไทย

สำหรับตลาดชิ้นส่วนยานยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ ยังคงซบเซาอย่างมาก เพราะการขนส่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพืชทางการเกษตรหรือการก่อสร้าง ตลาดยังไม่ฟื้นตัวขึ้นมากนัก

ตลาดชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ รถจักรยานยนต์ที่ผลิตในประเทศไทย เคยได้รับการยอมรับว่ามีคุณภาพดีและราคาถูก ทำให้สามารถส่งออกไปขายยังต่างประเทศโดยเฉพาะในย่านอาเซียนได้เป็นปริมาณมากในระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา แต่ปัจจุบันประเทศที่เคยนำเข้าจากไทยได้ดำเนินการตั้งโรงงานประกอบเอง ประเทศไทยจึงสามารถส่งออกเฉพาะชิ้นส่วนและส่วน ประกอบที่เรียกว่า CKD ไปขายได้เท่านั้น ส่วนตลาดในประเทศสำหรับรถจักรยานยนต์ยังฟื้นตัวต่อเนื่องอย่างเรื่อยๆ แต่อยู่ในอัตราที่เป็นไปอย่างช้าๆ

### 2.4 .3 กำลังการผลิต

ประเทศไทยมีกำลังการผลิตรถยนต์ประเภทต่างๆ รวมกันประมาณ 1.1 ล้านคันต่อปี จากโรงงานประกอบรถยนต์ 15 โรงงาน และในปี 2544 มีการผลิตประมาณ 520,000 คัน (ข้อมูลจากกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์คาดว่าจะเป็นการผลิตเพื่อส่งออก 220,000 คัน และขายในประเทศ 300,000 คัน

กำลังการผลิตรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยมีรวม 2.5 ล้านคัน จาก 5 โรงงาน แต่ในปี 2543 มีการผลิตจริงเพียง 1,125, 723 คัน และในปี 2544 มีการผลิตประมาณ 1,350, 000 คัน

### 2.4.4 ความเป็นเจ้าของ

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ มีความหลากหลายในด้านความเป็นเจ้าของ แต่เดิมประเทศไทยมีนักธุรกิจคนไทยที่เป็นเจ้าของโรงงานเป็นจำนวนมาก แต่หลังจากเศรษฐกิจตกต่ำ ก็เกิดการร่วมทุนกับต่างชาติ ทำให้สัดส่วนความเป็นเจ้าของของคนไทยลดลง อุตสาหกรรมนี้จึงมีทั้งที่ต่างชาติเป็นเจ้าของ ที่ร่วมทุนกับคนไทย และคนไทยเป็นเจ้าของเอง สำหรับยานยนต์แบบพิเศษคือรถยนต์สามล้อเครื่อง ซึ่งกลายเป็นสัญลักษณ์ของประเทศไทย แม้ว่าต้นกำเนิดของยานยนต์ประเภทนี้คือประเทศญี่ปุ่น แต่ประเทศไทยก็ได้มีการกำหนดชื่อสินค้าเป็นของไทยเอง ใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทย และสามารถประกอบส่งออกไปขายในประเทศกำลังพัฒนาได้ แต่ยังคงพัฒนาด้านมาตรฐานอุตสาหกรรมอีกมาก

### 2.4 .5 การออกแบบและพัฒนาด้วยตนเอง

สำหรับการพัฒนารูปแบบของยานยนต์บางรุ่น ได้มีการพัฒนาในประเทศไทยเพื่อเริ่มต้นฝึกวิศวกรไทยให้ออกแบบได้ มีการจัดตั้งบริษัทเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรม โดยบริษัทแม่ของญี่ปุ่นในไทย และดำเนินการในบางส่วน แต่ยังไม่ปรากฏผลแน่ชัด ชิ้นส่วนยานยนต์หลายๆ ชิ้นประเทศไทยยังไม่สามารถเริ่มต้นพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองได้ ยังจำเป็นต้องอาศัยการเริ่มต้นจากบริษัทแม่ รวมถึงการพัฒนาชิ้นส่วนต่างๆ ทั้งนี้เพราะไทยยังขาดความรู้ ความเข้าใจและเครื่องมือในการทดสอบ การพัฒนาชิ้นส่วนหลัก (Functional Part) ทำได้เป็นบางชิ้น แต่ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำได้ เพราะขาดความสามารถในการทดสอบ และบริษัทแม่จะยังไม่ยอมให้ทำในประเทศไทย

### 2.4 .6 ความสามารถในการแข่งขัน

ยานยนต์และชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทยนับว่ามีความสามารถในการแข่งขันจนถึงระดับหนึ่ง แต่หากเทียบกับระดับโลกแล้ว ยังไม่ถือว่าสามารถแข่งขันได้ มีเพียงชิ้นส่วนบางชนิดเท่านั้นที่แข่งขันได้ในระดับโลก ทั้งนี้หากพิจารณาในเชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง และต้นทุนที่ยังไม่ต่ำมากนัก ไทยยังต้องการการพัฒนาอีกมากเพื่อเทียบชั้นกับผู้ผลิตระดับโลก

2.4.6.1 จุดแข็ง โอกาส และจุดเด่นของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยคือ การที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนและลงทุนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งนี้เพราะประเทศไทยมีตลาด ที่มีขนาดพอเพียงที่จะพัฒนาได้ โดยเฉพาะรถยนต์บรรทุกขนาด 1 ตัน ที่ผู้ผลิตจากต่างประเทศต้องการสร้างฐานการผลิตเพื่อส่งออกในประเทศไทย

2.4.6.2 จุดด้อย ของประเทศไทยได้แก่การที่การผลิตในแต่ละรุ่นยังมีจำนวนไม่มากพอ ยกเว้นรถยนต์ บรรทุกขนาด 1 ตัน ความไม่เข้มแข็งทางเทคโนโลยี การขาดแคลนบุคลากรด้านเทคนิคที่มีความรู้ ทักษะ ความชำนาญ ในบางสาขา

2.4.6.3 เทคโนโลยี เทคโนโลยีด้านการจัดการ และระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย มีคุณภาพที่ดี ส่วนการได้มาของเทคโนโลยี การใช้การพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตยังไม่เด่นชัด

2.4.6.4 บุคลากรในภาคการผลิต แม้จะมีฝีมือและคุณภาพที่ดีกว่าประเทศไทยแถบอาเซียน แต่ก็ยังห่างไกลหากเทียบกับผู้ผลิตระดับโลก รวมทั้งยังขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพ ในอีกหลายสาขาจึงเป็นเรื่องที่รัฐและเอกชนควรที่จะศึกษาร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหา

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารุณี พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลกระทบของระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กร ศึกษาเปรียบเทียบขององค์กรที่บริหารแบบไทยและญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการรับรอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาถึงการปรับบทบาทขององค์กรต่อกลุ่มต่างๆ ทักษะ การปรับความรู้ ทักษะ และกระบวนการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งการใช้ระบบคุณภาพ ISO 9000 ในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้งาน เพื่อเปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างระหว่างองค์กรที่มีรูปแบบการบริหารองค์กรแบบไทยและญี่ปุ่น ตลอดจนศึกษาถึงวิธีการปรับความรู้ ทักษะ และกระบวนการปฏิบัติงานของพนักงานใน 3 ระดับคือ ผู้บริหารระดับกลาง ผู้บริหารระดับต้น และพนักงานระดับปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนที่จะนำระบบคุณภาพ ISO 9000 ไปประยุกต์ใช้ในองค์กรที่สนใจต่อไป ผลการศึกษาสรุปได้ว่า พนักงานในองค์กรทั้ง 2 แบบ มีทัศนคติต่อการนำระบบ ISO 9000 มาใช้ในองค์กรอยู่ในระดับกลาง แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการบริหารองค์กรที่แตกต่างกันมีอิทธิพลที่ทำให้ทัศนคติของพนักงานแตกต่างกัน โดยจากการศึกษาพบว่าพนักงานขององค์กรแบบญี่ปุ่นมีทัศนคติต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในระดับที่สูงกว่าทัศนคติของพนักงานองค์กรแบบไทย นอกจากนี้ยังพบว่า ทัศนคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตามเพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สายงาน และตำแหน่งงาน และอายุงานมีส่วนสำคัญต่อทัศนคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 มากกว่าสายงานหรือตำแหน่งที่รับผิดชอบ

**สุธี สมุทรประภุด** (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม : ศึกษาเฉพาะกรณี โรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ บริษัท สยามกลการและนิสสัน จำกัด เนื่องจากมาตรฐาน ISO 9000 เป็นมาตรฐานที่มีความสำคัญมากต่ออุตสาหกรรมในปัจจุบันนี้ การวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยศึกษา เฉพาะกรณี โรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ บริษัท สยามกลการและนิสสัน จำกัด เพื่อนำผลที่ได้นำไปใช้ประโยชน์แก่สังคมโดยส่วนรวม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานในขอบเขตของระบบคุณภาพ ISO 9000 โรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ บริษัท สยามกลการและนิสสัน จำกัด จำนวน 184 คน การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสอบถามลักษณะทั่วไป แบบวัดความรู้ แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดการยอมรับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ลักษณะทั่วไปของพนักงานด้านรายได้ที่มีความแตกต่างกันพบว่า มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านอายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาการทำงานกับบริษัท ไม่พบว่าการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าความรู้มีความสัมพันธ์กับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทัศนคติมีความสัมพันธ์กับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ที่ระดับ .01

**ขวัญตา กิระวิสาสกิจ** (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ : ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จำกัด การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานในโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ โดยการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคล พฤติกรรม การติดต่อสื่อสาร กับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ กับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นพนักงานในส่วนงานที่เข้าระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000 บริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จำกัด จำนวน 241 คน ประกอบด้วย แบบสอบถามลักษณะทั่วไป แบบวัดความรู้ แบบสอบถามพฤติกรรมการติดต่อสื่อสาร แบบวัดทัศนคติ และแบบวัดการยอมรับ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของตัวแปรโดยใช้อัตราส่วนวิกฤติ (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F-test) ทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่าพนักงานส่วนใหญ่มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ในระดับดี มีพฤติกรรมการติดต่อสื่อสารในระดับปานกลาง มีความรู้ในระดับสูง และมีทัศนคติอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังพบว่า ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.001 และพบว่าพนักงานที่มีพฤติกรรมความคิดต่อสื่อสารต่างกัน มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ส่วนพนักงานที่มีลักษณะทั่วไป เช่น อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน ไม่พบว่าการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**เอกสิทธิ์ โฉมประดิษฐ์** (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร เปรียบเทียบความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ ในองค์กร และปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ พนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นพนักงานที่มีความรับผิดชอบปฏิบัติงานอยู่ในขอบเขต (scope) ของระบบคุณภาพ ISO 9000 จำนวน 273 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ และค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ค่า t-test ค่า F-test และค่า Pearson Correlation Coefficient โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า พนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กรในระดับสูง การเปรียบเทียบความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ในด้านอายุ ระยะเวลาการทำงานกับบริษัท และ ตำแหน่ง พบว่า พนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ที่มีอายุ ระยะเวลาทำงานกับบริษัท และตำแหน่งแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร ไม่แตกต่างกัน สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท ฝ้ายิจ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร คือ ความรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 และการสื่อสารภายในองค์กรเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

**ณัฐพงษ์ สุวรรณรงค์** (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเกมการผลิตแบบสินค้าด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ โดยมีแนวคิดในการปรับปรุงการทำงานเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากการผลิตแบบเดิม (Mass Production) ไปสู่การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีปรัชญาการผลิตพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดในการผลิต เพื่อเพิ่มความต้องการของลูกค้า ความสัมพันธ์ของพนักงานและกำจัดความสูญเปล่า (Waste : Muda) ซึ่งในการอธิบายให้เข้าใจระบบการผลิตจึงจำเป็นกับพนักงาน ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้ จะเปรียบเทียบการออกแบบการผลิตแบบจำนวนมากและการผลิตแบบลีน โดยการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่ใช้การรวมเครื่องจักรและสร้างการไหลชิ้นเดียว (One Piece Flow) ที่เป็นกลุ่มชิ้นส่วนที่คล้ายกันทำให้เกิดประสิทธิผลเนื่องด้วยองค์ประกอบของการผลิตแบบลีนที่มีความซับซ้อนของระบบ (Complex System) การเลือกวิธีการสื่อความเข้าใจจะต้องสามารถที่จะตอบสนองต่อ

จุดมุ่งหมาย เกมเป็นวิธีการอธิบายที่ได้รับการยอมรับ และการที่จะทำให้เกมนั้นมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการออกแบบที่ดี ดังนั้นเครื่องมือที่จะใช้ก็คือโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ พร้อมกับแบบจำลองการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งได้ทำการออกแบบเกม กระบวนการผลิตแบบลีนเปรียบเทียบกับกระบวนการผลิตแบบเดิมโดยการทดสอบการออกแบบด้วย ชิ้นส่วนตัวต่อ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการให้เป็น รูปธรรมยิ่งขึ้น

จากผลการทดลองจะพบว่า ระบบการผลิตแบบลีนมีข้อแตกต่างกับการผลิตแบบเดิมในเรื่องการลครอบของระยะเบ้า (Cycle Time) การหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (Turn Over) สินค้าคงเหลือระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process : WIP) การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของทรัพยากร (Utilization) และจากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามของผู้ศึกษามีความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างระบบการผลิตทั้งสองแบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

