

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากร  
ในแผนกช่างเทคนิค  
FACTORS AFFECTING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE  
EFFICIENCY OF STAFF IN PRODUCTION DEPARTMENT AT  
LADKRABANG INDUSTRIAL ESTATE

CHAINAM AUEFRACHANON  
CHAINAM AUEFRACHANON

วิทยานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาหาข้อสรุปเกี่ยวกับผลกระทบของ  
ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากร  
ในแผนกช่างเทคนิค  
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ  
ศึกษาหาข้อสรุปเกี่ยวกับผลกระทบของ  
ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากร  
ปี พ.ศ. 2554  
KMTEL-2011-AMC-M-251-043

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของ  
พนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

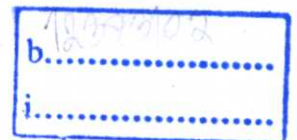
FACTORS AFFECTING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE  
EFFICIENCY OF STAFF IN PRODUCTION DEPARTMENT AT  
LADKRABANG INDUSTRIAL ESTATE



T119789

นายชัยนาม เอื้อประชานนท์

CHAINAM AUEPRACHANON



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **119789**  
วัน,เดือน,ปี **12 ส.ค. 2555**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2554

KMITL-2011-AMC-M-251-048

**FACTORS AFFECTING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE  
EFFICIENCY OF STAFF IN PRODUCTION DEPARTMENT AT  
LADKRABANG INDUSTRIAL ESTATE**

**CHAINAM AUEPRACHANON**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR  
THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL MANAGEMENT  
ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE  
KINNG MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2011**

**KMITL-2011-AMC-M-251-048**

**COPYRIGHT 2011**

**ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE**

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

**วิทยาลัยการบริหารและจัดการ**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาที่วิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม  
 ของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง  
 FACTORS AFFECTING TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE  
 EFFICIENCY OF STAFF IN PRODUCTION DEPARTMENT AT  
 LADKRABANG INDUSTRIAL ESTATE

นักศึกษา

นายชัยนาม เอื้อประจักษ์

รหัสประจำตัว

51064113

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา





วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ณัฐวดี	โรจน์นิรุตติกุล	
รศ.วิสุทธิ์	สุนทรกนกพงศ์	
รศ.ดร.วัลย์ลักษณ์	อัศธีรวงศ์	
ผศ.ดร.มนัส	ไพฑูรย์เจริญลาภ	
ดร.ธีระ ชินภัทร	รามเดชะ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 20 พฤษภาคม 2554 เวลา 9.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้อง สมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วิทยาลัยการบริหารและจัดการรับรองแล้ว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

คณบดี วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

วันที่.....๒๖.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. 2554

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาทีผลแบบ ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรม ลาดกระบัง
นักศึกษา	นายชัยนาม เอื้อประชานนท์
รหัสประจำตัว	51064113
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2554
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับประสิทธิภาพของการทำ TPM ได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง อัตราคุณภาพ 2) เปรียบเทียบปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ลักษณะของพนักงาน ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำงานกับบริษัท ที่มีต่อประสิทธิภาพของการทำ TPM 3) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM 4) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกตัวบุคคล ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังจำนวน 440 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบแต่ละสมมติฐานโดยใช้การทดสอบค่า t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ระดับประสิทธิภาพของการทำ TPM โดยรวมของพนักงานอยู่ในระดับมาก
2. ผลการเปรียบเทียบปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ลักษณะของพนักงาน พบว่า เพศ และอายุ ที่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ยกเว้นระดับการศึกษา และระยะเวลาทำงานกับบริษัทที่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพการทำ TPM ไม่แตกต่างกัน

3. ผลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM เมื่อพิจารณาทั้ง 2 ปัจจัย พบว่า เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM โดยรวมระดับปานกลาง โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM โดยรวมของพนักงานไม่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

4. ผลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกตัวบุคคล ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร บัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงาน และการฝึกอบรมของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM เมื่อพิจารณาทั้ง 3 ปัจจัย พบว่า การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร บัญชา มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM โดยรวมในระดับปานกลาง โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 การมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM โดยรวมในระดับต่ำ โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM โดยรวมในระดับค่อนข้างสูง โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

<b>Thesis Title</b>	Factors Affecting Total Productive Maintenance Efficiency of Staff in Production Department at Ladkrabang Industrial Estate
<b>Student</b>	Mr. Chainam Aueprachanon
<b>Student ID.</b>	51064113
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Industrial Management
<b>Year</b>	2011
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Wisuit Sunthonkanokpong
<b>Thesis Co Advisor</b>	Assist. Prof. Dr. Jirasek Trimetsoontorn

### **ABSTRACT**

The purposes of this research were. 1) To study efficiency level of the TPM performance including operating rate of machine, efficiency of machine operated and quality rate. 2) To compare internal factors of the person such as features of the worker which are gender and age, education level and working period in the company related to performance of TPM. 3) To study the relationships between internal present factors, such as knowledge on TPM system and attitude on TPM efficiency of the workers. 4) To study the relationships between external factors of the person, such as supplement from the supervisors, participation and training of the workers with efficiency of doing TPM. The researcher had collected data from 440 of production staffs in Ladkrabang Industrial Estate by using questionnaire as a tool. The data were analyzed by using computer. The parameters in statistical analysis were percentage, mean, standard deviation and then tested by t-test, one-way ANOVA and Pearson's correlation at the significance levels of 0.05. The results were summarized as follows.

1. The total efficiency levels of TPM of the workers were at the high level.
2. Comparison of internal factors of the person revealed that the different gender and age of workers caused to the different in TPM process at significance level of 0.05 except different education level and working period of the workers in the company.
3. The result of relation between interned factor of person such as TPM knowledge of workers and attitude of workers about TPM has related with the efficiency of doing TPM. When we considered both factor. We found that attitude of workers relating to total efficiency of TPM process as moderate level in the same direction. The significance level of attitude of workers

relating to total efficiency of TPM process is 0.01. However, knowledge of worker about TPM is not relation with the efficiency of doing TPM.

4. The results of relation comparison between 3 external factors of workers (supplement from supervisor, workers cooperate and training of worker) with the efficiency of TPM process show that supplement from supervisor has a relation with the total efficiency of TPM process in moderate level as the same direction with significance level of 0.01. Worker's cooperation has a relations with total efficiency process of TPM in the low level as the same direction with significance level of 0.01. Training has relation with total efficiency process of TPM in rather high as the same direction with significance level of 0.01.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์จากผู้สนับสนุนหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาตลอดจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ทั้งสองท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ โรจนันิรุตติกุล คุณประชา เจริมวัฒน์ ไตร และคุณพงษ์นเรน เปรมโยธิน ที่ได้เสียสละเวลาในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆ อันมีค่าในการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ หลักสูตรวิทยาการจัดการอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่กรุณาสั่งสอนและมอบประสบการณ์อันมีค่าในการศึกษาตลอดหลักสูตร และการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณพนักงานฝ่ายผลิตจากบริษัทต่างๆ ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนจากวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม รุ่นที่ 12 ที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำให้กำลังใจ และขอขอบคุณสาขาวิชาที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้วยดีมาตลอด

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชัยฉาม เอื้อประชาพันธ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	XI
สารบัญภาพ.....	XV
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	7
1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	8
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษา.....	10
2.2 ระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม.....	15
2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพ.....	34
2.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังและฝ่ายผลิต.....	37
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ.....	48
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	55

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยภายในตัว.....	63
4.1.1 ลักษณะของพนักงาน.....	65
4.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	65
4.1.3 เจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM.....	65
4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM.....	68
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำ TPM.....	72
4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของ บริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....	75
4.4.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน.....	75
4.4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน.....	76
4.4.3 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน.....	77
4.4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน.....	78
4.4.5 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับ การทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน.....	79
4.4.6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับ การทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน.....	80
4.4.7 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับ การทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน.....	81
4.4.8 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับ การทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน.....	83
4.4.9 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน.....	84

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.4.10 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน.....	85
4.4.11 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน.....	86
4.4.12 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน.....	88
4.5 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายในตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....	89
4.5.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้ เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	89
4.5.2 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้ เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	90
4.5.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความรู้ เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	91
4.5.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับทัศนคติ ของพนักงานต่อระบบ TPM.....	91
4.5.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับ เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM.....	92
4.5.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติของ พนักงานต่อระบบ TPM.....	92
4.6 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....	93
4.6.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการ สนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา.....	93
4.6.2 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง กับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา.....	94
4.6.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุน จากผู้บังคับบัญชา.....	94

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.6.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	95
4.6.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	96
4.6.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	96
4.6.7 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม.....	97
4.6.8 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม.....	97
4.6.9 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการอบรม.....	98
4.7 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM).....	99
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	100
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	101
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนของลักษณะของพนักงาน.....	101
5.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	101
5.1.3 เจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM .....	102
5.1.4 การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM.....	102
5.1.5 การมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM.....	102
5.1.6 ความสำคัญของการฝึกอบรมที่มีต่อการการทำ TPM.....	102
5.1.7 ประสิทธิภาพต่ออัตราการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM.....	102
5.1.8 ประสิทธิภาพต่อประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM.....	102
5.1.9 ประสิทธิภาพต่ออัตราคุณภาพกับการทำกิจกรรม TPM.....	103
5.1.10 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....	103
5.2 อภิปรายผล.....	109
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	111

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	115
ภาคผนวก แบบสอบถาม.....	116
ประวัติผู้เขียน.....	124

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	18
2.2 ขั้นตอนในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไข.....	26
3.1 รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	48
3.2 สมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ.....	54
3.3 สูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA.....	58
4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลด้านลักษณะของพนักงานฝ่ายผลิต ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง.....	63
4.2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับของความรู้ เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	65
4.3 ทักษะคิดของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM.....	65
4.4 การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM.....	68
4.5 การมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM.....	70
4.6 ความสำคัญของการฝึกอบรมที่มีต่อการการทำ TPM.....	71
4.7 ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM.....	72
4.8 ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM.....	73
4.9 ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำกิจกรรม TPM.....	74
4.10 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า P-Value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศ.....	75
4.11 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า P-Value ในการทดสอบความแตกต่าง ของประสิทธิภาพของอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามอายุ.....	76
4.12 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงาน ด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่.....	77
4.13 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษา.....	77
4.14 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลาการทำงาน.....	78
4.15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการ เดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่.....	79

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.16 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศ.....	80
4.17 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามอายุ.....	80
4.18 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงาน ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกัน เป็นรายคู่.....	81
4.19 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิ ภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษา.....	82
4.20 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้าน ประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษา ต่างกันเป็นรายคู่.....	82
4.21 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลา การทำงาน.....	83
4.22 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้าน ประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลา การทำงานต่างกันเป็นรายคู่.....	84
4.23 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามเพศ.....	84
4.24 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามอายุ.....	85
4.25 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้าน อัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่.....	86
4.26 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษา.....	86
4.27 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงาน ด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน เป็นรายคู่.....	87

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.28 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลาการทำงาน.....	88
4.29 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่.....	89
4.30 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้อันเกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	90
4.31 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้อันเกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	90
4.32 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความรู้อันเกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน.....	91
4.33 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับทัศนคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน.....	91
4.34 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับทัศนคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน.....	92
4.35 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับทัศนคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน.....	93
4.36 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา.....	93
4.37 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา.....	94
4.38 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา.....	95
4.39 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	95
4.40 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	96

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.41 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ กับการมีส่วนร่วมของพนักงาน.....	96
4.42 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินทาง กับการฝึกอบรม.....	97
4.43 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพ การเดินทางกับการฝึกอบรม.....	98
4.44 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ กับการฝึกอบรม.....	98

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ความสัมพันธ์กรอบแนวคิดในการวิจัยตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม.....	6
2.1 วิวัฒนาการของระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	10
2.2 วงจรอายุของเครื่องจักรและการบำรุงรักษา.....	13
2.3 แผนภาพแสดงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา.....	14

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาวะปัจจุบันนี้ การผลิตในงานอุตสาหกรรมได้ใช้เทคโนโลยีของ เครื่องจักรที่ทันสมัยในการผลิตผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้อัตราการผลิตที่มาก มีคุณภาพสูง และโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้การตอบสนองกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น โดยการ ใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยในการผลิตอย่างมากมาย แต่ผลตอบแทนของเครื่องจักรที่ใช้ นั้นจะให้ผล สูงสุดก็ต่อเมื่อใช้งาน ได้อย่างเต็มที่ โดยที่เครื่องจักร ได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอ ไม่เกิดการเสียหาย หรือต้องหยุดเครื่องจักร เพื่อซ่อมแซมในระหว่างชั่วโมงการผลิต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออัตราการผลิตที่ลดลง และต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายและชั่วโมงการทำงานของพนักงาน เพื่อรอการซ่อมแซมหรือจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร ทั้งนี้ ยังรวมถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ขาดความสม่ำเสมอ และส่งผลกระทบต่อถึงการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่อาจไม่ทันกำหนดการส่ง ก็จะทำให้เกิดผลกระทบต่ออย่างมากกับบริษัทถึงความน่าเชื่อถือ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่อาจจะต้องเสียเป็นค่าปรับให้กับลูกค้า จากปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรในการผลิต ดังนั้น เพื่อมิให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้น บริษัทต่างๆจึงได้นำวิธีการบำรุงรักษาการผลิตที่ทุกคนมีส่วนร่วมเข้ามาใช้ โดยให้เกิดกิจกรรมที่ทุกคนที่ใช้เครื่องจักรในการผลิตจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้และวิธีดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรของตนอย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมามีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องจักรในการผลิต

การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive maintenance ; TPM) ซึ่งต่อไปขอเรียกว่า TPM โดย TPM เป็นหนทางใหม่กับการบำรุงรักษา หรือการให้ผลในทางตรงกันข้ามกับการแก้ไขในรูปแบบเดิม โดย TPM ที่เกิดขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอย่างเป็นประจำหรือบางครั้ง โดยมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองกับเครื่องจักรทั้งหมดของบุคคลหรือกลุ่มผู้ปฏิบัติ การที่ไม่สามารถคาดเดาได้ว่าต้องใช้เวลากับเครื่องจักรเพิ่มขึ้นเท่าใด และส่งผลกระทบต่อขบวนการผลิตอย่างไร จะต้องมีการเพิ่มการจัดเก็บผลผลิตเพื่อรองรับความไม่แน่นอนและยังส่งผลต่อการขาดตอนไม่ต่อเนื่องของขบวนการผลิต โดยเป้าหมายที่สำคัญ เพื่อป้องกันการเกิดความหย่อนยานหละหลวมที่เกิดขึ้นจากการบำรุงรักษา โดยมีคำขวัญคือ เครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ อุบัติเหตุเป็นศูนย์ และของเสียเป็นศูนย์

ความหมายของTPM การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม ในปี ค.ศ.1971 สถาบันแห่งการบำรุงรักษาโรงงานแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan Institute of Plant Maintenance) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ (<http://www.smc.go.th>)

ความหมายของ TPM ในส่วนของการผลิต

1. TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. TPM คือ การประยุกต์ใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM; Productive Maintenance) เพื่อให้สามารถใช้เครื่องจักรได้ตลอดอายุการใช้งาน

3. TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาของทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวกับเครื่องจักรอุปกรณ์ ได้แก่ ผู้วางแผนการผลิต ผู้ใช้เครื่อง และฝ่ายซ่อมบำรุง เป็นต้น

4. TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่อยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วม ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงผู้ใช้เครื่อง

5. TPM คือ การทำให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมในการทำ PM ในลักษณะกลุ่มย่อยหลายกลุ่ม อย่างไรก็ตามการพัฒนาของ TPM ได้มีมาอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด ก็ยังไม่ใช้ประสิทธิภาพสูงสุดของบริษัท การพยายามเพิ่มประสิทธิภาพตามแนวทางของ TPM ในส่วนการผลิตอย่างเดียวคงไม่พอ ต้องให้ทุกฝ่ายนอกเหนือจากฝ่ายผลิตเข้าร่วมด้วย เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายบริหาร เป็นต้น ความหมาย TPM เปลี่ยนเป็นความหมาย TPM ทั่วทั้งบริษัท (Company-wide TPM)

ความหมาย TPM ทั่วทั้งองค์กร

1. TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากทุกฝ่าย โดยมีความมุ่งมั่นว่าประสิทธิภาพโดยรวมของระบบโดยรวมต้องสูงสุด

2. TPM คือ การทำให้เกิดระบบการป้องกันเพื่อไม่ให้มีความสูญเสีย (Losses) เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ ซึ่งทั้งนี้ต้องทำให้เกิด “อุบัติเหตุเป็นศูนย์” “ของเสียเป็นศูนย์” และ “เครื่องเสียเป็นศูนย์”

3. TPM คือ การให้ฝ่ายผลิต ฝ่ายพัฒนา ฝ่ายบริหาร ฝ่ายขาย มาร่วมกันพัฒนาประสิทธิภาพโดยรวมของระบบการผลิต

4. TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่อยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วม ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงผู้ใช้เครื่อง

5. TPM คือ การทำให้ความสูญเสียเป็นศูนย์ โดยผ่านภารกิจกรรมกลุ่มย่อยที่ทุกกลุ่มมีภาระหน้าที่คาบเกี่ยวกัน

จากจุดมุ่งหมายหลักของการนำ TPM เข้ามาใช้ในองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่อง ด้วยการพัฒนากระบวนการผลิตต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

รวมถึงการนำเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในกิจการขององค์กร กิจกรรม TPM ก็จะเป็นระบบที่เกี่ยวข้องในการดูแลนอมเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างปกติตามความต้องการ โดยอาศัยพนักงานทุกคนที่มีส่วนร่วมเกี่ยวข้องภายในองค์กร ที่เห็นความสำคัญในความร่วมมือกันอย่างจริงจัง ร่วมกับการใช้วิธีการดำเนินการที่ดีพร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรที่ใช้งานและระบบ TPM กับพนักงาน เพื่อให้พนักงานเกิดการยอมรับในการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยความเต็มใจและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการดำเนินการผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย 8 เสาหลัก (<http://en.wikipedia.org>) คือ

1. Focus Improvement การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง คือ การมุ่งการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยเลือกเรื่องที่มาทำการแก้ไขอย่างจำเพาะเจาะจง เพื่อลดความสูญเสียต่างๆ ลงให้เป็นศูนย์
  2. Autonomous Maintenance การบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยพนักงานเดินเครื่อง คือ การให้พนักงานเดินเครื่อง ทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรของตนเองโดยตนเอง เพื่อประโยชน์ของตัวพนักงานเอง โดยการรักษาสภาพพื้นฐานของเครื่องจักร
  3. Planned Maintenance การจัดทำแผนการบำรุงรักษา คือ การจัดทำการซ่อมบำรุงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เครื่องจักรไม่เสีย ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำที่สุด
  4. Training & Education การให้การศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อให้พนักงานในทุกกระดับได้รับการพัฒนาที่เหมาะสม เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากคน สอดคล้องต่อการพัฒนาขององค์กร และสอดคล้องต่อจุดมุ่งหมายทางธุรกิจขององค์กร
  5. Quality Maintenance การลดของเสียเป็นศูนย์ โดยการควบคุมที่จุดวิกฤตของเครื่องจักร กระบวนการต่างๆ ให้แม่นยำ เพื่อให้ของที่ผลิตออกมาไม่มีของเสีย
  6. Initial Control การควบคุมตั้งแต่เริ่มต้น คือ การจัดการตั้งแต่เริ่มคิดจะซื้อเครื่องจักรเข้ามาเพื่อให้เครื่องจักรที่ซื้อเข้ามาสามารถทำงานได้อย่างเต็มความสามารถ ได้เร็วที่สุด และการจัดการกับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผลิตขึ้นมาให้ผลิตได้ง่ายและต้นทุนต่ำ
  7. Safety and Environment การจัดการสถานที่ทำงาน วิธีการทำงาน ให้ปลอดภัยและมีสภาพที่เหมาะสมต่อการทำงาน เพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุลงให้เป็นศูนย์ และรักษาสภาพแวดล้อม
  8. Efficient Administration การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของสายสำนักงานให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ของลูกค้า ผู้ขาย และทางการเงิน
- ทั้งนี้ กิจกรรม TPM จะประสบความสำเร็จได้ในเชิงรูปธรรม ซึ่งคือผลลัพธ์ที่สามารถบรรลุเป้าหมายได้โดยที่กลุ่มย่อยในแต่ละระดับ ตั้งแต่ระดับพนักงานระดับล่างสุด ระดับผู้ช่วยผู้จัดการแผนก ระดับผู้จัดการฝ่ายหรือผู้จัดการแผนก จนถึงระดับผู้จัดการโรงงาน โดยที่มีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันอย่างสอดคล้องเป็นหนึ่งเดียว

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจในบริษัทที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ส่งให้กับผู้บริโภคใช้โดยตรงที่ทำกิจกรรม TPM ที่อยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เนื่องจากบริษัทในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่นำกิจกรรม TPM เข้ามาใช้มีจำนวนหลายบริษัท ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลวิจัยที่มีการกระจายตัวอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งบอกให้เห็นได้ชัดเจนถึงความสำเร็จในการนำระบบ TPM เข้ามาใช้ในบริษัท โดยความสำเร็จก่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านต่างๆ ซึ่งความสำเร็จที่เกิดขึ้นมาจากองค์ประกอบต่างๆ มากมาย จึงเป็นสิ่งที่น่าศึกษาว่าองค์ประกอบใดบ้างที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิต โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปเป็นแนวทางในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการทำงานต่อการพัฒนาในกิจกรรมกับผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพของการทำ TPM ได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง อัตราคุณภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ลักษณะของพนักงาน ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำงานกับบริษัท ที่มีต่อประสิทธิภาพของการทำ TPM

1.2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM

1.2.4 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกตัวบุคคล ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

**สมมติฐานที่ 1** ปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีลักษณะของพนักงานแตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**สมมติฐานที่ 1.1** พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 1.2** พนักงานที่มีอายุต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 1.3** พนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 1.4** พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานกับบริษัทต่างกัันมีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกััน

**สมมติฐานที่ 2** ปัจจัยภายในตัวบุคคลได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 2.1** ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 2.2** เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 3** ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรม มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 3.1** การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 3.2** การมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 3.3** การฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

#### 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการนำระบบการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เข้ามาใช้ในการยกระดับการบริหารการผลิต ซึ่งมีความสำคัญต่อการลดต้นทุนของบริษัท และการควบคุมประสิทธิภาพ รวมถึงคุณภาพในการผลิต จากการผลิตของพนักงานฝ่ายผลิต ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยของพนักงานฝ่ายผลิตต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม โดยใช้ ปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ลักษณะของพนักงาน ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM และปัจจัยภายนอกในตัวบุคคล ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรม จากสุทธาทิพย์ ยันประเวทย์(2546: บทคัดย่อ) ทั้งนี้การใช้ TPM ก็มีเป้าหมายเพื่อให้เครื่องจักรในกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด จากการใช้ตัวชี้วัดคือ ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Efficiency: OEE) เป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จโดยมีปัจจัย 3 ตัวคือ ([http://www.tpmconsulting.org/main\\_oe.htm](http://www.tpmconsulting.org/main_oe.htm))

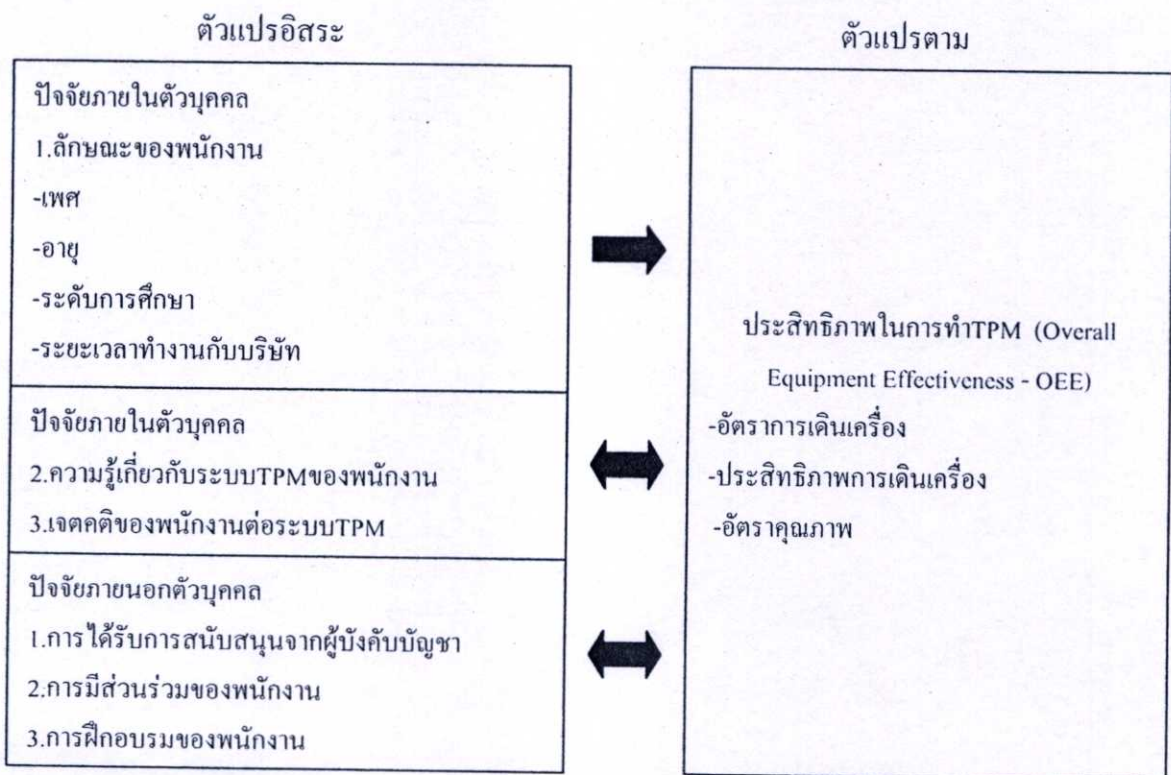
- 1) อัตราการเดินเครื่อง
- 2) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

## 3) อัตรากุณภาพ

สมชัย อัครทิวา (2550 : 32, 33) กล่าวว่า จากปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่ใช้ชี้วัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรจะมีผลออกมาหรือขึ้นอยู่กับอุปสรรคที่เข้ามาขัดขวางต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ จากความสูญเสียหลัก 16 ประการ คือ

- 1) 7 ความสูญเสียหลักที่เป็นอุปสรรคต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักร
- 2) ความสูญเสียที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร
- 3) 5 ความสูญเสียหลักที่เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของคน
- 4) 3 ความสูญเสียหลักที่เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรต่อหน่วย

ซึ่งในการวิจัยจึงมีความสนใจต่อปัจจัยภายในตัวบุคคลกับความสัมพันธ์ที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเกิดการสูญเสียทั้ง 16 ประการ เพราะปัจจัยภายในตัวบุคคลจะแสดงออกมาในรูปของการปฏิบัติของพฤติกรรมบุคคล โดยมีความรู้พื้นฐานในการสนับสนุน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกการทำวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกศึกษากับกลุ่มพนักงานระดับปฏิบัติงาน หัวหน้างาน พนักงานระดับบริหาร เพราะในการทำกิจกรรมนี้ ทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจึงจะประสบผลสำเร็จ ดังนั้น พนักงานทุกคนจึงเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย ซึ่งสามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามได้ดังนี้



ภาพที่ 1.1 ความสัมพันธ์กรอบแนวคิดในการวิจัยตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาในอุตสาหกรรมที่นำกิจกรรม TPM เข้ามาใช้ โดยการศึกษาพนักงานฝ่ายผลิตตั้งแต่ระดับปฏิบัติการจนถึงระดับบริหารของบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ส่งให้กับผู้บริโภคใช้โดยตรงในเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ภายหลังจากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปเป็นแม่แบบในการวิจัยในเขตพื้นที่อื่นๆ ได้ต่อไป

### 1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์ส่งให้กับผู้บริโภคโดยตรงในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่นำกิจกรรม TPM เข้ามาใช้ มีพนักงานรวมทั้งสิ้นจำนวน 5,406 คน จาก 7 บริษัท (ข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคลของแต่ละบริษัท ณ เดือนสิงหาคม 2552)

1. บริษัทไทยซอนด้าแมนูแฟคเจอร์ จำกัด	2,126 คน
2. บริษัทมิตซูบิชิ เฮฟวี อินดัสตรีส-มหาจักร แอร์ คอนดิชันเนอร์ส จำกัด	1,109 คน
3. บริษัทเพรซิเดนทึ่เบเกอร์	812 คน
4. บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด	605 คน
5. บริษัทจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน (ไทย) จำกัด	320 คน
6. บริษัท 3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด	300 คน
7. บริษัทยันมาร์ เอส.พี. จำกัด	134 คน
	5,406 คน

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1.5.2.1 ตัวแปรอิสระ

##### 1.5.2.1.1 ปัจจัยภายในตัวบุคคล

##### 1) ลักษณะของพนักงาน

-เพศ

-อายุ

-ระดับการศึกษา

-ระยะเวลาทำงานกับบริษัท

##### 2) ความรู้เกี่ยวกับระบบTPMของพนักงาน

##### 3) เจตคติของพนักงานต่อระบบTPM

##### 1.5.2.1.2 ปัจจัยภายนอกตัวบุคคล

##### 1) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

2) การมีส่วนร่วมของพนักงาน

3) การฝึกอบรมของพนักงาน

#### 1.5.2.2 ตัวแปรตาม

##### 1.5.2.2.1 ประสิทธิภาพในการทำ TPM

1) อัตราการเดินเครื่อง

2) ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

3) อัตราคุณภาพ

#### 1.5.3 ขอบเขตระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2552 ถึง มกราคม พ.ศ.2553

### 1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการนิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

1.6.1 การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) หมายถึง การทำการบำรุงรักษาวิผลโดยใช้การทำงานเป็นทีม หรือกิจกรรมกลุ่มของพนักงาน ซึ่งได้รับการสนับสนุนและการให้ความร่วมมือจากทุกๆ ระดับ ทุกๆ ฝ่ายในองค์กร

