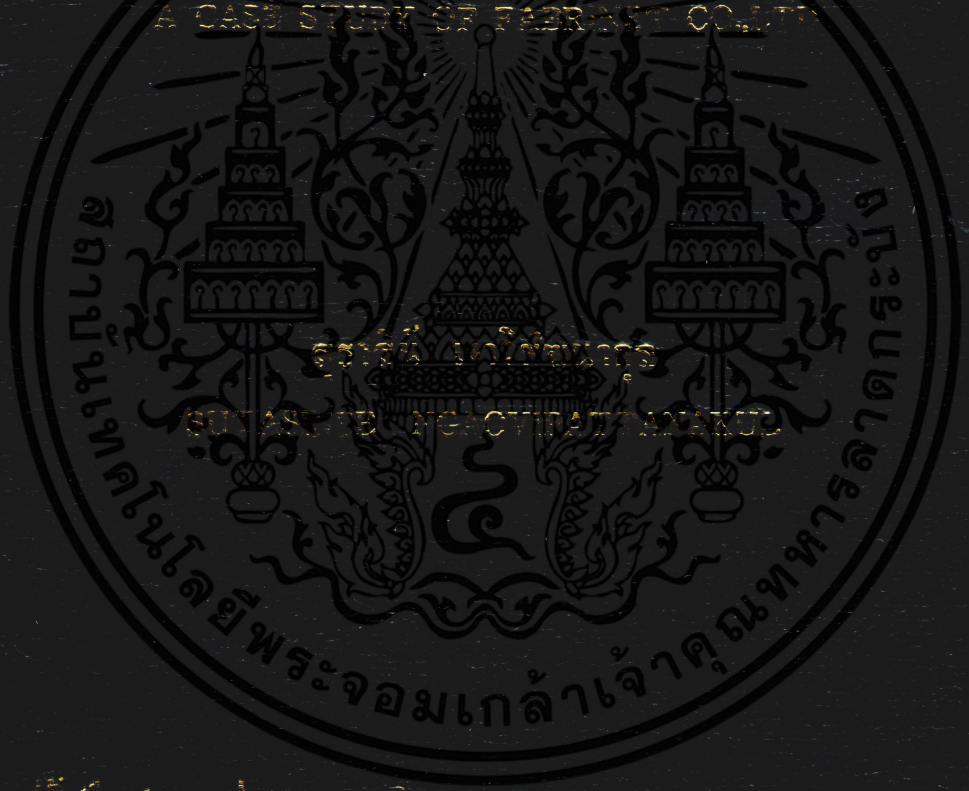
การรับรู้และพฤติกรรมของพนักงานในการปรับปรุงการสูญเสียจากงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม
ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเน็ท จำกัด

PERCEPTION AND BEHAVIOR OF EMPLOYEE ON WORK
SIMPLIFICATION FOR REDUCING NON VALUE ADDED ACTIVITY
IN PRODUCTION FOR ELECTRONIC INDUSTRY :
A CASE STUDY OF FABRINET CO.,LTD.



สุรารัตน์ นาคีรัตนกุล
SURARAT NAGAVIRATANAKUL

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2552
ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

PERCEPTION AND BEHARVIOR OF ENGINEER ON WORK SIMPLIFICATION FOR REDUCING THE NON VALUE ADDED ACTIVITY IN PRODUCTION FOR ELECTRONIC INDUSTRY : A CASE STUDY OF FABRINET CO.,LTD

T105255

สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

SUTASINEE NGAOVIPATTANAKUL

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....105255
วัน,เดือน,ปี.....17 พ.ย. 2552

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2552
KMITL-2009-ED-M-251-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERCEPTION AND BEHARVIOR OF ENGINEER ON WORK SIMPLIFICATION FOR REDUCING THE NON VALUE ADDED ACTIVITY IN PRODUCTION FOR ELECTRONIC INDUSTRY : A CASE STUDY OF FABRINET CO.,LTD

SUTASINEE NGAOVIPATTANAKUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL MANAGEMENT
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2009

KMITL-2009-ED-M-251-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPPYRIGHT 2009

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

Perception and Behavior of Engineer on Work Simplification for Reducing the Non Value Added Activity in Production : a Case Study of Fabrinet Co.,Ltd.

นักศึกษา นางสาวสุชาสินี เงาวิพัฒนากุล

รหัสประจำตัว 50064129

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.จิระเสกข์ ตรีเมธสุมนทร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อตินุช กาญจนพิบูลย์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.มนัส	ไพฑูรย์เจริญสุข	
ผศ.ดร.จิระเสกข์	ตรีเมธสุมนทร	
รศ.อตินุช	กาญจนพิบูลย์	
รศ.ดร.วลัยลักษณ์	อัตธีรางศ์	
ดร.ธีระ ชินภัทร	รามเดชะ	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 7 พฤษภาคม 2552 เวลา 09.00 – 09.30 น.

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 28 **เดือน** พฤษภาคม **พ.ศ.** 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด
นักศึกษา	นางสาว สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล
รหัสประจำตัว	50064129
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2552
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ. อตินุช กาญจนพิบูลย์

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2) ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นวิศวกรที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 218 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลเชิงสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test , One-way ANOVA เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกร และใช้ Pearson Product Moment Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

ผลการวิจัยพบว่า 1) วิศวกรส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานอยู่ในระดับสูงและมีระดับพฤติกรรมในการปรับปรุงงานอยู่ในระดับค่อนข้างสูง 2) การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าวิศวกรที่มีเพศ, อายุและประสบการณ์การทำงานแตกต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษาและการเข้ารับการฝึกอบรมแตกต่างกันมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) พฤติกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าวิศวกรที่มีเพศ, อายุ, ประสบการณ์ทำงานและการเข้ารับการฝึกอบรมแตกต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน 4) การรับรู้ของวิศวกรไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Perception and Behavior of Engineer on Work Simplification for Reducing The Non Value Added Activity in Production for Electronic Industry: A Case Study of Fabrinet Co., Ltd
Student	Ms. Sutasinee Ngaovipattanakul
Student ID.	50064129
Degree	Master of Science
Program	Industrial Management
Year	2009
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Jirasek Trimetsuntorn
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Atinuch Karnchanapiboon

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) To study degree of perception and degree of engineer's behavior on work simplification for reducing the non value added activity in production 2) To study influence of private factor to perception and engineer's behavior on work simplification for reducing the non value added activity in production 3) To study relationship between perception and behavior's engineers on work simplification for reducing the non value added activity in production. The use of sampling group of 218 engineers in Fabrinet Co., Ltd. as questionnaire, then analyzing the collected data with Statical program. The descriptive statics used in this study were frequency, percentage, averages, and standard deviation. The statistical procedures for data analysis included t-test, One-way ANOVA. The purpose was to study influence of private factor to perception and engineer's behavior on work simplification for reducing the non value added activity in production and using Pearson Product Moment Correlation for analysis relation between perception and engineer's behavior on work simplification for reducing the non value added activity in production.

The results were as follows: 1) Most engineers had high level of perception and had rather high level of behavior on work simplification. 2) Perception of work simplification for reducing the non value added activity in production revealed that engineers who had difference of sex, age and working experience; had no significant differences of perception. But engineers who had difference of education degree and training; had significant difference of perception. 3) Behavior of work simplification for reducing the non value added activity in production revealed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

that engineers who had differences of education degree; had not significant difference of behavior. But engineer who had difference of sex, age, working experience and training; had significant difference of behavior. 4) In section of relation the perception had not relative with reducing the non value added activity in production

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีจากความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.จิระ เสกข์ ตรีเมธสุนทร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อดินุช กาญจนพิบูลย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ รองศาสตราจารย์ ดร. วลัยลักษณ์ อัตธีระวงศ์ และดร.ธีระ ชินภัทร รามเดชะ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะที่เป็นประโยชน์เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ อ. ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล นายอำพล โรจนเบญจกุล และนายพูลวิทย์ พรหมอนันต์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ รวมทั้งตรวจสอบแก้ไขเพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ

ขอขอบคุณ ดร.ธีระ อัจฉริยะเผ่าพันธ์ และผู้บริหารการผลิตของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน และเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อำนวยความสะดวกในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และเพื่อน IM11 ทุกคน สำหรับความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จด้วยดี

ประโยชน์ใดๆ อันเกิดขึ้นจากงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อและคุณแม่ของข้าพเจ้า รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	X
สารบัญภาพ	XIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 สมมติฐานงานวิจัย	4
1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	6
1.5 ขอบเขตการวิจัย	7
1.5.1 ประชากรในการวิจัย	7
1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา	8
1.5.3 ขอบเขตเวลาในการวิจัย	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้	10
2.1.1 ความหมายของการรับรู้	10
2.1.2 กระบวนการรับรู้	12
2.1.3 องค์ประกอบในการรับรู้	15
2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม	18
2.2.1 ความหมายของพฤติกรรม	18
2.2.2 ประเภทของพฤติกรรม	19
2.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม	20
2.2.4 การวัดพฤติกรรม	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
2.3	ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน	22
	2.3.1 ความหมายของงาน	22
	2.3.2 ความหมายของการปรับปรุงงาน	23
	2.3.3 ประโยชน์ของการปรับปรุงงาน	24
	2.3.4 วิธีและขั้นตอนของการปรับปรุงงาน	26
2.4	ทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าและระบบการผลิตแบบลีน	29
	2.4.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแบบลีน	29
	2.4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต 7 ประการ	37
	2.4.3 เครื่องมือและวิธีการในการลดความสูญเปล่าในการผลิต	47
2.5	ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	58
2.6	ข้อมูลจำเพาะของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด	63
2.7	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	64
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย		69
3.1	ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	69
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	70
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล	71
3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล	72
3.5	สถิติที่ใช้ในการวิจัย	76
	3.5.1 สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา	76
	3.5.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน	77
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		84
4.1	การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม	84
4.2	การวิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้เกี่ยวกับกาปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม	87
4.3	การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต..... 93

4.5 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต..... 99

4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตกับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต..... 105

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและเสนอแนะ..... 107

5.1 สรุปผลวิจัย..... 108

5.1.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 108

5.1.2 ข้อมูลระดับการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร..... 109

5.1.3 ข้อมูลระดับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร..... 109

5.1.4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน..... 109

5.2 อภิปรายผล..... 112

5.2.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร..... 112

5.2.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วยบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร..... 115

5.2.3 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรกับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร..... 118

5.3 ข้อเสนอแนะ..... 118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม.....121

ภาคผนวก.....125

ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....126

ประวัติผู้เขียน.....134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แสดงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลักที่มีมูลค่าการส่งในเดือน ก.ย. 2551.....	2
2.1	ตารางเปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่ากับ TPM.....	50
2.2	เปรียบเทียบการผลิตคราวละมาก ๆ กับการผลิตแบบผสม.....	58
2.3	มูลค่าการส่งออกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของไทย ช่วง ม.ค.– เม.ย. 2551.....	62
3.1	แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	71
3.2	แสดงคะแนนในแต่ละระดับของคำตอบของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต.....	73
3.3	สมมติฐานงานวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ.....	74
3.4	แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA.....	80
4.1	แสดงจำนวนและร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	85
4.2	แสดงคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมายและการจัดลำดับการเรียนรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด.....	87
4.3	แสดงคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมายและการจัดลำดับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด.....	88
4.4	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพศชายและเพศหญิง โดยใช้วิธี t-test	94
4.5	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจำแนกตามกลุ่มอายุ โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	95
4.6	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจำแนกตามกลุ่มระดับการศึกษา โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	95
4.7	แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีระดับดารศึกษาต่างกัน 3 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่จำแนกตามประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	97
4.9	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าต่างกัน โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	97
4.10	แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งในการฝึกอบรมต่างกัน 4 กลุ่ม โดยวิธี LSD	98
4.11	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพศชายและเพศหญิง โดยใช้วิธี t-test	99
4.12	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจำแนกตามกลุ่มอายุ โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	100
4.13	แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีอายุต่างกัน 5 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD	100
4.14	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p-value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีระดับการศึกษาต่างกัน โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	101
4.15	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p- valueในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตโดยใช้วิธี One-Way ANOVA.....	102
4.16	แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีมีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน 3 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.17	แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย (X) และค่า p- value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน โดยใช้วิธี One-Way ANOVA	104
4.18	แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งในการฝึกอบรมต่างกัน 4 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD	105
4.19	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่า p – value ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

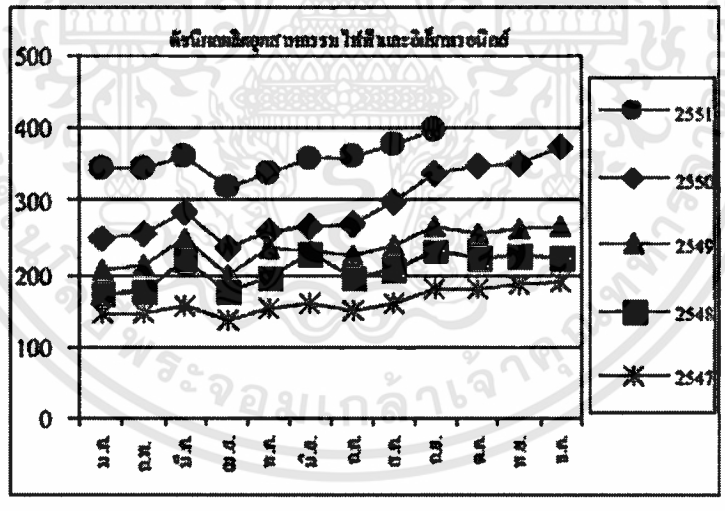
ภาพที่		หน้า
1.1	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1
1.2	กรอบแนวความคิดในการวิจัย	7
2.1	กระบวนการรับรู้ของ Shermerbornet.al	17
2.2	แผนภาพแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน	31
2.3	วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบลีนและลักษณะเฉพาะตัว	34
2.4	ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน	35
2.5	สัดส่วนของกิจกรรมที่เพิ่มและไม่เพิ่มคุณค่า	36
2.6	มูลค่าเพิ่มและชนิดของอุตสาหกรรมอิลีกทรอนิกส์	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้รายงานสถานการณ์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมประจำเดือนตุลาคม 2551 พบว่าในส่วนของไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีแนวโน้มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าในเดือนตุลาคม 2551 ประมาณการว่าจะปรับตัวลดลงร้อยละ 8.76 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากปัจจัยต่างๆที่มากระทบทำให้สินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าในช่วงนี้ปรับตัวลดลงหลายตัว ปัจจัยที่มีผลกระทบได้แก่ ตลาดคู่ค้าส่งออกชะลอลง ตลาดในประเทศค่อนข้างทรงตัวงานโครงการที่มียอดสั่งซื้อจำนวนมากค่อนข้างชะลอลง และแนวโน้มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประมาณการว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นในอัตราที่ชะลอลง ดังปรากฏในอุปกรณ์ประเภท HDD ที่ประมาณการว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นในอัตราชะลอลงตามแนวโน้มของอุตสาหกรรมโดยรวม โดยคาดว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ19.89 ซึ่งตลาดส่งออกหลักอย่างสหรัฐอเมริกาชะลอลง



ภาพที่ 1.1 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2551)

ในส่วนของการผลิต ภาพรวมภาวะการผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของเดือนกันยายน 2551 มีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 395.85 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.94 ขณะที่เมื่อเทียบกับช่วงเดือนก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.10 เป็นผลเนื่องจากการปรับตัวเพิ่มขึ้นในอัตราชะลอลงของ Hard Disk Drive ซึ่งมีดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมอยู่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

995.98 ในส่วนของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าปรับตัวลดลงร้อยละ 18.76 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยมีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 105.93 และเมื่อเทียบกับช่วงเดือนก่อน ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าปรับตัว ลดลง ร้อยละ 1.91 อุตสาหกรรมครื่องใช้ไฟฟ้าเดือนกันยายน 2551 นั้นโดยรวมปรับตัวลดลงเนื่องจากการปรับตัวลดลงของสินค้าหลัก อาทิ เครื่องปรับอากาศทั้งนี้ ส่วนหนึ่งมาจากตลาดส่งออกที่ค่อนข้างชะลอตัว อย่างไรก็ตามเครื่องคอมเพรสเซอร์ยังคงขยายตัวได้ดี ซึ่งคาดว่าการชะลอลงของเครื่องปรับอากาศเป็นเพียงช่วงฤดูกาลสั้นๆ เท่านั้น

ในส่วนของการตลาดมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เดือนกันยายน 2551 ปรับตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อน ร้อยละ 6.63 และเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.04 โดยมีมูลค่าการส่งออกรวมคือ 4,363.57 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยในส่วนมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า ปรับตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนร้อยละ 9.37 และเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.05 ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สูงที่สุดได้แก่เครื่องปรับอากาศสำหรับที่พักอาศัย โรงงานและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับตัดต่อป้องกันวงจรไฟฟ้ารวมถึงแป้นและแผงควบคุม สำหรับมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เดือน กันยายน 2551 เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.09 และเมื่อเทียบกับเดือนก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.02

ตารางที่1.1 แสดงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลักที่มีมูลค่าการส่งออกมากเป็นอันดับต้นๆ ในเดือน ก.ย. 2551

เครื่องใช้ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์	มูลค่า	% MoM	%YoY
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1,605.53	5.03	4.39
IC	642.68	6.40	-8.45
เครื่องปรับอากาศ	197.06	1.74	3.54
เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า	151.86	-8.34	20.10
รวมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4,363.57	6.63	9.04

ที่มา: กรมศุลกากร (2551)

หมายเหตุ %MoM (% Month of Month) หมายถึง เปอร์เซ็นต์เดือนต่อเดือน

%YoY (% Year of Year) หมายถึง เปอร์เซ็นต์ปีต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าในเดือนตุลาคม 2551 ประมาณการว่าจะปรับตัวลดลงร้อยละ 8.76 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน เนื่องจากปัจจัยต่างๆที่มากระทบทำให้สินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าในช่วงนี้ปรับตัวลดลงหลายตัว ปัจจัยที่มีผลกระทบได้แก่ ตลาดคู่ค้าส่งออกชะลอลง ตลาดในประเทศทรงตัว งานโครงการที่มียอดสั่งซื้อจำนวนมากค่อนข้างชะลอลง ทำให้สินค้าบางชนิด เช่น เครื่องปรับอากาศ ประมาณการว่าจะปรับลดลงร้อยละ10.10 ส่วนแนวโน้มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประมาณการว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นในอัตราที่ชะลอลง ดังปรากฏในอุปกรณ์ประเภท HDDที่ประมาณการว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นในอัตราชะลอลงตามแนวโน้มของอุตสาหกรรมโดยรวม โดยคาดว่าจะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.89 ซึ่งตลาดส่งออกหลักอย่างสหรัฐอเมริกาชะลอลง

จากแนวโน้มสภาพเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปัจจุบัน ทำให้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ มาตรฐาน และการเพิ่มผลิตภาพการผลิต

การผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือสินค้าและบริการทั่วไป ได้มาจากการแปรสภาพทรัพยากรการผลิต กล่าวได้ว่าหากการแปรสภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากเพียงใดผลผลิตที่ได้ก็จะมีปริมาณคุณภาพและมูลค่าเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น ผลิตภาพ หรือ Productivity วัดได้โดยพิจารณาจากอัตราส่วนของปัจจัยนำออก (Output) ในรูปสินค้าและบริการ หารด้วยปัจจัยนำเข้า (Input) (ทรัพยากรการผลิต เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เงินทุน) โดยงานหลักของวิศวกร คือการใช้ความพยายามปรับปรุงสัดส่วนระหว่างผลผลิตและปัจจัยนำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามนโยบายของผู้บริหาร ซึ่งการปรับปรุงผลิตภาพก็คือการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตนั่นเอง

การปรับปรุงผลิตภาพ หรือประสิทธิภาพการผลิตสามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือ

1. ลดปัจจัยนำเข้า (Input) ขณะที่ผลผลิต (Output) ยังคงเดิม
2. การเพิ่มผลผลิต (Output) โดยที่ปัจจัยนำเข้า (Input) ยังคงที่

ในทางเศรษฐศาสตร์ปัจจัยนำเข้าได้แก่ วัตถุดิบ แรงงาน ทุน และการจัดการ ซึ่งนำมารวมกันเป็นระบบการผลิต ดังนั้นด้วยความเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยการแข่งขัน เช่น ความเร็ว ต้นทุน คุณภาพ รวมถึงการเปิดเสรีทางการค้า และความต้องการที่หลากหลายของลูกค้าได้ผลักดันให้ทุกองค์กรต้องปรับตัวเพื่อรองรับกับสภาวะดังกล่าวด้วย ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หรือการเพิ่มผลิตภาพ ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของการเพิ่มผลิตภาพการผลิตคือ การลดต้นทุนดำเนินงาน การลดความผิดพลาด ลดรอบเวลาปฏิบัติงาน ดังนั้นแนวทางองค์กรแห่งลีน (Lean Enterprise) จึงได้ถูกนำมาใช้ปฏิรูปองค์กรอย่างแพร่หลายในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา โดยใช้แนวทางและเครื่องมือการผลิตแบบลีนที่มุ่งพัฒนาผลิตภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อก้าวสู่ความเป็นเลิศด้วยการสร้างประสิทธิผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลีนเป็นระบบที่อยู่ภายใต้เป้าหมายเดียวกับการผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือ Just in time (JIT) นั่นเอง ซึ่งก็คือการผลิตแบบประหยัดที่สุด เร็วที่สุด คุณภาพดีที่สุด แต่หลักการที่สำคัญของลีนมุ่งเน้นไปที่การลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า หรือเรียกว่าความสูญเปล่า (Non Value Added Activity) ในกระบวนการทำงาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า หากวิศวกรได้นำหลักการของการลดความสูญเปล่าในการผลิตไปใช้ในกระบวนการผลิตตามนโยบายของผู้บริหาร และมีสนับสนุนส่งเสริมอย่างจริงจังให้พนักงานระดับปฏิบัติการณ์ทุกคนรับทราบและเข้าใจแล้ว อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ก็จะมีศักยภาพที่สูงขึ้นพอที่จะเข้าไปแข่งขันกับบริษัทคู่แข่งได้อย่างแน่นอน

จากความสำคัญของปัญหา ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาในด้านของปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าปัจจัยนี้มีความสำคัญต่อการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกร ในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.2.3 เพื่อศึกษ าความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.3 สมมติฐานงานวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้

สมมติฐานที่ 1.1 วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.5 วิศวกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้

สมมติฐานที่ 2.1 วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.5 วิศวกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการวิจัยโดยยึดหลักแนวความคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่า 7 ประการ ในระบบการผลิตแบบลีนซึ่ง เกียรติขจร โฆมานะสิน (2549) ได้เคยสรุปแนวคิดและหลักการไว้ในบทความ " ระบบการผลิตแบบลีน – การจัดการกระบวนการที่เป็นเลิศ " ซึ่งเป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการผลิต ที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กร โดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงานเพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า มุ่งสร้างคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ และกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจในที่สุด ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพควบคู่ไปด้วย นอกจากนี้แล้วยังมีนักวิชาการได้อธิบายหลักการและแนวคิดไว้หลายท่าน เช่น โกศล ดีศีลธรรม (2550) , วิทยา สุหฤทดำรง , ก้องเดชา บ้านมะหิงษ์ (2549) , รัฐเขต เที่ยงธรรม (2549) และ นิพนธ์ บัวแก้ว (2547) เป็นต้น

โดยความสูญเสียทั้ง 7 ประการ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ได้แก่

1. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion)
2. การรอคอย (Idle Time / Delay)
3. กระบวนการที่ขาดประสิทธิผล (Non-effective Process)
4. การผลิตของเสียและแก้ไขงานเสีย (Defects and Reworks)
5. การผลิตมากเกินไป (Overproduction)
6. การเก็บวัตถุดิบคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Stock)
7. การขนส่ง (Transportation)

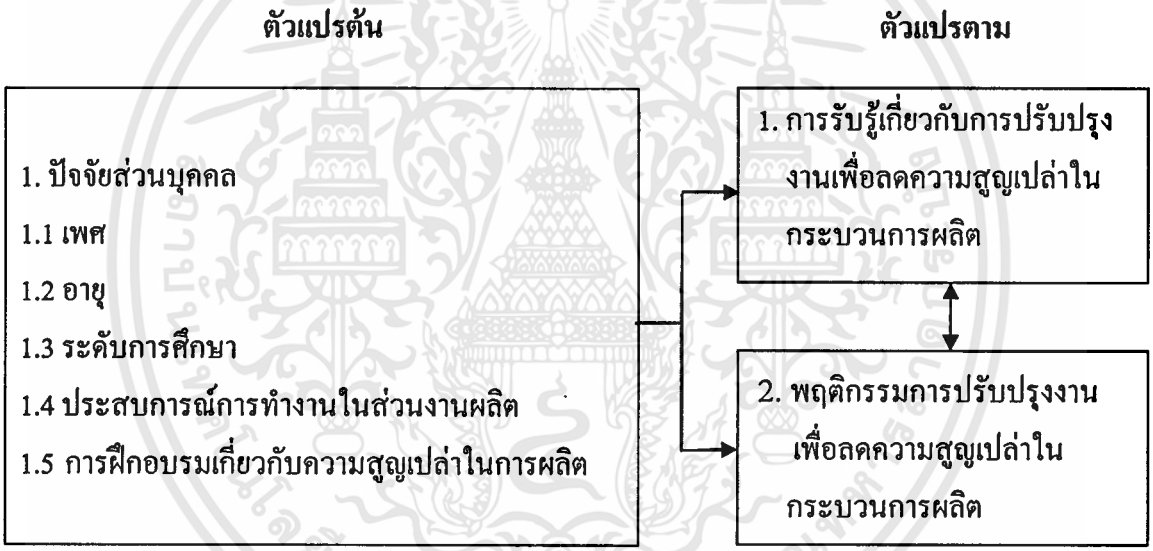
จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ เช่น ไพฑูรย์ พันธุวดีธร (2548) ได้ศึกษาถึงความคิดเห็นของผู้บริหารของอุตสาหกรรมการพิมพ์ในประเทศไทยในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิต จากงานวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่า เป็นเพียงการศึกษาถึงความคิดเห็นและความเข้าใจ ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่า ผู้บริหารเหล่านั้นได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และให้ความสนใจในการแก้ไขปัญหาความสูญเปล่าอย่างจริงจัง และมีอีกงานวิจัยหนึ่งที่ได้ศึกษาถึงการปฏิบัติจริงในการแก้ไขปัญหาความสูญเปล่า คืองานวิจัยของ วรรณนา หยวกขาว (2548) ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงการรับรู้และการมีส่วนร่วมของพนักงานระดับปฏิบัติการในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ

จากการวิจัยทั้งสองจึงเป็นแนวคิดให้ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาถึงการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยเห็นว่าการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการปรับปรุงการทำงาน เพื่อที่จะลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิต ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรมของวิศวกรที่เคยปฏิบัติจริง มีการปรับปรุงงานจริง ไม่ใช่เป็นเพียงแค่ความคิดเห็น เพราะความคิดเห็นไม่มีผลในทางปฏิบัติ ไม่เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตขึ้นจริง นอกจากนี้ยังได้ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ซึ่งเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยเห็นว่าน่าจะมีผลต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

กรอบแนวคิดในการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ที่มีผลต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ได้แสดงไว้ดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1.5 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

1.5.1 ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิศวกรที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 475 คน (แผนกฝ่ายบุคคล บริษัทฟาบริเนท จำกัด. พ.ศ.2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรต้น (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1.5.2.1 **ตัวแปรต้น** ได้แก่

1.ปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.1 เพศ

1.2 อายุ

1.3 ระดับการศึกษา

1.4 ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต

1.5 การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต

1.5.2.2 **ตัวแปรตาม**

1. การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

2. พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.5.3 ขอบเขตเวลาในการวิจัย

ช่วงเวลาในการทำการศึกษาวิจัยการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

ผู้ทำการวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินการศึกษาวิจัยการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1.6.1 เพื่อให้ผู้บริหารของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ทราบถึงปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนให้วิศวกรมีความเข้าใจถึงการลดความสูญเปล่าและการปรับปรุงงานเพื่อช่วยลดความสูญเปล่าที่มีในการผลิต

1.6.2 เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้พิจารณาในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลในองค์กรเพื่อนำไปสู่การผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความสูญเปล่าต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3 เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาผลิตภาพของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเพิ่มความสามารถด้านการแข่งขันของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1.7.1 วิศวกร หมายถึง วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่ดำรงตำแหน่งต่อไปนี้ ได้แก่ วิศวกรแผนกผลิต วิศวกรแผนกคลังสินค้า วิศวกรแผนกตรวจสอบคุณภาพ วิศวกรแผนกวิศวกรรม วิศวกรรมจัดซื้อ วิศวกรแผนกทดสอบ และวิศวกรแผนกวางแผนการผลิตโดยทำหน้าที่ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ซึ่งมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตาม นโยบายของผู้บริหารในการดำเนินงานและแนวทางการดำเนินการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอกนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

1.7.2 การรับรู้ หมายถึง การยอมรับ การจำได้ การนึกถึงได้หรือมีความคุ้นเคยมาก่อน สามารถบอกความหมายหรือขยายความได้แยกแยะได้ว่าถูก หรือผิด ใช่หรือไม่ใช่

1.7.3 พฤติกรรม หมายถึงสิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออก ตอบสนอง โต้ตอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งที่สามารถสังเกตเห็นได้

1.7.4 การปรับปรุงงาน หมายถึง การหาวิธีการทำงานที่ง่ายกว่า เร็วกว่า และถูกกว่า เพื่อประโยชน์ที่องค์การธุรกิจจะได้รับ

1.7.4 กระบวนการผลิต หมายถึง ขั้นตอนในการแปรสภาพปัจจัยการผลิต เช่น วัตถุดิบ แรงงาน และทุน เป็นต้นให้กลายเป็นผลผลิต (สินค้าหรือบริการ)

1.7.5 ความสูญเปล่า หมายถึงกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าในผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งประกอบด้วย 7 ประการ ได้แก่ วัสดุคงคลัง การขนส่ง การขนย้าย การผลิตเกินจำนวน ขั้นตอนส่วนเกิน การเคลื่อนไหว การรอคอย และการผลิตของเสีย

1.7.6 ระดับการศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาสูงสุดที่ได้รับ

1.7.7 ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต หมายถึง ระยะเวลาในการปฏิบัติงานในส่วนงานฝ่ายผลิตรวมถึง ฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต ทั้งในบริษัทปัจจุบันที่ทำงานอยู่ และบริษัทอื่นที่เคยทำ

1.7.8 การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต หมายถึง การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูล จากเอกสาร ตำรา ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลออนไลน์ต่าง ๆ โดยจำแนกรายละเอียดในการศึกษาตามลำดับดังนี้

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

2.3 ทฤษฎีการปรับปรุงงาน

2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแบบลีนและทฤษฎีความสูญเปล่า

2.4.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแบบลีน

2.4.2 ทฤษฎีความสูญเปล่า

2.4.3 เครื่องมือและวิธีการในการลดความสูญเปล่าในการผลิต

2.5 ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

2.6 ข้อมูลจำเพาะของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

2.1.1 ความหมายของการรับรู้ (Definition of Perception)

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ชิตาภา สุขพลำ (2548) ได้ให้ความหมายการรับรู้ว่า เป็นกระบวนการในการรับประมวลผล และตีความ ซึ่งเป็นอาการตอบสนอง (Response) ต่อสิ่งเร้า (Stimulus) ที่อยู่รอบตัว เพื่อประเมินค่าตัดสินใจและแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยการรับรู้เป็นเรื่องของปัจเจกบุคคล การรับรู้จะเป็นแนวกำหนดพฤติกรรมในการสื่อสารระหว่างกันของบุคคล

ยุดา รักไทย และคณะ (2543) กล่าวถึงการรับรู้ว่า เราจะไม่สามารถช่วยให้อีกฝ่ายรับมือกับความจริง โดยเฉพาะความจริงที่ไม่น่าฟังได้ ถ้าเราไม่แสดงออกถึงการรับรู้ในความรู้สึกของเขาและผลกระทบที่เขาได้รับ การรับรู้ของเรานั้นจะช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบจากคำพูดของเราได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รังสรรค์ ประเสริฐศรี (2548) กล่าวว่า การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการซึ่งบุคคลมีการเลือกสรร (Select) จัดระเบียบ (Organize) และตีความ (Interpret) เกี่ยวกับสิ่งกระตุ้น (Stimulus) หรือข้อมูลที่ได้รับ โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ (1) ได้เห็น (Sight) (2) ได้ยิน (Hearing) (3) ได้กลิ่น (Smell) (4) ได้ลิ้มรส (Taste) (5) ได้สัมผัส (Touch) หรือเป็นกระบวนการซึ่งบุคคลจัดระเบียบและตีความสิ่งที่สัมผัสเพื่อให้ความหมายของสภาพแวดล้อม

รัจรี นพเกตุ (2540) กล่าวว่าการรับรู้ หมายถึงขบวนการประมวลและตีความ ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราที่ได้จากความรู้สึก ส่วนความรู้สึกเกิดจากการกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึกซึ่งมีอยู่ 5 ชนิด คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรู้สึกจึงมีลักษณะง่ายตรงไปตรงมาไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลของการเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ อารมณ์ ฯลฯ ส่วนการรับรู้จะเป็นขบวนการต่อไป คือ ตีความจากสิ่งที่ได้รับจากการรู้สึกออกมาให้มีความหมายว่า สิ่งที่เห็นอยู่คืออะไร เสียงที่ได้ยินคือเสียงอะไร การรับรู้จึงมีเรื่องของจิตวิทยา คือการเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ อารมณ์ ฯลฯ เข้ามามีบทบาทร่วมอยู่ด้วย

เทพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ (2540) สรุปว่า การรับรู้หมายถึง กระบวนการในการเลือกรับ การจัดระเบียบและการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่บุคคลพบเห็นหรือมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องด้วยในสิ่งแวดล้อมหนึ่ง ๆ

นุสาสนี จิตราภิรมย์ (2545) สรุปว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลจัดระเบียบและตีความข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการรู้สึก เพื่อให้เกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2540) กล่าวว่า การรับรู้ หมายถึง การรู้ รู้จักสิ่งต่างๆ สภาพต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้ามาทำปฏิกริยากับตัวเราเป็นการแปลอาการสัมผัสให้มีความหมายขึ้น เกิดเป็นความรู้สึกเฉพาะตัวสำหรับบุคคลนั้น ๆ

สุชา จันทร์เอม (2540) กล่าวว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่มีระดับตั้งแต่ง่ายสุด ถึงซับซ้อนที่สุดจึงยากแก่การเข้าใจ นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายการรับรู้แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. การรับรู้ หมายถึง การตีความหมายจากการรับสัมผัส (Sensation) ในการรับรู้นั้น ไม่เพียงแต่มองเห็น ได้ยินหรือได้กลิ่นเท่านั้น แต่ต้องรับรู้ได้ว่า วัตถุหรือสิ่งที่เรารับรู้นั้นคืออะไรมีรูปร่างอย่างไร เป็นต้น

2. ในแง่ของพฤติกรรม การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดแทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองสิ่งเร้า ดังนี้

สิ่งเร้า (Stimulus) ⟶ การรับรู้ (perception) ⟶ การตอบสนอง (responses)

Mowen and Minor (2541) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "การรับรู้หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเปิดรับต่อข้อมูลข่าวสาร ตั้งใจรับข้อมูลนั้นและทำความเข้าใจความหมาย" และได้อธิบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มเติมว่า ในขั้นเปิดรับ (exposure stage) ผู้บริโภคจะรับข้อมูลโดยผ่านทางประสาทสัมผัสในขั้นตั้งใจรับ (attention stage)ผู้บริโภคจะแบ่งปันความสนใจมาสู่สิ่งเร้านั้น และขั้นสุดท้ายคือขั้นเข้าใจความหมาย (comprehension stage) ผู้บริโภคจะจัดองค์ประกอบข้อมูลและแปลความหมายออกมาเพื่อให้เข้าใจได้

Assael (2541) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "การรับรู้ หมายถึง กระบวนการซึ่งผู้บริโภคเลือกรับ จัดองค์ประกอบ และแปลความหมายสิ่งเร้าต่าง ๆ ออกมาเพื่อให้มีความหมายเข้าใจได้" และได้อธิบายเพิ่มเติมว่า สิ่งเร้าจะมีความเป็นไปได้ที่จะได้รับการรับรู้มากขึ้น หากสิ่งเร้าเหล่านั้นมีลักษณะดังนี้ คือ