**เรณู หอมมณฑา** (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทัศนคติของพนักงานที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ในองค์กร (กรณีศึกษา: บริษัท ฮานา เซมิ คอนดักเตอร์ กรุงเทพฯ จำกัด หน่วยงานการผลิตผลิตภัณฑ์ Piranha) มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงลักษณะทางด้านกลุ่มประชากรเป้าหมายในการศึกษา และระดับความรู้ที่มีผลต่อทัศนคติของพนักงานในหน่วยงานการผลิต ผลิตภัณฑ์ Piranha ของบริษัท ฮานา เซมิคอนดักเตอร์ กรุงเทพฯ จำกัด ที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ในองค์กร โดยคาดว่า ผลที่ได้จากการศึกษาจะสามารถวัดประสิทธิภาพของการนำมาตรฐานดังกล่าวมาใช้ และอาจนำไปประยุกต์ใช้กับการบริหารคุณภาพภายในองค์กรของ ฮานาฯ ในสาขาอื่นๆ ได้ ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาด้านคุณภาพและมาตรฐานที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มาจากการทำงานที่ไม่ชัดเจนมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ปัญหาความซ้ำซ้อนของระบบงาน ต้นทุนในการปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงานสูงขึ้น พนักงานขาดความรู้และการฝึกอบรมที่เหมาะสมเพียงพอ เกิดความล่าช้าในการติดตามและแก้ปัญหาต่างๆ ในบริษัท และโครงสร้างการดำเนินงานของบริษัทปัจจุบัน สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ พบว่า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้นกว่าเดิม ช่วยสร้างภาพพจน์และโอกาสให้กับบริษัทมากยิ่งขึ้น เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดมากยิ่งขึ้น เพิ่มโอกาสในการขยายตลาด และช่วยให้การบริหารงานเป็นระบบมากขึ้น ในส่วนการศึกษาความรู้ของพนักงานพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ มีความเข้าใจปานกลางในเรื่องของ คู่มือการทำงาน การควบคุมเครื่องจักร การใช้อุปกรณ์การผลิตและการป้องกัน หน้าที่ อำนาจ และความรับผิดชอบในการทำงาน ในส่วนของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีต่อทัศนคติของพนักงานพบว่ายอมรับสมมติฐานทั้งหมด อาจเป็นเพราะระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 เป็นระบบใหม่ที่เพิ่งนำมาใช้ในประเทศไทย ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มนำมาใช้พนักงานทุกระดับได้รับการฝึกอบรมให้ทราบถึงประโยชน์และความสำคัญ และในของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีต่อความเข้าใจพนักงาน ส่วนใหญ่ยอมรับ

ยกเว้นปัจจัยส่วนบุคคลในเรื่องของอายุที่ปฏิเสธสมมติฐาน อาจเป็นเพราะพนักงานในฝ่ายผลิตมีช่วงอายุที่แตกต่างกันมาก ตั้งแต่ 18-46 ปีขึ้นไป ดังนั้น ช่วงอายุที่แตกต่างกันก็จะมี การรับรู้และความเข้าใจที่แตกต่างกัน

**อรรคพรณ วนะชกิจ (2545 : บทคัดย่อ)** ได้ทำการวิจัยโดยการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน (A Process Reference Model for Lean Manufacturing) เพื่อเป็นแนวทางการนำแนวคิดแบบลีน ไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมการผลิตใน ส่วนของการผลิตตามสั่ง โดยทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการ ที่มีลักษณะเชิงลำดับชั้น ตามกระบวนการหลักของแนวคิดแบบลีน แสดงถึงกิจกรรมภายในกระบวนการ ระบุปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ที่ได้ รวมทั้งกำหนดตัววัดชี้วัดสมรรถนะของกระบวนการ (Key Performance Indicators) โดยมีพื้นฐานมาจาก Supply Chain Operations Reference (SCOR) model ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัด และวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการโซ่อุปทาน เพื่อเสนอแนะขั้นตอนการออกแบบ ควบคุม เปรียบเทียบและปรับปรุงระบบการผลิต โดยทำการศึกษากับโรงงานกรณีศึกษาตัวอย่างบนโปรแกรม การจำลองกระบวนการธุรกิจ (QPR Process Guide) และตรวจสอบความถูกต้องรวมถึงความเป็นไปได้ของแบบจำลองกระบวนการธุรกิจ ผู้เชี่ยวชาญการผลิตแบบลีนจากโรงงานที่มีการนำแนวคิดนี้ไป ประยุกต์ใช้ พบว่าแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีนนี้มีประโยชน์ต่อการ นำไปใช้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตได้จริง

จากกรณีศึกษาตัวอย่างพบว่า แบบจำลองอ้างอิงกระบวนการนี้สามารถช่วยในการออกแบบ ควบคุม เปรียบเทียบและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตได้จริง โดยจะทำให้เห็นภาพรวมของ กระบวนการผลิตทั้งหมด และเสนอแนะแนวทางสำหรับกระบวนการผลิตในอนาคตที่ดีอีกด้วย

**สุนีย์ อัมพร (2545 : บทคัดย่อ)** ได้ศึกษาเจตคติที่มีต่อการนำเทคนิคบริหารคุณภาพทั่วทั้ง องค์กร (Total Quality Management – TQM) มาใช้ในองค์กรและเพื่อเปรียบเทียบเจตคติในด้านต่างๆ ที่มีการนำ TQM มาใช้ในองค์กร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผ่านการ ตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์และท่านผู้ทรงวุฒิจำนวน 2 ท่าน ซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูง ของบริษัท เอส.เค. โพลีเมอร์ จำกัด ทำการประเมินโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 138 คน

สถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานแต่ละข้อ โดย พิจารณาจากค่านัยสำคัญของค่า t-test และ F-test ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทาง สถิติ SPSS 10.0 for windows

ผลการศึกษาเจตคติของบุคลากรที่มีต่อการนำ TQM มาใช้ในองค์กรพบว่า ระดับเจตคติที่มี ต่อ TQM ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริษัท เอส.เค. โพลีเมอร์ จำกัด โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็น ด้วย และหากพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วยโดยเรียงลำดับตาม ระดับเจตคติจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านความพึงพอใจของลูกค้า ด้านความสามารถทางการตลาด

ด้านการบริหารและการบังคับบัญชา ด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในองค์กร ด้านทีมงาน และเพื่อนร่วมงาน และด้านการยอมรับและการให้ความร่วมมือเมื่อทำการเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อการนำ TQM มาใช้ในองค์กร ในด้านต่างๆ โดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลพบว่าโดยภาพรวม บุคลากรที่มี เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อัตราเงินเดือน อายุการทำงาน และระยะเวลา ในการปฏิบัติ TQM ต่างกันมีเจตคติที่มีต่อ TQM ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีเพียงด้านเดียวคือ ด้านการบริหารและการบังคับบัญชาที่มีเจตคติแตกต่างกัน โดยภาพรวมพบว่า บุคลากรที่มีช่วงอายุ ระดับการศึกษาและอัตราเงินเดือนสูง ส่วนในด้านอื่นๆ คือด้านความสามารถทางการตลาด ด้านความพึงพอใจ ของลูกค้า ด้านการยอมรับและการให้ความร่วมมือ ด้านทีมงานและเพื่อนร่วมงาน และด้านประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในองค์กรไม่มีความแตกต่างกัน นอกเหนือจากผลการศึกษาที่ได้ยังพบว่าบริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด ยึดแนวทางการนำ TQM มาใช้ตามขั้นตอนการปฏิบัติ ของที่ปรึกษา TQM ทุกประการ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) ยึดคุณภาพหรือความพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) เป็นเป้าหมายหลัก มิใช่ ยึดความพอใจขององค์กร(Company Satisfaction)
- 2) มีการวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) เพื่อกำหนดเป้าหมายและนโยบายรวมของกิจการ ให้สามารถฟันฝ่าอุปสรรคและภาวะแวดล้อมที่ผันผวน ตลอดจนสามารถแข่งขันกับกิจการอื่น ได้ดีกว่า
- 3) มีการกำหนดนโยบายและบริหารนโยบาย (Policy Management หรือ Hoshin Kanri) ให้เกิดการดำเนินงานตามนโยบายนั้น
- 4) มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่ดี (Cross Functional Management) ซึ่งหมายถึง ผู้บริหารทุกระดับทำงานเป็นทีมที่สมบูรณ์ มีการสื่อความที่ดี ไม่มีความขัดแย้งให้เกิดความตึงเครียดหรือความสูญเปล่า

อุไรวรรณ กองเกียรติวิชัย (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเจตคติของพนักงานที่มีต่อการเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หลังจากที่มีการปรับมาตรฐาน ISO 9000 สู่วระบบคุณภาพ QS 9000 กรณีศึกษาบริษัทมัทสุซึตะ คอมมิวนิเคชั่น

อินดัสเตรียล(ประเทศไทย) จำกัด ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ พนักงานของบริษัทมัทสุซึตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล (ประเทศไทย)จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตวิทยุติดรถยนต์แห่งหนึ่งในประเทศไทย จำนวน 300 คน โดยทำการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 142 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ One-Way ANOVA การทดสอบสมมติฐานได้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมพนักงานมีความคิดเห็นว่า บริษัทมัทสุซึตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด มีความได้เปรียบในการแข่งขันอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยเห็นว่า

หลังจากที่มีการปรับระบบมาตรฐาน ISO 9000 สู่ระบบ QS 9000 แล้วสามารถเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในด้านการรับรู้การตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้าสูงเป็นอันดับที่ 1 ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานสูงเป็นอันดับที่ 2 และด้านการเพิ่มผลผลิตสูง เป็นอันดับสุดท้าย สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันของบริษัทมหัทธสิริตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล(ประเทศไทย) จำกัดโดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลพบว่าพนักงานทุกระดับการศึกษา ทุกตำแหน่งงาน ทุกช่วงอายุการทำงาน และทุกแผนกงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันอยู่ในระดับเห็นด้วย และจากการศึกษาค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของข้อมูลเจตคติที่มีต่อระบบคุณภาพ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันในแต่ละด้าน โดยจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล พบว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน และมีตำแหน่งที่ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันที่แตกต่างกัน แต่อายุงานและแผนกงานที่ต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบ QS 9000 เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันที่ไม่แตกต่างกัน ผลการสัมภาษณ์ตัวแทนฝ่ายบริหารถึงสาระสำคัญและกระบวนการวางระบบคุณภาพ QS 9000 ที่จะนำไปสู่การได้รับรองระบบคุณภาพ QS 9000 นั้นพบว่า วัตถุประสงค์หลักของการค้าเป็นงานที่เพื่อ

- 1) ให้องค์กรมีระบบการจัดการที่ดีขึ้น
- 2) เพื่อขจัดอุปสรรคและข้อกีดกันทางการค้า

ส่วนการวางโครงการจัดทำระบบขั้นตอนหลัก ๆ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก การเลือกบริษัทที่ปรึกษา เนื่องจากว่าบริษัทฯ ยังขาดบุคลากรที่ความรู้และมีประสบการณ์เพียงพอในเรื่องระบบคุณภาพ และขั้นตอนที่สอง คือ ขั้นตอนของการวางแผนโครงการ ซึ่งตามแผนดำเนินการนั้นใช้เวลาทั้งสิ้นรวม 10 เดือนจนกระทั่งได้รับการรับรอง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้และระดับเจตคติ ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง โดยศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงอำนาจ (Survey research) ที่มุ่งสำรวจข้อเท็จจริงต่างๆ ของคน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

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

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิศวกรในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง ซึ่งมีจำนวนวิศวกรทั้งสิ้น 350 คน (ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2549) ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ลำดับ	บริษัท	ประชากร (คน)
1	Aapico Amata Co., Ltd.	21
2	AGC Automotive (Thailand) Co., Ltd.	30
3	Autoliv Thailand Ltd.	26
4	Calsonic Products (Thailand) Co., Ltd.	10
5	Complete Auto Rubber Manufacturing Co., Ltd.	3

## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	ประชากร (คน)
6	Eagle Industry (Thailand) Co., Ltd.	1
7	Exedy Friction Material Co., Ltd.	26
8	Industrial Tech Services (Thailand) Co., Ltd.	3
9	International Casting Co., Ltd.	30
10	Jibuhin (Thailand) Co., Ltd.	3
11	Kanpatsu (Thailand) Co., Ltd.	2
12	KPN Automotive Public Co., Ltd	3
13	KYB (Thailand) Co., Ltd.	9
14	KYB Steering (Thailand) Co., Ltd.	3
15	Kyoritsu Iyo (Thailand) Co., Ltd.	1
16	NSK Bearings Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.	30
17	Ogawa Asia Co., Ltd.	6
18	Siam AT Industries Co., Ltd.	10
19	Siam Hitachi Automotive Products Ltd.	15
20	Siam Riken Industrial Co., Ltd.	12
21	Summit Chugoku Seira Co., Ltd.	3
22	Thai Seat Belt Co., Ltd.	6
23	TI Automotive (Thailand) Ltd.	10
24	TOACS (Thailand) Co., Ltd.	12
25	Toyoda Gosei (Thailand) Co., Ltd.	70
26	Usui International Corporation (Thailand) Ltd.	5
<b>รวม</b>		<b>350</b>

ที่มา: ที่ทำการนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี (2549)

### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือวิศวกรในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง จำนวนทั้งหมด 350 คน ซึ่งการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สูตรในการคำนวณของ Yamane เพื่อหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยที่สุดที่ยอมรับได้ว่ามากเพียงพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้ (บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ์ . 2537 : 17-18) และเก็บข้อมูลโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

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

เมื่อ	$n$	แทน ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
	$N$	แทน จำนวนวิศวกรในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
	$e$	แทน ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ในที่นี้ คือ 5 % หรือ 0.05

ค่าที่คำนวณได้คือ  $n = 187$  คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อาชีพงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ คือ ถูกกับผิด (True-False Item) จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 3 เป็นแบบวัดเกี่ยวกับเจตคติของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน จำนวน 18 ข้อ โดยลักษณะของแบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของ Likert's rating scale จำนวน 5 ค่า ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งสำหรับคำถามจะประกอบด้วยคำถามเชิงบวกอย่างเดียวเท่านั้น

### 3.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ข้อความทางวิชาการ วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประมวล เพื่อกำหนดนิยามเป็นขอบเขตเนื้อหาและเป็นโครงสร้างของเครื่องมือ