1.6.2 ประสิทธิภาพในการทำ TPM (Overall Equipment Efficiency: OEE) หมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่เป็นไปตามเป้าหมายของบริษัทที่ตั้งไว้เกี่ยวกับการทำ TPM โดยตัวเลขที่ใช้บ่งบอกสมรรถนะของโรงงานที่ใช้เครื่องจักรเป็นหลักในกระบวนการผลิต นอกจากนั้น OEE ยังใช้เป็นตัวเลขในการวัดความสำเร็จของโรงงานที่ดำเนินกิจกรรม TPM หรือเรียกได้ว่าการดำเนินกิจกรรม TPM ก็เพื่อเพิ่มค่า OEE ซึ่งมาจาก ผลคูณของอัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ (<http://www.tpmconsulting.org>)

1.6.3 อัตราการเดินเครื่อง หมายถึง เวลาเดินเครื่อง ส่วน เวลาไร้ภาระงาน

1.6.4 ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง หมายถึง เวลาเดินเครื่องสุทธิ ส่วน เวลาเดินเครื่อง

1.6.5 อัตราคุณภาพ หมายถึง เวลาเดินเครื่องสุทธิที่เกิดมูลค่า ส่วน เวลาเดินเครื่องสุทธิ

1.6.6 ปัจจัยภายในตัวบุคคล หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากตัวพนักงานเป็นผู้คิด รับรู้ แสดงออก ได้แก่ ความรู้ เจตคติของพนักงาน เช่น ความชอบหรือไม่ชอบต่อระบบ TPM

1.6.7 ลักษณะของพนักงาน หมายถึง ข้อมูลส่วนตัวของพนักงานเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำงานกับบริษัท

1.6.8 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน หมายถึง สิ่งที่พนักงานเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย วัตถุประสงค์และขั้นตอนในการทำ TPM ซึ่งเกิดจากการอ่านหนังสือ นโยบายของบริษัทที่แจ้งให้ทราบรายละเอียดหรือจากสื่ออื่นๆ

1.6.9 เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM หมายถึง ความคิดเห็นของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM ที่นำเข้ามาใช้ และเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานในบริษัท ซึ่งอาจจะเป็นในแง่บวกหรือแง่ลบ ต่อระบบ TPM

1.6.10 ปัจจัยภายนอกตัวบุคคล หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้ดี ยิ่งขึ้น เช่น ผู้บังคับบัญชา การฝึกอบรม การมีส่วนร่วมในการทำงาน

1.6.11 พนักงานระดับปฏิบัติการ หมายถึง บุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนของฝ่ายการผลิตที่มีหน้าที่เกี่ยวกับขบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์

1.6.12 การซ่อมบำรุง หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่จัดให้มีขึ้นเพื่อให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆอยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา

1.6.13 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) หมายถึง การป้องกันการผิดพลาดหรือเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

1.6.14 พนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง หมายถึง พนักงานฝ่ายผลิตตั้งแต่ระดับปฏิบัติการจนถึงระดับบริหารของบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ส่งให้กับผู้บริโภคใช้โดยตรงในเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

1.6.15 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งให้กับผู้บริโภคโดยตรง หมายถึง ผลผลิตที่อุตสาหกรรมผลิตออกมา และสามารถส่งขายให้กับผู้บริโภคที่เป็นบุคคลทั่วไปได้โดยไม่ต้องผ่านขบวนการทางอุตสาหกรรม อีกรั้งมือผู้บริโภค

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

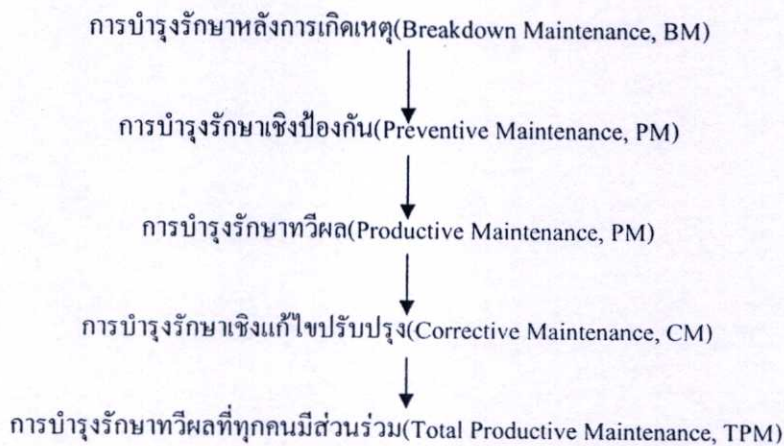
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเนื้อหาของทฤษฎีและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยไว้หลายแนวคิด โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร รายงานการวิจัย และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดกรอบแนวคิดที่จะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาได้ครอบคลุมและชัดเจนขึ้น ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษา
- 2.2 ระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม
- 2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพ
- 2.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษา

##### 2.1.1 วิวัฒนาการของการบำรุงรักษา

พลพร แสงบางปลา (2542 : 6,21) ได้กล่าวถึง ในอดีตการบำรุงรักษาเครื่องจักรจะดำเนินการซ่อมเครื่องจักร เมื่อเครื่องจักรเสียเท่านั้น และทางหน่วยงานซ่อมบำรุงจะเป็นผู้ดูแลเครื่องจักรเท่านั้น และได้มีการวิวัฒนาการของการบำรุงรักษา ดังแสดงในภาพ ที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วิวัฒนาการของระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร

ที่มา : พลพร แสงบางปลา (2542 : 6)

2.1.1.1 การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance, BM) หมายถึง การทำการซ่อมแซมเครื่องจักรหลังจากที่เครื่องจักรถูกใช้งานจนชำรุดและต้องหยุดเดินเครื่องจักร โดยฉุกเฉิน ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการดั้งเดิม มีข้อเสียคือทำให้การผลิตหยุดชะงักและในเชิงการผลิตแล้วทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ มีผลต่อการส่งผลผลิตไม่ได้ตามกำหนดเวลา สามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุในระดับต่างๆ ได้ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการชำรุด การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยวิธีนี้ไม่จำเป็นต้องมีการวางแผนล่วงหน้า เสียเมื่อไรก็หยุดซ่อม แต่อย่างไรก็ตามการบำรุงรักษาวิธีนี้ก็ยังคงมีความจำเป็นต้องนำมาใช้ เนื่องจากเครื่องจักรทุกเครื่องแม้จะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันอย่างดีเยี่ยมเพียงไร ก็ยังมีโอกาสที่จะเกิดการเสียหายฉุกเฉินได้ตลอดเวลา

2.1.1.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance, PM) หมายถึงการบำรุงรักษาที่ดำเนินการเพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยฉุกเฉิน ซึ่งสามารถทำได้โดยการหมั่นตรวจสภาพเครื่องจักร ทำความสะอาด มีการหล่อลื่นโดยวิธีการที่ถูกต้อง ถอดเปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งานที่ระบุ วิธีการนี้จะทำให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานที่นาน ในกระบวนการผลิตทำให้สามารถคาดการณ์ของกระบวนการการผลิตได้ค่อนข้างแม่นยำ ทำให้เกิดความมั่นใจต่อสภาพการทำงานอัตราเสี่ยงต่ออุบัติเหตุอันตรายน้อยลง แต่เนื่องจากกรรมวิธีในการบำรุงรักษาที่ต้องมีกิจกรรมในการตรวจสภาพเครื่องจักรอย่างใกล้ชิด จึงทำให้มีการต้องใช้บุคลากรมากขึ้น การสิ้นเปลืองอะไหล่ตลอดจนวัสดุเพื่อการบำรุงรักษาค่อนข้างสูงในช่วงแรก จะต้องมีการวางแผนการบำรุงรักษาให้ดีด้วย

2.1.1.3 การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance, CM) หมายถึง การดำเนินการเพื่อตัดแปลง ปรับปรุงแก้ไข เครื่องจักรหรือชิ้นส่วนเครื่องจักร เพื่อขจัดจุดอ่อนหรือข้อเสียของเครื่องจักรให้หมดสิ้นไปหรือเพื่อทำการปรับปรุงสมรรถภาพเครื่องจักรให้สูงขึ้นให้เหมาะสมกับขบวนการผลิต วัสดุดิบ สภาพฟ้าดินอากาศ ฯลฯ เป็นการบำรุงรักษาที่กระทำเพื่อขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังให้หมดสิ้นไป

2.1.1.4 การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Preventive, MP) หมายถึง กรรมวิธีหรือการดำเนินการใดๆ ก็ได้ เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องจักรที่ไม่ต้องการการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาเล็กๆ น้อยๆ ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยออกแบบเครื่องจักรให้มีการดำเนินการโดยมีการออกแบบเครื่องจักรให้มีความแข็งแรงทนทาน ให้เทคนิคในการผลิตสูง เลือกใช้วัสดุที่มีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งจะต้องศึกษาข้อมูลประวัติของเครื่องจักรรุ่นแรกๆ โดยละเอียดเพื่อนำมาปรับปรุงออกแบบใหม่ให้ดี

ทั้ง 4 กรรมวิธีในการบำรุงรักษาสภาพเครื่องจักรที่กล่าวถึงข้างต้นล้วนมีข้อดีและข้อเสียในการจัดการการบำรุงรักษาสภาพเครื่องจักรในโรงงานนั้น จะต้องรู้จักเลือกใช้เทคนิคการบำรุงรักษาแต่ละวิธีให้เหมาะสมกับเครื่องที่มีอยู่ในโรงงานนั้น โดยจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับกำลังบุคลากรและงบประมาณโรงงานที่มีอยู่ การจัดการบำรุงรักษาสภาพเครื่องจักรที่ดีถูกต้อง

และเหมาะสมก่อให้เกิดความราบรื่นในการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยความมั่นใจและสามารถลดอุบัติเหตุ อันตรายได้อย่างดีด้วยก่อให้เกิดสิ่งทีเรียกว่า “ทวีผล”

2.1.1.5 การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance, TPM) หมายถึง การผสมผสานการบำรุงรักษาทุกแบบมาใช้งานร่วมกัน โดยพนักงานทุกฝ่ายๆ ในบริษัทนำเอาเทคนิคการบำรุงรักษาทั้งหมดมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเครื่องจักรแต่ละเครื่องในโรงงาน

## 2.1.2 ความสำคัญของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษามีความสำคัญต่อการผลิตสินค้าเป็นอย่างมากเมื่อใดที่เครื่องจักรเสียย่อมส่งผลความพึงพอใจของลูกค้าโดยตรงและเกิดการสูญเสียต่างๆ มากมาย เช่น

2.1.2.1 ด้านการสูญเสียคุณภาพ (Quality Losses) เมื่อเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาที่ดี ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงสถานะสภาพบำรุงรักษา จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อคุณภาพ เพราะการสูญเสียคุณภาพสามารถเกิดขึ้นได้จากการปรับลดค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา

2.1.2.2 ด้านการสูญเสียพลังงาน (Energy Losses) การสิ้นเปลืองพลังงานที่มากขึ้น อาจเกิดจากการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสม โดยทั่วไปแล้วถ้ามีการบำรุงรักษาที่ดี เครื่องจักรจะใช้พลังงานน้อยลง

2.1.2.3 ด้านค่าใช้จ่ายต้นทุน (Capital Cost) การบำรุงรักษาที่ดี ค่าใช้จ่ายต้นทุนสำหรับการสำรองอะไหล่จะลดลงและสต็อกกันชน (Buffer stock) ในสายการผลิตก็ลดลงด้วยเช่นกัน ดังนั้นการบำรุงรักษาจึงมีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในการควบคุมค่าใช้จ่ายต้นทุนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

2.1.2.4 ด้านการสูญเสียการผลิต (Production Losses) ถ้าการบำรุงรักษาดีการสูญเสียการผลิตจะลดลงมีปัจจัยที่มองไม่เห็นจำนวนมากที่กระทบต่อผลผลิต กลยุทธ์การบำรุงรักษาที่ถูกต้องจะช่วยลดการสูญเสียผลผลิต

2.1.2.5 ด้านการสูญเสียกำลังการผลิต (Capacity Losses) ในระยะยาว ถ้าเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาที่ดีจะทำให้กำลังการผลิตหรือความสามารถของเครื่องจักรลดลง เนื่องจากการสึกหรอและการเสื่อมคุณภาพ กำลังผลิตลดลงย่อมหมายถึงผลผลิตลดลงนั่นเอง

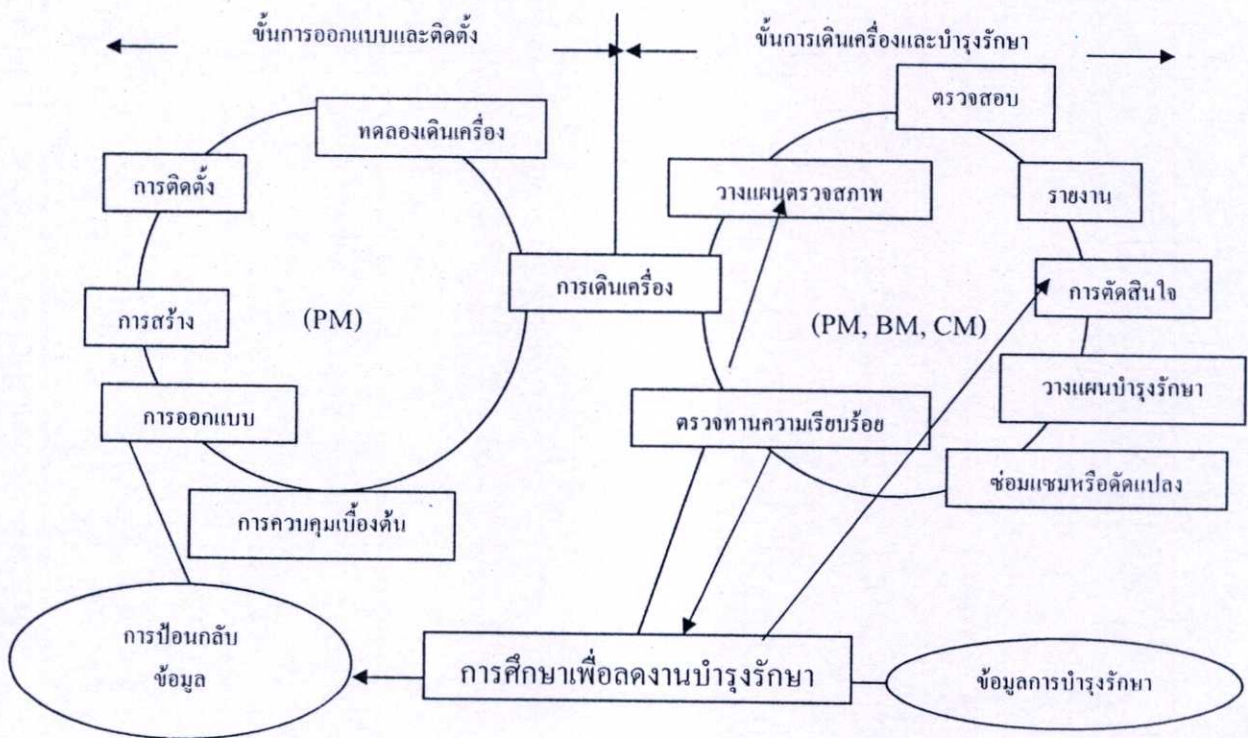
2.1.2.6 ด้านสภาวะแวดล้อมการทำงาน (Work Environment) การบำรุงรักษาที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมที่ดีต่อการทำงาน เนื่องจากพื้นฐานสำคัญประการหนึ่งของการบำรุงรักษา คือ ความสะอาดและการดูแลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ทรัพยากรมนุษย์มีผลกระทบต่อผลผลิต

2.1.2.7 ด้านการสูญเสียตลาด (Lost Market) การบำรุงรักษาที่ไม่ดีจะนำไปสู่การหยุดการผลิตโดยไม่ต้องวางแผนมาก่อน ทำให้ส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าไม่ทันเวลา ลูกค้าอาจมองหาผู้ผลิตรายอื่นและทำให้สูญเสียตลาดของเราไปในที่สุด

2.1.2.8 เงินลงทุนเพิ่มขึ้น (Increased Investment) เนื่องจากการบำรุงรักษาที่ไม่ดีจะทำให้เครื่องจักรเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ การเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่จึงเร็วกว่าที่คาดไว้ สิ่งนี้ทำให้เงินลงทุนเพิ่ม

**2.1.3 วงจรอายุของเครื่องจักรและการบำรุงรักษา**

พูลพร แสงบางปลา (2542 : 23) จากภาพที่ 2.2 แสดงถึงวงจรอายุของเครื่องจักร ซึ่งต้องการบำรุงรักษาในลักษณะที่เหมาะสมกับภาวะการณ์ต่างๆ และจะเห็นได้ว่า หากเกิดความบกพร่องการบำรุงรักษาลักษณะใดลักษณะหนึ่งไปประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรจะไม่ส่งผลสูงสุดได้ตามที่ต้องการเป็นที่น่าสังเกตว่า การบำรุงรักษาเริ่มต้นจากการออกแบบสร้างหรือการออกข้อกำหนดในการสั่งซื้อเครื่องจักร และจะต้องดำเนินต่อเนื่องไปจนกระทั่งหมดอายุการใช้งานของเครื่องจักร และแนวความคิดนี้ก็คือแนวคิดของการบำรุงรักษาวิวัฒนนั่นเอง



ภาพที่ 2.2 วงจรอายุของเครื่องจักรและการบำรุงรักษา

ที่มา : พูลพร แสงบางปลา (2542 : 23)

### 2.1.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

การซ่อมบำรุงรักษาเป็นกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการซ่อมบำรุงแบบป้องกัน แต่หากดำเนินการซ่อมบำรุงป้องกันบ่อยเกินไปก็จะมีค่าใช้จ่ายสูง เช่น การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เร็วเกินไปต่างๆ ที่ชิ้นส่วนนั้นยังใช้ต่อไปได้อีก

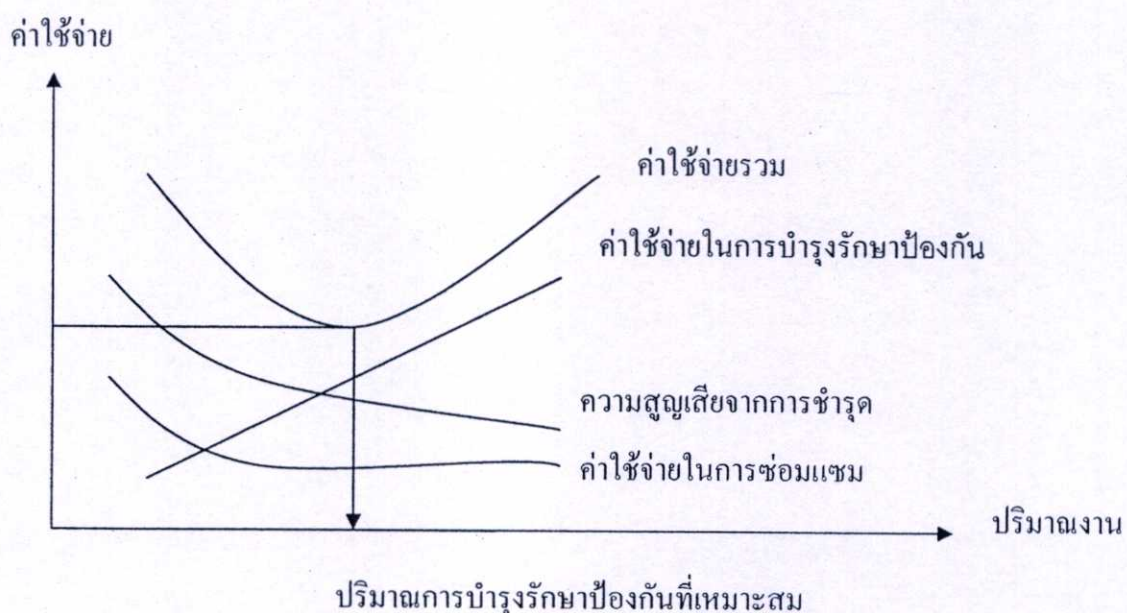
ตรงกันข้ามหากการซ่อมบำรุงแบบป้องกันทำน้อยไปก็อาจเกิดการสูญเสียเนื่องจากการผลิตชะงักเพราะชิ้นส่วนชำรุดได้

ค่าใช้จ่ายและความสูญเสียที่เกิดขึ้นกรณีเครื่องจักรชำรุดประกอบด้วยค่าใช้จ่ายอีก 2 ส่วนคือ

- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม เช่น อะไหล่ ค่าแรง ค่าโซหุ้ยในการซ่อม
- ความสูญเสียที่เกิดจากการชำรุดของเครื่องจักร เช่น ค่าใช้จ่ายการหยุดต่อเนื่อง ค่าเสียโอกาสในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการเริ่มเดินเครื่องใหม่

ในงานด้านการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรชำรุด จะมีค่าใช้จ่ายต่างๆ เกิดขึ้น 3 ส่วนคือ

- ค่าใช้จ่ายในการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น ค่าแรงและค่าโซหุ้ยในการทำควมสะอาด การหล่อลื่น
- ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและซ่อมแซมชิ้นส่วนตามที่กำหนดในแผน



ภาพที่ 2.3 แผนภาพแสดงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ที่มา : พูลพร แสงบางปลา (2542 : 24)

จากภาพที่ 2.3 จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันจะสูงขึ้นตามปริมาณงาน แต่ขณะที่มีการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันมากเท่าใด ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและความสูญเสียจากการชำรุดจะลดลง เมื่อเกิดค่าใช้จ่ายรวมทั้ง 3 ส่วนนี้จะพบว่าปริมาณงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะอยู่ในระดับที่มีค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดนี้เอง

สรุประบบการบำรุงรักษา หมายถึง การจัดการดูแลและการใช้เครื่องจักรสามารถให้สามารถทำงานได้เป็นปกติโดยมีการจัดแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรที่สอดคล้องกับเวลาการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ โดยต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษากับความสูญเสียเมื่อต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซม

## 2.2 ระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

สมชัย อัครทิวา (2550 : 199) ได้กล่าวว่า การทำ TPM ในกิจกรรมกลุ่มย่อยของฝ่ายปฏิบัติงานหรือฝ่าย Operator ว่า “การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการบำรุงรักษา” ซึ่งจากคำจำกัดความดังกล่าวนี้ ทุกคนอาจคิดว่าเป็นเรื่องที่รู้ๆ กันอยู่ไม่จำเป็นที่จะต้องกล่าวถึงอีก แต่จากสภาพที่เป็นจริงอยู่ในปัจจุบันจะมีสักกี่คนที่จะพูดได้เต็มปากกว่าคำว่า มีการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างแท้จริงในหน่วยงานของตน

แต่เดิมนั้น ผู้ที่ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์มักเป็นผู้ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรเอง ซึ่งตามหลักการแล้วก็ควรที่จะเป็นเช่นนั้น แต่เนื่องจากวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วจึงทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์เหล่านั้นมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ประกอบกับการปรับตัวเพื่อรองรับการขยายตัวของรัฐวิสาหกิจและเพื่อให้สอดคล้องกับเทคนิคของ PM ที่รับมาจากอเมริกา จึงทำให้งานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์สมัยใหม่เข้ามาใช้เพิ่มขึ้นจำนวนมาก อีกทั้งผลผลิตที่ต้องเพิ่มขึ้นให้ทันต่อความต้องการของตลาดทำให้เกิดการแบ่งแยกหน้าที่ความรับผิดชอบระหว่างฝ่ายปฏิบัติงานกับฝ่ายบำรุงรักษาจะตกอยู่กับฝ่ายบำรุงรักษาแต่ฝ่ายเดียว

ในยุคสมัยที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นนี้ เราไม่อาจกล่าวได้ว่า เราได้ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ทั้งนี้ทั้งนั้นเป็นเพราะว่าต่างคนต่างคอยปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ การลงทุน และการเพิ่มผลผลิตซึ่งเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

แต่เมื่อเข้าสู่ยุคที่การเปลี่ยนแปลงเริ่มช้าลง ความจำเป็นในการลดค่าใช้จ่ายของวิสาหกิจมีมากขึ้นอันเนื่องจากสภาวะการแข่งขันทางด้านการตลาด คนเริ่มมองเห็นความสำคัญของการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งถือได้ว่าเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอีกวิธีหนึ่ง

### 2.2.1 ความร่วมมือของฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษา

ลักษณะงานส่วนใหญ่ของฝ่ายซ่อมบำรุงรักษามักเป็นงานด้านบริการ ด้วยเหตุนี้ข้อความอย่างหนึ่งหรือสิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นในกรณีที่ฝ่ายปฏิบัติงานขอความช่วยเหลือ ก็คือการทำงานแบบไปที เพราะเป็นธรรมดาที่ทางฝ่ายปฏิบัติงานซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับสายงานการผลิตมักต้องการให้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตนใช้อยู่สามารถเดินได้เป็นปกติเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้อง แต่ในบางครั้งทางฝ่ายบำรุงรักษาเองก็มีงานที่ต้องซ่อมบำรุงเข้ามาจนล้นมือทำให้ไม่อาจสนองความต้องการของทุกฝ่ายได้ทันใจ ก่อให้เกิดปัญหาความไม่เข้าใจกัน และบางแห่งก็เกิดความขัดแย้งขึ้นในหน่วยงาน ผลที่สุดทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายของการบำรุงรักษาได้

ส่วนทางด้านฝ่ายปฏิบัติงานนั้น ถ้าหากมีวแต่ขีดเส้นแบ่งหน้าที่กันว่า “ฉันผลิต เธอซ่อม” แล้วถึงแม้ว่าทางฝ่ายบำรุงรักษาจะใช้ความพยายามแค่ไหนก็ตาม ผลที่ออกมาก็คงไม่ดีขึ้นอย่างแน่นอน

หากไม่มีการร่วมมือร่วมใจกันทั้งสองฝ่ายระหว่างปฏิบัติงานและฝ่ายบำรุงรักษาแล้ว ผลที่ออกมาพอคาดได้ว่าจะไม่มีผลผลิตออกมานั่นเอง ดังนั้น ทางฝ่ายปฏิบัติงานจึงควรมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ตนใช้อยู่บ้าง เมื่อทั้งสองฝ่ายต่างพร้อมใจกันให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันแล้วการบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ก็นับว่าเป็นสิ่งที่ไม่ยากจนเกินไป

สำหรับหน้าที่ของฝ่ายปฏิบัติงานก็คือ กิจกรรมด้านการป้องกันการเสื่อมสภาพ โดยมีฝ่ายบำรุงรักษาเป็นแรงเสริมช่วยแก้ปัญหาทางด้านเทคนิคและเมื่อไรก็ตามที่สามารถปฏิบัติได้เช่นนั้นแล้ว เราอาจกล่าวได้ว่า เราประสบความสำเร็จขั้นต้นในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการบำรุงรักษาไปแล้ว

### 2.2.2 การแบ่งประเภทและหน้าที่ความรับผิดชอบในการบำรุงรักษา

สรุปประเภทและวิธีการผลิตจนการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เราสามารถแบ่งแนวทางการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการบำรุงรักษาได้ดังนี้

- กิจกรรมด้านการบำรุงรักษาจัดการชำรุดเสียหายซ่อมแซม
- กิจกรรมด้านการปรับปรุง ยืดอายุการใช้งาน ลดเวลาในการบำรุงรักษา จัดการบำรุงรักษา

เพื่อที่จะให้ได้ผลเต็มที่จึงจำเป็นต้องดำเนินการทั้งสองด้านไปพร้อมๆ กัน สำหรับวิธีการปฏิบัติของกิจกรรมด้านบำรุงรักษาและกิจกรรมด้านการปรับปรุง สามารถสรุปได้ดังนี้

- การเดินเครื่องอย่างปกติ
- การป้องกันการบำรุงรักษาประจำวัน การบำรุงรักษาเป็นระยะและการคาดการณ์การบำรุงรักษา (Predictive Maintenance)

- การปรับปรุงวิธีการ ปรับปรุงความเชื่อถือ (Reliability) ปรับปรุงให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา (Maintainability)

- การป้องกัน การออกแบบเครื่องจักรที่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษา  
ปัจจัยสำคัญที่พึงปฏิบัติเป็นอย่างยิ่ง 3 ประการในการทำกิจกรรมต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนี้

- การป้องกันการเสื่อมสภาพ
- การวัดการเสื่อมสภาพ
- การทำให้กลับอยู่ในสภาพเดิม

โดยทั่วไปแล้ว การป้องกันการเสื่อมสภาพอันเป็นหลักปฏิบัติเบื้องต้นของการบำรุงรักษามักจะถูกละเลยและไม่มีการนำมาปฏิบัติอย่างจริงจังจึงเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้การบำรุงรักษาเกิดความล้มเหลว

#### 2.2.2.1 กิจกรรมของฝ่ายปฏิบัติงาน

เป้าหมายสำคัญของฝ่ายปฏิบัติงานก็คือ “การป้องกันการเสื่อมสภาพ” และเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายจึงต้องดำเนินการ ดังนี้