1) สอดคล้องกับประสบการณ์ที่ผ่านมาของผู้บริโภค
2) สอดคล้องกับความเชื่อในปัจจุบันของผู้บริโภคต่อตราสินค้า
3) ไม่มีความสลับซับซ้อนมากจนเกินไป
4) เชื่อถือได้
5) มีความสัมพันธ์กับความจำเป็นหรือความต้องการในปัจจุบัน
6) ไม่ก่อให้เกิดความกลัวและความกังวลใจมากจนเกินไป

Assael (2541) ได้กล่าวเสริมว่า ผู้บริโภคเลือกเปิดรับต่อสิ่งเร้า และเลือกการรับรู้ โฆษณาที่สอดคล้องสนับสนุนกับความเชื่อและประสบการณ์เดิมของผู้บริโภค จะได้รับความสนใจและจดจำมากเป็นพิเศษและมีแนวโน้มค่อนข้างมากที่จะไม่ให้ความสนใจต่อโฆษณาที่ขัดแย้งกับประสบการณ์ และความเชื่อเดิมของเขาที่มีอยู่กับผลิตภัณฑ์ตรานั้น และเหตุผลสำคัญที่ผู้บริโภคเลือกรับรู้สิ่งเร้า ไม่รับรู้สิ่งเร้าที่เข้ามากระทบทุกอย่าง ก็เพราะว่าผู้บริโภคพยายามที่จะรักษา "สภาวะสมดุลทางจิตวิทยา" (Psychological equililbrium) ของเขาให้เป็นปกตินั่นเอง นั่นคือสภาวะที่ไม่ต้องรับข้อมูลที่มีความขัดแย้ง (Conflict information) และจะหลีกเลี่ยงข้อมูลที่ตรงกันข้ามกับความคิดของตน

จากที่ความที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้หมายถึงกระบวนการที่บุคคลตีความหรือประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับจากอวัยวะรับสัมผัส รับความรู้สึก และมีการแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ โดยอาศัยประสบการณ์หรือความรู้ที่มี โดยที่การรับรู้ของบุคคลแต่ละคนอาจจะไม่เท่ากัน ถึงแม้ว่าสิ่งที่ได้รับ หรือสิ่งกระตุ้นจะเหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกัน

2.1.2 กระบวนการรับรู้

รัตนา ปัญญาดี (2541) ได้สรุปกระบวนการรับรู้ไว้ดังนี้

1. อาการสัมผัส หมายถึง อาการที่อวัยวะรับสัมผัส รับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่ผ่านเข้ามากระทบอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การแปลความหมายจากอาการสัมผัส คือ ส่วนสำคัญที่จะช่วยให้แปลความนั้นถูกต้องเพียงใด ซึ่งต้องอาศัยสติปัญญา ความเฉลียวฉลาด การสังเกต การตั้งใจ ความสนใจ และคุณภาพจิตใจของบุคคลในขณะนั้น

3. การใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อช่วยแปลความหมาย ได้แก่ ความคิด ความรู้ และการกระทำที่ได้เคยปรากฏแก่ผู้นั้นมาแล้วในอดีต ความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมมีความสำคัญมากในการแปลความหมาย และในการแปลความหมายได้ดีต้องมีคุณลักษณะดังนี้ คือ เป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้อง ชัดเจน และต้องมีปริมาณมาก หมายถึง มีความรู้หลาย ๆ อย่างจึงจะช่วยแปลความหมายได้สะดวก

4. การรับรู้ เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาพฤติกรรมทางด้านความรู้ พฤติกรรมทางด้านความรู้สึก มีรูปแบบการพัฒนาตามลำดับขั้น ดังนี้

4.1 การรับรู้สิ่งเร้า คือ การทำให้คนได้รับประสบการณ์จากสภาพแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นสิ่งของ คน สัตว์ หรือข้อมูล ฯลฯ แล้วเกิดการรับรู้ว่าอะไรเป็นอะไร เข้าใจถึงลักษณะสำคัญของสิ่งนั้น การรับรู้สิ่งเร้า แบ่งเป็น 3 ขั้น คือ1) การตระหนักเกี่ยวกับสิ่งเร้า 2) การเต็มใจที่จะรับสิ่งเร้านั้น และ 3) การควบคุมหรือคัดเลือกความสนใจที่มีต่อสิ่งเร้านั้น

4.2 การตอบสนอง ขั้นตอนนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากขั้นตอนที่แล้ว ถ้าในการรับรู้สิ่งเร้านั้นคนรู้สึกยอมรับ คนก็จะเต็มใจตอบสนอง แต่ถ้ารู้สึกไม่เต็มใจก็จะมีปฏิกิริยาต่อต้าน ตรงนี้เป็นจุดที่เวลาจะเริ่มต้นโครงการใหม่ต้องระมัดระวังอย่างรอบคอบ

4.3 การสร้างคุณค่าหลังจากที่คนรับรู้สิ่งเร้า และมีปฏิกิริยาโต้ตอบแล้วต่อ มาเป็นการสร้าง คุณค่า หรือค่านิยมซึ่งสังเกตได้จาก การยอมรับคุณค่า คือ พร้อมที่จะรับว่าสิ่งนั้นมีคุณค่ามีประโยชน์อย่างไร และการชมชอบคุณค่า คือ ความรู้สึกที่เป็นการตัดสินใจว่า จะต้องสนองต่อสิ่งเร้าในทางใด หรือเลือกว่าจะเกิดความยึดถือต่อสิ่งนั้นในทางใด และสุดท้ายคือการผูกพันในคุณค่านั้น คือ ความรู้สึกหรือความคิดผูกพันคุณค่านั้น พฤติกรรมหรือการเรียนรู้ในข้อนี้เป็นลักษณะของทัศนคติ และความซาบซึ้ง

4.4 การจัดระบบคุณค่า หลังจากคนมีคุณค่าย่อย ๆ ที่กระจัดกระจายเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แล้วบุคคลจะต้องผ่านกระบวนการต่อไป คือ การคิด พิจารณา และรวบรวมค่านิยมเหล่านั้น เพื่อหาว่ามีค่านิยมอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวกับสิ่งกำลังพิจารณาอยู่ กระบวนการในชั้นนี้ประกอบด้วย การจัดคุณค่าเหล่านั้นเข้าไปเป็นหมวดหมู่ เป็นเรื่อง หรือเป็นระบบ มองเห็นความสัมพันธ์ของคุณค่าเหล่านั้น และตัดสินว่าคุณค่าอะไรที่มีความสำคัญมีบทบาทมากที่สุด กระบวนการนี้แยกเป็น 2 ระดับ คือ การสร้างมโนภาพเกี่ยวกับคุณค่า คือ การจัดคุณค่าต่าง ๆ เป็นพวกได้ และการจัดระบบคุณค่าเหล่านั้นให้เป็น การจัดจนมองเห็นภาพโดยส่วนรวมของคุณค่าที่มารวมกันได้ทั้งหมด ลักษณะสุดท้ายของการจัดระบบคุณค่านี้จะออกมาในรูปลักษณะของการพัฒนาปรัชญาแห่งชีวิต หรืออุดมการณ์ในความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การสร้างลักษณะนิสัย เป็นการพัฒนาความรู้สึกถึงขั้นสูงสุดที่ทำให้คนมีระบบค่านิยมเป็นสิ่งควบคุมพฤติกรรมทำให้คน ๆ นั้น มีลักษณะในการแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่งที่เรียกว่าเป็นเอกลักษณ์ การเกิดเอกลักษณ์ที่เป็นลักษณะ

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2524) ได้อธิบายละเอียดขึ้นถึงกระบวนการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1. การเลือก (Selection) เป็นกระบวนการเลือกรับสิ่งเร้าบางอันจากสิ่งเร้าทั้งหลาย

2. การจัดระบบ (Organization) คนเรามักจะจัดสิ่งเร้าภายนอก 2 วิธีคือ

2.1 ภาพและพื้น (Figure and Ground) การที่คนเราแยกสิ่งเร้าที่เลือกมาเป็นสิ่งที่พุ่งสมาธิไปยังส่วนนั้นเป็นพิเศษเรียกว่า ภาพ (Figure) และส่วนอื่นๆที่เราไม่สนใจที่เป็นส่วนพื้น (Ground)

2.2 การทำให้ง่าย (Simplification) การรับรู้สิ่งเร้าภายนอกเข้ามาจัดระบบเป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งเป็นแนวโน้มของคนทั่วๆไป คือการจัดสิ่งเร้านั้นให้อยู่ในรูปที่ง่ายมากขึ้นตัดสิ่งที่เป็นรายละเอียดที่ซับซ้อนและสับสนทิ้งไป

3. การแปรความ (Interpretation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการรับรู้ ในขั้นตอนนี้คนเราจะอาศัยคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวเอง เช่น ทัศนคติ ประสบการณ์ ความต้องการ ค่านิยม ฯลฯ เพื่อช่วยการพิจารณาสิ่งเร้าภายนอกเพื่อผสมผสานสิ่งเร้าภายนอกให้เข้ากับคุณสมบัติภายใน ดังนั้น การแปรความจึงเป็นเรื่องที่ขึ้นอยู่กับอัตวิสัย (Subjective) ของผู้รับสิ่งเร้าอย่างเดียวที่เสนอต่อบุคคลต่างๆกัน บุคคลเหล่านั้นจะแปรความหมายแตกต่างกัน

จำเนียร ช่วงโชติ (2528) กล่าวว่า กระบวนการของการรับรู้จะเกิดขึ้น ต้องประกอบไปด้วย

1. อาการสัมผัส หมายถึง อาการที่อวัยวะรับสัมผัสรับสิ่งเร้า หรือสิ่งเร้าผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสต่างๆ เพื่อให้คนเรารับรู้ภาวะแวดล้อมรอบตัว

2. การแปรความหมายจากอาการสัมผัส ส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การแปรความดี หรือถูกต้องเพียงใดนั้นต้องอาศัย

2.1 สติปัญญาหรือความเฉลียวฉลาด

2.2 การสังเกตพิจารณา

2.3 ความสนใจและความตั้งใจ

2.4 คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น

3. ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ซึ่งได้แก่ ความคิด ความรู้และการกระทำที่ได้เคยปรากฏแก่ผู้นั้นมาแล้วในอดีต มีความสำคัญมากสำหรับช่วยในการตีความหรือแปลความหมายของการสัมผัสให้ชัดเจน ความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมที่ได้สะสมไว้สำหรับช่วยในการแปลความหมายได้ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 เป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้อง ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ต้องมีปริมาณมาก กล่าวคือรู้หลายอย่างจึงจะช่วยแปลความหมายต่างๆได้สะดวกและถูกต้อง

2.1.3 องค์ประกอบในการรับรู้ (Perception Component)

สันติชัย ฉ่ำจิตรชื่น (2538) กล่าวว่าการที่บุคคลจะมีการรับรู้ได้เพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะข้อจำกัดและความสามารถของบุคคลที่มีไม่เหมือนกัน ดังนั้น ภายใต้หัวข้อองค์ประกอบในการรับรู้จึงเป็นเรื่องที่กล่าวถึงในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ขีดขั้นการรับรู้ต่ำสุด ที่บุคคลจะรับรู้ได้
2. ขีดขั้นการรับรู้ถึงความแตกต่างกันน้อยที่สุด ที่บุคคลจะรับรู้ได้
3. ระดับขีดขั้นของการรับรู้ที่บุคคลจะรับรู้ได้
4. การรับรู้ถึงตัวกระตุ้นโดยไม่รู้สึกตัว

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ขีดขั้นการรับรู้ต่ำสุดที่บุคคลจะรับรู้ได้ (The absolute threshold)** ขีดขั้นการรับรู้ต่ำสุด ที่บุคคลจะรับรู้ได้ หมายถึง ระดับต่ำสุดที่บุคคลจะสามารถรับรู้หรือสัมผัสได้ซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่ทำให้บุคคลจะมองเห็นข้อแตกต่างระหว่าง การรับรู้บางสิ่ง และการไม่รับรู้อะไรเลย สำหรับตัวกระตุ้นที่ได้รับ เช่น ระดับเสียงที่เบามากจนไม่ได้ยิน กลิ่นที่จางมากจนไม่ได้กลิ่น เพราะฉะนั้นเวลาที่บุคคลทำอะไรก็ตามจะมีระดับหนึ่งที่บุคคลจะบอกว่าต่ำกว่าจุดนี้แล้วจะไม่สามารถรับรู้ได้ ขีดขั้นการรับรู้ต่ำสุดที่บุคคลจะรับรู้ได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กลับการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ว่า ระดับราคาต่ำสุดที่ลูกค้าจะรับได้ควรอยู่ระดับใด โดยมีผลทำให้เขายอมรับและซื้อผลิตภัณฑ์ เพราะผลิตภัณฑ์ราคาต่ำไม่จำเป็นต้องขายได้เสมอไปหากลูกค้ามองว่าระดับราคาต่ำนั้นคุณภาพอาจไม่ดีก็ได้ ฉะนั้นการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ให้ต่ำ จะต้องระมัดระวัง ต้องไม่ต่ำไปกว่าระดับที่ลูกค้าจะรับรู้ได้ถึงคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วย

2. ขีดขั้นการรับรู้ถึงความแตกต่างกันน้อยที่สุด ที่บุคคลจะรับรู้ได้ (The Differential threshold) ขีดขั้นการรับรู้ถึงความแตกต่างกันน้อยที่สุด ที่บุคคลจะรับรู้ได้ หมายถึง ความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สามารถทำให้บุคคลรับรู้หรือมองเห็นถึงความแตกต่างระหว่างตัวกระตุ้น 2 ตัว ที่คล้ายกัน (Just Noticeable Difference) โดยผู้คิดค้นเรื่องนี้คือ นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันในศตวรรษที่ 19 ชื่อ Ernst Weber กล่าวว่าความแตกต่างที่สังเกตเห็นได้ระหว่างตัวกระตุ้น 2 ตัว ที่บอกจำนวนได้ไม่แน่นอน แต่จะมีจำนวนความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตัวกระตุ้นตัวแรกเกิดเป็นกฎของ Weber ซึ่งชี้ให้เห็นว่าตัวกระตุ้นตัวแรกยิ่งมีความเข้มข้นหรือรุนแรงเท่าใด จำนวนความเข้มข้นตัวที่ 2 ที่จะต้องมีเพิ่มขึ้นยิ่งจำเป็น เพื่อทำให้สามารถรับรู้ได้ถึงความแตกต่างระหว่างตัวกระตุ้นทั้ง 2 นั้น กฎนี้สามารถนำมาใช้กับธุรกิจได้ในการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ ระหว่างผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันกับคู่แข่ง ว่าระดับราคาจะต้องเป็นเท่าใดที่จะทำให้มองเห็นหรือมองไม่เห็นถึงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันของราคาซึ่งไม่จำเป็นว่าราคาสินค้าที่มองไม่เห็นความแตกต่างกันจะต้องมีราคาเท่ากันด้วย เช่น สินค้าชนิดหนึ่งราคา 900 บาท กับ 950 บาท ลูกค้าอาจไม่รู้สึกถึงความแตกต่างก็ได้ ร้านค้าปลีกนิยมใช้กฎของ Weber ในการลดราคาร่วมกับกฎ rule of thumb คือจะลดราคาอย่างน้อย 20% จากราคาเดิมเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างในราคา หากลดน้อยกว่านี้จะไม่ได้ผลเพราะไม่สามารถสังเกตเห็นได้

3. ระดับขีดขั้นของการรับรู้ที่บุคคลจะรับรู้ได้ (Thresholds of awareness) ระดับขีดขั้นของการรับรู้ที่บุคคลจะรับรู้ หมายถึง ระดับต่ำสุด สูงสุด และระดับที่ความแตกต่างของการรับรู้ที่บุคคลจะรับรู้ได้ ซึ่งมีด้วยกัน 3 ระดับ คือ

1) ขีดขั้นการรับรู้ขั้นต่ำที่บุคคลจะสามารถรับได้ (Lower thresholds) หมายถึง จุดที่การรับรู้ถึงตัวกระตุ้นที่อยู่ต่ำกว่าจุดนี้ จะไม่มีความรุนแรงพอที่จะสังเกตหรือรับรู้โดยผ่านบุคคลได้ หรือเรียกว่าความสามารถในการรับรู้ของบุคคลมีน้อยเกินไป

2) ขีดขั้นการรับรู้ขั้นสูงที่บุคคลจะสามารถรับรู้ได้ (Upper threshold) หมายถึง จุดที่เหนือจุดนี้ ถ้ามีการเพิ่มการกระตุ้นเข้าไป จะไม่มีผลต่อการตอบสนองที่เพิ่มขึ้นคือความสามารถในการรับรู้ของบุคคลที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีมากอยู่แล้ว

3) ขีดขั้นการรับรู้ที่แตกต่างกับที่บุคคลจะสามารถรับรู้ได้ (Difference threshold) หมายถึง จำนวนการเพิ่มตัวกระตุ้นที่น้อยที่สุดที่บุคคลจะสามารถสังเกตเห็นได้ คือบุคคลที่สามารถรับรู้เรื่องต่าง ๆ ได้แตกต่างจากคนอื่น

4. การรับรู้ถึงตัวกระตุ้นโดยไม่รู้สึกตัว (Subliminal perception) การรับรู้ถึงตัวกระตุ้นโดยไม่รู้สึกตัว หมายถึง การรับรู้ที่ถูกกระตุ้นในระดับที่ต่ำกว่าระดับของการรู้สึกตัว ด้วยเหตุนี้ทำให้บุคคลรับรู้ถึงตัวกระตุ้นดังกล่าวให้เกิดการกระทำโดยไม่รู้สึกตัว ขีดขั้นการรับรู้ถึงตัวกระตุ้นโดยที่รู้สึกตัวจะปรากฏอยู่ในระดับที่สูงกว่าขีดขั้นการรับรู้ต่ำสุดที่บุคคลจะรับรู้ได้ ถ้าต้องการให้การรับรู้นั้นมีประสิทธิภาพ ตัวกระตุ้นที่อ่อนแรง หรือสั้นเกินที่จะได้ยินได้เห็นอย่างรู้สึกตัวอาจรุนแรงพอที่จะเกิดการรับรู้ได้ในเซลล์ประสาท ซึ่งกระบวนการรับรู้ดังกล่าวนั้นเรียกว่าการรับรู้ถึงตัวกระตุ้นที่เหนือกว่า (Supraliminal perception) ปกติการรับรู้ถึงตัวกระตุ้นโดยไม่รู้สึกตัวมีด้วยกัน 3 แบบคือ

1) การนำเสนอแบบสั้น ๆ ด้วยตัวกระตุ้นที่เป็นภาพ

2) การพูดหรือเร่งคำพูดข้อความด้วยระดับเสียงต่ำในการได้ยิน

3) การซ้อนภาพหรือคำพูดเกี่ยวกับเรื่องเพศบ่อย ๆ ในภาพโฆษณา

โยธิน ศันสนยุทธ (2533) ได้จัดจำแนกองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรับรู้นั้นสามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. องค์ประกอบอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า

1.1 ความเข้มและขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความผิดแผกกัน

1.3 การกระทำซ้ำ

1.4 การเคลื่อนไหว

2. องค์ประกอบอันเนื่องมาจากบุคคล

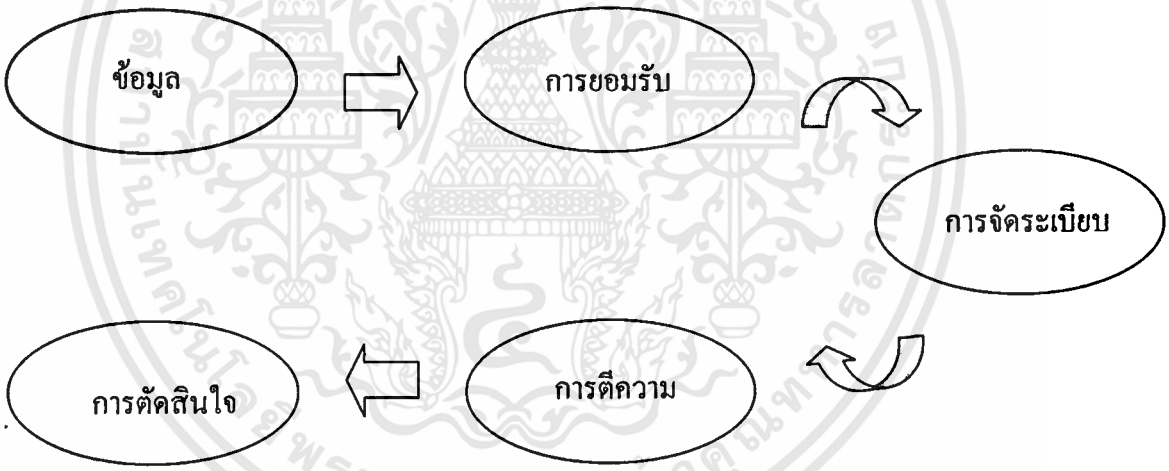
2.1 ความสนใจ

2.2 ความคาดหวัง

2.3 ความต้องการ

2.4 การเห็นคุณค่า

Shermerborn et.al. (2525) อธิบายว่า เป็นกระบวนการที่คนเรารับรู้ข้อมูล จัดระเบียบและแปลความหมายได้สภาวะแวดล้อมนั้น โดยข้อมูลจะนำไปสู่การตัดสินใจและเกิดการกระทำขึ้นซึ่งแต่ละคนจะมีการรับรู้ไปตามประสบการณ์ของตนเอง การรับรู้จะเป็นการเลือกข้อมูลที่ผ่านมา โดยมีผลต่อกระบวนการคิดและพฤติกรรมของบุคคลนั้นด้วยดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กระบวนการรับรู้ของ Shermerborn et.al.

ที่มา : Shermerborn et.al.(2525)

สุรเชษฐ์ ชิระมณี (2534) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการรับรู้ว่ามี 3 ประการดังนี้

1. สิ่งเร้าได้แก่ สิ่งต่างๆ จากภายนอกที่มากระทบประสาทสัมผัส มี 2 ชนิดคือ

1.1 Absolute Threshold สิ่งเร้าที่มีขนาดต่ำสุดที่มนุษย์สามารถจะรับรู้ได้ เช่น แสงต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เสียงต้องดังถึงระดับหนึ่ง ภาพต้องขนาดใหญ่เพียงพอ

1.2 Different Threshold สิ่งเร้านั้นมีความแตกต่างเพียงพอที่จะสังเกตเห็น เช่น ระดับเสียงดนตรี นักดนตรีจะมีความสามารถรับรู้ได้ดี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

105255

2. ประสาทสัมผัส จะต้องสอดคล้องกับสิ่งเร้า เช่น การรู้รสใช้ลิ้นการเห็นใช้ตา การได้ยินใช้หู เป็นต้น

3. ความตั้งใจ (Attention) เป็นความใส่ใจหรือความจดจ่อที่จะรับสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อมีสิ่งเร้าที่ตั้งใจเกิดขึ้น จะทำให้รับรู้ได้รวดเร็ว

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาองค์ประกอบปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ และพฤติกรรมที่เกิดจากการรับรู้ของผู้บริหารการผลิตที่แตกต่างกัน โดยปัจจัยที่ทำการศึกษานั้นผู้วิจัยได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

2.2.1 ความหมายของพฤติกรรม

โสภา ชูพิกุลชัย (2521) ให้คำจำกัดความว่าพฤติกรรมหมายถึงการกระทำต่าง ๆ ซึ่งสิ่งมีชีวิตและบุคคลอื่นสามารถสังเกตได้และใช้เครื่องมือทดสอบได้เช่นการหัวเราะ การร้องไห้ การกิน การเล่น การนอน การปฏิบัติงาน

ลักขณา สริวัฒน์ (2530) ให้ความหมายไว้ว่าพฤติกรรมเป็นการกระทำที่แสดงออกมาโดยสามารถสังเกตได้หรือสามารถใช้เครื่องวัดได้

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2524) กล่าวว่า พฤติกรรมคือ การแสดงออกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2524) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า คือ สิ่งที่บุคคลกระทำแสดงออก ตอบสนอง หรือโต้ตอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งที่สามารถสังเกตได้

ลิขิต กาญจนาภรณ์ (2525) ให้ความหมายว่า พฤติกรรม หมายถึงกิจกรรมใด ๆ ก็ตามของอินทรีย์ที่สังเกตได้โดยคนอื่น หรือโดยเครื่องมือของผู้ทดลอง เช่น เด็กรับประทานอาหาร ขี่จักรยาน พูด หัวเราะ และร้องไห้ กิริยาเหล่านี้กล่าวถึงพฤติกรรมทั้งสิ้น การสังเกตพฤติกรรมอาจทำได้โดยใช้เครื่องมือเข้าช่วย เช่น การใช้เครื่องตรวจคลื่นสมองเป็นต้น

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2524) ได้ให้ความหมายว่า พฤติกรรมหมายถึง การกระทำของอินทรีย์ หรือสิ่งมีชีวิต การกระทำนี้รวมถึงการกระทำที่เกิดขึ้นทั้งที่ผู้กระทำรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวในขณะกระทำ รวมทั้งการกระทำที่สังเกตได้หรือไม่ได้ด้วย

สุชาดา สุธรรมรักษ์ (2531) ให้ความหมายไว้ว่า พฤติกรรมหมายถึง การกระทำทุกอย่างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งในที่นี้จะเน้นการกระทำของมนุษย์ ไม่ว่าการกระทำนั้นผู้กระทำรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ตาม และไม่ว่าการกระทำนั้นผู้อื่นสังเกตได้หรือไม่ก็ตาม เช่น การเดิน การพูด หรือการคิด การรับรู้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2532) กล่าวถึงพฤติกรรมว่า พฤติกรรมหมายถึง กิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำ ไม่ว่าสิ่งนั้นจะสังเกตเห็นได้หรือไม่ก็ตาม เช่น การทำงานของหัวใจ การทำงานของกล้ามเนื้อ การเดิน การพูด การคิด ความรู้สึก ความชอบ ความสนใจ เป็นต้น

อรุณ รักธรรม (2532) อธิบายถึงความหมายของพฤติกรรมว่า คือ กิริยาของการที่แสดงออกหรือเกิดปฏิกิริยาเมื่อเผชิญกับสิ่งภายนอก การแสดงออกนั้นอาจเกิดจากอุปนิสัยที่ได้สะสมหรือจากความเคยชินอันได้รับจากประสบการณ์ และการศึกษาอบรม การแสดงออกนี้อาจเป็นได้ทั้งในรูปคล้อยตามหรือต่อต้าน และอาจเป็นได้ทั้งคุณและโทษต่อเจ้าของพฤติกรรมเอง และ/หรือ ต่อสิ่งภายนอก

ประเทือง ภูมิภัทราคม (2535) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้น เกิดจากการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยมนั้น มีความเชื่อว่าพฤติกรรมเกิดจากการเรียนรู้ ไม่รวมพฤติกรรมที่เกิดจากการผิดปกติของระบบสรีระ และระบบประสาทโดยพยายามศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าหนึ่งต่อสิ่งเร้าหนึ่งที่มีผลต่อพฤติกรรม และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับอีกพฤติกรรมหนึ่ง โดยเน้นพฤติกรรมภายนอกเป็นสำคัญ

ในขณะที่ สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2524) ได้กล่าวไว้อีกว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์นั้นมีอีกมากมายหลายอย่าง โดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

ระดับมหภาค ได้แก่ วัฒนธรรม บรรทัดฐานของสังคม ความคาดหวังในบทบาทสถานภาพ สถาบันหรือองค์กรทางสังคมเป็นต้น

ระดับจุลภาค ได้แก่ บุคลิกภาพ การรับรู้ การเรียนรู้ ความเชื่อ ค่านิยม ทัศนคติ เป็นต้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายใต้สถานการณ์นั้น ๆ

2.2.2 ประเภทของพฤติกรรม

โยธิน ศันสนยุทธและจุมพล พูลภัทรชีวิต (2524) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมหมายถึงการกระทำต่าง ๆ ขอมนุษย์หรือสัตว์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ พฤติกรรมภายนอก และพฤติกรรมภายใน

1. พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่ผู้อื่นสามารถสังเกตได้โดยตรง เป็นการสังเกตโดยผ่านประสาทสัมผัส แบ่งย่อยออกเป็น

1.1 พฤติกรรมที่สังเกตได้โดยตรง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย บางคนเรียงพฤติกรรมนี้ว่า พฤติกรรมโมล่าร์ (Molar Behavior) เช่น พฤติกรรมการกิน อ้าปาก หัวเราะ ร้องไห้ หรือถีบจักรยาน เป็นต้น

1.2 พฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้โดยตรง ต้องใช้เครื่องมือช่วย บางคนเรียกพฤติกรรมประเภทนี้ว่า พฤติกรรมโมเลกุล (Molecular Behavior) เช่นการเต้นของหัวใจ ดูจากเครื่องมือแพทย์ที่เรียกว่า Stethoscope เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลจะรู้สึกตัวหรือไม่ก็ตาม เป็นพฤติกรรมที่ผู้อื่นไม่สามารถจะทำการสังเกตได้โดยตรงถ้าหากผู้เป็นเจ้าของพฤติกรรมนั้นไม่บอก หรือไม่แสดงออกมา แบ่งย่อยเป็น

2.1 พฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นโดยรู้สึกตัว เกิดขึ้นโดยที่เจ้าของพฤติกรรมรู้ว่ามันเกิดแต่สามารถที่จะควบคุมความรู้สึกต่าง ๆได้และไม่บอกหรือไม่แสดงออก เช่นปวดฟัน หิว โกรธ ตื่นเต้น เป็นต้น

2.2 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้สึกตัว แต่มีผลของพฤติกรรมภายนอกของบุคคลนั้นเช่น ความคิด ความปรารถนา ความคาดหวัง ความกลัว ความสุข เป็นต้น

2.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม

ดารณี และพานทอง พาลุสุข (2532) ได้แบ่งปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ปัจจัยทางด้านจิตใจ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในการผลักดันให้แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา เช่น ความคิด อารมณ์ ความจำ ความรู้

2. ปัจจัยทางด้านชีววิทยา เป็นปัจจัยเบื้องต้นที่เป็นสิ่งเร้าใจให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่พฤติกรรมง่ายๆ เช่นเมื่อง่วงก็ล้มตัวลงนอน จนกระทั่งถึงพฤติกรรมที่ซับซ้อน อาทิ ขนบธรรมเนียมประเพณี อาชีพ นอกจากนี้แล้วลักษณะทางเพศของมนุษย์ก็สามารถกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมต่าง ๆออกมา เช่น การพูด การแต่งกาย

3. ปัจจัยทางด้านสังคมการอยู่รวมกันก่อให้เกิดข้อตกลงร่วมกันมีเงื่อนไข เป็นตัวบังคับพฤติกรรมของบุคคลให้อยู่ในขอบเขตนับได้ว่ากลุ่มเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอย่างหนึ่ง

พัฒนา สุจำนงค์ (2522) กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ได้แก่

1. กลุ่มสังคม (social group) ได้แก่ กลุ่มเพื่อนบ้าน กลุ่มเพื่อนโรงเรียน กลุ่มเพื่อนร่วมสถาบันเดียวกัน เป็นต้น

2. บุคคลที่เป็นแบบอย่าง (identification figure) ได้แก่ พ่อ แม่ พี่ น้อง ครูผู้มีชื่อเสียงในทางสังคม เป็นต้น

3. สถานภาพ (status) อาจเป็นสถานภาพที่ทางสังคมกำหนดให้ เช่น เพศ อายุ ศาสนาฯลฯ หรืออาจเป็นสถานภาพที่บุคคลนั้นหามาได้ด้วยตัวเอง เช่น ยศ ตำแหน่งฯลฯ เมื่อบุคคลมี สถานภาพแตกต่างกันไปพฤติกรรมก็ย่อมแตกต่างกันไปด้วย

4. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น ปัจจุบันการนิยมใช้เครื่องทุ่นแรงต่างๆในการทำงานแทนการใช้แรงงานเหมือนอย่างแต่ก่อน ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กฎหมาย พฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จะถูกควบคุมโดยกฎหมายเช่น การสูบบุหรี่บนรถประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร ถือว่าผิดกฎหมายดังนั้นพฤติกรรมการสูบบุหรี่บนรถประจำทางก็น้อยลงไป

6. ศาสนา ศาสนาแต่ละศาสนามีกฎเกณฑ์ข้อห้ามที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในสถานการณ์อย่างเดียวกันคนที่นับถือศาสนาต่างกันก็อาจแสดงพฤติกรรมที่ต่างกันได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของศาสนาเอง

7. ขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อต่างๆ ล้วนมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติของบุคคลทั้งสิ้น เช่น ประเพณีการเลี้ยงเด็กในแต่ละสังคมก็แตกต่างกันไปตามความเชื่อ เป็นต้น

8. สิ่งแวดล้อม คนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมต่างกันออกไป พฤติกรรมก็ต่างกันด้วย เช่น คนในชนบทกับคนในเมือง

9. ทัศนคติมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของมนุษย์ เช่น นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ค่อยดีต่อครูผู้สอน ก็มักจะแสดงพฤติกรรมแปลกๆออกมา เช่น ไม่ตั้งใจเรียน หรือขาดเรียนเมื่อถึงชั่วโมงที่ครูคนนี้สอน เป็นต้น

10. การเรียนรู้ ในจิตวิทยาถือว่าพฤติกรรมส่วนมากของมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็น ขบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยตลอด ตั้งแต่เด็กจนโต เช่น เด็กเรียนรู้การปฏิบัติตนจากที่ได้ดูตัวอย่างจากผู้ใหญ่ เป็นต้น

2.2.4 การวัดพฤติกรรม

สมจิต สุพรรณทัศน์ (2522) กล่าวถึงการวัดพฤติกรรมไว้ว่ามี 2 วิธี คือ

1. การศึกษาพฤติกรรมโดยทางตรงทำได้โดย

1.1 การศึกษาพฤติกรรมสังเกตแบบให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว (direct observation) เช่น ครูสังเกตพฤติกรรมของเด็กนักเรียนในห้อง โดยบอกให้นักเรียนในชั้นให้ทราบว่าครูสังเกตว่าใครทำกิจกรรม อะไรบ้างในห้อง การสังเกตแบบนี้บางคนอาจไม่แสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมาก็ได้

1.2 การสังเกตแบบธรรมชาติ (naturalistic observation) คือการที่บุคคลผู้ต้องสังเกตพฤติกรรมไม่ได้กระทำตนเป็นที่รบกวนพฤติกรรมของบุคคลผู้ถูกสังเกต และเป็นไปในลักษณะที่ทำให้ผู้ถูกสังเกตไม่ทราบว่า ถูกสังเกตพฤติกรรม การสังเกตแบบนี้จะได้พฤติกรรมที่แท้จริงมาก และจะทำให้สามารถนำผลที่ได้ไปอธิบายพฤติกรรมในสถานที่ใกล้เคียงกันหรือเหมือนกันและการสังเกตต้องทำเป็นเวลาติดต่อกันเป็นจำนวนหลายครั้ง พฤติกรรมบางอย่างอาจต้องใช้เวลาสังเกตถึง 20 ปีหรือ100 ปี

2. การศึกษาพฤติกรรมโดยอ้อมแบ่งออกได้หลายวิธีคือ

2.1 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาต้องซักถามข้อมูลจากบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ซึ่งทำได้โดยการซักถามเผชิญหน้ากันโดยตรงหรือมีคนกลางทำหน้าที่ซักถามให้ก็ได้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ล่ามสัมภาษณ์คนที่พูดกันคนละภาษาการสัมภาษณ์เพื่อต้องการทราบถึงพฤติกรรมของบุคคล แบ่งออก 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การสัมภาษณ์โดยทางตรงทำได้โดยผู้สัมภาษณ์ซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์เป็น เรื่องๆ อีกประเภท คือ การสัมภาษณ์โดยอ้อม หรือไม่เป็นทางการ ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าผู้สัมภาษณ์ต้องการอะไรผู้สัมภาษณ์จะพูดคุยไปเรื่อยๆ โดยสอดแทรกเรื่องที่จะสัมภาษณ์เมื่อมีโอกาสซึ่งผู้ตอบจะไม่รู้ตัวว่าเป็นสิ่งที่ผู้สัมภาษณ์เจาะจงที่จะทราบถึงพฤติกรรม การสัมภาษณ์ทำให้ได้ข้อมูลมากมายแต่มีข้อจำกัดคือบางเรื่องผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ต้องการเปิดเผย