3.3.3 สร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

3.3.4 สร้างแบบวัดเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยพัฒนา จากแนวคิดของสร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ (2545 : 395) ได้กล่าวไว้ว่า ขวัญเป็นเรื่องเกี่ยวกับเจตคตินั้นผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบของขวัญในบทความชื่อ “Dimensions of Employee Morale” ของ Roach (สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ. 2545 : 399) มาใช้เป็นแนวทางสร้างแบบวัดเจตคติในงานวิจัย ครั้งนี้

3.3.5 นำแบบทดสอบความรู้และแบบวัดเจตคติที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบและแนะนำเพื่อการแก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามและแบบทดสอบให้มีความเหมาะสม

3.3.6 นำแบบทดสอบความรู้และแบบวัดเจตคติที่ได้รับการแก้ไขแล้ว ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเหมาะสม โดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการผลิตแบบลีน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล (ดังรายชื่อในตารางที่ 3.2) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.7 นำแบบทดสอบความรู้และแบบวัดเจตคติ ที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว ปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งเพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 3.2 แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
1. ดร.จ่านงค์ จิ่งธีรพานิช	คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
2. ดร.ชัยสิทธิ์ ทองบริสุทธิ	อาจารย์ประจำ ภาควิชาภาษา และสังคม	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
3. อาจารย์ฉัฐวุฒิ โรจน์นิรุติกุล	อาจารย์ประจำ ภาควิชาภาษา และสังคม	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
4. คุณนพดล สมบัติโยธา	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	บริษัท เค วาย บี (ประเทศไทย) จำกัด
5. คุณฐาปกรณ์ วรรณชาติ	ผู้ช่วยผู้จัดการ ฝ่ายวิศวกรรม	บริษัท เค วาย บี (ประเทศไทย) จำกัด

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการแจกแบบสอบถามให้กับวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้ง 26 แห่ง โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 187 คน จากประชากรทั้งหมด 350 คน สำหรับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นการแจกแบบสอบถาม มีดังนี้

**3.4.1** ขอนหนังสือจากหน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้จัดการฝ่ายบุคคลของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อขออนุญาตสอบถามข้อมูล และส่งไปรษณีย์ไปยังบริษัทดังกล่าว

**3.4.2** นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปแจกให้กับวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย จำนวน 187 ชุด โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้แจกและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และ/หรือ นำส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์

**3.4.3** ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมด

### 3.4.4 นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผล

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 นำข้อมูลลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่รวบรวมจากแบบสอบถาม มาจัดเป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อาศัยอยู่ในองค์กรปัจจุบัน การได้รับการฝึกอบรม และทำการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล โดยนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ (Percentage) พร้อมกับนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย

3.5.2 นำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมาตรวจให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อ โดยข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน รวมคะแนน เต็ม 20 คะแนน โดยกำหนดคะแนน เป็น ระดับคะแนนเฉลี่ย ซึ่งแบ่งคะแนนเป็น 3 ช่วง ดังนี้

ช่วงคะแนน	ความหมาย
คะแนน มีค่าตั้งแต่ 16 - 20 คะแนน	ระดับความรู้ดี
คะแนน มีค่าตั้งแต่ 11 - 15 คะแนน	ระดับความรู้ปานกลาง
คะแนน มีค่าตั้งแต่ 0-10 คะแนน	ระดับความรู้ อ่อน

3.5.3 นำแบบสอบถาม วัดเจตคติต่อการปฏิบัติงานตามระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งเป็นแบบวัดที่กำหนดมาตราวัดตามแบบของ Likert Scale และมีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ โดยมีข้อความเชิงบวก มาตรวจให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อ ตามเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงคะแนนในแต่ละระดับความคิดเห็นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

ระดับความคิดเห็น	คะแนนคำตอบเชิงบวก
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

ที่มา : พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 107-108)

ทั้งนี้สามารถแปลความหมายของค่าคะแนนที่วัดได้ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง	มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับ ดี
คะแนน 4 หมายถึง	มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับ ก่อนข้างดี
คะแนน 3 หมายถึง	มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับ ปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง	มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับ ก่อนข้างไม่ดี
คะแนน 1 หมายถึง	มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับ ไม่ดี

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนสามารถแบ่งได้ตามแนวคิดของ Best (1981 : 182) ดังนี้

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

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับ Likert Scale ที่มีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ จะใช้เกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 74)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1 หมายถึง มีระดับความรู้ หรือระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก  
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1 หมายถึง มีระดับความรู้ หรือระดับเจตคติแตกต่างกันมาก

**3.5.4 นำข้อมูลความรู้และเจตคติมาประมวลหาค่าความสัมพันธ์** โดยนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson ซึ่งมีค่าตั้งแต่ +1 ถึง -1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยทิศทางของความสัมพันธ์พิจารณาจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นไปในทางบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่คล้อยตามกัน ถ้าเป็นไปในทางลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามหรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 144)

**ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์**

สูงกว่า 0.80  
 สูงกว่า 0.60-0.80  
 สูงกว่า 0.40-0.60  
 สูงกว่า 0.20-0.40  
 ต่ำกว่า 0.20

**ระดับความสัมพันธ์**

มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง  
 มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง  
 มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง  
 มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ  
 มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

**3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย**

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

**3.6.1 สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analytical statistics)**

เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล ที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่

**3.6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)** ใช้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม และใช้วิเคราะห์ในส่วนของแบบทดสอบความรู้ส่วนที่ 2 ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของข้อมูลของแต่ละข้อ} \times 100}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}}$$

**3.6.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)** ใช้สำหรับแบบทดสอบความรู้ส่วนที่ 2 และแบบสอบถามเจตคติส่วนที่ 3 โดยใช้สูตรสำหรับข้อมูลที่จัดกลุ่มเป็นชั้นคะแนน (Group data) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 137)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum x$  คือ คะแนนแต่ละตัว  
 $n$  คือ จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

**3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** ใช้วิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่างๆ ซึ่งใช้คู่กับค่าเฉลี่ย เพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนแต่ละครั้ง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 143)

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

เมื่อ  $S.D.$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

### 3.6.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential analysis statistics)

เป็นสถิติที่ใช้สรุป ถึงลักษณะของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อระดับความรู้และระดับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

**3.6.2.1 การทดสอบ t-test** ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ระหว่างตัวแปรต้นคือปัจจัยส่วนบุคคลที่มี 2 กลุ่ม ได้แก่ เพศ และการได้รับการฝึกอบรม โดยมีสมมติฐานทางสถิติ คือ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 162)

สมมติฐาน  $H_0$ :  $\mu_1 = \mu_2$  หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ :  $\mu_1 \neq \mu_2$  หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

เมื่อ  $\mu_1$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

$\mu_2$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

สูตรที่ใช้ทดสอบค่า t-test ของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ  $\bar{X}_1$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

$\bar{X}_2$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

$S_1$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

$S_2$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

$n_1$  คือ จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

$n_2$  คือ จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

เปรียบเทียบค่า  $t$  ที่คำนวณได้กับค่า  $t$  ที่ได้จากตารางค่าวิกฤตของการแจกแจงแบบที (Critical Values of Student's Distribution (t)) ชนิด 2 ทาง ที่  $df = n_1 + n_2 - 2$  เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  เท่ากับ 0.05 และ 0.01

ถ้าค่า  $t$  จำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ  $t$  ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  นั่นคือมีค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน ในทางตรงกันข้ามหากค่า  $t$  จำนวนน้อยกว่า  $t$  ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$  นั่นคือมีค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน

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

**3.6.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Independent Samples) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้สำหรับทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ระหว่างตัวแปรต้น คือ ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือนและอายุงานในองค์กรปัจจุบัน โดยมีสมมติฐานทางสถิติ คือ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 168-170)**

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

$H_1$  : อย่างน้อยค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มแตกต่างกัน

หรือ  $H_0$  : ค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : แตกต่างกันระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 2 กลุ่ม

เมื่อ  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1,2,...,k

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่า F-ratio

$$F = \frac{S_b^2}{S_w^2}$$

เมื่อ  $F$  คือ อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนระหว่างกลุ่มกับความแปรปรวนภายในกลุ่ม

$$S_T^2 = \frac{SS_T}{df_T} = \frac{\Sigma\Sigma x^2 - C}{df_T}$$

$$S_b^2 = \frac{SS_b}{df_b} = \frac{T_j^2 / nj - C}{df_b}$$

$$S_w^2 = \frac{SS_w}{df_w} = \frac{SS_T - SS_b}{df_w}$$

$C = T^2 / n$	เรียกว่า	Correction Term หาได้โดยการนำคะแนนแต่ละตัวมารวมกันแล้วยกกำลังสอง แล้วหารด้วยคะแนนทั้งหมด
$SS_T$	มาจากคำว่า	Sum square total
$SS_b$	มาจากคำว่า	Sum square between groups เป็นแหล่งผันแปรที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง
$SS_w$	มาจากคำว่า	Sum square within group เป็นแหล่งผันแปรที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างภายในแต่ละกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง
$S_b$	หมายถึง	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Variance between groups)
$S_w$	หมายถึง	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Variance within group)
$\Sigma\Sigma x$	หมายถึง	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
$T^2$	หมายถึง	ค่าคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างมารวมกัน แล้วยกกำลังสอง
$T_j^2$	หมายถึง	กำลังสองของผลรวมของคะแนนแต่ละกลุ่มในแนวสดมภ์ (Column)
$n_j$	หมายถึง	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม
$k$	หมายถึง	จำนวนกลุ่มทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ
$df_T$	หมายถึง	องศาแห่งความเป็นอิสระของคะแนน n จำนวน ซึ่งมีค่า = n-1
$df_b$	หมายถึง	องศาแห่งความเป็นอิสระของจำนวนกลุ่ม ซึ่งมีค่า = k-1
$df_w$	หมายถึง	องศาแห่งความเป็นอิสระของคะแนนภายในกลุ่ม ซึ่งมีค่า = n-k

เปรียบเทียบค่า F ที่คำนวณได้กับค่า F ที่ได้จากตารางที่  $df = (k-1)(n-k)$  เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  เท่ากับ 0.05 และ 0.01

ถ้าค่า  $F$  จำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ  $F$  ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  นั่นคือ มีค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มแตกต่างจากกลุ่มอื่น แสดงว่า ตัวแปรต้น ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน และอายุงานในองค์กรปัจจุบัน มีผลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$

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

### 3.6.2.3 การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD) วิธี

Least-Significant Different (LSD) นิยมใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองที่ละคู่ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายในการคำนวณ และมีความถูกต้องในการทดสอบมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ในกรณี que การทดสอบค่าเฉลี่ยโดย One-way ANOVA ให้ผลว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 2 กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เนื่องจาก One-way ANOVA จะไม่ทราบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างใดบ้างที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบต่อไปว่าค่าเฉลี่ยใดบ้างไม่เท่ากัน โดยหากพบว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความรู้หรือเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน จึงจะดำเนินการทดสอบรายคู่โดยวิธี Least-Significant Different (LSD) โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (บุญธรรม กิจปริคาบวิสุทธ์. 2545 : 180-182)

กรณีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบเท่ากัน จะใช้สูตร

$$LSD = \sqrt{\frac{2(MSW)F}{n}}$$

แต่ถ้าค่าจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน จะใช้สูตร

$$LSD = \sqrt{\left\{ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right\} (MSW)F}$$

เมื่อ  $df = n - k$

$LSD$	หมายถึง	ค่าผลต่างนัยสำคัญที่คำนวณได้สำหรับกลุ่มที่ $i$ และ $j$
$MSW$	หมายถึง	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
$F$	หมายถึง	ค่า $F$ ที่อ่านได้จากตาราง $t$ ที่ $df = n_i - k$ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha$
$n$	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เท่ากัน
$n_i$	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ $i$

$n_j$	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ $j$
$n_i$	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม
$k$	หมายถึง	จำนวนกลุ่มที่วิเคราะห์ความแปรปรวน

การทดสอบสมมติฐานสำหรับผลต่างของค่าเฉลี่ยทุกคู่ที่เป็นไปได้ มีข้อกำหนดดังนี้

สมมติฐาน	$H_0 : \mu_i = \mu_j$	
	$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$	สำหรับ $i \neq j$
จะปฏิเสธ $H_0$	เมื่อ $ \bar{X}_i - \bar{X}_j  > LSD$	สำหรับประชากรที่ $i$ และ $j$
นั่นคือ ถ้าค่า	เมื่อ $ \bar{X}_i - \bar{X}_j  > LSD$	แสดงว่า $\mu_i$ ไม่เท่ากับ $\mu_j$
ถ้าค่า	เมื่อ $ \bar{X}_i - \bar{X}_j  \leq LSD$	แสดงว่า $\mu_i$ ไม่แตกต่างจาก $\mu_j$

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

**3.6.2.4 สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)** ใช้หาค่าความสัมพันธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาค่าความสัมพันธ์และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรความรู้ และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยมีการใช้สมมติฐานคือ

สมมติฐาน	$H_0 : \rho = 0$
	$H_1 : \rho \neq 0$

เมื่อ  $\rho$  เป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 144-145 , 180-181)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

เมื่อ  $t$  คือ ค่าของการแจกแจงใน t-distribution

$$r \text{ หรือ } r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ  $r$  หรือ  $r_{xy}$  หมายถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $x$  กับตัวแปร  $y$   
 $X$  หมายถึงคะแนนดิบของตัวแปร  $X$   
 $Y$  หมายถึงคะแนนดิบของตัวแปร  $Y$   
 $n$  หมายถึงจำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

เปรียบเทียบค่า  $t$  ที่คำนวณได้กับค่า  $t$  ที่ได้จากตารางที่  $df = n - 2$  เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  เท่ากับ 0.05 และ 0.01

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

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณน้อยกว่า  $t$  ที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$  นั่นคือ ความรู้กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้ามีเครื่องหมายลบ จะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธ์. 2545 : 440)

สำหรับการใช้สถิติทดสอบสมมติฐานสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.4 คือ

ตารางที่ 3.4 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
<p><b>สมมติฐานที่ 1 :</b>            ปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	
<p><b>สมมติฐานที่ 1.1 :</b>            วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีเพศต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	t-test