##### 2.2.2.1.1 การป้องกันการเสื่อมสภาพ

- การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์อย่างถูกวิธี
- การปรับแต่งเครื่อง(การปรับแต่งการเดินเครื่อง การเปลี่ยนชิ้นส่วนและเงื่อนไข

การผลิต)

##### 2.2.2.2 การวัดการเสื่อมสภาพ(โดยมากตรวจสอบโดยใช้สัมผัสดังหน้า)

- การตรวจสอบประจำวัน
- การตรวจสอบเป็นระยะ

##### 2.2.2.3 การทำให้กลับอยู่ในสภาพเดิม

- การเปลี่ยนชิ้นส่วน(เปลี่ยนอะไหล่ต่างๆ และการแก้ไขปัญหาเร่งด่วน)
- การใช้ข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็วเกี่ยวกับสภาพและผลของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น
- การให้ความร่วมมือในการซ่อมเครื่องจักรที่ขัดข้องอย่างกะทันหัน

ในบรรดากิจกรรมต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้ การปรับเงื่อนไขเบื้องต้น(ท่าความสะอาด หยอดน้ำมัน ชั้นน็อคให้แน่น) และการตรวจสอบประจำวัน ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดในการปฏิบัติ หากต้องการที่จะทำให้กิจกรรมนั้นได้ผลดี(วิธีการส่งเสริมกิจกรรมควรเริ่ม โดยทางหน่วยงานต้องระบุหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน)

#### 2.2.2.2 กิจกรรมของฝ่ายบำรุงรักษา

หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายบำรุงรักษาจะเน้นหนักอยู่ที่การขจัดความเสื่อมสภาพและการแก้ไขเครื่องจักรอุปกรณ์ให้กลับไปในสภาพปกติ งานหลักโดยทั่วไปคือการตรวจสอบ

เครื่องจักรอุปกรณ์เป็นระยะๆ การคาดการณ์และการปรับปรุงการบำรุงรักษาจะต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญทางการบำรุงรักษาโดยเฉพาะ

แต่เท่าที่พบเห็นในปัจจุบันนี้ ผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการปรับปรุงด้านการบำรุงรักษามักจะปฏิบัติกันอย่างไม่จริงจัง โดยเฉพาะเมื่อค้ำจนถึงช่วงที่ปฏิบัติงานต้องการงานเร่งด่วนด้วยแล้ว ฝ่ายบำรุงรักษากลับปฏิบัติงานอย่างเฉื่อยชา จุดนี้เป็นปัญหาของบรรดาผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายต้องปรับปรุงกันเป็นอย่างมาก

### 2.2.3 8 กิจกรรมหลักสำหรับการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

#### 2.2.3.1 กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง ผู้ควบคุมเครื่องจักรจะต้องดูแลรักษาเครื่องจักรเป็นประจำ ทั้งการตรวจเช็ค หล่อลื่น การทำความสะอาดเปลี่ยนอะไหล่ และการแก้ไขปัญหาเครื่องจักรเพื่อให้เครื่องจักรเดินได้ตลอดเวลา โดยมีขั้นตอน 7 ขั้นตอน แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ขั้นตอน	ชื่อ	เนื้อหากิจกรรม
ขั้นที่ 1	ทำความสะอาดขั้นต้น	กำจัดขยะ ฝุ่นและสิ่งเปื้อนออกจากตัวเครื่องจักรให้หมดสิ้น เติมน้ำมัน ขันน็อตให้แน่นและค้นหาจุดบกพร่องและทำให้กลับสู่สภาพเดิม
ขั้นที่ 2	มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุและจุดที่มีปัญหา	กำจัดแหล่งที่เกิดขยะ ฝุ่น รอยเปื้อน ป้องกันการกระเด็น ปรับปรุงที่ทำความสะอาดและเติมน้ำมันหล่อลื่น
ขั้นที่ 3	กำหนดมาตรการทำความสะอาด ตรวจเช็คและหล่อลื่น	จัดทำมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้สามารถทำความสะอาด เติมน้ำมัน ขันน็อตให้แน่นได้ในเวลาอันสั้น และต่อเนื่องจำเป็นต้องกำหนดให้ทำให้ทันในช่วงเวลาการตรวจสอบประจำวันและการซ่อมตามกำหนด
ขั้นที่ 4	การตรวจสอบโดยรวม	ฝึกอบรมเทคนิคการตรวจตามคู่มือการตรวจสอบค้นหาข้อบกพร่องเล็กๆ น้อยๆ ที่เกิดขึ้นและปฏิบัติงานจริงในการตรวจซ่อมและแก้ไข
ขั้นที่ 5	การตรวจสอบด้วยตนเอง	จัดทำรายการที่ตรวจสอบด้วยตนเองและปฏิบัติตาม
ขั้นที่ 6	การเขียนมาตรฐาน	จัดทำมาตรฐานหัวข้อการควบคุมและสถานที่ทำงานทุกแห่งและวางแผนให้เป็นระบบที่สมบูรณ์ เช่น

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ขั้นตอน	ชื่อ	เนื้อหากิจกรรม
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานการตรวจสอบ ทำความสะอาด เดิมน้ำมัน</li> <li>- มาตรฐานการขนย้ายวัสดุในที่ทำงาน</li> <li>- สร้างมาตรฐานการบันทึกข้อมูล</li> <li>- มาตรฐานการควบคุมแม่แบบและเครื่องมือ</li> </ul>
ขั้นที่ 7	การควบคุมดูแลด้วยตนเอง	ดำเนินการตามแนวนโยบายของบริษัท ตั้งเป้าหมายและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงอยู่เสมอ วิเคราะห์และทำบันทึกเวลาเฉลี่ยของการเสีย เพื่อใช้ในการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างจริงจัง

ที่มา : สุชาติ เวสสะภักดี (2548: 34)

จากตารางที่ 2.1 เป็นการบำรุงรักษาด้วยตนเอง พนักงานควบคุมเครื่องจักรต้องดูแลเครื่องจักรเองเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความสะอาดขั้นต้น

การทำความสะอาดขั้นต้น เป็นการขจัดสิ่งสกปรก ผุ่นผง ที่ตัวเครื่องจักรทำการหล่อลื่นและกวาดขันโบลต์และน็อตให้แน่น พนักงานต้องสนใจและเอาใจใส่ในการทำความสะอาดเครื่องจักรทุกจุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และตรวจสอบขณะทำความสะอาด เพราะการทำความสะอาดทุกจุดคือการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเครื่องจักรขณะทำความสะอาด และมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรของตน เช่น ทำไมบางจุดจึงมีการสะสมของสิ่งสกปรกรวดเร็ว ทำไมน้ำมันหล่อลื่นบางจุดจึงหมดเร็ว เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดข้อสงสัยและพยายามแก้ไขปัญหาคือไปทั้ง ผุ่นผงยังเป็นบ่อเกิดให้เครื่องจักรเสียหายได้ เกิดรอยขีดข่วนต่างๆ ในเครื่องจักรทำให้เกิดการฝืดของเครื่องจักร เพิ่มความสึกหรอ ดังนั้นในขั้นตอนที่ 1 จึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก

ขั้นตอนที่ 2 มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุและจุดที่มีปัญหา

มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุและจุดที่มีปัญหาจากขั้นตอนการทำความสะอาดขั้นต้นเห็นว่ายังพนักงานใช้ความลำบากในการทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์เท่าไรก็ยังไม่อยากให้เครื่องจักรอุปกรณ์นั้นสกปรก จึงทำให้คิดถึงวิธีการและความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นในการที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้คือ

- ไม่ว่าจะทำความสะอาดกี่ครั้งๆ พอปล่อยทิ้งไว้สักครู่ก็เปื้อนอีก การทำความสะอาดและการหยอดน้ำมันแต่ละครั้งก็เสียเวลามากขึ้นปล่อยทิ้งไว้คงไม่ไหวแน่ ต้องหาวิธีแก้ไขเสียแล้ว

- วัสดุที่ตรวจหาและซ่อมแซมจุดบกพร่องของเครื่องจักรเรียบร้อยแล้วก็ยังเกิดชำรุดขึ้นอีกคงต้องปรับปรุงเรื่องการตรวจซ่อมเสียใหม่ทันที

- การทำความสะอาดก็ช่วยได้ถึงขั้นหนึ่ง แต่การจะลดการชำรุดขัดข้องจะต้องอาศัยความรู้ของทีมงานมาช่วยแก้ไขและปรับปรุง

สำหรับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในขั้นตอนที่ 2 นี้ก็คือ การนำเอาความคิดความต้องการในการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ของสมาชิกใช้ให้เกิดประโยชน์ แล้วทำการปรับปรุงเครื่องจักรให้ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสอนให้รู้ถึงวิธีดำเนินงานด้านการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ทำให้สมาชิกรู้สึกยินดีต่อการปรับปรุง ทั้งยังก่อให้เกิดความมั่นใจในการดำเนินงานขั้นต่อไป ซึ่งผลการปรับปรุงในขั้นตอนนี้ไม่เพียงแต่การลดเวลาในการทำความสะอาดก็ตาม แต่สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาก็คือ การปรับปรุงที่ได้ผลโดยคำนึงถึงทุกด้านไม่ว่าจะเป็นทางด้านคุณภาพ การชำรุด การเปลี่ยนชิ้นส่วน หรือด้านการบำรุงรักษา จากจุดยืนนี้เราอาจได้ความคิดริเริ่มใหม่ๆ ที่ได้ผลจากสมาชิกในกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างคาดไม่ถึงเลยทีเดียว

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรการทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คและหล่อลื่น

การกำหนดมาตรการทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คและหล่อลื่นหลังจากผ่าน 2 ขั้นตอนไปแล้ว พนักงานจะสามารถระบุเงื่อนไขพื้นฐานต่างๆ ของเครื่องจักรของเขาได้ จึงตั้งมาตรฐานเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเป็นการวางเป้าหมายมีการทำความสะอาด นอกจากนี้ยังเป็นการทบทวนสภาพการหล่อลื่นและวิธีการเติมน้ำมันหล่อลื่น รวมถึงการค้นหาคำแนะนำจุดบกพร่องตำแหน่งที่ยากลำบากในการหล่อลื่นหรือตำแหน่งที่ยากลำบากในการตรวจเช็คพร้อมทั้งทำการปรับปรุงและเขียนมาตรฐานชั่วคราวในการหล่อลื่น นอกจากนี้ ยังมีความพยายามในการเพิ่มความไว้วางใจและความสะดวกในการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้สูงขึ้นอีกด้วย

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบโดยรวม

การตรวจสอบโดยรวม พนักงานต้องทำความเข้าใจในโครงสร้าง ฟังก์ชันการทำงาน ทฤษฎีการทำงานของเครื่องจักร และศึกษาสภาพที่ควรจะเป็นของเครื่องจักรเพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงสุดและทำการตรวจสอบชิ้นส่วนและกลไกที่สำคัญที่เป็นองค์ประกอบของเครื่องจักรอย่างรอบคอบ เพื่อมุ่งเน้นที่จะสร้างพนักงานในระดับปฏิบัติการให้มีความรู้ความชำนาญในเครื่องจักร นอกจากนี้ยังทำให้ความบกพร่องที่ซ่อนเร้นเปิดเผยออกมาและพยายามทำให้กลับสู่สภาพปกติหรือปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่ควรจะเป็นดังเดิมในขั้นตอนที่ 1-3 เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการป้องกันการชำรุดเป็นหลัก โดยให้ความสำคัญกับการปรับปรุงสถานะเงื่อนไขพื้นฐาน ส่วนในขั้นตอนที่ 4 นั้นเป็นขั้นตอนที่มุ่งเน้นการสร้างพนักงานให้มีความเข้าใจโครงสร้างและฟังก์ชันการทำงานของเครื่องจักรที่ตนเองใช้อยู่เป็นอย่างดี และได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรจากฝ่ายซ่อมบำรุง ดำเนินการตรวจเช็คประจำวัน โดยมีเหตุผลเชิงทฤษฎีสันนิษฐาน รวมถึงการควบคุมดูแลไปพร้อมๆ กับการเพิ่มความสามารถของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพของพนักงานในระดับปฏิบัติการให้มีความรู้และความชำนาญในเรื่องเครื่องจักรมากขึ้นจำเป็นต้องทำการศึกษาและเรียนรู้หน่วยที่เป็นส่วนประกอบ

พื้นฐานของเครื่องจักร ด้วยเหตุนี้ในขั้นตอนที่ 4 จึงได้มีการอบรมความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ดังต่อไปนี้คือ ส่วนประกอบของเครื่องจักร การหล่อลื่น ระบบนิวเมติก ระบบไฮดรอลิก ระบบ ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อน ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรและสภาวะเงื่อนไขของกระบวนการ เป็นต้น หลังจากที่ได้รับ การอบรมในแต่ละหัวข้อแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบตามที่ได้รับ การอบรมและเสริมสร้างให้ตนเองมีความสามารถในการค้นหาจุดบกพร่อง

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบด้วยตนเอง

เมื่อพนักงานมีทักษะความรู้ความชำนาญในการตรวจสอบและแก้ไขในการเสื่อมสภาพของ เครื่องจักรในขั้นตอนตรวจสอบโดยรวมแล้ว นอกจากนั้นแล้วจะต้องมีความไว้วางใจ ความสะดวก ในการบำรุงรักษาและคุณภาพของเครื่องจักรให้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ในขั้นตอนนี้ ต้องทำการทบทวน มาตรฐานการทำความสะอาด การทำมาตรฐานการหล่อลื่น มาตรฐานการตรวจเช็คและมาตรฐาน การตรวจเช็คเครื่องจักรเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์(สภาวะเงื่อนไขของกระบวนการ) เพื่อสร้าง สภาพการตรวจเช็คที่มีประสิทธิภาพและไม่ให้เกิดการผิดพลาดในการตรวจสอบรวมถึงการ รวบรวมมาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเองซึ่งมีแนวทางในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

- การทบทวนรายการควบคุมดูแล
- การดำเนินการแบ่งหน้าที่การตรวจเช็คกับฝ่ายซ่อมบำรุงให้ชัดเจน
- รอบระยะเวลาของการตรวจเช็ค

ขั้นตอนที่ 6 การเขียนมาตรฐาน

สำหรับในขั้นตอนนี้ จะเป็นการควบคุมดูแลรักษาสภาพดังกล่าวนั้นอย่างจริงจังและ พยายามขยายบทบาทหน้าที่ของพนักงานในระดับปฏิบัติการไปยังงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรอบๆ เครื่องจักร รวมถึงพยายามลดความสูญเสียอย่างจริงจังทำให้สามารถควบคุมดูแลได้ด้วยตนเองได้ อย่างสมบูรณ์

แนวทางในการดำเนินกิจกรรม คือ การดำเนินการแก้ไขมาตรฐาน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการ บันทึกรวบรวมการแก้ไขปัญหาหรือมาตรฐานการป้องกันการชำรุดเสียหาย การเกิดของเสีย และการ หยุดชะงักงันของเครื่องจักรเข้าร่วมพิจารณาในการแก้ไขมาตรฐานด้วย นอกจากนี้ยังเน้นการ ปรับปรุงสภาวะการทำงานที่จะทำอย่างไรให้สามารถทำงานได้สะดวกและง่ายขึ้น ในขั้นตอนนี้จะ มุ่งเน้นที่การทำงานของคนและพยายามสร้างกระบวนการที่มีความสะดวกสบายต่อการทำงานของ คนจนถึงถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการควบคุมดูแลด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 7 การควบคุมดูแลด้วยตนเอง

ในขั้นตอนนี้มีการรวบรวมสรุปถึงกิจกรรมทั้งหมดที่ได้ดำเนินการมาจนถึงขั้นตอนที่ 6 และเป็นขั้นตอนที่พนักงานจะมีความมั่นใจในผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร การ เปลี่ยนแปลงคนและการเปลี่ยนแปลงสถานประกอบการ นอกจากนี้ยังเกิดความท้าทายที่จะแก้ไข ปัญหาต่างๆ อย่างต่อเนื่องโดยมีความคิดที่ว่า “การปรับปรุงนั้นเป็นสิ่งที่ไม่มีจุดสิ้นสุด” และรู้สึก

ประทับใจถึงประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรม การได้รับผลประโยชน์ของการเข้าร่วม และการได้รับผลของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งมีแนวการดำเนินกิจกรรมที่ต้องทำที่สำคัญ 2 ประการ

### 1. สร้างเสริมการบริหารจัดการที่ไม่ทำลาย

- กำหนดให้การจัดการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
- กำหนดสิ่งที่ต้องทำในการบำรุงรักษาด้วยตนเองให้สอดคล้องกับนโยบายบริษัท
- มีการเสนอผลงานของกลุ่มย่อยของกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

เป็นระยะๆ

- มีการดำเนินการประชุมกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองซึ่งรวมถึงกิจกรรมปรับปรุงเฉพาะเรื่องในเชิงปฏิบัติ

### 2. เพิ่มศักยภาพของพนักงานในระดับปฏิบัติการที่แสดงบทบาทในกิจกรรมการผลิต

- กำหนดหัวข้อที่มีความท้าทายจากนโยบายของผู้บริหารระดับสูง
- จะต้องทราบเหตุผลในการเลือกหัวข้อนั้นอย่างชัดเจน จะดำเนินการแก้ไขอย่างไร

รวมถึงการดำเนินการ กำหนดเป้าหมายและแผนในการดำเนินการ

ในการที่จะทำให้การบำรุงรักษาด้วยตนเองบรรลุผลสำเร็จตามขั้นตอนที่กล่าวไว้ข้างต้น จำเป็นต้องมีแนวทางในการปฏิบัติ 12 ประการ ดังนี้คือ

#### 1. การประชุมแนะนำ

ก่อนที่จะดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ของการบำรุงด้วยตนเอง ควรจะมีการประชุมหรือแนะนำอย่างเป็นทางการ เพื่อแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหา แนวทางของ TPM ตลอดจนบทบาทของกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองให้แก่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

#### 2. การร่วมมือระหว่างหน่วยงาน

หน้าที่การบำรุงรักษาด้วยตนเองนั้น นอกจากจะเป็นของฝ่ายปฏิบัติงานยังต้องอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือจากฝ่ายบำรุงรักษา ฝ่ายออกแบบและฝ่ายเทคนิคการผลิตหรือแม้กระทั่งฝ่ายบุคคล การตลาดจนฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย เพราะฉะนั้นสิ่งหนึ่งที่จะขาดเสียมิได้ก็คือ การประชุมปรึกษาหารือระหว่างฝ่ายจัดการ(ผู้จัดการฝ่าย ผู้จัดการแผนก) เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

#### 3. การรวมกลุ่มกิจกรรม

โดยจัดตั้งให้มีโครงสร้างกิจกรรมกลุ่มย่อยแบบซ้อน (Over Lap) ขึ้น ซึ่งพนักงานทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระบบโครงสร้างกลุ่มย่อยแบบซ้อนเป็นระบบที่มีการแต่งตั้งผู้นำกลุ่มขึ้นมาตามสายงานของแต่ละองค์กร ตัวอย่างเช่น การจัดตั้ง TPM Circle โดยมีหัวหน้างานเป็นศูนย์กลางมีการแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย (Sub Circle) และในกรณีที่สมาชิกกลุ่ม (Circle Member) มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยกำหนดให้สมาชิกแต่ละกลุ่มเหลือเพียงกลุ่มละ 5-6 คน และผู้นำหรือหัวหน้ากลุ่มก็จะเป็นสมาชิกของกลุ่มซึ่งมีอำนาจหน้าที่สูงกว่าตามสายงานขององค์กร เช่น หัวหน้า

แผนจะเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีหัวหน้าส่วนเป็นผู้นำกลุ่ม หัวหน้าส่วนจะเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีผู้จัดการแผนกเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้จัดการแผนกก็เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีผู้จัดการโรงงานเป็นผู้นำกลุ่มและสุดท้ายผู้จัดการโรงงานจะเป็นสมาชิกของกรรมการส่งเสริมกิจกรรม TPM ขององค์กรหรือหน่วยงาน ดังนี้เป็นต้น

การแบ่งกลุ่มกิจกรรมตามสายงานหรือความรับผิดชอบในองค์กรตามที่กล่าวมานี้เรียกว่า “ระบบโครงสร้างกิจกรรมกลุ่มย่อยแบบซ้อนซึ่งพนักงานทุกคนมีส่วนร่วม” ซึ่งการแบ่งกลุ่มสมาชิกอย่างเป็นขั้นตอนนี้ก็จะเป็นการเชื่อมความเข้าใจอันดีซึ่งกันและกันระหว่างหัวหน้าและผู้ที่อยู่ได้บังคับบัญชา

ในการส่งเสริมการทำ TPM ขององค์กรนั้น การจะมีการจัดการจัดตั้งสำนักงานพร้อมทั้งแต่งตั้งกรรมการส่งเสริมกิจกรรมขึ้นมาหรือในกรณีจำเป็นก็อาจมีการจัดตั้งกรรมการผู้เชี่ยวชาญเพื่อคอยให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มขึ้นมา

#### 4. การสร้างสำนึกของงาน

มีการสร้างสำนึกให้เกิดแก่พนักงานว่า กิจกรรมทุกอย่างในการบำรุงรักษาด้วยตนเองคือ งานหรือหน้าที่ของตนเอง(ไม่ใช่เป็นเพียงกิจกรรมอิสระนอกเวลางานที่ใครจะร่วมมือหรือไม่ร่วมมือก็ได้) ส่วนใหญ่แล้วหัวหน้าหรือผู้จัดการที่เกี่ยวข้องมักจะคิดกันว่า “การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นกิจกรรมที่ต้องควบคุมและจัดการด้วยตนเองไม่เกี่ยวกับหน้าที่หรืองานที่ทำอยู่เป็นประจำควรปล่อยให้จัดการเอง โดยที่หัวหน้าไม่ต้องเอ่ยปาก” ซึ่งเป็นความเข้าใจผิดอย่างร้ายแรง ถ้าหากหัวหน้าหรือผู้จัดการปล่อยปละละเลยเพียงเพราะคำว่า “จัดการด้วยตนเอง” แล้ว การบรรลุเป้าหมายของการทำกิจกรรมก็เป็นไปไม่ได้เลย

โดยเนื้อแท้แล้ว กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองก็คือ การตรวจสอบดูแล ลงมือตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์ อันเป็นการบำรุงรักษาที่ต้องทำกันอยู่แล้วเป็นประจำทุกวัน เพื่อที่จะสนองนโยบายหรือเป้าหมายขององค์กร กล่าวอีกนัยหนึ่ง การบำรุงรักษาด้วยตนเองก็คือ งานในหน้าที่นั่นเอง

สภาพแวดล้อม ความรู้ความสามารถ ตลอดจนความกระตือรือร้นของทุกคนนับเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง บทบาทของฝ่ายเบื้องบนหรือหัวหน้าจึงสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องพยายามอย่างมากในการเสริมสร้างปัจจัย สภาพแวดล้อมและกระตุ้นขวัญและกำลังใจของลูกน้อง

#### 5. มีการปฏิบัติ

ไม่ติดอยู่กับรูปแบบหรือหลักการเพียงอย่างเดียว ควรเน้นหนักอยู่ที่การปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์

#### 6. การฝึกอบรม

ควรจัดให้มีการฝึกอบรมอย่างจริงจังตามขั้นตอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

### 7. การกำหนดเป้าหมาย

ควรจัดให้มีการตั้งหัวข้อหรือการกำหนดเป้าหมายที่จะทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนมีการวางแผนการดำเนินการเพื่อที่จะให้บรรลุผลตามที่ได้กำหนดไว้

### 8. การควบคุมและจัดการด้วยตนเอง

การกำหนดเนื้อหากิจกรรมที่ต้องทำในกลุ่ม อาทิเช่น การรักษาความสะอาด การเติมน้ำมัน การตรวจสอบ การเปลี่ยนชิ้นส่วน ควรจะทำโดยสมาชิกในกลุ่มเองเพื่อเป็นการฝึกหัดในด้านการดูแลจัดการด้วยตนเอง(ควรมีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความสามารถเกี่ยวกับวิธีการกำหนดเนื้อหากิจกรรม)

### 9. การตรวจสอบ

เจ้าหน้าที่รับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องต้องตรวจสอบและประเมินผลการทำกิจกรรมทุกขั้นตอน โดยศึกษาถึงสถานการณ์และทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสภาพของกิจกรรมหรือเครื่องจักรอุปกรณ์ พร้อมกับหาแนวทางในการแก้ไขและคำแนะนำ ตลอดจนให้มีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน

จุดประสงค์ของการตรวจสอบด้านการบำรุงรักษาด้วยตนเองก็เพื่อการคอยติดตามว่าผลของการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาบรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในตอนแรกหรือไม่ ในฐานะที่ปรึกษาหรือผู้แนะนำ (อาจเป็นผู้จัดการฝ่ายหรือผู้จัดการแผนก) ควรมีการตรวจสอบและติดตามผลการดำเนินกิจกรรม การศึกษาและรับฟังถึงปัญหาที่กลุ่มกิจกรรมแต่ละกลุ่มประสบอยู่ คอยให้แนะนำและปรึกษาถึงวิธีการแก้ปัญหที่เกิดขึ้นเป็นผู้ประสานงานในการดำเนินกิจกรรมระหว่างกลุ่ม(จากโครงสร้างกลุ่มกิจกรรมแบบซ้อนที่ได้แบ่งไว้)

ดังนั้นบทบาทหรือหน้าที่ของผู้ตรวจสอบนั้นไม่ได้จำกัดอยู่ที่การรับฟังปัญหาที่เกิดขึ้นในกลุ่มกิจกรรมเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาตลอดจนเสนอวิธีการแก้ปัญหาก็เห็นอย่างชัดเจนอีกด้วย

### 10. การเลือกตัวอย่าง

ควรจัดให้มีการยกตัวอย่างการทำงานไม่ว่าจะเป็นด้าน เครื่องจักรอุปกรณ์หรือกลุ่มกิจกรรมโดยชี้ให้เห็นถึงวิธีการ ปัญหา ตลอดจนผลการดำเนินการเพื่อเป็นการส่งเสริมความเข้าใจในการทำกิจกรรม

### 11. การดำเนินการตรวจสอบอย่างไร

ควรจัดให้มีการปรับปรุงแก้ไขเหตุขัดข้องหรือ ข้อเสียที่ตนพบจากการทำกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองอย่างฉับไว

ส่วนใหญ่แล้ว หน้าที่ทางด้านการปรับปรุงแก้ไขนั้น มักจะเป็นของฝ่ายบำรุงรักษาซึ่งโดยปกติมักจะมียางประจำที่ขู่อยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อก่อนที่ทำการบำรุงรักษาด้วยตนเองค้นพบว่าเหตุขัดข้องเกิดขึ้น ฝ่ายบำรุงรักษาก็ยังควรที่จะจัดเวลาแก้ไขปัญหาก็ได้รับการร้องเรียนให้

เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้ มิเช่นนั้นแล้ว ก็จะไม่เกิดผลดีต่อการทำกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองและทำให้การทำกิจกรรมล้มเหลวไปในที่สุด

ดังนั้น ฝ่ายบำรุงรักษาจึงควรต้องมีการวางแผนทางด้านกำลังคน เวลา ไม่ว่าจะต้องมีการทำงานนอกเวลาหรือการจ้างผู้รับเหมา เพื่อที่จะคอยขจัดและแก้ไขปัญหาที่พบให้หมดไปอย่างฉับไว ซึ่งการทำเช่นนี้เท่ากับเป็นการให้ความร่วมมือและสนับสนุนกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

## 12. การดำเนินการอย่างจริงจัง

สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ การดำเนินการปฏิบัติอย่างจริงจังทุกขั้นตอน เพราะว่าการดำเนินการแบบครึ่งๆ กลางๆ หรือรีบทำให้เสร็จในแต่ละขั้นตอนนี้ ผลที่ได้จะเป็นเพียงรูปแบบการทำเท่านั้นท้ายที่สุดก็จะไม่ได้ความรู้หรือประสบการณ์อะไรติดตัวเลย

### 2.2.3.2 กิจกรรมการปรับปรุงแก้ไข

เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพของเครื่องจักร คน วัสดุ และการใช้พลังงาน โดยเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพเป็นกิจกรรมปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งไปลดการสูญเสียต่างโดยใช้เทคโนโลยีด้านลอจิก การวิเคราะห์และทีมของกลุ่มย่อยเป็นตัวดำเนินกิจกรรม กิจกรรมนี้จะมุ่งลดการสูญเสียจากเครื่องจักรและคนเป็นหลัก และเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเสาหลักอื่นๆ เช่น การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การจัดการด้านคุณภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารซึ่งผลของกิจกรรมจะทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิต ปรับปรุงคุณภาพ ลดต้นทุน ที่ทำงานสะอาดเป็นระเบียบ

ในการดำเนินกิจกรรมจะมีช่วงแรกก่อนการเปิดจะมีการเลือกไลน์ที่เป็น โมเดลขึ้นและทำการเลือกทีมงานซึ่งจะมีฝ่ายผลิต วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร บำรุงรักษาเครื่องจักร ตั้งเป็นทีมโปรเจกต์เพื่อปรับปรุงแก้ไขเครื่องในโมเดลไลน์ ซึ่งจากการปรับปรุงแก้ไขจะทำให้พนักงานเห็นผลถึงการทำให้และทราบวิธีการ เมื่อพนักงานมีความพร้อมในการดำเนินกิจกรรม จึงทำการเปิด