2.2 การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับศึกษาพฤติกรรมของบุคคลเป็นจำนวนมาก และเป็นผู้อ่านออกเขียนได้หรือสอบถามกับบุคคลที่อยู่ห่างไกล อยู่กระจัดกระจายนอกจากนี้ยังสามารถถามพฤติกรรมในอดีตหรือต้องการทราบแนวโน้มพฤติกรรมในอนาคตได้ข้อ ดีอีกประการหนึ่งคือผู้ถูกศึกษาสามารถที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ปกปิดหรือพฤติกรรมต่างๆ ที่ไม่ยอมแสดงออกให้บุคคลอื่นทราบได้โดยวิธีอื่นซึ่งผู้ถูกศึกษาแน่ใจว่าเป็นความลับและการใช้แบบสอบถามจะศึกษาเวลาใดก็ได้

2.3 การทดลอง เป็นการศึกษาพฤติกรรมโดยผู้ถูกศึกษาจะอยู่ในสภาพการควบคุมตามที่ผู้ศึกษาต้องการ โดยสภาพที่แท้จริงแล้วการควบคุมจะทำในห้องทดลองแต่ในชุมชนการศึกษาพฤติกรรมของชุมชนโดยการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ คงเป็นไปน้อยมากการทดลองในห้องปฏิบัติการจะให้ข้อมูลมีขีดจำกัดซึ่งบางครั้งอาจนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงไม่ได้เสมอไป แต่วิธีนี้มี ประโยชน์มากในการศึกษา

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน

เสาวนีย์ ทับทิม (2541) ได้อธิบายความหมายของงาน การปรับปรุงงาน และประโยชน์ของการปรับปรุงงาน รวมถึงวิธีขั้นตอนในการปรับปรุงงานไว้ดังนี้

2.3.1 ความหมายของงาน

งาน (Job) เป็นคำใช้เรียกงานโดยทั่ว ๆ ไป แต่งานก็ยังมีคำเฉพาะเจาะจงอยู่หลายคำเช่น

1. การปฏิบัติงาน(Operation) ซึ่งได้แก่งาน (Job) อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่งและการกระทำได้โดยสมาชิกขององค์การคนใดตนหนึ่งเพียงคนเดียว

2. กระบวนการทำงาน (Process) ได้แก่งาน Operation มากกว่าหนึ่ง มีสถานที่ปฏิบัติ และมีคนปฏิบัติมากกว่าหนึ่งแห่งหนึ่งคนขึ้นไป

3. Procedure ได้แก่ Process การปฏิบัติงานอย่างหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับงานเอกสาร เช่นการสั่งซื้อสิ่งของต่าง ๆ การโต้ตอบ การจัดทำหลักฐานเอกสารต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นงานราชการหรืองานเอกชน และไม่ว่าองค์การหรือหน่วยงานนั้นจะเล็กหรือใหญ่ขนาดไหน ย่อมจะมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่เสมอ แม้จะได้มีการวางแผน วางระเบียบปฏิบัติไว้ดีเพียงใด จนถึงกลับมีผู้กล่าวว่า **"งานคือปัญหา ปัญหาคืองาน"**

ปัญหาสำคัญๆ ในการปฏิบัติงานที่มักจะเกิดขึ้นเสมอ ๆ ได้แก่

1. การแบ่งงานไม่เท่าเทียมกัน เช่น คนหนึ่งมีงานทำน้อย อีกคนหนึ่งมีงานทำมาก คนหนึ่งทำงานหนักตอนเช้า แต่ตอนบ่ายไม่ได้ทำงานอะไรเลย ส่วนอีกคนหนึ่งตอนเช้าไม่ได้ทำงานอะไร แต่ตอนบ่ายทำงานหนักมาก และยังต้องทำนอกเวลาเพื่อเอาค่าล่วงเวลาอีก หรือบางทีคนหนึ่งมีงานทำหนักอยู่สองสามเดือนในปีหนึ่ง ๆ ส่วนเวลาที่เหลืออีก 9 หรือ 10 เดือนเกือบไม่ได้ทำอะไรเลย นอกจากนั้นยังมีปัญหาการใช้คน ไม่เหมาะสมกับงาน คนไม่พองาน ตลอดจนงานไม่พอคนด้วย เป็นต้น

2. มีงานหรือปฏิบัติงานที่ล้าสมัยสินเปลืองเวลาเงินทองค่าใช้จ่ายหรือวัสดุสิ่งของโดยเปล่าประโยชน์ไม่เป็นไปตามหลักประสิทธิผล ประสิทธิภาพ ประโยชน์และประหยัด เช่น ทำงานไม่ตรงตามเป้าหมายขององค์การ ทำงานที่ไม่จำเป็น หรือเกินความจำเป็น งานอย่างเดียวกัน ทำหลายแห่งหลายหน่วยงาน แทนที่จะเอามารวมกันไว้ในที่แห่งเดียวกัน ปริมาณหรือคุณภาพของงานต่ำ

3.งานไม่เดินไปตามกระบวนการ งานคั่งค้าง งานช้า งานหยุดชะงัก ไม่เป็นไปตามกำหนดเวลา

4. งานมีวิธีปฏิบัติที่ยุ่งยากและซับซ้อน กระบวนการทำงานเข้าใจยาก ทำให้งานหน้าเบื่อแบบฟอร์มและรายงานมีมากเกินไป บางครั้งก็ไม่มีประโยชน์ แต่ก็ยังต้องทำอยู่

5.เครื่องมือเครื่องใช้ไม่มีหรือมีไม่เพียงพอ หรือมีแต่ชำรุด หรือล้าสมัย

2.3.2 ความหมายของการปรับปรุงงาน

Work Simplification ได้วิวัฒนาการมาจากผลงานของผู้ให้กำเนิดการบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) หลายคนรวมทั้ง Frederick W Taylor ด้วย (Taylor ได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อ Scientific Management เมื่อปี ค.ศ.1947) แต่บุคคลที่สมควรระบุชื่อเป็นอันดับแรกได้แก่ Allen H. Mogensen ซึ่งเป็นผู้ที่จัดให้มีการประชุมที่เรียกว่า Work Simplification Conference ขึ้นที่ Lake Placid นิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ภาคฤดูร้อนทุกปี จนในปี ค.ศ.1937 จึงได้มีการยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การประชุมของ Allen H. Mogensen กลายเป็นสถาบัน และทำให้วิชานี้ก้าวหน้าตั้งแต่ครั้งนั้นเป็นต้นมา

Allen H. Mogensen เป็นช่าง และบรรณาธิการของหนังสือ Factor Magazine โดยเขาเป็นผู้ที่มีความสนใจต่อเทคนิคการศึกษาเวลา และการเคลื่อนไหว (The Time and Motion Study Technique) ของ Frank B. Gilbreth และ Dr.Lillian M.Gilbreth (ทั้งสองท่านนี้เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อ Applied Motion Study เมื่อปีค.ศ. 1917) ซึ่งต่อมา Frank B. Gilbreth ได้รับยกย่องว่าเป็นบิดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห่ง Motion Study คือการศึกษาการเคลื่อนไหวของร่างกายในการทำงาน และยังได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่ง Work Simplification สมัยใหม่ด้วย หลังจากที่ Mogensen ได้รับคำสัมภาษณ์จาก Dr.Lillian M. Gilbreth เขาได้ตัดสินใจที่จะใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวของ Gilbreth ซึ่งเรียกว่า Gilbreth Techniques of Motion Study เป็นหลักในการพิจารณาให้คำปรึกษาหา ต่อจากนั้นเขาได้นำหลักการต่าง ๆ เกี่ยวกับการศึกษาการเคลื่อนไหวไปใช้และนำไปจัดหลักการนั้นใหม่เพื่อให้ฝ่ายบริหารงาน และสมาชิกขององค์กรเข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้โดยการสนับสนุนของ Dr.Gilbreth นั่นเอง เขาพยายามใช้เทคนิคหรือวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้บุคคลทั้ง 2 ประเภทเข้าใจ เช่น โดยการแสดงให้ดู โดยการพิสูจน์เพื่อให้เชื่อและโดยการปรึกษาหา ซึ่งปรากฏว่าวิธีหลังคือวิธีการปรึกษาหารือ (Consulting) เป็นวิธีการที่ได้ผลดีที่สุด เขาเชื่อว่าการให้คำปรึกษาหารือจะเป็นวิธีการที่ดีที่สุดก็เพราะวิธีนี้ให้ประโยชน์ยาวนานกว่าวิธีอื่น ๆ ในที่สุดวิธีการของเขาได้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปและได้ชื่อว่า Consultative Approach

2.3.3 ประโยชน์โดยทั่วไปของการปรับปรุงงาน

Work Simplification เป็นเรื่องของการหาวิธีการทำงานที่ง่ายกว่า เร็วกว่า และถูกกว่า ซึ่งประโยชน์ที่องค์การธุรกิจจะได้รับจาก Work Simplification มีอย่างมหาศาล เช่น ค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ จะลดน้อยลง ซึ่งจะเป็นผลทำให้มีกำไรมากขึ้นและประโยชน์ที่ได้จากวิธีการทำงานที่ดีกว่านี้มิได้ดีอยู่เพียงกำไรเท่านั้น ประโยชน์ยังตกไปถึงผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา ประชาชนผู้ติดต่อรับบริการ และสังคมโดยทั่วไปด้วย ประโยชน์ดังกล่าวเป็นประโยชน์ทางวัตถุเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์อื่น ๆ โดยการศึกษาปัญหาการปฏิบัติงาน และความสามารถในด้านการสร้างสรรค์ที่ได้นำเอาไปใช้อย่างเต็มที่แล้วประโยชน์ในด้านวัตถุจะมีเพียงเล็กน้อย ปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่เกี่ยวกับปัญหาทางด้านวัตถุ เช่นปัญหาที่เกี่ยวกับคุณค่าเบื้องต้นของสมาชิกในองค์การ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า เป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งส่วนหนึ่ง ซึ่งองค์การหรือหน่วยงานทุกแห่งควรจะได้สร้างขึ้นและถ้าเมื่อใดที่องค์การหรือหน่วยงานได้มีการยอมรับคุณค่าเบื้องต้นของสมาชิกในองค์การและนำไปใช้กับวิธีการทำงานต่าง ๆ แล้ว ประโยชน์มากมายทางด้านวัตถุที่เพิ่มขึ้นจะต้องตามมาอย่างแน่นอน

การปรับปรุงงานตามหลักวิชา Work Simplification มิได้ก่อให้เกิดการประหยัดเงินค่าใช้จ่ายเพียงอย่างเดียว ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ยังให้ประโยชน์อื่น ๆ อีกมากมาย เช่น

1. มนุษย์สัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในองค์การ และทัศนคติในการทำงานดีขึ้น
2. การต้านทานการเปลี่ยนแปลงลดลง
3. ผลผลิตหรือผลงานเพิ่มขึ้น
4. การร่วมมือประสานงานและการทำงานเป็นทีมดีขึ้น
5. ขวัญในการทำงานของสมาชิกในองค์การดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สมาชิกในองค์การได้รับการยอมรับนับถือ ได้รับการยกย่องให้เกียรติมากขึ้น

7. สมาชิกในองค์การมีความพึงพอใจ มีความสุขใจจากการทำงานของเขามากขึ้น

8. องค์การมีวัตถุประสงค์ร่วมกันกับสมาชิกขององค์การ เอารัดเอาเปรียบกันน้อยลง

9. อื่น ๆ เช่น ความเข้าใจปัญหาและจุดมุ่งหมายของฝ่ายปฏิบัติงานที่มีต่อฝ่ายบริหารดีขึ้น ความเข้าใจและความร่วมมือระหว่างฝ่ายปรับปรุงงานกับฝ่ายปฏิบัติงานดีขึ้น

ผลดีของการปรับปรุงงานต่อสมาชิกขององค์การ

1. เพิ่มความมั่นคงในการทำงานมากขึ้น

2. ทำให้ค่าจ้างแรงงานเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ

3. ลดความเหน็ดเหนื่อยในการใช้แรงงานน้อยลง

4. ทำให้มาตรฐานการครองชีพสูงขึ้น

5. ทำให้สถานที่ทำงานสะดวกสบาย

6. เปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความสามารถของเขาได้มากขึ้น

7. เปิดโอกาสให้สมาชิกขององค์การพิสูจน์ว่าเขาเป็นผู้มีความสามารถคนหนึ่ง

8.ทำให้งานของสมาชิกสนุก และท้าทาย (Challenging) คือ ชวนให้อย่างทำ อยากทดลอง และมีคุณค่ายิ่งขึ้น มีความสุขมากขึ้น ซึ่งทั้งนี้ต้องใช้ความสามารถ ตลอดจนพลังศักย์ที่ยังไม่ได้นำมาใช้มากขึ้นด้วย

ผลดีของการปรับปรุงงานต่อองค์การ

1. ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตงานหรือบริการแต่ละหน่วยให้น้อยลง

2. ทำให้มีเงินเหลือสำหรับใช้จ่ายทางอื่นมากขึ้น

3. ทำให้สามารถมีการขายสินค้าลดราคา (Sales) ได้บ่อยครั้งขึ้นเมื่อมีทางที่จะลดราคาลงได้เรื่อย ๆ

4. เพิ่มความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจให้แก่องค์การมากขึ้นเพราะมีรายได้หรือกำไรมากขึ้นเรื่อย ๆ

5. ทำให้สามารถปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการให้ดีขึ้น

6. ช่วยทำให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกซื้อเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

7. ช่วยลดการต้านทางการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกขององค์กร

8. ทำให้ได้รับความร่วมมือและมีการทำงานแบบทีมดีขึ้น

9. ทำให้สัมพันธภาพที่มีต่อผู้บริโภคและประชาชนดีขึ้น

ผลดีของการปรับปรุงงานต่อสังคมโดยส่วนรวม

1. ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้าหรือบริการลดลงซึ่งมีผลทำให้ราคาสินค้าหรือบริการลดลง ทุกคนสามารถซื้อได้มีได้ เป็นการยกมาตรฐานการครองชีพให้สูงขึ้น สะดวกสบายขึ้น มีความสุขขึ้น สนองความต้องการได้มากขึ้น ดำรงชีพประจำวันง่ายขึ้น

2. ลดการสูญเปล่าในด้านแรงงาน และวัสดุสิ่งของให้น้อยลง

3. ทำให้เข้าใจหลักวิชาเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการประกอบธุรกิจการค้าแบบเสรีนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำให้เข้าใจหลักวิชาเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการผลิตดีขึ้น

5. ทำให้สมาชิกขององค์การแต่ละคนซึ่งก็คือประชาชนมีความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น

6. ทำให้สัมพันธภาพระหว่างนายจ้างกับลูกจ้างดีขึ้น

ประโยชน์ของการสำรวจเพื่อปรับปรุงระบบงานและกระบวนการทำงานเป็นประจำ

1. ทำให้ระบบงานและกระบวนทำงานทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้การทำงานดีขึ้น ง่ายขึ้น ไม่ซับซ้อน ใช้แรงงานน้อยลง ใช้เวลาน้อยลง ตลอดจนเสียค่าใช้จ่ายน้อยลงด้วย

2. จะทำให้ทราบถึงแหล่งงานที่มีปัญหา และทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ซึ่งฝ่ายบริหารจะต้องสนใจ

3. จะสามารถขจัดปัญหาต่าง ๆ เสียตั้งแต่เริ่มโดยที่ปัญหานั้นยังไม่ร้ายแรง

4. จะสามารถจัดทำแผนภูมิกระบวนการทำงาน แผนภูมิการแบ่งงาน ตลอดจนรายการความก้าวหน้าของงาน

5. จะสามารถให้คำแนะนำตักเตือนเมื่อมีการผิดพลาดซ้ำ ถ้าไม่มีการปฏิบัติตามนโยบายหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือไม่เป็นไปตามระเบียบคำชี้แจง

6.จะทำให้ทราบถึงงานที่ซ้ำซ้อนกันอยู่ และการทำงานหรือการปฏิบัติงานที่ไม่ได้ประโยชน์

7. จะสามารถหาระบบหรือวิธีจะทำให้คำวินิจฉัยสั่งงานของฝ่ายบริหารระดับสูงได้มีการปฏิบัติจัดทำโดยรวดเร็ว

8. จะสามารถขจัดระบบงานและการปฏิบัติงานที่ขัดแย้งกัน เพราะมีวัตถุประสงค์ต่างกันออกไป

9. ขจัดการรายงาน การทะเบียน สถิติต่าง ๆ แบบฟอร์ม และการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นออกไป และทำให้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นมาตรฐานที่แน่นอน

10. จะสามารถชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่จะต้องเปลี่ยนแปลง เกี่ยวกับการจัดองค์การที่ไม่อาจเอาระบบงานใหม่เข้ามาใช้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดองค์การหรือการแบ่งส่วนองค์การไม่ดี หรือไม่สามารถที่จะปรับให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ทำได้

11.จะสามารถหาทางลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานในสำนักงานให้น้อยลง โดยชี้ให้เห็นข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่นการจัดสำนักงาน การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ให้เกิดประโยชน์มาก ๆ ไม่เป็นไม่มีระบบควบคุมแบบฟอร์มและการรายงาน ตลอดจนไม่มีการควบคุมทะเบียนสถิติต่าง ๆ อย่างเพียงพอเป็นต้น

2.3.4 วิธีการและขั้นตอนของการปรับปรุงงาน

วิธีการที่จะแก้ไขปรับปรุงงานนั้นมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน คือ การปรับปรุงงานตามหลักวิชา Work Simplification การปรับปรุงงานดังกล่าวนี้ยึดถือ และเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานหรือการบริหารงานตามหลักวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) ซึ่งกำหนดมาจากแนวความคิดและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานของ Frederick W.Taylor ได้รับการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงให้วิวัฒนาการตลอดมาและแพร่หลายทั่วไป การปรับปรุงงานหรือวีการทำงานได้ทำกันอย่างมีระบบระเบียบ มีการศึกษาวิเคราะห์ อย่างละเอียดถี่ถ้วนมีกฎมีเกณฑ์มีขั้นตอน มีวิธีการมีเทคนิคมีเครื่องมือในการปรับปรุงงานมากมายหลายชนิด มีการใช้หลักวิทยาศาสตร์ วิทยาการสมัยใหม่ มีการทดลอง มีการพิสูจน์และอื่น ๆ ทำให้งานหรือวิธีการทำงานเป็นแบบวิทยาศาสตร์มากขึ้น ทำให้มนุษย์เรามีความสุขความสะดวกสบายและมีความปลอดภัยมากขึ้น การปรับปรุงงานตามวิธีการที่กล่าวมานี้เรียกว่า Work Simplification

ในการปรับปรุงงานนั้น จะต้องประสบกับปัญหาสำคัญ 2 ประการเกี่ยวกับตัวบุคคล คือ การต้านทานการเปลี่ยนแปลง และความไม่พอใจในการที่มีคนมาวิพากษ์วิจารณ์การปฏิบัติงาน

การที่มนุษย์เราต้านทานการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่เป็นผลเสียเสมอไป ได้มีผู้รวบรวมสาเหตุที่มนุษย์ต้านทานการเปลี่ยนแปลงไว้ 7 ประการคือ

1. ต้องการทำวิธีเดิมเพราะเห็นว่ายังคงเป็นวิธีที่ดีอยู่
2. เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงไม่เป็นสิ่งจำเป็นแต่อย่างใด
3. ไม่เข้าใจในการเปลี่ยนแปลงนั้น
4. ไม่มีส่วนรู้เห็นหรือส่วนเกี่ยวข้อง
5. วิธีการใหม่จะทำให้สูญเสียงาน หรือได้ค่าจ้างน้อยลง
6. วิธีใหม่จะทำให้งานหนักขึ้น
7. เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงงานจะนำไปสู่คุณภาพงานที่ต่ำหรือเลวลงกว่าเดิม

ดังนั้นการปรับปรุงนั้นเป็นเรื่องที่จะต้องใช้หลักมนุษย์สัมพันธ์อย่างมาก เพราะการปรับปรุงงานไม่ได้เกี่ยวข้องกับงานอย่างเดียว ยังเกี่ยวข้องกระทบกระเทือนกับคนทำงานด้วย

งานที่สำคัญของนักปรับปรุงงาน

1. สร้างหรือพัฒนา แล้วนำเสนอผู้บังคับบัญชาเกี่ยวกับแนวความคิด ความรู้และเรื่องราวต่าง ๆ ในด้านการบริหารงาน ทั้งนี้เพื่อบุคคลเหล่านั้นจะได้มีข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณาวินิจฉัยสั่งการ

2. สร้างหรือพัฒนาวิธีการทำงาน กระบวนการทำงาน หรือระบบการทำงานที่จะทำให้การผลิตเพิ่มสูงขึ้น หรือลดค่าใช้จ่ายให้น้อยลง โดยไม่มีการบังคับไม่ว่าโดยตรงหรือโดยปริยายให้คนทำงานหนักขึ้น

3. ปรับปรุงการให้บริการแก่คนทำงานให้ดียิ่งขึ้น และช่วยหัวหน้าหน่วยงานต่าง ๆ ได้รู้ว่ากฎหมาย ระเบียบต่าง ๆ ได้มีการปฏิบัติตามอย่างถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้ รวมทั้งดูว่ามีการปฏิบัติตามนโยบายขององค์การหรือไม่

4. ทำการสำรวจต่าง ๆ แล้วจัดทำรายงานเพื่อประเมินความคืบหน้าของการปฏิบัติงานและเพื่อบอกให้ฝ่ายบริหารทราบว่าหน่วยต่าง ๆ ในองค์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำลังทำสิ่งที่ได้กำหนดให้ทำหรือไม่เพียงไร
- ทำตามวิธีที่บอกให้ทำหรือไม่เพียงไร
- ทำในเวลาที่บอกหรือไม่เพียงไร
- ทำในสถานที่ที่บอกหรือไม่เพียงไร
- ใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงไร

5. ให้ข้อเสนอแนะ และเสนอข้อที่ควรปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น

6. ติดตามผลและถ้าจำเป็น จะต้องช่วยเหลือให้หน่วยงานต่าง ๆ นำเอาระบบงาน กระบวนการทำงาน แผนงาน และการจัดแบ่งงานที่ได้รับปรับปรุงแก้ไขแล้ว หรือระบบใหม่ไปใช้อย่างจริงจัง

การปรับปรุงงานได้แก่การใช้สามัญสำนึกที่จัดเป็นระเบียบแล้ว เพื่อหาวิธีการทำงานที่ดีกว่าและง่ายกว่า และเพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเปล่าทุกประเภท เป็นต้นว่าแรงงาน เวลา เงิน วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ ฯลฯ เป็นต้น

ขั้นตอนการปรับปรุงงาน

เพื่อให้การปรับปรุงงานได้ผลดีตามความมุ่งหมาย จะต้องดำเนินการเป็นขั้น ๆ อย่างมีระบบ ขั้นของการปรับปรุงงานมีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 การเลือกงานที่จะปรับปรุง

ขั้นที่ 2 การหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับงาน หรือวิธีการปฏิบัติงานนั้นแล้วบันทึกไว้

ขั้นที่ 3 การสอบถามหรือศึกษาวิเคราะห์ รายละเอียดของข้อเท็จจริงนั้น ๆ แล้วบันทึกลู่ทางปรับปรุงที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 4 การเลือกและกำหนดวิธีการทำงานที่ดีกว่าและทดสอบให้เป็นที่พอใจ

ขั้นที่ 5 นำไปใช้จริง ๆ และคอยติดตามผลเพื่อปรับปรุงต่อไปอีก

ภารกิจแรกของผู้ปรับปรุงงานได้แก่การเลือกงานที่จะปรับปรุงงานที่ควรจะเลือกหยิบยกขึ้นมาปรับปรุงนั้น ได้แก่งานที่มีลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1.งานที่เสียค่าใช้จ่ายมาก งานที่ต้องใช้แรงงานแพง

2.งานที่ต้องใช้เครื่องมือเครื่องใช้ราคาแพง

3.งานซึ่งติดขัด ไม่มีความต่อเนื่องของงาน งานคั่งค้าง

4.งานที่ต้องควบคุมติดตามอยู่เสมอ งานที่ใช้เวลามาก

5.งานที่ต้องสูญเสียวัสดุมาก แต่ได้ผลน้อย

เทคนิคหรือเครื่องมือในการปรับปรุงงาน

เทคนิคหรือเครื่องมือในการปรับปรุงงาน มีอยู่ 5 อย่างคือ

1.ผังการแบ่งงาน (Work Distribution Chart)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ผังลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow Process Chart)

3.การนับหรือวัดผลงาน (Work Count)

4.การประหยัดแรงงาน (Motion Economy)

5.การจัดสำนักงาน (Office Layout)

2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าและระบบการผลิตแบบลีน

2.4.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแบบลีน

ปัจจุบัน การจัดการกระบวนการขององค์การที่ดี จะต้องพร้อมที่จะรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความต้องการของลูกค้า ภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ต้นทุนการผลิตที่ปรับตัวสูงขึ้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่สิ่งที่ผู้บริหารองค์การกระทำได้ก็คือ ต้องทำความเข้าใจ วิเคราะห์ และหาทางรับมือด้วยการปรับองค์การให้มีความสามารถรองรับปัญหาดังกล่าว

ระบบการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์การ โดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงานเพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า มุ่งสร้างคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ และกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจในที่สุด ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพควบคู่ไปด้วย

2.4.1.1 ความหมายของระบบการผลิตลีน

คำว่า "ลีน" (Lean) แปลว่า ผอมหรือบาง ในที่นี้มีความหมายในแง่บวก ถ้าเปรียบกับคนก็หมายถึง คนที่มีร่างกายสมส่วนปราศจากชั้นไขมัน แข็งแรง ว่องไว กระฉับกระเฉง แต่ถ้าเปรียบกับองค์การจะหมายถึง องค์การที่ดำเนินการโดยปราศจากความสูญเสียในทุกๆ กระบวนการ มีความสามารถในการปรับตัว ตอบสนองความต้องการของตลาดได้ทันท่วงที และมีประสิทธิภาพเหนือคู่แข่งขัน เราเรียกองค์การที่มีลักษณะดังกล่าวว่า "วิสาหกิจแบบลีน" หรือที่ในเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติเรียกว่า "วิสาหกิจที่กระชับ" (Lean Enterprise) (เกียรติขจร โฆมานะสิน, 2549)

นายรัฐเขต เที่ยงธรรม (2549) ได้อธิบายไว้ว่า

LEAN คือการออกแบบและการจัดการกระบวนการ, ระบบ, ทรัพยากร และมาตรการต่างๆ อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการ โดยพยายามให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด (Minimum Waste) หรือมีส่วนเกินที่ไม่จำเป็นน้อยที่สุด โดยความสูญเสียดังกล่าวนั้นไม่ได้ประเมินจากผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย (Final Products) เพียงอย่างเดียว แต่จะประเมินจากกิจกรรมหรือกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ทรัพยากรโดยไม่ก่อให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลค่าเพิ่ม (Non-value added)ในการผลิตหลักการ LEAN จะเน้นไปที่การจัดหาผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำความเข้าใจในกระบวนการผลิต และบ่งชี้ความสูญเสียภายในกระบวนการเหล่านั้นและกำจัดความสูญเสียเหล่านั้นทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

หลักการทั่วไปของLEAN

1. ทำให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุดหรือกำจัดส่วนเกินที่ไม่จำเป็นออกไปให้มากที่สุด

2. ทำความเข้าใจในคุณลักษณะและคุณค่าของผลิตภัณฑ์ในมุมมองของลูกค้าโดยตรงและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน

3. บ่งชี้กระบวนการ หรือกรรมวิธีในการผลิตในสายงานต่างๆ ที่มีผลต่อคุณลักษณะและคุณค่าดังกล่าวและกำจัดกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มออกไป

4. จัดการให้กระบวนการที่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้สามารถดำเนินการ (Flow) ได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยเน้นที่การประสานงานตรงจุดต่อ (Interfaces) ระหว่างกระบวนการต่างๆ

5. ไม่ผลิตสินค้าที่ยังไม่เป็นที่ต้องการ จนกว่าจะมีความต้องการจากลูกค้า (Customer Pull) และเมื่อจะผลิตต้องทำให้เร็วที่สุด

6.มุ่งสู่ความสมบูรณ์แบบโดยการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

หลักการ LEAN จะเน้นที่คุณค่าของผลิตภัณฑ์ โดยพยายามที่จะกำจัดองค์ประกอบที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าออกไป ในขณะเดียวก็พัฒนาปรับปรุงกระบวนการที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่ลูกค้าต้องการ โดยหลักการ LEAN จะมุ่งเน้นในการระบุคุณค่าจากมุมมองของลูกค้า มีเป้าหมายในการทำให้กระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Stream) สามารถผลิตได้ตรงตามความต้องการอย่างต่อเนื่อง เมื่อเป็นที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งหมายความว่าผลิตภัณฑ์จะผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอันหนึ่งไปสู่กระบวนการเพิ่มคุณค่าอีกกระบวนการหนึ่งอย่างต่อเนื่องระหว่างดำเนินการ ซึ่งทั้งหมดนี้เกิดขึ้นจากแรงดึง (Pull) หรือความต้องการของลูกค้า

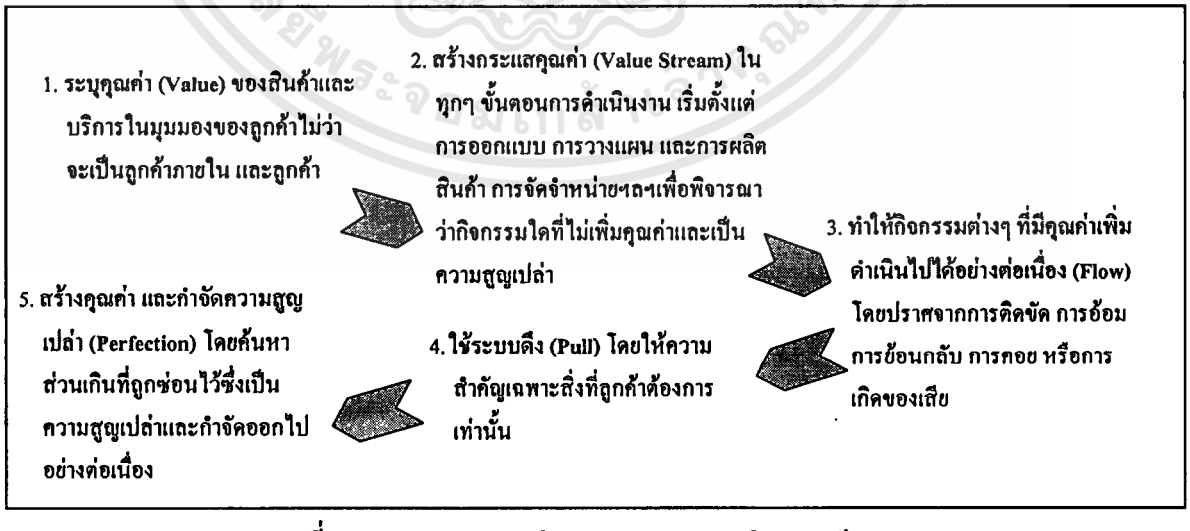
หลักการ LEAN ให้ความสำคัญกับแนวความคิด “ทำให้ถูกตั้งแต่ต้น” ในทางทฤษฎีของ LEANแล้ว การ “ทำให้ถูก” ในที่นี้หมายถึงการทำงานที่ป้องกัน ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสิ้นเชิง ซึ่งเป็นสาระสำคัญของหลักการ LEAN โดยจะต้องมีการวิเคราะห์รายละเอียดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตอย่างลึกซึ้ง เพื่อระบุที่มาหรือต้นตอของปัญหาที่อาจมีอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยหวังว่าการกำจัดต้นเหตุ ปัญหาเหล่านี้จะทำให้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นซ้ำๆในกระบวนการผลิตหมดไป การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนการออกแบบ บริษัทที่นำหลักการ LEAN ไปใช้ควรมีระบบที่บ่งชี้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการในมุมมองของลูกค้าก่อน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟฟิคจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่อาจช่วยให้ผู้ผลิตสามารถจำลองและแสดงผลผลิตขั้นสุดท้ายให้ลูกค้าได้เห็นภาพก่อน จากนั้นจึงทำการออกแบบตามความต้องการนั้น โดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตด้วย (Constructibility) “แบบ” ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นี้ไม่ใช่เป็นเพียงแค่รูปลักษณ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่จะหมายความรวมถึงการบูรณการ (Integration) ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อมุ่งไปสู่การออกแบบที่สมบูรณ์และลดการแก้ไขแบบในภายหลัง ในวงจรชีวิตของโครงการ ขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากมีการกล่าวว่าหลังจากขบวนการออกแบบสิ้นสุดลง ได้มีการผูกพันงบประมาณของโครงการประมาณ 80%ขึ้นแล้ว เพราะฉะนั้นการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมกับงานออกแบบจึงเป็นเรื่องสำคัญการผลิตหรือการติดตั้ง

โกศล ดีศีลธรรม (2550) ได้แสดงให้เห็นว่าเป้าหมายหลักตามแนวคิดลีน คือ การมุ่งขจัดความสูญเปล่าหลักทั้งหมดออกจากระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งความสูญเปล่าจะครอบคลุมทุกสิ่งที่ก่อให้เกิดต้นทุนแต่ไม่สามารถสร้างคุณค่าในมุมมองความต้องการของลูกค้า ดังนั้น Lean Thinking จึงเป็นแนวทางที่สร้างผลิตภาพด้วย การระบุคุณค่า การสร้างคุณค่า และการดำเนินกิจกรรมที่ไม่เกิดการขัดจังหวะ โดยเฉพาะองค์กรธุรกิจที่มุ่งดำเนินกิจกรรมการผลิตอาจดำเนินการขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นด้วยการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับสินทรัพย์ (Reliable Asset Performance) ที่เป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจ ประกอบด้วย บุคลากร เครื่องมือ และเครื่องจักร ดังนั้นองค์กรจึงควรพิจารณากลยุทธ์บริหารสินทรัพย์ (Strategic Asset Management) ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จของธุรกิจตามแนวคิดลีน

เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550) การผลิตแบบลีน คือ วิธีการที่มีระบบแบบแผนในการระบุและกำจัดความสูญเสีย หรือสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าภายในกระแสคุณค่าของกระบวนการ โดยอาศัยการดำเนินตามจังหวะความต้องการของลูกค้าด้วยระบบดึง ทำให้เกิดสภาพการไหลอย่างต่อเนื่อง ราบเรียบ และทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ระบบอยู่เสมอ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนหลักได้ 5 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนภาพแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน

ที่มา: เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยา สุหฤทดำรง และ ก้องเดชา บ้านมะหิงษ์ (2549) ได้อธิบายการสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน ว่าหมายถึง การทำความเข้าใจว่าอะไรคือคุณค่าและความสูญเปล่า ทั้งในและนอกองค์กรที่อยู่ในความสัมพันธ์ต่อการผลิต คุณค่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องถูกสร้างในสายตาลูกค้า และตามที่ลูกค้ากำหนดและมีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้อง การสร้างคุณค่าต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดการสูญเปล่าออกจากกระบวนการ "ยาซูฮิโร" ได้ทำการศึกษาระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) และได้แบ่งลักษณะงานในการผลิตออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สิ่งที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Non Value Added:NVA) คือ ความสูญเปล่าและเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรจะกำจัด ตัวอย่าง เช่น เวลารอคอย, การกอง/สุ่มผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต โดยไม่เชื่อมต่อเพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไปในทันที การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำๆ

2. สิ่งที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added: NNVA) คือ ความสูญเปล่า แต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ, การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์/เครื่องมือระหว่างการผลิต การกำจัดการทำงานเช่นนี้ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานครั้งใหญ่ เช่น การวางผังโรงงานในกระบวนการผลิตใหม่ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันที

3. สิ่งที่มีคุณค่าเพิ่ม (Value Added:VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต ตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตว่า จะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิตเป็นข้อมูลในการตัดสินใจมาก

2.4.1.2 ความเป็นมาของระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)

จากรายงานของ เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550) ได้อธิบายถึงที่มาของระบบการผลิตแบบลีนว่ากำเนิดขึ้นจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ กล่าวกันว่า ในอดีตการผลิตสินค้าต่างๆ รวมทั้งรถยนต์มีลักษณะเป็นแบบงานหัตถกรรมหรืองานฝีมือ (Craft / Hand Made Production) ไม่มีสายการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะดำเนินการผลิตโดยอาศัยทักษะความชำนาญของพนักงานเป็นหลัก ดังนั้น จึงมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูง แต่ก็สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดตามความต้องการของลูกค้า ต่อมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford) ผู้ก่อตั้งบริษัทฟอร์ดมอเตอร์ ได้ริเริ่มแนวคิดในการสร้างสายการผลิตให้มีลักษณะคล้ายกับการไหลของสายน้ำ และถือว่าทุกสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ในกระบวนการคือความสูญเปล่า โดยนำเอานวัตกรรมระบบสายพานลำเลียงมาใช้ในสายการประกอบรถยนต์ (Moving Assembly Line) ของบริษัท และใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานที่สามารถเปลี่ยนทดแทนกันได้ (Standardized Interchangeable Parts) ทำให้ใช้เวลาในการผลิตลดลง อย่างไรก็ตาม ด้วยวิธีการดังกล่าว ทำให้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบได้รับการผลิตและส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปโดยไม่มีการพิจารณาถึงความต้องการเช่นเดียวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ระบบดังกล่าวจึงถูกเรียกว่าระบบการผลิตแบบเน้นปริมาณ (Mass Production) คือผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบปริมาณมาก รุ่นการผลิตมีขนาดใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลงโดยเฉพาะในส่วนของต้นทุนทางอ้อม