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
<p><b>สมมติฐานที่ 1.2 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีอายุต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 1.3 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 1.4 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 1.5 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	One-way ANOVA
<p><b>สมมติฐานที่ 1.6 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	t-test
<p><b>สมมติฐานที่ 2 :</b></p> <p>ปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	
<p><b>สมมติฐานที่ 2.1 :</b></p> <p>วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีเพศต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน</p>	t-test

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
<b>สมมติฐานที่ 2.2 :</b> วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีอายุต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2.3 :</b> วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2.4 :</b> วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2.5 :</b> วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงาน ในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน	One-way ANOVA
<b>สมมติฐานที่ 2.6 :</b> วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่แตกต่างกัน	t-test
<b>สมมติฐานที่ 3 :</b> ความรู้และเจตคติ เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร มีความสัมพันธ์กัน	Pearson product Moment correlation

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบดินของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร อิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบันและ การได้รับการฝึกอบรมที่มีต่อความรู้และ เจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบดินของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบดิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 6 ตอน ดังต่อไปนี้คือ

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน
- 4.3 เจตคติต่อระบบการผลิตแบบดิน
- 4.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
  - 4.4.1 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน
  - 4.4.2 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน
  - 4.4.3 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีระดับการศึกษา สูงสุดต่างกัน
  - 4.4.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน
  - 4.4.5 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน
  - 4.4.6 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน

4.5 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิต  
ชิ้นส่วนยานยนต์

4.5.1 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน

4.5.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน

4.5.3 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่มีระดับการศึกษา  
สูงสุดต่างกัน

4.5.4 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือน  
ต่างกัน

4.5.5 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กร  
ปัจจุบันต่างกัน

4.5.6 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรม  
ต่างกัน

4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกร  
ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิจัยในครั้งนี้เก็บรวบรวมจากพนักงาน 187 คน ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง ผลวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	161	86.1
หญิง	26	13.9
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>
<b>2. อายุ</b>		
น้อยกว่า 25 ปี	26	13.9
25 - 35 ปี	142	75.9
มากกว่า 35 - 45 ปี	11	5.9
มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป	8	4.3
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>
<b>3. ระดับการศึกษาสูงสุด</b>		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	4.3
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	171	91.4
สูงกว่าปริญญาตรี	8	4.3
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>4. รายได้ต่อเดือน</b>		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท	70	37.4
มากกว่า 20,000 – 30,000 บาท	71	38.0
มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท	25	13.4
มากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป	21	11.2
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>
<b>5. อายุงานในองค์กรปัจจุบัน</b>		
น้อยกว่า 3 ปี	100	53.5
3 – 6 ปี	57	30.5
มากกว่า 6 – 10 ปี	17	9.0
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	13	7.0
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>
<b>6. การได้รับการฝึกอบรม</b>		
เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน	97	51.9
ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบผลิตแบบลีน	90	48.1
<b>รวม</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ผลการศึกษาดังนี้  
**เพศ** พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีร้อยละ 86.1 และ 13.9 ตามลำดับ

**อายุ** พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีอายุ 25 – 35 ปี โดยมีร้อยละ 75.9 รองลงมาคือ อายุน้อยกว่า 25 ปี มีร้อยละ 13.9 อายุมากกว่า 35 – 45 ปี มีร้อยละ 5.9 และอายุมากกว่า 45 ปี ขึ้นไป มีร้อยละ 4.3

**ระดับการศึกษาสูงสุด** พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า โดยมีร้อยละ 91.4 รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรีในจำนวนเท่ากันคือ มีร้อยละ 4.3

รายได้ต่อเดือน พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท โดยมีร้อยละ 38 รองลงมาคือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท มีร้อยละ 37.4 มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท มีร้อยละ 13.4 และมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป มีร้อยละ 11.2

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีอายุงานน้อยกว่า 3 ปี โดยมีร้อยละ 53.5 อายุงาน 3 – 6 ปี มีร้อยละ 30.5 มากกว่า 6 – 10 ปี มีร้อยละ 9.0 และ อายุงานมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 7.0

การได้รับการฝึกอบรม พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มากกว่าไม่เคยฝึกอบรม โดยมีร้อยละ 51.9 และ 48.1 ตามลำดับ

#### 4.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

จากการวิเคราะห์คะแนนความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร จำนวน 187 คน ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) และระดับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับความรู้	จำนวน	$\bar{X}$	$S.D.$
ดี	140	17.31	1.06
ปานกลาง	46	13.47	1.36
อ่อน	1	10.00	-
รวม	187	16.33	2.06

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับดี โดยมีจำนวน 140 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.31 คะแนน และมีความรู้แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.06 รองลงมาคือวิศวกรมีระดับความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีจำนวน 46 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.47 คะแนน และมีความรู้แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.36 และวิศวกรที่มีความรู้อยู่ในระดับอ่อน มีจำนวน 1 คน มีคะแนนเท่ากับ 10

### 4.3 เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร จำนวน 187 คน ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.3

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

ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	$S.D.$	ระดับเจตคติ	ลำดับที่
1	การทำระบบการผลิตแบบลีนมีประโยชน์ต่อหน่วยงานและบริษัทฯ	4.43	0.613	ค่อนข้างดี	1
2	ท่านคิดว่าองค์กรของท่านจำเป็นต้องจัดทำระบบการผลิตแบบลีน	4.01	0.772	ค่อนข้างดี	6
3	ท่านรู้สึกมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรของท่านเมื่อทำระบบการผลิตแบบลีน	3.99	0.709	ค่อนข้างดี	7
4	การทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ	3.89	0.718	ค่อนข้างดี	11
5	การทำระบบการผลิตแบบลีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.21	0.628	ค่อนข้างดี	4
6	ระบบการผลิตแบบลีน ช่วยลดการสูญเสียในการผลิต	4.36	0.722	ค่อนข้างดี	2
7	การทำระบบการผลิตแบบลีนช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นทีม	3.96	0.644	ค่อนข้างดี	9
8	พนักงานทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำระบบการผลิตแบบลีน	4.24	0.614	ค่อนข้างดี	3
9	การทำระบบการผลิตแบบลีนก่อให้เกิดความสามัคคีกันระหว่างเพื่อนร่วมงาน	3.93	0.640	ค่อนข้างดี	10

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ	ลำดับ ที่
10	ท่านคิดว่าท่านเข้าใจเป้าหมายในการทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นอย่างดี	3.47	0.750	ปานกลาง	18
11	ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบลีน ค้ำค้ำกับสิ่งที่ท่านทุ่มเท	3.89	0.683	ค่อนข้างดี	12
12	ท่านไม่ได้ถูกบังคับให้ทำระบบการผลิตแบบลีน	3.74	0.725	ค่อนข้างดี	14
13	เมื่อทำระบบการผลิตแบบลีนแล้วท่านสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น	4.01	0.577	ค่อนข้างดี	5
14	การทำระบบการผลิตแบบลีนไม่ได้เป็นการเพิ่มภาระให้กับท่าน	3.60	0.757	ค่อนข้างดี	17
15	ท่านสามารถแสดงความสามารถในการทำงานเมื่อทำระบบการผลิตแบบลีน	3.83	0.655	ค่อนข้างดี	13
16	การทำระบบการผลิตแบบลีนช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของท่าน	3.96	0.698	ค่อนข้างดี	8
17	การทำระบบการผลิตแบบลีน ไม่ได้เบียดบังเวลาพักผ่อนของท่าน	3.65	0.792	ค่อนข้างดี	15
18	ท่านไม่รู้สึกรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำระบบการผลิตแบบลีน	3.64	0.794	ค่อนข้างดี	16
<b>คะแนนรวมเฉลี่ย</b>		<b>3.93</b>	<b>0.44</b>	<b>ค่อนข้างดี</b>	

ผลการวิเคราะห์ พบว่า วิศวกรมีระดับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.93 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติโดยรวมต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.44 เมื่อพิจารณาเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในแต่ละข้อ พบว่า ข้อที่วิศวกรมีเจตคติอยู่ในระดับค่อนข้างดี เรียงจากมากไปน้อยตามลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 การทำระบบการผลิตแบบลีนมีประโยชน์ต่อหน่วยงานและบริษัทฯ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.43 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.613

ลำดับที่ 2 ระบบการผลิตแบบสิ้น ช่วยลดการสูญเสียในการผลิต โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.36 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.722

ลำดับที่ 3 พนักงานทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำระบบการผลิตแบบสิ้น โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.24 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.614

ลำดับที่ 4 การทำระบบการผลิตแบบสิ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.21 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.628

ลำดับที่ 5 เมื่อทำระบบการผลิตแบบสิ้นแล้วท่านสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.01 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.577

ลำดับที่ 6 ท่านคิดว่าองค์กรของท่านจำเป็นต้องจัดทำระบบการผลิตแบบสิ้น โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.01 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.772

ลำดับที่ 7 ท่านรู้สึกมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรของท่านเมื่อทำระบบการผลิตแบบสิ้น โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.99 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.709

ลำดับที่ 8 การทำระบบการผลิตแบบสิ้นช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของท่าน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.96 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.698

ลำดับที่ 9 การทำระบบการผลิตแบบสิ้นช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นทีม โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.96 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.644

ลำดับที่ 10 การทำระบบการผลิตแบบสิ้นก่อให้เกิดความสามัคคีกันระหว่างเพื่อนร่วมงาน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.93 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.640

ลำดับที่ 11 การทำระบบการผลิตแบบสิ้นเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.89 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.718

ลำดับที่ 12 ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบลีน คู่มีค่ากับสิ่งที่ท่านทุ่มเท โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.89 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.683

ลำดับที่ 13 ท่านสามารถแสดงความสามารถในการทำงานเมื่อทำระบบการผลิตแบบลีน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.83 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.655

ลำดับที่ 14 ท่านไม่ได้ถูกบังคับให้ทำระบบการผลิตแบบลีน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.74 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.725

ลำดับที่ 15 การทำระบบการผลิตแบบลีน ไม่ได้เบียดบังเวลาพักผ่อนของท่าน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.65 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.792

ลำดับที่ 16 ท่านไม่รู้สึغبื่อหน่ายต่อการทำระบบการผลิตแบบลีน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.64 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.794

ลำดับที่ 17 การทำระบบการผลิตแบบลีน ไม่ได้เป็นการเพิ่มภาระให้กับท่าน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.60 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.757

ข้อที่วิศวกรมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง คือ ท่านคิดว่าท่านเข้าใจเป้าหมายในการทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นอย่างดี โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.47 วิศวกรแต่ละคนมีระดับเจตคติไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.750

#### 4.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรใน อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

##### 4.4.1 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวมของวิศวกรเพศชายและหญิงในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.4 มีดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม ระหว่างเพศชายและหญิง (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

เพศ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ชาย	161	16.39	0.561
หญิง	26	15.96	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า p-value มากกว่า 0.05 (p-value = 0.561) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน

#### 4.4.2 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.5 มีดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

อายุ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่า 25 ปี	26	15.58	0.002**
25 - 35 ปี	142	16.42	
มากกว่า 35 - 45 ปี	11	15.45	
มากกว่า 45 ปีขึ้นไป	8	18.50	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.5 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.002) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.6 มีดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลิน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุ เป็นรายคู่

อายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่า 25 ปี	15.58	1	-	0.050	0.865	0.000**
25 - 35 ปี	16.42	2	-	-	0.126	0.005**
35 - 45 ปี	15.45	3	-	-	-	0.001**
มากกว่า 45 ปีขึ้นไป	18.50	4	-	-	-	-

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.6 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ขึ้นไปมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลินแตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี ,อายุ 25-35 ปีและอายุมากกว่า 35 – 45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 18.50 มากกว่าวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี , อายุ 25 – 35 ปี และอายุมากกว่า 35 – 45 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 15.58,16.42 และ 15.45 ตามลำดับและพบว่า วิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี มีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุ 25 – 35 ปี และอายุมากกว่า 35 – 45 ปี และนอกจากนี้พบว่าวิศวกรที่มีอายุ 25 – 35 ปีมีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 35 – 45 ปี

#### 4.4.3 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 3 ระดับการศึกษา ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.7 มีดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ระดับการศึกษาสูงสุด	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	16.00	0.833
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	171	16.33	
สูงกว่าปริญญาตรี	8	16.63	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า p-value มากกว่า 0.01 (p-value = 0.833) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน

#### 4.4.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงรายได้ต่อเดือน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.8 มีดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้ต่อเดือน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

รายได้ต่อเดือน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท	70	15.79	0.011*
มากกว่า 20,000 – 30,000 บาท	71	16.48	
มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท	25	16.56	
มากกว่า 40,000 บาท ขึ้นไป	21	17.38	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = 0.011) แสดงว่า พนักงานในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.9 มีดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือนเป็นรายคู่

รายได้ต่อเดือน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท	15.79	1	-	0.043*	0.101	0.002**
มากกว่า 20,000 – 30,000 บาท	16.48	2	-	-	0.863	0.073
มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท	16.56	3	-	-	-	0.171
มากกว่า 40,000 บาท ขึ้นไป	17.38	4	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.9 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 – 30,000 บาทและวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาท ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ โดยวิศวกรที่มีระดับรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 15.79 ต่ำกว่าวิศวกรที่มีระดับรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 – 30,000 บาทและมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 16.48 และ 17.38 ตามลำดับ วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 30,000 – 40,000 บาท มีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทและมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท นอกจากนี้ยังพบว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป มีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท และมากกว่า 30,000 – 40,000 บาท