การวางแผนปรับปรุงแก้ไขเป็นการเตรียมการกำหนดข้อการสูญเสียในเครื่องจักร วัสดุและการใช้ประโยชน์จากพลังงานและพนักงานในแต่ละไลน์ แต่ละส่วน โดยมีกำหนดเป้าหมายและทำการตรวจสอบเป้าหมายในแต่ละปี โดยแต่ละโรงงานจะทำการปรับโครงสร้างของแผนเพื่อให้เข้ากับโครงสร้างในกิจกรรม TPM จากนั้นจะทำการกำหนดเป้าหมายขึ้น โดยมีตัวตั้งและเป้าหมายต้องดีกว่าตัวตั้ง จากนั้นการวางแผนการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายหรือดีกว่าเป้าหมาย โดยโรงงานใดใช้เครื่องจักรเป็นหลักจะมีหัวข้อลดการสูญเสียจากเครื่องจักรเป็นหลักซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็จะไปเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในการปรับปรุงแก้ไขมีการพัฒนาการปรับปรุงแก้ไขอยู่ 10 ขั้นตอน ดังแสดงตามตารางที่ 2.2

## ตารางที่ 2.2 ขั้นตอนในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอน	เนื้อหากิจกรรม
1. เลือก โมเดลเครื่องจักรหรือไลน์	- เลือกเครื่องจักร, ไลน์ กระบวนการในโรงงาน ซึ่งควรมีการสูญเสียหลายแบบและสามารถขยายผลได้ - กำลังดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
2. จัดทีมโปรเจก	- ผู้จัดการแผนกเป็นผู้นำ - มีทีมงานจากทุกแผนกร่วมมือและร่วมแก้ไขในแต่ละหัวข้อการสูญเสีย - ลงทะเบียนอย่างเป็นทางการ
3. เก็บข้อมูลการสูญเสียในปัจจุบัน	- หาข้อมูลยืนยันการสูญเสีย - ถ้าข้อมูลไม่เพียงพอ ต้องเก็บข้อมูลมากกว่านี้
4. ตั้งหัวข้อเรื่องและเป้าหมาย	- กำหนดหัวข้อที่มาจากการเก็บข้อมูล - ตั้งเป้าหมายให้ท้าทายและลดการสูญเสียให้เป็นศูนย์ - มอบหมายคนในทีมแก้ไข
5. วางแผนการปรับปรุง	- วางแผนวิเคราะห์ เก็บข้อมูล และเตรียมแผนในการปรับปรุงและสร้างตารางการวางแผนที่สมบูรณ์
6. ดำเนินการตามแผน	- ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยใช้เทคนิคต่างๆ ที่จำเป็นทั้งการวิเคราะห์ สอบสวนและทดลอง
7. ปรับปรุงแก้ไข	- ตั้งงบประมาณที่จำเป็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามที่วางแผนไว้
8. ยืนยันผล	- เก็บข้อมูลแบบขั้นตอนที่ 3 เพื่อยืนยันผลหลังจากการปรับปรุงและดูว่าได้ผลตามที่ตั้งเป้าหมายหรือไม่ หากไม่ได้ให้เริ่มทำขั้นตอนที่ 5 ใหม่
9. ตั้งมาตรฐาน	- ปรับปรุงมาตรฐานและสร้างมาตรการที่จำเป็น - ขยายผลไปสู่ไลน์อื่นที่คล้ายคลึงกัน
10. ขยายผล	- ปรับปรุงไปสู่ไลน์อื่นที่เหมือนกัน - ทำการเปิด(Kick Off) สำหรับ โมเดลไลน์ถัดไป

ที่มา : สุชาติ เวสสะภักดี (2548 : 42)

### 2.2.3.3 กิจกรรมการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร

กิจกรรมการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อยคือ (1) กิจกรรมเพื่อป้องกันข้อบกพร่อง (2) กิจกรรมเพื่อวัดการขัดข้อง (3) กิจกรรมในการซ่อมแซมข้อขัดข้องทั้ง 3

กิจกรรมจึงเป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างมากในการบำรุงรักษา ซึ่งหน้าที่ของฝ่ายซ่อมบำรุงจะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยต้นทุนที่ประหยัดและสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมได้ ทำให้ฝ่ายซ่อมบำรุงต้องทำหน้าที่สนับสนุนทางด้านเทคนิคให้กับฝ่ายผลิต เพื่อให้พนักงานในฝ่ายผลิตสามารถรักษาเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อซ่อมเครื่องจักรได้แล้วต้องรับประกันการซ่อมเครื่องจักรด้วยการตรวจสอบทำตารางการบำรุงรักษาเครื่องจักร มีความชำนาญในการตรวจสอบประกอบและการปรับปรุงเครื่องจักรทั้งยังสามารถตรวจหาจุดอ่อนในการออกแบบและเงื่อนไขในการควบคุมเครื่องจักร ทั้งการทำไคเซนในการแก้ไขเพื่อการออกแบบเครื่องจักรในครั้งต่อไป

สำหรับการตรวจสอบและการซ่อมแซมเครื่องจักร ฝ่ายซ่อมบำรุงควรจะเน้นในการตรวจสอบและซ่อมแซมเครื่องจักรในส่วนที่ต้องการความชำนาญเป็นพิเศษหรือเฉพาะด้าน ส่วนการตรวจสอบอย่างง่ายและการซ่อมแซมเบื้องต้นควรเป็นหน้าที่ของฝ่ายผลิตซึ่งมีการวางแผนการบำรุงรักษาอยู่ 4 เฟส คือ

เฟสที่ 1 ลดความไม่สม่ำเสมอของการขัดข้องลง

ประกอบด้วยกัน 2 ขั้นตอนคือ (1) ซ่อมแซมการขัดข้องเฉพาะส่วนที่น่าสนใจก่อนซึ่งมักถูกจำกัดที่จำนวนคน-ชั่วโมง ต้นทุน เช่น ส่วนที่ทำให้สินค้าผลิตไม่ได้ตามต้องการ เป็นส่วนที่เป็นเครื่องจักรหลักของบริษัท (2) ลดจำนวนการขัดข้องเครื่องจักรลง โดยดูแลเงื่อนไขพื้นฐานของเครื่องจักรและรักษาเงื่อนไขของการควบคุมเครื่องจักร

เฟสที่ 2 การยืดอายุการใช้งานที่มีอยู่

ในเฟสที่ 1 ได้ลดข้อขัดข้องลงไปแล้ว แต่อายุการใช้งานของเครื่องจักรยังสั้นอยู่จึงจำเป็นต้องหาจุดอ่อนเพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อยืดอายุการใช้งานออกไป โดยจะต้องมีการทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของการออกแบบว่าจุดอ่อนใดขาดความแข็งแรง ขอบกพร่องจากโครงสร้างหรือขอบกพร่องจากกระบวนการผลิตหรืออาจทำการปรับปรุงเกี่ยวกับการเดินเครื่องจักรเกินกำลัง เพราะถ้าเราไม่สามารถลดการเดินเครื่องเกินกำลังได้ จุดอ่อนของความแข็งแรงเครื่องจักรจะเพิ่มขึ้น นอกจากการยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรแล้ว เราจำเป็นต้องแก้ไขการขัดข้องเครื่องจักร โดยมีมาตรการการแก้ไขการซ่อมเครื่องจักรผิดพลาด ทั้งยังมีมาตรการการแก้ไขการเดินเครื่องจักรผิดพลาด ใช้ในการทำมาตรฐานวิธีการควบคุมเครื่องจักร การติดตั้งเครื่องมือตรวจเช็คการเดินเครื่อง นอกจากนี้ยังต้องมีการลดการขัดข้องที่เห็นโดยการตรวจสอบทั่วไป เช่น ตรวจสอบน้ำมัน ระดับลม ระบบไฟฟ้า เป็นต้น

เฟสที่ 3 การแก้ไขสิ่งที่ชำรุดให้กับสู่สภาพเดิมเป็นระยะๆ

โดยในเฟสที่ 1 และเฟสที่ 2 จะพบว่าวงจรชีวิตของเครื่องจักรจะยาวขึ้น ในเฟสนี้เราจึงเริ่มทำการซ่อมแซมเครื่องจักรตามคาบเวลาทำให้ต้นทุนและความเชื่อถือถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขการบำรุงรักษาให้สามารถง่ายต่อการบำรุงรักษามากขึ้น มีมาตรฐานของการ

บำรุงรักษาตามคาบเวลา เช่น การตรวจสอบตามเวลา การตรวจเช็คตามเวลา มาตรฐานของอะไหล่ เป็นต้น และยังใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องจักรได้

#### เฟสที่ 4 ทำนายอายุการใช้งานของเครื่องจักร

โดยใช้เทคนิคในการวินิจฉัยเครื่องจักร เช่น การตรวจสอบความสั่น การตรวจสอบโดยใช้เครื่องตรวจเสียง (อูตราโซนิก) การตรวจสอบอุณหภูมิ การตรวจสอบน้ำมัน การตรวจสอบการรั่วซึม เป็นต้น การยืดอายุโดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์การขัดข้องที่ทำให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อเนื่อง เช่น การวิเคราะห์การแตกหักของผิวจากแรงกด การวิเคราะห์ความล้าของวัสดุ และการวิเคราะห์ฟีนเกียร์ของเครื่องจักร

#### 2.2.3.4 กิจกรรมการอบรม

เป็นการอบรมเพื่อพัฒนาพนักงานควบคุมเครื่องจักรและพนักงานซ่อมบำรุงมีความชำนาญมากขึ้น คือ ทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีพื้นฐานที่สามารถพบและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและใช้เวลาอันสั้น

ในการอบรมต้องแบ่งระดับความรู้พนักงานออกมา เพื่อที่จะสามารถประเมินผลพนักงานและจัดโปรแกรมการอบรมได้อย่างถูกต้องและแบ่งระดับความรู้ของพนักงานได้ดังนี้

ระดับ 0	ไม่รู้เลย	ไม่มีความรู้ในด้านที่ทดสอบเลย
ระดับ 1	ทราบทฤษฎี	เคยเรียนรู้แต่ไม่เคยปฏิบัติ
ระดับ 2	ปฏิบัติได้บ้าง	เคยปฏิบัติมาบ้างแต่ต้องคอยมีคนแนะนำ
ระดับ 3	ปฏิบัติด้วยความมั่นใจ	สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
ระดับ 4	สอนผู้อื่นได้	สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่นได้

ในการอบรมพนักงานควบคุมเครื่องจักรได้มองถึงความสามารถที่พนักงานควบคุมเครื่องต้องมีคือ การเดินเครื่องและปรับแต่งอย่างถูกต้อง นั่นคือพนักงานควบคุมเครื่องจักรจะต้องมี

1. ความสามารถในการพบ ป้องกัน และการปรับปรุง แก้ไขความผิดปกติของเครื่องจักร เช่น ต้องเข้าใจถึงความสำคัญของการหล่อลื่น ความสะอาดและตรวจเช็ค ทั้งยังสามารถทำการหล่อลื่น ทำความสะอาดและตรวจเช็คได้อย่างถูกต้อง

2. สามารถค้นพบความผิดปกติและความผิดพลาดของการเดินเครื่องจักรได้ ทั้งยังสามารถแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้

3. เข้าใจหน้าที่ของเครื่องจักรและชิ้นส่วนต่างๆ ได้ เพื่อที่จะค้นพบสาเหตุที่ทำให้ระบบผิดปกติ วินิจฉัยการขัดข้องของเครื่องจักรได้บ้าง

4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรและคุณภาพสินค้า เพื่อที่จะสามารถมองเห็นข้อบกพร่องของสินค้าและสาเหตุปัญหาในเครื่องจักรที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องขึ้น สามารถรักษาและตรวจเช็คความแม่นยำของเครื่องจักรที่ถูกต้องและเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องนั้น

5. สามารถซ่อมแซมเองได้บ้าง เช่น การเปลี่ยนอะไหล่

6. ทำการปรับปรุงแก้ไขที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเดินเครื่องจักร เช่น ของเสียที่เกิดขึ้นจากการทำงาน การเพิ่มอายุในการใช้งานของอะไหล่และเครื่องจักร ปรับปรุงการสูญเสียจากความเร็วและปรับปรุงข้อบกพร่องด้านคุณภาพ

สำหรับพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงที่ทำหน้าที่ดูแลรักษาเครื่องจักรจะต้องมีความรู้ คือ

1. สามารถแนะนำพนักงานควบคุมเครื่องจักรให้เดินเครื่องจักรและบำรุงรักษาประจำวันได้อย่างถูกต้อง

2. วินิจฉัยได้ถ้าเครื่องจักรผิดปกติ

3. วิเคราะห์เงื่อนไขที่ทำให้เกิดผิดปกติและทำให้กลับสู่สภาพเดิม

4. ใช้เวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักรสั้นลง

5. ใช้เทคนิคและประยุกต์การวินิจฉัยเครื่องจักรและจัดทำมาตรฐาน

การดำเนินกิจกรรม สำหรับการเพิ่มทักษะความชำนาญของพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดนโยบายและแนวทางหลักหลังจากได้สำรวจการอบรมที่ใช้จริงอยู่ในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 สร้างระบบการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญของพนักงานฝ่ายผลิตและพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญของพนักงานฝ่ายผลิตและพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง

ขั้นตอนที่ 4 สร้างระบบการฝึกอบรมและพัฒนาความสามารถและดำเนินการตามระบบ

ขั้นตอนที่ 5 จัดเตรียมบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินกิจกรรมและพิจารณาแนวทางที่จะดำเนินกิจกรรมต่อไป

2.2.3.5 กิจกรรมการบริหารควบคุมดูแลขั้นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการควบคุมขั้นต้นทั้งในส่วนของผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรนั้น เพื่อให้กิจกรรมสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจและวิเคราะห์สภาวะปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 สร้างระบบการควบคุมดูแลขั้นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ทำการศึกษาระบบใหม่ทั้งหมดและการดำเนินการจูนคูน

2.2.3.5.1 แนวทางการดำเนินกิจกรรมการควบคุมดูแลขั้นต้นสำหรับผลิตภัณฑ์

ใหม่

ท่ามกลางการแข่งขันทางด้านการตลาดที่รุนแรงภายใต้ความต้องการของลูกค้าที่ต้องการสินค้าหลากหลายประเภทมากขึ้นและต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูงขึ้น ราคาถูก รวมถึงการส่งสินค้าที่ตรงต่อเวลาทำให้การวางแผนพัฒนาการออกแบบและทดลองผลิต ซึ่งพบว่าการสูญเสียค่าใช้จ่ายเนื่องจากการออกแบบมากกว่า 80% ก่อให้เกิดการผลิตที่ด้อยประสิทธิภาพ รวมถึงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรลดต่ำลง จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมดูแลขั้นต้นสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งมีหัวข้อดังนี้

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2. จัดให้มีระบบการควบคุมดูแลผลิตภัณฑ์ขั้นต้น

3. สร้างระบบรูปแบบการประเมินในการเลือกหัวข้อสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

4. การคำนึงถึงการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผลิตได้ง่ายในขั้นตอนการออกแบบ

5. สร้างความมั่นใจในคุณภาพในระบบการควบคุมดูแลขั้นต้น

6. การใช้ข้อมูลจุดบกพร่องที่พบในช่วงการดำเนินการควบคุมผลิตภัณฑ์ขั้นต้น

#### 2.2.3.5.2 แนวทางการดำเนินกิจกรรมการควบคุมดูแลเครื่องจักรขั้นต้น

ในการติดตั้งเครื่องจักรหรือการปรับปรุงเครื่องจักร มักจะพบอยู่เสมอว่าการติดตั้งเครื่องจักรเกิดความล่าช้าหรือประสิทธิภาพโดยรวมต่ำ โดยไม่เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้หรือเกิดปัญหาขึ้นในระหว่างการควบคุมดูแลบริหารจัดการขั้นต้น ขั้นตอนการผลิตจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้ สาเหตุเนื่องจากการขาดเอาใจใส่หรือละเลยในการที่จำคำเนื่งถึงเรื่องระดับความไว้วางใจ ความสะดวกในการบำรุงรักษา ความสะดวกในการเดินเครื่อง เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมดูแลเครื่องจักรขั้นต้นซึ่งมีหัวข้อดังนี้

1. คุณลักษณะพื้นฐานที่เครื่องจักรควรมี เช่น ความสะดวกในการบำรุงรักษา ความสะดวกในการเดินเครื่อง การประหยัดพลังงาน ความปลอดภัยและความยืดหยุ่น

2. ระบบการควบคุมดูแลเครื่องจักรขั้นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

- การวางแผนธุรกิจ
- การวางแผนดำเนินการ
- การออกแบบ
- การสร้างเครื่องจักร
- การทดลองเดินเครื่องโดยผู้สร้างเครื่องจักร
- การติดตั้งเครื่องจักร
- การผลิตขั้นต้น

3. การดำเนินการศึกษาโครงการและมีการกำหนดข้อจำกัดในการสร้างและออกแบบเครื่องจักร

4. ดำเนินตามเอกสารและภาพแนวคิดข้อกำหนดของการออกแบบและสร้างเครื่องจักร รวมถึงเอกสารทั่วไปของเครื่องจักรที่ถูกเตรียมขึ้นในขณะวางแผนเพื่อดำเนินการ

#### 2.2.3.6 กิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพ

กิจกรรมในด้านการจัดการด้านคุณภาพ จำเป็นต้องมีระบบประกันคุณภาพสินค้าเพื่อให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพสินค้านี้มีความสัมพันธ์กับการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างมาก ดังนั้นจึงถือเป็นกิจกรรมหลักใน TPM นั่นคือ ต้องรักษาระดับคุณภาพและปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นกว่าเดิมซึ่งกิจกรรมการจัดการด้านคุณภาพมีการดำเนินการ 10 ขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจสภาพปัจจุบันซึ่งจะเป็นตัวตั้งเป้าหมายและเริ่มทำโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพสินค้า
  2. ตรวจสอบกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้เกิดข้อบกพร่องของสินค้าในขั้นตอนนี้จะเริ่มทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกระบวนการและวิเคราะห์ข้อบกพร่องว่ากระบวนการส่วนใดก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพของสินค้า
  3. ตรวจสอบเงื่อนไขของ 4M โดยการกำหนดการกำจัดข้อบกพร่องลงในตารางการประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นการเช็คเงื่อนไขที่ถูกต้องที่จะทำไม่ให้เกิดข้อบกพร่อง
  4. ศึกษามาตรการแก้ไขปัญหาจากขั้นตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดจากเงื่อนไขของ 4M ถูกบันทึกลงในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการศึกษามาตรการแก้ไขในขั้นตอนนี้
  5. วิเคราะห์เงื่อนไขที่จะทำให้สินค้านี้มีคุณภาพ จากปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ในขั้นตอนที่ 4 จำเป็นต้องใช้เทคนิคในการแก้ปัญหาในขั้นตอนนี้
  6. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากเงื่อนไขของ 4M จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 5 นำมาทำการแก้ไขปรับปรุง
  7. กำหนดเงื่อนไข 4M ในขั้นตอนที่ 3 นำเอามาตรฐานต่างๆ ที่ทำไว้มาตรวจสอบอีกครั้ง
  8. ปรับปรุงตลอดจนตรวจเช็คด้วยวิธีที่เข้มข้นขึ้น จากขั้นตอนที่ 7 เมื่อทำมาตรฐานแล้ว ทำการตรวจสอบจะพบว่ามีหัวข้อในการตรวจเช็คข้อบกพร่องมากมายและไม่สามารถตรวจเช็คได้ทันเวลาจึงจำเป็นต้องเช็คเฉพาะส่วนที่สำคัญจริงๆ
  9. ทำมาตรฐานการตรวจเช็ค
  10. แก้ไขมาตรฐานอีกครั้ง เพื่อเช็คเงื่อนไขของแต่ละปัจจัยว่าสามารถรักษาเงื่อนไขได้หรือไม่แต่ละช่วงเวลา ควบคุมแนวโน้มค่ามาตรฐานซึ่งอาจจะแกว่ง ทั้งนี้พนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงจำเป็นต้องได้รับการอบรมและควบคุมเงื่อนไขต่างๆ
- กิจกรรมที่กล่าวมาจะทำให้คุณภาพของสินค้านี้ดีขึ้น ข้อบกพร่องของสินค้าเป็นศูนย์ไม่มีสินค้าคืนกลับ เนื่องจากมีสินค้าด้อยคุณภาพ การนำของด้อยคุณภาพแก้ไขใหม่ไม่มีจะเป็นผลให้ตรวจสอบคุณภาพน้อยลงและไม่มีการร้องเรียนจากลูกค้า

### 2.2.3.7 กิจกรรม TPM สำนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง

กิจกรรม TPM สำนักงานเป็นการส่งเสริมให้ลดของเสียและลดการสูญเสียจากขั้นตอนการทำงานทั้งพัฒนาระบบเพื่อส่งเสริมให้แก่งฝ่ายผลิตที่มีประสิทธิภาพ บทบาทในส่วนสำนักงานคือ จะต้องให้ข้อมูลคำแนะนำและการส่งเสริมให้แก่งฝ่ายผลิตและหน่วยงานอื่นสามารถลดต้นทุน มีความสามารถในการแข่งขัน มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีการปรับตัวอย่างรวดเร็วต่อสังคมและภาวะแวดล้อม ทั้งต้องสร้างความเชื่อมั่นและส่งเสริมให้บริษัทมีภาพพจน์ที่ดีแก่ลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดนโยบายของกิจกรรม TPM สำนักงานคือ จะทำอะไรเพื่อสนับสนุนกิจกรรม TPM ของฝ่ายผลิตและหน่วยงานอื่นให้มีประสิทธิภาพในธุรกิจของตน

กิจกรรม TPM สำนักงานจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. เห็นผลที่เห็นได้ชัดเจน นั่นคือ เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขเกิดขึ้น ได้ผลชัดเจนแล้วจะมีการนำการปรับปรุงแก้ไขนั้นมาใช้ในระบบการเก็บข้อมูลหรือทำเป็นคู่มือมาตรฐาน
2. แก้ไขปัญหาด้วยส่วนของสำนักงานเอง ข้อมูลที่ให้ฝ่ายผลิตจะต้องมีคุณภาพสูงถูกต้อง เชื่อถือได้ และจะต้องมีกระบวนการที่เห็นได้และง่ายต่อการวินิจฉัยโดยฝ่ายจัดการ
3. ปรับปรุงวิธีการทำงานของเครื่องจักรให้เข้ากับ TPM สำนักงาน
4. ร่างจุดมุ่งหมายที่หน่วยงานต้องมีการเริ่มต้นเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ร่างไว้ ดังนั้นในแต่ละหน่วยงานควรมีวิสัยทัศน์และนโยบายเพื่อบรรลุเป้าหมายหน้าที่ของตน
5. มุ่งกิจกรรมหลัก 3 ข้อเป็นหลักคือ
  - การปรับปรุงแก้ไขการทำงาน
  - กิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองของสำนักงาน
  - มีการศึกษาและอบรม

ขั้นตอนการบำรุงรักษาด้วยตนเองของสำนักงานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ

1. เริ่มต้นทำความสะอาด คือ การกำจัดสิ่งสกปรก ผุ่น นำเอกสารต่างๆ ที่ไม่จำเป็นออกไป มีการตรวจข้อบกพร่องและแก้ไข แยกเอกสารออกเป็นหมวดหมู่ มีการตรวจเช็คไฟล์ ไม่มีเอกสารซ้ำซ้อน ลดการเก็บเอกสาร
2. ค้นหาความบกพร่อง เป็นการค้นหาปัญหาในการทำงาน วิเคราะห์งานและขั้นตอนการทำงานและเตรียมทำตารางการพัฒนางาน ซึ่งมีผลให้พนักงานเห็นภาพการทำงานแต่ละส่วนแต่ละปัญหา ทำให้พนักงานมองเห็นปัญหาในการทำงาน
3. มีมาตรการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการปรับปรุงแก้ไข เป็นการศึกษาการกระจายปรับปรุงวางแผนการทำงาน ศึกษาการแบ่งส่วนงานให้กระจายออกไปทั้งอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ
4. ตั้งมาตรฐาน เป็นการหาวิธีในการทำงาน ทำเอกสารตลอดจนคู่มือการทำงานเพื่อให้พนักงานมีประสิทธิผลในการทำงานได้ตามมาตรฐานของบริษัทที่ต้องการ

5. ส่งเสริมให้พนักงานทำตาม 4 ขั้นตอนแรก สำหรับกิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขของสำนักงานมี 2 วิธีในการทำกิจกรรม คือ วิธีแรก วิเคราะห์การสูญเสียจากลักษณะงานปัจจุบันทั้งหมดและกำจัดการสูญเสียออกไปและอีกวิธีคือ เขียนขั้นตอนการทำงานทั้งหมดก่อนและแก้ไขแต่ละขั้นตอนเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ซึ่งการสูญเสียส่วนใหญ่ มักมาจากคุณภาพงาน การเก็บสินค้าคงคลัง การจัดซื้อ ระบบลอจิสติก ซึ่งหากมีการทำการปรับปรุงแล้วจะทำให้เกิดประสิทธิผลในการทำงานมากขึ้น

#### 2.2.3.8 กิจกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

เป็นกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมทั้งการทำงานและในที่ทำงาน ดังที่กล่าวมาแล้วว่า วัตถุประสงค์หลักของการดำเนินกิจกรรม TPM คือ การเพิ่มผลผลิตให้สูงที่สุด นั่นคือมีผลผลิตสูงขึ้น คุณภาพดีขึ้น มีต้นทุนลง มีการผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการ มีความปลอดภัยและมีขวัญกำลังใจดี ดังนั้นความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานจึงเป็นกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตอันหนึ่ง หากไม่มีความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ดี ก็จะทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานลดถอย ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตต่ำลง คุณภาพต่ำลง การผลิตสินค้าไม่ทันตามความต้องการและต้นทุนสูงขึ้น ดังนั้นการทำกิจกรรมใดๆ ก็ตามก็ต้องให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจที่ดีก่อน พนักงานจึงจะมีความต้องการทำกิจกรรมนั้น กิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจึงถือเป็นกิจกรรมหลักอันหนึ่งของ TPM เพื่อให้พนักงานตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

การดำเนินกิจกรรมนี้จะดำเนินกิจกรรมร่วมกับเสากิจกรรมหลักอื่นๆ เช่น การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร แต่เน้นที่ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมการทำงานเท่านั้น

สรุประบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม หมายถึง การขยายการขอบเขตการดูแลเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจากเดิมที่ฝ่ายบำรุงรักษาจะเป็นผู้ดูแลทั้งหมดซึ่งจะไม่ครอบคลุมทั่วถึงกับการตรวจสอบเครื่องจักรว่ายังทำงานเป็นปกติอยู่หรือมีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ใช้เครื่องเองจึงมีความเหมาะสมที่สุดที่จะเป็นผู้ดูแลตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องจักรในเบื้องต้น โดยมี การให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและการดูแลของเครื่องจักร วิธีการตรวจสอบและดูแลเครื่องจักรกับพนักงานผู้ใช้เครื่องนั้นๆ เพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถของพนักงานผู้ใช้เครื่องและยังเป็นการลดการตรวจสอบประจำวันของฝ่ายบำรุงรักษาลงเพื่อฝ่ายบำรุงรักษามุ่งเข้าไปในส่วนของการละเอียดของการบำรุงรักษาเครื่องจักร ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งผลรวมที่ได้จะทำให้ปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักรลดลงและเครื่องทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

## 2.3 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพ

### 2.3.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นความสามารถในการบรรลุจุดมุ่งหมายโดยใช้ทรัพยากรต่ำสุด กล่าวคือใช้วิธีการให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรที่สิ้นเปลืองน้อยที่สุด โดยมีเป้าหมายคือ ประสิทธิภาพหรือให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้สูงสุด ประสิทธิภาพจะแสดงถึงความสำคัญระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลผลิต โดยเป้าหมายที่จะใช้ต้นทุนของทรัพยากรที่ต่ำสุดกว่าที่สุด ถ้าองค์กรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปัจจัยนำเข้าจำนวนเดิม แสดงว่ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในทำนองเดียวกันถ้าองค์กรได้ผลผลิตเท่าเดิมจากปัจจัยนำเข้าลดลง แสดงว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้ เช่นเดียวกัน เนื่องจากผู้จัดการจะมีทรัพยากรที่จำกัด ไม่ว่าจะเป็นคน เงินและอุปกรณ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรเหล่านี้ ดังนั้นจึงต้องใช้ต้นทุนทรัพยากรต่ำสุดจะเห็นว่า ประสิทธิภาพจะเกี่ยวข้องกับการทำให้ถูกต้อง ซึ่งหมายความว่าไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร (ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ. ม.ป.ป. : 26)

รพี แก้วเจริญ และจิตยา สุวรรณะชญ (วิสูตร มีแก้ว. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก รพี แก้วเจริญ และจิตยา สุวรรณะชญ. ม.ป.ป.) ได้ให้ความหมายของคำว่าประสิทธิภาพ คือ ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานให้สำเร็จซึ่งไม่ได้กล่าวถึงปัจจัยนำเข้าหรือความพึงพอใจ

วิรัช สงวนวงษ์วาน (วิสูตร มีแก้ว. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก วิรัช สงวนวงษ์วาน. ม.ป.ป.) กล่าวว่าประสิทธิภาพของการบริหารงานจะเป็นเครื่องชี้ถึงความเจริญก้าวหน้าหรือความล้มเหลวขององค์กร งานที่สำคัญของผู้บริหารองค์กรก็คือ งานในหน้าที่ของการบริหารซึ่งจะเหมือนกันเป็นสากลไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดใด มีจุดประสงค์ใดจะเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารหรือการจัดการ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้บริการที่ชาญฉลาดจะต้องเลือกการบริหารที่เหมาะสมกับองค์กรของตนในสถานการณ์ต่างๆ ละนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรมากที่สุด