ระบบการผลิตของฟอร์ดประสบความสำเร็จอย่างยิ่ง กล่าวกันว่ายุคนั้นในอเมริกาไม่มีใครที่ไม่รู้จักรถยนต์ฟอร์ดโมเดลที (Model T Ford) ซึ่งเป็นรุ่นยอดนิยมที่มีการผลิตและจำหน่ายจำนวนมาก ถึงแม้ว่ารถรุ่นนี้จะมีจำหน่ายเพียงสีเดียว คือสีดำ แต่เนื่องจากช่วงนั้นตลาดยังคงเป็นของผู้ผลิต เพราะผู้ผลิตรถยนต์มีจำนวนน้อยราย แต่ความต้องการซื้อมีจำนวนมาก ผลิตเท่าไรก็จำหน่ายได้หมด อีกหลายปีต่อมา จากความสำเร็จของบริษัทฟอร์ด อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และไทอิจิ โอโนะ (Taiichi Ohno) ผู้บริหารของบริษัทโตโยต้า ได้พยายามนำเอาแนวคิดของฟอร์ดไปปรับปรุงระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้าที่ญี่ปุ่น แต่พวกเขาพบว่าสภาพของบริษัทยังไม่เหมาะกับการใช้ระบบดังกล่าว เนื่องจากขณะนั้นประเทศญี่ปุ่นอยู่ในสภาพหลังสงคราม ปัจจัยการผลิตต่างๆ และเงินทุนมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถลงทุนสร้าง "ระบบการผลิตที่เน้นปริมาณ" ตามแบบอย่างของฟอร์ดได้ ทั้งสองจึงได้ร่วมกับทีมงานของบริษัทโตโยต้า พัฒนาระบบการผลิตของตนเองขึ้นมาจากประสบการณ์ที่พบ โดยเริ่มต้นจากการค้นหาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการ การนำข้อเสนอแนะการปรับปรุงงานที่ได้จากพนักงานมาทดลองปฏิบัติ และประยุกต์แนวคิดของระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือระบบดึง มาสร้างระบบการผลิตที่เรียกว่า "ระบบการผลิตแบบโตโยต้า" (Toyota Production System) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อของ **ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี** (Just in Time Production System: JIT) ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ "*การผลิตเฉพาะสินค้าหรือชิ้นส่วนที่จำเป็น ตามปริมาณที่มีความต้องการ และภายในเวลาที่มีความต้องการ*" โดยมุ่งเน้นกำจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ได้แก่

1. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motion)
2. การรอคอย (Idle Time / Delay)
3. กระบวนการที่ขาดประสิทธิผล (Non-effective Process)
4. การผลิตของเสียและแก้ไขงานเสีย (Defects and Reworks)
5. การผลิตมากเกินไป (Overproduction)
6. การเก็บวัตถุดิบคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Stock)
7. การขนส่ง (Transportation)

ในปี ค.ศ. 1990 เจมส์ วอแม็ค และ แดเนียล โจนส์ ได้ร่วมกันแต่งหนังสือเล่มหนึ่งชื่อว่า *The Machine that Changed the World* ซึ่งเปรียบเทียบปัจจัยแห่งความสำเร็จระหว่างอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ในประเทศญี่ปุ่น ยุโรป และอเมริกา เพื่ออธิบายว่าบริษัทสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการกระบวนการได้อย่างไร และเริ่มใช้คำว่า **"ระบบการผลิตแบบลีน"** เป็นต้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shigeo Shingo ที่ปรึกษาของบริษัทโตโยต้า กล่าวว่า "ระบบการผลิตแบบโตโยต้าไม่ใช่ระบบที่มีแนวคิดขัดแย้งกับระบบการผลิตของฟอร์ด แต่เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องมาให้สอดประสานกับสภาพตลาดของประเทศญี่ปุ่น โดยมุ่งทำการผลิตจำนวนมาก ด้วยขนาดรุ่นการผลิตที่เล็ก และมีระดับสินค้าคงคลังต่ำ" ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า ผู้ริเริ่มแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีนก็คือ เฮนรี ฟอร์ด แต่ผู้นำแนวคิดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลลัพธ์เป็นรูปธรรมก็คือ บริษัทโตโยต้า หรืออีกนัยหนึ่งระบบการผลิตแบบโตโยต้าก็คือ การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของระบบการผลิตแบบลีนนั่นเอง

ภาพที่ 2.3 วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบลีนและลักษณะเฉพาะตัว

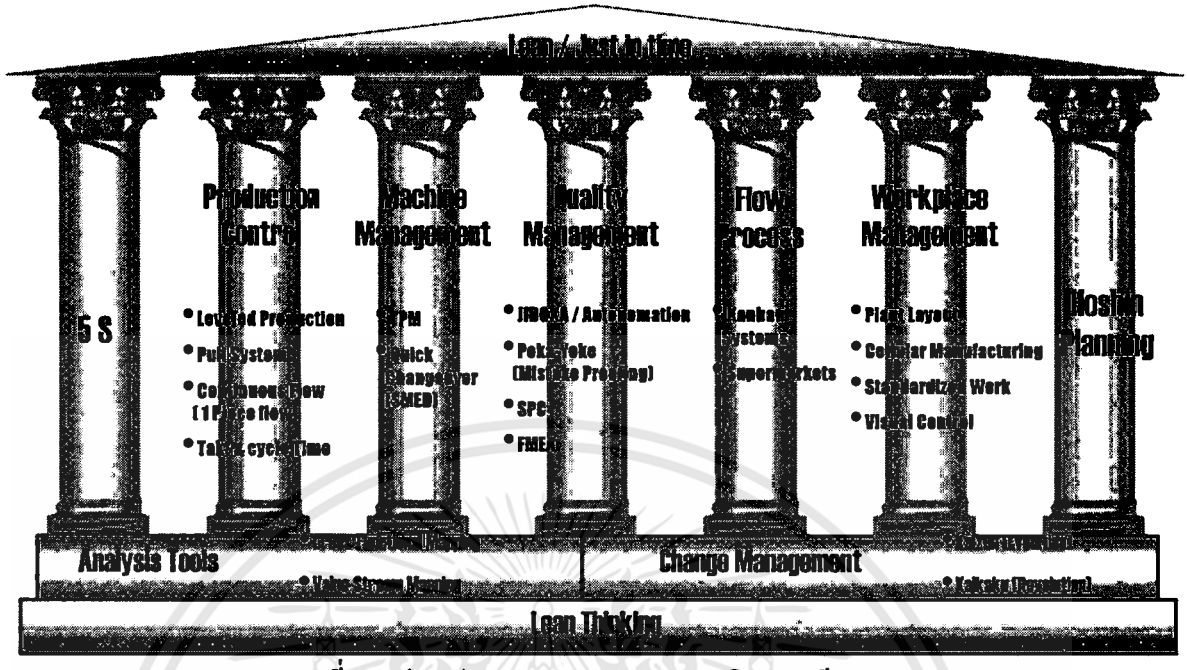
ที่มา: เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550)

โดยสรุปแล้ว วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบลีน แสดงได้ดังรูปที่ 2.3 เริ่มจากระบบการผลิตแบบงานหัตถกรรม มาสู่ระบบการผลิตแบบเน้นปริมาณ จนกระทั่งพัฒนาเป็นระบบการผลิตแบบลีน ที่มีความยืดหยุ่นในการผลิตสูง เพื่อรองรับสภาพปัจจุบันซึ่งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สั้นลงเรื่อยๆ ในขณะที่ต้องพยายามลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง

2.4.1.3 ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน (Composition of Lean Manufacturing)

ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน มีลักษณะโครงสร้างคล้ายกับอาคาร (ดังภาพที่ 2.4) ขั้นตอนการก่อสร้างเริ่มต้นจากแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Thinking) เปรียบเสมือนการวางรากฐานของอาคาร พนักงานทุกคนในองค์การจะต้องเกิดความตระหนักถึงความสูญเสียงานที่เพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่า ก่อนที่จะเริ่มใช้เครื่องมือพื้นฐาน (เกียรติขจร โฆมานะสิน. 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



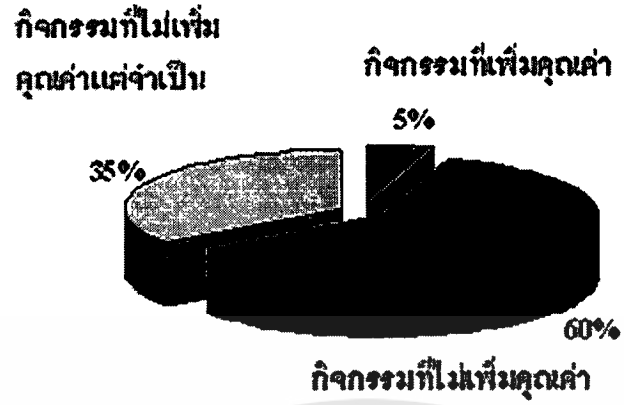
ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน

ที่มา: เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550)

อันได้แก่ เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ (Analysis Tools) ด้วยแผนภาพกระแสคุณค่า (Value Stream Mapping) และการจัดการความเปลี่ยนแปลง (Change Management) ด้วยไคเซน (Kaizen) และนวัตกรรม (Kaikaku/Innovation) เครื่องมือพื้นฐานทั้งสองนี้เปรียบเสมือนกับพื้นของอาคาร ถ้าอาคารที่เราก่อสร้างมีพื้นฐานแข็งแรงมั่นคง ก็จะช่วยให้เสาทุกต้นที่เป็นโครงสร้างของอาคารมั่นคงแข็งแรงเช่นกัน เสาแต่ละต้นในที่นี้ก็คือ เครื่องมือต่างๆ ในการลดหรือกำจัดสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการ ตลอดจนเน้นการสร้างคุณค่าในกระบวนการ สุดท้ายจึงได้อาคาร ซึ่งก็คือ "วิสาหกิจแบบลีน" ดังแสดงในรูป 2.4

หากพิจารณากระบวนการทำงานของวิสาหกิจในภาคการผลิตโดยทั่วไป พบว่า การดำเนินการส่วนใหญ่กว่า 60% เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า เช่น การจัดเก็บสินค้า ฯลฯ อีก 35% เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ เช่น การตรวจสอบสินค้า ส่วนที่เหลือเพียง 5% จึงเป็นกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า ดังภาพที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 สัดส่วนของกิจกรรมที่เพิ่มและไม่เพิ่มคุณค่า

ที่มา: เกียรติขจร โฆมานะสิน (2550)

2.4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต 7 ประการ

ไพฑูรย์ พันธุวดี (2548) ได้อธิบายถึงความสำคัญของความสูญเปล่าไว้ว่า องค์กรธุรกิจหรือบริษัทถูกจัดตั้งขึ้นมาเพื่อการทำกำไร ซึ่งผลกำไรเกิดขึ้นได้ก็ต้องมาจากการผลิต ด้วยเหตุและผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าจุดกำเนิดที่ควรได้รับการพิจารณาสนใจก็คือ ระบบการผลิต

จากสมการพื้นฐานที่ว่า กำไรเกิดมาจาก ราคาขายหักออกด้วยต้นทุน ดังนั้น ย่อมมีอยู่ 2 วิธีในการที่จะเพิ่มกำไรนั่นคือ

1. เพิ่มราคาขายซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยาก เนื่องจากในภาวะปัจจุบันมีการแข่งขันสูงลูกค้ามีทางเลือกมากมาย

2. ลดต้นทุนโดยสิ่งที่สำคัญคือเมื่อลดต้นทุนแล้ว ทางด้านคุณภาพจะต้องไม่ลดลงตามด้วย

การลดต้นทุนเป็นทางออกที่ดีที่สุด เพราะหากสามารถลดต้นทุนได้ โดยที่สินค้าหรือบริการยังมีคุณภาพดีไม่เปลี่ยนแปลง ก็จะสามารถลดราคาขายเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันได้ด้วย เมื่อส่วนแบ่งการตลาดมากขึ้น กำไรก็จะมากขึ้น แต่เพื่อผลกำไรในระยะยาวผู้ผลิตยังคงควรที่จะเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการของตนเองไปอย่างต่อเนื่อง นั่นคือสินค้าดีขึ้นอยู่ตลอดเวลาหรืออยู่ในระดับที่ลูกค้าพึงพอใจในขณะที่ต้นทุนยังเท่าเดิม

แนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนของกระบวนการผลิตก็คือ การลดความสูญเสียจากความสูญเปล่าในการผลิต ซึ่งความสูญเปล่าในการผลิตก็คือ การกระทำใดๆก็ตามที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตไป ไม่ว่าจะเป็นแรงงาน วัตถุดิบ เวลา เงิน หรืออื่นๆ แต่ไม่ได้ทำให้สินค้าหรือบริการเกิดคุณค่าหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

ตามแนวคิดของ Taiichi Ohno (2531) เขาได้แบ่งความสูญเปล่าในการผลิตออกเป็น 7 ประเภทดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) แนวคิดเดิมจะพยายามใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตสินค้าให้ได้มากที่สุด โดยไม่คำนึงถึงกำลังการผลิตและความสามารถในการรับงานต่อของกระบวนการผลิตของสถานีถัดไป การปฏิบัติงานในแนวทางนี้จะทำให้เกิดผลเสียที่ต่อเนื่องตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานีงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานให้กันได้อย่างสมดุล ก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิตหรือที่เราเรียกว่า งานระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process : WIP)

ซึ่งยิ่งการผลิตเกินกำลังมีมากเท่าไรปริมาณของงานที่ต้องรอการผลิต ก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้นซึ่ง WIP ที่กองรออยู่ในกระบวนการผลิตจะส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา

การคิดว่าควรมี WIP ไว้เพื่อจะได้มั่นใจว่าจะมีงานสำรองสำหรับการผลิตตลอดเวลาแม้ในเวลาที่มีปัญหาในกระบวนการผลิตเกิดขึ้นก็ตาม เป็นแนวความคิดที่ไม่ถูกต้อง เพราะที่จริงแล้วการมี WIP มากๆไม่ได้เป็นการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังเป็นการปิดบังไม่ให้เราเห็นถึงปัญหาที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตอีกด้วย

ปัญหาในกระบวนการผลิตจากการมี WIP มากเกินไป พิจารณาได้ดังนี้

1. เกิดจากความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP เมื่อทำการผลิตมากๆหากไม่มีความระมัดระวังและควบคุมในกระบวนการผลิตให้อยู่ในสภาพสมดุล (Line Balance) สิ่งที่ตามมาก็คือจะทำให้เกิด WIP ในตอนแรกที่ยังมีปริมาณไม่มากนัก WIP เหล่านั้นจะถูกจัดเก็บไว้ในบริเวณทำงาน ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป การขนส่งและขนย้ายทำได้ลำบาก การควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมแซมทำได้ไม่สะดวก แต่เมื่อ WIP มีมากจนไม่สามารถเก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้ว จะต้องหาพื้นที่ในการ WIP ชั่วคราว เพื่อรอการใช้งานต่อไป ซึ่งจะเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่า และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาสถานที่ รวมไปถึงการดูแล WIP ให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้จนกว่าจะนำไปใช้

2. ความไม่ปลอดภัยในการทำงานเมื่อมี WIP มากและจัดเก็บอย่างไม่เป็นระเบียบก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น WIP หล่นลงมาแตกหักเสียหายหรือหล่นทับพนักงาน เกิดการสะดุดหกล้มเนื่องจากมี WIP กีดขวางอยู่ การควบคุมหรือซ่อมแซมเครื่องจักรไม่สะดวก และอาจเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากเสียพื้นที่บางส่วนในการเก็บ WIP สิ่งเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นก็ล้วนสร้างความเสียหายให้กับทั้งคนและทรัพย์สิน

3. เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด หรือมีการเปลี่ยนคำสั่งผลิตในการขนย้ายนั้น จะต้องใช้ทั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์ในการขนย้าย เวลา พนักงานและแรงงาน โดยที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่องานนั้นเลย และทำให้เสียเวลาอีกด้วย

4. ของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าไม่ได้รับการแก้ไขในทันที การที่จะทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมากๆ (Large Lot Size) บางครั้งอาจเกิดของเสียที่มีลักษณะซ้ำๆ กันเกิดขึ้นเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมาก เช่น ชิ้นงานที่มีรอยขีดข่วนในตำแหน่งเดิม ชิ้นงานสกปรกเนื่องจากมีผงฝุ่นจากเครื่องจักรเข้ามาในชิ้นงาน เป็นต้น เมื่อของเสียเหล่านี้ค้างอยู่ใน WIP และค้างอยู่เป็นเวลานานกว่าจะถึงกระบวนการผลิตถัดไปหรือถูกตรวจสอบ ซึ่งในช่วงเวลานั้นเครื่องจักรเดิมก็จะผลิตงานเสียเพิ่มขึ้นอีกจนกว่าจะมีการพบของเสียที่อยู่ใน WIP และมีรายงานกลับมาเพื่อแก้ไข ซึ่งการผลิตของเสียจะเป็นการเสียทั้งเวลา วัตถุดิบ แรงงาน พลังงาน โดยเปล่าประโยชน์ และยังต้องนำของเสียเหล่านั้นมาแก้ไข (Rework) หรือทิ้งไปหากไม่สามารถแก้ไขได้

5. ต้นทุน วัสดุ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ใช้ในการผลิตเมื่อเราทำการผลิตไปบางส่วน เราต้องลงทุนในด้านของวัตถุดิบ ค่าแรงงานที่ให้กับพนักงานและค่าใช้จ่ายต่างๆซึ่งเงินที่นำมาลงทุนนั้นมีทั้งส่วนที่เป็นเงินของหน่วยงานเอง หรืออาจเป็นเงินที่ทำการกู้ยืมมา ยิ่งถ้าเป็นในกรณีที่เงินนั้นจะต้องเสียดอกเบี้ยให้กับผู้ให้กู้ด้วยแล้ว หากเวลาผ่านไปนานเท่าไร ดอกเบี้ยก็จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นเท่านั้น ถ้าหากว่ากระบวนการผลิตใช้เวลานานกว่าที่จะผลิตสินค้าออกมาขาย เพื่อทำรายได้ให้กับหน่วยงานแล้ว การนำเงินไปชำระเงินกู้ก็จะนานตามไปด้วย ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มรายจ่ายของหน่วยงาน

6.การปิดบังปัญหาต่างๆในกระบวนการผลิต เนื่องจากการที่มี WIP อยู่มากจะทำให้ผู้บริหารการผลิต ไม่ได้รู้สึกถึงปัญหาบางอย่างที่ซ่อนอยู่ เช่น หากกระบวนการผลิตใดๆมีปัญหาในการปรับตั้งเครื่องจักรนาน หรือประสบปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย ปัญหาเหล่านี้ทางผู้ผลิตก็จะไม่รู้สึกถึงผลเสียมากนัก เนื่องจากยังมี WIP สำรองอยู่สำหรับกระบวนการผลิตถัดไป โดยไม่เกิดการหยุดชะงักการผลิต โดยบางครั้งอาจจะดูเหมือนว่าทำการผลิตไม่ทัน แต่แท้ที่จริงแล้วหากเรามองทันปัญหาเหล่านี้ ก็สามารถที่จะมองได้ว่า เครื่องจักรนั้นๆมีปัญหาอย่างไร และทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเกินจำเป็นอย่างไร

7. ใช้เวลาในการผลิตนานเนื่องจากเมื่อทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมาก บาง ครั้งลูกค้าอาจมีความต้องการสินค้าหลายประเภท ในปริมาณไม่มากนักและในเวลาที่รวดเร็วหากเราใช้เวลาไปในการผลิตสินค้าเกินจำเป็น (ผลิตสินค้าที่ลูกค้ายังไม่ต้องการหรือเกินความต้องการในขณะนั้น) ก็จะทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าช้าและอาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจได้

แนวทางในการปรับปรุง

1. กำจัดจุดคอขวด (Bottle Neck) ของสายการผลิต โดยทำการศึกษาเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการ (Process Analysis) ว่างานที่ทำอยู่สมดุลกันหรือไม่ หากพบขั้นตอนใดที่มีกำลังผลิตต่ำกว่าขั้นตอนอื่นๆมาก ให้พิจารณาว่าปัญหาที่ทำให้ขั้นตอนการผลิตนั้นทำงานได้ช้าคืออะไร แล้วทำการแก้ไขให้ดีขึ้นหรือหมดไป เช่น ปัญหาเครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา หรือหากเป็นเพราะขั้นตอนการทำงานนั้นมีความซับซ้อนเกินจำเป็น ก็ควรปรับปรุงวิธีการทำงานหาอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้น แบ่งและจัดสรรงานให้สมดุลกันในแต่ละขั้นตอน ถ้าความหนักเบาของแต่ละงานมีความแตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลิตแต่ชิ้นงานที่ต้องการในปริมาณที่ต้องการเท่านั้นซึ่งจะช่วยให้ปริมาณ WIP ลดลงได้หากหน่วยงานที่มีกำลังการผลิตสูง หรือมีกำลังคนมากเกินความจำเป็น ก็อาจโยกย้ายให้พนักงานไปช่วยงานในส่วนที่มีปัญหาก่อน เพื่อจะได้ทำให้สินค้าหรือบริการเสร็จออกมาได้รวดเร็วขึ้น เพราะการผลิตงานต่อไปโดยที่ยังไม่มีความต้องการใช้งานในขณะนั้น เป็นการสร้าง WIP ซึ่งไม่สามารถนำไปขาย เพื่อทำรายได้ให้หับหน่วยงานได้ทันที

3.พนักงานต้องดูแลเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ เนื่องจากเครื่องจักรคือปัจจัยหลักในการผลิต ในกระบวนการผลิตต้องใช้เครื่องจักรเพื่อผลิตสินค้าทำรายได้ให้กับหน่วยงาน หากเครื่องจักรอยู่ในสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อยครั้ง นอกจากจะเสียเงินและเวลาในการซ่อมแซมแล้ว ยังอาจเป็นสาเหตุให้เราผลิตสินค้าได้ล่าช้า ไม่ทันกับความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า จะส่งผลให้ลูกค้าไม่เชื่อมั่นในคุณภาพของสินค้าและบริการ ซึ่งในส่วนของการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้บางส่วนสามารถกระทำได้โดยพนักงานผู้ควบคุมเครื่องจักร เช่น การหล่อลื่นเครื่องจักร การทำความสะอาดและตรวจสอบเครื่องจักรเป็นต้น ส่วนในการซ่อมแซมเครื่องจักรที่จะต้องใช้ความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษ ก็เป็นหน้าที่ของส่วนซ่อมบำรุงที่จะต้องกำหนดมาตรฐาน ระยะเวลาในการตรวจสอบและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่จำเป็น โดยเฉพาะเครื่องจักรที่มีความสำคัญมากๆ หรือเครื่องจักรที่มีราคาสูงก็ยิ่งต้องเพิ่มความเอาใจใส่มากขึ้นเท่านั้น

4. ทำการกำหนดการผลิตในแต่ละ LOT ให้น้อยลง วิธีการนี้เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีสินค้าหลายๆประเภทหรือหลายๆ รุ่น เพื่อที่จะผลิตงานได้หลายๆ อย่างในช่วงเวลาสั้นๆ จะทำให้ระยะเวลาในการส่งมอบของให้ลูกค้าน้อยลง และยังลดปริมาณของที่ต้องค้างอยู่ในโรงงานที่ต้องรอคำสั่งผลิต และสินค้าที่ต้องรอกำหนดส่งมอบอีกด้วย

5. ลดเวลาการตั้งเครื่อง โดยปรับปรุงวิธีการทำงานทำงาน และจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้งานให้พร้อม เพื่อลดเวลาที่ต้องเสียไปในการหาสิ่งของ สร้างอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้ง่ายและใช้เวลาน้อยลง แยกขั้นตอนงานที่สามารถทำได้ไม่ต้องรอให้เครื่องจักรหยุทำงานออกมาทำก่อน เพราะเมื่อเครื่องจักรหยุดจะไม่สามารถสร้างงานได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ยังคงเกิดค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงาน และค่าแรงของพนักงานควบคุมเครื่องจักรที่ต้องรอจนกว่าเครื่องจักรจะสามารถทำงานได้

2.4.2.2 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย

ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay/Idle Time) ในกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยขั้นตอนงานหลายๆขั้นตอน โดยที่การทำงานแต่ละขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของเครื่องจักร อุปกรณ์ ความชำนาญ และวิธีการทำงานของพนักงาน และที่สำคัญคือ งานที่รับมาจากขั้นตอนก่อนหน้าหากไม่มีการจัดการ และควบคุมปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการทำงานดีพอ ก็จะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กระบวนการผลิตขาดสมดุลไป ซึ่งจะทำให้เกิดการรอคอยขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพนักงานรอระหว่างที่เครื่องจักรทำงาน เครื่องจักรรอวัตถุดิบที่จะป้อน เพื่อทำการผลิตต่อ เครื่องจักรเสียรอการซ่อมฯลฯ ซึ่งเมื่อเกิดการรอคอยขึ้นแล้ว จะส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า ทำให้การส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนด

ปัญหาที่เกิดจากการรอคอย

1. เสียเวลา โดยที่ไม่สามารถผลิตงานออกมาได้ในขั้นตอนนั้น และอาจส่งผลกระทบไปถึงขั้นตอนที่ต้องรับงานต่อ ทำให้ขั้นตอนต่อๆไปไม่สามารถทำงานได้

2.เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส เมื่อไม่สามารถใช้เวลาที่มีอยู่ในการผลิตได้อย่างเต็มที่ ก็จะทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามระยะที่กำหนด ทำให้สินค้าเพื่อขายน้อยกว่าจำนวนที่ควรจะผลิตได้ ซึ่งหมายความว่าโอกาสที่จะสามารถขายสินค้าได้มากขึ้นเสียไป เพราะไม่มีสินค้าเพียงพอ

3. ขวัญและกำลังใจต่ำ เพราะเกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต ทำให้พนักงานไม่ทราบถึงแผนงานและเป้าหมายในการปฏิบัติงาน

แนวทางการปรับปรุง

1. วางแผนการผลิต การใช้วัตถุดิบและลำดับการผลิตได้ดี เพื่อให้มีปัจจัยในการผลิตพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา และสามารถทำการผลิตได้ต่อเนื่องไม่ต้องเสียเวลารอการผลิต

2. บำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่มีเหตุ ขัดข้องขณะที่ทำการผลิต

3. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักรโดยศึกษาขั้นตอนในการปรับตั้งเครื่องจักร หลังจาก นั้นให้แยกขั้นตอนที่สามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องหยุดเครื่องจักรมาทำก่อน เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ให้พร้อม จัดลำดับการทำงานให้เหมาะสม ตลอดจนใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้การตั้งเครื่องทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4. จัดสรรให้มีความสมดุลในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (Line Balancing) เมื่อแต่ละขั้นตอนมีปริมาณงานใกล้เคียงกัน ก็จะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น สามารถที่จะทำการผลิตได้โดยไม่ต้องเกิดการรองาน

5. ทำการฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน (Multi-Skill) เพื่อให้สามารถโยกย้ายพนักงานไปทำงานในขั้นตอนที่เกิดปัญหา หรือความล่าช้า

2.4.2.3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย

การขนส่ง หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงสถานที่ เช่น การขนย้ายวัสดุระหว่างกระบวนการผลิต การขนย้ายวัสดุไปเก็บในคลัง เป็นต้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่อยู่ภายนอกโรงงาน เช่น การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า การขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับเป็นกิจกรรมที่ต้องการขึ้นในกระบวนการของการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง แต่ไม่เกิดการเพิ่มคุณค่าแก่วัสดุ

กล่าวคือ ในขณะที่ทำการขนส่งนั้น วัสดุไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้เป็นส่วนของผลิตภัณฑ์แต่ทำให้เกิดต้นทุนของการขนส่ง เพราะในการขนส่งแต่ละครั้งจะต้องใช้ทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานเชื้อเพลิง เพื่อใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ หรือแรงงานคนเพื่อทำการควบคุม การขนย้าย ตลอดจนเวลาที่ต้องเสียไปในการขนส่ง หากเราไม่มีการควบคุมการขนส่งก็จะทำให้เกิดความสูญเปล่าขึ้น

บ่อยครั้งจะพบว่าเราไม่ทำการขนย้ายเท่าที่จำเป็นเท่านั้น แต่ยังมีการขนย้ายซ้ำซ้อนหรือใช้เส้นทางการขนส่งที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้น

ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขนส่ง

1. เกิดต้นทุนการขนส่ง ได้แก่

- แรงงาน ในการขนส่งจำเป็นต้องใช้แรงงานคนเพื่อทำการขนย้ายสิ่งของวัสดุต่างๆ หรือทำหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง

- พลังงาน หรือเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะ เช่น น้ำมัน ไฟฟ้า เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนย้าย เช่น เครน รถยก รถเข็น

- บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

2.วัสดุเสียหายจากการตกหล่น หากการขนส่งไม่ระมัดระวังมากเพียงพอแล้ว วัสดุสิ่งของที่จะทำการขนส่งอาจตกหล่นจากอุปกรณ์ขนย้าย หรือหลุดมือระหว่างส่งต่อได้

3.วัสดุเกิดการสูญหายและตกหล่นไประหว่างทางที่ทำการขนส่ง ถ้าหากภาชนะมีรอยรั่วหรือชำรุด

4.อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้หากผู้ทำการขนส่งขาดความระมัดระวัง หรือใช้ความเร็วมากไปในการขนส่ง เพื่อจะได้ลดระยะเวลาในการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากค่าตอบแทนในการขนย้ายคิดเป็นจำนวนเที่ยวหรือระยะทาง ความระมัดระวังก็จะน้อยลง เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นก็จะเป็นการสูญเสียทั้งคนและสิ่งของ คืออาจเกิดอันตรายทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณขนส่งบาดเจ็บหรือวัสดุสิ่งของแตกเสียหาย รวมไปถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่อาจจะเสียหายต้องทำการซ่อมแซมหรือหากไม่สามารถที่จะซ่อมได้ก็จะต้องทำการจัดซื้อใหม่

5.สูญเสียเวลาในกระบวนการผลิต ถ้าเกิดการขนส่งวัสดุไม่ทันต่อกระบวนการผลิตก็จะทำให้มีหน่วยงานผลิตที่ไม่สามารถทำงานได้จนกว่าจะได้รับวัสดุครบ ในระหว่างนี้ พนักงานในหน่วยงานนั้นจะต้องเสียเวลารอคอยโดยที่ไม่ได้สร้างงานให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะหากพนักงานไม่มีทักษะอื่นที่จะสามารถโยกย้ายไปทำงานอื่นๆชั่วคราวในระหว่างที่รอคอย ซึ่งทำให้ผลงานออกมาช้า บางครั้งทำให้ผลิตภัณฑ์ได้ช้าไม่ทันกับแผนการผลิตที่วางเอาไว้ และถึงมือลูกค้าช้ากว่าที่สัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้กับลูกค้า ทำให้ลูกค้าไม่พอใจและขาดความเชื่อถือได้ ในสถานการณ์ปัจจุบันมีผู้ผลิตสินค้าแต่ละประเภทหลายรายด้วยกัน หากองค์กรใดไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งในด้านคุณภาพสินค้าและบริการรวมไปถึงการจัดส่งที่ตรงต่อเวลาแล้ว ก็อาจเป็นสาเหตุทำให้เราสูญเสียตลาดและความสามารถในการแข่งขันได้

แนวทางในการปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรให้ใกล้กัน เพื่อลดระยะทางที่ต้องลดระยะทางที่จะต้องทำการขนส่งให้น้อยลงและยังช่วยลดระยะเวลาในการผลิตอีกด้วย ผลพลอยได้ที่นอกเหนือจากการลดต้นทุนการขนส่งด้วยวิธีนี้คือ จะเป็นการควบคุมการผลิตด้วยการมองเห็น เมื่อแต่ละหน่วยผลิตอยู่ใกล้กันก็จะสามารถมอง

เห็นสภาพการทำงานของหน่วยงานอื่นๆว่าอยู่ในสถานการณ์ปรกติหรือไม่ ทำให้เราสามารถปรับแผนการทำงานให้สอดคล้องการทำงานมากยิ่งขึ้น

2. พยายามลดการขนส่งซ้ำซ้อน โดยพิจารณาเส้นทางการขนส่งที่ใช้ขนส่งอยู่ว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไร สามารถทำการปรับปรุงได้หรือไม่ อาจจะกระทำได้โดยการเขียนเส้นทางการขนส่งในแต่ละวันลงบนผังโรงงาน หากพบว่าหน่วยงานใดที่ต้องการขนส่งหลายๆครั้งแต่อยู่ไกลกัน ก็ควรพิจารณาปรับผังให้มีความเหมาะสม หรือหากเส้นทางการขนส่งมีความซับซ้อนก็ควรปรับปรุงแผนการจัดส่งขนย้ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.ใช้อุปกรณ์การขนถ่ายที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากน้ำหนักรูปทรงของวัสดุที่จะทำการขนย้าย รวมถึงสถานที่และความกว้างของช่องทางขนย้าย

2.4.2.4 ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิตที่มากเกินจำเป็น

หากพิจารณากระบวนการผลิตอย่างละเอียด จะพบว่าทุก ๆ กระบวนการผลิต จะมีสิ่งที่เราสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นได้เสมอ เช่นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ไม่ถูกต้องซ้ำซ้อน และไม่เพิ่มคุณค่าให้กับตัววัสดุ วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม วัตถุดิบที่ใช้ไม่เหมาะสมในการผลิตเป็นต้น แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้เรามองข้ามความบกพร่องและความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งถ้าปล่อยให้ความเคยชินเหล่านี้เกิดขึ้นกระบวนการผลิตอาจจะไม่ได้รับการปรับปรุง

ปัญหาที่พบจากกระบวนการผลิตที่เกินจำเป็น

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นเนื่องจากการใช้ แรงงาน เครื่องจักรและวัสดุต่าง ๆ ในการทำงานที่ไม่จำเป็น หรือไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งถ้ากระบวนการมีงานที่ไม่จำเป็นอยู่มากเท่าไรต้นทุนที่ต้องเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ก็จะเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

2. เสียเวลาในการเตรียมการ และการผลิตที่ไม่จำเป็นแทนที่จะใช้เวลานั้นในการทำกิจกรรมอื่นที่เกิดประโยชน์ เช่นการวางแผนงาน ทำการผลิตในขั้นตอนที่จำเป็น หรือบำรุงรักษาเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก เพื่อประกันว่ากระบวนการผลิตจะสามารถดำเนิน งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงักหากเกิดปัญหาในกระบวนการ เครื่องจักรเสีย การปรับตั้งเครื่องจักรใช้เวลานาน เป็นต้น การแก้ปัญหานี้ไม่ถูกต้องเพราะไม่ได้ปรับปรุงสภาพการณ์ที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น การจัดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ยังเหมือนเดิม

4. สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ WIP ที่มีอยู่มาก หรือการทำงานในขั้นตอนที่ไม่จำเป็นก็ยอมจะใช้พื้นที่เหมือนกัน ดังนั้นหากต้องเสียพื้นที่ไปกับการเก็บ WIP หรือไปทำงานที่ไม่จำเป็นก็จะทำให้เหลือพื้นที่ในการทำงานที่เป็นประโยชน์น้อยลง และความคล่องตัวในการทำงานก็อาจจะลดลงตามไปด้วย

แนวทางปรับปรุงแก้ไข

1. ปรับปรุงออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและใช้งาน เช่นมีการใช้พลาสติกแทนโลหะเพราะสามารถขึ้นรูปได้ง่าย คงทน น้ำหนักเบาเป็นต้น ในปัจจุบันมีการสนใจในเรื่องการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น มีการหาวัสดุที่มีคุณสมบัติดีกว่าและสามารถหาซื้อได้ง่ายมาทดแทนวัสดุที่ใช้อยู่ในการผลิตเดิม โดยใช้หลักการของวิศวกรรมคุณค่า

2. วิเคราะห์การทำงาน โดยใช้ Operation Process Chart และ Flow Process Chart เพื่อแบ่งประเภทของขั้นตอนทั้งหมดในกระบวนการว่าจัดอยู่ในประเภทใดใน 5 ประเภท ได้แก่