#### 4.4.5 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุงาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.9 มีดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่า 3 ปี	100	15.98	0.002**
3 – 6 ปี	57	16.26	
มากกว่า 6 – 10 ปี	17	17.71	
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	13	17.54	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.002) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.11 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.11** แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดิน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่า 3 ปี	15.98	1	-	0.393	0.001**	0.009**
3 – 6 ปี	16.26	2	-	-	0.010*	0.039*
มากกว่า 6 – 10 ปี	17.71	3	-	-	-	0.820
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	17.54	4	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.11 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปีและมากกว่า 10 ปีขึ้นไปมีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบดินแตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปีและมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 17.71 และ 17.54 ตามลำดับ สูงกว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 15.98 และพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีความรู้แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3 – 6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยความรู้สูงกว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3 - 6 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 16.26 นอกจากนี้ยังพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปีมีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3-6 ปี และวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี มีความรู้ไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป

#### 4.4.6 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.12 มีดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มที่เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การได้รับการฝึกอบรม	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน	97	17.31	0.000**
ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน	90	15.28	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.12 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.000) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยวิศวกรที่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 17.31 ซึ่งสูงกว่าวิศวกรที่ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ที่มีค่าเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 15.28

## 4.5 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรม ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

### 4.5.1 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวมของ วิศวกรเพศชายและหญิงในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.13 มีดังนี้

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่าง เพศชายและหญิง

เพศ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ชาย	161	3.93	0.084
หญิง	26	3.92	

จากตารางที่ 4.13 พบว่า p-value มากกว่า 0.05 (p-value = 0.084) แสดงว่า วิศวกรใน อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีเพศต่างกันมีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน

#### 4.5.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.14 มีดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่า 25 ปี	26	3.838	0.001**
25 – 35 ปี	142	3.927	
มากกว่า 35 - 45 ปี	11	3.813	
มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป	8	4.51	

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.14 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.001) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.15 มีดังนี้

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิต แบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่าง กลุ่มอายุเป็นรายคู่

อายุ	$\bar{X}$	กลุ่ม ที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่า 25 ปี	3.83	1	-	0.328	0.871	0.000**
25 – 35 ปี	3.92	2	-	-	0.394	0.000**
มากกว่า 35 - 45 ปี	3.81	3	-	-	-	0.001**
มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป	4.51	4	-	-	-	-

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.15 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี, อายุ 25-35 ปี และอายุมากกว่า 35-45 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของเจตคติเท่ากับ 4.51 สูงกว่าวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี, อายุ 25-35 ปี และอายุมากกว่า 35-45 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของเจตคติเท่ากับ 3.83 , 3.92 และ 3.81 ตามลำดับ และพบว่าวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 35-45 ปี มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปีและอายุ 25-35 ปี นอกจากนี้ยังพบว่าวิศวกรที่มีอายุ 25-35 ปี มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี

### 4.5.3 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดินของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 3 ระดับการศึกษา ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.16 มีดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดินของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด

ระดับการศึกษาสูงสุด	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	3.70	0.300
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	171	3.93	
สูงกว่าปริญญาตรี	8	4.02	

จากตารางที่ 4.16 พบว่า p-value มากกว่า 0.01 (p-value = 0.300) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดินไม่แตกต่างกัน

#### 4.5.4 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงรายได้ต่อเดือน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.17 มีดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้ต่อเดือน

รายได้ต่อเดือน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท	70	3.86	0.039*
มากกว่า 20,000 – 30,000 บาท	71	3.90	
มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท	25	4.05	
มากกว่า 40,000 บาท ขึ้นไป	21	4.13	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.17 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = 0.039) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้น ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.18 มีดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิต แบบสิ้น ของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มรายได้ต่อเดือนเป็นรายคู่

รายได้ต่อเดือน	$\bar{X}$	กลุ่ม ที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท	3.86	1	-	0.629	0.067	0.013*
มากกว่า 20,000 – 30,000 บาท	3.90	2	-	-	0.137	0.030*
มากกว่า 30,000 – 40,000 บาท	4.05	3	-	-	-	0.512
มากกว่า 40,000 บาท ขึ้นไป	4.13	4	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.18 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทและมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเจตคติเท่ากับ 4.13 สูงกว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท และมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเจตคติเท่ากับ 3.86 และ 3.90 ตามลำดับ และพบว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่รายได้ต่อเดือนมากกว่า 30,000 – 40,000 บาท และพบว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 30,000 – 40,000 บาท มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทและมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท นอกจากนี้ยังพบว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท

#### 4.5.5 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยภาพรวมใน 4 ช่วงอายุงาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.19 มีดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุงานในองค์กรปัจจุบัน

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
น้อยกว่า 3 ปี	100	3.90	0.028*
3 – 6 ปี	57	3.87	
มากกว่า 6 – 10 ปี	17	4.05	
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	13	4.24	

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.19 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.05 (p-value = 0.028) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลิน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลเปรียบเทียบแสดง ในตารางที่ 4.20 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.20** แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการ ผลิตแบบลินของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มอายุงานในองค์กรปัจจุบัน เป็นรายคู่

อายุงานในองค์กรปัจจุบัน	$\bar{X}$	กลุ่ม ที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
น้อยกว่า 3 ปี	3.90	1	-	0.613	0.206	0.010*
3 – 6 ปี	3.87	2	-	-	0.133	0.006**
มากกว่า 6 – 10 ปี	4.05	3	-	-	-	0.242
มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	4.24	4	-	-	-	-

\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.20 พบว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีอายุงานใน องค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลินแตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุ งานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปีและ 3-6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ โดยวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี และ 3 – 6 ปี มีค่าเฉลี่ยของเจตคติ เท่ากับ 3.90 และ 3.87 ตามลำดับ ต่ำกว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยของเจตคติเท่ากับ 4.24 และพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี โดยวิศวกรที่มีอายุ งานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยของเจตคติสูงกว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กร ปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเจตคติเท่ากับ 4.05 นอกจากนี้ยังพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานใน องค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อย กว่า 3 ปี และ 3-6 ปีและพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานน้อยกว่า 3 ปี มีเจตคติไม่แตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุ งานในองค์กรปัจจุบัน 3 – 6 ปี

#### 4.5.6 เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.21 มีดังนี้

**ตารางที่ 4.21** แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นของผู้ตอบแบบสอบถามระหว่างกลุ่มที่ เคยและไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น

การได้รับการฝึกอบรม	จำนวน	$\bar{X}$	p-value
เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น	97	4.08	0.000**
ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น	90	3.77	

\* \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.21 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.000) แสดงว่า วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบสิ้นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยวิศวกรที่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้นมีค่าเฉลี่ยเจตคติ เท่ากับ 4.08 ซึ่งสูงกว่าวิศวกรที่ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบสิ้น ที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติ เท่ากับ 3.77

#### 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ได้ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.22 มีดังนี้

ตารางที่ 4.22 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ค่า p-value และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน และ เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	p-value
ความรู้และเจตคติ	0.487	0.000**

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.22 พบว่า p-value น้อยกว่า 0.01 (p-value = 0.000) แสดงว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวโดยสรุปถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วยข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

#### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาระดับความรู้และระดับเจตคติของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน

5.1.2 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกร ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรม ที่ส่งผลต่อความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

5.1.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และเจตคติ ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน

#### 5.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 26 แห่ง ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวนทั้งหมด 350 คน

5.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 26 แห่ง ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวนทั้งหมด 187 คน

5.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบันและการได้รับการฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับเจตคติ ของวิศวกรที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน

5.2.4 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาด้านความครอบคลุมเนื้อหาและภาษาที่ใช้ แล้วนำไปขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงให้มีความเหมาะสม

5.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบทดสอบแจกให้กับวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 26 แห่ง จำนวน 187 คน และเก็บรวบรวมแบบสอบถามและแบบทดสอบที่สมบูรณ์กลับมา และได้กลับคืนมา จำนวน 187 ชุด

5.2.6 นำข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบทดสอบมาวิเคราะห์ โดยส่วนที่ 1 ระบุค่าของข้อมูลเป็นร้อยละของแต่ละข้อ ส่วนที่ 2 หาจำนวนข้อมูลในแต่ละช่วงระดับความรู้ ซึ่งแบบออกเป็น 3 ช่วง และนำข้อมูลส่วนที่ 2 และ 3 มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) ทดสอบสมมติฐานแต่ละข้อโดยวิธีการทดสอบ t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD และหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows

### 5.3 สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยได้แยกออกเป็นตอนๆ ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. วิศวกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีร้อยละ 86.1 และ 13.9 ตามลำดับ
2. วิศวกรส่วนใหญ่มีอายุ 25 - 35 ปี โดยมีร้อยละ 75.9 รองลงมาคือ อายุน้อยกว่า 25 ปี มีร้อยละ 13.9 อายุมากกว่า 35 - 45 ปี มีร้อยละ 5.9 อายุมากกว่า 45 ปี ขึ้นไป มีร้อยละ 4.3
3. วิศวกรส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับปริญญาหรือเทียบเท่า โดยมีร้อยละ 91.4 รองลงมาคือระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี มีร้อยละ 4.3 เท่ากัน
4. วิศวกรส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทและมากกว่า 20,000 - 30,000 บาทในจำนวนที่ใกล้เคียงกันคือ มีร้อยละ 38.0 และมีร้อยละ 37.4 ตามลำดับ รองลงมาคือ มากกว่า 30,000 - 40,000 บาท มีร้อยละ 13.4 มากกว่า 40,000 บาทขึ้นไปมีร้อยละ 11.2

5. วิศวกรส่วนใหญ่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี โดยมีร้อยละ 53.5 รองลงมาคือ 3 – 6 ปี มีร้อยละ 30.5 มากกว่า 6 – 10 ปี มีร้อยละ 9.0 มากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 7.0

6. วิศวกรส่วนใหญ่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มากกว่าไม่เคยฝึกอบรม โดยมีร้อยละ 51.9 และ 48.1 ตามลำดับ

### 5.3.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

วิศวกรส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับดี โดยมีจำนวน 140 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.31 คะแนน และมีความรู้แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.06 รองลงมาคือวิศวกรมีระดับความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีจำนวน 46 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.47 คะแนน และมีความรู้แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.36 และวิศวกรที่มีความรู้ในระดับอ่อน มีจำนวน 1 คน มีคะแนนเท่ากับ 10

### 5.3.3 เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

วิศวกรมีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งคะแนนรวมเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.93 (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน หรือคิดเป็น 78.60 %) นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละข้อของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่า 2.5 (จากคะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 คะแนน) ซึ่งเป็นคะแนนของเจตคติในระดับค่อนข้างไม่ดี นั่นหมายถึง วิศวกรมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างดีเท่านั้น

### 5.3.4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

**สมมติฐานที่ 1 :** วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 2 :** วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน แตกต่างกันไปซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี, 25-35 ปี และอายุมากกว่า 35-45 ปี มีความรู้ต่ำกว่า วิศวกรที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป

**สมมติฐานที่ 3 :** วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 4 :** วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทมีความรู้ต่ำกว่าวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 -30,000 บาทและมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป

**สมมติฐานที่ 5 :** วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี มีความรู้ต่ำกว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป และพบว่าวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบัน 3 – 6 ปี มีความรู้ต่ำกว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 6 – 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป

**สมมติฐานที่ 6 :** วิศวกรที่ได้รับการอบรมต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่ได้รับการอบรมต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มีความรู้สูงกว่า วิศวกรที่ไม่เคยฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**5.3.5** เปรียบเทียบเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรใน อุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

**สมมติฐานที่ 1 :** วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 2 :** วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป มีเจตคติดีกว่า วิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี ,อายุ 25 – 35 ปีและอายุมากกว่า 35 – 45 ปี

**สมมติฐานที่ 3 :** วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุด มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานที่ 4 :** วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป มีเจตคติดีกว่า วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาทและมากกว่า 20,000 – 30,000 บาท

**สมมติฐานที่ 5 :** วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีเจตคติดีกว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปี และ 3 – 6 ปี

**สมมติฐานที่ 6 :** วิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมต่างกัน มีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยวิศวกรที่เคยได้รับการฝึกอบรมมีเจตคติดีกว่า วิศวกรที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม

**5.3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์**

**สมมติฐานที่ 1 :** ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมีความสัมพันธ์กันกับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน

ผลการทดสอบพบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนอยู่ในระดับปานกลางซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.4 อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องความรู้และเจตคติของวิศวกรที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จำนวน 26 แห่ง จำนวน 187 คน สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีความรู้เกาะกลุ่มอยู่ในระดับดี ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการที่บริษัทได้มีการจัดให้ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน จากภายนอกเข้ามาให้ความรู้แก่วิศวกรภายในบริษัทเป็นช่วงๆ อย่างสม่ำเสมอ และครอบคลุมทุกส่วนงาน ซึ่งการอบรมนั้นน่าจะมีทั้งภาคทฤษฎีและทางปฏิบัติ ทำให้วิศวกรที่ได้รับการอบรมแล้วได้มีการถ่ายทอดความรู้ ให้กับวิศวกรที่ไม่ได้รับการอบรมในส่วนงานของตนได้ รวมทั้งมีการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมภายในกลุ่มบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ทำให้วิศวกรมีความเข้าใจระบบการผลิตแบบลีน จึงส่งผลให้คะแนนความรู้ของวิศวกรอยู่ในระดับดี แต่อย่างไรก็ตามผู้บริหารควรจัดสรรเวลาในการสอนและอธิบายความรู้ให้แก่วิศวกรที่ยังไม่ได้รับการอบรมหรือไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรม และควรมีนโยบายที่ชัดเจน พร้อมทั้งจัดทำแผนงานการอบรมให้วิศวกรใหม่ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน รวมถึงการอธิบายชี้แจงให้วิศวกรทราบว่า งานของตนจะมีผลและเกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบลีนอย่างไร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ผู้บริหารจะต้องสื่อถึงวิศวกร เพื่อจะได้นำมาพัฒนาปรับปรุงได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป ดังที่ สมยศ นาวิกาน (2543 : 981-982) กล่าวไว้ว่า ผู้นำการเปลี่ยนแปลงสามารถใช้การฝึกอบรม เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลปรับปรุงทักษะทางเทคนิค การตัดสินใจ การวางแผน หรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้ดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีเจตคติโดยภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี และสำหรับเจตคติในรายข้อแต่ละข้อยังพบว่า วิศวกรมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิศวกรได้รับข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน จากกิจกรรมภายในกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จากผู้บริหาร เพื่อนร่วมงานและผู้เชี่ยวชาญที่เข้ามาฝึกอบรม รวมทั้งจากการเรียนรู้ในการปฏิบัติงานด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ทราบประโยชน์ที่ได้รับจากการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ ซึ่งวิศวกรสามารถเห็นเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงส่งผลให้วิศวกรส่วนใหญ่เกิดเจตคติโดยภาพรวมต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยมีระดับเจตคติปานกลางจนถึงค่อนข้างดี แต่อย่างไรก็ตามผู้บริหารควรรักษาให้วิศวกรมีเจตคติที่ดีต่อระบบการผลิตแบบลีน โดยการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน และควรปรับปรุงให้วิศวกรมีเจตคติที่ดีขึ้น ควรให้กำลังใจและอธิบายชี้แจงให้วิศวกรเข้าใจว่า การปฏิบัติตามพื้นฐานของระบบการผลิตแบบลีน โดยภาพรวมนั้นไม่ยุ่งยาก ควรเพิ่ม