สมพงษ์ เกษมสิน (วิสูตร มีแก้ว. 2542 : 10 ; อ้างอิงจากสมพงษ์ เกษมสิน. 2525) ได้อธิบายความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง การดำเนินงานให้เป็นไปตามที่คาดหมายไว้หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การทำงานที่ต้องการให้ได้รับประโยชน์สูงสุดและการที่จะพิจารณาว่างานใดมีประสิทธิภาพหรือไม่ก็พิจารณาได้จากผลงาน

ปกรณ์ ปรียากร (เพชรรัตน์ เจริญลาภ. 2543 : 5 ; อ้างอิงจาก ปกรณ์ ปรียากร. ม.ป.ป.) กล่าวว่าประสิทธิภาพหรือการทำงานที่ได้ผลตามปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่ดีและการใช้เวลาที่เหมาะสมเป็นมิติด้านผลการดำเนินงานขององค์กรที่เกี่ยวกับการแสดงถึงสมรรถนะของผู้บริหารในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยวัดผลจากกระบวนการทำงานตามขั้นตอน เวลา ค่าใช้จ่ายและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่วางไว้ ทั้งนี้ เพื่อให้ผลงานขององค์กรมีปริมาณและคุณภาพตรงกับความต้องการของลูกค้าและผู้รับบริการ

ธงชัย สันติวงษ์ (2539 : 315) ให้ข้อแตกต่างของคำว่า ประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดย ประสิทธิภาพหมายถึงการเปรียบเทียบทรัพยากรที่ใช้ไปกับผลที่ได้จากการทำงานว่าดีขึ้นอย่างไร แค่ไหน ในขณะที่กำลังทำงานตามเป้าหมายขององค์กร ส่วนประสิทธิผล หมายถึงความสำเร็จที่สามารถดำเนินการก้าวหน้าไปและสามารถบรรลุเป้าหมายต่างๆ ที่องค์กรตั้งไว้ได้

การวัดผลงานโดยรวมขององค์กรต้องมีการพิจารณาทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลควบคู่กัน แต่มีองค์กรจำนวนมากที่สามารถทำได้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวคือ อาจทำงานมีประสิทธิผลตามเป้าหมายได้แต่ใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง เช่น มีการใช้วัตถุดิบ วัสดุอุปกรณ์หรือแรงงานมากเกินไป และในทำนองเดียวกัน บางองค์กรอาจมีประสิทธิภาพในการทำงานดีแต่อาจไม่มีประสิทธิผลเลยก็เป็นไปได้ เช่น องค์กรอาจผลิตสินค้าและบริการโดยมีต้นทุนต่ำกว่าคู่แข่ง แต่กลับขายสินค้าไม่ได้เลย ซึ่งแน่นอนว่าย่อมส่งผลกระทบต่อถึงกำไร การเติบโต และการอยู่รอดขององค์กร (ธงชัย สันติวงษ์ . 2539 : 315-316)

สมยศ นาวิการ (2545 : 14) กล่าวว่า ความมีประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับความสำเร็จของเป้าหมาย ความมีประสิทธิภาพตอบคำถาม 2 อย่าง คือ 1) เป้าหมายประสบความสำเร็จหรือไม่ 2) เป้าหมายมีความเหมาะสมหรือไม่ ความมีประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับความเหมาะสมและความสำเร็จของเป้าหมาย ในทางกลับกันความมีประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายของความสำเร็จของเป้าหมาย ความมีประสิทธิภาพจะตอบคำถามว่า ต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่าไร(ในแง่ของเงินทุนเจ้าหน้าที่ อุปกรณ์ ปัจจัยจิตวิทยา และอื่นๆ) ต่อการบรรลุเป้าหมาย ดังนั้นความมีประสิทธิภาพคือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิต

### 2.3.2 ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพ

แบคเกอร์ แอนด์ นูฮันซู (วิศรุต มีแก้ว. 2542 : 11 ; อ้างอิงจาก Becker and D. Neuhauser. 1975) ได้เสนอตัวแบบจำลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพขององค์กร(Model of Organization Efficiency) โดยกล่าวว่าประสิทธิภาพขององค์กร นอกจากพิจารณาถึงทรัพยากร เช่น คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นปัจจัยนำเข้าและผลผลิตขององค์กร คือ การบรรลุเป้าหมายแล้วองค์กรในฐานะที่เป็นองค์ในระบบเปิด(Open System) ยังมีปัจจัยประกอบอีก ดังแบบจำลองรูปสมมติฐานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. หากสภาพแวดล้อมในการทำงานขององค์กรมีความซับซ้อนต่ำ(Low Task Environment Complexity) หรือมีความแน่นอน (Certainly) มีการกำหนดระเบียบปฏิบัติในการทำงานขององค์กรอย่างละเอียดถี่ถ้วนแน่ชัดจะนำไปสู่ความมีประสิทธิภาพขององค์กรมากกว่าองค์กรที่มีสภาพแวดล้อมในการทำงานยุ่งยากซับซ้อนสูง (High Task Environment Complexity) หรือมีความไม่แน่นอน (Uncertainly)

2. การกำหนดระเบียบปฏิบัติชัดเจนเพื่อเพิ่มผลการทำงานที่มองเห็นได้มีผลทำให้ประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

3. ผลการทำงานที่มองเห็นได้สัมพันธ์ในทางบวกกับประสิทธิภาพ

4. หากพิจารณาควบคู่กันจะปรากฏการกำหนดระเบียบปฏิบัติอย่างชัดเจนผลการทำงานที่มองเห็นได้มีความสัมพันธ์มากขึ้นต่อประสิทธิภาพมากกว่าตัวแปรแต่ละตัวตามลำพัง

เคนซ์ แอนด์ คาร์น (วิศรุต มีแก้ว, 2542 : 11 ; อ้างอิงจาก Katz and Kahn, 1978) ซึ่งเป็นนักทฤษฎีที่ศึกษาองค์กรในระบบเปิด ได้ทำการศึกษาเรื่องของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานได้ให้ความหมายว่า ประสิทธิภาพ คือ ส่วนประกอบที่สำคัญของประสิทธิภาพ ประสิทธิผลขององค์กรนั้น ถ้าจะวัดจากปัจจัยนำเข้าเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้นั้นจะทำให้วัดประสิทธิภาพคลาดเคลื่อนจากความจริง

ประสิทธิภาพขององค์กร หมายถึง การบรรลุเป้าหมายขององค์กรในการบรรลุเป้าหมายขององค์กรนั้น ปัจจัยต่างๆ คือ การฝึกอบรม ประสบการณ์ ความรู้สึกผูกพัน ซึ่งมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพขององค์กรด้วย

สุเทพ ธีรศาสตร์ (เพชรรัตน์ เจริญลาภ, 2543 : 18 ; อ้างอิงจาก สุเทพ ธีรศาสตร์, ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงองค์กรที่จะได้รับการรับรอง ISO 9000 หรือ 14000 ง่ายหรือยากขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักๆ คือ

1. ผู้บริหารระดับสูงต้องมีความสนใจ จริงจัง ติดตามประเมินผลความก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา
2. พนักงานที่เกี่ยวข้องทุกคนจะต้องมีความเอาใจใส่ มีความรู้ความเข้าใจในสาระและจำเป็นต้องทำงานเป็นทีมและเป็นระบบ
3. จำเป็นต้องมีความรู้ที่แท้จริง
4. มีความพร้อมเรื่องคน เทคโนโลยี เครื่องจักร

พิชิต สุขเจริญพงษ์ (2542 : 153,164) กล่าวว่า การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงและทุกระดับมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการจัดระบบคุณภาพเพื่อขอการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9000/QS9000 เกิดจากผู้บริหาร ความล้มเหลวส่วนใหญ่เกิดจากความไม่เข้าใจและขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร

สรุปประสิทธิภาพ หมายถึง การตรวจสอบผลการดำเนินการของกิจกรรมที่ทำเทียบกับปริมาณหรือความต้องการที่ถูกกำหนดเป็นเป้าหมายที่จะต้องได้รับหรือทำให้ประสบผลสำเร็จไว้ก่อนหน้าการดำเนินการของกิจกรรมนั้นแล้ว

## 2.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังและฝ่ายผลิต

### 2.4.1 ข้อมูลทั่วไป

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ดำเนินการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ขึ้นในปี พ.ศ. 2519 โดยการจัดซื้อที่ดินบริเวณแขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร และได้ซื้อที่ดินขยายเพิ่มเติมปี พ.ศ. 2522 ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ได้จัดซื้อที่ดินในส่วน ขยายที่ 3 โดยได้ร่วมดำเนินงานกับ บริษัท อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล รีซอร์ท ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โดย บริษัท อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล รีซอร์ท ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นผู้ลงทุนในการจัดซื้อที่ดิน และพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ การพัฒนาในส่วนขยายที่ 3 แล้วเสร็จในเดือนเมษายน 2533

การพัฒนาที่ดินในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง (โครงการ 1 - 3) มีจำนวนเนื้อที่ดินโดยประมาณ ดังนี้ คือ (<http://www.ieat.go.th>)

โครงการ	การดำเนินงาน	จำนวนเนื้อที่ / ไร่
นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โครงการ 1	ปี พ.ศ 2519	1,006
นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โครงการ 2	ปี พ.ศ 2522	284
นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โครงการ 3	ปี พ.ศ 2532	1,257

พื้นที่ทั้งหมด 2,547 ไร่ แบ่งออกเป็น

- พื้นที่เขตอุตสาหกรรมทั่วไป 1,216 ไร่
- พื้นที่เขตอุตสาหกรรมส่งออก 683 ไร่
- พื้นที่ที่จัดระบบสาธารณูปโภคต่างๆ 648 ไร่

ระยะทางจากสถานที่ต่างๆ

- สนามบินสุวรรณภูมิ 10 กิโลเมตร
- สนามบินดอนเมือง 50 กิโลเมตร
- ท่าเรือคลองเตย 45 กิโลเมตร
- ท่าเรือแหลมฉบัง 100 กิโลเมตร

### 2.4.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

#### 2.4.2.1 ระบบน้ำประปา

- การประปานครหลวง(ระบบประปาสำรองมีบ่อบาดาล 5 บ่อ สถานีสูบน้ำ 4 สถานี)

- ความสามารถจ่ายไม่น้อยกว่า 25,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### 2.4.2.2 ระบบไฟฟ้า

- การไฟฟ้านครหลวง(สำนักงานไฟฟ้ามีนบุรี) มีสถานีไฟฟ้าย่อย 2 สถานี
- ความสามารถจ่ายไฟฟ้า 180 เมกกะโวลต์-แอมแปร์
- แรงดันไฟฟ้า 24 กิโลโวลต์

#### 2.4.2.3 ระบบโทรศัพท์

- บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)
- สายตรง 7,000 คู่สาย

#### 2.4.2.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

- ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 2 ระบบ
- สามารถกำจัดน้ำเสียได้ 18,600 ลูกบาศก์เมตร/วัน

#### 2.4.2.5 ระบบเตาเผาขยะ

- ขยะทั่วไป : ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ 1/2541
- ขยะอันตราย : ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ 6/2540
- ขยะมูลฝอย : ดำเนินการตามประกาศ ก.นอ. ที่ 25/2547

#### 2.4.2.6 ระบบถนน

- สายประธานเป็น คสล. : 31 เมตร
- สายรองเป็นแอสฟัลติกคอนกรีต : 27 เมตร
- ถนนซอย : 20 เมตร

#### 2.4.2.7 ระบบป้องกันน้ำท่วม

- เขื่อนดินล้อมรอบยาว 17.4 กิโลเมตร
- ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.20 เมตร
- สถานีสูบน้ำ 7 สถานี ป้อนน้ำ 16 เครื่อง ความสามารถสูบน้ำ 50,000 ลบ.ม./ชม.

#### 2.4.2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

- หัวจ่ายดับเพลิง 96 จุด
- รถดับเพลิงและรถกระเช้า
- รถบรรทุกน้ำ

### 2.4.3 ฝ่ายผลิต

#### 2.8.3.1 ความหมายของฝ่ายผลิต

การผลิต (Production/Operations) เป็นการสร้างสินค้าและบริการ โดยใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยที่ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตต้องมีอัตราประโยชน์ในด้านหน้าที่ใช้สอยที่เกิดประโยชน์ มีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม ผลิตในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการ ได้ผลผลิตทันเวลาและอยู่ ณ สถานที่ที่ถูกต้อง ตัวอย่างของการผลิต

(<http://www.saneengineer.com>)

### 2.8.3.2 วัตถุประสงค์ของฝ่ายผลิต

ฝ่ายการผลิต : วัตถุประสงค์หลัก คือ คุณภาพ (Quality) และผลิตภาพ (Productivity) แต่แม้คุณภาพและผลิตภาพคือหัวใจของการผลิต แต่วัตถุประสงค์ทั้งหมดของการผลิตจะมีดังต่อไปนี้

- การสร้างคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับคุณภาพที่กำหนดได้
- การมีระดับต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งแสดงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- การมีความสามารถที่จะส่งผลิตภัณฑ์ได้ทันเวลาที่กำหนดแก่ลูกค้า
- การมีความยืดหยุ่นที่จะปรับปริมาณการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าและสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไป

คุณภาพ (Quality) เป็นวัตถุประสงค์หลักของการผลิตที่สำคัญที่สุด เพราะการที่ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์ย่อมต้องการสิ่งที่ดีตรงกับความคาดหวังของเขา หรือถ้าได้ในสิ่งที่ดีเหนือกว่าความคาดหวังก็ยิ่งพอใจมากขึ้น คุณภาพครอบคลุมความหมายถึงประโยชน์ใช้สอย รูปร่างลักษณะที่ดึงดูดใจ คุณค่าทางจิตใจที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

ผลิตภาพ (Productivity) เป็นวัตถุประสงค์สำคัญที่สุดอีกประการหนึ่งของการบริหารการผลิต เพราะผลิตภาพคือการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณของปัจจัยนำเข้าและปริมาณของผลผลิตจากระบบการผลิต

$$\text{ผลิตภาพ} = \text{ผลผลิต} / \text{ปัจจัยนำเข้า}$$

อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพ (Productivity growth) เป็นอัตราการเพิ่มในผลิตภาพจากช่วงเวลาหนึ่งไปยังอีกช่วงเวลาถัดไปที่ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพ คือ การเปรียบเทียบระหว่างผลต่างของผลิตภาพของปีปัจจุบันกับผลิตภาพของปีก่อนหน้า และผลิตภาพของปีก่อนหน้า

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพ} = (\text{ผลิตภาพของปีปัจจุบัน} - \text{ผลิตภาพของปีก่อนหน้า}) / \text{ผลิตภาพของปีก่อนหน้า}$$

ตัวอย่าง ถ้าผลิตภาพเพิ่มจาก 100 ไปเป็น 120 ดังนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะเป็น

$$(120-100) / 100 = 0.20 \text{ หรือ } 20\%$$

ผลิตภาพเป็นเกณฑ์วัดประสิทธิภาพของระบบการผลิต และเป็นเกณฑ์วัดระดับมาตรฐานการครองชีพของประเทศเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น (GNP) ด้วย การเพิ่มขึ้นของผลิตภาพเป็นสิ่งที่ผู้บริหารการผลิตให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะสามารถทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยทั้งในด้านค่าแรงหรือค่าใช้จ่ายในการบริหารงานลดลง อันจะช่วยให้การแข่งขันด้านราคากับคู่แข่งอื่นทำได้ง่ายขึ้น หรือทำให้ผลกำไรขององค์กรสูงขึ้น

การเพิ่มผลิตภาพทำได้หลายวิธีคือ

- Efficient คือ ผลผลิตเพิ่มขึ้นในขณะที่ปัจจัยนำเข้าเท่าเดิม หรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
- Downsize คือ ผลผลิตเท่าเดิมแต่ใช้ปัจจัยนำเข้าลดลง

- Expand คือ ผลผลิตเพิ่มขึ้นเร็วกว่า การเพิ่มขึ้นของปัจจัยนำเข้า
- Retrench คือ ผลผลิตลดลงแต่ช้ากว่าการลดลงของปัจจัยนำเข้า
- Breakthroughs คือ ผลผลิตเพิ่มขึ้นในขณะที่ใช้ปัจจัยนำเข้าลดลง

(<http://e-learning.mfu.ac.th>)

#### 2.4.3.3 ประเภทของการผลิต

##### 2.4.3.3.1 ประเภทของการผลิตแบ่งตามลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

- การผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-order) เป็นการผลิตที่คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย การเตรียมการผลิตและวัตถุดิบที่ต้องการจะใช้ตลอดจนกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นแบบอเนกประสงค์ และผู้ผลิตต้องมีความสามารถและความชำนาญหลายอย่าง เพื่อทำการผลิตสิ่งที่ลูกค้าต้องการได้ ตัวอย่างของการผลิตตามคำสั่งซื้อได้แก่ การตัดเย็บชุดวิวาห์ การรับสร้างบ้านบนที่ดินของลูกค้า การทำผม ฯลฯ

- การผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-stock) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเป็นมาตรฐานเดียวกันตามความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายส่วนใหญ่ การจัดหาวัตถุดิบและการเตรียมกระบวนการผลิตสามารถทำได้ล่วงหน้า เครื่องจักรอุปกรณ์จะเป็นเครื่องมือเฉพาะงานและผู้ผลิตถูกอบรมมาเพื่อทำงานตามหน้าที่เฉพาะอย่าง ตัวอย่างของการผลิตเพื่อรอจำหน่ายได้แก่การผลิตสบู่ การผลิตรถยนต์ การผลิตเสื้อผ้าเครื่องแบบนักเรียน ฯลฯ

- การผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อ (Assembly-to-order) เป็นการผลิตชิ้นส่วนที่จะประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้หลายชนิด ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านั้นจะมีลักษณะแยกออกเป็นส่วนตัวหรือโมดูล (Module) โดยผลิตโมดูลรอไว้ก่อน เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจึงทำการประกอบโมดูลให้เป็นสินค้าตามลักษณะที่ลูกค้าต้องการ จึงนับได้ว่าการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อได้นำเอาลักษณะของการผลิตเพื่อรอจำหน่ายซึ่งมีการผลิตชิ้นส่วนเป็นโมดูลมาตรฐานที่ใช้ประกอบเป็นสินค้าหลายชนิดรอไว้มาผสมเข้ากับลักษณะของการผลิตตามคำสั่งซื้อซึ่งนำโมดูลมาประกอบ และแต่งเติมรายละเอียดให้สินค้าสำเร็จรูปมีความแตกต่างกันไปตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย ตัวอย่างการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อ ได้แก่ การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า หลายรุ่นที่มีการใช้อะไหล่เหมือนกัน

##### 2.4.3.3.2 ประเภทของการผลิตแบ่งตามลักษณะของระบบการผลิตและปริมาณการผลิต

- การผลิตแบบโครงการ (Project Manufacturing) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ราคาแพง และมีลักษณะเฉพาะตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างทางด่วน การต่อเรือดำน้ำ การต่อเครื่องบิน ฯลฯ การผลิตแบบโครงการมักมีปริมาณการผลิตต่อครั้งน้อยมากหรือผลิตครั้งละชิ้นเดียวและใช้เวลานาน การผลิตจะเกิดขึ้นที่สถานที่ตั้งของโครงการ (Site) เมื่อเสร็จงานโครงการหนึ่งจึงย้ายทั้งคนและวัสดุสิ่งของเครื่องมือต่าง ๆ ไปปฏิบัติงานใหม่

เครื่องมือที่ใช้จึงเป็นแบบอเนกประสงค์ซึ่งเคลื่อนย้ายได้ง่าย และคนงานต้องสามารถทำงานได้หลายอย่างจึงต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือที่ผ่านการอบรมอย่างดี

- การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Job Shop หรือ Intermit ten Production) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะหลากหลายตามความต้องการของลูกค้า โดยมีปริมาณการผลิตต่อครั้งเป็นล็อต มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตค่อนข้างบ่อย และผลผลิตไม่มีมาตรฐานมากนัก เช่น การบริการคนไข้ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ จะถูกรวมกันตามหน้าที่การใช้งานไว้ในสถานีการผลิตแยกเป็นหมวดหมู่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของผังโรงงาน ในจุดที่จะสามารถทำให้กระบวนการผลิตทุกผลิตภัณฑ์สามารถดำเนินไปตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดไว้ได้อย่างคล่องตัว การเดินเครื่องจักรผลิตจะผลิตสินค้าชนิดหนึ่งจนได้ปริมาณตามที่ต้องการแล้วจึงเปลี่ยนไปผลิตสินค้าชนิดอื่นโดยใช้เครื่องจักรชุดเดิม

- การผลิตแบบกลุ่ม (Batch Production) เป็นการผลิตที่คล้ายกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องมาก จนบางครั้งจัดเป็นการผลิตประเภทเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันตรงที่การผลิตแบบกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแยกเป็นกลุ่ม ๆ ในแต่ละกลุ่มจะผลิตตามมาตรฐานเดียวกันทั้งล็อต ในขณะที่การผลิตแบบไม่ต่อเนื่องจะมีลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์หลากหลายมากกว่า ลักษณะการจัดเครื่องจักรอุปกรณ์ของการผลิตแบบกลุ่มจะเหมือนกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องคือจัดเครื่องจักรตามหน้าที่การใช้งานเป็นสถานีแล้วงานจะไหลผ่านไปแต่ละสถานีตามลำดับขั้นตอนของงาน และเนื่องจากการผลิตแบบกลุ่มเป็นการผลิตของเป็นล็อต ขั้นตอนการผลิตจึงมีแบบแผนลำดับเหมือนกันเป็นกลุ่มๆ ตามล็อตการผลิตเหล่านั้น การผลิตแบบกลุ่มนี้ใช้ได้กับการผลิตตามคำสั่งซื้อและการผลิตเพื่อรอจำหน่าย เช่น การเย็บเสื้อโหล เป็นต้น

- การผลิตแบบไหลผ่าน หรือการผลิตตามสายการประกอบ หรือการผลิตแบบซ้ำ (Line-Flow หรือ Assembly หรือ Repetitive Production) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันในปริมาณมาก เช่น การผลิตแชมพู การผลิตรถยนต์ การผลิตเครื่องซักผ้า การผลิตแบบไหลผ่านจะมีเครื่องจักรอุปกรณ์เฉพาะของแต่ละสายผลิตภัณฑ์แยกต่างหาก โดยไม่มีการใช้เครื่องจักรร่วมกันเครื่องจักรอุปกรณ์จะเป็นแบบเฉพาะงานสำหรับแต่ละสายผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตที่รวดเร็ว และได้ปริมาณมาก การผลิตแบบนี้จะเหมาะสมกับการผลิตเพื่อรอจำหน่ายหรือใช้ในการประกอบ โมดูลในการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อจากลูกค้าต่อไป

- การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process หรือ Continuous Flow Production) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวในปริมาณที่มากมายอย่างต่อเนื่องโดยใช้เครื่องจักรเฉพาะอย่าง ซึ่งมักจะเป็นการผลิตหรือแปรรูปทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขั้นตอนต่อไป เช่น การกลั่นน้ำมัน การผลิตสารเคมี การทำกระดาษ ฯลฯ

( <http://www.sancengincer.com> )

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผอบ พวงน้อยและอดิศักดิ์ แก้วใส (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรและชุดฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรและชุดฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ตามความต้องการในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และเพื่อหาประสิทธิภาพหลักสูตรและชุดฝึกอบรม คณะผู้วิจัยได้นำเสนอหลักสูตรและชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วนจำนวน 2 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 40 คน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการฝึกอบรมแล้วและให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบประเมินผลการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นจึงได้นำข้อมูลที่ได้ออกจากการทำแบบประเมินผลและแบบทดสอบมาคำนวณหาประสิทธิภาพของหลักสูตรและชุดฝึกอบรม ผลการวิจัยปรากฏว่า หลักสูตรและชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์คะแนนจุดตัดที่กำหนดคือ ร้อยละ 60

สุทาทิพย์ ยันประเวทย์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของฝ่ายผลิต : กรณีศึกษาบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด. มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำ TPM ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยภายในและภายนอกตัวบุคคล ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของพนักงาน ความรู้ ทักษะ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมและการฝึกอบรม โดยเก็บข้อมูลจากพนักงานของฝ่ายผลิตในบริษัท จำนวน 361 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติต่างๆ ได้แก่ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐาน t-test, F-test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 21-28 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช มีระยะเวลาทำงานกับบริษัทต่ำกว่า 5 ปี ปัจจัยภายใน ได้แก่ ความรู้ พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM อยู่ในระดับสูง แสดงว่าพนักงานมีความรู้ในความหมาย เป้าหมาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำ TPM เป็นอย่างดี พนักงานมีทัศนคติที่ดีต่อระบบ TPM ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลมีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มากกล่าวคือพนักงานได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในระดับมากในการทำ TPM พนักงานมีส่วนร่วมในการทำ TPM และการฝึกอบรมมีความสำคัญมากในการทำ TPM และจากการทดสอบสมมติฐานพบว่า

1. ลักษณะของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำงานกับบริษัทที่แตกต่างกัน ไม่ได้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2. ความรู้ของพนักงานเกี่ยวกับระบบ TPM มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพในการทำ TPM ในระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

3. ทักษะคิดของพนักงานเกี่ยวกับระบบ TPM มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพในการทำ TPM ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

4. การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพในการทำ TPM ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

5. การมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพในการทำ TPM ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

6. การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับระบบ TPM มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพในการทำ TPM ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

**สุชาติ เวสตะภักดี (2548 : บทคัดย่อ)** ได้ศึกษาการศึกษาความรู้และความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งกระดาษลูกฟูก กรณีศึกษา บริษัทในธุรกิจกระดาษและบรรจุภัณฑ์เครื่องซีเมนต์ไทย ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับความรู้ที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งกระดาษลูกฟูก 2) ระดับความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งกระดาษลูกฟูก 3) อิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดหน่วยงาน ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานในโรงงานปัจจุบัน การได้รับการฝึกอบรม ที่มีผลต่อความรู้ในระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) 4) อิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดหน่วยงาน ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานในโรงงานปัจจุบัน การได้รับการฝึกอบรม ที่มีผลต่อความพึงพอใจในระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) 5) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้ และระดับความพึงพอใจในระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)ของพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งกระดาษลูกฟูก

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ พนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งกระดาษลูกฟูกที่มีการดำเนินกิจกรรม TPM จำนวน 5 แห่ง ซึ่งมีพนักงานทั้งสิ้น 988 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 285 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามและทดสอบ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบแต่ละสมมติฐาน ซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติวิธี t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

2. ความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

3. ผลการเปรียบเทียบ ความรู้เกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกลึงกระดาชลูกฟูก เมื่อพิจารณาตามปัจจัยส่วนบุคคลทั้ง 7 ปัจจัยคือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดหน่วยงาน ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานในโรงงาน ปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรมด้าน TPM แยกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) แยกต่างกัน

4. ผลการเปรียบเทียบ ความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกลึงกระดาชลูกฟูก เมื่อพิจารณาตามปัจจัยส่วนบุคคลทั้ง 7 ปัจจัยคือ เพศ อายุ ที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) แยกต่างกัน ส่วนพนักงานที่มีปัจจัยส่วนบุคคลต่อไปนี้คือ ระดับการศึกษา สังกัดหน่วยงาน ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานในโรงงานปัจจุบัน และการได้รับการฝึกอบรมด้าน TPM มีความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ไม่แตกต่างกัน

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกลึงกระดาชลูกฟูก พบว่า ความรู้ที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ไม่มีความสัมพันธ์ความพึงพอใจที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 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

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ พนักงานฝ่ายผลิตบริษัทที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ส่งให้กับผู้บริโภคโดยตรงในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จำนวนทั้งหมด 5,406 คน จาก 7 บริษัท (ข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ณ เดือนสิงหาคม 2552) ดังนี้

1. บริษัทไทยฮอนด้าแมนูแฟกเจอร์ จำกัด	2,126 คน
2. บริษัทมิตซูบิชิ เฮฟวี อินดัสตรีส-มหาจักร แอร์ คอนดิชันเนอร์ส จำกัด	1,109 คน
3. บริษัทเพรซิเดนท์เบเกอร์รี่	812 คน
4. บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด	605 คน
5. บริษัทจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน (ไทย) จำกัด	320 คน
6. บริษัท 3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด	300 คน
7. บริษัทยันมาร์ เอส.พี. จำกัด	134 คน
	<hr/>
	5,406 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณตามหลักการแปรผันระหว่างขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง โดยขนาดของความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 (Taro Yamane, 1976 : 886- 887)

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

โดยที่ $n$	หมายถึง	จำนวนของขนาดตัวอย่าง
$e$	หมายถึง	ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในที่นี้คือ 5% หรือ 0.05
$N$	หมายถึง	จำนวนของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

$$n = \frac{5,406}{1 + 5,406 * (.05)^2} = \frac{5,406}{1 + 13.5} = 372$$

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง( $n$ ) เท่ากับ 372 คน

จากการคำนวณได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ต้องการสุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 372 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) และ ลักษณะของแบบสอบถามที่ใช้เป็นลักษณะของแบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**ตอนที่ 1** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในตัวบุคคลถึงลักษณะของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาทำงานกับบริษัท เป็นคำถามลักษณะปลายปิด

**ตอนที่ 2** เป็นแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน ซึ่งลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดที่มีคำตอบให้เลือก 2 ทาง (Dichotomous Questions) แล้วนำผลที่ได้มารวมกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ เป็นระดับการวัดข้อมูลค่าเฉลี่ยซึ่งแปลความหมายของคำตอบได้ดังนี้