- การปฏิบัติ
- การขนย้าย
- การเก็บ
- การตรวจสอบ
- การล่าช้า

จากนั้นจึงทำการศึกษาเฉพาะขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อหาวิธีการปรับปรุงแก้ไข

3. ใช้หลักการ 5 W 1 H คือการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก 5 คำถามคือ What When Where Who How Why ดังนี้

- What? เป็นคำถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน นั้นคือ ทำอะไร ทำไมต้องทำ ทำอย่างอื่นได้หรือไม่
- When ? เป็นคำถามเพื่อหาขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมนั่นคือ ทำเมื่อไร ทำไมต้องทำตอนนั้น ทำตอนอื่นได้หรือไม่
- Where? เป็นคำถามเพื่อหาสถานที่การทำงานที่เหมาะสมนั่นคือ ทำที่ไหน ทำไมต้องทำที่นั่น ทำที่อื่นได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Who? คำถามเพื่อหาบุคคลที่รับผิดชอบในการทำงาน

ใครเป็นคนทำ ทำไมต้องเป็นคนนั้นทำ คนอื่นทำได้หรือไม่

- How? คำถามเพื่อหาวิธีการทำงาน

ทำอย่างไร ทำไมต้องทำอย่างนั้น ทำวิธีอื่นได้หรือไม่

- Why? เป็นคำถามที่ถามทุกช่วงที่ 2 ของคำตอบข้างต้น เพื่อหาเหตุผลในการทำตามวิธีการเดิม และหาช่องทางปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

4. ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงานซึ่งได้แก่

E = Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในการทำงานออกไป

C = Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R = Rearrange หมายถึง การจัดลำดับงานให้เหมาะสม

S = Simplify หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานง่ายขึ้น

5. ลด Set Up Time ของเครื่องจักรให้ใช้เวลาน้อยที่สุดโดยจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์แม่พิมพ์ ที่ต้องใช้ในการตั้งเครื่องจักรเป็นชุด เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

2.4.2.5 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น

การเก็บวัสดุ หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตไว้เป็นจำนวนมาก เป็นแนวความคิดดั้งเดิมเพื่อประกันว่ามีวัสดุสำหรับการผลิตอยู่พอเพียงตลอดเวลา แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น ปริมาณของเสียเพิ่มสูงขึ้น วัสดุมีการสูญหาย ฯลฯ ซึ่งแนวคิดนี้ ก็ยังเป็นที่นิยมใช้ในองค์กรหลาย ๆ แห่งในปัจจุบัน เพราะคิดว่าการสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก จะมีสัดส่วนลดราคาที่ดูเหมือนว่าจะได้ต้นทุนวัสดุที่ดูต่ำลง แต่ในแนวคิดใหม่กลับมองในทางตรงข้าม การเก็บสินค้าคงคลังที่มีมากจนเกินจำเป็นนี้ก่อให้เกิดความสูญเสียและปัญหาต่าง ๆ ตามมา

ปัญหาที่พบในการเก็บวัสดุคงคลังที่มีมากเกินจำเป็น

1. ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่า เพราะเราได้ใช้พื้นที่ส่วนนั้นโดยที่ไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุที่จัดเก็บ แทนที่จะใช้พื้นที่ส่วนนี้ไปในการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าออกมา โดยเฉพาะโรงงานที่มีพื้นที่จำกัด การจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ก็ยิ่งทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

2. ต้นทุนวัสดุจม เกิดต้นทุนวัสดุจมเพราะต้องจ่ายค่าวัตถุดิบหรือวัสดุต่าง ๆ ไปมากกว่าปริมาณที่ทำการผลิตจริงในเวลานั้น ซึ่งกว่าที่จะได้ผลตอบแทนกลับมาก็ต่อเมื่อนำวัตถุดิบเหล่านั้นไปทำการผลิตเป็นสินค้าขายให้แก่ลูกค้า หากเงินที่นำมาจ่ายค่าวัตถุดิบต่าง ๆ เป็นเงินกู้ก็จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียดอกเพิ่มอีกด้วย ยิ่งในระยะเวลาที่วัสดุเก็บอยู่ในโรงงานนานมากเท่าใด ต้นทุนของวัสดุที่จ่ายไปก็อยู่นานมากเท่านั้น

3. วัสดุเกิดเสื่อมคุณภาพ ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังนั้นหากไม่มีการควบคุมที่ดีพอแล้ว ก็อาจจะมีการใช้วัสดุอย่างไม่เหมาะสม คือมีการใช้แต่วัสดุที่ซื้อเข้ามาใหม่ ทำให้มีวัสดุตกค้างอยู่ในคลังเป็นระยะเวลานาน จนทำให้วัสดุเกิดเสื่อมคุณภาพไม่สามารถนำมาใช้งานได้ เมื่อมีการตรวจสอบสภาพสินค้าภายในคลัง ก็ต้องทิ้งสินค้าส่วนนี้ไป ซึ่งเป็นการสูญเสียเงินที่ต้องจ่ายไปในการซื้อวัสดุนั้นมา โดยที่ไม่ได้ผลตอบแทนจากการลงทุน อีกทั้งยังเป็นการเสียพื้นที่ ในการจัดเก็บวัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้อีกด้วย

4. เกิดความซ้ำซ้อนในการสั่งซื้อ ถ้าควบคุมปริมาณและตำแหน่งที่จัดเก็บไม่ถูกต้องอาจทำให้มีการสั่งซื้อเข้ามาโดยที่ยังคงมีวัสดุนั้นเหลืออยู่มาก ทำให้ต้นทุนวัสดุเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นที่จะต้องจ่ายในเวลานั้น ต้องการแรงงานในการจัดการจำนวนมากเพื่อทำการควบคุมปริมาณและควบคุมการรับจ่ายวัสดุ ตลอดจนดูแลให้วัสดุเหล่านั้นอยู่ในสภาพดี

5. ใช้ประโยชน์จากวัสดุไม่เต็มที่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งผลิต จะทำให้เกิดวัสดุตกค้างอยู่ในคลังจำนวนมาก โดยที่ยังไม่รู้ว่าสามารถดัดแปลงใช้กับสินค้าแบบอื่นที่ยังทำการผลิตอยู่ ก็จะต้องขายคืนหรือทิ้งไป

แนวทางในการปรับปรุง

1. กำหนดจุดต่ำสุดและสูงสุดในการจัดเก็บวัสดุแต่ละชนิดอย่างชัดเจน

2. ใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อช่วยในการจัดเก็บและหยิบใช้ อาจ จะใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น สี แผ่นป้าย ลูกศรชี้ หรือแสดงระดับ เพื่อให้ทราบถึงระดับที่ต้องทำการสั่งซื้อ หรือเป็นระดับที่มีวัสดุคงคลังมากที่สุดที่จะเก็บได้ในขณะนั้นซึ่งจะเป็นการง่ายต่อพนักงานที่ทำการควบคุมปริมาณวัสดุคงคลังในการตรวจนับจำนวนวัสดุคงเหลือ และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อที่เกินความจำเป็นได้

3. ควบคุมปริมาณการสั่งซื้อจากอัตราการใช้ด้วยระบบที่ง่ายที่สุด เพื่อลดความสับสนซึ่งอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการจัดซื้อวัสดุ

4. ปรับปรุงการจัดเก็บ ให้มีลักษณะแบบ เข้าก่อนออกก่อน (First In First Out) เพื่อให้เกิดการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2.7 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย

แนวคิดของระบบการผลิตแบบดั้งเดิม มักจะยอมรับว่าต้องมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และเชื่อว่าการตรวจสอบจะช่วยให้กระบวนการผลิตมีของเสียน้อยลง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิด เพราะการตรวจสอบเป็นกระบวนการในการเลือกและตัดสินใจว่าของนั้นดีหรือเสีย ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ แต่ไม่ได้ช่วยในการค้นหาและจัดการสาเหตุที่แท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนสูญไปโดยเปล่าประโยชน์ เมื่อเรานำวัตถุดิบเข้ามาดำเนินการผลิตแล้ว ต้นทุนต่างๆ ก็เริ่มเกิดขึ้น ตั้งแต่ต้นทุนในการจัดซื้อ จัดหาวัสดุ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนการทำงานของเครื่องจักร ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิต เช่นค่า ไฟฟ้า ค่าน้ำประปาเป็นต้น โดยที่ผลตอบแทนการลงทุนนี้ จะได้รับก็ต่อเมื่อสินค้าหรือบริการที่ผลิตขึ้นมา สามารถนำไปขายให้แก่ลูกค้าได้ แต่ถ้าหากสินค้านั้นไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ไม่สามารถขายให้แก่ลูกค้าได้ ต้นทุนที่เราจ่ายไปก่อนหน้านั้นก็จะสูญไปโดยเปล่าประโยชน์ ในอุตสาหกรรมบางประเภทอาจจะไม่ได้พิจารณาถึงต้นทุนที่สูญเสียไปในการผลิตของเสีย เพราะคิดว่าของเสียเหล่านั้นสามารถที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในกระบวนการผลิต แต่ในความเป็นจริงแล้ว แม่ว่าเราจะสามารถนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ก็ตาม แต่เรายังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตซ้ำ ทั้งค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิต

2. เสียเวลา คือเสียเวลาในการใช้ผลิตสินค้าดีไปกับการผลิตสินค้าเสีย ไม่สามารถขายทำรายได้ให้แก่องค์กร กล่าวคือใช้เวลาในการผลิตไม่คุ้มค่า และใช้เวลานานกว่าที่จะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

3. ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดของเสียขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ในการผลิต จะทำให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตได้และทำให้ของที่ผลิตออกมาส่งมอบให้ลูกค้ามีปริมาณต่ำกว่าที่คาดไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในโรงงานที่มีการผลิตสินค้าหลายรุ่น หลายแบบ โดยใช้เครื่องมือเครื่องจักรแบบเดียวกัน เพราะหากเราพบว่ามีของเสียเกิดขึ้นมากในกระบวนการท้าย ๆ ทำให้มีปริมาณสินค้าต่ำกว่าที่ต้องการ และจำเป็นที่ต้องผลิตเพิ่มให้ครบ หากยังทำการผลิตสินค้ารุ่นเดิมก็ยังแก้ไขได้ง่าย โดยสั่งเพิ่มปริมาณการผลิต แต่ถ้ามีการเปลี่ยนรุ่นหรือแบบไปแล้ว ก็อาจจะต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการจัดตั้งเครื่องจักรใหม่ เพื่อกลับไปผลิตสินค้าที่ต้องการทำการผลิตเพิ่ม ทำให้การผลิตสินค้าอื่นต้องเลื่อนออกไป ส่งผลกระทบถึงลูกค้าคือ จะได้รับสินค้าช้าตามไปด้วย

4. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ในกรณีที่ของเสียสามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ในการผลิตก็จะต้องใช้แรงงานและเวลา ในการแยกชิ้นส่วนที่ดี และเสียออกจากกัน ตลอดจนการประกอบหรือทำใหม่

5. สัมพันธภาพระหว่างไม่ดี เนื่องจากได้รับชิ้นงานเสีย หรือโยนความผิดกันเมื่อเกิดสินค้าเสีย

6. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

ปัญหาข้างต้น เป็นปัญหาเมื่อเราพบว่ามีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการ ซึ่งมีวิธีที่เราใช้ในการค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพ คือ วิธีตรวจสอบ (Quality Improvement by Defection) แนวทางนี้หากเราค้นหาสาเหตุและกำจัดออกไปได้ ต้นทุนในการผลิต ปริมาณของเสียและงานที่ต้องแก้ไขจะลดลง โดยมีแนวทางแก้ไขดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการปรับปรุง

1. มีมาตรฐานเดียวกันในการผลิต วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีสม่ำเสมอ สามารถทำการผลิตต่อเนื่องได้โดยไม่สะดุด และของที่ผลิตจะได้มีคุณภาพ

2. พนักงานจะต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก เพื่อให้งานที่ผลิตออกมาถูกต้องตรงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้

3. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตรงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้

4. ดัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน (Poka-Yoke) เป็นแนวคิดในการตรวจสอบอย่างสมบูรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้มีงานเสียหลุดลอดถึงมือลูกค้า โดยดัดแปลงอุปกรณ์ให้ไม่สามารถใช้งานได้หากชิ้นงานไม่มีความสมบูรณ์ หรือไม่ได้ผ่านขั้นตอนงานที่ถูกต้องมาก่อน เพื่อให้พนักงานทราบว่ามีความผิดปกติกับชิ้นงาน และทำการแก้ไขก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนนั้น

5. ตั้งเป้าหมายในการผลิตของเสียให้เป็นศูนย์ เปลี่ยนแนวความคิดเดิมจากที่ยอมรับการมีของเสียในกระบวนการผลิต เป็นความเชื่อว่าสามารถปรับปรุงเพื่อลดของเสียจนไม่เกิดของเสียเลยตลอดกระบวนการ

6. มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว (Quick Response System) ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ถ้าเราสามารถทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้เร็วเท่าไร การแก้ไขก็จะง่ายขึ้นเท่านั้น เพราะสภาพการผลิตจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักและยังช่วยลดปริมาณการผลิตของเสีย ในลักษณะซ้ำ ๆ กันให้ลดลงอีกด้วย

7. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและการผลิต บางครั้งอาจจะต้องเปลี่ยนวัสดุที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

8. บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

2.4.3 เครื่องมือและวิธีการในการลดความสูญเปล่าในการผลิต

ไพฑูรย์ พันธุวดี (2548) ได้ทำการรวบรวมเครื่องมือที่ใช้ในการลดความสูญเปล่าไว้ดังนี้

2.4.3.1 5ส

ถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานของระบบการผลิตทุกระบบ เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมในเรื่องของความสะอาด และโรงงานอุตสาหกรรมสามารถใช้เป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่มผลิตภาพและลดความสูญเปล่าของการผลิต ซึ่งกิจกรรม 5 ส ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สะสาง (Seiri /Sort)

แยกของที่ไม่จำเป็นออกไปจากพื้นที่ ทำให้การค้นหาเป็นไปอย่างง่ายขึ้น มีพื้นที่ในการใช้งานเหลือ มีการดำเนินการดังนี้

- ของไม่ใช้และไม่มีค่า ให้ทำการทิ้ง
- ของไม่ใช้แต่มีค่า ให้ทำการแยกเก็บ หรือนำไปขาย
- ของที่ใช้อยู่ให้มีป้ายระบุให้ชัดเจน

2. สะดวก (Seiton/Storage)

จัดเก็บให้เป็นที่เป็นทาง เพื่อสะดวกในการใช้งาน ทำให้ลดเวลาค้นหา มีการดำเนินการดังนี้

- จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
- จัดเก็บตามหน้าที่การใช้งาน
- จัดเก็บให้สะดวกในการใช้

3. สะอาด (Seiso/Shine)

รักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สภาพแวดล้อมดีและช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร มีการดำเนินการดังนี้

- ก่อนอื่นให้ทำความสะอาดด้วยไม้กวาด
- กำหนดเส้นแบ่งเขตบนพื้น
- ขจัดสาเหตุอันเป็นบ่อเกิด ของความสกปรกเลอะเถอะ
- ปัดกวาดเช็ดถูแม้กระทั่งจุดเล็ก ๆ ที่มองไม่เห็น

4. สุขลักษณะ (Seiketsu/Standardize)

ธำรงรักษา 3ส ข้างต้นไว้ให้ได้ตลอดไป และดำเนินการจัดทำให้เป็นมาตรฐาน มีการดำเนินการดังนี้

- ดำเนินการ 3ส ข้างต้นอย่างต่อเนื่อง
- รักษาสภาพสุขลักษณะที่ดีของที่ทำงาน

5. สร้างนิสัย (Shitsuke/Sustain)

รักษาระบบนี้ไว้โดยทำให้ติดเป็นนิสัยอย่างถาวร โดยดำเนินการดังนี้

- สร้างวัฒนธรรมที่ดีของบริษัท
- สร้างระเบียบวินัยในการทำงาน

5ส ให้ความสำคัญกับ 2 ส่วนคือ 1) สถานที่ได้แก่ 3ส แรก และ 1) คน ซึ่งก็คือ 2ส ที่เหลือ นั่นคือคนเป็นกลไกที่สำคัญสำหรับขับเคลื่อนกิจกรรม 5ส ซึ่งผู้บริหารสูงสุดต้องให้ความสำคัญกับ 5ส ให้มีกิจกรรมและการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ 5ส อย่างต่อเนื่องไม่ให้ขาดหาย หัวหน้างานมีหน้าที่อย่างยิ่งในการสร้างความเข้าใจ และอธิบายประโยชน์ของ 5ส แก่พนักงาน เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5ส เป็นเรื่องที่เน้นความมีส่วนร่วมของทุกคน ไม่ใช่แค่คณะทำงาน 5ส เท่านั้น คณะทำงานจะมีหน้าที่ในการตรวจสอบและประชาสัมพันธ์เป็นหลัก แต่การดูแลพื้นที่ตนเองเป็นหน้าที่ของทุกคน

2.4.3.2 การควบคุมด้วยสายตา

การควบคุมด้วยสายตาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการลดความสูญเปล่าในการผลิต การควบคุมด้วยสายตาก็คือ การที่โรงงานมีป้าย สี สัญลักษณ์ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่สามารถทำให้ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับกระบวนการผลิตหรือสถานที่นั้น สามารถเข้าใจในส่งที่เกิดขึ้น และควรปฏิบัติภายในระยะเวลาอันสั้น เป็นการสื่อสารผ่านทางสายตา ทำให้เห็นถึงความผิดปรกติได้ง่าย ซึ่งจะทำให้เกิดการแก้ไขต่อไป โดยทั่วไปในโรงงาน ก็คือการใช้ป้ายต่าง ๆ

ลักษณะของการควบคุมด้วยสายตา

1.มีไว้เพื่อสื่อสาร โดยสามารถใช้ได้กับทุกเรื่องที่ต้องการสื่อ ไม่ว่าจะเป็นนโยบาย เป้าหมาย ข้อควรระวัง จุดเน้นย้ำ ความปลอดภัย สถานะของงานหรือเครื่องจักร หรือสิ่งใดก็ตามที่ต้องการสื่อ

2.ง่ายต่อการมองเห็น

3.เห็นแล้วเข้าใจง่าย แม้ว่าเป็นผู้ที่ไม่คุณเคย

4.เห็นแล้วทราบว่าต้องทำอย่างไร

5.เห็นแล้วรู้ว่าเกิดความผิดปกติหรือไม่

6.เมื่อพบว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้น ให้รีบแก้ไข

2.4.3.3 การมีมาตรฐานการทำงาน

การมีมาตรฐานการทำงานคือ การมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ต้องทำการปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไขนั้น การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงสามารถใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานให้ง่ายขึ้นด้วย นับเป็นบันไดขั้นแรกๆ ของการเพิ่มผลผลิต ตัวอย่างของมาตรฐานการทำงานคือ คู่มือการทำงาน

2.4.3.4 การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM)

TPM เป็นเครื่องมือของระบบการผลิต เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร และทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักร ได้สูงสุดอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต การซ่อมบำรุงแบบนี้จะมุ้งเน้นในเรื่องของทีมบำรุงรักษาเครื่องจักร การที่ช่างเทคนิคสามารถดูแลบำรุงรักษาได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง (Multi Skill) การให้ความสำคัญกับการป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรมากกว่าซ่อม ซึ่งก็คือแนวคิดที่ว่า ป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาดีกว่าการแก้ปัญหา และการให้ผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้นดูแลเครื่องจักรของตัวเองให้ได้มากที่สุด โดยมีช่างเทคนิคเป็นพี่เลี้ยงและอบรมเรื่องการดูแลเครื่องจักรให้

พัฒนาการของการซ่อมบำรุง จนกระทั่งกลายเป็น TPM พอจะจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1.การซ่อมบำรุงเมื่อขัดข้อง (Breakdown Maintenance: BM) การซ่อมบำรุงแบบนี้จะไม่เน้นการป้องกัน จะมีการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดการขัดข้องเท่านั้น

2.การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เป็นแนวทางการบำรุงรักษาแบบป้องกันการหยุดอย่างกะทันหันของเครื่องจักรและอุปกรณ์ อันเนื่องมาจากการชำรุดสึกหรอของชิ้นส่วนต่าง ๆ ในเครื่องจักร โดยบางรายการสามารถที่จะทำการบำรุงรักษาได้ในขณะที่เดินเครื่องอยู่ เช่นการเปลี่ยนอะไหล่หรือสิ้นส่วนเมื่อครบอายุการใช้งาน แม้ว่าชิ้นส่วนนั้นจะยังไม่ชำรุดก็ตาม หรือการหล่อลื่นเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการสึกหรอและยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร หรือการตรวจสภาพของแบตเตอรี่ และการตรวจสอบสภาพทั่วไป

3.การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งาน (Productive Maintenance: PM) การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งาน เป็นเรื่องของการพิจารณาเลือกใช้เครื่องจักร ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ตลอดจนการออกแบบ เพื่อให้เครื่องจักรมีการบำรุงรักษาน้อยที่สุด (Maintenance Predictive: PM) และการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้ง่ายต่อการดูแล (Maintenance Improvement: MI)

4. การบำรุงรักษาเครื่องที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) การบำรุงรักษาแบบนี้กล่าวโดยสรุปก็คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันที่ได้ทำการรวมการบำรุงรักษาในลักษณะของการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง (Autonomous Maintenance) เข้าไปด้วยโดยการทำการบำรุงรักษาแบบ TPM นี้เป็นแนวทางในการบำรุงรักษาแบบใหม่ซึ่งจะมีลักษณะที่แตกต่างกับแนวทางการบำรุงรักษาแบบเก่าอยู่หลายประการ ซึ่งพิจารณาได้จากตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่ากับ TPM

หัวข้อ	การบำรุงรักษาแบบเก่า	TPM
1	งานของการดูแลเครื่องจักรมีการแบ่งแยกกันทำตามหน้าที่	ทำงานเป็นทีม (Productive Team)
2	พนักงานหนึ่งคนทำได้งานเดียว	พนักงานหนึ่งคนทำได้หลายงาน
3	เน้นที่การซ่อมแซมเป็นหลัก	เน้นที่การป้องกันเป็นหลัก
4	ให้ความสนใจแต่เฉพาะเครื่องจักร	ให้ความสนใจกับคนที่ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้น

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำ TPM ส่งผลดีดังนี้คือ

1.ผลิตภาพของการผลิตดีขึ้น (Productivity) เนื่องจากเครื่องจักรไม่เสียบ่อย และไม่ว่างงาน

2.คุณภาพของสินค้าดีขึ้น (Quality) เพราะของเสียเกิดขึ้นจากเครื่องจักรทำงานผิดปรกติไปจากสภาวะที่ควรจะเป็น เมื่อเครื่องจักรถูกบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอของเสียจึงไม่เกิดขึ้น

3.ต้นทุนการผลิตต่ำลง (Cost) เนื่องจากผลิตภาพดีขึ้น

4.จัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ (Delivery) เพราะการไหลของงานเป็นไปได้ดีขึ้นจากการทำ TPM

5.เสริมสร้างความปลอดภัย (Safety) เนื่องจากเครื่องจักรได้รับการดูแลอย่างดี จึงทำให้มีสภาพที่มีความปลอดภัยในการทำงาน

6.ขวัญและกำลังใจในการทำงาน (Morale) ดีขึ้น เพราะเนื่องจากสภาพแวดล้อมมีความปลอดภัยและพนักงานได้มีส่วนร่วมในงานมากขึ้น จึงทำให้เกิดความภูมิใจในงานที่ตนทำอยู่และทำให้รู้สึกว่าตนเองมีบทบาทในการปรับปรุงและทำให้บริษัทดีขึ้น

องค์ประกอบของ TPM มี 8 ประการดังนี้

1.มุ่งเน้นที่การปรับปรุง (Focus Improvement) ไม่ว่าจะเป็นโครงการหรือกิจกรรมกลุ่มก็ตาม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักรให้มากที่สุด

2.การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเอง โดยผู้ที่ทำการปฏิบัติงานกับตัวเครื่องจักรนั้น ๆ (Autonomous Maintenance/Self Maintenance) เพื่อลดความสูญเสียของเครื่องจักร เนื่องจากผู้ที่รู้จักเครื่องจักรดีที่สุด ก็คือผู้ที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรนั้นอยู่ทุกวัน

3.การวางแผนการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร (Plan Maintenance) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างช่างเทคนิคกับพนักงานปฏิบัติการ

4.การฝึกอบรมในการดูแลและทำงานกับเครื่องจักร (Training) เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร

5.การป้อนข้อมูลกลับของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องจักร (Early Management Maintenance) เพื่อประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเครื่องจักร ไม่ให้พบปัญหาเดิม ๆ

6.การบำรุงรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance) คือการทราบว่าสภาวะใดของเครื่องจักรที่จะไม่ผลิตของเสียออกมา แล้วดำเนินการปรับตั้งเครื่องจักรให้เข้าสู่สภาวะนั้นและรักษาให้อยู่ในสภาวะที่เครื่องจักรจะผลิตของดีได้ตลอดไป

7.การบริหารงานที่มีประสิทธิภาพของฝ่ายที่มิได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต (Efficient Administration) เนื่องจากว่าฝ่ายต่าง ๆ ดังกล่าวจะไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับฝ่ายผลิต แต่ก็จะมีส่วนช่วยสนับสนุนการผลิต ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.การคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety and Environment)

การดำเนินกิจกรรม TPM สามารถวัดได้โดยตัวชี้วัดที่เรียกว่า ตัวชี้วัดประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม (Overall Equipment Effectiveness:OEE) ซึ่งตัวชี้วัดนี้สามารถคำนวณได้จากผลคูณของอัตราการใช้งานเครื่องจักร (Availability Rate) อัตราความเร็วในการผลิตของเครื่องจักร (Performance Rate) และอัตราของดีที่สินค้าผลิตได้ (Quality Rate) ซึ่งตัวอย่างของโรงงานในญี่ปุ่นที่ได้รับรางวัล TPM ล้วนแต่มี OEE เกินร้อยละ 85 ทั้งสิ้น

$$OEE = A*P*Q \qquad (2.1)$$

โดยที่

A (Availability Rate) คือ อัตราส่วนของเวลาที่เครื่องจักรนั้นปฏิบัติงานได้จริงต่อเวลาที่มีในการผลิต

P (Performance Rate) คือ อัตราส่วนของจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้จริงต่อจำนวนที่เครื่องจักรนั้นควรผลิตได้ตามกำลังการผลิต

Q (Quality Rate) คือ อัตราส่วนของชิ้นงานที่ดีที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ทั้งหมด (Yield)

ในการบรรลุ OEE ที่มากกว่าร้อยละ 85 นั้นอาจมีแนวทางดังนี้

A ควรมากกว่าร้อยละ 90 นั่นคือ ร้อยละ 90 ของเวลาที่มีในการผลิต ต้องเป็นเวลาที่ใช้ไปในการเดินเครื่องจักรในการผลิตจริงๆ ต้องไม่มีการรองานด้วยเหตุผลใดๆ เช่น การเสียหายของเครื่องจักร กระบวนการผลิตออกนอกการควบคุม (Out of Control Process) การซ่อมบำรุงที่กินเวลายาวนาน

P ควรมากกว่าร้อยละ 95 นั่นคือความเร็วของการผลิตจริงต้องมากกว่าร้อยละ 95 ของความเร็วในการผลิตที่ควรจะเป็นหรือที่ได้กำหนดไว้

Q ควรมากกว่าร้อยละ 99 นั่นคือได้ของดีจากการผลิตมากกว่าร้อยละ 99

ในการคำนวณ OEE นั้นควรที่จะใช้วิธีเดิมในการคำนวณตลอด ไม่ควรเปลี่ยนวิธีการคำนวณ เพราะจะทำให้ไม่ทราบว่าที่ดีขึ้นหรือแย่ลงนั้น เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการคำนวณหรือเป็นเช่นนั้นจริงๆ และตัวเลข OEE เป็นตัวเลขในเชิงเปรียบเทียบในโรงงานหนึ่งๆเท่านั้น ในการนำ OEE ของสองโรงงานมาเปรียบเทียบกันจะต้องปรับวิธีการคำนวณให้ตรงกันก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้

ข้อควรระวังอย่างหนึ่งของการใช้ OEE คือความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทั้ง 3 ส่วนที่เปลี่ยนไป เช่น ถ้า OEE ของปีที่แล้วเป็น ร้อยละ 63 แต่ปีนี้เป็น ร้อยละ 61 อาจไม่ได้หมายความว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แย่ลง นี่คือกับดักที่สำคัญของ OEE เพราะเมื่อเราสามารถทำให้ Yield และความเร็วในการผลิตดีขึ้น อัตราของเวลาที่ใช้ในการผลิตจะลดลง ซึ่งอาจทำให้ผลคูณที่ได้ต่ำลง ดังนั้น การพิจารณาค่า OEE จึงควรที่จะพิจารณาค่า A P และ Q ประกอบกันไปด้วย

เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงตัวเลขต่างๆที่ใช้ในการคำนวณ OEE ควรมีความถูกต้องเชื่อถือได้ ตัวเลขและแนวโน้มของ OEE ควรประกาศให้พนักงานทุกคนทราบ เพื่อความมีส่วนร่วมในการปรับปรุงให้ดีขึ้นและทุกคนทราบว่าขณะนี้ OEE อยู่ที่ใดของเป้าหมาย

2.4.3.5 การลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Changeover Reduction)

เครื่องมือในการลดความสูญเปล่านี้อาจเรียกว่า Changeover Reduction หรือ SMED (Single Minute Exchange of Die) หรือ Set Up Time Reduction การเปลี่ยนรุ่นการผลิตถือว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าทางการผลิต นับว่าเป็นการสูญเปล่าอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่การผลิตจะต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนรุ่นนี้ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

เวลาในการเปลี่ยนรุ่น (Model) การผลิต คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ A ชิ้นสุดท้ายทำเสร็จ จนกระทั่งเริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ B ซึ่งเป็นงานดีตัวแรก หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นเวลาตั้งแต่หยุดการผลิต A จนกระทั่งเริ่มผลิต B นั่นหมายความว่าเวลาในการทดสอบ (Test) และรับรองผลิตภัณฑ์ (Qualify) รวมอยู่ในนั้นด้วย

จะเห็นได้ว่าถ้าเราสามารถลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิตได้ เราจะมีเวลาในการผลิตงานได้มากขึ้น ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น ทั้งสนับสนุนการผลิตเป็นลอตเล็กๆด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อการเปลี่ยนรุ่นการผลิตใช้เวลานาน จะทำให้เกิดการผลิตทีละมากๆเพื่อให้คุ้มกับเวลาที่เสียไป จะส่งผลให้มีต้นทุนของสินค้าคงคลังสูงมากเกินความจำเป็น

องค์ของเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร (Set up) โดยทั่วไปได้แก่

1. ใช้เวลาในการถอดอุปกรณ์(Tool) เก่าออกและใส่อุปกรณ์ใหม่เข้าไป คิดเป็นร้อยละ 5 ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด

2. ใช้เวลาไปในการจัดพื้นที่และในการเปลี่ยนรุ่นคิดเป็นร้อยละ 10 ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด

3.ใช้เวลาไปในการวางตำแหน่ง Tool และยึดตำแหน่งคิดเป็นร้อยละ 15 ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด

4. ใช้เวลาในการเตรียมการต่างๆ ร้อยละ 25 ของเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด

5. ใช้เวลาในการปรับจนได้ตามข้อกำหนด คิดเป็นร้อยละ 45 ของเวลาทั้งหมด

หลักการของ SMED เพื่อลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรมีดังนี้

1. สร้างมาตรฐานการทำงานของวิธีการทั้งหมด ที่ทำในการปรับตั้งเครื่องจักรโดยเขียนเอกสารแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำในการปรับตั้งขึ้นมาก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

- การปรับตั้งภายนอก คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ ในขณะที่เครื่องจักรยังปฏิบัติงานอยู่ เช่น การเตรียมวัสดุเพื่อทำการทดสอบ การเตรียมแบบฟอร์มบันทึก การจัดพื้นที่ เป็นต้น

- การปรับตั้งภายใน คือ กิจกรรมที่สามารถทำได้ก็ต่อเมื่อต้องหยุดเครื่องจักรเท่านั้น เช่น การเปลี่ยนแม่พิมพ์ (Die) การตั้งระยะ การยึดแม่พิมพ์ เป็นต้น

3. วิเคราะห์และหาวิธีการในการที่จะทำให้การปรับตั้งภายในกลายมาเป็นการปรับตั้งภายนอก

4. คิดหาวิธีการในการลดเวลาการปรับตั้งภายใน

5. คิดหาวิธีการในการลดเวลาการปรับตั้งภายนอก

6. นำสิ่งที่ได้ไปทดลองปฏิบัติ

7. ติดตามดูผลลัพธ์หลังการปฏิบัติ

8. หากผลลัพธ์ที่ออกมาเป็นที่น่าพึงพอใจ ขั้นตอนหลังจากนั้น ให้ทำการจัดทำเป็นมาตรฐาน (Standardization) โดยการเขียนเป็นเอกสารฉบับใหม่ และจัดการฝึกอบรมให้เป็นไปตามวิธีการใหม่ที่ได้ปรับปรุงขึ้นมา หากไม่ได้เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ให้วิเคราะห์หาสาเหตุและดำเนินการแก้ไข

9. ดำเนินการซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนที่2 จนถึงขั้นตอนที่ 8 ให้เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป โดยกำหนดระยะเวลาของการวิเคราะห์ปรับปรุง แล้วแต่ความเหมาะสมของบริษัท

ประโยชน์ของการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงมามีดังนี้คือ

1. ทำให้ผลิตสินค้าหลากหลายชนิดได้มากขึ้น (Mixed Production)

2. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการผลิตมากขึ้น

3. ทำให้สามารถผลิตงานเป็นลอตเล็กๆ ได้

4. ทำให้มีเวลาในการผลิตมากขึ้น

5. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ

6. ผลิตภาพดีขึ้น

7. ช่างเทคนิคมีทักษะและความชำนาญในการเปลี่ยนการผลิตมากขึ้น เนื่องจากได้ทำอยู่บ่อยๆ

8. ทำการเกิดการปรับปรุง

2.4.3.6 การป้องกันความผิดพลาดในงาน

เครื่องมือในการป้องกันคน หรือเครื่องจักรไม่ให้ก่อให้เกิดความผิดพลาดใดๆในการปฏิบัติงานมีชื่อเรียกอยู่หลายชื่อ เช่น Poka Yoke หรือ Error Proofing หรือ Mistake Proofing หรือ Fool Proof ตามแต่จะเรียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันไม่ให้คนหรือเครื่องจักรทำงานผิดพลาด อาจเป็นเรื่องของการใช้วิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือระบบก็ได้ โดยมีเป้าหมายสุดท้ายเพื่อป้องกัน หรือเพื่อให้ทราบเมื่อเกิดความผิดพลาดนั้นๆขึ้น โดยแรกเริ่มมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้ของเสียเกิดขึ้น (Zero Defect)

ประโยชน์ของ Poka Yoke

1. บังคับให้วิธีการปฏิบัติงานเป็นไปตามต้องการเพื่อคุณภาพของสินค้า

2. ป้องกันทางเลือกในการปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด

3. ป้องกันชิ้นงานเสียหาย

4. ป้องกันเครื่องจักรเสียหาย

5. ป้องกันอุบัติเหตุ

ตามแนวคิดของ Poka Yoke เชื่อว่าของเสียมีโอกาสเกิดขึ้นได้หากกระบวนการผลิตมีความผิดพลาดเกิดขึ้น ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ หรือทราบความผิดปรกติตั้งแต่เริ่มแรกจึงทำให้มีของเสียมีโอกาสหลุดรอดออกไปได้ยาก

สาเหตุของความผิดพลาด (Error) ในการผลิตพอจะจำแนกได้ดังนี้

1. ข้ามไปบางขั้นตอนหรือกระบวนการ

2. ปฏิบัติงานผิดพลาดเนื่องจากไม่ทำตามวิธีการที่กำหนด (Standard Procedure)

3. ใช้เครื่องมือผิดหรือปรับตั้ง (Set Up) เครื่องจักรผิด ไม่ตรงกับผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินการผลิตอยู่

4. ลืมประกอบบางชิ้นส่วนหรือประกอบผิดบางชิ้นส่วน

5. เกิดความผิดพลาดในการซ่อมเครื่องจักร ทำให้ของเสียเกิดขึ้น

ตัวอย่างของอุปกรณ์ที่ใช้เป็น Poka Yoke มีอยู่มากมายหลายอย่าง โดยอาจจะเป็น Guide/Reference/Interference Pin, Template, Counter, Stopper, Limit Switch และ Sensor เป็นต้น

2.4.3.7 การผลิตงานด้วยขนาดลอตเล็ก ๆ (Small Lot Production)

การผลิตงานด้วยลอตเล็กๆถือเป็นหรือเทคนิคที่สำคัญ ในการลดความสูญเปล่าซึ่งมีข้อดีดังนี้คือ

1. ใช้เวลาในการผลิตงานหนึ่งลอตสั้นลง เนื่องจากงานมีจำนวนน้อย ไม่ต้องรอถึงจำนวนมากๆแล้วจึงส่งไปกระบวนหลัง ทำให้งานไหลดีขึ้น

2. เวลาในการผลิตสั้นลงเนื่องจากการรอคอยลดลง

3. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

4. จำนวนสินค้าคงคลังลดลง

5.ลดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เนื่องจากมีสินค้าคงคลังน้อยลง ปัญหาต่างๆที่เคยถูกซุกซ่อนอยู่จะเผยออกมาให้เห็น ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่สาเหตุและกำจัดปัญหาได้อย่างถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมื่อจำนวนสินค้าคงคลังน้อยลงจะทำให้การใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้าคงคลังน้อยลงด้วย ทำให้สามารถใช้พื้นที่ในโรงงานได้คุ้มค่าขึ้นและมีพื้นที่เหลือสำหรับความจำเป็นอื่นๆ

ในการที่จะทำให้เกิดการผลิตเป็นลอตเล็กได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นก่อนได้แก่

1. การไหลของงาน โดยงานจะไหลได้ก็ต่อเมื่อสามารถแก้ปัญหาของการการเสียหายของเครื่องจักรได้ก่อน ซึ่งก็คือควรที่จะทำการซ่อมบำรุงรักษาทวีผลก่อน เพื่อลดเวลาเสียของเครื่องจักรและสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้เต็มที่

2. เทคนิคที่ช่วยให้การไหลของงานเป็นไปได้อย่างดีลดงานกองรอก็คือ การใช้แผ่นป้าย (Kamban)

3. การปรับตั้งที่รวดเร็ว (Quick Changeover) หรือก็คือเทคนิค SMED โดยธรรมชาติเมื่อการปรับตั้งเป็นเรื่องยุ่งยากและใช้เวลานาน พนักงานจะทำงานให้ได้จำนวนมากที่สุดให้คุ้มกับเวลาที่เสียไปก่อนที่จะเปลี่ยนรุ่นการผลิต ดังนั้นการที่สามารถ ทำให้การปรับตั้งทำได้อย่างรวดเร็วจะทำให้มีแรงต้านจากความรู้สึกของพนักงาน เมื่อต้องการเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยๆหรือผลิตด้วยลอตขนาดเล็กๆน้อยลง ซึ่งก็จะเป็นผลดีต่อการผลิตแบบการผลิตแบบ Mixed Production ด้วย

2.4.3.8 การผลิตที่เน้นการไหลของงาน (Flow Based Production)

การผลิตที่เน้นการไหลของงานเป็นแนวคิดที่สำคัญในการลดความสูญเปล่าของการผลิต และเป็นสิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนการผลิตเป็นลอตเล็กๆและการใช้ระบบดัมบัง หลายๆโรงงานไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาของการเสียของเครื่องจักรได้แต่เริ่มใช้ระบบดัมบังก่อน ดังนั้นการดึงของงานจึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากปัญหาของ Machine Utilization ทำให้ไม่มีงานให้กระบวนการหลังดึงไปใช้

ในแนวคิดหรือเทคนิคนี้ก็คืออย่าทำการใดๆที่จะขัดขวางให้การผลิตเกิดความไม่เรียบ อย่าขัดจังหวะการผลิตนั่นคือ ควรใช้เวลาที่มีในการผลิตให้คุ้มค่าที่สุด เวลาเครื่องจักรเสียควรที่จะรีบซ่อม

การบำรุงรักษาเชิงป้องกันต้องรีบทำ ซึ่งหลายๆโรงงานไม่สามารถที่จะควบคุมเวลาเหล่านี้ได้ จึงมีปัญหาเกิดขึ้นในการไหลของงานโดยเฉพาะเวลาที่เครื่องจักรเสีย

2.4.3.9 การผลิตแบบดึงและดัมบัง (Pull System and Kanban)

ลักษณะของระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) จะเป็นไปดังต่อไปนี้คือ

1. ผลิตตามความต้องการของลูกค้า ไม่ได้ผลิตตามแผนการผลิตซึ่งได้จากการพยากรณ์ต้อง การโดยจะเป็นระบบที่ลูกค้าดึงงานจากผู้ผลิต และในบริษัทผู้ผลิตมีการดึงงานไปให้ลูกค้าจากกระบวน การหลังไปหน้า

2.แต่ละสถานีการทำงานมีการเชื่อมโยงและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระบวนการหน้าจะผลิตให้เพียงพอกับกระบวนการหลังเท่านั้น และจะหยุดการผลิตเมื่อกระบวนการหลังผลิตไม่ทัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะกระบวนการหลังจะร้องของานจากกระบวนการหน้าเมื่อมีความต้องการเกิดขึ้น เป็นการผลิตที่เข้าจังหวะกัน ไม่ใช่ต่างคนต่างทำ โดยทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการผลิตมากเกินไป การรอคอย การมีสินค้าคงคลังมากเกินจำเป็น

3. มีการสื่อสารที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงกัน

4. ปัญหาไม่ถูกซ่อนไว้ เพราะแต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน

5. เมื่อกระบวนการหนึ่งเกิดปัญหาขึ้น ก็จะทำให้กระบวนการอื่น ๆ ไม่สามารถทำการผลิตได้เช่นกัน เมื่อแก้ปัญหาได้เท่านั้นระบบจึงจะเดินต่อไปได้ ดังนั้นจะทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่รากของปัญหา

6. ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำ เนื่องจากจะผลิตเมื่อกระบวนการหลังต้องการงานเท่านั้น

คัมบัง (KanBan) เป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคู่กับการผลิตแบบดึง คัมบังเป็นภาษาญี่ปุ่นที่แปลว่าบัตรสัญญาณ ที่แปลว่าบัตรสัญญาณเนื่องจาก Kan หมายถึงบัตร ในขณะที่ Ban หมายถึงสัญญาณคัมบังยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการลดความสูญเปล่า

คัมบังไม่ต่างอะไรกับเงินที่มี ซึ่งถ้าหากมีธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาทสองฉบับ ในขณะที่สินค้าราคาหนึ่งร้อยบาท ก็จะซื้อสินค้าได้ 2 ชิ้น ดังนั้นคัมบังเป็นสัญลักษณ์ที่กระบวนการหลังใช้เบิกงานจากกระบวนการหน้า โดยเบิกงานได้ตามคัมบังที่มีอยู่ ซึ่งบัตรคัมบังของแต่ละกระบวนการจะถูกออกแบบไว้แล้วว่าหนึ่งบัตรคัมบังสามารถเบิกงานได้เท่าไร การใช้คัมบังจึงสามารถควบคุมสินค้าในกระบวนการผลิตตามที่ออกแบบไว้ได้ และสื่อถึงความต้องการงานในการผลิตด้วย กฎ 6 ข้อในการใช้งานคัมบังให้มีประสิทธิผลมีดังนี้คือ

1.กระบวนการซึ่งเป็นลูกค้าภายใน สามารถที่จะสั่งชิ้นงานด้วยจำนวนแน่นอนด้วยคัมบัง

2.กระบวนการซึ่งผู้จัดส่งภายใน ผลิตชิ้นงานด้วยปริมาณงานแน่นอน และเป็นไปตามที่ได้รับบัตรคัมบัง

3.ห้ามกระทำการดำเนินการผลิตหรือกระทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยปราศจากคัมบัง

4.ชิ้นงานทั้งหมด และวัตถุดิบในกระบวนการผลิต จะต้องมีบัตรคัมบังแนบไป กับชิ้นงานหรือวัตถุดิบเหล่านั้นด้วยเสมอ

5.ชิ้นงานที่เป็นของเสีย และจำนวนไม่ถูกต้อง จะต้องไม่ถูกส่งไปให้แก่กระบวนการถัดไป

6.จำนวนบัตรคัมบังจะถูกพิจารณาลดจำนวนลงเพื่อลดระดับของสินค้าคงคลัง และทำให้เห็นปัญหาที่ซ่อนอยู่

2.4.3.10 การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production Sequence)

การปรับเรียบการผลิตจะทำให้เกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบและสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้โดยง่าย การปรับเรียบการผลิตคือ การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการดำเนินการผลิตทุกรุ่นทุกวัน ตามความต้องการของลูกค้า ถือว่าเป็นการลดความผันผวนในการผลิต การปรับเรียบกระบวนการผลิตเป็นสิ่งที่ควรจะต้องกระทำก่อนการติดตั้งระบบคัมบังเสมอ เนื่องจากว่าระบบคัมบัง สามารถจะใช้งานได้ดี ก็ต่อเมื่อการผลิตมีการไหลของงานอย่างราบเรียบสม่ำเสมอก่อน

โดยทั่วไปในปัจจุบันมีลักษณะการผลิตอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. การผลิตรุ่นเดียวกันครั้งละมาก ๆ (Batch Production)

2. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mix Production)

ซึ่งทั้ง 2 แบบมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างกัน พิจารณาได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบการผลิตคราวละมาก ๆ กับการผลิตแบบผสม

หัวข้อ	Batch Production	Mix Production
1	สินค้าถูกผลิตเป็น Lot ใหญ่	สินค้าถูกผลิตด้วยขนาด Lot ที่เหมาะสม
2	ใช้เวลาตั้งเครื่องจักรนาน	มีการลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
3	ไม่นิยมการเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อย	การเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยเป็นปรกติ
4	สินค้าคงคลังสูง	สินค้าคงคลังอยู่ภายใต้การควบคุมปริมาณ
5	ตอบสนองต่อตลาดช้า	ตอบสนองต่อตลาดได้ดีกว่า
6	เกิดการผลิตที่มากเกิน	มีการควบคุมปริมาณการผลิต

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

2.5 ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

2.5.1 โครงสร้างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) เป็นอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานสำหรับการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Wafer Fabrication, PCB's Design, IC's Design เป็นต้น โดยในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการผลิตอุตสาหกรรมต้นน้ำบางประเภท แต่ส่วนใหญ่ยังใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำอยู่ ส่วนWafer Fabricationนั้นเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง แต่ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตได้เอง

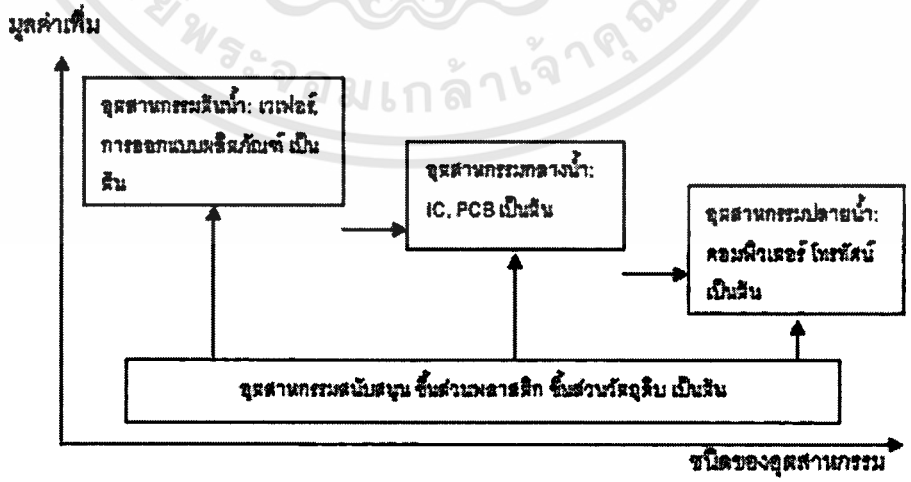
2. อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) หมายถึงอุตสาหกรรมที่ผลิตชิ้นส่วน และส่วนประกอบของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น IC, PCB, Capacitor เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยได้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทนี้สูงมาก ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การร่วมลงทุน และบริษัทในประเทศเอง ซึ่งบริษัทต่างชาติ และบริษัทร่วมลงทุนจากต่างชาติ จะมีขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งโดยมากแล้วจะใช้เครื่องจักร, วัตถุดิบ รวมทั้งเทคโนโลยีจากบริษัทแม่จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างประเทศ ส่วนบริษัทที่เป็นของคนไทยเองนั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นมีขนาดเล็ก หรือไม่ก็เป็นการทำสัญญาการผลิต(Subcontracting) ซึ่งกระบวนการผลิตของบริษัทจะไม่ซับซ้อนมากนัก และปัจจัยการผลิตหลักคือแรงงาน ซึ่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีมูลค่าการส่งออกสูงและมีแนวโน้มว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอีก ได้แก่ IC และ PCB

3. อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) เป็นการผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องรับวิทยุ และโทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายเหล่านี้ได้โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เช่น เครื่องรับวิทยุ และโทรทัศน์ ซึ่งเรามีความชำนาญเฉพาะด้านมากว่า 30 ปีแล้ว อย่างไรก็ตามการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศของอุตสาหกรรมขั้นปลายน้ำนี้ค่อนข้างน้อย (รูปภาพที่ 2.6)

อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) มีมูลค่าเพิ่มสูงมากเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมปลายน้ำเนื่องจากการผลิตขึ้นอยู่กับการวิจัยและพัฒนา และเทคโนโลยีขั้นสูงมาก การคิดค้นนวัตกรรมใหม่รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมขั้นนี้เป็นตัวกำหนดทิศทางของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด โดยความสามารถในการผลิต และประสิทธิภาพในการผลิตของอุตสาหกรรมต้นน้ำจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมกลางน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำ ซึ่งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยถือว่ายังขาดแคลนอุตสาหกรรมต้นน้ำ เนื่องจากจากต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยยังขาดการพัฒนาของอุตสาหกรรมสนับสนุน ข้อจำกัดของการพัฒนาการผลิต คือ การขาดแคลนเทคโนโลยี ขาดการเชื่อมโยงภายในภาคอุตสาหกรรม ทำให้การพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศยังคงมีสัดส่วนสูง ส่วนโครงสร้างภาษีที่ไม่เหมาะสมทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง และมูลค่าเพิ่มน้อย



ภาพที่ 2.6 มูลค่าเพิ่มและชนิดของอุตสาหกรรมอิลิกทรอนิกส์

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และกระทรวงอุตสาหกรรม (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ประเภทของแผงวงจรไฟฟ้า (IC)

แผงวงจรไฟฟ้าสามารถแบ่งประเภทได้หลายประเภท ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามโครงสร้างของวัสดุที่ใช้ห่อหุ้มแผงวงจรไฟฟ้า ตามชนิดของการใช้งาน และตามประเภทของอุตสาหกรรม (เพ็ญศรี. 2542)

ประเภทของ IC แบ่งตามวัสดุที่ใช้ห่อหุ้ม แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1.Hermatics เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่ใช้วัสดุห่อหุ้มที่ทำจากเซรามิกส์ มีลักษณะทนความชื้นและความร้อนได้ดี มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เหมาะกับงานที่ต้องการความเชื่อมั่น และความทนทานสูง เช่น งานด้านการทหาร และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น แต่เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง จึงทำให้มีตลาดไม่กว้างนัก

2.Plastics เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่มีวัสดุห่อหุ้มทำจากสารประกอบพลาสติก (Polymer) มีอายุการใช้งานในเกณฑ์ยอมรับได้ เหมาะกับการใช้งานในที่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก ตัวผลิตภัณฑ์มีพัฒนาการเร็ว สามารถออกแบบให้มีจำนวนขามากได้ เพราะระยะห่างของขาสามารถทำให้ชิดกันมากขึ้น นิยมใช้ในอุปกรณ์เชิงพาณิชย์สำหรับการอุปโภค เช่น เครื่องมือสื่อสาร โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นต้น และเนื่องจากมีราคาถูก จึงมีตลาดค่อนข้างกว้าง

ในช่วงที่ผ่านมาแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนจากบรรจุภัณฑ์แบบเซรามิกส์หรือเฮอร์เมติก ซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้ในทางทหารเป็นบรรจุภัณฑ์แบบพลาสติกซึ่งใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปเพิ่มมากขึ้นทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้แผงวงจรไฟฟ้าที่มีขนาดและน้ำหนักลดลง

ประเภทของ IC แบ่งตามชนิดของการใช้งาน มีดังนี้

1.Analog or Linear IC เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่ใช้ในการประมวลผลสัญญาณอนาลอก หรือแปลงสัญญาณจากอนาลอกเป็นดิจิตอล ส่วนใหญ่ใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบของวิทยุ เครื่องเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ และวีดีโอ เป็นต้น

2.Processor IC เป็นแผงวงจรไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลหรือใช้ในการควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ เช่น เป็นชิ้นส่วนประกอบของเครื่องคำนวณ เป็นต้น

3.Digital or Logic IC มีใช้ในวงจรตรรกะ หรือวงจรระบบดิจิตอลต่างๆ เช่น เป็นวงจรตรรกะในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4.MOS Memory IC ใช้ในหน่วยความจำชนิดต่างๆ เช่น เป็นหน่วยความจำในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.Application Specific IC (ASIC) เป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบเป็นการเฉพาะ หรือ กึ่งเฉพาะ เพื่อให้เหมาะกับงานที่ใช้ เช่น เป็นชิ้นส่วนประกอบของนาฬิกา และของเด็กเล่น เป็นต้น

ประเภทของ IC ตามประเภทของอุตสาหกรรม

1. DRAM: Dynamic Random Access Memory เป็นแผงวงจรไฟฟ้าประเภทที่ใช้ในคอมพิวเตอร์

2. Non-DRAM เป็นแผงวงจรไฟฟ้าซึ่งใช้ในงานอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป

เทคโนโลยี

เทคโนโลยีการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า แบ่งตามลักษณะการติดตั้งขาของแผงวงจรไฟฟ้า ได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. Through Hole Technology เป็นเทคโนโลยีในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยการเชื่อมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยวงจรไฟฟ้าย่อส่วนขนาดเล็ก หลายๆวงจรมาเชื่อมต่อกัน และติดตั้งบนแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) พร้อมกับติดตั้งขายื่นออกจากตัววงจรโดยการฝังขาผ่านวงจร

2. Surface Mounted Devices (SMD) เป็นเทคโนโลยีในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ที่มีการติดตั้งขาบนพื้นผิวของวงจร โดยการเชื่อมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย วงจรไฟฟ้าย่อส่วนขนาดเล็ก หลายๆวงจรมารวมกันด้วยการเชื่อม หรือยึดชิ้นส่วนต่างๆ โดยตรงกับทางเดินลวด (Wiring Pathways) ที่ถูกออกแบบไว้บนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) โดยเทคโนโลยีแบบ SMD นี้ใช้ในการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความบาง ขนาดเล็ก และมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงกว่า การใช้เทคโนโลยีแบบ Through Hole Technology

โดยแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตจะเคลื่อนย้ายจากเทคโนโลยีการผลิตแบบ Through Hole Technology ไปสู่เทคโนโลยีแบบ Surface Mounted Devices มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานเฉพาะอย่าง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ส่งผลให้ขนาดแผงวงจรไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลง ขณะที่ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มมากขึ้น โดยเทคโนโลยีการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบเป็นเทคโนโลยีที่ซับซ้อนและต้องลงทุนสูงพอสมควร ทำให้ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตแผงวงจรไฟฟ้าแบบครบวงจรได้ เพราะต้องนำเข้าวัตถุดิบที่ไทยยังไม่มีเทคโนโลยีในการผลิต ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าหากต้องการจะลดการนำเข้า และเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบของไทยจะเป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะการลงทุนด้านเทคโนโลยีขั้นสูงมากกว่าโดยเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นในประเทศ แต่อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าของไทยก็ยังคงใช้ปัจจัยแรงงานมากกว่าอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศที่พัฒนาแล้ว

2.5.3 สถานการณ์สินค้าอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2551

1. เป้าหมายการส่งออก

กระทรวงพาณิชย์ได้กำหนดเป้าหมายการส่งออกอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2551 ไว้ประมาณ 33,998 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2550 ร้อยละ 12

2. การส่งออก

ไทยส่งออกอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ ในช่วง 4 เดือน (ม.ค.-เม.ย.) ปี 2551 มูลค่ารวมทั้งสิ้น 9,797.1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เทียบกับระยะเดียวกันของปี 2550 ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.45 (สัดส่วนร้อยละ 17.66 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของไทย) สำหรับประเภทของสินค้าอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งออกมากในช่วง 4 เดือนแรกของปี 2551 ได้แก่ (ตารางที่ 2.3) เครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์และส่วนประกอบ แผงวงจรไฟฟ้า วงจรพิมพ์ เครื่องโทรสารโทรศัพท์อุปกรณ์และส่วนประกอบและทรานซิสเตอร์ไดโอดและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.3 มูลค่าการส่งออกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของไทย ช่วง ม.ค.– เม.ย. 2551

รายการสินค้า	มูลค่า (ล้านUSD)	มูลค่า (ล้านUSD)	(%) เปลี่ยนแปลง	(%) สัดส่วน
1. เครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์และส่วนประกอบ	5,061.3	6,040.7	19.35	61.66
2. แผงวงจรไฟฟ้า	2,616.4	2,136.1	-18.36	21.80
3. วงจรพิมพ์	304.4	321.9	5.75	3.29
4. เครื่องโทรสารโทรศัพท์อุปกรณ์และส่วนประกอบ	260.1	320.4	23.18	3.27
5. ทรานซิสเตอร์ไดโอดและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ	356.2	298.2	-16.28	3.04
6. อื่น ๆ	605.3	679.8	12.31	6.94
รวม	9,203.7	9,797.1	6.45	100.00

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร (2551)

ตลาดส่งออกอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญของไทยในช่วง 4 เดือน (ม.ค.-เม.ย.) ปี 2551 ได้แก่ จีน สหรัฐอเมริกา ฮ่องกง ญี่ปุ่น และสิงคโปร์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แนวโน้มการผลิตและการส่งออก-นำเข้าอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2551

การผลิต คาดว่าการผลิตอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีที่ผ่านมาจะขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามการขยายตัวของตลาดที่ยังมีความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์สูงอยู่ ประกอบกับมีการขยายฐานการลงทุนของผู้ประกอบการต่างชาติเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับความต้องการของตลาดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ยังคงมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

การส่งออก คาดว่ามูลค่าการส่งออกอุปกรณ์ส่วนประกอบและอิเล็กทรอนิกส์ยังคงมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น ตามการขยายตัวของตลาดเทคโนโลยีทั่วโลก ส่งผลให้การส่งออกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ (HDD) ขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจีนและสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นตลาดส่งออกหลักของไทย

การนำเข้า คาดว่าการนำเข้าอุปกรณ์ส่วนประกอบของอิเล็กทรอนิกส์จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการขยายกำลังการผลิต รวมทั้งความต้องการของตลาด Consumer Electronics ที่ยังคงมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น

2.6 ข้อมูลจำเพาะของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด

บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ก่อตั้งโดย Mr. David Thomas Mitchell ในปี 2542 เพื่อรับจ้างผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมให้กับบริษัทชั้นนำในกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว มีโรงงานผลิตแห่งแรกที่ในประเทศไทย ที่โรงงานโชคชัย จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้ดำเนินการผลิตเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2543 บริษัทฯ มุ่งเน้นการเป็นผู้นำในกลุ่มบริษัทผู้รับจ้างผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม, ใยแก้วนำแสงและชิ้นส่วนยานยนต์ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากที่สุด และดำรงไว้ซึ่งคุณภาพการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อมบริษัทได้รับประกาศนียบัตรรับรอง มาตรฐานสากล ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS16949, TL9000 และ ISO 13485 ตามลำดับ และให้ความสำคัญในการพัฒนาความรู้ความสามารถและการเรียนรู้ของบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพราะบริษัทตระหนักดีกว่า บุคลากรเป็นทรัพยากรที่มีค่าสูงสุดขององค์กร ปัจจุบันบริษัทฯเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วพร้อมพรั่งไปด้วยบุคลากรที่มีความสามารถ มีลูกค้ารายใหญ่ที่สำคัญจากทั่วทุกภูมิภาคทั่วโลก

บริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีจำนวนพนักงานรวมทั้งสิ้น 4487 คน โดยมีจำนวนวิศวกรทั้งสิ้น 475 คน (ข้อมูลปี 2551) ซึ่งมีที่ตั้งโรงงานประจำประเทศไทยแบ่งเป็น 2 โรง ได้แก่

- โรงงานโชคชัย 294 หมู่ 8 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
- โรงงานไพน์เฮิร์สท 5/6 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการแบ่งกระบวนการผลิตหลักออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบวัตถุดิบ ส่วนของกระบวนการผลิต การวางอุปกรณ์ของบนบอร์ดวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และส่วนการประกอบบอร์ดวงจรอิเล็กทรอนิกส์ให้สมบูรณ์ก่อนจัดส่งมอบให้กับลูกค้า

ในส่วนของการวางแผนผังกระบวนการผลิต (Production Layout) ทางบริษัทได้มีการกระบวนการผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production Process) และกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Production Process) ทั้งนี้เพื่อตอบสนองและสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของแต่ละลูกค้ามีการออกแบบบอร์ดวงจรอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน

และได้มีการจัดแบ่งระยะการผลิต (Stage) ออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ระยะช่วงทดสอบผลิตภัณฑ์ (Pilot run stage) และช่วงผลิตปริมาณมาก (Mass production stage)

1. ระยะช่วงทดสอบผลิตภัณฑ์ (Pilot run stage) ในช่วงระยะนี้จะเป็นการทดลองและทดสอบผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า เป็นระยะช่วงที่กระบวนการผลิตจะไม่ต่อเนื่อง มีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลา

2. การผลิตปริมาณมาก (Mass production stage) ในช่วงนี้จะเกิดหลังจากการที่ผลิตภัณฑ์ผ่านช่วงทดสอบผลิตภัณฑ์มาแล้ว การผลิตจะถูกส่งต่อมายังสายการผลิตที่สามารถผลิตได้คราวละมากๆ ตามความต้องการของลูกค้า ในช่วงระยะการผลิตนี้จะมีการผลิตที่เป็นระบบมากขึ้น

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญเกียรติ ดีสุขสถิต (2545: บทคัดย่อ) วิเคราะห์ความสูญเสียของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ โดยมีขอบเขตงานวิจัยมุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการพิมพ์เท่านั้น และจะมุ่งเน้นเกี่ยวกับความสูญเปล่าด้านการผลิตสินค้าสำเร็จรูป จากการศึกษาสภาพปัจจุบันพบว่า โรงงานตัวอย่างมีของเสียเกิดขึ้นจำนวนมาก เนื่องจากโรงงานขาดการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ขาดการจำแนกลักษณะของของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละลักษณะ ขาดการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของของเสียในแต่ละลักษณะที่เกิดขึ้นในโรงงาน ขาดผู้รับผิดชอบด้านคุณภาพที่ชัดเจน ไม่มีการนำเทคนิคทางสถิติมาใช้ ขาดการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเก็บรวบรวมข้อมูลของของเสียในเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง พบว่าสามารถจำแนกได้ 8 ลักษณะหลัก ๆ โดยมี 3 ลักษณะที่เกิดของเสียในสัดส่วนที่สูง คือ งานพิมพ์เสียภาพเหลื่อม งานพิมพ์เสียสีเลอะ งานพิมพ์เสียสีขึ้นเส้น ซึ่งเป็นของเสียที่เกิดขึ้นในแผนกพิมพ์ทั้งหมด โดยคิดเป็น 74.05% ของของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดของโรงงาน ผู้ศึกษาจึงนำข้อมูลของเสียเสนอต่อผู้บริหารของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งผลการประชุมของคณะผู้บริหารมีนโยบายให้ปรับปรุงในแผนกพิมพ์เท่านั้น เนื่องจากมีสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้นสูงมาก จึงควรรีบปรับปรุงอย่างเร่งด่วน และเนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจยังไม่ฟื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัว ทางโรงงานจึงยังไม่มีนโยบายที่จะเร่งปรับปรุงแผนกอื่น ๆ ซึ่งแต่ละแผนกมีสัดส่วนของเสียที่ไม่มากนัก อีกทั้งการปรับปรุงหลาย ๆ แผนกพร้อมกันเกิดความล่าช้า ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้วิเคราะห์และเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์สิ่งพิมพ์ ซึ่งจะเน้นในแผนกพิมพ์เป็นหลัก ส่วนแผนกอื่น ๆ จะมีการวิเคราะห์เพียงคราว ๆ เท่านั้น โดยการออกแบบฟอร์มเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละแผนกเพื่อใช้ในการ วิเคราะห์หาสาเหตุของของเสียที่เกิดขึ้น จัดทำเกณฑ์การตรวจสอบวัตถุดิบ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน จัดทำแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จัดตั้งทีมงานตรวจติดตาม การเทียบเครื่องมือวัด การจัดทำใบแสดงลักษณะงาน จากผลการศึกษาพบว่า หลักจากที่มีการปรับปรุงคุณภาพโรงงานตัวอย่างมีสัดส่วนของเสียลดลงจาก 17.53% เหลือเพียง 8.65%

ไวพจน์ บุญเจริญ (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาเป็นผู้บริหารการผลิตจำนวน 252 คน โดยผู้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 40 ปี มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตมากกว่า 10 ปี และไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต และพบว่าผู้บริหารการผลิตส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในธุรกิจขนาดเล็ก และมีลักษณะการบริหารธุรกิจโดยเจ้าของกิจการบริหารงานและบริหารการผลิตเองโดยตรง และพบว่าผู้บริหารการผลิตส่วนใหญ่มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับสูง และมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window ในการหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test , One-Way ANOVA เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยทางธุรกิจที่มีต่อการรับรู้และพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิต และใช้ Pearson Product Moment Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

จากผลการวิจัยด้านการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าผู้บริหารการผลิตที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าผู้บริหารที่มีระดับการศึกษา จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจที่แตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน โดยพบว่าผู้บริหารการผลิตที่มีระดับการศึกษาในระดับสูงกว่า เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ทำงานในธุรกิจขนาดใหญ่ และมีลักษณะการบริหารธุรกิจโดยผู้บริหารที่ว่าจ้างมา จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสูงกว่าผู้บริหารการผลิตที่มีระดับการศึกษาในต่ำกว่า ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ทำงานในธุรกิจขนาดเล็กกว่า และมีลักษณะการบริหารธุรกิจโดยเจ้าของกิจการบริหารงานและบริหารการผลิตเองโดยตรง

จากผลการวิจัยด้านพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าผู้บริหารที่มี เพศ จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน โดยพบว่าผู้บริหารการผลิตเพศหญิง เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ทำงานในธุรกิจขนาดใหญ่ และมีลักษณะการบริหารธุรกิจโดยผู้บริหารที่ว่าจ้างมา จะมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสูงกว่าผู้บริหารการผลิตเพศชาย ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ทำงานในธุรกิจขนาดเล็กกว่า และมีลักษณะการบริหารธุรกิจโดยเจ้าของกิจการบริหารงานและบริหารการผลิตเองโดยตรง

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ กับพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าการรับรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต แต่มีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับค่อนข้างต่ำ

วรรณนา หยวกขาว (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานระดับปฏิบัติการที่มีผลต่อการรับรู้ความสูญเปล่า และการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนอุตสาหกรรมโรจนะ กลุ่มตัวอย่างของการศึกษา เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการจำนวน 411 คน โดยพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 20 – 25 ปี การศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประสบการทำงานมากกว่า 3 ปี ปฏิบัติงานในฝ่ายผลิต ของโรงงานชาวญี่ปุ่น และไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมาก่อน และพบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้ความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามรวม 3 ตอนซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.910 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ในการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ t-test ,One-Way ANOVA และ Two-Way ANOVA เพื่อหาความแตกต่างของระดับการรับรู้ความสูญเปล่าและระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่า ที่เกิดขึ้นใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ

ผลการวิจัยพบว่า พนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะที่มีปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันได้แก่ เพศ อายุ หรือประสบการณ์การทำงาน มีระดับการรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าพนักงานระดับปฏิบัติการที่มีระดับการศึกษา การฝึกอบรม หรือแผนกที่ทำงานต่างกัน มีระดับการรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน โดยพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า เคยได้รับการอบรมหรือทำงานในแผนกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ฝ่ายผลิต จะมีการรับรู้ความสูญเปล่าสูงกว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า พนักงานที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม หรือพนักงานที่ทำงานอยู่ในฝ่ายผลิต

และในด้านของระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ที่มีปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันได้แก่ ระดับการศึกษา จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าพนักงานที่มี เพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน การฝึกอบรม และแผนกที่ทำงานต่างกัน จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน โดยพนักงานเพศชายอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไป เคยได้รับการอบรม หรือทำงานในฝ่ายอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ฝ่ายผลิตจะมีระดับการมีส่วนร่วมสูงกว่า และจากการศึกษาการมีอิทธิพลร่วมกันของปัจจัยส่วนบุคคลสองปัจจัย ที่มีต่อระดับการรับรู้และการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่า พบว่าประสบการณ์การทำงานและแผนกที่ทำงานมีอิทธิพลร่วมกันโดยพนักงานที่มีประสบการณ์สูงและทำงานในฝ่ายผลิตจะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่ามากกว่า และพบว่าพนักงานที่มีระดับการรับรู้ความสูญเปล่าที่ต่างกันมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าไม่แตกต่างกัน

ไพฑูรย์ พันธุวดีธร (2548 : บทคัดย่อ) วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารโรงพิมพ์ในประเทศไทย เกี่ยวกับการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิต 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารโรงพิมพ์ในประเทศไทย เกี่ยวกับการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิต จำแนกตาม ระดับการศึกษา สาขาการศึกษา ประสบการณ์ การได้รับการฝึกอบรม และขนาดขององค์กร ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 318 โรงพิมพ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม โดยสถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และได้ทำการทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window ในการคำนวณและวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นของผู้บริหารในโรงพิมพ์ในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิตทั้ง 7 ประการ ทั้งในภาพรวมและในแต่ละประการอยู่ในระดับสูง โดยที่ความสูญเปล่าในการผลิตใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการผลิตของเสียอยู่ในระดับที่สูงที่สุดของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น และความสูญเปล่าในการผลิตในลักษณะการเคลื่อนไหวที่มากเกินอยู่ในระดับต่ำที่สุดของค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

2. ผลของการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารในโรงพิมพ์ ในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิต พบว่าผู้บริหารที่มีระดับการศึกษาหรือการฝึกอบรมต่างกันมีความคิดเห็นในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ผู้บริหารที่มีความแตกต่างกันในด้านสาขาการศึกษาหรือประสบการณ์ทำงาน หรือขนาดขององค์กรมีความคิดเห็นในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

อดิเทพ หงษ์สุวรรณ (2548 : บทคัดย่อ) การศึกษาเรื่อง การศึกษาการพัฒนาระบบการผลิต : การศึกษาของบริษัทฟุตแวร์เทค 1530 จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาระบบการผลิต ที่มีการนำระบบลีนมาใช้ ในการบริหารจัดการในการผลิตรองเท้า และเพื่อศึกษาปัญหาในการบริหารจัดการในการผลิตรองเท้าโดยใช้วิธีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ และผู้ศึกษาเป็นผู้สัมภาษณ์เอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดและตรงกับวัตถุประสงค์มากที่สุด ซึ่งได้กำหนดผู้ให้ข้อมูลเป็นแบบเจาะจง 4 ท่าน จากการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงระบบการให้คำสั่งซื้อจากลูกค้า มีผลทำให้ระบบการรับคำสั่งซื้อ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การผลิต การตรวจสอบคุณภาพ และการเก็บวัตถุดิบคงคลังเปลี่ยนแปลงไป และจากการศึกษาในเรื่องของการปฏิบัติงาน พบว่าระบบ ELO มีจุดอ่อนในการนำมาใช้และยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร และการลาออกของพนักงานเป็นผลกระทบกับการดำเนินการ ด้านอื่น ๆ และถ้าศึกษาในด้านการปฏิบัติงานนั้น พบว่าได้มีการเน้นไปที่การพัฒนาคน ขั้นตอน การทำงาน การสั่งการ และด้านคุณภาพ และจากการศึกษาเรื่องปัญหาและอุปสรรค พบว่าคนเป็น ปัจจัยหลักในการแก้ไขปัญหา ต่าง ๆ ได้หากคนไม่เข้าใจระบบงาน เกิดการหมดกำลังใจในการ ทำงานก็จะทำให้ไม่ต่อเนื่องในเรื่องของการปรับเปลี่ยนระบบหรือการพัฒนาในด้านอื่น ๆ และยัง พบว่าขาดการสนับสนุนในด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีสูง และจากการศึกษาเรื่อง แนวทางในการแก้ไขปัญหา พบว่าต้องพยายามรักษาบุคลากรที่สำคัญไว้เพื่อให้เกิดการติดตาม การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และมีการมอบหมายหน้าที่ให้ชัดเจน และปลูกฝังทัศนคติที่ดี ความจงรักภักดีต่อองค์กร และสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ชัดเจน จากข้อค้นพบดังกล่าวจึงได้ เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขในเชิงนโยบาย ในเรื่องของการปรับเพิ่มนโยบายเดิมที่มีอยู่ การปรับ จุดอ่อนของระบบหรือองค์กรให้เป็นจุดแข็ง และการปรับปรุงหรือสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลง สลับปรับเปลี่ยนในเรื่องตัวบุคคลและระบบงานอยู่เสมอ ส่วนข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติได้เสนอให้มี การประเมินผลการทำงานที่ชัดเจน มีการกระตุ้นพนักงานในเรื่องวิธีการ ระบบ และสิ่งที่ต้อง ปฏิบัติของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาถึงการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ฟาบริเนท จำกัด โดยความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตนั้นมีด้วยกัน 7 ประการ ตามหลักทฤษฎีของการผลิตแบบลีนโดยผู้ทำการวิจัยได้กำหนดรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษากับประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิศวกรที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 475 คน (ข้อมูลแผนกฝ่ายบุคคล บริษัท ฟาบริเนท จำกัด. 2551)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นวิศวกรที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 218 คน จากจำนวนวิศวกรทั้งหมดของบริษัท 475 คน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (อุทุมพร จามรมาน. 2537: 30)

$$n = N / 1 + Ne^2 \qquad (3.1)$$

เมื่อ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าจริงของประชากรกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากจำนวนประชากรผู้วิศวกรทั้งหมดที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 475 คน เมื่อนำมาคำนวณหาจำนวนตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane ที่ค่าความคาดเคลื่อน เท่ากับ 0.05 จะทำให้ได้จำนวนตัวอย่าง 218 ตัวอย่าง ในการวิจัยนี้จะใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากจากจำนวนประชากรทั้งหมด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถาม โดยคำถามจะเป็นคำถามแบบปิด (Close Ended Question) ที่กำหนดคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบ โดยมีลักษณะดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามมี 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการรับรู้ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมี 33 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามปลายปิด ที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบเพียง 2 แบบ คือ ถูกหรือผิด ตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมี 22 ข้อ ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 แบบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามความเป็นจริง

3.2.2 การสร้างเครื่องที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ตำรา ข้อความทางวิชาการ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. กำหนดประเด็นและขอบข่ายของแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

4. สร้างแบบสอบถามฉบับร่างเพื่อวัดการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จังหวัดปทุมธานี เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ และแนะนำเพื่อแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสม

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเหมาะสมโดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังมีรายนามดังตารางที่ 3.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วมาปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งก่อนจัดพิมพ์ เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อ ตำแหน่ง และสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
1. อ. ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล	อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. คุณ อำพล โรจนเบญจกุล	ผู้อำนวยการฝ่ายคุณภาพ	บริษัท ฟาบริเนท จำกัด
3. คุณ พูลวิทย์ พรหมอนันต์	ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต	บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นหาข้อมูล โดยใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบดังนี้

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามให้กับวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ให้มากกว่าหรือเท่ากับ 218 คน โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นแบบสอบถามดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลจากหน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงผู้จัดการฝ่ายบุคคลหรือตำแหน่งอื่นที่เรียกและมีหน้าที่รับผิดชอบเทียบเท่าในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ ในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด เพื่อขออนุญาตสอบถามข้อมูล

2นำ แบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว สำหรับการวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 300 ชุด ไปดำเนินการเก็บข้อมูลโดยอธิบายถึงขั้นตอนและรายละเอียดการตอบแบบสอบถาม

3. ผู้วิจัยดำเนินการตรวจความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดเพื่อคัดแบบสอบถามที่สมบูรณ์สำหรับใช้ในการวิจัยต่อไป

4. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสอบถามไปทำการวิเคราะห์ผล

3.3.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการค้นค้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลออนไลน์ต่าง ๆ เพื่อเป็นส่วนประกอบของเนื้อหาและนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

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

3.4.1 นำข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ที่รวบรวมจากแบบสอบถาม **ส่วนที่ 1** มาจัดให้เป็นหมวดหมู่โดยแยกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต โดยนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละและทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนาเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

3.4.2 นำแบบสอบถามสำหรับวัดการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตซึ่งรวบรวมจากแบบสอบถามใน **ส่วนที่ 2** ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีคำตอบสองทางคือถูกหรือผิด จำนวน 33 ข้อ ซึ่ง "ในข้อที่ถูก ถ้าผู้ตอบตอบใช่จะได้ 1 คะแนน" ในข้อนั้นและถ้าตอบไม่ใช่จะไม่ได้คะแนน (0 คะแนน) ส่วนใน "ข้อที่ผิด ถ้าผู้ตอบตอบไม่ใช่จะได้ 1 คะแนน" และถ้าตอบใช่จะไม่ได้คะแนน (0 คะแนน) จากนั้นนำคะแนนที่ได้มารวมคะแนน และคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งระดับคะแนนเฉลี่ย ออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับการรับรู้
0.00 ถึง 0.33	มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับต่ำ
0.34 ถึง 0.66	มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง
0.67 ถึง 1.00	มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับสูง

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้เกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.000-0.999 หมายถึง การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1หมายถึง การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก

3.4.3 นำแบบสอบถามสำหรับวัดพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจากแบบสอบถามใน **ส่วนที่ 3** ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายปิดที่เป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด 22 ข้อ โดยใช้แบบวัดที่กำหนดมาตรวัดตามแบบของ Likert และมีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ มาตรวจให้คะแนนคำตอบละข้อ ตามเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงคะแนนในแต่ละระดับของคำตอบของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

ระดับของคำตอบ	คะแนน
ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 2 ครั้ง	5
ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 1 ครั้ง	4
ได้ทำการปรับปรุง 1 ครั้ง	3
เคยเสนอแต่ยังไม่ได้มีการปรับปรุง	2
เคยคิดแต่ยังไม่เคยเสนอ	1

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544) ด้านพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต เป็นดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับพฤติกรรม
1.00 – 1.49	มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับต่ำ
1.50 – 2.49	มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
2.50 – 3.49	มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง
3.50 – 4.49	มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
4.50 – 5.00	มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับสูง

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับ Likert Scale ที่มีคำตอบให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ จะใช้เกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.000-0.999 หมายถึง พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 1หมายถึง พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก

3.4.4 นำข้อมูลคะแนนเฉลี่ยของการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมาหาค่าความสัมพันธ์โดยนำค่าสัมประสิทธิ์ของ Pearson ซึ่งเป็นค่าตั้งแต่ +1 ถึง -1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0 แสดงว่า ตัวแปรอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน ถ้าทิศทางความสัมพันธ์ถ้าเป็นในทางบวกแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่คล้อยตามกัน ถ้าเป็นในทางลบแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะตรงข้าม หรือผกผันกัน สำหรับระดับความสัมพันธ์จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้โดยใช้หลักเกณฑ์ดัง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับความสัมพันธ์
0.80 ขึ้นไป	มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
ระหว่าง 0.60 – 0.79	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
ระหว่าง 0.40 – 0.59	มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ระหว่าง 0.20 – 0.39	มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ
ต่ำกว่า 0.20	มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

3.4.5 การทดสอบสมมติฐาน ได้แสดงได้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 สมมติฐานงานวิจัยและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานงานวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้ **สมมติฐานที่ 1.1** วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**t-test**
สมมติฐานที่ 1.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 1.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

สมมติฐานงานวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 1.5 วิศวกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้พฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้ **สมมติฐานที่ 2.1** วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**t-test**
สมมติฐานที่ 2.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 2.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

สมมติฐานงานวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 2.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตก ต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 2.5 วิศวกรที่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน	**One-way ANOVA ตามด้วย LSD**
สมมติฐานที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	**Pearson product moment correlation**

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

3.5.1 สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytical Statistics)

เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่

3.5.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของข้อมูลแต่ละข้อมูล}}{\text{จำนวนรวมทั้งหมด}} \times 100 \qquad (3.2)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้สำหรับแบบสอบถามในส่วนที่ 2 การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยคำนวณได้จากสูตร

$$\overline{X} = \Sigma X / n \qquad (3.3)$$

เมื่อ $\overline{X}$ หมายถึงค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึงจำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

ΣX หมายถึงผลรวมของคะแนนทั้งหมด

3.5.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งใช้คู่กับค่าเฉลี่ยเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของคะแนนแต่ละครั้ง โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)

$$SD = \sqrt{[n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] / n(n-1)} \qquad (3.4)$$

เมื่อ SD หมายถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึงคะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึงจำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2 สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

งานวิจัยนี้ได้ใช้สถิติวิเคราะห์เชิงอนุมานได้แก่ t-test , One-Way ANOVA และ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Coefficient) ซึ่งใช้วิเคราะห์ถึงลักษณะของตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตามโดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังนี้

3.5.2.1 การวิเคราะห์โดยวิธี t-test ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้ทดสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540)

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

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}} \tag{3.5}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \tag{3.6}$$

n_1 คือขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 คือขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$\bar{X}_1$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 คือค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 คือค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

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

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \tag{3.7}$$

$$df., \nu = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1}\right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{n_2 - 1}} \tag{3.8}$$

การตัดสินใจ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตาราง $df. = n_1 + n_2 - 2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ ν แล้วแต่กรณี หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า t มากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 \neq \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่า t จากตาราง $df. = n_1 + n_2 - 2$ หรือ ν แล้วแต่กรณี หรือ ถ้ามีค่า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือยอมรับว่า $\mu_1 = \mu_2$ หรือ ค่าเฉลี่ยของประชากรที่1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

สมมติฐานสถิติ

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

เมื่อ $S_1 > S_2$ $df = (n_1 - 1), (n_2 - 1)$ (3.9)

หรือ

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2}$$

เมื่อ $S_2 > S_1$ $df = (n_2 - 1), (n_1 - 1)$ (3.10)

การตัดสินใจ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

3.5.2.2 การวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA (Analysis of variance) ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA มีดังต่อไปนี้

เปลี่ยนสมมติฐานวิจัยเป็นสมมติฐานสถิติ

สมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบโดยวิธี One-way ANOVA คือ

H_0 : ค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกัน

หรือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = ... = \mu_k$$
$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \quad ,$$

เมื่อ $i \neq j$; $i, j = 1,2,...,k$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \tag{3.11}$$

สูตรสำหรับการวิเคราะห์ค่าต่างๆ แสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

Source of Variation	Degree of freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Groups	$k - 1$	$SS_b = \sum_{j=1}^{k} \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$	$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	$n - k$	$SS_w = SS_T - SS_b$	$MS_w = \frac{SS_w}{n-k}$	
Total	$n - 1$	$SS_T = \sum_{j=1}^{k} \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ k คือจำนวนกลุ่ม

n คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

n_j คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ j

T_j คือ ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มตัวอย่างที่ j

T คือผลรวมของคะแนนทั้งหมด

x_{ij} คือ คะแนนแต่ละตัว

การตัดสินใจ เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ df = $(k-1)$, $(n-k)$ หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า F มากกว่าค่า F ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1นั่นคือยอมรับว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อยสองประชากรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

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

3.5.2.3 การวิเคราะห์ Least Significant Difference (LSD) ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่กรณีที่ F-test ในการวิเคราะห์ One-way ANOVA มีนัยสำคัญ โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

กำหนดระดับนัยสำคัญ α คำนวณค่า LSD จากสูตร

$$\text{LSD} = t_{\frac{\alpha}{2},n-k}\sqrt{MS_w\left(\frac{1}{n_i}+\frac{1}{n_j}\right)} \qquad (3.12)$$

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

n_i คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ i

n_j คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่ j

คำนวณหาค่า $\left|\bar{x}_i-\bar{x}_j\right|$ เมื่อ $i \neq j$; $i, j = 1,2,\ldots,k$

เมื่อ $\bar{x}_i$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ i

$\bar{x}_j$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ j

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดสินใจ

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

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

3.6.2.4 สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

ใช้หาค่าความสัมพันธ์ในรูปคะแนนดิบของตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกัน และทิศทางของความสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาค่าความสัมพันธ์และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการใช้สมมติฐานคือ

สมมติฐาน

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

เมื่อ ρ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 144-145 , 180-181)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \qquad (3.14)$$

เมื่อ t คือ ค่าของการแจกแจงใน t-distribution

r หรือ $r_{xy} = \dfrac{n\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{\left[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\right]\left[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\right]}}$ (3.15)

เมื่อ r หรือ r_{xy} หมายถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับตัวแปร y

X หมายถึง คะแนนดิบของตัวแปร X

Y หมายถึง คะแนนดิบของตัวแปร Y

n หมายถึง จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

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

ถ้าค่า t ที่คำนวณมากกว่าที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ α จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นคือ การรับรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีความสัมพันธ์กัน

ถ้าค่า t ที่คำนวณน้อยกว่าหรือเท่ากับที่ได้จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ α จะยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 นั้นคือ การรับรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลผลจะดูที่ค่า p-value ถ้าน้อยกว่า α แสดงว่า ตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ถ้า p-value มากกว่าหรือเท่ากับ α แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2545 : 440)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่ตอบกลับมาจำนวน 235 ฉบับ และผู้วิจัยสามารถคัดเลือกแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์สำหรับการทำงานวิจัยได้จำนวน 218 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้โดยใช้สูตรของ Yamane ซึ่งเท่ากับ 218 ตัวอย่าง ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 6 ตอนดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

4.5 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดแผนกงาน ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จากแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งหมด 218 ฉบับ แสดงผลในตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	119	54.6
หญิง	99	45.4
รวม	**218**	**100**
2. อายุ		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	22	10.1
มากกว่า 25 – 30 ปี	106	48.6
มากกว่า 30 – 35 ปี	62	28.4
มากกว่า 35 – 40 ปี	18	8.3
มากกว่า 40 ปี	10	4.6
รวม	**218**	**100**
3. ระดับการศึกษา		
ม.ปลาย/ปวช. /อนุปริญญา/ปวส.	11	5.0
ปริญญาตรี	143	65.6
สูงกว่าปริญญาตรี	64	29.4
รวม	**218**	**100**
4. สังกัดแผนกงาน		
ฝ่ายผลิต (Production)	30	13.8
ฝ่ายควบคุมกระบวนการผลิต (Process)	71	32.6
ฝ่ายคุณภาพ (Quality)	80	36.7
ฝ่ายทดสอบผลิตภัณฑ์ (Test)	17	7.8
ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร (Maintenance)	9	4.1
ฝ่ายอื่นๆ (Other)	11	5.0
รวม	**218**	**100**
5. ประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิต		
น้อยกว่า 5 ปี	93	42.7
5 – 10 ปี	83	38.1
มากกว่า 10 ปี	42	19.2
รวม	**218**	**100**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6. การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต		
ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม	79	36.2
เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง	70	32.1
เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง	29	13.3
เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง	40	18.4
รวม	**218**	**100**

จากตารางที่ 4.1 พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

เพศ พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ซึ่งมีจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 54.6 และเป็นเพศหญิงจำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 45.4

อายุ พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่มีอายุ 25-30 ปี ซึ่งมีจำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 30-35 ปี มีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 28.4 รองลงมาคือกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 10.1 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 35-40 ปี มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6

ระดับการศึกษา พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งมีจำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6 รองลงมาคือ กลุ่มจบการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4 รองลงมาคือกลุ่มจบการศึกษาอนุปริญญาหรือ ปวส. มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6 และกลุ่มจบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือปวช. มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5

สังกัดแผนกงาน พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่สังกัดฝ่ายคุณภาพ (Quality) ซึ่งมีจำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมาคือฝ่ายควบคุมกระบวนการผลิต (Process) มีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 32.6 รองลงมาคือฝ่ายผลิต(Production) มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 13.8 รองลงมาคือฝ่ายทดสอบผลิตภัณฑ์(Test) มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 7.8 รองลงมาคือฝ่ายอื่นๆ(Other) มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 และกลุ่มที่น้อยที่สุดฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร(Maintenance) มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1

ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตน้อยกว่า 5 ปี ซึ่งมีจำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 42.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิต 5 ถึง 10 ปี มีจำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตมากกว่า 10 ปี มีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งมีจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2 รองลงมา คือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง มีจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 32.1 รองลงมาคือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง ซึ่งมีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 218 คน จากคำถามในแบบสอบถาม 33 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับการรับรู้ในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าประเภทต่าง ๆ ที่พบในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมายและการจัดลำดับการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	n = 218		ระดับการรับรู้
	$\overline{X}$	S.D.	
การรับรู้โดยภาพรวม	0.88	0.28	สูง

จากตารางที่ 4.2 พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด **มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับสูง** โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งเท่ากับ **0.88** โดยวิศวกรแต่ละคนมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 218 คน จากคำถามในแบบสอบถาม 22 ข้อได้ผลการวิจัยดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมาย และการจัดลำดับพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

พฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต		n = 218		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่
		$\overline{X}$	S.D.		
1	จัดอบรมช่างเทคนิคให้มีความรู้และทักษะในการผลิตเพิ่มขึ้น	3.77	1.307	ค่อนข้างสูง	11
2	จัดอบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในการลดความสูญเปล่าที่มีอยู่ในการผลิต	3.63	1.328	ค่อนข้างสูง	15
3	รวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าที่มีในการผลิต เพื่อลดความสูญเปล่านั้น	3.79	1.251	ค่อนข้างสูง	10
4	ลดปริมาณการซื้อ และการเก็บวัตถุดิบ (Raw Material)	3.72	1.233	ค่อนข้างสูง	12
5	ลดปริมาณสินค้าระหว่างผลิต (Work in progress: WIP) ในกระบวนการผลิต	3.61	1.348	ค่อนข้างสูง	16
6	ออกแบบผังการผลิตใหม่ เพื่อให้การขนย้าย ทำได้สะดวก รวดเร็วขึ้น	3.33	1.392	ปานกลาง	20
7	ปรับปรุงอุปกรณ์ หรือพาหนะในการขนส่ง ขนย้ายให้ส่งของได้มากขึ้น	3.22	1.385	ปานกลาง	21
8	สร้างวิธีการติดต่อสื่อสารที่ดีขึ้น ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิต	3.98	1.208	ค่อนข้างสูง	6
9	ควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้ปริมาณตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ	4.04	1.240	ค่อนข้างสูง	5
10	ลดขั้นตอนกระบวนการผลิตบางขั้นตอนที่ไม่จำเป็น	3.87	1.170	ค่อนข้างสูง	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

พฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต		n = 218		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่
		$\overline{X}$	S.D.		
11	กำหนดและปรับปรุงมาตรฐานวิธีการทำงานให้ง่ายและถูกต้องมากขึ้น	4.19	1.076	ค่อนข้างสูง	2
12	ปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักรกับพนักงานให้ทำงานได้อย่างคล่องตัว	3.71	1.292	ค่อนข้างสูง	13
13	ปรับปรุงวิธีการเพื่อที่จะช่วยลดการทำงานที่ผิดพลาดของพนักงาน	4.22	1.105	ค่อนข้างสูง	1
14	ไม่อนุมัติให้มีการแทรกงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่าของการตั้งเครื่องจักรใหม่	2.86	1.302	ปานกลาง	22
15	ลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาการเปลี่ยนงาน (Set up time)	3.93	1.092	ค่อนข้างสูง	8
16	ลดเวลาในการรอคอยวัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้พร้อมเริ่มผลิต	3.50	1.310	ค่อนข้างสูง	18
17	แบ่งหน้าที่ของช่างเทคนิค ให้ชัดเจนจนทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	3.64	1.351	ค่อนข้างสูง	14
18	ลดการหยุดเครื่องจักร (Break down) เนื่องจากเครื่องจักรชำรุด	3.45	1.368	ปานกลาง	19
19	นำข้อมูลลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของกระบวนการผลิตไปทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต	3.96	1.264	ค่อนข้างสูง	7
20	จัดทำค่ามาตรฐาน Key Performance Indicator (KPI) ของการเกิดของเสียในการผลิต เช่น % waste	3.55	1.394	ค่อนข้างสูง	17
21	วิเคราะห์หาสาเหตุของเสียที่เกิดในขั้นตอนกระบวนการผลิตและแก้ไขปรับปรุง	4.06	1.232	ค่อนข้างสูง	3
22	ลดปริมาณสินค้าที่คืนจากลูกค้า (Reject) เนื่องจากไม่มีคุณภาพ	4.06	1.263	ค่อนข้างสูง	4
ค่าเฉลี่ยรวม		**3.73**	**1.269**	**ค่อนข้างสูง**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่ **มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง** โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งเท่ากับ 3.73 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.269

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัดในแต่ละข้อคำถามพบว่าวิศวกรมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในแต่ละข้อ เรียงลำดับจากสูงไปต่ำได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ปรับปรุงวิธีการเพื่อที่จะช่วยลดการทำงานที่ผิดพลาดของพนักงาน พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 4.22 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมากซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.105

ลำดับที่ 2 กำหนดและปรับปรุงมาตรฐานวิธีการทำงานให้ง่ายและถูกต้องมากขึ้น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 4.19 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.076

ลำดับที่ 3 วิเคราะห์หาสาเหตุของเสียที่เกิดในขั้นตอนกระบวนการผลิตและแก้ไขปรับปรุง พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 4.06 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.232

ลำดับที่ 4 ลดปริมาณสินค้าที่คืนจากลูกค้า (Reject) เนื่องจากไม่มีคุณภาพ พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 4.06 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.263

ลำดับที่ 5 ควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้ปริมาณตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.87 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 6 สร้างวิธีการติดต่อสื่อสารที่ดีขึ้นระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.98 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.208

ลำดับที่ 7 นำข้อมูลลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของกระบวนการผลิตไปทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.96 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมากซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.264

ลำดับที่ 8 ลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาการเปลี่ยนงาน (Set up time) พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.93 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมากซึ่งพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.092

ลำดับที่ 9 ลดขั้นตอนกระบวนการผลิตบางขั้นตอนที่ไม่จำเป็น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.87 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.170

ลำดับที่ 10 รวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าที่มีในการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่านั้น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.79 โดยวิศวกรแต่ละคน มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.251

ลำดับที่ 11 จัดอบรมช่างเทคนิคให้มีความรู้และทักษะในการผลิตเพิ่มขึ้น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.77 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมากซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมเท่ากับ 1.307

ลำดับที่ 12 ลดปริมาณการซื้อและการเก็บวัตถุดิบ (Raw Material) พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับค่อนข้างสูงโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.72 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.233

ลำดับที่ 13 ปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักรกับพนักงานให้ทำงานได้อย่างคล่องตัว พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.71 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.292

ลำดับที่ 14 แบ่งหน้าที่ของช่างเทคนิค ให้ชัดเจนจนทำงานได้อย่างต่อเนื่อง พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.64 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.351

ลำดับที่ 15 จัดอบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในการลดความสูญเปล่าที่มีอยู่ในการผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.63 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจาก ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.328

ลำดับที่ 16 ลดปริมาณสินค้าระหว่างผลิต (Work in progress: WIP) ในกระบวนการผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.61 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.348

ลำดับที่ 17 จัดทำค่ามาตรฐาน Key Performance Indicator (KPI) ของการเกิดของเสียในการผลิต เช่น % waste พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.55 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.394

ลำดับที่ 18 ลดเวลาในการรอคอยวัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้พร้อมเริ่มผลิต พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.50 โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.310

ลำดับที่ 19 ลดการหยุดเครื่องจักร (Break down) เนื่องจากเครื่องจักรชำรุด พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.45 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.368

ลำดับที่ 20 ออกแบบผังการผลิตใหม่ เพื่อให้การขนย้าย ทำได้สะดวก รวดเร็วขึ้น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.33 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.392

ลำดับที่ 21 ปรับปรุงอุปกรณ์ หรือพาหนะในการขนส่ง ขนย้ายให้ส่งของได้มากขึ้น พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 3.22 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.385

ลำดับที่ 22 ไม่อนุมัติให้มีการแทรกงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่าของการตั้งเครื่องจักรใหม่ พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 2.86 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.302

4.4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1 การวิเคราะห์การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกตามเพศ ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร เพศชายและเพศหญิง โดยใช้วิธี t-test

เพศ	การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
ชาย	119	0.88	0.770
หญิง	99	0.87	

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ t-test พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.770 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าวิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

4.4.2 การวิเคราะห์การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกตามกลุ่มอายุ 5 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรจำแนกตามกลุ่มอายุ โดยใช้วิธี One-way ANOVA

อายุ	การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	22	0.84	0.189
มากกว่า 25 – 30 ปี	106	0.88	
มากกว่า 30 – 35 ปี	62	0.87	
มากกว่า 35 – 40 ปี	18	0.90	
มากกว่า 40 ปี	10	0.88	

จากตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.189 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

4.4.3 การวิเคราะห์การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกกลุ่มระดับการศึกษา 5 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรจำแนกกลุ่มระดับการศึกษา โดยใช้วิธี One-way ANOVA

ระดับการศึกษา	การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
ม.ปลาย/ปวช. /อนุปริญญา/ปวส.	11	0.67	0.000**
ปริญญาตรี	143	0.88	
สูงกว่าปริญญาตรี	64	0.89	

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงวิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวน การผลิตแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และเมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเป็นรายคู่ขอวิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันโดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาต่างกัน 3 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD

ระดับการศึกษา	$\overline{X}$	p - value			
		กลุ่มที่	1	2	3
ม.ปลาย/ปวช. /อนุปริญญา/ปวส.	0.67	1	-	0.004**	0.001**
ปริญญาตรี	0.88	2	-	-	0.275
สูงกว่าปริญญาตรี	0.89	3	-	-	-

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. หรือ อนุปริญญา หรือ ปวส.ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี และ สูงกว่าปริญญาตรีที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 และ 0.89 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับผลการเปรียบเทียบในคู่อื่นๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.4.4 การวิเคราะห์การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกกลุ่มประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต 3 กลุ่ม ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.8 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน,ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต โดยใช้วิธี One-way ANOVA

ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต	การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
น้อยกว่า 5 ปี	93	0.87	0.870
5 – 10 ปี	83	0.88	
มากกว่า 10 ปี	42	0.88	

จากตารางที่ 4.8 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.870 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

4.4.5 การวิเคราะห์การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกกลุ่มจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต 4 กลุ่ม ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.9 ดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน โดยใช้วิธี One-Way ANOVA

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต	การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม	79	0.85	0.000**
เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง	70	0.89	
เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง	29	0.91	
เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง	40	0.90	

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าวิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และเมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเป็นรายคู่ของวิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันโดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตต่างกัน 4 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่า	$\overline{X}$	p - value				
		กลุ่มที่	1	2	3	4
ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม	0.85	1	-	0.003**	0.001**	0.001**
ได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง	0.89	2	-	-	0.281	0.462
ได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง	0.91	3	-	-	-	0.705
ได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง	0.90	4	-	-	-	-

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร พบว่าวิศวกรที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง , ได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง และได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89 , 0.91 และ 0.90 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับผลการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด แตกต่างกัน

4.5.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีเพศต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกตามเพศ ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร เพศชายและเพศหญิง โดยใช้วิธี t-test

เพศ	พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
ชาย	119	3.60	0.014*
หญิง	99	3.88	

หมายเหตุ * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ t-test พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.014 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าวิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกตามกลุ่มอายุต่างกัน 5 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรจำแนกตามกลุ่มอายุ โดยใช้วิธี One-way ANOVA

อายุ	พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	22	3.52	0.000**
มากกว่า 25 – 30 ปี	106	3.60	
มากกว่า 30 – 35 ปี	62	3.74	
มากกว่า 35 – 40 ปี	18	4.21	
มากกว่า 40 ปี	10	4.65	

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมากกว่า 0.01 แสดงว่าวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และเมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเป็นรายคู่ของวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน โดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีอายุต่างกัน 5 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD

อายุ	$\overline{X}$	p – value					
		กลุ่มที่	1	2	3	4	5
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	3.52	1	-	0.685	0.278	0.009**	0.000**
มากกว่า 25 - 30 ปี	3.60	2	-	-	0.275	0.004**	0.000**
มากกว่า 30 - 35 ปี	3.74	3	-	-	-	0.035*	0.001**
มากกว่า 35 - 40 ปี	4.21	4	-	-	-	-	0.175
มากกว่า 40 ปี	4.65	5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร พบว่าวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 35-40 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี, และอายุมากกว่า 25-30 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 และ 3.60 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 35-40 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 จะมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 30-35 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

และพบว่าวิศวกรที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25ปี , อายุมากกว่า 25-30 ปี และ อายุมากกว่า 30-35 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52, 3.60 และ 3.74 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับผลการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.5.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด โดยจำแนกตามกลุ่มระดับการศึกษาต่างกัน 5 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรจำแนกกลุ่มระดับการศึกษา โดยใช้วิธี One-Way ANOVA

ระดับการศึกษา	พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\bar{X}$	p - value
ม.ปลาย/ปวช. /อนุปริญญา/ปวส.	11	3.68	0.869
ปริญญาตรี	143	3.70	
สูงกว่าปริญญาตรี	64	3.79	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.14 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.869 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

4.5.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด โดยการจำแนกตามกลุ่มประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน 3 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรในที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน โดยใช้วิธี One-way ANOVA

ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต	พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
น้อยกว่า 5 ปี	93	3.44	0.000**
5 – 10 ปี	83	3.86	
มากกว่า 10 ปี	42	4.12	

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.15 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และเมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเป็นรายคู่ของวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกันโดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน 3 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD

ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต	$\overline{X}$	p - value			
		กลุ่มที่	1	2	3
น้อยกว่า 5 ปี	3.44	1	-	0.001**	0.000**
5- 10 ปี	3.86	2	-	-	0.095
มากกว่า 10 ปี	4.12	3	-	-	-

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร พบว่าวิศวกรที่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนการผลิตน้อยกว่า 5 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนการผลิต 5 -10 ปี, และมากกว่า 10 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 และ 4.12 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และสำหรับผลการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.5.5 การวิเคราะห์พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน

ในการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำแนกตามกลุ่มจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน 4 กลุ่ม ได้ผลแสดงในตารางที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวน, ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่า p - value ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรในที่มีจำนวนครั้งการฝึกอบรมเกี่ยวกัความสูญเปล่าในการผลิตต่างกัน โดยใช้วิธี One-way ANOVA

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต	พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการ		
	n	$\overline{X}$	p - value
ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม	79	3.68	0.001**
เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง	70	3.50	
เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง	29	3.83	
เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง	40	4.15	

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.17 แสดงผลการทดสอบโดยใช้ One-way ANOVA พบว่าค่า p – value เท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่าวิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และเมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเป็นรายคู่ของจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยวิธี LSD ผลการเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรในที่มีจำนวนครั้งในการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตต่างกัน 4 กลุ่ม โดยใช้วิธี LSD

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	$\overline{X}$	p - value				
		กลุ่มที่	1	2	3	4
ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม	3.68	1	-	0.193	0.403	0.003**
ได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง	3.50	2	-	-	0.074	0.000**
ได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง	3.83	3	-	-	-	0.110
ได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง	4.15	4	-	-	-	-

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่าวิศวกรที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตมากกว่า 2 ครั้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างจากวิศวกรที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม และได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 และ 3.50 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับผลการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตกับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตกับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยได้ผลแสดงในตารางที่ 4.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) และค่า p – value ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

ความสัมพันธ์	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	p - value
การรับรู้และพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	-0.038	0.575

จากตารางที่ 4.19 แสดงผลการทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.575 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง "การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด" ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงระดับการรับรู้ และระดับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ที่มีต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ผู้วิจัยยังศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. เพื่อศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม โดยมีลักษณะดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามมี 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการรับรู้ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมี 33 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามปลายปิด ที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบเพียง 2 แบบ คือ ถูกหรือผิด ตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมี 22 ข้อ ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 แบบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นวิศวกรที่ทำงานในบริษัท ฟาบริเนท จำกัด จำนวน 218 คน จากจำนวนวิศวกรทั้งหมดของบริษัท 475 คน โดยได้จากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่ตอบกลับมา และผู้วิจัยสามารถคัดเลือกแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์สำหรับการทำงานวิจัยได้จำนวน 218 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้โดยใช้สูตรของ Yamane

ในบทนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้และสำหรับใช้ในการวิจัยครั้งต่อไปดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้แยกสรุปผลเป็นตอน ๆ ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.1.1.1 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ซึ่งมีจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 54.6 และเป็นเพศหญิงจำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 45.4

5.1.1.2 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่มีอายุ 25-30 ปี ซึ่งมีจำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 30-35 ปี มีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 28.4 รองลงมาคือกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 10.1 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 35-40 ปี มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6

5.1.1.3 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งมีจำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6 รองลงมาคือ กลุ่มจบการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4 รองลงมาคือกลุ่มจบการศึกษาอนุปริญญาหรือ ปวส. มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6 และกลุ่มจบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือปวช. มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5

5.1.1.4 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่สังกัดฝ่ายคุณภาพ (Quality) ซึ่งมีจำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมาคือฝ่ายควบคุมกระบวนการผลิต (Process) มีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 32.6 รองลงมาคือฝ่ายผลิต(Production) มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 13.8 รองลงมาคือฝ่ายทดสอบผลิตภัณฑ์(Test) มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 7.8 รองลงมาคือฝ่ายอื่นๆ มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 และกลุ่มที่น้อยที่สุดฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร (Maintenance) มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1

5.1.1.5 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตน้อยกว่า 5 ปี ซึ่งมีจำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 42.7 รองลงมาคือกลุ่มที่มีประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานในส่วนงานผลิต 5 ถึง 10 ปี มีจำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตมากกว่า 10 ปี มีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3

5.1.1.6 วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งมีจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2 รองลงมาคือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง มีจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 32.1 รองลงมาคือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มที่เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง ซึ่งมีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3

5.1.2 ข้อมูลระดับการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด **มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับสูง** โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งเท่ากับ **0.88** โดยวิศวกรแต่ละคนมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28

5.1.3 ข้อมูลระดับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ส่วนใหญ่ **มีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง** โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งเท่ากับ 3.73 โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 1.269

5.1.4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1: ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 1.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 1.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวน การผลิตแตกต่างกัน ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 1.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 1.5 วิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2 : ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตที่แตกต่างกันทำให้พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2.1 วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 2.2 วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2.3 วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2.4 วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 2.5 วิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

ผลการทดสอบพบว่า วิศวกรที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่ 3 : การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ผลการทดสอบพบว่า การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด สามารถนำผลการทดสอบสมมติฐานมาอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

จากผลการวิจัย การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.88 ซึ่งอยู่ในช่วงคะแนน 0.67 - 1.00 พบว่า **การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับสูง โดยวิศวกรแต่ละคนมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกันมาก** ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 ที่อยู่ในช่วง 0.000-0.9999

เมื่อทำการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคล ที่มีผลต่อการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลโดยแยกตามปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

5.2.1.1 เพศ

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ระหว่างเพศชาย และเพศหญิง มีการรับรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณา หยวกขาว (2548) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะระหว่างเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การรับรู้ของวิศวกรเพศชาย และเพศหญิงที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากปัญหาความสูญเปล่านั้นเป็นปัญหาที่สำคัญในการผลิตสินค้าและบริการ เป็นปัญหาที่วิศวกรต้องให้ความสนใจ และต้องหาความรู้ในด้านการจัดการแก้ไขโดยเฉพาะผู้ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในกระบวนการผลิตโดยตรง ดังนั้นถึงแม้ว่าวิศวกรจะมีเพศต่างกันก็จะมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับรู้ที่ไม่แตกต่างกัน และสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้การรับรู้ของวิศวกรเพศชาย และเพศหญิงที่ไม่แตกต่างกันคือ ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นปัญหาที่มักพบเหมือนกันในทุก ๆ องค์กร เช่น ปัญหาของการผลิตของเสีย และปัญหาด้านการรอคอย เป็นต้น วิศวกรแต่ละคนอาจประสบปัญหาเหมือน ๆ กัน จึงทำให้การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

5.2.1.2 อายุ

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวน การผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่มีอายุต่างกัน มีการรับรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณพร เจริญพร (2545) ที่กล่าวไว้ว่า ระดับการรับรู้บรรยากาศองค์กรของพนักงานบริษัท เค.ที. ไทยโลคอลโพรดัคส์ จำกัด ไม่ต่างกันที่ระดับของเพศและอายุ ที่แตกต่างกัน

ถึงแม้ว่าวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน ซึ่งอาจมีประสบการณ์ต่างกันมาแต่เมื่อได้มาทำงานในอุตสาหกรรมลักษณะเดียวกันคืออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีรูปแบบการผลิตและบริหารคล้าย ๆ กัน จึงทำให้ปัจจัยด้านอายุไม่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ซึ่งเป็นปัญหาหลักที่สำคัญและพบเหมือน ๆ กันในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เกือบทุกโรงงาน

5.2.1.3 ระดับการศึกษา

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวน การผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีการรับรู้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารที่มีระดับการศึกษา จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจที่แตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณา หยวกขาว (2548) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะที่มีระดับการศึกษาสูงสุดต่างกันมีความแตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4 พบว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. ระดับอนุปริญญา หรือ ปวส.จะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตต่ำกว่าวิศวกรที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิต และยังพบอีกว่าวิศวกรที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต สูงกว่าวิศวกรที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. ปริญญาตรี และระดับอนุปริญญา หรือ ปวส อย่างมีนัยสำคัญทาง แสดงว่าการศึกษาที่ระดับต่ำ มีผลอย่างชัดเจนต่อการให้ความสนใจในด้านความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของวิศวกร

5.2.1.4 ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกันมีการรับรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณา หยวกขาว (2548) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ที่มีประสบการณ์ทำงานต่างกันไม่แตกต่างกัน และยังสนับสนุนสมมุติฐานที่ 1.1 และ สมมุติฐานที่ 1.2 ซึ่งเป็นปัจจัยในลักษณะเดียวกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตนั้นน่าจะมีผลต่อวิธีการ หรือแนวทางที่นำมาใช้ในการแก้ไขปรับปรุงปัญหาความสูญเปล่าในการผลิตมากกว่า เพราะการรับรู้ปัญหาความสูญเปล่านั้นเป็นเรื่องที่ระดับวิศวกรทุกคนต้องให้ความสำคัญและต้องทำความเข้าใจในองค์กรของตนเอง ถึงแม้อาจจะไม่ถูกต้องตามหลักการหรือทฤษฎี และการรับรู้ของวิศวกรแต่ละคนจะแตกต่างกันไปตามพื้นฐานความรู้ และความเข้าใจในเรื่องของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

5.2.1.5 การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ที่มีจำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตแตกต่างกัน มีการรับรู้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารที่มีระดับการศึกษา จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจที่แตกต่างกันจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณา หยวกขาว (2548) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการ ของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เคยและไม่เคยฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน ซึ่งการให้การอบรมถือเป็นวิธีหนึ่งของการให้ทัศนคติในการตีความ ความต้องการ ค่านิยม ความคาดหวัง หรือแรงจูงใจกับผู้บริหารการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ในการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า ตามหลักการของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตทั้ง 7 ประการตามทฤษฎีการผลิตแบบลีน นั้นวิศวกรหลายคนอาจไม่รู้จักและไม่เคยได้ข้อมูลมา ซึ่งทำให้ความเข้าใจในปัญหาของความสูญเปล่าอย่างถูกต้องนั้นแตกต่างกันไป เช่น วิศวกรบางคนอาจมองไม่เห็นถึงปัญหาของการมีวัตถุดิบในการผลิตเก็บไว้เป็นจำนวนมาก ว่าเป็นความสูญเปล่า โดยอาจมองว่าเป็นการเตรียมความพร้อมของการผลิตที่ดี ถึงแม้ว่าความสูญเปล่าเป็นปัญหาที่วิศวกรทุกคนให้ความสำคัญ ดังนั้นวิศวกรที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิตย่อมมีมุมมอง และทัศนคติที่ถูกต้องในการจัดการหรือการมองเห็นปัญหาของความสูญเปล่าอย่างถูกต้องมากกว่าวิศวกรที่ไม่เข้าใจในหลักการความสูญเปล่า

5.2.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

จากผลการวิจัย พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.73 ซึ่งอยู่ในช่วงคะแนน 3.50-4.49 พบว่า **พฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยวิศวกรแต่ละคนมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกันมาก** ซึ่งพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เท่ากับ 1.269 ซึ่งมีค่ามากกว่าหรือมากกว่า 1

เมื่อทำการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคล ที่มีผลต่อพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลโดยแยกตามปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

5.2.2.1 เพศ

จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตระหว่างเพศชาย และเพศหญิง มีพฤติกรรมแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารที่มีเพศ จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิจัยที่ได้พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานมากกว่าเพศชาย ซึ่งเป็นไปได้ว่าวิศวกรที่เป็นเพศหญิงนั้นมีความละเอียดรอบคอบและจริงจังในการติดตามแก้ไขปัญหาความสูญเปล่ามากกว่าเพศชาย ตามลักษณะนิสัยเฉพาะของเพศหญิง

5.2.2.2 อายุ

จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีช่วงอายุต่างกัน มีพฤติกรรมแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณา หยวกขาว (2548) ที่กล่าวว่า พนักงานที่มี เพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน การฝึกอบรม และแผนกที่ทำงานต่างกัน จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า พฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าของวิศวกรนั้นมีปัจจัยด้านอายุมาเกี่ยวข้อง อาจเนื่องจากว่าอายุนั้นเป็นเครื่องบอกประสบการณ์ที่ผ่านมาของชีวิต ซึ่งวิศวกรที่มีอายุมาก ได้มีประสบการณ์ทำงานและมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมากนั้น ย่อมมีพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมากกว่าวิศวกรที่มีอายุน้อยและผ่านประสบการณ์ทำงานในส่วนการผลิตที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตามในเรื่องของพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าก็ขึ้นอยู่กับที่ความรับผิดชอบ ทัศนคติ ความเชื่อ และความรู้ของวิศวกรเช่นกัน

5.2.2.3 ระดับการศึกษา

จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีระดับการศึกษาต่างกัน จะมีพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพฑูรย์ พันธุวดีธร (2548) ที่พบว่า ผู้บริหารที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิตไม่ต่างกัน ซึ่งเป็นไปได้ว่าระดับการศึกษาของผู้บริหารไม่มีผลต่อพฤติกรรมการปรับปรุงงานโดยอาจเนื่องมาจากการที่วิทยาการ และเทคโนโลยีทางการสื่อสารในปัจจุบันนั้นได้ลดช่องว่างของโอกาสทางการศึกษาลงทำให้ผู้คนในปัจจุบันทีโอกาสที่จะแสวงหาความรู้และสามารถเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ว่า วิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัดทุกคนไม่ว่าจะมีระดับการศึกษาใด ย่อมที่จะต้องการปฏิบัติงานการผลิตให้มีกำไรสูงและต้นทุนต่ำที่สุดซึ่งนั้นก็คือการลดความสูญเปล่าที่มีอยู่ในองค์กรของตนเองผ่านการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยสิ่งที่อาจแตกต่างกันในด้านการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าของวิศวกรที่มีระดับการศึกษาต่างกันตามความคิดเห็นของผู้วิจัย คือวิธีการที่นำมาใช้ และประเภทของความสูญเปล่าที่วิศวกรแต่ละคนให้ความสำคัญต่างกันไป รวมถึงประสิทธิภาพของการปรับปรุงงานที่อาจต่างกัน

5.2.2.4 ประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของวิศวกรของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่มีประสบการณ์การทำงานในส่วนงานผลิตต่างกัน มีพฤติกรรมแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรรณา หยวกขาว (2548) ที่พบว่า พนักงานที่มีเพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน การฝึกอบรม และแผนกที่ทำงานต่างกัน จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารการผลิตที่มี อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงานในส่วนงานผลิตที่ต่างกัน มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า ประสบการณ์การทำงานและแผนกที่ทำงานมีอิทธิพลร่วมกันโดยวิศวกรที่มีประสบการณ์สูงและทำงานในฝ่ายผลิตจะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่ามากกว่า

5.2.2.5 การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า วิศวกรที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต จะมีพฤติกรรมปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตต่ำกว่าวิศวกรที่เคยเข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ผู้บริหารที่มี เพศ จำนวนครั้งในการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต ขนาดของธุรกิจ และลักษณะการบริหารของธุรกิจแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรรณา หยวกขาว (2548) ที่พบว่า ระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะที่เคยและไม่เคยฝึกอบรม มีความแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่านั้นเป็นเพิ่มความรู้ และพัฒนาวิศวกรซึ่งมีความรู้ความเข้าใจ และความต้องการที่จะลดต้นทุนหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่าอยู่ก่อนแล้ว ทำให้วิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมมีความเข้าใจถึงรูปแบบต่างของความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการมากขึ้น รู้ถึงความสำคัญของปัญหา และวิธีที่จะลดหรือกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นให้หมดไปจากความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม โดยการให้ความสำคัญในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าแต่ละประเภทนั้นแตกต่างกันไปโดยจะเห็นได้จากคะแนนในแต่ละข้อที่ต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองและทัศนคติของวิศวกรรวมถึงปัญหาที่มีแตกต่างกันไปในแต่ละองค์กร

5.2.3 อภิปรายผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความสัมพันธ์กันกับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไวพจน์ บุญเจริญ (2551) ที่กล่าวไว้ว่า การรับรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการปรับปรุงงานของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต แต่มีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับค่อนข้างต่ำ

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการวิจัยที่ได้ พบว่าการรับรู้ไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมของวิศวกรเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต อันเนื่องมาจากนโยบายของบริษัทที่ได้มีการกำหนดให้วิศวกรทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยวิศวกรที่เข้าร่วมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตนั้น อาจจะไม่เคยหรือเคยได้รับการเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าก็ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด” ทำให้ทราบถึงระดับการรับรู้ และระดับพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของวิศวกร บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะจากการวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ และเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยเพื่อการนำไปใช้

5.3.1.1 ผู้บริหารของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ควรให้การสนับสนุนและเน้นให้มีการจัดฝึกอบรมในเรื่องการปรับปรุงงานเพื่อลดความลดสูญเปล่าในกระบวนการผลิตให้มากขึ้น เพื่อให้วิศวกรมีความเข้าใจถึงการลดความสูญเปล่าและการปรับปรุงงานเพื่อช่วยลดความสูญเปล่าที่มีในการผลิตได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาผลิตภาพของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเพิ่มความสามารถด้านการแข่งขันของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

5.3.1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัดส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และเมื่อพิจารณาระดับพฤติกรรมในแต่ละข้อคำถาม จะเห็นว่ามีบางข้อคำถามที่มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งได้แก่ คำถามที่ว่า “ ไม่อนุมัติให้มีการแทรกงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่าของการตั้งเครื่องจักรใหม่ ” จากผลการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่า การที่วิศวกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากว่า การทำงานในปัจจุบันการแทรกงานเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยาก เพราะความต้องการที่จะสนองตอบความต้องการของลูกค้าที่มีความยืดหยุ่นสูง และปัญหาความไม่มีประสิทธิภาพของการวางแผนการผลิต เช่น ความพร้อมของวัตถุดิบต่าง ๆ ทั้งที่การแทรกงานนั้นทำให้เกิดปัญหาความสูญเปล่าตามมาหลายประการโดยเฉพาะด้านของเวลาที่ต้องสูญเสียไปในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร เพราะฉะนั้นแล้ววิศวกรต้องมีการจัดการวางแผนการผลิตให้รอบคอบ มีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาความสูญเปล่าและต้องสนองตอบความต้องการของลูกค้าได้ด้วย

นอกจากนั้นยังมีอีก 3 ข้อคำถามที่มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งได้แก่ คำถามที่ว่า “ ออกแบบผังการผลิตใหม่ เพื่อให้การขนย้ายทำได้สะดวก รวดเร็วขึ้น ” , “ปรับปรุงอุปกรณ์ หรือพาหนะในการขนส่ง ขนย้ายของให้ส่งของได้มากขึ้น” และ “ ลดการหยุดเครื่องจักร (Break down) เนื่องจากเครื่องจักรชำรุด ” ซึ่งเป็นความสูญเปล่าประการหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อต้นทุนการผลิต ต่อกำไรของธุรกิจ แต่วิศวกรให้ความสำคัญในการปรับปรุงน้อยกว่าคำถามในข้ออื่น ๆ อาจเป็นไปได้ว่าวิศวกรมองว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก และใช้เงินในการลงทุนค่อนข้างสูง จึงยังไม่มีความสนใจในการปรับปรุงมากเท่าที่ควร ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นปัญหาความสูญเปล่าที่สำคัญมาก จำเป็นที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างทันทีเนื่องจากว่าการเกิดงานเสียหรือการผลิตของเสียนั้นเป็นต้นทุนที่สูง หากหาวิธีแก้ไขได้ จะสามารถลดต้นทุนและเพิ่มกำไรให้กับบริษัทได้เป็นอย่างมาก ดังนั้นวิศวกรทุกคนต้องไม่มองข้ามและพยายามลดลงให้ได้

5.3.1.3 จากผลการวิจัยที่พบว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัดส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการปรับปรุงงานปัจจัยหนึ่งคือ การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิต จะเห็นได้ว่าวิศวกรที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมการปรับปรุงงานน้อยกว่าผู้ที่เคยได้รับการฝึกอบรม เช่นเดียวกับการรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า คือผู้วิจัยคาดหวังว่าวิศวกรทุกคนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่าอย่างถูกต้องตามหลักการจากการฝึกอบรมหรือการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรของตนให้เกิดการพัฒนาในวงการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

5.3.1.4 จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยความหวังว่าวิศวกรของบริษัท ฟาบริเนท จำกัดทุกคน จะได้นำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและทำความเข้าใจถึงปัญหาและความสำคัญของความสูญเปล่าที่มีในกระบวนการผลิตในทุก ๆ ประการ และนำไปประยุกต์ใช้อย่างจริงจังในองค์กรของตนเองตลอดจนเป็นแบบอย่างให้กับพนักงานทุกระดับชั้นเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุด

5.3.1.5 จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านเพศ อายุ ประสบการณ์ทำงานในส่วนการผลิต และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในการผลิต มีผลต่อพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า ดังนั้นในการสรรหาบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ในการแก้ไขปรับปรุงปัญหาความสูญเปล่าในการผลิตควรนำปัจจัยเหล่านี้ไปใช้ประกอบการพิจารณา

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1.1 ควรศึกษาถึงความสูญเปล่า และการลดหรือกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด หรือศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวทางในการร่วมแก้ปัญหาความสูญเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ต่อไป

5.3.1.2 จากปัจจัยต่าง ๆ ที่ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อเป็นการยืนยันผลการวิจัยที่ได้ และควรศึกษาแยกปัญหาความสูญเปล่าเป็นรายด้านต่อไป

5.3.1.3 ควรทำการศึกษาและวิเคราะห์ว่าปัจจัยใดที่มีผลทำให้การรับรู้ไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพื่อหาแนวทางการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. 2524 . **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพ ฯ . มหามงกุฎราชวิทยาลัย.

เกียรติขจร โฆมานะสิน. 2549 . **ระบบการผลิตแบบลีน - การจัดการกระบวนการที่เป็นเลิศ.** [online]http://www.tjs.co.th/document/MSS/03.00-Lean.doc.

โกศล ดีศีลธรรม .2550 . **กลยุทธ์บริหารสินทรัพย์ตามแนวคิดลีน**.[Online]. http://www.thailandindustry.com/home/FeatureStory_preview.php?id=1501&section=9&rcount=Y

จำเนียร ช่วงโชติ . 2528 .**จิตวิทยาการเรียนรู้และการรับรู้** . กรุงเทพฯ . มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชิตาภา สุขพลำ. 2548. **การสื่อสารระหว่างบุคคล**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541. **เทคนิคการใช้สถิติในการวิจัย**. กรุงเทพ ฯ : จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

วิทยา สุหฤทดำรง และก้องเดชา บ้านมะหิงษ์ . 2549. **กุญแจสู่ความสำเร็จบนแนวคิดแบบลีน** [Online]. http://www.thailandindustry.com/home/FeatureStory_preview.php?id=51&section=9&rcount=Y

คารณี พาลุสุข และพานทอง พาลุสุข .2532. **ทฤษฎีการจูงใจ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2540. **จิตวิทยาทั่วไป.** (พิมพ์ครั้งที่สอง). กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

เทพนม เมืองแมน และ สวิง สุวรรณ. 2540. **พฤติกรรมองค์กร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

นวลศิริ เปาโรหิตย์ .2535. **จิตวิทยาทั่วไป** . กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นิพนธ์ บัวแก้ว .2547. **รู้จักระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

นุสาสนี จิตราภิรมย์ .2545 . “การรับรู้วัฒนธรรมองค์การและความผูกพันต่อองค์การของพนักงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์.” กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญเกียรติ ดีสุขสถิต .2520 . “การวิเคราะห์ความสูญเปล่าของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. 2535 . **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ .สุวีริยาสาส์น.

ประเทือง ภูมิภัทราคม .2535. **การปรับปรุงพฤติกรรม : ทฤษฎีและการประยุกต์** .กรุงเทพ ฯ . วิทยาลัยครูเพชรบุรี วิทยาลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526. **ทัศนคติ: การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ . พีระพัฒนา.

ไพฑูรย์ พันธุวดี . 2548 . "เปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารของอุตสาหกรรมการพิมพ์ในประเทศไทยในการจัดการต่อความสูญเปล่าในการผลิต." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540.**วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพฯ สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พัฒน์ สุจำนงค์ . 2522 . **สุขศึกษา = Health education** .กรุงเทพ ฯ . โอเดียนสโตร์.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช . 2544.**พื้นฐานการพิมพ์.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

โยธิน ศันสนยุทธ และคณะ. 2533. **จิตวิทยา.** กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

โยธิน ศันสนยุทธและจุมพล พูลภัทรชีวิต .2524. **จิตวิทยาสังคม** .กรุงเทพ ฯ . ส่งเสริมวิทยาการ.

ยุดา รักไทยและคณะ.2543.**พูดอย่างชาญฉลาด.** กรุงเทพฯ : เอ็กซเปอร์เน็ท.

รัฐเขต เที่ยงธรรม 2549:**การผลิตแบบลีน (Lean Production).[Online]** เข้าถึงได้จากhttp://www.bangkaew.com/wai/article.php?story=20060304162507939&mode=print

รังสรรค์ ประเสริฐศรี.2548. **พฤติกรรมองค์การ แบบทดสอบและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมองค์กร.** กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.

รัจรี นพเกตุ. 2540. **จิตวิทยาการรับรู้.** กรุงเทพฯ : ประกายพรึก.

รัตนา ปัญญาดี. 2541. "ภาพลักษณะและบทบาทการปฏิบัติหน้าที่ของสำนักอัยการสูงสุดในสายตาประชาชนและสื่อมวลชน". กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ลักขณา สริวัฒน์.2530. **จิตวิทยาเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ลิขิต กาญจนาภรณ์. .**2525. พฤติกรรมการช่วยเหลือผู้อ่านและความเต็มใจในการเป็นอาสาสมัครการวิจัยทางการแพทย์ในมนุษย์** ของนักศึกษาแพทย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

วรรณนา หยวกขาว . 2548. "การเปรียบเทียบการรับรู้และการมีส่วนร่วมของพนักงานระดับปฏิบัติการในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไวพจน์ บุญเจริญ. 2551. "ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมของผู้บริหารการผลิตในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ในประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต .2524. **การปรับพฤติกรรม**.กรุงเทพ ฯ ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมจิต สุพรรณทัศน์ .2522 .**ประชากรกับคุณภาพชีวิต**.กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสุขศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล.

สันติชัย ฉ่ำจิตรชื่น. 2538 .**Perception and pathology of perception.** ภาควิชาจิตเวชศาสตร์. คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี [Online] .เข้าถึงได้จาก http://www.mahidol.ac.th/

โสภา ชูพิกุลชัย.2521. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2551. รายงานสถานการณ์เศรษฐกิจอุตสาหกรรมประจำเดือนตุลาคม 2551. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.oie.go.th/brief_economics/Oct2551.pdf

สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดปทุมธานี. 2551. ข้อมูลและสภาวะอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี ปี 2551.[Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.industry.go.th/ops/pio/pathumthani/Page/home.aspx

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี [Online] .เข้าถึงได้จาก http://www.mahidol.ac.th/

สันติชัย ฉ่ำจิตรชื่น. 2538 .**Perception and pathology of perception.** ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี [Online] .เข้าถึงได้จาก http://www.mahidol.ac.th/

สิทธิโชค วรานุสันติกุล .2524. **จิตวิทยาการศึกษา** . กรุงเทพฯ .รวมสาส์น.

สุชา จันทน์เอม. 2540. **จิตวิทยาทั่วไป.** กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา.

สุชาดา สุธรรมรักษ์ .2531. **เอกสารประกอบการสอน จต.101 จิตวิทยาเบื้องต้น**.กรุงเทพ ฯ ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ .มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุพัฒนา ชาติบัญชาชัย.ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์.**กระบวนการเรียนรู้แนวคิดความหมาย และบทเรียนในสังคม.** กรุงเทพฯ. พิสิษฐ์ไทย ออฟเซต.

สุรเชษฐ์ ชิระมณี .2534 . **พฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร**. สงขลา .คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่.

อดิเทพ หงษ์สุวรรณ.2548. "การศึกษาการพัฒนาระบบการผลิตของบริษัทฟุตแวร์เทค 1530 จำกัด." วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

อรุณ รักธรรม .2532 . **พฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร**.นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อุตสาหกรรมอิล็กทรอนิกส์. 2544 . บทที่ 10 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ .[Online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุทุมพร จามรมาน. 2537. **การสุ่มตัวอย่างทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ฟันนี่พับลิชชิ่ง.

เข้าถึงได้จาก www.thaifta.com/ThaiFTA/Portals/0/File/vol4Ch_**10**_electronic.doc

Assael. 2541 .**ความหมายของการรับรู้** .[Online]

เข้าถึงได้จาก http://mkpayap.payap.ac.th/course/mk210/f5.1.htm

เข้าถึงได้จาก http://www.paperchoices.co.th/services/knowledge/lesson01.html.

Mowen and Minor . 2541 .**ความหมายของการรับรู้** .[Online]

เข้าถึงได้จาก http://mkpayap.payap.ac.th/course/mk210/f5.1.htm

Schiffman and Kanuk .2534. **ความหมายของการรับรู้/การสัมผัสรู้ (Definition of perception)** [Online]

เข้าถึงได้จาก http://www.nsru.ac.th/e-learning/advertising/chapter5.htm

Shermerborn J.R.et.al. 1982 . **Managing Oganizational Behavior.** New York .John Wiley and Sons.

Taiichi Ohno.2531. **Toyota Production System: Practical Approach to Production Management,** Industrial Engineering and Mgnt. Press

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบงานวิจัย

เรื่อง

การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า
ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมการปรับปรุงงานของวิศวกรเพื่อลดความสูญเปล่าในการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ตามความจริงทุกประการ ข้อมูลที่ท่านตอบจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะไม่ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน และหน่วยงานของท่านแต่อย่างใดเนื่องจากข้อมูลที่นำเสนอในผลงานวิจัย ผู้วิจัยจะนำเสนอในภาพรวม มิได้นำเสนอเป็นรายบุคคล และจะใช้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณา

.....

นางสาว สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง **การรับรู้และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด**

ผู้ดำเนินการวิจัย นางสาว สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมของวิศวกรในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ฟาบริเนท จำกัด

โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 5 หน้า แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการรับรู้การปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมี 33 ข้อ เป็นเลือกตอบถูกผิด

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต มี 22 ข้อเป็นเลือกตอบ

2. การตอบแบบสอบถามขึ้นอยู่กับทัศนะ ความคิดเห็น และประสบการณ์ของแต่ละท่าน โดยไม่มีคำตอบใดถูก หรือคำตอบใดผิดผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาตอบตามความเป็นจริงหรือตอบตามความคิดเห็นของท่าน

3. ผู้ตอบแบบสอบถามไม่จำเป็นต้องระบุชื่อของท่าน และการตอบแบบสอบถามนี้จะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่ประการใดคำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ และจะนำเสนอในภาพรวม จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามทุกข้อทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยอย่างแท้จริง

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณา

.....

นางสาว สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความตามความเป็นจริง

1. เพศ ☐ ชาย
☐ หญิง

2. อายุ ☐ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี ☐ มากกว่า 35 – 40 ปี
☐ มากกว่า 25 – 30 ปี ☐ มากกว่า 40 ปี
☐ มากกว่า 30 - 35 ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด
☐ ต่ำกว่าหรือจบมัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.
☐ อนุปริญญา / ปวส. ☐ ปริญญาตรี
☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4.สังกัดแผนกงาน
☐ ฝ่ายผลิต (Production) ☐ฝ่ายควบคุมกระบวนการผลิต (Process)
☐ ฝ่ายคุณภาพ (Quality) ☐ฝ่ายทดสอบผลิตภัณฑ์ (Test)
☐ ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ☐ฝ่ายอื่นๆ ระบุ.....
(Maintenance)

5. ประสบการณ์การทำงานของท่านในส่วนงานผลิต (รวมบริษัทอื่น)
☐ น้อยกว่า 5 ปี
☐ 5 - 10 ปี
☐ มากกว่า 10 ปี

6. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ ความสูญเปล่า (Non Value Added Activity) ในกระบวนการผลิตมาแล้วกี่ครั้ง
☐ ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม
☐ เคยได้รับการฝึกอบรม 1 ครั้ง
☐ เคยได้รับการฝึกอบรม 2 ครั้ง
☐ เคยได้รับการฝึกอบรมมากกว่า 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

โปรดพิจารณาคำตอบต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ใช่ หรือ ☐ ไม่ใช่ ตามความคิดของท่าน

ท่านรับรู้เกี่ยวกับคำตอบต่อไปนี้อย่างไร	ใช่	ไม่ใช่
1. การเกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ทำให้เสียเวลา และเป็นต้นทุนในการผลิต	☐	☐
2. ลูกค้าไม่จำเป็นต้องจ่ายเงิน อันเนื่องมาจากความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต	☐	☐
3. ความสูญเปล่าเป็นเรื่องปกติที่ต้องมีบ้าง ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข	☐	☐
4. การกำจัดหรือลดความสูญเปล่าในการผลิตเป็นหน้าที่ของพนักงานระดับปฏิบัติการ	☐	☐
5. ตามหลักการของความสูญเปล่าในการผลิตนั้นประกอบด้วย ความสูญเปล่า 7 ประการ	☐	☐
6. การเก็บวัตถุดิบไว้เป็นจำนวนมากเพื่อให้ง่ายต่อการเตรียมการผลิตถือเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
7. การมีงานระหว่างผลิต (Work in Progress : WIP) เก็บไว้ในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมากเพื่อรอการผลิตในขั้นตอนถัดไปจัดเป็นความสูญเปล่าชนิดหนึ่ง	☐	☐
8. การเก็บสินค้าสำเร็จรูป (Finished Good) จำนวนมากเพื่อรอการสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่งช่วยให้ส่งสินค้าได้เร็วขึ้นนั้น ไม่ถือว่าเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
9. การสั่งซื้อวัตถุดิบไว้จำนวนมาก ๆ เพื่อรอการผลิต จะทำให้บริษัทมีกำไรเพราะการสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละมาก ๆจะทำให้ได้ส่วนลด และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการจัดเก็บ	☐	☐
10. การขนส่ง การขนย้าย สิ่งของและ งานระหว่างผลิต (Work in Progress : WIP) ไปมาหรือขนย้ายไปรอบ ๆ และบ่อยครั้งในกระบวนการทำงานและการผลิต ถือเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
11. สินค้าที่มีจำนวนมาก หรือมีน้ำหนักและขนาดใหญ่เกินไป ทำให้การขนส่งไม่สะดวกและล่าช้า	☐	☐
12. การขาดการติดต่อสื่อสารที่ดีในองค์กร ทำให้บางครั้งเกิดการส่งงานผิดพลาดเนื่องจากความเข้าใจผิด	☐	☐
13. การออกแบบผังโรงงานนั้น ไม่มีผลต่อการสร้างหรือการลดความสูญเปล่าที่ เกิดขึ้นในการผลิต	☐	☐
14. การมีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าหรืองานระหว่างผลิตจำนวนหลายแห่ง ทำให้ต้องส่งงานไปหลายที่ทำให้เสียเวลา และเสียค่าใช้จ่าย	☐	☐
15. ควรผลิตตามแผนการผลิตที่จัดทำไว้ เพราะจะใกล้เคียงยอดคำสั่งซื้อจริงอยู่แล้ว จึงไม่ต้องกลัวว่าสินค้าจะไม่พอส่ง	☐	☐
16.การสั่งผลิตงานโดยมีปริมาณเท่ากับความต้องการ เป็นหลักการหนึ่งของการลดความสูญเปล่าในการผลิต	☐	☐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านรับรู้เกี่ยวกับคำตอบต่อไปนี้อย่างไร	ใช่	ไม่ใช่
17. ถ้ามีกำลังการผลิตที่เกินพอก็ควรทำการผลิตให้เต็มที่เพื่อจะได้มีสินค้าพร้อมส่งเสมอ	☐	☐
18. ถ้าการผลิตสินค้าใช้เวลานานก็ควรผลิตสินค้าไว้มาก ๆ เพื่อไม่ให้เสียเวลา และสามารถจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ทันตามกำหนดส่งมอบ	☐	☐
19. การผลิตงานให้มีจำนวนมาก ๆ ในแต่ละครั้ง (Lot) และเก็บสต๊อกไว้ จะช่วยลดเวลาในการตั้งเครื่องจักรทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนงานบ่อย เป็นการช่วยลดความสูญเปล่าในการผลิต	☐	☐
20. การออกแบบขั้นตอนการผลิตที่ไม่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนส่วนเกินและขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนอยู่ถือเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
21. การเบิกวัตถุดิบเพื่อเตรียมไว้สำหรับผลิตล่วงหน้าหลายๆรุ่นมาไว้ในบริเวณส่วนผลิตถือเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
22. ไม่ควรตั้งกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานในการทำงาน เพราะพนักงานแต่ละคนมีความถนัดไม่เหมือนกันควรปล่อยให้ทำงานอย่างอิสระมากกว่า	☐	☐
23. การมีมาตรฐานการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่องเกิดการรอคอยระหว่างผลิต	☐	☐
24. ถ้าใช้เวลาในการซ่อม ปรับเปลี่ยนเครื่องจักร หรือเครื่องมือที่นาน ก็ควรรีบผลิตสินค้าเก็บไว้ก่อนจำนวนมาก ๆเพื่อเป็นการชดเชยเวลาที่สูญเสียไปในการรอ	☐	☐
25. การรอคอยมีหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็นการรอคอยวัตถุดิบ วัตถุดิบรอเครื่องจักร หรือเครื่องจักรรอคน ล้วนถือว่าเป็นความสูญเปล่าทั้งสิ้น	☐	☐
26. การปรับเปลี่ยนเครื่องจักร เครื่องมือ และขั้นตอนการทำงานที่นาน ทำให้การผลิตหยุดชะงักเกิดการรอคอยและเกิดการสะสมของงานระหว่างผลิต (Work in progress: WIP)	☐	☐
27. ไม่จำเป็นต้องจัดเตรียมเครื่องมือ เครื่องใช้ ไว้ล่วงหน้าก่อนนำไปใช้งาน เพราะเสียเวลาควรจัดเตรียมเมื่อเวลาที่ต้องการจะใช้เป็นครั้ง ๆ ไปจะดีกว่า	☐	☐
28. ควรจะตรวจซ่อมเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตเมื่อเกิดการชำรุดแล้วเท่านั้นเพื่อเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิต	☐	☐
29. ของเสียที่เกิดจากการผลิต โดยไม่สามารถขายไปยังลูกค้าได้ส่งถือเป็นความสูญเปล่า	☐	☐
30. เมื่อวัตถุดิบที่นำมาผลิตไม่มีคุณภาพ สามารถแก้ไขได้ในกระบวนการผลิตขั้นต่อ ๆ ไป	☐	☐
31. ในการผลิตอาจเกิดของเสียบ้าง แต่ถ้ามีการตรวจสอบสินค้าอย่างดีก่อนส่งให้ลูกค้าก็ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงอะไร เพราะการเกิดของเสียเป็นเรื่องปกติในการผลิต	☐	☐
32. การเสื่อมสภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร มีผลทำให้สินค้าเสียหายได้	☐	☐
33. ในกระบวนการผลิตที่ไม่มีการจัดทำข้อมูลของเสีย (% waste) ถือว่าเป็นความล้มเหลวของการบริหารการผลิต	☐	☐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมในการปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

โปรดพิจารณาคำตอบต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงเพียงข้อละ 1 ช่อง

ข้อคำถาม	ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 2 ครั้ง	ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 1 ครั้ง	ได้ทำการปรับปรุง 1 ครั้ง	เคยเสนอแต่ยังไม่ได้มีการปรับปรุง	เคยคิดแต่ยังไม่เคยเสนอ
1.จัดอบรมช่างเทคนิคให้มีความรู้และทักษะในการผลิตเพิ่มขึ้น					
2.จัดอบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในการลดความสูญเปล่าที่มี อยู่ในการผลิต					
3.รวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าที่มีในการผลิต เพื่อลดความสูญเปล่านั้น					
4.ลดปริมาณการซื้อ และการเก็บวัตถุดิบ (Raw Material)					
5.ลดปริมาณสินค้าระหว่างผลิต (Work in progress:WIP) ในกระบวนการผลิต					
6.ออกแบบผังการผลิตใหม่ เพื่อให้การขนย้าย ทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น					
7.ปรับปรุงอุปกรณ์ หรือพาหนะในการขนส่ง ขนย้ายให้ส่งของได้มากขึ้น					
8.สร้างวิธีการติดต่อสื่อสารที่ดีขึ้น ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิต					
9.ควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้ปริมาณตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ					
10.ลดขั้นตอนกระบวนการผลิตบางขั้นตอนที่ไม่จำเป็น					
11.กำหนดและปรับปรุงมาตรฐานวิธีการทำงานให้ง่ายและถูกต้องมากขึ้น					
12.ปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักรกับพนักงานให้ทำงานได้อย่างคล่องตัว					
13.ปรับปรุงวิธีการเพื่อที่จะช่วยลดการทำงานที่ผิดพลาดของพนักงาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 2 ครั้ง	ได้ทำการปรับปรุงมากกว่า 1 ครั้ง	ได้ทำการปรับปรุง 1 ครั้ง	เคยเสนอแต่ยังไม่ได้มีการปรับปรุง	เคยคิดแต่ยังไม่เคยเสนอ
14.ไม่อนุมัติให้มีการแทรกงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่าของการตั้งเครื่องจักรใหม่					
15.ลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เวลาการเปลี่ยนงาน (Set up time)					
16.ลดเวลาในการรอคอยวัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ให้พร้อมเริ่มผลิต					
17.แบ่งหน้าที่ของช่างเทคนิค ให้ชัดเจนจนทำงานได้อย่างต่อเนื่อง					
18.ลดการหยุดเครื่องจักร (Break down) เนื่องจากเครื่องจักรชำรุด					
19.นำข้อมูลลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของกระบวนการผลิตไปทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต					
20.จัดทำค่ามาตรฐาน Key Performance Indicator (KPI) ของการเกิดของเสียในการผลิต เช่น % waste					
21.วิเคราะห์หาสาเหตุของเสียที่เกิดในขั้นตอนกระบวนการผลิตและแก้ไขปรับปรุง					
22.ลดปริมาณสินค้าที่คืนจากลูกค้า (Reject) เนื่องจากไม่มีคุณภาพ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาว สุธาสินี เงาวิพัฒนากุล

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
- พ.ศ. 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์ทำงาน

- พ.ศ. 2546 – 2551 ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายคุณภาพ
บริษัท เซเลสติกา จำกัด อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
- พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายคุณภาพ
บริษัท ฟาบริเนท จำกัด อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้