ผลตอบแทน หรือค่าจ้าง หรือสวัสดิการให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่ทำ และพิจารณาความคิด ความชอบ หรือการปฏิบัติอย่างอื่นอย่างยุติธรรมทัดเทียมกับบุคคลอื่นๆ เพราะเจตคติเป็นสิ่งที่ ต่อเนื่องกับความคิดความต้องการของคน ฉะนั้นถ้านำความคิดความต้องการของเขามาวกเข้ากับ ความรู้สึกที่มีต่องาน ก็พอจะเป็นเครื่องมือแสดงความรู้สึกในทางที่ดีของบุคคลต่อการปฏิบัติงานได้ ดังที่ พวงเพชร วัชรอยู่ (2526 : 159-160) กล่าวไว้ว่า เจตคติเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งที่ทำให้การ ทำงานของคนดำเนินไปด้วยดี ฉะนั้นหากได้จัดการปลูกฝังความรู้สึกรักงานให้เกิดขึ้นกับคนงานทุก คน จะช่วยให้งานนั้นไม่เป็นที่น่าเบื่อแก่คนทำงานต่อไป ดังนั้นผู้บริหารจึงควรสร้างเสริมเจตคติที่ดี ให้บังเกิดขึ้นแก่คนในองค์กร

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความรู้ และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ตามปัจจัยส่วนบุคคล อันได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กรปัจจุบัน และการ ได้รับการอบรม ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ก็สามารถอธิบายถึง ผลการวิจัยได้ดังนี้

**เพศ** เมื่อพิจารณาความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน พบว่า วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่ สนับสนุนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนารต บุญญภัทร พงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มี เพศแตกต่างกัน มีความรู้เรื่องการป้องกันอันตรายจากการทำงานแตกต่างกัน จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทักษะคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่ บริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตามเพศ

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ ผลงานวิจัยของ กัณวีร์ ตระกูลแสง (2541 : 86) ที่พบว่า ไม่มีความแตกต่างในระหว่างพนักงานที่มีเพศต่างกันในเรื่องของ ความรู้เรื่องเสียงดัง ความรู้เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังและความรู้โดยรวม และงานวิจัยของ เรณู หอมมณฑา (2545 : 91) ที่พบว่า พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีทัศนคติต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีเพศต่างกัน มีความรู้และ เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บังคับบัญชาสนับสนุนให้เพศ หญิงและเพศชายมีสิทธิได้รับความรู้เท่าเทียมกัน และทำงานอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน โดยไม่ จำกัดหรือแบ่งแยกเฉพาะเพศใดเพศหนึ่งเท่านั้น จึงทำให้เพศไม่มีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับ ระบบการผลิตแบบลีน

**อายุ** เมื่อพิจารณาความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน พบว่า วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุน ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนารต บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มีอายุ

แตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานไม่แตกต่างกัน เอกสิทธิ์ โคมประดิษฐ์ (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงาน บริษัท ฝ้ายบี จำกัด (มหาชน) ที่มีอายุแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กรไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ สุทธิ สมุทรประภูด (2540 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ไม่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ ผลงานวิจัยของ เรณู หอมมณฑา (2545 : 98) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน มีความเข้าใจต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้แตกต่างกัน กัญวิทย์ ตระกูลแสง (2541 : 88) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุต่างกัน มีความรู้เรื่องเสียงดัง เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และความรู้โดยรวมแตกต่างกัน จารุณี พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทัศนคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตามอายุ และงานวิจัยของ พีรดา โรจน์ชีวิน (2539 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน มีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีอายุต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิศวกรที่มีอายุมาก จะผ่านประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า และมีช่วงเวลาที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมากกว่าวิศวกรที่มีอายุน้อย ทำให้เกิดการสั่งสมความรู้ได้มาก จึงทำให้อายุมีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**ระดับการศึกษาสูงสุด** เมื่อพิจารณาความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน พบว่า วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สนับสนุนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานแตกต่างกัน กัญวิทย์ ตระกูลแสง (2541 : 95) ที่พบว่า พนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้เรื่องเสียงดัง เรื่องอุปกรณ์เสียงดัง และความรู้โดยรวมแตกต่างกัน และงานวิจัยของ จารุณี พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทัศนคติของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันตามระดับการศึกษา

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ ผลงานวิจัยของ เรณู หอมมณฑา (2545 : 94-100) ที่พบว่า พนักงานที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีทัศนคติและความเข้าใจต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ สุทธิ สมุทรประภูด (2540 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลักษณะทั่วไปของพนักงานด้านระดับการศึกษาที่มีความแตกต่างกัน ไม่พบว่ามี การยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจ

เป็นเพราะความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนที่วัดได้จากการศึกษาครั้งนี้ เป็นความรู้และเจตคติที่เกิดจากประสบการณ์การทำงานและเกิดจากการได้รับการอบรมของวิศวกรเอง ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากจบการศึกษาแล้วจึงทำให้ระดับการศึกษาสูงสุด ไม่มีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**รายได้ต่อเดือน** เมื่อพิจารณาความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน พบว่า วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชิต แสงพันธ์ (2547 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงานระดับปฏิบัติการที่มีปัจจัยส่วนบุคคลด้านรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีเจตคติไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของภาวนา ทองศรี (2541 : 116) ที่พบว่า บุคลากรในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ที่มีอัตราเงินเดือนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติ TQM ไม่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษานี้คือ ผลงานวิจัยของ สุณีย์ อัมพร (2545 : 155) ที่พบว่า บุคลากรที่มีอัตราเงินเดือนต่างกัน มีระดับเจตคติที่มีต่อ TQM ในด้านการบริหารและการบังคับบัญชาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกัน มีความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกร แต่ละคนอาจเกิดจากปัจจัยการสร้างสมประสบการณ์และความรู้ ส่งผลให้วิศวกรที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า มีอายุรวมทั้งประสบการณ์การทำงานมากกว่าและมีความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมากกว่าวิศวกรที่เข้ามาใหม่ ดังนั้นจึงทำให้รายได้ต่อเดือนมีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**อายุงานในองค์กรปัจจุบัน** เมื่อพิจารณาความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน พบว่า วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรณู หอมมณฑา (2545 : 93-99) ที่พบว่า พนักงานที่มีอายุงานแตกต่างกัน มีทัศนคติและความเข้าใจต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ไม่แตกต่างกัน พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มีอายุงานแตกต่างกัน ไม่ก่อให้เกิดความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานแตกต่างกัน สุธี สมุทธประภูต (2540 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลักษณะทั่วไปของพนักงานด้านระยะเวลาการทำงานกับบริษัทที่มีความแตกต่างกัน มีการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของ เอกสิทธิ์ โจนประดิษฐ์ (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงานของ บริษัท ฝ้ายบี จำกัด (มหาชน) ที่มีระยะเวลาทำงานกับบริษัทแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กรไม่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ ผลงานวิจัยของ มนตรี จิตกุล (2546: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานด้านอายุงาน เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ความรู้และเจตคติของพนักงานในด้านการประกันคุณภาพตามมาตรฐาน QS-9000 แตกต่างกัน กัณวีร์ ตระกูลแสง (2541 : 101) ที่พบว่า พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน มีความรู้เรื่องเสียงดัง เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และความรู้โดยรวมแตกต่างกัน เกสรฯ สุขสว่าง (2535 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า บุคลากรที่มีประสบการณ์แตกต่างกัน จะมีความรู้ความชำนาญในการทำงานและตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน และสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้แตกต่างจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อย และงานวิจัยของ จารุณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ทักษะคิของพนักงานต่อระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กรที่บริหารแบบญี่ปุ่น มีความแตกต่างกันตามอายุงาน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิศวกรที่มีอายุงานมาก จะผ่านประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า และมีช่วงเวลาที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนมากกว่า วิศวกรที่มีอายุงานน้อย ทำให้เกิดการสั่งสมความรู้ได้มาก นอกจากนี้ยังเป็นไปได้ที่วิศวกรที่มีอายุงานในองค์กรปัจจุบันมากกว่า มีความรู้สักรักและผูกพันกับองค์กร รวมทั้งต้องการมีความก้าวหน้าในหน้าที่การงานภายในองค์กรที่ตนเองทำงานอยู่ ส่งผลให้มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน มากกว่าวิศวกรที่เข้ามาใหม่ จึงทำให้อายุงานในองค์กรปัจจุบันมีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

**การได้รับการอบรม** เมื่อพิจารณาความรู้ และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรที่ได้รับการอบรมต่างกัน พบว่า วิศวกรที่ได้รับการอบรมต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน ซึ่งสนับสนุนตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัณวีร์ ตระกูลแสง (2541 : 113) ที่พบว่า ผู้ที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังที่ได้รับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องเสียงดัง เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังและความรู้โดยรวมไม่แตกต่างจากพนักงานที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีที่มีประสบการณ์การฝึกอบรมแตกต่างกัน ไม่ก่อให้เกิดความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานแตกต่างกันและงานวิจัยของ มนตรี จิตกุล (2546 : 72) ที่พบว่า พนักงานกลุ่มที่ได้รับการอบรมคุณภาพเพิ่มเติมนอกเหนือจากการอบรมพนักงานใหม่ และพนักงานกลุ่มที่ไม่ได้รับการอบรมคุณภาพเพิ่มเติมมีเจตคติด้านการประกันคุณภาพตามมาตรฐาน QS-9000 ไม่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ ผลงานวิจัยของ ราตรี วิรเศรษฐ์ (2544 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า พนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมแตกต่างกัน มีผลต่อเจตคติต่อการทำกิจกรรม QCC ของพนักงานแตกต่างกันและงานวิจัยของกัณวีร์ ตระกูลแสง (2541 : 113) ที่พบว่าผู้ที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังที่ได้รับการฝึกอบรมแตกต่างกัน มีทัศนคติต่อการใช้

อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังมีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่วิศวกรที่ได้รับการอบรมต่างกัน มีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนแตกต่างกัน โดยจะเห็นได้ว่า วิศวกรที่ได้รับการอบรม จะมีความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนสูงกว่า วิศวกรที่ไม่ได้รับการอบรม ทั้งนี้อาจเป็น เพราะการฝึกอบรมจะเป็นกระบวนการดำเนินงานขององค์กรที่จะพัฒนาวิศวกรให้มีความรู้ ความชำนาญ และเจตคติที่ดีต่อองค์กรและการฝึกอบรมจะเป็นกระบวนการที่เพิ่มพูนความรู้ ทักษะในการทำงานและการเปลี่ยนแปลงเจตคติของคนในทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ภิญโญ สาร (2518 : 442-443) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มีระเบียบแบบแผน ซึ่งมุ่งหมาย พัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความชำนาญ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะขององค์กร และหน่วยงานต่างๆ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมรวมถึงการทำงานด้วยมือ การรู้จักใช้ความรู้ทางเทคนิคต่างๆ ความสามารถในการแก้ปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน การฝึกอบรมยังมุ่งหวังที่จะให้บุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วนำความรู้ ความชำนาญที่ได้รับใหม่ไปปฏิบัติจริง เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรหรือหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งสนับสนุนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ใจ สายวิภู (2541 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ความรู้กับการปฏิบัติต่อความปลอดภัยในการทำงาน ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กัน

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้คือ ผลงานวิจัยของ เรณู หอมมณฑา (2545 : 103) ที่พบว่า ความเข้าใจของพนักงานที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของพนักงานที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 มาใช้ ขวัญตา กิระวิสาสกิจ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 พจนารถ บุญญภัทรพงษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ความรู้และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากการทำงานของลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กัน และงานวิจัยของ กัณวีร์ ตระกูลแสง (2541 : 167) ที่พบว่า ความรู้เรื่องเสียง ความรู้เรื่องอุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และความรู้โดยรวม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทัศนคติต่อคนที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และทัศนคติโดยรวม ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่ความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่เมื่อวิศวกรมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ดีแล้ว ทำให้วิศวกรสังเกตเห็นถึงประโยชน์ที่สามารถนำมาใช้ได้จริงกับงานที่ตนทำอยู่ และทำให้งานที่ตนทำอยู่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้เกิดเจตคติในทางดีเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน ซึ่งสอดคล้องกับ สมชาย คนตรี (2541 : 27) ที่กล่าวว่า ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กัน และเป็น

เชื่อกันว่า เจตคติมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมของบุคคล และขณะเดียวกันการปฏิบัติของบุคคลก็มีผลต่อเจตคติของบุคคลด้วย โดยมีความรู้เป็นพื้นฐานในการสนับสนุน