ตอบ	คำตอบ	คะแนน
ใช่	ใช่	1
ไม่ใช่	ไม่ใช่	1
ใช่	ไม่ใช่	0
ไม่ใช่	ใช่	0

**ตอนที่ 3** เป็นแบบสอบถามเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM เป็นระดับการวัดข้อมูลอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ลักษณะของคำถามเป็นข้อความเชิงบวกและลบ โดยให้เลือกคำตอบ

ได้คำตอบเดียว ใช้มาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) ของLikert แบ่งออกเป็น 5 ระดับ เป็นคำถามเชิงบวก 8 ข้อและเชิงลบ 5 ข้อ

ข้อความเชิงบวก ได้แก่ ข้อ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

ข้อความเชิงลบ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5

การกำหนดระดับคะแนนขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อความ ดังต่อไปนี้

ระดับความคิดเห็น	เชิงบวก ระดับคะแนน	เชิงลบ ระดับคะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกตัวบุคคลถึงการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM เป็นระดับการวัดข้อมูลอันตรภาคชั้น (Interval Scale) โดยให้เลือกตอบได้คำตอบเดียวใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของLikert แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

การกำหนดระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับความสำคัญ	ระดับคะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

ตอนที่ 5 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำ TPM เป็นระดับการวัดข้อมูลอันตรภาคชั้น (Interval Scale) โดยให้เลือกตอบได้คำตอบเดียวใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของ Likert แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

การกำหนดระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับผลกระทบ	ระดับคะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

ตอนที่ 6 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ

### 3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ข้อความทางวิชาการ วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือ วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 94-111) และระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ของสุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2523 : 165-2 10)
3. กำหนดประเด็นและขอบข่ายของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
4. สร้างแบบสอบถามฉบับร่าง ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน รายละเอียดคั่งได้กล่าวขึ้นต้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาด้านความครอบคลุมเนื้อหา และภาษาที่ใช้ในการเขียนให้มีความเหมาะสม
5. นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มีรายนามดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล	หัวหน้าภาควิชาวิชา วิทยาการจัดการ	สาขาวิทยาการจัดการ วิทยาลัยการบริหาร และจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คุณประชา เฉลิมวัฒน์ไทร	ผู้จัดการแผนกผลิต	บริษัทมิตชูบิชิ เฮฟวี อินดัสตรีส-มหาจักร แอร์ คอนดิชันเนอร์ส จำกัด
คุณพงษ์นเรน เปรมโยธิน	ผู้ตรวจสอบระบบ คุณภาพ	บริษัทยูไนเต็ด รีจิสตรา ออฟ ซิสเต็ม (ประเทศไทย) จำกัด

6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ให้พิจารณาเพื่อความสมบูรณ์อีกครั้ง แล้วจึงนำไปใช้วิจัย

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการค้นหาข้อมูลโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ คือ

#### 3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามด้วยตนเองให้กับผู้จัดการฝ่ายบุคคลเพื่อแจกจ่ายแบบสอบถามให้กับพนักงานฝ่ายผลิตต่อไป ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จำนวน 7 บริษัท ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1.1 ค้นหาจำนวนรายชื่อสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีการนำระบบTPM มาใช้

3.4.1.2 ขอนหนังสือจากวิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงผู้จัดการฝ่ายบุคคลในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตสอบถามข้อมูล

3.4.1.3 นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วพร้อมหนังสือขออนุญาตแจกแบบสอบถาม ให้กับพนักงานฝ่ายผลิต โดยผ่านทางฝ่ายบุคคล ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

#### 3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ารวบรวมงานวิจัย บทความ วารสาร เอกสารการสัมมนา สถิติ ในรายงานต่างๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชนเพื่อเป็นส่วนประกอบในเนื้อหาและนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS For Windows (Statistical Package for the Sciences for Windows) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.5.1 ตรวจสอบแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้กลับมาเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ และตรวจสอบจำนวนของแบบสอบถาม

3.5.2 นำแบบสอบถามที่มีความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ และแปลผลในโปรแกรมทางสถิติ โดย

แบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในตัวบุคคล ซึ่งแบบสอบถามลักษณะของพนักงาน นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าร้อยละ (Percentage) ของตัวแปร

แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานค่าสถิติ ที่ให้นำเสนอข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์ที่ใช้วัดระดับความรู้ โดยวัดค่าเฉลี่ยรวมความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์คะแนน ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนความรู้ในแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนข้อมูล}} \quad (3.2)$$

คะแนนเฉลี่ย 0 - 7.99 หมายถึง พนักงานมีระดับความรู้ปานกลางเกี่ยวกับระบบ TPM

คะแนนเฉลี่ย 8.00 - 16.00 หมายถึง พนักงานมีระดับความรู้สูงเกี่ยวกับระบบ TPM

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีคำตอบให้เลือก 2 ระดับ จะใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง พนักงานมีความรู้ไม่ต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง พนักงานมีความรู้ต่างกันมาก

แบบสอบถามตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ค่าสถิติที่ให้นำเสนอข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์ที่ใช้วัดเจตคติ ได้แบ่งระดับเจตคติของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 ระดับ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (ประภาวดี กุวาร. 2542 : 31 ; อ้างอิงจาก Best. 1977) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับระบบ TPM

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นที่ไม่เห็นด้วยกับระบบ TPM

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นที่ปานกลางกับระบบ TPM

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นที่เห็นด้วยกับระบบ TPM

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นที่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับระบบ TPM

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นไม่ต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง พนักงานมีระดับความคิดเห็นต่างกันมาก

แบบสอบถามตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานละการฝึกอบรม ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM ค่าสถิติที่ให้นำเสนอข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์ที่ใช้วัดระดับ

ความรู้ได้แบ่งระดับความรู้ของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 ระดับ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (ประภาวดี กุวาร. 2542 : 31 ; อ้างอิงจาก Best. 1977) ดังนี้

การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับให้การสนับสนุนไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับให้การสนับสนุนแตกต่างกันมาก

การมีส่วนร่วมของพนักงาน

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง พนักงานได้ให้ความสำคัญน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง พนักงานได้ให้ความสำคัญน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง พนักงานได้ให้ความสำคัญปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง พนักงานได้ให้ความสำคัญมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง พนักงานได้ให้ความสำคัญมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับการมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับการมีส่วนร่วมแตกต่างกันมาก

การฝึกอบรม

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อพนักงานน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อพนักงานน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อพนักงานปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อพนักงานมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อพนักงานมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับความสำคัญแตกต่างกันมาก

แบบสอบถามตอนที่ 5 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำ TPM ได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และอัตราคุณภาพ ค่าสถิติที่ใช้นำเสนอ

ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์ที่ใช้วัดระดับความคิดเห็นได้แบ่งระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 ระดับ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (ประภาวดี กุวาร. 2542 : 31 ; อ้างอิงจาก Best. 1977) ดังนี้

#### อัตรการเดินเครื่อง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง อัตรการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง อัตรการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง อัตรการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง อัตรการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง อัตรการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบอัตรการเดินเครื่องไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบอัตรการเดินเครื่องแตกต่างกันมาก

#### ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ประสิทธิภาพการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ประสิทธิภาพการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ประสิทธิภาพการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ประสิทธิภาพการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพการเดินเครื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบประสิทธิภาพการเดินเครื่องไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบประสิทธิภาพการเดิน เครื่องแตกต่างกันมาก

อัตราคุณภาพ

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง อัตราคุณภาพส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง อัตราคุณภาพส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง อัตราคุณภาพส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง อัตราคุณภาพส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง อัตราคุณภาพส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM มีมากที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบอัตราคุณภาพไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบอัตราคุณภาพแตกต่างกันมาก

**3.5.3 นำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM และประสิทธิภาพในการทำ TPM** เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM และประสิทธิภาพในการทำ TPM การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาและประสิทธิภาพในการทำ TPM การมีส่วนร่วมของพนักงานและประสิทธิภาพในการทำ TPM การฝึกอบรมและประสิทธิภาพในการทำ TPM มาประมวลหาความสัมพันธ์โดยนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson ซึ่งมีค่าตั้งแต่ +1 ถึง -1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยทิศทางของความสัมพันธ์พิจารณาจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ ถ้าเป็นไปในทางบวกแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะคล้อยตามกัน ถ้าเป็นไปในทางลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามหรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 144)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับความสัมพันธ์
สูงกว่า 0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงหรือสูงมาก
ระหว่าง 0.60 - 0.80	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
ระหว่าง 0.40 - 0.60	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ระหว่าง 0.20 - 0.40	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ
ต่ำกว่า 0.20	มีความสัมพันธ์ในกันระดับต่ำ

## 3.5.4 การทดสอบสมมติฐาน แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงสมมติฐานการวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 : ปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีลักษณะของพนักงานแตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน	
สมมติฐานที่ 1.1 : พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน	t – test
สมมติฐานที่ 1.2 : พนักงานที่มีอายุต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน	One – way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.3 : พนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน	One – way ANOVA
สมมติฐานที่ 1.4 : พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานกับบริษัทต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน	One – way ANOVA
สมมติฐานที่ 2 : ปัจจัยภายในตัวบุคคลได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	
สมมติฐานที่ 2.1 : ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	Person's Correlation
สมมติฐานที่ 2.2 : เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	Person's Correlation
สมมติฐานที่ 3 : ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	
สมมติฐานที่ 3.1 : การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	Person's Correlation
สมมติฐานที่ 3.2 : การมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	Person's Correlation
สมมติฐานที่ 3.2 : การฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM	Person's Correlation

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

3.6.1 สถิติเชิงพรรณนา ( Descriptive statistics ) เป็นสถิติที่นำมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่

3.6.1.1 ค่าร้อยละ ( Percentage ) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาการทำงาน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของข้อมูลของแต่ละข้อ} \times 100}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}} \quad (3.3)$$

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( Arithmetic Mean ) โดยใช้สูตรสำหรับข้อมูลที่จัดกลุ่มเป็นชั้นคะแนน ( Group data ) ( พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 137 )

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.4)$$

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

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.5)$$

เมื่อ  $S.D.$  หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

3.6.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน ( Inferential analysis statistics )

เป็นสถิติที่ใช้สรุปถึงลักษณะของตัวแปรต้น อันได้แก่ ปัจจัยภายในตัวบุคคลและปัจจัยภายนอกบุคคล โดยใช้

3.6.2.1 การวิเคราะห์โดยวิธี t-test ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม

โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ
2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบ

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ

กรณีที่ 1 เมื่อ  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ,

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.6)$$

เมื่อ 
$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n - 1}$$

กรณีที่ 2 เมื่อ  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ,

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.7)$$

โดยมี  $df., \nu = \frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[ \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$

4. การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ =  $\alpha$

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $t$  จากตารางที่  $df. = n_1 + n_2 - 2$  หรือ  $v$  แล้วแต่กรณี หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า  $t$  มากกว่าค่า  $t$  ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  นั่นคือยอมรับว่า  $\mu_1 \neq \mu_2$  หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $t$  จากตารางที่  $df. = n_1 + n_2 - 2$  หรือ  $v$  แล้วแต่กรณี หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  นั่นคือยอมรับว่า  $\mu_1 = \mu_2$  หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบ  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

การที่จะเลือกใช้สูตรในกรณีที่ 1 หรือ 2 นั้น จำเป็นต้องทดสอบว่า  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  หรือไม่ โดยทำการทดสอบโดยใช้ F-test ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

สมมติฐานสถิติ

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{เมื่อ } S_1 > S_2, \quad df = (n_1 - 1), (n_2 - 1) \quad (3.8)$$

หรือ

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \quad \text{เมื่อ } S_2 > S_1, \quad df = (n_2 - 1), (n_1 - 1) \quad (3.9)$$

การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ =  $\alpha$

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $F$  จากตารางที่  $df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$  หรือ  $df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$  แล้วแต่กรณี จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  นั่นคือยอมรับว่า  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $F$  จากตารางที่  $df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$  หรือ  $df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$  แล้วแต่กรณี จะยอมรับ  $H_0$  นั่นคือยอมรับว่า  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

3.6.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way ANOVA) ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม (พวงรัตน์ ทีวีรัตน์.2543 :162-163) โดยใช้ทดสอบสมมติฐานวิจัยดังต่อไปนี้ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ
2. สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร  $k$  กลุ่มไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน  
หรือ

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

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$  เมื่อ  $i \neq j$

;  $i, j = 1, 2 \dots k$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F_j = \frac{MS_b}{MS_w} \quad (3.10)$$

วิธีวิเคราะห์ค่าต่างๆ แสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

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

เมื่อ  $k$  คือจำนวนประชากร  
 $n$  คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด  
 $n_i$  คือ ขนาดตัวอย่างของประชากรที่  $i$

- $X_{ij}$  คือ คะแนนของตัวอย่างที่  $j$  ของประชากรที่  $i$   
 $\bar{X}_{i.}$  คือ คะแนนรวมของตัวอย่างของประชากรที่  $i$   
 $\bar{X}_{..}$  คือค่าเฉลี่ยของคะแนนของตัวอย่างของประชากรที่  $i$

### การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ =  $\alpha$

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

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

#### 3.6.2.3 การวิเคราะห์ Least Significant Difference (LSD) สำหรับ One – way ANOVA

ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่กรณีที่  $F$ -test ในการวิเคราะห์ One-way ANOVA มีนัยสำคัญ เพื่อให้ทราบว่าค่าเฉลี่ยของประชากรใดบ้างที่แตกต่างกัน วิธีการดังนี้

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$
2. คำนวณค่า LSD จากสูตร

สูตรที่ใช้ในการทดสอบ

กรณียอมรับว่าค่าเฉลี่ยของประชากรในด้านแถวอย่างน้อย 2 ประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, (n-k)} \sqrt{MSw \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (3.11)$$

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

ถ้าค่า  $|\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.}|$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า  $LSD$  หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า  $LSD$  หมายความว่าค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ที่นำมาเปรียบเทียบนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

#### 3.6.2.4 การวิเคราะห์โดยวิธี Person's Correlation ใช้ทดสอบสมมติฐานวิจัยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี Person's Correlation มีดังต่อไปนี้

ใช้หาค่าสัมพัทธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางของความสัมพัทธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาค่าความสัมพัทธ์และทิศทางความสัมพัทธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM โดยมีการใช้สมมติฐานคือ

$$\text{สมมติฐาน } H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

เมื่อ  $\rho$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM

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

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (3.12)$$

เมื่อ  $t$  คือ ค่าของการแจกแจงใน t-distribution

$$r \text{ หรือ } r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.13)$$

เมื่อ  $r$  หรือ  $r_{xy}$  หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $x$  กับตัวแปร  $y$

$X$  หมายถึง คะแนนดิบของตัวแปร  $X$

$Y$  หมายถึง คะแนนดิบของตัวแปร  $Y$

$n$  หมายถึง จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

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

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณมากกว่า  $t$  ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยส่วนบุคคลกับประสิทธิภาพการทำ TPM นั้น มีความสัมพันธ์กัน

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $t$  ที่ได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$  นั่นคือ ปัจจัยส่วนบุคคลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM นั้น ไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า  $p$ -value ถ้าน้อยกว่า  $\alpha$  แสดงว่าตัวแปรคู่ นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้า  $r$  มีเครื่องหมายลบ จะมีความสัมพันธ์กลับกัน ถ้าไม่มีเครื่องหมาย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือตามกัน (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. 2545 : 180-182)

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

- 4.1 ปัจจัยภายในตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่
  - 4.1.1 ลักษณะของพนักงาน
  - 4.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน
  - 4.1.3 เจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM
- 4.2 ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำ TPM
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง
  - 4.4.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน
  - 4.4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน
  - 4.4.3 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน
  - 4.4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน
  - 4.4.5 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน
  - 4.4.6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน
  - 4.4.7 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน
  - 4.4.8 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน
  - 4.4.9 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน

4.4.10 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน

4.4.11 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

4.4.12 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน

4.5 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายในตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

4.5.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

4.5.2 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

4.5.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

4.5.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

4.5.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

4.5.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

4.6 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

4.6.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

4.6.2 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

4.6.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

4.6.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

4.6.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

4.6.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

4.6.7 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

4.6.8 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

4.6.9 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรม

4.7 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

#### 4.1 ปัจจัยภายในตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### 4.1.1 ลักษณะของพนักงาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยภายในตัวบุคคลด้านลักษณะของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาการทำงานกับบริษัท ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ได้แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลด้านลักษณะของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

ลักษณะของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง	จำนวน(คน)	ร้อยละ( % )
1.เพศ		
ชาย	324	73.6
หญิง	116	26.4
รวม	440	100.0
2.อายุ		
ต่ำกว่า 21 ปี	7	1.6
21 – 28 ปี	172	39.1
มากกว่า 28 – 36 ปี	209	47.5
มากกว่า 36 – 44 ปี	52	11.8
รวม	440	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลักษณะของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคม อุตสาหกรรมลาดกระบัง	จำนวน(คน)	ร้อยละ(%)
<b>3.ระดับการศึกษา</b>		
ประถมศึกษา	5	1.1
มัธยมศึกษาตอนต้น	73	16.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	171	38.9
อนุปริญญา/ ปวส.	72	16.4
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	119	27.0
รวม	440	100.0
<b>4.ระยะเวลาการทำงานกับบริษัท</b>		
ต่ำกว่า 5 ปี	201	45.7
5 - 8 ปี	92	20.9
มากกว่า 8 - 12 ปี	84	19.1
มากกว่า 12 - 16 ปี	56	12.7
มากกว่า 16 - 20 ปี	4	0.9
มากกว่า 20 ปี ขึ้นไป	3	0.7
รวม	440	100.0

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจำแนกตามตัวแปรต่างๆมีผลดังนี้

**เพศ** พบว่า พนักงานของฝ่ายผลิต เป็นเพศชาย 324 คน คิดเป็นร้อยละ 73.6 เพศหญิง 116 คน คิดเป็นร้อยละ 26.4 คน โดยส่วนใหญ่จะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง

**อายุ** พบว่า พนักงานของฝ่ายผลิต ส่วนใหญ่จะมีอายุมากกว่า 28- 36 ปี จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 47.5 รองลงมามีอายุ 21-28 ปี จำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 39.1 อายุมากกว่า 36 - 44 ปี จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 11.8 และอายุต่ำกว่า 21 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ตามลำดับ

**ระดับการศึกษา** พบว่า พนักงานของฝ่ายผลิตส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. จำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 38.9 รองลงมาเป็นระดับปริญญาตรี จำนวน 119 คิดเป็นร้อยละ 27.0 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 16.6 ระดับอนุปริญญา/ ปวส. จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 16.4 และระดับประถมศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.1 ตามลำดับ

ระยะเวลาการทำงานกับบริษัท พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ของฝ่ายผลิตจะมีระยะเวลาการทำงานกับบริษัท ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 รองลงมาในช่วง 5 - 8 ปี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 20.9 ช่วงมากกว่า 8 - 12 ปี จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 19.1 ช่วงมากกว่า 12 - 16 ปี จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 12.7 ช่วงมากกว่า 16 - 20 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.9 และมากกว่า 20 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.7 ตามลำดับ

#### 4.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับของความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน	จำนวน n	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความรู้
รวม	440	13.49	0.33	สูง

จากตารางที่ 4.2 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง อยู่ในระดับสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวม มีค่าเท่ากับ 13.49 มีระดับความรู้สูง พนักงานแต่ละคนมีความรู้ไม่แตกต่างกันมาก เมื่อพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.33

#### 4.1.3 เจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของเจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM

เจตคติต่อระบบ TPM	n = 440		ระดับเจตคติ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
เจตคติเชิงลบ				
1.การทำ TPM เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของบริษัท	2.59	1.02	ปานกลาง	2
2.การทำ TPM ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน	2.90	1.15	ปานกลาง	3
3.การทำ TPM มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน	3.10	1.09	ปานกลาง	4

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

เจตคติต่อระบบ TPM	n = 440		ระดับเจตคติ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
4.การทำ TPM เป็นการเพิ่มภาระงาน ความ รับผิดชอบให้กับตนเอง	3.19	1.12	ปานกลาง	5
5.การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ TPM ทำให้ เสียเวลา ไม่คุ้มค่า	2.49	0.94	ไม่เห็นด้วย	1
รวมค่าเฉลี่ยเจตคติเชิงลบ	2.85	1.06	ปานกลาง	
เจตคติเชิงบวก				
6.การทำ TPM ทำให้เกิดระเบียบในการทำงาน	3.89	0.80	เห็นด้วย	3 <sup>a</sup>
7.การทำ TPM เป็นการส่งเสริมการทำงานให้มี ความก้าวหน้า	3.86	0.81	เห็นด้วย	5
8.การทำ TPM ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วใน การทำงานมากขึ้น	3.78	0.81	เห็นด้วย	7
9.พนักงานสามารถทำงานเป็นขั้นตอนและ สามารถหาจุดแก้ไขปัญหได้ง่ายขึ้น	3.89	0.72	เห็นด้วย	3 <sup>a</sup>
10.การทำ TPM มีการวางแผนและควบคุมการ ทำงานที่แสดงผลให้เห็นอย่างชัดเจน	3.75	0.74	เห็นด้วย	8
11.การทำ TPM เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงาน	3.81	0.73	เห็นด้วย	6
12.การทำ TPM ช่วยเสริมสร้างระบบการ บำรุงรักษาและการทำงานให้ดีขึ้น	3.95	0.75	เห็นด้วย	2
13.การบันทึกข้อบกพร่องต่างๆขณะทำงานเป็น สิ่งที่จำเป็นที่ควรทำเป็นประจำ	4.01	0.69	เห็นด้วย	1
รวมค่าเฉลี่ยเจตคติเชิงบวก	3.87	0.76	เห็นด้วย	
รวมค่าเฉลี่ยเจตคติ	3.36	0.87		

หมายเหตุ: <sup>a</sup> หมายถึง ลำดับที่เท่ากัน

จากตารางที่ 4.3 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเจตคติของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรม  
ลาดกระบัง ที่มีต่อระบบ TPM โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.36

และทัศนคติที่มีต่อระบบ TPM ของพนักงานไม่แตกต่างกันมาก เมื่อพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.87

โดยมีค่าเฉลี่ยเจตคติรวมเชิงลบของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่มีต่อระบบ TPM อยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 2.85 แต่ละคนมีเจตคติต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 1.06

เมื่อพิจารณาระดับเจตคติเชิงลบในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 5.การเข้ารับการศึกษาอบรมเกี่ยวกับ TPM ทำให้เสียเวลา ไม่คุ้มค่า มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 2.49 อยู่ในระดับเจตคติไม่เห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.94

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 1.การทำ TPM เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของบริษัท มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 2.59 อยู่ในระดับเจตคติปานกลาง แต่ละคนมีเจตคติต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.02

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 2.การทำ TPM ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 2.90 อยู่ในระดับเจตคติปานกลาง แต่ละคนมีเจตคติต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.15

ลำดับที่ 4 คือ ข้อ 3.การทำ TPM มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.10 อยู่ในระดับเจตคติปานกลาง แต่ละคนมีเจตคติต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.09

ลำดับที่ 5 คือ ข้อ 4.การทำ TPM เป็นการเพิ่มภาระงาน ความรับผิดชอบให้กับตนเอง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.19 อยู่ในระดับเจตคติปานกลาง แต่ละคนมีเจตคติต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.12

โดยมีค่าเฉลี่ยเจตคติรวมเชิงบวกของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่มีต่อระบบ TPM อยู่ในระดับเห็นด้วย โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.87 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงน้อยกว่า 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.76

เมื่อพิจารณาระดับเจตคติเชิงบวกในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 13.การบันทึกข้อบกพร่องต่างๆขณะทำงานเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ควรทำเป็นประจำ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.01 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.69

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 12.การทำ TPM ช่วยเสริมสร้างระบบการบำรุงรักษาและการทำงานให้ดีขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.75

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 6.การทำ TPM ทำให้เกิดระเบียบในการทำงาน และข้อ 9.พนักงานสามารถทำงานเป็นขั้นตอนและสามารถหาจุดแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.80 และ 0.72 ตามลำดับ

ลำดับที่ 5 คือ ข้อ 7.การทำ TPM เป็นการส่งเสริมการทำงานให้มีความก้าวหน้า มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.86 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81

ลำดับที่ 6 คือ ข้อ 11.การทำ TPM เป็นสิ่งที่มีผลสำคัญต่อการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.81 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.73

ลำดับที่ 7 คือ ข้อ 8.การทำ TPM ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.78 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81

ลำดับที่ 8 คือ ข้อ 10.การทำ TPM มีการวางแผนและควบคุมการทำงานที่แสดงผลให้เห็นอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับเจตคติเห็นด้วย แต่ละคนมีเจตคติไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.74

#### 4.2 ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM

การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	n = 440		ระดับ ความสำคัญ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ผู้บังคับบัญชาให้คำแนะนำ แนวทางและ ข้อคิดเห็นต่างๆเกี่ยวกับการทำ TPM	3.08	1.05	ปานกลาง	2

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	n = 440		ระดับ ความสำคัญ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
2.ผู้บังคับบัญชายอมรับฟังความคิดเห็นในการดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆ	3.03	0.90	ปานกลาง	3
3.ผู้บังคับบัญชามีการชี้แจงผลการดำเนินงานเกี่ยวกับ TPM ตลอดเวลา	2.39	1.00	น้อย	4
4.ผู้บังคับบัญชามีการตรวจสอบและให้ความสนใจในการทำ TPM ของพนักงาน	3.11	0.97	ปานกลาง	1
ภาพรวม	2.90	0.98	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า มีค่าเฉลี่ยการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 2.90 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.98

เมื่อพิจารณาระดับความสำคัญในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM ของพนักงาน เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 4.ผู้บังคับบัญชามีการตรวจสอบและให้ความสนใจในการทำ TPM ของพนักงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.11 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.97

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 1.ผู้บังคับบัญชาให้คำแนะนำ แนวทางแลข้อคิดเห็นต่างๆเกี่ยวกับการทำ TPM มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.08 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่แต่ละคนมีระดับความสำคัญแตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.05

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 2.ผู้บังคับบัญชารับฟังความคิดเห็นในการดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.03 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.90

ลำดับที่ 4 คือ ข้อ 3.ผู้บังคับบัญชามีการชี้แจงผลการดำเนินงานเกี่ยวกับ TPM ตลอดเวลา มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 2.39 และมีระดับความสำคัญการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM ของพนักงานไม่ต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของการมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM

การมีส่วนร่วมของพนักงาน	n = 440		ระดับ ความสำคัญ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ท่านมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและร่วมตัดสินใจในการทำกิจกรรม	3.12	0.86	ปานกลาง	2 <sup>a</sup>
2.การมีส่วนร่วมของท่านทำให้มีการระดมสมองในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนสำเร็จลุล่วง	3.12	0.87	ปานกลาง	2 <sup>a</sup>
3.ท่านมีส่วนร่วมในประชุมการทำ TPM เมื่อถึงวาระการประชุม	3.05	0.99	ปานกลาง	4
4.ท่านมีส่วนร่วมดำเนินการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงาน	3.30	0.79	ปานกลาง	1
ภาพรวม	3.15	0.88	ปานกลาง	

หมายเหตุ: <sup>a</sup> หมายถึง ลำดับที่เท่ากัน

จากตารางที่ 4.5 พบว่า มีค่าเฉลี่ยการมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.15 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.88

เมื่อพิจารณาระดับความสำคัญในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับการมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM ของพนักงาน เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 4.ท่านมีส่วนร่วมดำเนินการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.30 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.88

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 1.ท่านมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและร่วมตัดสินใจในการทำกิจกรรม และ ข้อ 2.การมีส่วนร่วมของท่านทำให้มีการระดมสมองในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนสำเร็จลุล่วง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.12 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86 และ 0.87 ตามลำดับ

ลำดับที่ 4 คือ ข้อ 3.ท่านมีส่วนร่วมในประชุมการทำ TPM เมื่อถึงวาระการประชุม มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.05 อยู่ในระดับความสำคัญปานกลาง แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.99

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสำเร็จของการฝึกอบรมที่มีต่อการการทำ TPM

การฝึกอบรม	n = 440		ระดับความสำคัญ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.การฝึกอบรมช่วยเสริมสร้างความเข้าใจแก่พนักงานและทำให้พนักงานมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน	3.87	0.70	มาก	1
2.การฝึกอบรมทำให้ได้ฝึกฝนฝีมือและทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆที่ทำให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ	3.80	0.79	มาก	3
3.การฝึกอบรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงานในการปฏิบัติงาน	3.83	0.76	มาก	2
ภาพรวม	3.83	0.75	มาก	

จากตารางที่ 4.6 พบว่า มีค่าเฉลี่ยการฝึกอบรมพนักงานที่มีต่อการทำ TPM อยู่ในระดับความสำคัญมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับความสำคัญมาก แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1.00 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.75

เมื่อพิจารณาระดับความสำคัญในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับการฝึกอบรมพนักงานที่มีต่อการทำ TPM เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 1.การฝึกอบรมช่วยเสริมสร้างความเข้าใจแก่พนักงานและทำให้พนักงานมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.87 อยู่ในระดับความสำคัญมาก แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.70

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 3.การฝึกอบรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงานในการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับความสำคัญมาก แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.76

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 2.การฝึกอบรมทำให้ได้ฝึกฝนฝีมือและทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆที่ ทำให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.80 อยู่ในระดับ ความสำคัญมาก แต่ละคนมีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.79

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการทำ TPM

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของประสิทธิภาพ ด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM

อัตราการเดินเครื่อง	n = 440		ระดับ ผลกระทบ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.เวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่อง ลดลง	3.53	0.92	มาก	5
2.เครื่องจักรสามารถทำการผลิตได้อย่าง ต่อเนื่องไม่เกิดการขัดข้องในขณะปฏิบัติงาน	3.75	0.84	มาก	2
3.การปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างการผลิตสะดวก มากขึ้น	3.76	0.79	มาก	1
4.การเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ระหว่างการ ผลิตทำได้สะดวกและใช้เวลาลดลง	3.73	0.80	มาก	3
5.การซ่อมบำรุงเครื่องจักรมีปริมาณน้อยลง	3.72	0.81	มาก	4
ภาพรวม	3.70	0.83	มาก	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินเครื่อง อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก โดย พิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.70 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละ คนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.83

เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับผลกระทบต่อประสิทธิภาพ ด้านอัตราการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 3.การปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างการผลิตสะดวกมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.76 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดย พิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.79

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 2.เครื่องจักรสามารถทำการผลิตได้อย่างต่อเนื่องไม่เกิดการขัดข้อง ในขณะที่ปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.84

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 4.การเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ระหว่างการผลิตทำได้สะดวกและใช้เวลาลดลง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.73 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.80

ลำดับที่ 4 คือ ข้อ 5.การซ่อมบำรุงเครื่องจักรมีปริมาณน้อยลง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.72 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81

ลำดับที่ 5 คือ ข้อ 1.เวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่องลดลง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.53 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.92

ตาราง 4.8 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง	n = 440		ระดับผลกระทบ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ปริมาณการผลิตที่ได้มีจำนวนที่ถูกต้องตรงตามแผนการผลิตมากขึ้น	3.80	0.75	มาก	2
2.ปริมาณผลผลิตต่อวันเพิ่มขึ้น	3.63	0.83	มาก	4
3.เวลาที่ใช้ในการหยุดการผลิตลดลง	3.82	0.77	มาก	1
4.เครื่องจักรทำงานอย่างสม่ำเสมอได้ยาวนานขึ้น	3.78	0.86	มาก	3
ภาพรวม	3.76	0.80	มาก	

จากตารางที่ 4.8 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการเดินเครื่อง อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.76 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.80

เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับผลกระทบต่อประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 3.เวลาที่ใช้ในการหยุดการผลิตลดลง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.82 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.77

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 1.ปริมาณการผลิตที่ได้มีจำนวนที่ถูกตรงตามแผนการผลิตมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.80 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.75

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 4.เครื่องจักรทำงานอย่างสม่ำเสมอ ได้ยาวนานขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.78 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86

ลำดับที่ 4 คือ ข้อ 2.ปริมาณผลผลิตต่อวันเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.63 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.83

ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของประสิทธิภาพด้าน อัตราคุณภาพกับการทำกิจกรรม TPM

อัตราคุณภาพ	n = 440		ระดับผลกระทบ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1.ปริมาณชิ้นงานดีที่ได้จากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณสม่ำเสมอมากขึ้น	3.85	0.70	มาก	1
2.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณลดลง	3.77	0.76	มาก	2
3.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตที่สามารถนำมาแก้ไขได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น	3.05	1.02	ปานกลาง	3
ภาพรวม	3.56	0.83	มาก	

จากตารางที่ 4.9 พบว่า มีค่าเฉลี่ยอัตราคุณภาพ อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) รวมของทุกข้อย่อย มีค่าเท่ากับ 3.56 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงต่ำกว่า 1 ซึ่งมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) รวมของทุกข้อย่อยเท่ากับ 0.83

เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบในแต่ละหัวข้อย่อย พบว่าระดับผลกระทบต่ออัตราคุณภาพกับการทำกิจกรรม TPM เรียงตามลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 คือ ข้อ 1.ปริมาณชิ้นงานดีที่ได้จากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณสม่ำเสมอมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.70

ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 2.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณลดลง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.77 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.76

ลำดับที่ 3 คือ ข้อ 3.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตที่สามารถนำมาแก้ไขได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.05 อยู่ในระดับมีผลกระทบมาก แต่ละคนมีระดับผลกระทบไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย (S.D.) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.02

#### 4.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

##### 4.4.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานเพศชายและหญิง โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.10 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพ อัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ชาย	324	3.78	0.000**
หญิง	116	3.48	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบโดยใช้ t- test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศมีค่า 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าเพศต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยเพศชายมีประสิทธิภาพการทำงาน

ด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM เท่ากับ 3.78 ซึ่งมากกว่าเพชฌัญที่มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องเท่ากับ 3.48

#### 4.4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.11 ดังนี้

ตารางที่ 4.11 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพของอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ต่ำกว่า 21 ปี	7	4	0.028*
21 – 28 ปี	172	3.63	
มากกว่า 28- 36 ปี	209	3.69	
มากกว่า 36- 44 ปี	52	3.94	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.028 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าอายุของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานกับอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ของพนักงานที่มีช่วงอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.12 มีดังนี้

ตารางที่ 4.12 ค่า p-value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกัน เป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ช่วงอายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
ต่ำกว่า 21 ปี	4	1	-	0.169	0.244	0.825
21 - 28 ปี	3.63	2	-	-	0.421	0.005**
มากกว่า 28- 36 ปี	3.69	3	-	-	-	0.21
มากกว่า 36- 44 ปี	3.94	4	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.12 พบว่า พนักงานในกลุ่มอายุ 21- 28 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างจากกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 36- 44 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งค่าเฉลี่ยของพนักงานช่วงอายุ ต่ำกว่า 21 ปี , 21- 28 ปี , มากกว่า 28- 36 ปี และมากกว่า 36- 44 ปี เท่ากับ 4 , 3.63 , 3.69 และ 3.94 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.4.3 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.13 ดังนี้

ตารางที่ 4.13 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษาโดยวิธี

#### One-way ANOVA

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ประถมศึกษา	5	3.92	0.542
มัธยมศึกษาตอนต้น	73	3.81	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	171	3.67	
อนุปริญญา/ปวส.	72	3.71	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	119	3.66	

จากตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.542 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าระดับการศึกษาของพนักงานที่แตกต่างกันไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน

#### 4.4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.14 ดังนี้

ตารางที่ 4.14 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพอัตราเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลาการทำงานโดยวิธี One-way ANOVA

ระยะเวลาการทำงาน	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ต่ำกว่า 5 ปี	201	3.78	0.036*
5 - 8 ปี	92	3.50	
มากกว่า 8 - 12 ปี	84	3.75	
มากกว่า 12 - 16 ปี	56	3.64	
มากกว่า 16 - 20 ปี	4	4	
มากกว่า 20 ปี	3	4	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.036 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าระยะเวลาการทำงาน of พนักงานที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างเกิดขึ้นกับประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.15 มีดังนี้

ตารางที่ 4.15 ค่า p - value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ระยะเวลาการทำงาน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่					
			1	2	3	4	5	6
ต่ำกว่า 5 ปี	3.78	1	-	0.002**	0.783	0.200	0.542	0.580
5 - 8 ปี	3.50	2	-	-	0.018*	0.238	0.161	0.223
มากกว่า 8 - 12 ปี	3.75	3	-	-	-	0.359	0.485	0.543
มากกว่า 12 - 16 ปี	3.64	4	-	-	-	-	0.319	0.384
มากกว่า 16 - 20 ปี	4	5	-	-	-	-	-	1.00
มากกว่า 20 ปี	4	6	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ชุดแรก คือ พนักงานที่มีระยะเวลาทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างจากรยะเวลาการทำงาน 5- 8 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และชุดที่ 2 คือ พนักงานที่มีระยะเวลาทำงาน 5- 8 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างจากรยะเวลาการทำงานมากกว่า 8- 12 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานของพนักงาน ต่ำกว่า 5 ปี , 5- 8 ปี , มากกว่า 8- 12 ปี , มากกว่า 12- 16 ปี , มากกว่า 16- 20 ปี และมากกว่า 20 ปี เท่ากับ 3.78 , 3.50 , 3.75 , 3.64 , 4 และ 4 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.4.5 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานเพศชายและหญิงโดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.16 ดังนี้

ตารางที่ 4.16 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศโดย วิธี t- test

เพศ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ชาย	324	3.85	0.001**
หญิง	116	3.51	

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบโดยใช้ t- test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามเพศมีค่า 0.001 ซึ่ง น้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าเพศต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการ เดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยเพศชายมี ประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM เท่ากับ 3.85 ซึ่งมากกว่า เพศหญิงที่มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องเท่ากับ 3.51

#### 4.4.6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.17 ดังนี้

ตารางที่ 4.17 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามอายุโดย วิธี One-way ANOVA

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ต่ำกว่า 21 ปี	7	3.89	0.000**
21 - 28 ปี	172	3.53	
มากกว่า 28- 36 ปี	209	3.85	
มากกว่า 36- 44 ปี	52	4.13	

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้าน

ประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าอายุของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ของพนักงานที่มีช่วงอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.18 มีดังนี้

ตารางที่ 4.18 ค่า p- value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ช่วงอายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
ต่ำกว่า 21 ปี	3.89	1	-	0.191	0.865	0.405
21 - 28 ปี	3.53	2	-	-	0.000*	0.000*
มากกว่า 28- 36 ปี	3.85	3	-	-	-	0.10
มากกว่า 36- 44 ปี	4.13	4	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.18 พบว่า พนักงานในช่วงอายุ 21- 28 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างจากกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 28- 36 ปี และช่วงอายุมากกว่า 36- 44 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งค่าเฉลี่ยของพนักงานช่วงอายุ ต่ำกว่า 21 ปี 21- 28 ปี มากกว่า 28- 36 ปี และมากกว่า 36- 44 ปี เท่ากับ 4 , 3.63 , 3.69 และ 3.94 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

4.4.7 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.19 ดังนี้

ตารางที่ 4.19 จำนวนค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิภาพ  
ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษาโดยวิธี  
One-way ANOVA

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ประถมศึกษา	5	4.75	0.011*
มัธยมศึกษาตอนต้น	73	3.80	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	171	3.72	
อนุปริญญา/ปวส.	72	3.66	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	119	3.83	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.011 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าระดับการศึกษาของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.20 มีดังนี้

ตารางที่ 4.20 ค่า p- value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ระดับการศึกษา	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่				
			1	2	3	4	5
ประถมศึกษา	4.75	1	-	0.006*	0.002*	0.001*	0.006*
มัธยมศึกษาตอนต้น	3.80	2	-	-	0.411	0.151	0.825
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	3.72	3	-	-	-	0.379	0.216
อนุปริญญา/ปวส.	3.66	4	-	-	-	-	0.069
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	3.83	5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.20 พบว่า พนักงานระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างจากระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา/ปวส. และปริญญาตรีหรือสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งค่าเฉลี่ยระดับการศึกษาของพนักงานระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา/ปวส. และปริญญาตรีหรือสูงกว่าเท่ากับ 4.75, 3.80, 3.72, 3.66 และ 3.83 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.4.8 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.21 ดังนี้

ตารางที่ 4.21 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลาการทำงาน โดยวิธี One-way ANOVA

ระยะเวลาการทำงาน	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ต่ำกว่า 5 ปี	201	3.75	0.035*
5 - 8 ปี	92	3.55	
มากกว่า 8 - 12 ปี	84	3.90	
มากกว่า 12 - 16 ปี	56	3.88	
มากกว่า 16 - 20 ปี	4	4	
มากกว่า 20 ปี	3	3.75	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM มีค่า 0.035 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าระยะเวลาการทำงานของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างเกิดขึ้นกับประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.22 มีดังนี้

ตารางที่ 4.22 ค่า p- value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ระยะเวลาการทำงาน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่					
			1	2	3	4	5	6
ต่ำกว่า 5 ปี	3.75	1	-	0.036*	0.108	0.264	0.504	1.00
5-8 ปี	3.55	2	-	-	0.002**	0.011*	0.239	0.652
มากกว่า 8-12 ปี	3.90	3	-	-	-	0.816	0.802	0.722
มากกว่า 12-16 ปี	3.88	4	-	-	-	-	0.744	0.776
มากกว่า 16-20 ปี	4	5	-	-	-	-	-	0.658
มากกว่า 20 ปี	3.75	6	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ชุดแรก คือ พนักงานที่มีระยะเวลาทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ต่างจากระยะเวลาการทำงาน 5-8 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และชุดที่สอง คือ พนักงานที่มีระยะเวลาทำงาน 5-8 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM ต่างจากระยะเวลาการทำงานมากกว่า 8-12 ปี และระยะเวลาการทำงานมากกว่า 12-16 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานของพนักงาน ต่ำกว่า 5 ปี 5-8 ปี มากกว่า 8-12 ปี มากกว่า 12-16 ปี มากกว่า 16-20 ปี และมากกว่า 20 ปี เท่ากับ 3.78, 3.50, 3.75, 3.64, 4 และ 4 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

**4.4.9 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีเพศต่างกัน**

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานเพศชายและหญิงโดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.23 ดังนี้

ตารางที่ 4.23 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามเพศโดยวิธี t-test

เพศ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ชาย	324	3.60	0.084
หญิง	116	3.45	

จากตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบโดยใช้ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p-value ของประสิทธิภาพอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามเพศมีค่า 0.084 ซึ่งมากกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าเพศต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมไม่แตกต่างกัน โดยเพศชายมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM เท่ากับ 3.60 ซึ่งมากกว่าเพศหญิงที่มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพเท่ากับ 3.45

#### 4.4.10 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีอายุต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.24 ดังนี้

ตารางที่ 4.24 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p-value
ต่ำกว่า 21 ปี	7	3.48	0.000**
21 – 28 ปี	172	3.43	
มากกว่า 28- 36 ปี	209	3.57	
มากกว่า 36- 44 ปี	52	3.97	

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p-value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM มีค่า 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าอายุของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ของพนักงานที่มีช่วงอายุต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.25 มีดังนี้

ตารางที่ 4.25 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีอายุต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ช่วงอายุ	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่			
			1	2	3	4
ต่ำกว่า 21 ปี	3.48	1	-	0.846	0.711	0.064
21 - 28 ปี	3.43	2	-	-	0.035*	0.000**
มากกว่า 28- 36 ปี	3.57	3	-	-	-	0.000**
มากกว่า 36- 44 ปี	3.97	4	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ชุดแรก คือ พนักงานในช่วงอายุ 21- 28 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ต่างจากกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 28- 36 ปี และช่วงอายุมากกว่า 36- 44 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ และชุดที่สอง คือ พนักงานในช่วงอายุมากกว่า 28- 36 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ต่างจากกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 36- 44 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งค่าเฉลี่ยของพนักงานช่วงอายุ ต่ำกว่า 21 ปี 21- 28 ปี มากกว่า 28- 36 ปี และมากกว่า 36- 44 ปี เท่ากับ 4 , 3.63 , 3.69 และ 3.94 ตามลำดับ นอกนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.4.11 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.26 ดังนี้

ตารางที่ 4.26 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ประถมศึกษา	5	4.75	0.000**
มัธยมศึกษาตอนต้น	73	3.80	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	171	3.72	
อนุปริญญา/ปวส.	72	3.66	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	119	3.83	

หมายเหตุ: \*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระดับการศึกษาต่างกัน โดยค่า  $p$  - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM มีค่า 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าระดับการศึกษาของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.27 มีดังนี้

ตารางที่ 4.27 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD.

ระดับการศึกษา	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่				
			1	2	3	4	5
ประถมศึกษา	4.75	1	-	0.070	0.003**	0.024*	0.066
มัธยมศึกษาตอนต้น	3.80	2	-	-	0.000**	0.168	0.860
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	3.72	3	-	-	-	0.022*	0.000**
อนุปริญญา/ปวส.	3.66	4	-	-	-	-	0.175
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	3.83	5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ชุดแรก คือ พนักงานระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างจากระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. และระดับอนุปริญญา/ปวส. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ชุดที่สอง คือ พนักงานระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างจากระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และชุดที่สาม คือ ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างจากระดับอนุปริญญา/ปวส. และระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยระดับการศึกษาของพนักงานระดับ

ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา/ปวส. และปริญญาตรี หรือสูงกว่าเท่ากับ 4.75 , 3.80 , 3.72 , 3.66 และ 3.83 ตามลำดับ นอกนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.4.12 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกัน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.28 ดังนี้

ตารางที่ 4.28 จำนวน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของ ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM จำแนกตามระยะเวลาการทำงาน โดยวิธี One-way ANOVA

ระยะเวลาการทำงาน	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	p - value
ต่ำกว่า 5 ปี	201	3.53	0.028*
5 - 8 ปี	92	3.41	
มากกว่า 8 - 12 ปี	84	3.70	
มากกว่า 12 - 16 ปี	56	3.67	
มากกว่า 16 - 20 ปี	4	4	
มากกว่า 20 ปี	3	3.67	

หมายเหตุ: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.28 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่า p - value ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM มีค่า 0.028 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่าระยะเวลาการทำงานของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างเกิดขึ้นกับประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ของพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.29 มีดังนี้

ตารางที่ 4.29 ค่า p-value ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM ระหว่างกลุ่มพนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันเป็นรายคู่โดยวิธี LSD.

ระยะเวลาการทำงาน	$\bar{X}$	กลุ่มที่	กลุ่มที่					
			1	2	3	4	5	6
ต่ำกว่า 5 ปี	3.53	1	-	0.155	0.034*	0.175	0.168	0.724
5 – 8 ปี	3.41	2	-	-	0.003**	0.024*	0.087	0.512
มากกว่า 8 – 12 ปี	3.70	3	-	-	-	0.684	0.411	0.905
มากกว่า 12 – 16 ปี	3.67	4	-	-	-	-	0.343	1.000
มากกว่า 16 – 20 ปี	4	5	-	-	-	-	-	0.520
มากกว่า 20 ปี	3.67	6	-	-	-	-	-	-

หมายถึง: \*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ชุดแรก คือ พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างจากรยะเวลาการทำงาน 5- 8 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และชุดที่สอง คือ พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงาน 5- 8 ปี มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างจากรยะเวลาการทำงานมากกว่า 8- 12 ปี และระยะเวลาการทำงานมากกว่า 12- 16 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานของพนักงาน ต่ำกว่า 5 ปี 5- 8 ปี มากกว่า 8- 12 ปี มากกว่า 12- 16 ปี มากกว่า 16- 20 ปี และมากกว่า 20 ปี เท่ากับ 3.78 , 3.50 , 3.75 , 3.64 , 4 และ 4 ตามลำดับ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน

#### 4.5 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายในตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

##### 4.5.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.30 ดังนี้

ตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับ  
ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน	440	-0.174	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่า ค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ -0.174 ซึ่งเป็นค่าลบ และมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปร ประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กัน ในระดับต่ำและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน

#### 4.5.2 ผลความสัมพันธ์ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.31 ดังนี้

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน	440	-0.124	0.009**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.31 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.009 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ -0.124 ซึ่งเป็นค่าลบ และมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพการ

เดินเครื่องกับความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน

#### 4.5.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานโดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.32 ดังนี้

ตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการคุณภาพกับความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
ความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน	440	0.81	0.088

จากตารางที่ 4.32 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.088 ซึ่งมากกว่า 0.05 ซึ่ง หมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความถี่เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.5.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงานโดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.33 ดังนี้

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
เจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน	440	0.525	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.33 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า  $p$ -value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าเท่ากับ 0.525 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.5.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.34 ดังนี้

ตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
เจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน	440	0.526	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.34 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า  $p$ -value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าเท่ากับ 0.526 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.5.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.35 ดังนี้

**ตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ของพนักงาน**

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
เจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน	440	0.350	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.350 ซึ่งเป็นค่าบวกและมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ และมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6 ผลความสัมพันธ์ของปัจจัยภายนอกตัวบุคคลกับประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

##### 4.6.1 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.36 ดังนี้

**ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา**

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	440	0.476	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.36 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่าค่า  $p$  - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.476 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.2 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.37 ดังนี้

ตารางที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	440	0.420	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.37 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่าค่า  $p$  - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.420 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.3 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.38 ดังนี้

ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	440	0.473	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.38 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.473 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.4 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.39 ดังนี้

ตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การมีส่วนร่วมของพนักงาน	440	0.131	0.006**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.006 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.131 ซึ่งเป็นค่าบวกและมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้าน

อัตราการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.5 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.40 ดังนี้

ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การมีส่วนร่วมของพนักงาน	440	0.141	0.003**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.40 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.003 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.141 ซึ่งเป็นค่าบวกและมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.6 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.41 ดังนี้

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การมีส่วนร่วมของพนักงาน	440	0.177	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.41 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่า ค่า  $p$  - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.177 ซึ่งเป็นค่าบวกและมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.7 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.42 ดังนี้

ตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การฝึกอบรม	440	0.745	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.42 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่า ค่า  $p$  - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.745 ซึ่งเป็นค่าบวกและมีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูงและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.8 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.43 ดังนี้

ตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การฝึกอบรม	440	0.663	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.43 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.663 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูงและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.6.9 ผลความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรม

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรม โดยผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.44 ดังนี้

ตารางที่ 4.44 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรม

ตัวแปร	ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพ		
	จำนวน (คน)	Pearson Correlation	p - value
การฝึกอบรม	440	0.483	0.000**

หมายเหตุ: \*\*หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.44 ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบว่าค่า p - value มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายความว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเท่ากับ 0.483 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่าตัวแปรประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางและมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

#### 4.7 ผลการสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อระบบการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

1. ควรได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงมากขึ้นกว่าเดิม
2. ต้องมีผู้รับผิดชอบชัดเจน ต้องทำเป็นทีมต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง มีเป้าหมายต้องชัดเจน การทำต้องจริงจัง การประเมินไม่ลำเอียง
3. ควรกำหนดมาตรฐานในการทำ TPM และแนวทางวิธีการให้ชัดเจน
4. ให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบเรื่อง TPM และควรจัดการอบรมเรื่อง TPM ให้พนักงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกให้กับพนักงานใหม่ที่ยังไม่รู้เรื่องระบบ TPM
5. ควรมีการอบรม TPM เป็นประจำทุกปีเพื่อเพิ่มความเข้าใจแก่พนักงานเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
6. ควรมีการศึกษาดูงานที่บริษัทอื่นและการอบรมจากภายนอกเพิ่มเติม
7. การอบรมและฝึกฝนทักษะและเพิ่มความรู้ให้แก่พนักงานมากๆ จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำ TPM และการเดินเครื่องจักร ได้ดีขึ้น
8. ควรมี TPM Leader ที่แยกออกมาจากส่วนงานต่างๆ ในบริษัทเพื่อเป็นตัวกลางจัดการในส่วนต่างๆ ให้สอดคล้องกันทั้งหมด
9. ควรจัดตั้งทีมงานดำเนินทำกิจกรรม TPM โดยเลือกสรรบุคลากรให้เหมาะสม
10. การให้ขวัญและกำลังใจกับพนักงานเพื่อดำเนินการทำกิจกรรม, ผู้บริหารต้องลงมือปฏิบัติเองและให้เวลาที่ใช้ทำกิจกรรมต้องเหมาะสม
11. หากมีการฝึกฝนและอบรม TPM เป็นประจำแก่พนักงานโดยให้ทุกอย่างจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน
12. ควรมีการทำ 5ส และการปรับปรุงส่วนต่างๆ ให้ดีก่อนจึงค่อยดำเนินการทำ TPM ในระดับโรงงาน
13. ควรมีกิจกรรมเพิ่มคือ Zero accident, Near miss report, QCC, 5ส
14. ควรเพิ่มค่าตอบแทนให้แก่พนักงานเพื่อเป็นขวัญและกำลังใจในการทำงานและความร่วมมือกับบริษัทมากขึ้น
15. ควรทำกิจกรรมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้มากที่สุดและมีการแก้ปัญหาจากมูลเหตุที่แท้จริง

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โดยผู้ทำการวิจัยจะกล่าวโดยสรุปถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วยข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังนี้ คือ

- 1) เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพของการทำ TPM ได้แก่ อัตราการเดินเครื่อง ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง อัตราคุณภาพ
- 2) เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ลักษณะของพนักงาน ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำงานกับบริษัท ที่มีต่อประสิทธิภาพของการทำ TPM
- 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและเจตคติของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM
- 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอกตัวบุคคล ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมของพนักงานกับประสิทธิภาพของการทำ TPM

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้และเจตคติของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ในเรื่องเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง โดยแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 6 ตอนดังนี้

**ตอนที่ 1** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในตัวบุคคลถึงลักษณะของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และระยะเวลาทำงานกับบริษัท เป็นคำถามลักษณะปลายปิด

**ตอนที่ 2** เป็นแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน ซึ่งลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดที่มีคำตอบให้เลือก 2 ทาง จำนวน 16 ข้อ

**ตอนที่ 3** เป็นแบบสอบถามเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM ลักษณะของคำถามเป็นข้อความเชิงบวกและลบ จำนวน 13 ข้อ

**ตอนที่ 4** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกตัวบุคคลถึงการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM จำนวน 11 ข้อ

ตอนที่ 5 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำ TPM จำนวน 12 ข้อ

ตอนที่ 6 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดถึงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นพนักงานฝ่ายผลิตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จำนวน 440 คน (จากการคำนวณโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Taro Yamane ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 372 คน) ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) โดยใช้สถิติพรรณนาคือ ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลเป็นร้อยละ ตอนที่ 2, 3, 4 และ 5 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติเชิงอนุมานคือ การทดสอบ t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี LSD และหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

### 5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนของลักษณะของพนักงาน

1. จำแนกตามเพศ พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 73.6 และมีพนักงานที่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 26.4

2. จำแนกตามอายุ พนักงานส่วนใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 28 - 36 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.5 รองลงมาคือ อายุ 21 - 28 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.1 อายุมากกว่า 36 - 44 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.8 และอายุน้อยกว่า 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.6 ตามลำดับ

3. จำแนกตามระดับการศึกษา พนักงานส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. คิดเป็นร้อยละ 38.9 รองลงมาคือ ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 27.0 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 16.6 ระดับอนุปริญญา/ ปวส. คิดเป็นร้อยละ 16.4 และระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 1.1 ตามลำดับ

4. จำแนกตามระยะเวลาการทำงานกับบริษัท พนักงานส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในบริษัทแห่งนี้อยู่ในช่วงต่ำกว่า 5 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 45.7 รองลงมาคือ 5 - 8 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 20.9 มากกว่า 8 - 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.1 มากกว่า 12 - 16 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.7 มากกว่า 16 - 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.9 และมากกว่า 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 0.7 ตามลำดับ

### 5.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

ในภาพรวมแล้วพนักงานส่วนใหญ่ในฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังมีความรู้เกี่ยวกับ TPM อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.49 ซึ่งแสดงว่า พนักงานมีความรู้ในความหมาย เป้าหมายในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำ TPM เป็นอย่างดี

### 5.1.3 เจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM

ในภาพรวมแล้วพนักงานส่วนใหญ่ในฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังมีเจตคติต่อระบบ TPM อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 โดยในเจตคติรวมเชิงลบรวมอยู่ในระดับปานกลางจากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 และเจตคติรวมเชิงบวกรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยจากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ซึ่งแสดงว่า ในภาพรวมแล้วพนักงานมีเจตคติระดับปานกลางกับระบบ TPM ที่ใช้ในบริษัท

### 5.1.4 การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM

โดยรวมแล้วการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM อยู่ในระดับที่น้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 ซึ่งการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาน้อย จากการขาดการชี้แจงผลการดำเนินงานเกี่ยวกับ TPM กับพนักงาน

### 5.1.5 การมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM

โดยรวมแล้วพนักงานให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมของพนักงานมากในการทำ TPM โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 ซึ่งพนักงานจะมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและร่วมตัดสินใจในการทำกิจกรรม, มีการระดมสมองในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น, มีการประชุมในการทำ TPM ตลอดจนร่วมดำเนินการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงาน

### 5.1.6 ความสำคัญของการฝึกอบรมที่มีต่อการกระทำ TPM

โดยรวมแล้วพนักงานให้ความสำคัญมากในการฝึกอบรมพนักงานต่อการทำระบบ TPM โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ซึ่งการฝึกอบรมช่วยเสริมสร้างความเข้าใจแก่พนักงานและทำให้พนักงานมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน, พนักงานได้ฝึกฝนฝีมือและทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทำให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงานในการปฏิบัติงาน

### 5.1.7 ประสิทธิภาพต่ออัตราการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM

ในภาพรวมแล้วการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังทำให้มีประสิทธิภาพต่ออัตราการเดินเครื่องมากขึ้นจากการทำกิจกรรม TPM โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 แสดงว่าการทำ TPM ช่วยลดเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่องลดลง, เครื่องจักรสามารถทำการผลิตได้อย่างต่อเนื่องไม่เกิดการขัดข้องในขณะที่ปฏิบัติงาน, การปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างการผลิตสะดวกมากขึ้น, การเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ระหว่างการผลิตทำได้สะดวกและใช้เวลาลดลง รวมถึงการซ่อมบำรุงเครื่องจักรมีปริมาณน้อยลง

### 5.1.8 ประสิทธิภาพต่อประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการทำกิจกรรม TPM

ในภาพรวมแล้วการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังทำให้มีประสิทธิภาพต่อประสิทธิภาพการเดินเครื่องมากขึ้นจากการทำกิจกรรม TPM โดยมีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 3.76 แสดงว่าการทำ TPM ช่วยทำให้ปริมาณการผลิตที่ได้มีจำนวนที่ถูกตรงตามแผนการผลิตมากขึ้น, ปริมาณผลผลิตต่อวันเพิ่มขึ้น, เวลาที่ใช้ในการหยุดซ่อมเครื่องจักรระหว่างการผลิตลดลงและเครื่องจักรทำงานอย่างสม่ำเสมอได้ยาวนานขึ้น

#### 5.1.9 ประสิทธิภาพต่ออัตราคุณภาพกับการทำกิจกรรม TPM

ในภาพรวมแล้วการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังทำให้มีประสิทธิภาพต่ออัตราคุณภาพมากขึ้นจากการทำกิจกรรม TPM โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 แสดงว่าการทำ TPM ช่วยทำให้ปริมาณชิ้นงานดีที่ได้จากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณสม่ำเสมอมากขึ้น ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณลดลงและปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตที่สามารถนำมาแก้ไขได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น

#### 5.1.10 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทำ TPM ของพนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

**สมมติฐานที่ 1** ปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีลักษณะของพนักงานแตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน

**สมมติฐานที่ 1.1** พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 โดยเพศชายมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM มากกว่าเพศหญิง

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 โดยเพศชายมีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM มากกว่าเพศหญิง

ด้านอัตราคุณภาพ ปฏิเสธสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีเพศต่างกัน มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

**สมมติฐานที่ 1.2** พนักงานที่มีอายุต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีอายุต่างกัน มีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีจำนวน 2 ชุด คือ ชุดกลุ่มอายุมากกว่า 36 – 44 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 28 – 36 ปี และชุดที่สอง คือ กลุ่มอายุ มากกว่า 36 – 44 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 21 - 28 ปี

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัท ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีอายุต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีจำนวน 2 ชุด คือ ชุดกลุ่มอายุมากกว่า 36 – 44 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 28 – 36 ปี และกลุ่มอายุ 21 – 28 ปี ส่วนชุดที่สอง คือ กลุ่มอายุ มากกว่า 28 – 36 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 21 - 28 ปี

ด้านอัตราคุณภาพ ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีอายุต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 2 ชุด คือ ชุดกลุ่มอายุมากกว่า 36 – 44 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 28 – 36 ปี และอายุ 21- 28 ปี ส่วนชุดที่สอง คือ กลุ่มอายุ มากกว่า 28 – 36 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มอายุ 21 - 28 ปี

**สมมติฐานที่ 1.3** พนักงานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำTPMแตกต่างกัน

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ปฏิเสธสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 4 ชุด คือ ชุดแรกกลุ่มระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นมีประสิทธิภาพน้อยกว่าระดับประถมศึกษา ชุดที่สองคือ กลุ่มระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. มีประสิทธิภาพน้อยกว่าระดับประถมศึกษา ชุดที่สามคือ กลุ่มระดับอนุปริญญา/ปวส. มีประสิทธิ

ภาพน้อยกว่าระดับประถมศึกษา และชุดที่สี่คือ กลุ่มระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีประสิทธิภาพน้อยกว่าระดับประถมศึกษา

ด้านอัตราคุณภาพ ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM โดยรวมแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 3 ชุด คือ ชุดแรกกลุ่มระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีประสิทธิภาพมากกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ชุดที่สองคือ กลุ่มระดับอนุปริญญา/ปวส. มีประสิทธิภาพน้อยกว่าระดับระดับประถมศึกษา และน้อยกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. และชุดที่สามคือ กลุ่มระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. มีประสิทธิภาพน้อยกว่าระดับระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

**สมมติฐานที่ 1.4** พนักงานที่มีระยะเวลาการทำงานกับบริษัทต่างกัน มีประสิทธิภาพในการทำงาน TPM แตกต่างกัน

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 2 ชุด คือ ชุดกลุ่มระยะเวลาทำงานมากกว่า 8 - 12 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี และชุดที่สอง คือ กลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี มีประสิทธิภาพน้อยกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงานต่ำกว่า 5 ปี

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระยะเวลาการทำงานต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 3 ชุด คือ ชุดกลุ่มระยะเวลาทำงานมากกว่า 12 - 16 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี ชุดที่สองคือ กลุ่มระยะเวลาทำงานมากกว่า 8 - 12 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี และกลุ่มที่สาม คือกลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มต่ำกว่า 5 ปี

ด้านอัตราคุณภาพ ขอมรับสมมติฐาน กล่าวคือ พนักงานฝ่ายผลิตของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีประสิทธิภาพการทำงานด้านอัตราคุณภาพใน

การทำ TPM โดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการวิเคราะห์ ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มระยะเวลาการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นจำนวน 2 ชุด คือ ชุดกลุ่มระยะเวลาทำงาน มากกว่า 12 - 16 ปีมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี ชุดที่สอง คือ กลุ่ม ระยะเวลาทำงานมากกว่า 8 - 12 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มระยะเวลาทำงาน 5 - 8 ปี และกลุ่มต่ำกว่า 5 ปี

**สมมติฐานที่ 2** ปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานและ เจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 2.1** ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพ ในการทำ TPM

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า อัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง กับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำโดยมีความสัมพันธ์ไปใน ทิศทางตรงกันข้ามกัน

ด้านอัตราคุณภาพ ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของ พนักงานไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

**สมมติฐานที่ 2.2** ทักษะคติของพนักงานต่อระบบ TPM มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพใน การทำ TPM

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตราการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของ พนักงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องกับทัศนคติ ต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทาง เดียวกัน

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับเจตคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

ด้านอัตราคุณภาพ ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของพนักงาน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับทัศนคติต่อระบบ TPM ของพนักงานมีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

**สมมติฐานที่ 3** ปัจจัยภายนอกตัวบุคคลได้แก่ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรม มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

**สมมติฐานที่ 3.1** การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้

ด้านอัตรการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านอัตรการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านอัตรการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

ด้านอัตราคุณภาพ ผลการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่า ประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพกับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

**สมมติฐานที่ 3.2** การมีส่วนร่วมของพนักงานมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการทำ TPM

การทดสอบสมมติฐาน โดยแยกเปรียบเทียบกับแต่ละด้านของประสิทธิภาพดังนี้



## 5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตในอุตสาหกรรมลาดกระบ้ง สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายผล ดังนี้

การศึกษาลักษณะของพนักงานฝ่ายผลิตเกี่ยวกับเพศ, อายุ, ระดับการศึกษาและระยะเวลาการทำงานกับบริษัทของพนักงาน พบว่า พนักงานฝ่ายผลิตจะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง มีอายุมากกว่า 28 - 36 ปี มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. และระยะเวลาการทำงานกับบริษัทต่ำกว่า 5 ปี เนื่องจากงานในฝ่ายผลิตจะต้องใช้พนักงานที่มีกำลังมากในการปฏิบัติ พนักงานส่วนใหญ่ที่ทำงานจึงเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการที่พนักงานที่เพศแตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่องและประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องในการทำ TPM แตกต่างกัน, ผลการวิจัยด้านอายุของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง, ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องและประสิทธิภาพด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน, ผลการวิจัยด้านระดับการศึกษาของพนักงานที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องและด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างกันและผลการวิจัยด้านระยะเวลาในการทำงานกับบริษัทที่แตกต่างกันทำให้ประสิทธิภาพด้านอัตราการเดินเครื่อง, ด้านประสิทธิภาพการเดินเครื่องและด้านอัตราคุณภาพในการทำ TPM แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ เวสสะภักดี (2548 : บทคัดย่อ) พบว่าพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งลูกฟูก ที่มี เพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดหน่วยงาน ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ทำงานในโรงงานปัจจุบัน ที่แตกต่างกันจะส่งผลให้พนักงานมีความรู้และความพึงพอใจ เกี่ยวกับ TPM แตกต่างกัน เพราะเพศหญิงทำงานในส่วนของเอกสารมากกว่าจึงทำให้ได้รับข้อมูลมากกว่า ด้านอายุและประสบการณ์ทำงานพนักงานที่มีมากกว่าก็ทำให้มีข้อมูลที่สะสมไว้มากกว่าพนักงานอายุและประสบการณ์ทำงานน้อย ด้านระดับการศึกษาที่สูงและตำแหน่งงานที่สูงก็จะทำให้พนักงานมุ่งให้เกิดความสนใจที่จะพัฒนาความรู้ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาช่วยให้ตนเองและงานที่ทำอยู่ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

การศึกษาด้านความรู้ของพนักงานเกี่ยวกับระบบ TPM จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM เป็นอย่างดี และความรู้ก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำ TPM ทำให้พนักงานมีความเข้าใจที่ตรงกันในการปฏิบัติงานและมีแบบแผนการปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกันโดยจะส่งผลให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้านการปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จและยังส่งผลให้เกิดการพัฒนาในตัวพนักงานด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ เวสสะภักดี (2548 : บทคัดย่อ) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับระบบการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี เพราะทุกบริษัทจะต้องมีการสอนและการอบรม

กับพนักงานก่อนและในระหว่างที่ได้เริ่มทำกิจกรรม TPM ในบริษัท ซึ่งส่งผลกับความรู้อของพนักงานเกี่ยวกับระบบ TPM ที่จะนำไปใช้ทำกิจกรรมที่ตนเองปฏิบัติอยู่

การศึกษาด้านเจตคติของพนักงานที่มีต่อระบบ TPM ซึ่งการศึกษาเจตคติของพนักงานทำให้ทราบถึงปัญหาเบื้องต้นที่ทำให้พนักงานเกิดการติดขัดในการปฏิบัติงานและถ้าพนักงานมีทัศนคติไม่ดีต่อการทำ TPM ก็จะทำให้การปฏิบัติงานไม่มีประสิทธิภาพ แต่จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีเจตคติที่ดีต่อการทำ TPM การที่พนักงานมีเจตคติที่ดีต่อการทำ TPM นั้นส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานเนื่องจากประโยชน์ของการวัดทัศนคติจะทำให้เข้าใจสาเหตุและผล โดยอธิบายตามแนวคิดของพระมหาไชยา ขยสิทธิ (2546: 9) ที่กล่าวว่าความรู้สึกรู้สึกนึกคิดที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีแนวโน้มที่จะให้บุคคลแสดงปฏิกิริยา และการกระทำต่อสิ่งนั้นๆ ในลักษณะสนับสนุนหรือปฏิเสธ เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ซึ่งการแสดงทัศนคตินั้นมีทั้งในส่วนที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ เพราะประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นในทุกๆองค์กรก็มีส่วนจากการเสริมสร้างและปลูกฝังให้พนักงานมีเจตคติที่ดีในการที่จะเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้อย่างเต็มใจโดยจะส่งผลให้ผลของการปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

การศึกษาด้านการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาในการทำ TPM จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้บังคับบัญชาไม่ค่อยให้ความสำคัญในการชี้แจงผลของการดำเนินงานของ TPM กับพนักงานและการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา จึงทำให้พนักงานขาดกำลังใจและความเชื่อมั่นในการทำงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุมารณท์ ชูวะนุติ(2541:บทคัดย่อ)ที่กล่าวว่า ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้บริษัทได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9000 ผลการศึกษาเฉพาะในส่วนของความสำเร็จที่นำมาซึ่งการรับรองคุณภาพ มอก./ ISO9001 นั้น ประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง คณะทำงานมีการกำหนดวิธีการที่เป็นแนวทางในการทำงานที่ชัดเจน การมีส่วนร่วมของพนักงานมีการติดตามและปรับปรุงและสร้างระบบงานที่ดีในองค์กร เพราะถ้าการทำงานของพนักงานขาดการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาก็จะทำให้พนักงานเกิดความคิดว่างานที่ทำอยู่ไม่มีความสำคัญและทำให้เกิดการขาดความต่อเนื่องในการปฏิบัติได้ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้

การศึกษาด้านการมีส่วนร่วมในการทำ TPM ของพนักงาน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีส่วนร่วมในการทำ TPM เป็นอย่างดี ซึ่งการมีส่วนร่วมของพนักงานในการทำ TPM นั้นจะทำให้พนักงานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานและรู้สึกเป็นเจ้าของในระบบ TPM ซึ่งจะส่งผลของการทำ TPM เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และก่อให้เกิดผลงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทัย บุญประเสริฐ (2547 : 3) ที่กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการศึกษานั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ต่อสถาบัน และต่อการพัฒนาการศึกษาโดยรวมของประเทศ เชื่อว่าถ้าการจัดการศึกษาได้คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพแล้วจะก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ เพราะการมีส่วนร่วมแสดงให้เห็นถึงการมี

เป้าหมายเดียวกันและสร้างความความสามัคคีให้เกิดขึ้นในการทำกิจกรรมนั้นและในการปฏิบัติงาน ก็จะเป็นการง่ายที่จะทำให้สำเร็จได้ตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

**การศึกษาด้านการฝึกอบรมของพนักงาน** จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าพนักงานให้ความสำคัญกับการฝึกอบรม เพราะการฝึกอบรมทำให้พนักงานมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับ TPM ได้อย่างถูกต้องและมีแนวทางที่แน่นอนจึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทาทิพย์ ยันประเวทย์ (2546 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมมีความสำคัญมากในการทำ TPM เพราะการอบรมเป็นช่องทางที่ชี้แนะถึงวิธีการที่พนักงานสามารถและสมควรปฏิบัติในหน้าที่ของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางของกิจกรรม TPM เพราะถ้าพนักงานไม่ได้รับการฝึกอบรมพนักงานแต่ละคนก็จะเกิดความสับสนถึงวิธีการที่ต้องปฏิบัติและอาจจะทำให้ไม่สามารถหาวิธีการที่ถูกต้องในการที่จะบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้

ประสิทธิภาพในการทำ TPM ทั้ง 3 ด้าน คือ อัตราการเดินเครื่อง, ประสิทธิภาพการเดินเครื่องและอัตราคุณภาพ จะเกิดขึ้นได้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งภายในและภายนอกตัวบุคคล เพราะปัจจัยเหล่านี้จะเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันไปอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมจะมีเจตคติที่ดีกว่าผู้ที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทำให้บุคคลเกิดเจตคติที่ดีต่อการทำงานกิจกรรมต่างๆ การฝึกอบรมและการมีส่วนร่วมยังมีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจในระบบ TPM ดังนั้น การที่จะพัฒนาระบบ TPM จะต้องพัฒนาควบคู่กับการฝึกอบรมและการมีส่วนร่วมของพนักงานที่ทำอยู่ในระบบ TPM เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของการนำระบบ TPM มาใช้ในบริษัท

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้

จากผลการวิจัยที่พบว่า พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับการทำ TPM เป็นอย่างดี และยังมีทัศนคติที่ดีกับการทำกิจกรรม TPM ส่วนปัจจัยภายนอกตัวบุคคลได้แก่การสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา, ส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมพนักงานให้ความสำคัญในระดับที่มากมีเพียงการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาที่ยังอยู่ในระดับน้อย ดังนั้นในการทำกิจกรรม TPM ผู้บังคับบัญชาควรให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ โดย

1. การรับฟังปัญหาจากพนักงาน, การรายงานผลการทำกิจกรรม TPM ให้พนักงานรับทราบถึงความก้าวหน้าหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติมรวมถึงการให้คำชี้แนะในการปฏิบัติแก่พนักงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความใส่ใจในการดำเนินกิจกรรม TPM ว่าบริษัทให้ความสำคัญกับกิจกรรมนี้ เพื่อให้พนักงานเกิดความเชื่อมั่นในการปฏิบัติจนประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

2. ผู้บังคับบัญชาควรให้ความสำคัญในการให้ความรู้กับพนักงานให้มากขึ้นเพื่อให้พนักงานเกิดความเชื่อมั่นในการปฏิบัติงานกับการทำกิจกรรม TPM ไปพร้อมๆกัน ซึ่งรวมไปถึงการให้การศึกษาดูงานในบริษัทที่มีการทำกิจกรรม TPM ที่ประสบผลสำเร็จจนได้รับรางวัลเพื่อให้พนักงานเห็นเป็นตัวอย่างให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติหรือนำมาประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

3. ผู้บังคับบัญชาควรมีการสนับสนุนพนักงานในการทำ TPM และเพื่อเพิ่มความสนใจในการทำงานจึงควรมีการจัดสวัสดิการหรือมีสิ่งจูงใจสำหรับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบ TPM นอกเหนือจากการที่เป็นงานประจำ เพราะจะได้มีกำลังใจและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการจัดสวัสดิการนั้นก็ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนงาน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของระบบ TPM ที่มีต่อการดำเนินงานในบริษัทว่าในด้านใดบ้าง

2. ควรศึกษาถึงเจตคติของพนักงานเกี่ยวกับ TPM ด้านอื่นๆ เพื่อขยายระบบการทำงานและลดความสูญเสีย เพื่อลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของบริษัทลง

3. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลถึงความสำเร็จในการทำ TPM เพื่อให้บริษัทได้รับผลสำเร็จด้าน TPM ทั้งนี้ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาองค์กรให้ประสบความสำเร็จต่อไป

## บรรณานุกรม

- ธงชัย สันติวงษ์. 2539. การบริหารเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2540. ระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่7 กรุงเทพฯ : เจริญผล.
- ประภาวดี กุวาร. 2542. "การมีส่วนร่วมของพนักงานในการจัดทำระบบบริหารคุณภาพISO9002 บริษัทไทยเพรสซิเคนท์ฟู๊ดส์ จำกัด(มหาชน).บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ผอบ พวงน้อยและอดิศักดิ์แก้วใส. 2542. "การพัฒนาหลักสูตรและชุดฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษา ทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม" โครงการจัดหลักสูตรและพัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พระมหาไชยา ชยสิทธิ. 2546. "ศึกษาทัศนคติและความคาดหวังของครูและนักเรียนที่มีต่อพระภิกษุผู้สอนธรรมศึกษา" บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิจัยวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่8.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์. 2542. การจัดการระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO9000/QS9000.กรุงเทพฯ: องค์การค้ำคูณสภา.
- พลพร แสงบางปลา. 2542. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษาTPM. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพชรรัตน์ เจริญลาภ. 2543. "ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐานISO9002 ศึกษากรณีองค์กรในกรุงเทพมหานคร" บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- วิศรุต มีแก้ว. 2542. "ปัจจัยที่มีส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติการปฏิบัติงานของพนักงานสอบสวน ศึกษากรณีสถานีตำรวจ สังกัดตำรวจภูธร จ.อุบลราชธานี" บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สมชัย อัครทิวา.2550.การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิต.พิมพ์ครั้งที่5.กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมไทยญี่ปุ่น.
- สมพงษ์ เกษมสิน. 2525. การบริหารงานบุคคลแผนใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- สมยศ นาวิการ. 2545. การบริหารแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บรรณกิจ 1991 จำกัด.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. 2523. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.กรุงเทพฯ:สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- สุชาติ เวสสะภักดี. 2548. “การศึกษาความรู้และความพึงพอใจที่มีต่อระบบบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานในอุตสาหกรรมกล่อ่งลูกฟูก: กรณีศึกษาบริษัทในธุรกิจกระดาษและบรรจุภัณฑ์ เครือซิเมนต์ไทย” สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุทาทิพย์ ชันประเวทย์. 2546. “ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของฝ่ายผลิต: กรณีศึกษา บริษัทยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด” สาขาวิชาการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ.ม.ป.ป. องค์การและการจัดการฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: บริษัทธีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด.
- อุทัย บุญประเสริฐ. 2547. “บทบาทการมีส่วนร่วมในการบริหารและจัดการศึกษาของคณะกรรมการสถานศึกษาในประเทศที่ดัดสรร” กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนการศึกษา, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- อุมาภรณ์ ฐะนุติ. 2541. “การนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพในการบริหารงานฝึกอบรมบริษัทเทเลคอม ฝึกอบรมและพัฒนา จำกัด” ภาคนิพนธ์ วท.ม. (พัฒนารัพยากรัมนุษย์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Yamane, Taro. (1976). Statistic : An Introductory Analysis. N.Y. Harper and Row.
- [http://e-learning.mfu.ac.th/mflu/1301312/IM/c1\\_3.htm](http://e-learning.mfu.ac.th/mflu/1301312/IM/c1_3.htm)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Total\\_Productive\\_Maintenance](http://en.wikipedia.org/wiki/Total_Productive_Maintenance)
- <http://www.ieat.go.th/industrial.php?land=th&id=7>
- <http://www.saneengineer.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538959363&Ntype=59>
- [http://www.sme.go.th/cms/c/journal\\_articals/view\\_articles/view\\_article\\_content? article\\_id=VC05-05-C15&arrticle\\_version=1.0](http://www.sme.go.th/cms/c/journal_articals/view_articles/view_article_content? article_id=VC05-05-C15&arrticle_version=1.0)
- [http://www.tpmconsulting.org/main\\_oe.htm](http://www.tpmconsulting.org/main_oe.htm)

ภาคผนวก

**ภาคผนวก**

**แบบสอบถาม**

## แบบสอบถามเพื่องานวิจัย

### เรื่อง

#### ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของ พนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานฝ่ายผลิตในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการวิจัยศึกษาและจะเป็นประโยชน์ในการดำเนินการด้านการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้นต่อไป การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการศึกษาจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ให้ข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือให้ท่านตอบแบบสอบถามด้วยความเป็นจริงด้วยตัวท่านเอง ข้อมูลในแบบสอบถามทุกหน้าจะถูกเก็บเป็นความลับ

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือ

นายชัยนาม เอื้อประชานนท์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาการจัดการ

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง: แบบสอบถามแบ่งเป็น 6 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในตัวบุคคลถึงลักษณะของพนักงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับระบบTPM ของพนักงาน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกตัวบุคคลถึงการได้รับการสนับสนุนจาก  
ผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมที่มีผลต่อ  
ประสิทธิภาพการทำ TPM

ตอนที่ 5 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำ TPM

ตอนที่ 6 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในตัวบุคคลถึงลักษณะของพนักงาน  
คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 21 ปี

21-28 ปี

มากกว่า 28-36 ปี

มากกว่า 36-44 ปี

มากกว่า 44-52 ปี

มากกว่า 52-60 ปี

3. ระดับการศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.

อนุปริญญา/ ปวส.

ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

4. ระยะเวลาการทำงานกับบริษัทแห่งนี้

ต่ำกว่า 5 ปี

5- 8 ปี

มากกว่า 8- 12 ปี

มากกว่า 12- 16 ปี

มากกว่า 16- 20 ปี

มากกว่า 20 ปี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM ของพนักงาน

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับความรู้ของท่านที่มีเกี่ยวกับระบบ TPM

ความรู้เกี่ยวกับระบบ TPM	คำตอบ	
	ใช่	ไม่ใช่
1.TPM เป็นการดำเนินกิจกรรมลักษณะกลุ่มย่อยที่ทุกคนมีส่วนร่วม		
2.TPM เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มทักษะการบำรุงรักษาและการดำเนินงานให้กับพนักงานในองค์กร		
3.การทำTPM เป็นแนวคิดที่จะให้ห้องจักรสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบการทำงาน		
4.การตั้งเป้าหมายของ TPM เพื่อใช้ในการวัดระดับความสำเร็จในการทำกิจกรรม		
5.เป้าหมายของTPMคือ ของเสียเป็นศูนย์ เครื่องจักรขัดข้องเป็นศูนย์ อุบัติเหตุเป็นศูนย์		
6.โครงสร้างองค์กรแบบ TPM จะมีลักษณะเป็นกลุ่มย่อยซ้อนกันไปในทุกระดับ (Overlapping)		
7.การทำTPMเพื่อสนับสนุนการทำงานเป็นทีม		
8.การทำTPMเพื่อป้องกันและลดการเกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักร		
9.ไคเซ็น(Kaizen) เป็นกิจกรรมหนึ่งในการทำTPM		
10.การทำTPMจะใช้ PDCA มาช่วยในการทำงาน		
11.การวิเคราะห์ปัญหาจะใช้ 7QC -TOOLSช่วยในการหาและแก้ไขปัญหา		
12.การสำรวจ-วิเคราะห์-แก้ไข-ประเมิน-จัดทำมาตรฐาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำTPM		
13.TPM เป็นการทำกิจกรรมที่ให้ความสำคัญกับเครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิตเป็นพิเศษ		
14.TPM เป็นกิจกรรมที่มีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง		
15.การทำTPM ช่วยลดความสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบริษัท		
16.การตรวจสอบการทำTPM จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาเป็นผู้รับรอง		

## ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติของพนักงานต่อระบบ TPM

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับเจตคติของท่านที่มีเกี่ยวกับระบบ TPM

ทัศนคติต่อระบบTPM	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
1.การทำ TPM เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของบริษัท					
2.การทำ TPM ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน					
3.การทำ TPM มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน					
4.การทำ TPM เป็นการเพิ่มภาระงาน ความรับผิดชอบให้กับตนเอง					
5.การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ TPM ทำให้เสียเวลา ไม่คุ้มค่า					
6.การทำ TPM ทำให้เกิดระเบียบในการทำงาน					
7.การทำ TPM เป็นการส่งเสริมการทำงานให้มีความก้าวหน้า					
8.การทำ TPM ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานมากขึ้น					
9.พนักงานสามารถทำงานเป็นขั้นตอนและสามารถหาจุดแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้น					
10.การทำ TPM มีการวางแผนและควบคุมการทำงานที่แสดงผลให้เห็นอย่างชัดเจน					
11.การทำ TPM เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน					
12.การทำ TPM ช่วยเสริมสร้างระบบการบำรุงรักษาและการทำงานให้ดีขึ้น					
13.การบันทึกข้อบกพร่องต่างๆ ขณะทำงาน เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ควรทำเป็นประจำ					

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกตัวบุคคลถึงการได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การมีส่วนร่วมของพนักงานและการฝึกอบรมที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำ TPM

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ผู้บังคับบัญชาให้คำแนะนำ แนวทางและข้อคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับการทำ TPM					
2. ผู้บังคับบัญชายอมรับฟังความคิดเห็นในการดำเนินงาน และกิจกรรมต่างๆ					
3. ผู้บังคับบัญชามีการชี้แจงผลการดำเนินงานเกี่ยวกับ TPM ตลอดเวลา					
4. ผู้บังคับบัญชามีการตรวจสอบและให้ความสนใจในการทำ TPM ของพนักงาน					

การมีส่วนร่วมของพนักงาน	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและร่วมตัดสินใจในการทำกิจกรรม					
2. การมีส่วนร่วมของท่าน ทำให้มีการระดมสมองในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนสำเร็จลุล่วง					
3. ท่านมีส่วนร่วมในประชุมการทำ TPM เมื่อถึงวาระการประชุม					
4. ท่านมีส่วนร่วมดำเนินการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงาน					

การฝึกอบรม	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การฝึกอบรมช่วยเสริมสร้างความเข้าใจแก่พนักงานและทำให้พนักงานมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน					
2. การฝึกอบรมทำให้ได้ฝึกฝนฝีมือและทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทำให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ					
3. การฝึกอบรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงานในการปฏิบัติงาน					

ตอนที่ 5 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำ TPM

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับท่านเพียงคำตอบเดียว

อัตราการเดินเครื่อง	ระดับผลกระทบ				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. เวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเปิดและปิดเครื่องลดลง					
2. เครื่องจักรสามารถทำการผลิตได้อย่างต่อเนื่องไม่เกิดการขัดข้องในขณะปฏิบัติงาน					
3. การปรับตั้งเครื่องจักรระหว่างการผลิตสะดวกมากขึ้น					
4. การเปลี่ยนเครื่องมือและอุปกรณ์ระหว่างการผลิตทำได้สะดวกและใช้เวลาลดลง					
5. การซ่อมบำรุงเครื่องจักรมีปริมาณน้อยลง					

ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
6.ปริมาณการผลิตที่ได้มีจำนวนที่ถูกต้องตามแผนการผลิต มากขึ้น					
7.ปริมาณผลผลิตต่อวันเพิ่มขึ้น					
8.เวลาที่ใช้ในการหยุดซ่อมเครื่องจักรระหว่างการผลิตลดลง					
9.เครื่องจักรทำงานอย่างสม่ำเสมอได้ยาวนานขึ้น					

อัตราคุณภาพ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
10.ปริมาณชิ้นงานดีที่ได้จากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมีปริมาณ สม่ำเสมอมากขึ้น					
11.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตมี ปริมาณลดลง					
12.ปริมาณของชิ้นงานเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตที่ สามารถนำมาแก้ไขได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น					

ตอนที่ 6 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ

1.ท่านมีคำแนะนำเพิ่มเติมใดในการทำกิจกรรมTPM ของบริษัท

.....  
.....

2.ท่านคิดว่าในบริษัทที่ท่านทำงานอยู่ควรทำกิจกรรมใดเพิ่มบ้างหรือไม่ เพื่อให้บริษัทสามารถบรรลุเป้าหมายในกิจกรรมTPM ได้ดีขึ้น

.....  
.....

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายชัยนาม เอื้อประจักษ์นันท์
วัน เดือน ปีเกิด	28 กันยายน 2519
ที่อยู่	10 ซอยลาซาล50 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2544 – 2549 ตำแหน่งวิศวกรโครงการ บริษัท ชัมมิทโอโตซีท อินดัสทรี จำกัด กรุงเทพฯ พ.ศ. 2549 – ปัจจุบัน ตำแหน่งวิศวกรผลิตภัณฑ์ใหม่ บริษัท มิทซูบิชิ เฮฟวี อินดัสตรีส์ แอร์ คอนดิชันเนอร์ส จำกัด