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า วิศวกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนอยู่ในระดับดี ส่วนเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งผลเช่นนี้น่าจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้กับผู้บริหาร ควรให้ความสนใจในการพัฒนาเจตคติให้อยู่ในระดับดี โดยการเพิ่มกิจกรรมข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบการผลิต เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการจากวิศวกรเพื่อช่วยกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและปรับปรุงวิธีการดำเนินการ โดยผู้บริหารควรให้การสนับสนุนอย่างจริงจังในการส่งวิศวกรเข้าร่วมกิจกรรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งในและนอกสถานที่ ทั้งกับวิศวกรที่เข้าใหม่ และวิศวกรที่ทำงานมานานแล้ว อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะและความคิดของวิศวกร นอกจากนี้ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้วิศวกรทราบถึงเป้าหมายของการทำระบบการผลิตแบบลีนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้วิศวกรมีเจตคติที่ดีขึ้นต่อระบบการผลิตแบบลีน

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า อิทธิพลของอายุ รายได้ต่อเดือน อายุงานในองค์กร ปัจจุบันและการได้รับการฝึกอบรม มีผลต่อความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ดังนั้นจึงทำให้ผู้บริหารสามารถทราบถึงแนวทางการส่งเสริม และการวางแผนการพัฒนาให้วิศวกรในกลุ่มปัจจัยดังกล่าวเกิดการเรียนรู้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น จัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนเพิ่มเติมให้กับกลุ่มวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 25 ปี, 25-35 ปี และ 35-45 ปี หรือมีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท หรือมีอายุงานในองค์กรปัจจุบันน้อยกว่า 3 ปีและ 3-6 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรู้และเจตคติเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีนค่อนข้างน้อย และควรทำการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้และเจตคติ และเนื่องจากเจตคติเกิดจากการเลียนแบบพฤติกรรมของผู้อื่นได้ ดังนั้นผู้บริหารควรแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาระบบการผลิต เพื่อให้วิศวกรเกิดการเลียนแบบแล้วปรับเปลี่ยนเจตคติให้ดีขึ้นจึงจะเกิดการปฏิบัติและปรับปรุงการทำงานด้วยความเข้าใจ

### 5.5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้และเจตคติของพนักงานในระดับอื่นๆ เช่น หัวหน้างาน หัวหน้าแผนก และผู้จัดการ หรืออาจจะเพิ่มเติมปัจจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อความรู้และเจตคติ และนำปัจจัยเหล่านั้นมาปรับปรุงเพื่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

2.ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้และเจตคติกับระบบอื่นๆที่ใช้ในองค์กร เช่น TPM หรือ Six Sigma เพื่อจะได้นำผลการศึกษา จากหลายๆระบบมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและทำให้ผู้ที่ทำระบบเองได้ประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงในระยะยาว

3.ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนกับอุตสาหกรรมอื่นด้วย

## บรรณานุกรม

- กัณวีร์ ตระกูลแสง. 2541. “ความรู้ บุคลิกภาพ ทักษะคติ ต่อการใช้อุปกรณ์การป้องกันเสียงดังของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกสรฯ สุขสว่าง. 2535. “ความสัมพันธ์ระหว่างจิตสำนึกกับสภาพความปลอดภัยของบุคลากรโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดปทุมธานี” ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต (อุตสาหกรรมศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- โกศล ศีลธรรม. 2547. **เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดสิน.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ขวัญตา กิระวิสาทกิจ. 2542 “การยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ : ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จำกัด.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัตติยา วรรณสุด. 2516. “ทัศนคติในการปฏิบัติงานของข้าราชการ” หน้า 2. ใน รายงานการวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จันทร์ทิพย์ ชูสมภพ. 2539. “ความรู้ ทักษะคติ แนวโน้มการปฏิบัติต่อเพื่อนร่วมงานที่ติดเชื้อเอดส์ของพนักงานและผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จระไน แกน โกศล. 2529. **หลักและทฤษฎีการสื่อสาร หน่วยที่ 10.** นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช.
- จรรณีย์ พงษ์ศักดิ์ชาติ และคณะ. 2538 “ผลกระทบของระบบคุณภาพ ISO 9000 ในองค์กร : ศึกษาเปรียบเทียบองค์กรที่บริหารแบบไทยและญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการรับรอง.” ภาคนิพนธ์โครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จำลอง เงินดี. 2541. **จิตวิทยาทั่วไป.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.
- จิตกร ตั้งเกษมสุข. 2543. **การศึกษาของการศึกษาของคนไทยในยุคโลกาภิวัตน์ เล่ม 1.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อรุณสภา.
- จิตรา ปุจฉาการ. 2540. **วารสารเกษตรศาสตร์(สังคม).** ปีที่18(ฉบับที่ 1) : 42.
- ชม ภูมิภาค. 2516. **หลักการประชาสัมพันธ์.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ชม ภูมิภาค. 2523. **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

- ชวาล แพรัตกุล. 2526. **เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชิดททัย ภักธรชยานนท์. 2542. “ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของบุคลากรในมหาวิทยาลัยมหิดล ณ ศาลาเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ทิตยา สุวรรณชฎ. 2527. **Sociology**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ณรงค์ศักดิ์ สีนสวัสดิ์. 2518. **จิตวิทยาทางการเมือง**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณรงค์ศักดิ์ จันทร์นวล. 2527. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐพงษ์ สุวรรณรงค์. 2544. “การออกแบบเกมการผลิตแบบลีนด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์” วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2538. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธำรงค์ศักดิ์ หมั่นจักร และศรีสง่า กรรณสูต. 2524. **จิตวิทยาธุรกิจ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โคมทอง.
- นพมาศ ชีรเวคิน. 2539. **จิตวิทยาสังคม**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547. **รู้จักกระบวนการผลิตแบบลีน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- นิภา แก้วศรีงาม. 2532. **จิตวิทยาองค์กร**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531. **การวิเคราะห์ความแปรปรวน : ประยุกต์เพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535. **การวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2 ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ : B&B.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2540. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7 ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2545. **สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศรีอนันต์การพิมพ์.
- ปภาวดี ดุลยจินดา. 2527. **พฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. **ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526. **ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย.**

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

พจนารถ บุญญภัทรพงษ์. 2542. “ความรู้ ทัศนคติ ต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานของลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดในจังหวัดปทุมธานี” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์ใจ สายวิภู. 2541. “ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติต่อความปลอดภัยในการทำงานของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 4” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พีรดา โรจน์ชีวิน. 2539. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่น ของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. สาธารณสุขศาสตร์ (พยาบาลสาธารณสุข) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ไพศาล หวังพาณิชย์. 2526. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภิญโญ สาธร. 2518. **การบริหารงานบุคคล.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช

ภาวนา ทองศรี. 2541. “การเปิดรับสื่อ ความรู้ ทัศนคติและความพึงพอใจในการปฏิบัติ “การบริหารคุณภาพโดยองค์กรร่วม” ของบุคลากรในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร.”

วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนตรี จิตกุล. 2546. “ความรู้และเจตคติในด้านการประกันคุณภาพตามมาตรฐาน QS-9000 ของพนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ กรณีศึกษา บริษัทอโต้ออลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด” สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. 2533. **การวัดทัศนคติเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ราตรี วิรเศรษฐ์. 2544. “การศึกษาทัศนคติและปัจจัยที่มีผลต่อการทำกิจกรรม QCC ของพนักงาน : กรณีศึกษาบริษัทในกลุ่มเนชั่นแนลไทย.” สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เรณู หอมมณฑา. 2545. “ทัศนคติของพนักงานที่มีต่อการนำระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS

- 16949:2002 มาใช้ในองค์กร (กรณีศึกษา : บริษัท ฮานาเซมิกอนดักเตอร์ กรุงเทพ จำกัด หน่วยงานการผลิตผลิตภัณฑ์ Piranha)." วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- เรื่องยศ นันทเสน. 2531. "ทัศนคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอุปสรรคในการปฏิบัติงานของ สหกรณ์อำเภอ." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิต วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลิน คอนเนอร์. 2544. "แนวคิดแบบลิน" [Online]. Available:  
<http://ajaronline.eisquare.com/vithaya/exlean.php>
- วัฒนา ศรีสัตย์วาจา. 2534. **จิตวิทยาทัศนคติ**. กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิไลลักษณ์ ชมภูศรี. 2544. "การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม การท่องเที่ยวเชิงนิเวศของนักท่องเที่ยวชาวไทย." วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิเทศ ศาสตร์พัฒนาการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ศรัณย์ สิงห์ทน. 2539. "ความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมของผู้บริหารในการเผยแพร่แนว ความคิดเรื่องการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์." วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา การประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2546. **กลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.fti.or.th>.
- สมชาย คนตรี. 2541. "ความรู้เจตคติและการปฏิบัติของผู้ประกอบการในจังหวัดปทุมธานีเกี่ยวกับ การรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย. 2548. **สถิติยานยนต์ สถาบันยานยนต์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiauto.or.th>.
- สร้อยตระกูล (ติวานนท์) อรรถมานะ. 2545. **พฤติกรรมองค์กร : ทฤษฎีและการประยุกต์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สายสุนีย์ ปวุดินันท์. 2541. "ความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมในโครงการบริหาร คุณภาพทั่วทั้งองค์กรของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลทั่วไปของรัฐ : กรณีศึกษาโรง พยาบาลสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยา อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักบริการส่งออก กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์. 2549. **กลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วน และอะไหล่ยานยนต์ "ตลาดส่งออก"**. [Online]. Available : <http://www.depthai.go.th>

- สุชาญ โภคิน. 2523. “การสำรวจทัศนคติ/การสำรวจความคิดเห็น.” วารสารบริหารคน. 4 (มิถุนาคม-สิงหาคม 2523) : 45.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2523. ระเบียบการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุธี สมุทระประภูต. 2540. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐาน ISO 9000 ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ศึกษาเฉพาะกรณี โรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ บริษัทสยามกลการและนิสสัน จำกัด.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยาอุตสาหกรรม) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนีย์ อัมพร. 2545. “การศึกษาเจตคติที่มีต่อการนำการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรมาใช้ในองค์กร กรณีศึกษา บริษัท เอส.เค. โพลีเมอร์ จำกัด.” สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและการประเมินผล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมคุณภาพ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2543. การวัดและการประเมินผล. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สุรพงษ์ โสทรนะเสถียร. 2533. ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เสรี วงษ์มณฑา. 2529. หลักและทฤษฎีการสื่อสาร หน่วยที่ 12. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช.
- โสภิตสุดา มงคลเกษม. 2539. “พฤติกรรมกรเปิดรับข่าวสารความรู้ พฤติกรรม และพฤติกรรมการคาดเข็มขัดนิรภัยของผู้ขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. 2528. ความจำของมนุษย์ : ทฤษฎีและวิธีสอน. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม.
- อนุชิต แสงพันธ์. 2547. “เจตคติของพนักงาน ที่มีต่อการประเมินผลการปฏิบัติงาน กรณีศึกษา บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด(มหาชน).” สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อริคม อิมสมุท. 2538. “ความพร้อมของประชาชนและความเข้าใจเครื่องหมายของคณะกรรมการหมู่บ้านในการปฏิบัติตามข้อบังคับกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการปฏิบัติงานประณีประนอมข้อพิพาทของคณะกรรมการหมู่บ้าน พ.ศ.2530 ศึกษาเฉพาะกรณี อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี.” วิทยานิพนธ์พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- อนันต์ ศรีโสภา. 2525. การวัดผลการ พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อรรวรรณ ปิณฑน์โอวาท. 2537. การสื่อสารเพื่อการโน้มน้าวใจ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกสิทธิ์ โฉมประดิษฐ์. 2543. “ความคิดเห็นของพนักงานบริษัท ฝาจิ๊บ จำกัด (มหาชน) ต่อการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้ในองค์กร.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ศิลปศาสตร์ (รัฐศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอนกกุล กริแสง. 2521. จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา. พิษณุโลก : แผนกเอกสารและการพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- อรรคพรรณ วนะชกิจ. 2545. “การพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุไรวรรณ กองเกียรติวิชัย. 2545. “การศึกษาเจตคติของพนักงาน ที่มีต่อการเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน ในกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์หลังจากที่มีการปรับระบบมาตรฐาน ISO 9000 สู่อะบบคุณภาพ QS 9000 กรณีศึกษา บริษัท มัทสุซิตะ คอมมิวนิเคชั่น อินดัสเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด. “สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Allport, G. 1953. **Handbook of Social Psychology**. Worcester : Clark University Press.
- Best, W. 1981. **Research in Education**. 4<sup>th</sup> ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Bloom, S. et.al. 1971. **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill.
- Coon, D 1998. **Introduction to Psychology : Exploration and Application**. 8<sup>th</sup> ed. Brooks : Cole.
- Feldman, R.S. 1998. **Social Psychology**. 2<sup>nd</sup> ed. New York : Prentice-Hall.
- Gary, J. 1992. **Organizational Behavior : Understanding Life at Work**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Harper Collins.
- Good, V. 1973. **Dictionary of Education**. New York : McGraw-Hill Book.
- Katz, E. 1960. “The functional Approach to the Study of Attitudes.” **Public Opinion Quarterly**. (24) : 163-204
- Kendle, H. 1963. **Basic Psychology**. New York : Appleton Century Crofts Company C.
- L.E.Holloway and A.Hall. 1997. **Principle of Lean manufacturing**. Industry & Higher Education.

- Mark, H. 1980. **Cognition, Convention and Communication**. New York : Praeger.
- McDavid, J.W. and Harrari, H. 1968. **Social Psychology : Individuals Groups and Societies**. New York : Harper & Row.
- Plotnik, R. 1999. **Introduction to Psychology**. 5<sup>th</sup> ed. Belmonth : Wadsworth.
- Thurstone, LL. 1967. **Attitude Theory and Measurement**. New York : Jonh Wiley & Son.
- Webster's New Universal. 1977. **Dictionary of the English Language**. New York : Webster's Universal Press.
- Wikstrom, S. and Normann, R. 1994. **Knowledge & Value a New Perspective on Corporate Transformation**. New York : Routledge.
- Zimbabo, G.et. al. 1977. **Influenzing Attitude and Changing Behavior**. London : Addision Wesley.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

## แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

เลขที่แบบสอบถาม   **แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย**

เรื่อง

**ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน****ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร**

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้และเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน ของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการวิจัยทางการศึกษา และจะเป็นประโยชน์สำหรับการดำเนินงานทำระบบการผลิตแบบลีนให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป ข้อมูลที่ได้ใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา จะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ให้ข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ให้ท่านตอบคำถามทุกข้อในแบบสอบถามด้วยความเป็นจริงด้วยตัวท่านเอง ข้อมูลในแบบสอบถามทุกข้อจะถูกเก็บเป็นความลับ

ขอขอบพระคุณ

นายศักดิ์ชาย วรรณกุล

นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามและแบบทดสอบแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้**ส่วนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ**ส่วนที่ 2** แบบทดสอบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน จำนวน 20 ข้อ**ส่วนที่ 3** แบบทดสอบความคิดเห็นและเจตคติของวิศวกรที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน จำนวน 18 ข้อ

**ส่วนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

---

1. เพศ

( ) ชาย

( ) หญิง

2. อายุ

( ) น้อยกว่า 25 ปี

( ) 25 - 35 ปี

( ) มากกว่า 35 - 45 ปี

( ) มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

( ) ต่ำกว่าปริญญาตรี

( ) ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

( ) สูงกว่าปริญญาตรี

4. รายได้ต่อเดือน

( ) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท

( ) มากกว่า 20,000 - 30,000 บาท

( ) มากกว่า 30,000 - 40,000 บาท

( ) มากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป

5. อายุงานในองค์กรปัจจุบัน

( ) น้อยกว่า 3 ปี

( ) 3 - 6 ปี

( ) มากกว่า 6 - 10 ปี

( ) มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป

6. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน หรือไม่

( ) เคย

( ) ไม่เคย

## ส่วนที่ 2 แบบทดสอบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูกและเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าผิด

- 
- .....1. ระบบการผลิตแบบลีน(Lean production system) คือ ระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี มุ่งเน้นการลดความสูญเปล่า โดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่ส่งเสริมคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์
  - .....2. ความสูญเปล่า(Non value added) คือ กิจกรรมหรือส่วนประกอบในขั้นตอนการผลิตที่เพิ่มเวลาและค่าใช้จ่าย แต่ไม่เพิ่มมูลค่าหรือหน้าที่ให้กับสินค้า
  - .....3. ความสูญเปล่า ได้แก่ การผลิตเกินจำนวน การรอคอย การผลิตของเสีย การเคลื่อนไหว การขนส่ง ขนย้าย และการมีขั้นตอนส่วนเกิน ตลอดถึงวัสดุคงคลัง
  - .....4. กิจกรรมที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม (Non-value added activities) คือ กิจกรรมที่ลูกจ้างมองเห็นว่า มีผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ อันเป็นการเพิ่มคุณค่า และหน้าที่ให้กับสินค้า
  - .....5. กิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม (Value added activities) คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่ได้เพิ่มมูลค่า ไม่เพิ่มหน้าที่ให้กับสินค้า หรือเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็น ซึ่งสามารถกำจัดออกไปจากขั้นตอนการผลิตได้
  - .....6. จุดมุ่งหมายของการผลิตแบบลีน คือ “ดีที่สุด เร็วที่สุด และค่าใช้จ่ายสูงที่สุด”
  - .....7. กิจกรรม 5 ส เป็นเทคนิคพื้นฐานอย่างหนึ่งในระบบการผลิตแบบลีน
  - .....8. ลักษณะของการรอคอย (Waiting) ได้แก่ การที่พนักงานรอเครื่องจักร เครื่องจักรรอพนักงาน พนักงานรอพนักงาน พนักงานและเครื่องจักรรอวัตถุดิบหรือชิ้นงาน
  - .....9. การขาดมาตรฐานการทำงานที่ถูกต้อง และการขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรเครื่องมือ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดรอคอยขึ้น
  - .....10. การผลิตที่มากกว่าที่ต้องการ ผลิตเร็วกว่าที่ต้องการ หรือ ผลิตล่วงหน้าก่อนที่ต้องการจัด เป็นลักษณะของการผลิตสินค้าเกินจำนวน
  - .....11. การผลิตตามจำนวนที่กำหนดในแผนการผลิตหรือการพยากรณ์การผลิต จัดเป็นสาเหตุหนึ่งของการผลิตสินค้าเกินจำนวน
  - .....12. การผลิตสินค้าเกินจำนวน จัดเป็นหนึ่งในลักษณะของการผลิตของเสีย
  - .....13. การขาดการควบคุมกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการผลิตของเสีย

## ส่วนที่ 2 (ต่อ)

- .....14. การออกแบบผังโรงงาน และขั้นตอนการทำงานที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดการเคลื่อน  
ไหวเคลื่อนย้ายของพนักงานที่ไม่ได้เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า
- .....15. การขนส่ง ขนย้าย ได้แก่ การขนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นงานหรือสินค้าสำเร็จรูปไปรอบๆ โรงงาน  
อันมีสาเหตุมาจากการออกแบบการเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่ไม่ถูกต้อง อีกทั้งมีพื้นที่ในการ  
จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่หรือมีหลายแห่ง
- .....16. ลักษณะของขั้นตอนส่วนเกิน ได้แก่ ความพยายามที่จะเพิ่มขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้  
เพิ่มมูลค่าหรือหน้าที่ให้กับสินค้า
- .....17. การที่สินค้ามีการเปลี่ยนแปลงแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการผลิต หรือผู้ผลิตไม่  
เข้าใจความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า จัดเป็นสาเหตุที่ทำให้มีขั้นตอนส่วนเกิน
- .....18. การที่มีจำนวนของวัตถุดิบหรือชิ้นงานเกินกว่าหนึ่งหน่วยในแต่ละตำแหน่งของขั้นตอน  
การผลิต จัด เป็นลักษณะของวัสดุคงคลัง
- .....19. สาเหตุของการมีวัสดุคงคลัง ได้แก่ การผลิตตามแผนการผลิตหรือการพยากรณ์ และมี  
การสั่งซื้อวัตถุดิบเป็นจำนวนมากเพื่อการได้รับส่วนลด
- .....20. การอบรมในเรื่องการผลิตแบบลีน จะมุ่งเน้นจัดให้เฉพาะพนักงานระดับวิศวกรที่ไม่มี  
ประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อยเท่านั้น

### ส่วนที่ 3 แบบทดสอบความคิดเห็นและเจตคติของวิศวกรที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบด้านขวามือ ที่ตรงกับความคิดเห็นและความเป็นจริงในงานของท่านเพียงคำตอบเดียว ความคิดเห็นมีความหมายตามลำดับ ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความที่ให้มานั้น เป็นจริงทั้งหมด
เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความที่ให้มานั้น เป็นจริงเป็นส่วนใหญ่
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ท่านไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าข้อความที่ให้มานั้น เกิดขึ้นจริง
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความที่ให้มานั้น เป็นจริงน้อย
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ท่านเห็นว่าข้อความที่ให้มานั้นเป็นจริงน้อยที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลย

ข้อที่	ข้อความ	ระดับเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่ เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	การทำระบบการผลิตแบบลีนมีประโยชน์ต่อหน่วยงานและบริษัทฯ					
2	ท่านคิดว่าองค์กรของท่านจำเป็นต้องจัดทำระบบการผลิตแบบลีน					
3	ท่านรู้สึกมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรของท่านเมื่อทำระบบการผลิตแบบลีน					
4	การทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ					
5	การทำระบบการผลิตแบบลีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน					
6	ระบบการผลิตแบบลีน ช่วยลดการสูญเสียในการผลิต					
7	การทำระบบการผลิตแบบลีนช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นทีม					

## ส่วนที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	ระดับเจตคติ				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
8	พนักงานทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการ ทำระบบการผลิตแบบลีน					
9	การทำระบบการผลิตแบบลีน ก่อให้เกิดความสามัคคีกันระหว่าง เพื่อนร่วมงาน					
10	ท่านคิดว่าท่านเข้าใจเป้าหมายในการ ทำระบบการผลิตแบบลีนเป็นอย่างดี					
11	ท่านคิดว่าการทำระบบการผลิตแบบ ลีน คุ่มค่ากับสิ่งที่ท่านทุ่มเท					
12	ท่าน ไม่ได้ถูกบังคับให้ทำระบบการ ผลิตแบบลีน					
13	เมื่อทำระบบการผลิตแบบลีนแล้วท่าน สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ เพิ่มขึ้น					
14	การทำระบบการผลิตแบบลีนไม่ได้ เป็นการเพิ่มภาระให้กับท่าน					
15	ท่านสามารถแสดงความสามารถใน การทำงานเมื่อทำระบบการผลิตแบบ ลีน					
16	การทำระบบการผลิตแบบลีน ทำให้ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของท่าน ลดลง					
17	การทำระบบการผลิตแบบลีน ไม่ได้ เบียดบังเวลาพักผ่อนของท่าน					
18	ท่าน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการได้ทำ ระบบการผลิตแบบลีน					

ภาคผนวก ข.

## หนังสือเชิญตรวจเครื่องมือการวิจัย



ที่ ศธ 0524.04/ 4777

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

27 พฤศจิกายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.จ่านงค์ จิ่งธีรพานิช

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบดังที่แนบมา พร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายศักดิ์ชาย วรกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325



## บันทึกข้อความ

สวนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 4777 - วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ชัยสิทธิ์ ทองบริสุทธิ์

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายศักดิ์ชาย วรรณ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

สวนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 4777 - วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิสุข กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยในงานวิจัยของ นายศักดิ์ชาย วรกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 4777

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ พฤศจิกายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน คุณนพดล สมบัติโยธา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายศักดิ์ชาย วรกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4777

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๔๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน คุณฐาปกรณ์ วรรณชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายศักดิ์ชาย วรรณกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

ภาคผนวก ก.

## หนังสือขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Aapico Amato Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล AGC Automotive (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิनुช กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรรณ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Autoliv Thailand Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบดีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศษ 0524.04/ 0152

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการโรงงาน Calsonic Konsei (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ศรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการโรงงาน Complete Auto Rubber Manufacturing Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายผลิต Eagle Industry (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการโรงงาน Exedy Friction Material Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม Industrial Tech Services (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล International Casting Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการทั่วไป Jibuhin (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Kanpatsu (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรรณกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ท่านกรรมการผู้จัดการ KPN Automotive Public Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล KYB (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการโรงงาน KYB Steering (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Kyoritsu Iyo (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ศรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล NSK Bearings Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรรณ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Ogawa Asia Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Siam AT Industries Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรรณกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม Siam Hitachi Automotive Products Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอลงความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Siam Riken Industrial Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ศรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Summit Chugoku Seira Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตริเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Thai Seat Belt Co., Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม TI Automotive (Thailand) Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ศรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายผลิต TOACS (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ศรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Toyoda Gosei (Thailand) Co., Ltd.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรรณกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรรณกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

โทร.089-894-5564



ที่ ศธ 0524.04/ 0152

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่ายบุคคล Usui International Corporation (Thailand) Ltd.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายศักดิ์ชาย วรกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีนของวิศวกรในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร” โดยมี ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดิษฐ์ กาญจนพิบูลย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2549 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศักดิ์ชาย วรกุล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยภายในสถานประกอบการท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

โทร.089-894-5564

ภาคผนวก ง.

**รายชื่อสถานประกอบการในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์  
ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร**

**รายชื่อสถานประกอบการในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์  
ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร**

ลำดับ	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
1	Aapico Amata Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/483 Moo 2 T.Bankao, A.Panthong Chonburi 20160
2	AGC Automotive (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/366 Moo 6 T.Nongmaidaeng, A.Muang Chonburi 20000
3	Autoliv Thailand Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/415 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
4	Calsonic Products (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/469 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
5	Complete Auto Rubber Manufacturing Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/498 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
6	Eagle Industry (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/159 Moo 1 T.Bankao, A.Panthong Chonburi 20160
7	Exedy Friction Material Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/359 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
8	Industrial Tech Services (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/541 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
9	International Casting Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/18 Moo 6 T.Nongmaidaeng, A.Muang Chonburi 20000
10	Jibuhin (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/14 Moo 6 T.Nongmaidaeng, A.Muang Chonburi 20000
11	Kanpatsu (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/480 Moo 4 T.Bankao, A.Panthong Chonburi 20160
12	KPN Automotive Public Co., Ltd	Amata Nakorn Industrial Estate 700/20 Moo 6 T.Nongmaidaeng, A.Muang Chonburi 20000
13	KYB (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/363 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000

ลำดับ	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
14	KYB Steering (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/460 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
15	Kyoritsu Iyo (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/36 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
16	NSK Bearings Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/430 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
17	Ogawa Asia Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/307 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
18	Siam AT Industries Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/463 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
19	Siam Hitachi Automotive Products Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/357 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
20	Siam Riken Industrial Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/361 Moo 6 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000
21	Summit Chugoku Seira Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/632 Moo7 T.Bankao, A.Panthong Chonburi 20160
22	Thai Seat Belt Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/56 Moo 6 T.Nongmaidaeng, A.Muang Chonburi 20000
23	TI Automotive (Thailand) Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/652 Moo 1 T.Bankao, A.Panthong Chonburi 20160
24	TOACS (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/65 Moo 5 T.Klongtamru, A.Muang Chonburi 20000
25	Toyoda Gosei (Thailand) Co., Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/127 Moo 5 T.Klongtamru, A.Muang Chonburi 20000
26	Usui International Corporation (Thailand) Ltd.	Amata Nakorn Industrial Estate 700/454 Moo 7 T.Donhuaroh, A.Muang Chonburi 20000

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายศักดิ์ชาย วรรณกุล
วัน-เดือน-ปีเกิด	7 กรกฎาคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	จ.อุตรธานี
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 35-37 ถ.สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ประวัติการทำงาน	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต บริษัท เควายบี (ประเทศไทย) จำกัด
พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน	