ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต บริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

FACTORS AFFECTING WASTES IN PRODUCTION PROCESS OF ESSILOR MANUFACTURING (THAILAND) CO.,LTD.

ชิตามาส อนุพงษ์
CHITAMAS ANUPONG

วิทยานิพนธ์นี้สำหรับการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
วิทยาลัยการบริหารและจัดการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558

KMITL-2015-AMC-M-047-042

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต บริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

FACTORS AFFECTING WASTES IN PRODUCTION PROCESS OF ESSILOR MANUFACTURING (THAILAND) CO.,LTD.

ชิตามาส อนุพงษ์

CHITAMAS ANUPONG

วิทยานิพนธ์นี้สำหรับการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

วิทยาลัยการบริหารและจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2015-AMC-M-047-042

FACTORS AFFECTING WASTES IN PRODUCTION PROCESS OF ESSILOR MANUFACTURING (THAILAND) CO.,LTD.

CHITAMAS ANUPONG

A THESIS SUBMITTED IN FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION
ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2015

KMITL-2015-AMC-M-047-042

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2015

ADMINISTRATION AND MANAGEMENT COLLEGE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
นักศึกษา	นางสาวชิตามาส อนุพงษ์
รหัสประจำตัว	56611030
ปริญญา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	บริหารธุรกิจ
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด และ (2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากพนักงานของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 210 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิตที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ในการทดสอบสมมติฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1) ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด อยู่ในระดับมาก

2) ปัจจัยSmooth Production Sequence, Pull System & Kanban และ Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ในขณะที่ ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวม ของบริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Factors Affecting Wastes in Production Processes Of Essilor Manufacturing (Thailand) Co.,Ltd.
Student	Ms. Chitamas Anupong
Student ID	56611030
Degree	Master of Business Administration
Program	Business Administration
Year	2015
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Manat Pithuncharurnlap
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Nuttawut Rojniruttikul

ABSTRACT

The purposes of this research are 1) To study the wastes level of production processes in Essilor manufacturing (Thailand) Co.,Ltd. and 2) To study factors affecting wastes in production processes of Essilor manufacturing (Thailand) Co.,Ltd. Accidental sampling with a sample size of 210 employees were randomly selected from employees in Essilor Manufacturing (Thailand) Co.,Ltd. The research instruments were questionnaires and data were analyzed by statistical program. Statistics for data analysis were percentage, arithmetic mean, standard deviation while Multiple Linear Regression was used to test the hypotheses. The research results were as follows:

1. The level of wastes of eyeglass lens production processes of employees in Essilor Manufacturing Co.,Ltd, was at high level.

2. Smooth Production, Pull System & Kanban and Work Standardization factors had positive influence on waste of eyeglass lens production process at statistical significance level of 0.01, 0.01 and 0.05, respectively. While the Line Balancing factor had negative influence on waste of eyeglass lens production process at statistical significance level of 0.01.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ และผศ.ดร.ณัฐวุฒิ โรจน์นิรุตติกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณกรรมการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้ายที่สละเวลาในการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงให้คำแนะที่เป็นประโยชน์และแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยและถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามให้ความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง(ประเทศไทย) จำกัด และช่วยเหลือในส่วนอื่นๆของการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวอนุพงษ์ รวมถึง พี่ๆ เพื่อนๆ ร่วมงานเพื่อนๆ ร่วมรุ่น IM17และเพื่อนๆรุ่นพี่ IM16 , IM16.5 ที่ได้มีโอกาสศึกษาร่วมกันให้การสนับสนุนให้กำลังใจ ให้ข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยและเป็นแรงบันดาลใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมาส่งผลให้การศึกษาการวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร รวมถึงพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งในการให้ข้อมูลและการตอบแบบสอบถามงานวิจัยทุกข้ออย่างสมบูรณ์รวมไปถึงให้ข้อเสนอแนะต่างๆตลอดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

สุดท้ายขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธุรการ วิทยาลัยการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ประสานงาน และอำนวยความสะดวกในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง และหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้

ชิตามาสอนุพงษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....VI

สารบัญภาพ.....X

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....5

1.3 สมมติฐานการวิจัย.....5

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....6

1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....8

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....9

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....12

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....12

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต.....30

2.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเลนส์แว่นตา.....35

2.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง(ประเทศไทย) จำกัด.....39

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....40

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....42

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....42

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....43

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล....47

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล....49

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....55

4.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล....55

4.2 ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา....58

4.3 ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต....71

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต....79

4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า....88

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ....89

5.1 สรุปผลการวิจัย....89

5.2 อภิปรายผลการวิจัย....92

5.3 ข้อเสนอแนะ....97

บรรณานุกรม....99

ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย....102

ประวัติผู้วิจัย....115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 การเปรียบเทียบการผลิตแบบคราวละมากๆกับ การผลิตแบบผสม.....30

2.2 การจำลองแผนการผลิต.....31

3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต.....45

3.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการ.....46

3.3 สมมติฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ.....48

4.1 จำนวนและร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคล.....55

4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....58

4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....60

4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอยของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....61

4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้ายของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....63

4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....64

4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....66

4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....68

4.9 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....69

4.10 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา.....71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.11 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Smooth Production Sequence ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา....72
4.12 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Line Balancing ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา....74
4.13 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Pull System and Kanban ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา....76
4.14 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Work Standardization ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา....77
4.15 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป....80
4.16 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย....81
4.17 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย....82
4.18 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว....83
4.19 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น....84
4.20 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง....85
4.21 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย....86
4.22 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม....87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย....7
1.2 สมการถดถอยเชิงเส้น....8
2.1 ส่วนประกอบของระบบการผลิต....14
2.2 ระเบียบวิธีการจัดการต่อของเสียแบบเก่า....28
2.3 ระเบียบวิธีการจัดการต่อของเสียแบบใหม่....29
2.4 กระบวนการของการผลิตในโรงงาน....38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับแต่อดีตที่ผ่านมาภาคอุตสาหกรรมเป็นภาคที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยมาโดยตลอด ซึ่งในปี 2552 พบว่า สัดส่วนมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อ GDP อยู่ที่ประมาณร้อยละ 39 หรือคิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 3.09 ล้านล้านบาท อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อ GDP ที่เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่มาจากการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ โดยสินค้าที่เป็นสินค้าหลักในการส่งออกนั้น กระจุกตัวอยู่เพียงไม่กี่รายการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับกลางและสูง พึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วน เครื่องจักร เทคโนโลยี และทุนจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง ประกอบกับกระแสการเปลี่ยนแปลงภายใต้โลกาภิวัตน์มีความรวดเร็ว และซับซ้อนมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลง และอุปสรรคต่างๆ จึงมีความจำเป็นอย่างมากในการกำหนดทิศทางการพัฒนา ระบบสนับสนุน รวมถึงนโยบายต่างๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม รวมไปถึงคุณภาพของประชากร ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

วิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นเมื่อ ปี 2538 และต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศต่างๆในทวีปเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น จีน ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซีย อินโดนีเซีย ไทยฯลฯ โดยผลกระทบทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดปัญหาในวงกว้างทุกๆด้าน ทั้งภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ธุรกิจบริการต่างๆ ล้วนได้รับผลกระทบทั้งสิ้น ประเทศไทยก็เช่นกัน อุตสาหกรรมต่างๆ ต้องปิดตัวเป็นจำนวนมาก

สินค้าและบริการต่างๆที่เคยขายได้จำนวนมากกลับต้องหยุดชะงักลง เริ่มขายไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ลูกค้าลดปริมาณการสั่งซื้อลง บางรายเปลี่ยนไปซื้อสินค้าของคู่แข่งที่มีราคาต่ำกว่า จากภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างสูง เป็นผลให้ยอดขายและรายได้ลดลง แต่ค่าใช้จ่ายต่างๆไม่ได้ลดลงตามไปด้วย แต่กลับสูงขึ้นกว่าเดิมทั้งเรื่องค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้น ทำให้ผลประกอบการของบริษัทต่างๆ ขาดทุนอย่างหนัก (เว็ปไซต์: http://www.oie.go.th/academic/รายงานภาวะอุตสาหกรรมภาพรวม)

ดังนั้นวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจจึงมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตเลนส์แว่นตา แต่อาจจะมิได้มีผลกระทบโดยตรงมากนัก เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตเลนส์แว่นตาเป็นอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นต่อคุณภาพและการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสินค้าที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความจำเป็นในระดับหนึ่ง โดยกำลังการซื้อของตลาดอาจจะลดลงตามกลไกของภาวะเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมจะสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตทางสังคมและระดับทางการศึกษาของประชากรในประเทศจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการบริโภคและการเจริญเติบโตในตลาดอุตสาหกรรม หากการพัฒนาด้านการศึกษาของประชากรในประเทศอยู่ในระดับที่สูง ย่อมทำให้มูลค่าของตลาดอุตสาหกรรมในประเทศนั้นมีแนวโน้มสูงตามไปด้วย ในภาพรวมจากประชากรโลกที่มีปัญหาเกี่ยวกับสายตามีมากถึง 4.2 พันล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้มีเพียง 1.7 พันล้านคนเท่านั้นที่ได้รับการแก้ปัญหาการมองเห็น ส่วนอีก 2.5 พันล้านคนยังคงรอการแก้ไข ปัญหาการมองเห็นสามารถเกิดขึ้นได้ทุกเพศทุกวัย การดูแลสายตาไม่ได้เป็นเพียงประเด็นเกี่ยวกับการมองเห็นที่ชัดเจน แต่ยังเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต การดูแลสายตาที่ดีจะนำไปสู่สุขภาพที่ดีขึ้นโดยรวม ตัวอย่างเช่น ปริมาณประชากรที่ได้รับการแก้ปัญหาการมองเห็นของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีมาตรฐานทางการศึกษาของประชากรสูงประเทศหนึ่งของโลกเปรียบเทียบกับปริมาณประชากรที่ได้รับการแก้ปัญหาการมองเห็นของประเทศไทย จะเห็นว่าประเทศไทยมีปริมาณประชากรที่มีปัญหาการมองเห็นอยู่สูงถึงร้อยละ 0.11 ในขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกามีปริมาณประชากรที่มีปัญหาการมองเห็นอยู่เพียงร้อยละ 0.04 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำ

สภาวะทางเศรษฐกิจของประเทศ ในภาวการณ์ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่ากิจกรรมการค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นส่วนขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทย หากพิจารณาความเกี่ยวข้องระหว่างอุตสาหกรรมการผลิตเลนส์แว่นตากับกิจกรรมการค้าดังกล่าว ไม่ว่าจะโดยทางตรงคือเป็นลักษณะการมีปัญหาด้านการมองเห็นของผู้บริโภค ซึ่งอุตสาหกรรมการผลิตเลนส์แว่นตา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาความบกพร่องทางสายตา แม้แต่ข้อจำกัดทางการอ่านและการเรียนรู้ ซึ่งไม่ได้ส่งผลกระทบแค่การเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาพลักษณ์ของผู้บริโภคอีกด้วย สิ่งเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องและมีผลต่อมูลค่าการเติบโตของตลาดอุตสาหกรรมการผลิตเลนส์แว่นตาแทบทั้งสิ้น หรือโดยทางอ้อมคือ สภาวะเศรษฐกิจในประเทศจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของประชากรและดัชนีรายได้ของประชากรจะเป็นตัวแปรสำคัญที่มีต่อการบริโภคเลนส์แว่นตาของประชากรในประเทศ (เว็ปไซต์: http://www.essilor.co.th)

โดยสรุปคือผลจากภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศที่ซบเซาในช่วงเวลาดังกล่าว ส่งผลกระทบไปถึงยอดจำหน่ายที่ชะลอตัวลงในขณะที่การขึ้นราคาเลนส์แว่นตาในช่วงนี้ก็กระทำได้ลำบาก เพราะจะส่งผลให้ยอดจำหน่ายลดลงตามไปด้วย ภาวะเศรษฐกิจไทยในช่วงเวลาหลังปี 2543 ถึงปัจจุบันเริ่มมีทิศทางการเติบโตที่ดีขึ้น ส่งผลให้อุตสาหกรรมเลนส์แว่นตา มีแนวโน้มการเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจโดยรวมกลับมามีทิศทางที่ดีอีกครั้ง รวมถึงการเติบโตทุกๆด้านทั้งการผลิตในประเทศ การนำเข้าและส่งออก (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555)

ถึงแม้ว่าแนวโน้มของเศรษฐกิจไทย ทั้งภาพรวมและภาคธุรกิจเลนส์เองนั้น จะมีทิศทางที่ดีขึ้นแต่อุตสาหกรรมเลนส์แว่นตาเอง ก็ยังมีปัจจัยหลายประการที่ขัดขวางการเติบโต ทั้งจากภาวะเศรษฐกิจโลกโดยเฉพาะเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา ยังคงชะลอตัวต่อเนื่อง ซึ่งทำให้รายได้จากการขายปรับตัวลดลง จนส่งผลต่อการดำเนินงานของธุรกิจ ตลาดการส่งออกไปสู่ต่างประเทศ ทั้งในส่วนของเลนส์สายตา เลนส์กันแดด เลนส์เคลือบสี และเลนส์ที่มีคุณสมบัติต่างๆที่ลดลงอันเป็นผลสืบเนื่องจากการที่บริษัทเลนส์ของฝรั่งเศสมีการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศในทวีปเอเชียเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นก็เพื่อการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการเลนส์แว่นตาต้องพยายามจับตลาดอื่นๆเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันปัญหาทางด้านราคาเม็ดพลาสติก และเคมีภัณฑ์ที่ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นมาตั้งแต่ช่วงปี 2545 มาจนถึงปลายปี 2547 และมีแนวโน้มที่จะทรงตัวในระดับสูงต่อเนื่องยาวจนถึงปัจจุบัน ก็ถือเป็นปัจจัยกดดันต่อต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการเลนส์ (เว็ปไซต์: http://www.essilor.co.th)

ในฐานะที่บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ให้บริการด้านการจัดจำหน่ายเลนส์แว่นตา โดยจะให้ความสำคัญกับบุคคลผู้มีปัญหาด้านสายตา ซึ่งถือเป็นลูกค้าคนสำคัญ ดังนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการมองเห็นให้ดียิ่งขึ้นเรื่อยๆ เอสซีลอร์จึงมุ่งมั่นในการพัฒนาศึกษาค้นคว้ามาตลอดระยะเวลากว่า 160 ปี ทั้งในด้านการทำวิจัยและการค้นคว้านวัตกรรม โดยมุ่งมั่นที่จะสร้างสรรค์ดีไซน์ การออกแบบเลนส์แว่นตาให้มีความสวยงาม สวมใส่สบายตาตลอดจนแข็งแรงทนทาน ด้วยประสบการณ์อันยาวนานที่สั่งสมมา ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเฉพาะทางด้านจักษุ รวมถึงการบริหารจัดการที่เอาใจใส่ดูแลบุคลากรผู้ซึ่งมีศักยภาพและพร้อมไปด้วยประสบการณ์ โดยเอสซีลอร์ยังคงมุ่งมั่นทุ่มเทที่จะพัฒนาคุณภาพเลนส์แว่นตาให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป (เว็ปไซต์: http://www.essilor.co.th/about-us/)

บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด มีบริษัทในเครือกระจายอยู่ทั่วโลกมากกว่า 30 ประเทศ และมีตัวแทนอีกกว่า 100 ประเทศ รวมถึงประเทศไทย นอกจากจะเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแล้ว ยังมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่า ภาวะเศรษฐกิจไทยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเลนส์แว่นตาในช่วงปีพ.ศ. 2543 ถึงปัจจุบัน มีแนวโน้มการเติบโตในภาพรวมในทิศทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงการเติบโตในด้านการผลิตในประเทศ เพื่อเป็นการเพิ่มการจ้างงานอีกทางหนึ่ง ตลอดจนการนำเข้าและการส่งออกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิต การควบคุมและการตรวจสอบ ทั้งทางด้านคุณภาพและด้านผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตทั้งสิ้น ซึ่งภายในบริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด กระบวนการผลิตจะมีความซับซ้อน ในช่วงปีพ.ศ. 2500 จะเน้นผลิตผล โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพ หรือไม่เน้นถึงปัจจัยนำเข้า ด้วยเหตุนี้ทำให้เกิดความสูญเปล่าต่างๆ มากมายขึ้นภายในกระบวนการผลิต อาทิเช่น ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจากการผลิตมากเกินไป สาเหตุมาจากการผลิตของออกมามากเกินความจำเป็น, จากการรอคอย สาเหตุมาจากการรอคอยวัสดุ การรอซ่อมเครื่อง การรอตั้งเครื่องหรือการรอชิ้นงาน, จากการขนย้าย สาเหตุมาจากการวางผังโรงงานไม่ดี การขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงาน, จากการเคลื่อนไหว สาเหตุมาจากท่าทางของการทำงานที่ไม่เหมาะสม, จากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น สาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ ใช้วัสดุผิดประเภท การตรวจสอบมากเกินความจำเป็นหรือการจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม, จากการเก็บวัสดุคงคลัง สาเหตุจากแนวคิดที่ต้องการมีวัสดุพร้อมตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ของขาดมือ หรืออาจเกิดจากความต้องการลดต้นทุน และจากการผลิตของเสีย สาเหตุจากวิธีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง การออกแบบในการผลิตที่ไม่ดี วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพหรือขาดการตรวจสอบและติดตาม ซึ่งบ่อยครั้งที่ความสูญเสียหนึ่งจะก่อให้เกิดความสูญเปล่าชนิดอื่นๆ ตามมา ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น

โดยความสูญเปล่าในบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ส่งผลกระทบโดยตรงให้ต้นทุนการผลิต และต้นทุนผลิตภัณฑ์สูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น บางครั้งเกิดความล้าช้าในการผลิต เกิดมีของเสียและผลิตภัณฑ์หมดอายุ ทำให้ต้องเสียเวลาในการแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งการถูกปฏิเสธการรับผลิตภัณฑ์จากลูกค้า จากปัญหาผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน หากผู้บริหารไม่ตระหนักต่อความสำคัญต่อการจัดการกับความสูญเปล่า ก็จะส่งผลให้ศักยภาพทางการแข่งขันลดต่ำลง ซึ่งเป็นความเสียหายและสูญเสียที่ปลายเหตุ

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาเทคนิคที่ใช้ในการจัดการความสูญเปล่าทางการผลิตของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด โดยนำเทคนิคดังกล่าวมาจากระบบการผลิต (TPS) ของบริษัทโตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ดังนี้ การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production Sequence) คือ การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต, การจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) คือ การทำให้เกิดการไหลของงานราบเรียบและสม่ำเสมอ, การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull system & Kanban) คือ การควบคุมไม่ให้มีการผลิตมากเกินความต้องการ และลดระยะเวลาในการผลิตให้สั้นลง และการมีมาตรฐานการทำงาน (Work standardization) คือ การมีระบบเอกสารเพื่อใช้อ้างอิงในการทำงานและปฏิบัติตามให้เป็นมาตรฐาน ซึ่งเป็นระบบที่มุ่งเน้นการลดต้นทุนการผลิต ด้วยการกำจัดส่วนเกินต่างๆใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิต เพื่อใช้เป็นเข็มทิศในการพัฒนาบริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ เพื่อตอบสนองต่อมิติการพัฒนาใหม่ ผลกระทบของกระแสโลกาภิวัตน์ต่ออุตสาหกรรม นอกจากนี้ ยังเน้นถึงเป้าหมาย และแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยในอนาคต ทั้งในภาพรวม และในอุตสาหกรรมรายสาขาที่สำคัญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาบริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดในการเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพทางการแข่งขันในระดับนานาชาติ เพื่อเพิ่มผลิตภาพและลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต อีกทั้งยังสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ ยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการ และสร้างงานให้แก่ประชาชน ตลอดจนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความสมดุลเป็นฐานรากในการพัฒนาประเทศไปสู่ความยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

1.3 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

สมมติฐานที่ 5 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

สมมติฐานที่ 6 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

สมมติฐานที่ 7 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

สมมติฐานที่ 8 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

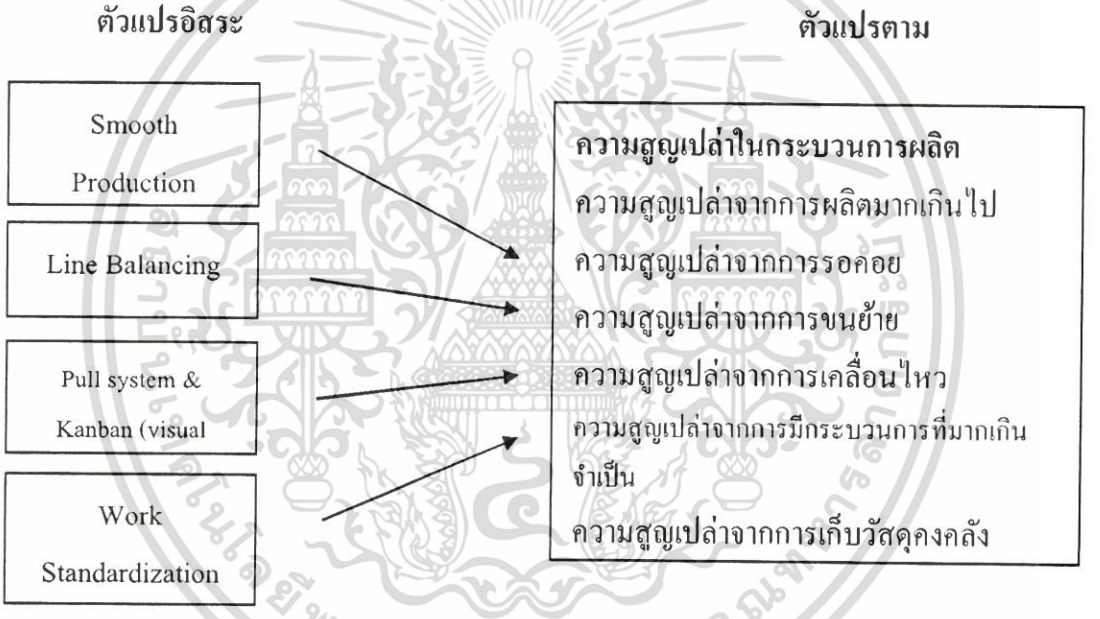
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยยึดหลักแนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของ Taiichi Ohno (1988) อดีตรองประธานบริษัท Toyota Motor Corporation ที่เขาได้กล่าวถึงแนวคิดนี้ไว้ในหนังสือ The Toyota Production System: Beyond Large Scale Production เกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไว้ โดยตามแนวคิดนั้น ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 7 ประการ ดังนี้

1) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Waste of Overproduction)
2) ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Waste of Waiting)
3) ความสูญเปล่าจากการขนย้าย (Waste of Transportation)
4) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (Waste of Motion)
5) ความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น (Waste of Processing Itself)
6) ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Waste of Stocks)
7) ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย (Waste of Defective Products)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

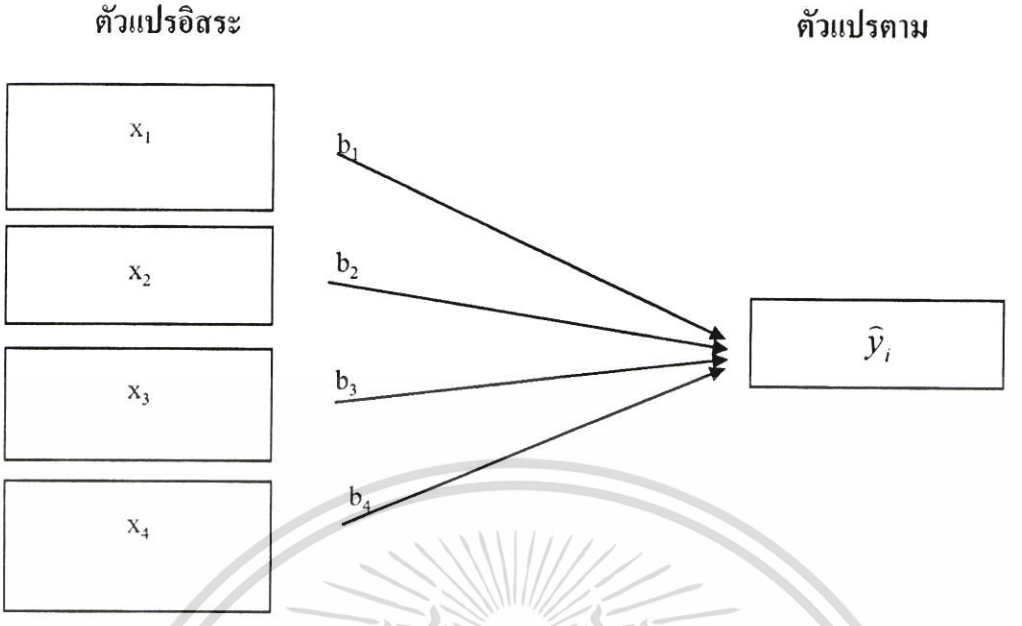
ซึ่งหลักแนวคิดของ Taiichi Ohno (1988), Stevens (1989), Jones and Riley (1984), Houlihan (1985), Scott and Westbrook (1991), Lee and Billington (1993), Lamming (1996) ได้กล่าวว่า ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต นั้นเป็นแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตที่ประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ โดยอาศัยปัจจัยการผลิต หรือทรัพยากรการผลิตต่างๆ เพื่อให้แปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ สินค้า และบริการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำปัจจัยมาจากหลักแนวคิดดังกล่าว ดังนี้ Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization เพื่อเข้ามาทำการเชื่อมต่อกับระบบ ประสานงาน จัดการ ตลอดจนควบคุมวัตถุดิบชิ้นส่วนและสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ ดังแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

จากงานวิจัยดังที่กล่าวข้างต้นนั้นทำให้ได้สมการแสดงความสัมพันธ์ ดังแสดงในภาพที่ 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 สมการถดถอยเชิงเส้น

สมการ $\hat{y}_i = b_{01} + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$

x_1 = Smooth Production Sequence

x_2 = Line Balancing

x_3 = Pull system & Kanban (visual control)

x_4 = Work Standardization

$\hat{y}_i$ = Wastes

b_{01} = ค่าคงที่

$b_1 \ldots b_4$ = สัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงเส้น

1.5 ขอบเขตการวิจัย

ในการดำเนินวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตทั้ง 7 ประการของโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา ตามความคิดเห็นของระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท Essilor ได้แก่ Supervisor, Engineer, Senior Engineer, Specialist Engineer, Assistance Manager, Manager จำนวน 409 คน (ข้อมูลจาก ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ บริษัท เอสซีลอร์ พ.ศ. 2557)

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการ ได้แก่

1. Smooth Production Sequence
2. Line Balancing
3. Pull System & Kanban (Visual Control)
4. Work Standardization

1.5.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป
2. ความสูญเปล่าจากการรอคอย
3. ความสูญเปล่าจากการขนย้าย
4. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว
5. ความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น
6. ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง
7. ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

1.5.3 ระยะเวลาใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มทำการการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ในช่วงตั้งแต่เดือนกันยายน 2557 – ตุลาคม 2557

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต หมายถึง กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเพิ่มคุณค่าให้กับตัวสินค้าและบริการ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบไว้ในระบบ โดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบว่าเป็นความสูญเปล่า หรืออาจจะเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำเพื่อแก้ไขความผิดพลาด ซึ่งบางครั้งทำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำจนเกิดเป็นหน้าที่ปกติ ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต ตลอดจนคุณภาพ และการส่งมอบสินค้าและบริการอีกด้วย

1.1 ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป หมายถึง ความสูญเปล่าในลักษณะที่ผลิตของออกมาให้มากเกินจำเป็น โดยไม่คำนึงถึงความจำเป็น หรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุด โดยไม่ได้คำนึงถึงงานที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก และทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

1.2 ความสูญเปล่าจากการรอคอย หมายถึง ความสูญเปล่าในลักษณะของการรอคอยในรูปแบบต่างๆ เช่น การรอคอยวัสดุ การรอซ่อมเครื่อง การรอตั้งเครื่อง การรอชิ้นงานในกระบวนการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาความสูญเปล่าตามมา

1.3 ความสูญเปล่าจากการขนย้าย หมายถึง ความสูญเปล่าในลักษณะของการขนย้าย โดยเฉพาะการขนย้ายที่เกินจำเป็น โดยอาจเกิดจากการวางผังโรงงานไม่ดี การขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงาน และการผลิตที่มากเกินความจำเป็น

1.4 ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินจำเป็น หมายถึง ความสูญเปล่าในลักษณะของขั้นตอนการผลิตที่มากเกินความจำเป็น ปัญหามักเกิดขึ้นจาก การใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ ใช้วัสดุผิดประเภท การตรวจสอบมากเกินความจำเป็น การจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม

1.5 ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง หมายถึง ความสูญเปล่าในการแบกรับการเก็บวัสดุคงคลังที่มากเกินจำเป็น โดยมีสาเหตุเกิดจากแนวคิดที่ต้องการมีวัสดุพร้อมตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ของขาดมือ หรืออาจเกิดจากความต้องการลดต้นทุน ซึ่งถ้าหากว่าซื้อมากจะได้ราคาที่ถูกกว่า แต่แนวคิดดังกล่าวก่อให้เกิดความสูญเปล่าตามมา

1.6 ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว หมายถึง ความสูญเปล่าที่เกิดจากท่าทางของการทำงานที่ไม่เหมาะสม เกิดจากสาเหตุ การจัดวางผังที่ไม่เหมาะสม การจัดลำดับของการทำงานที่ไม่เหมาะสม ขาดความเข้าใจในการทำงาน เช่น ขาดความชัดเจนในเอกสารประกอบการทำงาน ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าตามมา

1.7 ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย หมายถึง ความสูญเปล่าในลักษณะที่สินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งมักเกิดจากวิธีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง การออกแบบในการผลิตที่ไม่ดี วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ ขาดการตรวจสอบและติดตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production Sequence) หมายถึง การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความเกี่ยวเนื่องกับการสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ โดยเริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบเข้าระบบ แล้วผ่านเข้าสู่กระบวนการแปลงสภาพจนกระทั่งกลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป

3 การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) หมายถึง การปรับปรุงกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องให้เกิดความสมดุลขึ้น เพื่อให้ทุกสถานีสามารถปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดให้ เช่น การจัดสายการผลิตแบบแบ่งงานออกเป็นงานย่อยก่อนประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ ตลอดจนพยายามทำให้เวลาในแต่ละสายการผลิตนั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยคำนึงถึงข้อจำกัดในด้านของลำดับก่อนหลังของงานย่อย และความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานย่อย เพื่อให้สามารผลิตงานได้ตามเป้าหมาย และระยะเวลาที่กำหนด

4 การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull System and Kanban) หมายถึง การผลิตสินค้าหรือบริการให้พอดีกับความต้องการ ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ ซึ่งสามารถช่วยในการลดต้นทุนการผลิต ลดเวลาเตรียมการผลิต รวมทั้งพนักงานต้องมีความรับผิดชอบสูงและสามารถทำงานที่หลากหลาย โดยใช้บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานไม่ให้ผลิตมากเกินความต้องการ และลดระยะเวลาในการผลิตให้สั้นลง

5 การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization) หมายถึง การมีมาตรฐานในการทำงานนั่นคือ การมีเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต้องทำการปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้พนักงานทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไข โดยการมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงสามารถใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตในบริษัท Essilor ที่มีต่อปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตานั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจำแนกรายละเอียดในการศึกษาตามลำดับดังนี้

2.1แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

2.2แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

2.3ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเลนส์แว่นตา

2.4ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

2.5งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

2.1.1 ความหมายของการผลิต

คำว่า "การผลิต" หรือภาษาอังกฤษที่เรียกว่า "Production" หมายถึงการกระทำ หรือกระบวนการที่ทำให้เกิดผลผลิต ส่วนความหมายในแง่ของเศรษฐศาสตร์ คำว่า "การผลิต" หมายถึงการสร้างสินค้าและบริการต่างๆ ขึ้นโดย การใช้ปัจจัยการผลิต เพื่อนำมาตอบสนองความต้องการของมนุษย์และยังถือว่าการผลิตเป็นสิ่งที่สร้างอรรถประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่สินค้าและบริการ ทั้งในด้านรูปร่าง(Form Utility) สถานที่ (Place Utility) และเวลา (Time Utility) และจากความหมายของการผลิตทั้ง 2 ดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่าการผลิตเป็นกระบวนการที่สร้างสรรค์ให้เกิดเป็นสินค้าและบริการ โดยการใช้ปัจจัยการผลิต (Factors of Production) มารวมกันและเป็นสินค้าและบริการ

วิศวชาติ สุวรรณหาร (2547:1) การผลิตหมายถึง การทำให้เกิดสินค้าและการบริการ เพื่อสร้างประโยชน์และสนองตอบความต้องการของมนุษย์ ซึ่งการผลิตจะต้องมีกระบวนการ ในการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าและบริการ อันจะสร้างความพอใจแก่มวลมนุษย์

ปรียาภรณ์ คำนวน(2551:1) การผลิตหมายถึงการจัดทำ การประกอบ หรือการสร้างขึ้นมาซึ่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ โดยผ่านกระบวนการแปรสภาพจากวัตถุดิบ

ปิยพล พลเยี่ยม(2554:1) การผลิตหมายถึงการสร้างเศรษฐทรัพย์และบริการต่างๆ เพื่อบำบัดความต้องการของมนุษย์ ซึ่งการผลิตสิ่งของและบริการทุกอย่าง จะต้องเป็นการสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจขึ้นใหม่ โดยการผลิตหรือการสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจขึ้นใหม่นั้น อาจจัดอยู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตนั้นเริ่มที่จะพัฒนาการหลังจากทศวรรษที่ 18 เมื่อมีเหตุการณ์สำคัญของโลกเกิดขึ้น คือการปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศอังกฤษ มีการนำเครื่องจักรมาใช้ โดยเครื่องจักรยุคแรกที่นำมาใช้คือ เครื่องจักรไอน้ำ และเครื่องปั่นด้วย ซึ่งเข้าสู่ระบบการผลิตที่แท้จริง โดยมีการนำระบบการผลิตในโรงงานมาใช้ ซึ่งเราเรียกว่าเป็น "ระยะของการรวมกลุ่มทางอุตสาหกรรม" (Cottage Period) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตสินค้าที่ใช้มือ นับว่าเป็นการเริ่มต้นของยุคของการผลิต เพราะมีการคิดค้นเครื่องจักรเพิ่มเติม คือ

ปี ค.ศ. 1770 Jame Hargreable จากประเทศอังกฤษได้ค้นพบเครื่องจักรทำกระสวย

ปี ค.ศ. 1771 Richard Arkwright ได้ปรับปรุงเครื่องจักรทำกระสวยให้ดีขึ้น

ปี ค.ศ. 1785 Edmund Cartwright ผลิตเครื่องปั่นด้ายซึ่งนับว่าเป็นการปฏิวัติการผลิตสิ่งทอ โดยการนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคน ในด้านการผลิตเครื่องจักรไอน้ำก็มี Jame Watt ซึ่งนับเป็นศตวรรษของการเริ่มต้นแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

สรุปแล้วการผลิต คือ การใช้หรือการนำวัตถุดิบและทรัพยากรผ่านกระบวนการผลิตโดยอาศัยหลักการควบคุมออกมาเป็นผลผลิต ตามปริมาณและคุณภาพ ที่ได้ตั้งเป้าหมายและวัตถุประสงค์

2.1.2 ระบบการผลิต

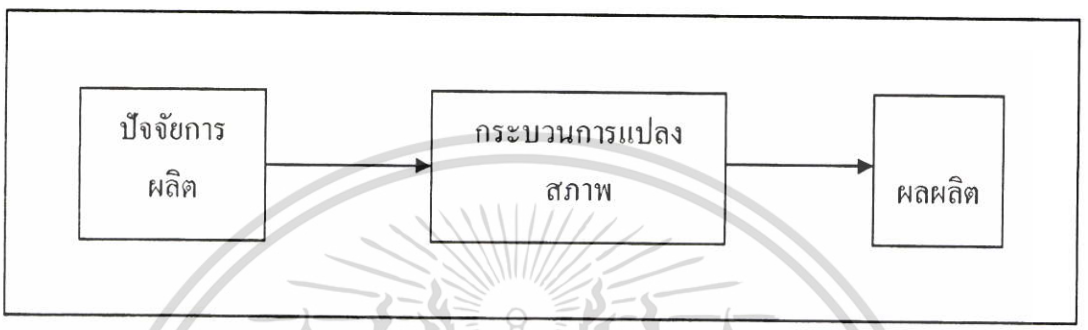
ลักษณะการทำงานของระบบ คือการรับปัจจัยการผลิต (Input) เข้ามาผ่านกระบวนการผลิต (Process) หรือกระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) เพื่อให้เกิดผลผลิตหรือผลงาน (Out put) รวมทั้งหน่วยย่อยต่างๆ ภายในองค์การก็จะทำหน้าที่อย่างเดียวกัน กล่าวคือ หน่วยย่อยจะรับปัจจัยการผลิตจากภายนอก ผ่านเข้ามาในกระบวนการแปลงสภาพของหน่วยงานย่อยเหล่านั้น เพื่อที่จะทำให้เกิดเป็นผลผลิตหรือผลงาน โดยหน่วยงานย่อยต่างๆ เหล่านี้ก็จะถือได้ว่ามีการทำงานเป็นระบบเช่นเดียวกัน แต่เราจะเรียกว่า "ระบบย่อย" (Sub-System) ซึ่งระบบย่อยต่างๆเหล่านี้จะเป็นองค์ประกอบของระบบใหญ่ ความสัมพันธ์ของหน่วยงานย่อยเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับผลผลิตหรือผลงานที่ผ่านกระบวนการทำงานขั้นสุดท้ายของหน่วยงานย่อยเหล่านั้นแล้ว มีข้อน่าสังเกตที่สำคัญของระบบเหล่านี้คือ ผลงานหรือผลผลิตของระบบย่อยต่างๆ ซึ่งปฏิบัติงานร่วมกันนี้ จะต้องอาศัยซึ่งกันและกัน และจะต้องเสริมกันด้วย จึงจะทำให้การปฏิบัติงานของทั้งระบบบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ หากระบบย่อยใดผลิตผลงานได้ไม่ถึงระดับหรือมาตรฐานที่ต้องการของระบบย่อยอื่นๆที่เกี่ยวข้องซึ่งจะต้องได้รับผลผลิตนั้นไปทำต่อก็ไม่เกิดผล นั่นคือผลงานของระบบใหญ่ก็จะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ

ระบบคืออะไร โดยทั่วไปแล้วระบบคือกระบวนการใดๆ ที่มีลักษณะติดต่อ หรือต่อเนื่องกันหรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบเป็นการรวมกลุ่มขององค์ประกอบซึ่งก่อให้เกิดกิจกรรมหรือวิถีแนวทางการดำเนินงานซึ่งมุ่งสู่จุดมุ่งหมายเดียวกันคือหลายอย่างที่รวมกัน ด้วยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ข้อมูลและหรือพลังงานภายใต้กรอบเวลาเพื่อให้เกิดผลในรูปของข่าวสารและ/หรือสสาร หรือพลังงาน จากที่กล่าวมานี้อาจสรุปได้ว่าองค์ประกอบของระบบจะต้องประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย กระบวนการหรือวิธีการ ปัจจัยการผลิต และผลผลิตหรือผลงาน

ดังนั้นสรุปได้ว่า ระบบการผลิต คือ กระบวนการนำปัจจัยการผลิต (Input) มาผ่านสู่กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) เพื่อให้เป็นผลผลิต (Output) ดังแสดงในภาพที่2.1



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบการผลิต

ที่มา : ธนรัตน์ แต้วัฒนา (2546: 16)

องค์ประกอบที่กล่าวมาแล้วว่าเป็นระบบการผลิตซึ่งระบบจะประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย ปัจจัยการผลิต กระบวนการแปลงสภาพ และผลผลิต ส่วนความสัมพันธ์ของระบบอยู่ที่ผลงาน ซึ่งจะต้องอาศัยซึ่งกันและกันและต้องเสริมไปในทางเดียวกัน

ขอบเขตของแต่ละองค์ประกอบของระบบการผลิตจะเป็นดังนี้

1.ปัจจัยการผลิต (Input) การจำแนกประเภทของปัจจัยการผลิตนั้นอาจแยกได้หลายอย่างแต่ในที่นี้จะจำแนกปัจจัยการผลิตเป็น 3 ประเภท

- ประเภทแรกจะประกอบด้วยวัตถุ (Material) ที่จะนำมาแปลงสภาพโดยการผ่านกระบวนการผลิต เช่น เศษเหล็กเป็นปัจจัยในการผลิตด้านวัตถุของโรงงานหลอมเหล็ก คนโดยเครื่องบินเป็นปัจจัยการผลิตของการประกอบการขนส่งทางอากาศ

- ปัจจัยการผลิตประเภทที่สองคือ สภาพแวดล้อม (Environment) ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการดำเนินงานของระบบการผลิต โดยสภาพแวดล้อมจะประกอบไปด้วยปัจจัยที่จะมีอิทธิพลต่อระบบในลักษณะ ที่จะเป็นข้อจำกัดและเป็นสิ่งที่นอกเหนือจากที่ผู้บริหารงานผลิตจะควบคุมได้ แต่ผู้บริหารผลิตจะต้องพยายามที่จะปรับระบบการผลิตให้อยู่รอดได้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ อันได้แก่ ระเบียบข้อบังคับของกฎหมายของรัฐบาลที่ออกมาควบคุมธุรกิจและสินค้า สภาพเศรษฐกิจ สภาพการเมือง ทัศนคติของสังคม ประเพณี และวัฒนธรรม ปัจจัยทางจิตวิทยา ความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สภาพคู่แข่ง สภาพลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปัจจัยการผลิตประการสุดท้าย คือ ทรัพยากร (Resource) ซึ่งประกอบด้วย พลังเงินทุน เทคนิคการบริหารงาน แรงงาน ที่ดินและข่าวสาร สิ่งเหล่านี้เมื่อมารวมกันเข้าก็กลายเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญต่อการออกแบบและการดำเนินงานของกระบวนการผลิต

2. กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) ส่วนประกอบที่สำคัญประการที่สองของระบบการผลิต คือ กระบวนการแปลงสภาพ หรือ กระบวนการผลิต โดยกระบวนการแปลงสภาพนี้จะทำหน้าที่รับปัจจัยการผลิตเข้ามาเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่งเกี่ยวรูปแบบ ตำแหน่ง หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีขึ้นต่อสิ่งนั้นเพื่อให้เกิดผลผลิตหรือผลงานตามที่ต้องการ จากสิ่งเหล่านี้จะเห็นได้ว่า ระบบการผลิตจะต้องได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะและประเภทของการผลิต

ทั้งนี้เพื่อให้ได้กระบวนผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการแปลงสภาพปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอน และแต่ละช่วงเวลาที่ต้องการ อีกทั้งยังจะต้องมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าบุคคลใดจะต้องรับผิดชอบทำหน้าที่อะไรกับงานที่เข้ามา ดังนั้นกระบวนการแปลงสภาพที่เหมาะสมกับลักษณะและประเภทของการผลิตย่อมจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต อันส่งผลกระทบโดยตรงถึงคุณภาพและปริมาณของผลิต

3. ผลผลิต (Output) ส่วนประกอบของระบบการผลิตที่สำคัญประการสุดท้าย คือ ผลผลิตหรือผลงานที่ได้จากระบบการผลิต ซึ่งจะเป็นผลที่ได้จากขั้นตอนขั้นสุดท้าย ตัวอย่างเช่น ในกรณีโรงงานผลิตโทรทัศน์ ผลผลิตก็คือ โทรทัศน์ที่ประกอบเสร็จ โดยเป็นโทรทัศน์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์และภายในเวลากำหนด กล่าวคือผลผลิตที่ได้จากระบบการผลิตนี้นอกจากจะได้ปริมาณ ที่ต้องการแล้วยังคงจะต้องให้เป็นไปตามคุณภาพและระยะเวลาที่ต้องการด้วย

ระบบการผลิตทุกระบบนอกจากจะประกอบไปด้วยปัจจัยการผลิต กระบวนการผลิตหรือกระบวน การแปลงสภาพ และผลผลิต แต่สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ ระบบจะต้องมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะได้รับขั้นสุดท้ายจากการดำเนินงาน ดังนั้นถ้าระบบผลิตใดปราศจากวัตถุประสงค์แล้ว ผลผลิตที่ได้ก็จะไม่มีความหมายแต่ประการใด

อย่างไรก็ตาม ถ้าได้มีการกำหนดเป้าหมายไว้ดีและชัดเจน อีกทั้งวัตถุประสงค์นั้นสามารถวัดเป็นเชิงปริมาณได้แล้ว การประเมินประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness) ของระบบการผลิตก็ย่อมทำได้ง่าย แต่ถ้าปราศจากวัตถุประสงค์และวัดระดับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานไม่ได้

การที่จะประเมินผลของระบบย่อมทำได้ยากหรือทำไม่ได้เลย สิ่งสำคัญของการออกแบบระบบการผลิต คือการออกแบบสินค้าและบริการ กับการออกแบบกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวพันกับการใช้กำลังการผลิตและการไหลของงานภายในอย่างไร จึงจะก่อให้เกิดผลดีที่สุดที่จะทำให้ผลผลิตที่ได้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงสุดแก่ผู้บริโภคและผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ของทุกระบบการผลิต เช่นเดียวกันกับการควบคุม ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายของระบบการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ ดังนั้นเนื้อแท้ของการควบคุมจึงอยู่ที่การควบคุมการไหลของงานให้เป็นไปโดยสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ตามขั้นตอนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในกระบวนการผลิต

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การควบคุมที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นจากการมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหารเท่านั้น ประเภทของข้อมูลนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการตัดใจในระบบการผลิต โดยเราสามารถแบ่งข้อมูลได้ออกเป็น 3 ประเภท

1. ด้านข้อมูลการดำเนินการ (Operating Data) เป็นข้อมูลข่าวสารทุกประเภทที่ใช้เพื่อให้การดำเนินงานผลิตต่างๆเป็นไปตามปกติ โดยข้อมูลประเภทนี้จะเกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติของพนักงาน

2. ข้อมูลด้านการควบคุม(Control Data) เป็นข้อมูลที่จะได้รับกลับหลังจากที่ได้เริ่มดำเนินงานไปแล้ว เป้าหมายของการดำเนินการอยู่ที่การบรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการติดตามความก้าวหน้าของผลการปฏิบัติงานเพื่อให้แน่ใจได้ว่า งานนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์

3. ข้อมูลการวางแผน(Planning Data) เป็นข้อมูลประเภทสุดท้ายที่นับว่ามีความสำคัญต่อการดำเนินงานของระบบการผลิตในอนาคต โดยข้อมูลประเภทนี้จะรวมข่าวสารทุกประเภทที่จำเป็นต่อการผลิตที่จะใช้ในการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ความต้องการของตลาดและความก้าวหน้าในเทคโนโลยีการผลิตเป็นต้น (จิรพร สุเมธีประสิทธิ์. 2554: 16)

2.1.3ทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

ในยุคปัจจุบันเป็นยุคการแข่งขันที่สมบูรณ์องค์ประกอบแห่งความสำเร็จที่มีความสำคัญซึ่งไม่ได้คำนึงเพียงแค่การได้ผลิตผลตามที่ต้องการเท่านั้นการผลิตผลิตภัณฑ์จะต้องได้ทั้งผลิตภาพและ ผลิตผลการวางแผนการผลิตต้องมีระบบแบบแผนสินค้าและบริการที่ได้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานตามความต้องการของลูกค้าในขณะที่ต้นทุนในการผลิต (Cost) ทั้งทางตรงและทางอ้อมต้องต่ำทำให้ราคาขายต่ำลงการขนส่งสินค้าและผลิตภัณฑ์ (Delivery) ทันตามระยะเวลาที่กำหนดการบริหารยุคนี้จะใช้ระบบการบริหารแบบทันเวลาพอดีการมีสินค้าคงคลัง (Stock) ที่น้อยที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าขณะที่ภายในองค์กรการผลิตเอง การบริหารกระบวนการผลิตหรือบริการจะต้องมีความปลอดภัยในทุกๆส่วนต้องอยู่ในระดับที่ควบคุมดูแลโดยพนักงานต้องไม่มีอุบัติเหตุในขณะทำงานรวมถึงการบริหารงานที่ต้องทำให้พนักงานปฏิบัติการด้วยขวัญและกำลังใจที่ดี (Morale) ในอดีตการผลิตต่างๆคำนึงเพียงลูกค้าและส่วนของโรงงานเท่านั้นแต่ปัจจุบันเป็นยุคไร้พรมแดนต้องคำนึงถึงส่วนของสิ่งแวดล้อม (Environment) และจรรยาบรรณ (Ethic) ในการดำเนินธุรกิจด้วยไม่เช่นนั้นผลิตภัณฑ์และบริการจะไม่ตอบสนองความต้องการที่แปรเปลี่ยนไปของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่ทราบกันดีว่าองค์กรธุรกิจหรือบริษัทถูกจัดตั้งขึ้นมาเพื่อการทำกำไร ซึ่งผลกำไรเกิดขึ้นได้ก็ต้องมาจากการผลิต ด้วยเหตุและผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าจุดกำเนิดที่ควรได้รับการพิจารณาสนใจก็คือ ระบบการผลิต

จากสมการพื้นฐานที่ว่า กำไรเกิดมาจาก ราคาขายหักออกด้วยต้นทุน ดังนั้น ย่อมมีอยู่ 2 วิธีในการที่จะเพิ่มกำไรนั่นคือ

1. เพิ่มราคาขายซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากเนื่องจากในภาวะปัจจุบันมีการแข่งขันสูง ลูกค้ามีทางเลือกมากมาย

2. ลดต้นทุนโดยที่สิ่งสำคัญคือเมื่อลดต้นทุนแล้ว ทางด้านคุณภาพจะต้องไม่ลดลงตามด้วย

การลดต้นทุนเป็นทางออกที่ดีที่สุด เพราะหากสามารถลดต้นทุนได้ โดยที่สินค้าหรือบริการยังมีคุณภาพดีไม่เปลี่ยนแปลง ก็จะสามารถลดราคาขายเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันได้ด้วย เมื่อส่วนแบ่งการตลาดมากขึ้น กำไรก็จะมากขึ้น แต่เพื่อผลกำไรในระยะยาวผู้ผลิตยังคงควรที่จะเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการของตนเองไปอย่างต่อเนื่อง นั่นคือสินค้าดีขึ้นอยู่ตลอดเวลา หรืออยู่ในระดับที่ลูกค้าพึงพอใจในขณะที่ต้นทุนยังเท่าเดิม

แนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนของกระบวนการผลิตก็คือ การลดความสูญเสียจากความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตก็คือ การกระทำใดๆก็ตามที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตไป ไม่ว่าจะเป็นแรงงาน วัตถุดิบ เวลาเงิน หรืออื่นๆแต่ไม่ได้ทำให้สินค้าหรือบริการเกิดคุณค่า หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น

2.1.3.1 ความสูญเปล่าในการผลิต

ตามแนวคิดของ Taiichi Ohno (1988) เขาได้แบ่งความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตออกเป็น 7 ประเภทดังนี้

2.1.3.1.1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) แนวคิดเดิมจะพยายามใช้เครื่องจักรและพนักงานในการผลิตสินค้าให้ได้มากที่สุดโดยไม่คำนึงถึงกำลังการผลิตและความสามารถในการรับงานต่อ ของกระบวนการผลิตของสถานีถัดไป การปฏิบัติงานในแนวทางนี้จะทำให้เกิดผลเสียที่ต่อเนื่องตามมาคือ เมื่อแต่ละสถานีงานที่จำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องกัน ไม่สามารถผลิตงานให้กันได้อย่างสมดุล ก็จะเกิดงานที่ต้องรอการผลิตหรือที่เราเรียกว่างานระหว่างกระบวนการผลิต(Work In Process: WIP)ซึ่งยิ่งการผลิตเกินกำลังมีมากเท่าไรปริมาณของงานที่ต้องรอการผลิต ก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ซึ่ง WIP ที่กองรออยู่ในกระบวนการผลิตจะส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดว่าควรมี WIP ไว้เพื่อจะได้มั่นใจว่าจะมีงานไว้สำรองสำหรับการผลิตตลอดเวลาแม้ในเวลาที่มีปัญหาในกระบวนการผลิตเกิดขึ้นก็ตาม เป็นแนวความคิดที่ไม่ถูกต้อง เพราะที่จริงแล้วการมี WIP มากๆไม่ได้เป็นการแก้ปัญหา นอกจากนั้นยังเป็นการปิดบังไม่ให้เราเห็นถึงปัญหาที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตอีกด้วย

ปัญหาในกระบวนการผลิตจากการมี WIP มากเกินไปพิจารณาได้ดังนี้

1.เกิดจากความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP เมื่อทำการผลิตมากๆ หากไม่มีความระมัดระวังและควบคุมในกระบวนการผลิตให้อยู่ในสภาพสมดุล(Line Balance) สิ่งที่ตามมาก็คือจะทำให้เกิด WIP ในตอนแรกที่ยังมีปริมาณไม่มากนัก WIP เหล่านั้นจะถูกจัดเก็บไว้ในบริเวณทำงาน ทำให้สูญเสียพื้นที่ทำงานส่วนหนึ่งไป การขนส่งและขนย้ายทำได้ลำบาก การควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมแซมทำได้ไม่สะดวก แต่เมื่อ WIP มีมากจนไม่สามารถเก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้วจะต้องหาพื้นที่ในการ WIP ชั่วคราว เพื่อรอการใช้งานต่อไป ซึ่งจะเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาสถานที่ รวมไปถึงการดูแล WIP ให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้จนกว่าจะนำไปใช้

2.ความไม่ปลอดภัยในการทำงานเมื่อมี WIP มากและจัดเก็บอย่างไม่เป็นระเบียบ ก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น WIP หล่นลงมาแตกหักเสียหายหรือ หล่นทับพนักงาน เกิดการสะดุดหกล้มเนื่องจากมี WIP กีดขวางอยู่ การควบคุมหรือซ่อมแซมเครื่องจักรไม่สะดวก และอาจเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากเสียพื้นที่บางส่วนในการเก็บ WIP สิ่งเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นก็ล้วนสร้างความเสียหายให้กับทั้งคนและทรัพย์สิน

3. เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด หรือมีการเปลี่ยนคำสั่งผลิตในการขนย้ายนั้น จะต้องใช้ทั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการขนย้าย เวลา พลังงาน และแรงงาน โดยที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่องานนั้นเลย และทำให้เสียเวลาอีกด้วย

4. ของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าไม่ได้รับการแก้ไขในทันทีการที่จะทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมากๆ(Large Lot Size) บางครั้งอาจเกิดของเสียที่มีลักษณะซ้ำๆกันเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น ชิ้นงานที่มีรอยขีดข่วนในตำแหน่งเดิม ชิ้นงานสกปรกเนื่องจากมีผงฝุ่นจากเครื่องจักรเข้ามาในชิ้นงาน เป็นต้น เมื่อของเสียเหล่านี้ค้างอยู่ใน WIP และค้างอยู่เป็นเวลานานกว่าจะถึงกระบวนการผลิตถัดไปหรือถูกตรวจสอบ ซึ่งในช่วงเวลานั้นเครื่องจักรเดิมก็จะผลิตงานเสียเพิ่มขึ้นอีกจนกว่าจะมีการพบของเสียที่อยู่ใน WIP และมีรายงานกลับมาเพื่อแก้ไข ซึ่งการผลิตของเสียจะเป็นการเสียทั้งเวลา วัตถุดิบ แรงงาน พลังงาน โดยเปล่าประโยชน์ และยังต้องนำของเสียเหล่านั้นมาแก้ไข (Rework) หรือทิ้งไปหากไม่สามารถแก้ไขได้

5.ต้นทุน วัสดุ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ใช้ในการผลิตเมื่อเราทำการผลิตไปบางส่วน เราต้องลงทุนในด้านของวัตถุดิบ ค่าแรงงานที่ให้กับพนักงานและค่าใช้จ่ายต่างๆซึ่งเงินที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาลงทุนนั้นมีทั้งส่วนที่เป็นเงินของหน่วยงานเอง หรืออาจเป็นเงินที่ทำการกู้ยืมมายิ่งถ้าเป็นในกรณีที่เงินนั้นจะต้องเสียดอกเบี้ยให้กับผู้ให้กู้ด้วยแล้ว หากเวลาผ่านไปนานเท่าไร ดอกเบี้ยก็จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นเท่านั้น ถ้าหากว่ากระบวนการผลิตใช้เวลานานกว่าที่จะผลิตสินค้าออกมาขาย เพื่อทำรายได้ให้กับหน่วยงานแล้ว การนำเงินไปชำระเงินกู้ก็จะนานตามไปด้วย ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มรายจ่ายของหน่วยงาน

6. การปิดบังปัญหาต่างๆในกระบวนการผลิตเนื่องจากการที่มี WIP อยู่มาก จะทำให้ผู้บริหารการผลิต ไม่ได้รู้สึกถึงปัญหาบางอย่างที่ซ่อนอยู่ เช่นหากกระบวนการผลิตใดๆ มีปัญหาในการปรับตั้งเครื่องจักรนาน หรือประสบปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย ปัญหาเหล่านี้ทางผู้ผลิตก็จะไม่รู้สึกถึงผลเสียมากนัก เนื่องจากยังมี WIP สำรองอยู่สำหรับกระบวนการผลิตถัดไป โดยไม่เกิดการหยุดชะงัก โดยบางครั้งอาจจะดูเหมือนว่าทำการผลิตไม่ทัน แต่แท้ที่จริงแล้ว หากเรามองทันปัญหาเหล่านี้ ก็สามารถที่จะมองได้ว่า เครื่องจักรนั้นๆมีปัญหาอย่างไร และทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เกินจำเป็นอย่างไร

7. ใช้เวลาในการผลิตนานเนื่องจากเมื่อทำการผลิตแต่ละครั้งในปริมาณมาก บางครั้งลูกค้าอาจมีความต้องการสินค้าหลายประเภท ในปริมาณไม่มากนักและในเวลาที่รวดเร็ว หากเราใช้เวลาไปในการผลิตสินค้าเกินจำเป็น (ผลิตสินค้าที่ลูกค้ายังไม่ต้องการหรือเกินความต้องการในขณะนั้น) ก็จะทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าช้า และอาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจได้

แนวทางในการปรับปรุง

1.กำจัดจุดคอขวด(Bottle Neck) ของสายการผลิตโดยทำการศึกษาเวลาการทำงานของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการ (Process Analysis) ว่างานที่ทำอยู่สมดุลกันหรือไม่ หากพบขั้นตอนใดที่มีกำลังการผลิตต่ำกว่าขั้นตอนอื่นๆมาก ให้พิจารณาว่าปัญหาที่ทำให้ขั้นตอนการผลิตนั้นทำงานได้ช้าคืออะไร แล้วทำการแก้ไขให้ดีขึ้นหรือหมดไป เช่นปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย ก็ต้องทำการซ่อมแซมและจัดมาตรฐานในการบำรุงรักษา ให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา หรือหากเป็นเพราะขั้นตอนการทำงานนั้นมีความซับซ้อนเกินจำเป็น ก็ควรปรับปรุงวิธีการทำงาน หาอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้น แบ่งและจัดสรรงานให้สมดุลกันในแต่ละขั้นตอน ถ้าความหนักเบาของแต่ละงานมีความแตกต่างกันไป

2. ผลิตแต่ชิ้นงานที่ต้องการในปริมาณที่ต้องการเท่านั้นซึ่งจะช่วยให้ปริมาณ WIP ลดลงได้หากหน่วยงานที่มีกำลังการผลิตสูง หรือมีกำลังคนมากเกินความจำเป็น ก็อาจโยกย้ายให้พนักงานไปช่วยงานในส่วนที่มีปัญหาก่อน เพื่อจะได้ทำให้สินค้าหรือบริการเสร็จออกมาได้รวดเร็วขึ้น เพราะการผลิตงานต่อโดยที่ยังไม่มีความต้องการใช้ในขณะนั้น เป็นการสร้าง WIP ซึ่งไม่สามารถนำไปขาย เพื่อทำรายได้ให้กับหน่วยงานได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พนักงานต้องดูแลเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอเนื่องจากเครื่องจักรคือปัจจัยหลักในกระบวนการผลิต โดยในกระบวนการผลิตต้องใช้เครื่องจักรเพื่อผลิตสินค้าทำรายได้ให้กับหน่วยงาน หากเครื่องจักรอยู่ในสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อยครั้ง นอกจากจะเสียเงินและเวลาในการซ่อมแล้ว ยังอาจเป็นสาเหตุให้เราผลิตสินค้าได้ล่าช้า ไม่ทันกับความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า จะส่งผลให้ลูกค้าไม่เชื่อมั่นในคุณภาพของสินค้าและบริการ ซึ่งในส่วนของการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้บางส่วนสามารถกระทำได้โดยพนักงานผู้ควบคุมเครื่องจักร เช่นการหล่อลื่นเครื่องจักร การทำความสะอาดและตรวจสอบเครื่องจักรเป็นต้น ส่วนในการซ่อมแซมเครื่องจักรที่จะต้องใช้ความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษ ก็เป็นหน้าที่ของส่วนซ่อมบำรุงที่จะต้องกำหนดมาตรฐาน ระยะเวลาในการตรวจสอบและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่จำเป็น โดยเฉพาะเครื่องจักรที่มีความสำคัญมากๆ หรือเครื่องจักรที่มีราคาสูง ก็ยิ่งต้องเพิ่มความเอาใจใส่มากขึ้นเท่านั้น

4.ทำการกำหนดการผลิตในแต่ละลอตให้น้อยลง วิธีการนี้เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีสินค้าหลายๆประเภทหรือหลายๆรุ่นเพื่อที่จะผลิตงานได้หลายๆอย่างในช่วงเวลาสั้นๆ จะทำให้ระยะเวลาในการส่งมอบของให้ลูกค้าน้อยลง และยังลดปริมาณของที่ต้องค้างอยู่ในโรงงานที่ต้องรอคำสั่งผลิต และสินค้าที่ต้องรอกำหนดส่งมอบอีกด้วย

5. ลดเวลาการตั้งเครื่อง โดยปรับปรุงวิธีการทำงานและจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้งานให้พร้อม เพื่อลดเวลาที่ต้องเสียไปในการหาสิ่งของ สร้างอุปกรณ์ช่วยในการทำงานให้ง่ายและใช้เวลาน้อยลง แยกขั้นตอนงานที่สามารถทำได้ไม่ต้องรอให้เครื่องจักรหยุดทำงานออกมาทำก่อน เพราะเมื่อเครื่องจักรหยุดจะไม่สามารถสร้างงานได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ยังคงเกิดค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงาน และค่าแรงของพนักงานควบคุมเครื่องจักรที่ต้องรอจนกว่าเครื่องจักรจะสามารถทำงานได้ (ธวัชชัย ปทุมล่องทอง. 2545: 173)

2.1.3.1.2ความสูญเปล่าจากการรอคอย

ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Delay/Idle Time) ในกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยขั้นตอนงานหลายๆขั้นตอน โดยที่การทำงานแต่ละขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของเครื่องจักร อุปกรณ์ ความชำนาญ และวิธีการทำงานของพนักงาน และที่สำคัญคือ งานที่รับมาจากขั้นตอนก่อนหน้าหากไม่มีการจัดการ และควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงานดีพอ ก็จะทำให้กระบวนการผลิตขาดสมดุลไป ซึ่งจะทำให้เกิดการรอคอยขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพนักงานรอระหว่างที่เครื่องจักรทำงาน เครื่องจักรรอวัตถุดิบที่จะป้อน เพื่อทำการผลิตต่อเครื่องจักรเสียรอการซ่อมฯลฯ ซึ่งเมื่อเกิดการรอคอยขึ้นแล้ว จะส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า ทำให้การส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากการรอคอย

1. เสียเวลา โดยที่ไม่สามารถผลิตงานออกมาได้ในขั้นตอนนั้น และอาจส่งผลกระทบไปถึงขั้นตอนที่ต้องรับงานต่อ ทำให้ขั้นตอนต่อๆไป ไม่สามารถทำงานได้

2.เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส เมื่อไม่สามารถใช้เวลาที่มีอยู่ในการผลิตได้อย่างเต็มที่ ก็จะทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามระยะที่กำหนด ทำให้มีสินค้าเพื่อขายน้อยกว่าจำนวนที่ควรจะผลิตได้ ซึ่งหมายความว่าโอกาสที่จะสามารถขายสินค้าได้มากขึ้นเสียไป เพราะไม่มีสินค้าเพียงพอ

3.ขวัญและกำลังใจต่ำ เพราะเกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต ทำให้พนักงานไม่ทราบถึงแผนงานและเป้าหมายในการปฏิบัติงาน

แนวทางการปรับปรุง

1. วางแผนการผลิต การใช้วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี เพื่อให้มีปัจจัยในการผลิตพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา และสามารถทำการผลิตได้ต่อเนื่องไม่ต้องเสียเวลารอการผลิต

2. บำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่มีเหตุขัดข้องขณะที่ทำการผลิต

3. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร โดยศึกษาขั้นตอนในการปรับตั้งเครื่องจักร หลังจากนั้นให้แยกขั้นตอนที่สามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องหยุดเครื่องจักรมาทำก่อน เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ให้พร้อม จัดลำดับการทำงานให้เหมะสม ตลอดจนใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้การตั้งเครื่องทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4.จัดสรรให้มีความสมดุลในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (Line Balancing) เมื่อแต่ละขั้นตอนมีปริมาณงานใกล้เคียงกัน ก็จะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น สามารถที่จะทำการผลิตได้โดยไม่ต้องเกิดการรองาน

5.ทำการฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน (Multi-Skill) เพื่อให้สามารถโยกย้ายพนักงานไปทำงานในขั้นตอนที่เกิดปัญหา หรือมีความล่าช้า (ธวัชชัย ปทุมล่องทอง. 2545: 173)

2.1.3.1.3ความสูญเปล่าจากการขนย้าย

การขนส่งหมายถึง กิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆ ภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงสถานที่ เช่น การขนย้ายวัสดุระหว่างกระบวนการผลิต การขนย้ายวัสดุไปเก็บในคลัง เป็นต้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่อยู่ภายนอกโรงงาน เช่นการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า การขนส่งนับเป็นกิจกรรมที่ต้องการขึ้นในกระบวนการของการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง แต่ไม่เกิดการเพิ่มคุณค่าแก่วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวคือในขณะที่ทำการขนส่งนั้น วัสดุไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้เป็นส่วนของผลิตภัณฑ์แต่ทำให้เกิดต้นทุนการขนส่ง เพราะในการขนส่งแต่ละครั้งจะต้องใช้ทรัพยากรต่างๆไม่ว่าจะเป็นพลังงาน เชื้อเพลิง เพื่อใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ หรือแรงงานคน เพื่อทำการควบคุมการขนย้าย ตลอดจนเวลาที่ต้องเสียไปในการขนส่ง หากเราไม่มีการควบคุมการขนส่งก็จะทำให้เกิดความสูญเปล่าขึ้น บ่อยครั้งจะพบว่าเราไม่ทำการขนย้ายเท่าที่จำเป็นเท่านั้น แต่ยังมีการขนย้ายซ้ำซ้อนหรือใช้เส้นทางการขนส่งไม่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้น

ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขนส่ง

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 คืออาจเกิดอันตรายทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณขนส่งบาดเจ็บหรือวัสดุสิ่งของแตกหักเสียหาย รวมไปถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่อาจจะเสียหายต้องทำการซ่อมแซม หรือหากไม่สามารถที่จะซ่อมได้ก็จะต้องทำการจัดซื้อใหม่

5.สูญเสียเวลาในกระบวนการผลิต ถ้าเกิดการขนส่งวัสดุไม่ทันต่อกระบวนการผลิตก็จะทำให้มีหน่วยงานผลิตที่ไม่สามารถทำงานได้จนกว่าจะได้รับวัสดุครบ ในระหว่างนี้พนักงานในหน่วยงานนั้นจะต้องเสียเวลารอคอยโดยที่ไม่ได้สร้างงานให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะหากพนักงานไม่มีทักษะอื่นที่จะสามารถโยกย้ายไปทำงานอื่นชั่วคราวในระหว่างที่รอคอย ซึ่งทำให้ผลงานออกมาช้า บางครั้งทำให้ผลิตสินค้าได้ช้าไม่ทันกับแผนการผลิตที่วางเอาไว้ และถึงมือลูกค้าช้ากว่าที่สัญญาไว้กับลูกค้า ทำให้ลูกค้าไม่พอใจและขาดความเชื่อถือได้ ในสถานการณ์ปัจจุบันมีผู้ผลิตสินค้าแต่ละประเภทหลายรายด้วยกัน หากองค์กรใดไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งในด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพสินค้าและบริการรวมไปถึงการจัดส่งที่ตรงต่อเวลาแล้ว ก็อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เราสูญเสียตลาดและความสามารถในการแข่งขันได้

แนวทางในการปรับปรุง

1.วางผังเครื่องจักรให้ใกล้กัน เพื่อลดระยะทางที่จะต้องทำการขนส่งให้น้อยลง และยังช่วยลดระยะเวลาในการผลิตอีกด้วย ผลพลอยได้ที่นอกเหนือจากการลดต้นทุนการขนส่งด้วยวิธีนี้คือ จะเป็นการควบคุมการผลิตด้วยการมองเห็น เมื่อแต่ละหน่วยผลิตอยู่ใกล้กันก็จะสามารถมองเห็นสภาพการทำงานของหน่วยงานอื่นๆว่าอยู่ในสถานการณ์ปกติหรือไม่ ทำให้เราสามารถปรับแผนการทำงานให้สอดคล้องการทำงานมากยิ่งขึ้น

2.พยายามลดการขนส่งซ้ำซ้อนโดยพิจารณาเส้นทางการขนส่งที่ใช้ขนส่งอยู่ว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไร สามารถทำการปรับปรุงได้หรือไม่ อาจจะกระทำได้โดยการเขียนเส้นทางการขนส่งในแต่ละวันลงบนผังโรงงาน หากพบว่าหน่วยงานใดที่ต้องทำการขนส่งหลายๆครั้ง แต่อยู่ไกลกันก็ควรพิจารณาปรับผังให้มีความเหมาะสม หรือหากเส้นทางการขนส่งมีความซับซ้อนก็ควรปรับปรุงแผนการจัดส่งขนย้ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.ใช้อุปกรณ์การขนถ่ายที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากน้ำหนักรูปทรงของวัสดุที่จะทำการขนย้ายรวมถึงสถานที่และความกว้างของช่องทางขนย้าย (ปัญจพร แพใหญ่. 2550: 173)

2.1.3.1.4ความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

หากพิจารณากระบวนการผลิตอย่างละเอียด จะพบว่าทุกๆกระบวนการผลิต จะยังมีสิ่งที่เราสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นได้เสมอ เช่นลำดับขั้นการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ซ้ำซ้อน และไม่เพิ่มคุณค่าให้กับตัววัสดุ วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม วัตถุดิบที่ใช้ไม่เหมาะสมในกระบวนการผลิตเป็นต้น แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ ทำให้เรามองข้ามความบกพร่องและความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการไป ซึ่งถ้าปล่อยให้ความเคยชินเหล่านี้เกิดขึ้น กระบวนการผลิตอาจจะไม่ได้รับการปรับปรุง

ปัญหาที่พบจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นเนื่องจากการใช้แรงงาน เครื่องจักรและวัสดุต่างๆในการทำงานที่ไม่จำเป็น หรือไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งถ้ากระบวนการมีงานที่ไม่จำเป็นอยู่มากเท่าไรต้นทุนที่ต้องเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ก็จะเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

2. เสียเวลาในการเตรียมการและการผลิตที่ไม่จำเป็น แทนที่จะใช้เวลานั้นในการทำกิจกรรมที่เกิดประโยชน์ เช่นการวางแผนงาน ทำการผลิตในขั้นตอนที่จำเป็น หรือบำรุงรักษาเครื่องจักร

3. มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก เพื่อประกันว่ากระบวนการผลิตจะสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงักหากเกิดปัญหาในกระบวนการ เช่นเครื่องจักรเสีย การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับตั้งเครื่องจักรใช้เวลานานเป็นต้น การแก้ปัญหาด้วยวิธีการนี้ไม่ถูกต้องเพราะไม่ได้ปรับปรุงสภาพการณ์ที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น การจัดการใช้ทรัพยากรต่างๆยังเหมือนเดิม

4. สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ WIP ที่มีอยู่มาก หรือการทำงานในขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ก็ย่อมจะต้องใช้พื้นที่เหมือนกัน ดังนั้นหากต้องเสียพื้นที่ไปกับการเก็บ WIP หรือไปทำงานที่ไม่จำเป็น ก็จะทำให้เหลือพื้นที่ในการทำงานที่เป็นประโยชน์น้อยลง และความคล่องตัวในการทำงานก็อาจจะลดลงตามไปด้วย

แนวทางการปรับปรุง

1. ปรับปรุงออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เพื่อให้ง่ายต่อกระบวนการผลิตและใช้งาน เช่นมีการใช้พลาสติกแทนโลหะเพราะสามารถขึ้นรูปได้ง่าย คงทน น้ำหนักเบาเป็นต้น ในปัจจุบันมีความสนใจในเรื่องการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น มีการหาวัสดุที่มีคุณสมบัติดีกว่าและสามารถหาซื้อได้ง่ายมาทดแทนวัสดุที่ใช้อยู่ในการผลิตเดิม โดยใช้หลักการของวิศวกรรมคุณค่า

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

- การปฏิบัติ
- การขนย้าย
- การเก็บ
- การตรวจสอบ
- การล่าช้า

จากนั้นจึงทำการศึกษาเฉพาะขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อหาการวิธีปรับปรุงแก้ไข

3. ใช้หลักการ 5 W 1 H คือการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก 6 คำถามคือ What When Where Who How Why

4. ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงาน ซึ่งได้แก่

E = Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในการทำงานออกไป

C= Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R = Rearrange หมายถึง การจัดลำดับงานให้เหมาะสม

S = Simplify หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลด Set-up Time ของเครื่องจักรให้ใช้เวลาน้อยที่สุด โดยจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์แม่พิมพ์ที่ต้องใช้ในการตั้งเครื่องจักรเป็นชุด เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน (ปัญจพร แพใหญ่. 2550: 173)

2.1.3.1.5ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือทำงานกับเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆก็จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนไหว การที่พนักงานต้องเอื้อมมือไปหยิบชิ้นงานที่ไกลเกินตัว จะต้องใช้เวลาในการหยิบมากกว่าการหยิบงาน ที่วางอยู่ใกล้ตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิตและทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานจะต่ำลง เมื่อทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ นอกจากนี้ยังอาจทำให้ชิ้นงานเสียหาย หากเกิดการตกหล่นเพราะพนักงานหยิบจับชิ้นงานได้ไม่ถนัดอีกด้วย

2.ทำให้เกิดความล้าและความเครียด ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานต่ำลง

3.เกิดอุบัติเหตุอันเนื่องจากพนักงานรู้สึกล้าและเครียด จะทำให้ความระมัดระวังในการทำงานลดลง ตลอดจนสภาพร่างกายที่ไม่สมบูรณ์ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ระหว่างการปฏิบัติงาน

4. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานในส่วนที่ไม่มีความจำเป็น เพราะการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ระยะทางที่มากเกินความจำเป็น ไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับงานเป็นการใช้ทรัพยากรโดยไร้ประโยชน์

แนวทางการปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนที่ (Motion Study) ของการทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด และเหมาะสมที่สุดตามหลักกายศาสตร์ (Ergonomic) ซึ่งจะสามารถลดความเมื่อยล้าและเวลาในการทำงานลงได้

2. จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม จัดให้มีแสงสว่าง อุณหภูมิ เสียงที่เหมาะสมต่อการทำงาน ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของงานด้วย เพราะงานแต่ละประเภทจะมีการควบคุมสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป

3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ ให้มีขนาดความสูงและน้ำหนักเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการยึดจับชิ้นงาน ทำให้ทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีความแข็งแรง และฉับไวอยู่เสมอ สามารถทำงานได้โดยไม่เกิดความเมื่อยล้า (สถาปัตย์ สุทธิรักษ์พงศ์. 2549: 173)

2.1.3.1.6ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

การเก็บวัสดุหรือชิ้นส่วนต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตไว้เป็นจำนวนมาก เป็นแนวความคิดดั้งเดิมเพื่อประกันว่ามีวัสดุสำหรับการผลิตอยู่พอเพียงตลอดเวลา แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น ปริมาณของเสียเพิ่มสูงขึ้น วัสดุมีการสูญหายฯลฯ ซึ่งแนวคิดนี้ ก็ยังเป็นที่นิยมใช้ในองค์กรหลายๆแห่งในปัจจุบัน เพราะคิดว่าการสั่งซื้อเป็นจำนวนมากจะมีสัดส่วนลดราคาที่ดูเหมือนว่าทำให้ต้นทุนวัสดุต่ำลง แต่ในแนวคิดใหม่กลับมองในทางตรงกันข้ามว่า การเก็บสินค้าคงคลังที่มีมากจนเกินจำเป็นนี้ก่อให้เกิดความสูญเสียและปัญหาต่างๆตามมา

ปัญหาที่พบในการเก็บวัสดุคงคลังที่มากเกินจำเป็น

1. ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่า เพราะเราได้ใช้พื้นที่ส่วนนั้นโดยที่ไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุที่จัดเก็บ แทนที่จะใช้พื้นที่ส่วนนี้ไปในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าออกมา โดยเฉพาะโรงงานที่มีพื้นที่จำกัด การจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพก็ยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นด้วย

2. ต้นทุนวัสดุจมเกิดต้นทุนวัสดุจมเพราะต้องจ่ายค่าวัตถุดิบหรือวัสดุต่างๆ ไปมากกว่าปริมาณที่ทำการผลิตจริงในเวลานั้น ซึ่งกว่าที่จะได้ผลตอบแทนกลับมาก็ต่อเมื่อนำวัตถุดิบเหล่านั้นไปทำการผลิตเป็นสินค้าขายให้แก่ลูกค้า หากเงินที่นำมาจ่ายค่าวัสดุต่างๆเป็นเงินกู้ก็จะต้องเสียดอกเบี้ยเพิ่มอีกด้วย ยิ่งในระยะเวลาที่วัสดุเก็บอยู่ในโรงงานนานมากเท่าไร ต้นทุนวัสดุที่จ่ายไปก็จมอยู่นานเท่านั้น

3. วัสดุเกิดเสื่อมคุณภาพ ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังนั้นหากไม่มีการควบคุมที่ดีพอแล้ว ก็อาจจะมีการใช้วัสดุอย่างไม่เหมาะสม คือมีการใช้แต่วัสดุที่ซื้อเข้ามาใหม่ ทำให้มีวัสดุตกค้างอยู่ในคลังเป็นระยะเวลานาน จนทำให้วัสดุเกิดการเสื่อมคุณภาพไม่สามารถนำมาใช้งานได้ เมื่อมีการตรวจสอบสภาพสินค้าภายในคลัง ก็ต้องทิ้งสินค้าส่วนนี้ไป ซึ่งเป็นการสูญเสียเงินที่ต้องจ่ายไปในการซื้อวัสดุนั้นมาโดยที่ไม่ได้ผลตอบแทนจากการลงทุน อีกทั้งยังเป็นการเสียพื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้อีกด้วย

4. เกิดความซ้ำซ้อนในการสั่งซื้อ ถ้าควบคุมปริมาณและตำแหน่งที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง ทำให้มีการสั่งซื้อวัสดุเข้ามาโดยที่ยังคงมีวัสดุนั้นเหลืออยู่มาก ทำให้ต้นทุนวัสดุเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นที่จะต้องจ่ายในเวลานั้นต้องการแรงงานในการจัดการจำนวนมากเพื่อทำการควบคุมปริมาณและควบคุมการรับจ่ายวัสดุ ตลอดจนดูแลให้วัสดุเหล่านั้นคงอยู่ในสภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ใช้ประโยชน์จากวัสดุได้ไม่เต็มที่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งผลิต จะทำให้เกิดวัสดุตกค้างอยู่ในคลังเป็นจำนวนมาก โดยที่ยังไม่รู้ว่าสามารถดัดแปลงใช้กับสินค้าแบบอื่นที่ยังทำการผลิตอยู่ ก็จะต้องขายคืนหรือทิ้งไป

แนวทางในการปรับปรุง

1. กำหนดจุดต่ำสุดและจุดสูงสุดในการจัดเก็บวัสดุแต่ละชนิดอย่างชัดเจน

2. ใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อช่วยในการจัดเก็บและหยิบใช้ อาจจะใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เช่น สี แผ่นป้าย ลูกศรชี้หรือแสดงระดับ เพื่อให้ทราบถึงระดับที่ต้องทำการสั่งซื้อ หรือเป็นระดับที่มีวัสดุมากที่สุดที่จะเก็บได้ในขณะนั้น ซึ่งจะเป็นการง่ายต่อพนักงานที่ทำการควบคุมปริมาณวัสดุคงคลังในการตรวจนับจำนวนวัสดุคงเหลือ และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อเกินความจำเป็นได้

3. ควบคุมปริมาณการสั่งซื้อจากอัตราการใช้ด้วยระบบที่ง่ายที่สุด เพื่อลดความสับสนซึ่งอาจจะทำให้เกิดการผิดพลาดในการจัดซื้อวัสดุ

4. ปรับปรุงการจัดเก็บ ให้มีลักษณะเข้าก่อนออกก่อน (First in First out) เพื่อทำให้เกิดการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ (สถาปัตย์ สุทธิรักษ์พงศ์. 2549: 173)

2.1.3.1.7ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

แนวคิดของระบบการผลิตแบบดั้งเดิมมักจะยอมรับว่าต้องมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และเชื่อว่าการตรวจสอบจะช่วยให้กระบวนการผลิตมีของเสียลดลง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิด เพราะการตรวจสอบเป็นกระบวนการในการเลือกและตัดสินใจว่าของนั้นดีหรือเสีย ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ แต่ไม่ได้ช่วยในการค้นหาและจัดการสาเหตุที่แท้จริง

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนสูญไปโดยเปล่าประโยชน์ เมื่อเรานำวัตถุดิบเข้ามาดำเนินการผลิตแล้ว ต้นทุนต่างๆก็เริ่มเกิดขึ้น ตั้งแต่ต้นทุนในการจัดซื้อ จัดหาวัสดุ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนการทำงานของเครื่องจักร ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นๆในการผลิต เช่นค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปาเป็นต้น โดยที่ผลตอบแทนการลงทุนนี้ จะได้รับก็ต่อเมื่อสินค้าหรือบริการที่ผลิตขึ้นมา สามารถนำไปขายแก่ลูกค้าได้ แต่หากสินค้านั้นไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ไม่สามารถขายให้แก่ลูกค้าได้ ต้นทุนที่เราจ่ายไปก่อนหน้านั้นก็จะสูญไปโดยเปล่าประโยชน์ ในอุตสาหกรรมบางประเภทอาจจะไม่ได้พิจารณาถึงต้นทุนที่สูญไปในการผลิตของเสีย เพราะคิดว่าของเสียเหล่านั้นสามารถที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในกระบวนการผลิต แต่ในความเป็นจริงแล้วแม้ว่าเราจะสามารถนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ก็ตาม แต่เราก็ยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตซ้ำ ทั้งค่าแรงงาน ค่าใช่จ่ายในการเดินเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นๆในกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เสียเวลา คือเสียเวลาที่ควรใช้ในการผลิตสินค้าดีไปกลับการผลิตสินค้าเสีย ไม่สามารถนำไปขายทำรายได้ให้แก่องค์กร กล่าวคือใช้เวลาสำหรับการผลิตไม่คุ้มค่า และใช้เวลานานกว่าที่จะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

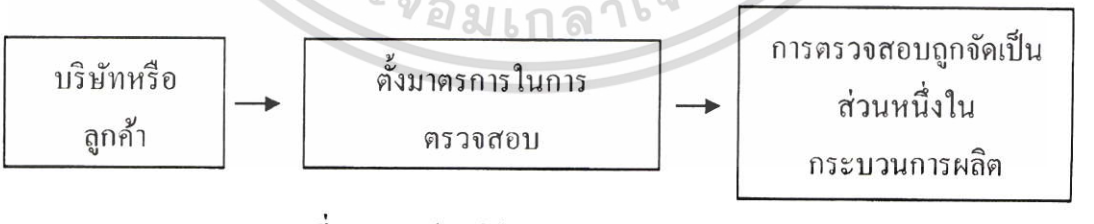
3. ต้องปรับเปลี่ยนแผนการผลิต ในกรณีที่เกิดของเสียขึ้นมากกว่าปริมาณที่เผื่อไว้ในการผลิต จะทำให้เกิดผลกระทบต่อแผนการผลิตได้ และทำให้ของที่ผลิตออกมาส่งมอบให้ลูกค้า มีปริมาณต่ำกว่าที่คาดไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงงานที่มีการผลิตสินค้าหลายรุ่น หลายแบบ โดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักรแบบเดียวกัน เพราะหากเราพบว่ามีของเสียเกิดขึ้นมากในกระบวนการท้ายๆ ทำให้มีปริมาณสินค้าต่ำกว่าที่ต้องการ และจำเป็นต้องทำการผลิตเพิ่มเติมเพื่อให้ครบ หากยังทำการผลิตสินค้ารุ่นเดิมก็แก้ไขได้ง่าย โดยสั่งเพิ่มปริมาณการผลิต แต่ถ้ามีการเปลี่ยนรุ่นหรือแบบไปแล้วก็อาจจะต้องหยุดเครื่องจักรและทำการจัดตั้งเครื่องจักรใหม่เพื่อกลับไปผลิตสินค้าที่ต้องการทำการผลิตเพิ่ม ทำให้การผลิตสินค้าอื่นต้องเลื่อนออกไป ส่งผลกระทบถึงลูกค้าคือจะได้รับสินค้าช้าตามไปด้วย

4. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน ในกรณีที่ของเสียสามารถนำมาใช้งานใหม่ในการผลิตก็จะต้องใช้แรงงานและเวลาในการแยกชิ้นส่วนที่ดีและเสียออกจากกัน ตลอดจนการประกอบหรือทำใหม่

5. สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดีเนื่องจากได้รับชิ้นงานเสียหรือโยนความผิดกันเมื่อเกิดสินค้าที่เสีย

6. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย

ปัญหาข้างต้นเป็นปัญหาเมื่อเราพบว่ามีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการ ซึ่งมีวิธีที่เราใช้ในการค้นหาของเสียหรือปรับปรุงคุณภาพคือ วิธีการตรวจสอบ (Quality Improvement by Defection) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ระเบียบวิธีการจัดการต่อของเสียแบบเก่า

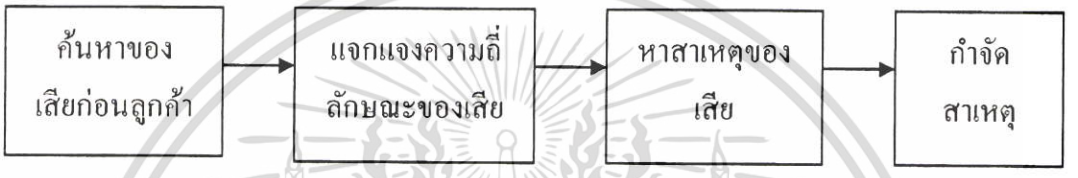
ที่มา : ดนุพันธ์ วิสุวรรณ (2548: 175)

วิธีการนี้จะไม่สามารถขจัดหรือหาสาเหตุของการผลิตของเสียได้ เพียงแต่เป็นขั้นตอนในการเลือกของเสียออกจากกระบวนการเท่านั้น ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตของเสียก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังคงอยู่ และหากการตรวจสอบไม่รัดกุมพอ ก็อาจจะมีของเสียหลุดออกไปถึงมือลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาตามมาคือ ลูกค้าไม่เกิดความเชื่อถือในตัวผลิตภัณฑ์ การที่องค์กรผลิตของเสียแม้เพียงร้อยละ 1 เราอาจเห็นว่าของเสียที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องเล็กน้อย แต่หากของ 1 ชิ้นนี้ไปถึงมือลูกค้า ในมุมมองความคิดของลูกค้าจะไม่มองว่าของนั้นเป็น 1 ชิ้นที่เสียจากการผลิต 100 ชิ้น แต่ลูกค้าจะมองเป็นของเสียร้อยละ 100 จากผู้ผลิต และในสายตาของลูกค้า ผู้ผลิตนั้นๆคือผู้ผลิตที่ไม่มีคุณภาพ และยังอาจจะมีการบอกต่อๆกันในเรื่องคุณภาพที่ไม่ดี ทำให้บุคคลอื่นเกิดความไม่เชื่อถือได้

การปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (Quality Improvement by Prevention) พิจารณาได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ระเบียบวิธีการจัดการต่อของเสียแบบใหม่

ที่มา : ธวัชชัย ปทุมล่องทอง (2545: 173)

ในแนวทางนี้ หากเราค้นหาสาเหตุและกำจัดออกไปได้ ต้นทุนในการผลิต ปริมาณของเสีย และงานที่ต้องแก้ไขก็จะลดลงโดยมีแนวทางแก้ไขดังต่อไปนี้

แนวทางในการปรับปรุง

1. มีมาตรฐานเดียวกันในการผลิต วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีสม่ำเสมอ สามารถทำการผลิตต่อเนื่องได้โดยไม่สะดุด และของที่ผลิตได้จะมีคุณภาพดี

2. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก เพื่อให้งานที่ผลิตออกมาถูกต้องตรงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ไม่ต้องนำมาแก้ไขใหม่

3. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด

4. ดัดแปลงอุปกรณ์ให้สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน (Poka-Yoke) เป็นแนวคิดในการตรวจสอบอย่างสมบูรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้มีงานเสียหลุดรอดไปถึงมือลูกค้า โดยดัดแปลงอุปกรณ์ให้ไม่สามารถใช้งานได้หากชิ้นงานไม่มีความสมบูรณ์ หรือไม่ได้ผ่านขั้นตอนงานที่ถูกต้องมาก่อน เพื่อให้พนักงานทราบว่ามีความผิดปรกติกับชิ้นงาน และทำการแก้ไขก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตั้งเป้าหมายในการผลิตของเสียให้เป็นศูนย์ เปลี่ยนแนวความคิดเดิมจากที่ยอมรับการมีของเสียในกระบวนการผลิต เป็นความเชื่อว่าสามารถปรับปรุงเพื่อลดของเสียจนไม่เกิดของเสียเลยตลอดกระบวนการ

6. มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว (Quick Response System) ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ถ้าเราสามารถทราบถึงสิ่งผิดปรกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้เร็วเท่าไรการแก้ไขก็จะง่ายขึ้นเท่านั้น เพราะสภาพการผลิตจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักและยังช่วยลดปริมาณการผลิตของเสียในลักษณะซ้ำๆกันให้ลดลงได้ด้วย

7. ปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและการผลิต บางครั้งอาจจะต้องเปลี่ยนวัสดุที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

8. บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

แนวคิดและกลวิธีในการจัดการความสูญเปล่าสามารถจำแนกได้ดังนี้

2.2.1 การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production Sequence)

การปรับเรียบการผลิตจะทำให้เกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบและสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้โดยง่าย การปรับเรียบการผลิตคือ การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต

โดยการดำเนินการผลิตทุกรุ่นทุกวัน ตามความต้องการของลูกค้า ถือว่าเป็นการลดความผันแปรในการผลิต การปรับเรียบการผลิตเป็นสิ่งที่ควรจะต้องกระทำก่อนการติดตั้งระบบคัมบังเสมอ เนื่องจากว่าระบบคัมบัง สามารถจะใช้งานได้ดี ก็ต่อเมื่อการผลิตมีการไหลของงานอย่างราบเรียบสม่ำเสมอก่อน

โดยทั่วไปในปัจจุบันมีลักษณะการผลิตอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. การผลิตรุ่นเดียวกันครั้งละมากๆ (Batch Production)

2. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Production)

ซึ่งทั้ง 2 แบบมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างกัน พิจารณาได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการผลิตแบบคราวละมากๆกับ การผลิตแบบผสม

หัวข้อที่	การผลิตแบบคราวละมากๆ	การผลิตแบบผสม
1	สินค้าถูกผลิตเป็นลอตใหญ่	สินค้าถูกผลิตด้วยขนาดลอตที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หัวข้อที่	การผลิตแบบคราวละมากๆ	การผลิตแบบผสม
2	ใช้เวลาตั้งเครื่องจักรนาน	มีการลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
3	ไม่นิยมการเปลี่ยนรุ่นผลิตบ่อย	การเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยเป็นปรกติ
4	สินค้าคงคลังสูง	สินค้าคงคลังอยู่ภายใต้การควบคุมปริมาณ
5	ตอบสนองต่อตลาดช้า	ตอบสนองต่อตลาดได้ดีกว่า
6	เกิดการผลิตที่มากเกิน	มีการควบคุมปริมาณการผลิต

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547: 84)

สมมติว่าในเดือนหนึ่งลูกค้าต้องการสินค้าดังนี้ A,B,C,D จำนวน 1600,1200,800 และ 400 ชิ้นตามลำดับและให้เดือนหนึ่งมีวันทำงาน 20 วัน โดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้นสามารถปรับเรียบการผลิตได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การจำลองแผนการผลิต

สินค้า	ปริมาณต่อเดือน	ปริมาณต่อวัน	Takt Time (นาทีต่อชิ้น)
A	1,600	80	6
B	1,200	60	8
C	800	40	12
D	400	20	24

ที่มา : นิพนธ์ บัวแก้ว (2547: 84)

การผลิตจะไม่ใช่การผลิตในลักษณะผลิตให้เสร็จทีละสินค้าในปริมาณความต้องการต่อเดือน แต่จะผลิตสินค้าทุกชนิดทุกวัน คือจะผลิต A,B,C,D วันละ 80,60,40 และ 20 ชิ้นตามลำดับ จะเห็นว่าการปรับเรียบการผลิตมีประโยชน์ 2 ส่วนคือ

1. ทราบเป้าหมายหรือแผนของการผลิตต่อวัน

2. ใช้ตัวเลขนั้นจ่ายวัตถุดิบเข้าไปในสายการผลิตตามความจำเป็นของแต่ละวัน

Takt Time คือเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้า 1 ชิ้น ซึ่งจะทำให้จัดลำดับของการผลิตได้จนกระทั่งได้สินค้าครบทั้งหมดตามปริมาณความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

การผลิตที่เน้นการไหลของงานเป็นแนวคิดที่สำคัญในการลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต และเป็นสิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนการผลิตเป็นลอตเล็กๆ หลายๆโรงงานไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาของการเสียของเครื่องจักรได้แต่เริ่มใช้ระบบคัมบังก่อน ดังนั้นการดึงของงานจึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากปัญหาของ Machine Utilization ทำให้ไม่มีงานให้กระบวนการหลังดึงไปใช้

ในแนวคิดหรือเทคนิคนี้ก็คืออย่าทำการใดๆ ที่จะขัดขวางให้การผลิตเกิดความไม่เรียบ อย่าขัดจังหวะการผลิตนั่นคือ ควรใช้เวลาที่มีในการผลิตให้คุ้มค่าที่สุด เวลาเครื่องจักรเสียควรที่จะรีบซ่อม อย่าให้มีเครื่องจักรเดินเปล่า การบำรุงรักษาเชิงป้องกันต้องรีบทำ ซึ่งหลายๆโรงงานไม่สามารถที่จะควบคุมเวลาเหล่านี้ได้ จึงมีปัญหาเกิดขึ้นในการไหลของงานโดยเฉพาะเวลาที่เครื่องจักรเสีย

การจัดการกระบวนการผลิต ควรปฏิบัติดังนี้

1. ให้มีงานเลี้ยงกระบวนการที่เป็นคอขวดอยู่เสมอ อย่าให้คอขวดว่างงาน (Idle)

2. การทำงานที่จุดคอขวด ต้องดำเนินไปตลอดเวลาตามความจำเป็น โดยอาจจะจำเป็นต้องสลับการพักของพนักงานหากมีความต้องการผลผลิตจำนวนมากๆ

3. กิจกรรมใดๆที่ทำให้คอขวดติดขัดทางการผลิตควรแก้ไขให้เร็วที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมเครื่องจักร การบำรุงรักษาเชิงป้องกันฯลฯ

4. อาจจะจำเป็นต้องมีเครื่องจักร หรืออุปกรณ์สำรอง สำหรับเครื่องจักรที่เป็นคอขวดเพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

การเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ตามต้องการ และยังสามารถลด WIP ได้ด้วย เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องเร่งกระบวนการผลิตในทุกๆกระบวนการ เพราะอย่างไรก็ตาม ผลผลิตจะออกจากกระบวนการผลิตได้เท่ากับความสามารถของกระบวนการผลิตที่เป็นคอขวดเท่านั้น ดังนั้นการจะทำให้ผลผลิตของกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น ทำได้โดยเพิ่มกำลังการผลิตที่เป็นคอขวดปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้เกิดคอขวดตัวใหม่เช่นกัน เพียงแต่ว่าผลลัพธ์ที่ได้เป็นดังที่ต้องการแล้วเท่านั้น

2.2.3 การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull System and Kanban)

ลักษณะของระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) จะเป็นไปดังต่อไปนี้คือ

1. ผลิตตามความต้องการของลูกค้า ไม่ได้ผลิตตามแผนการผลิตซึ่งได้จากการพยากรณ์ต้องการ โดยจะเป็นระบบที่ลูกค้าดึงงานจากผู้ผลิต และในบริษัทผู้ผลิตมีการดึงงานไปให้ลูกค้าจากกระบวนการหลังไปหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แต่ละสถานีการทำงานมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระบวนการหน้าจะผลิตให้เพียงพอกับกระบวนการหลังเท่านั้นและจะหยุดการผลิตเมื่อกระบวนการหลังผลิตไม่ทัน กระบวนการหลังจะร้องของานจากกระบวนการหน้าเมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น เป็นการผลิตที่เข้าจังหวะกัน ไม่ใช่ต่างคนต่างทำ โดยทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการผลิตมากเกินไป การรอคอย และการมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น

3. มีการสื่อสารที่ดี เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกัน

4. ปัญหาไม่ถูกซ่อนไว้ เพราะแต่ละกระบวนการจะมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

5. เมื่อกระบวนการหนึ่งเกิดปัญหาขึ้น ก็จะทำให้กระบวนการอื่นๆ ไม่สามารถทำการผลิตได้เช่นกัน เมื่อแก้ปัญหาได้เท่านั้นระบบจึงจะเดินต่อไปได้ ดังนั้นจะทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่รากของปัญหา

6. ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำ เนื่องจากจะผลิตก็ต่อเมื่อกระบวนการหลังต้องการงานเท่านั้น

7. เวลาในการผลิตสั้นเนื่องจากมีงานกองรอน้อย

คัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคู่กับการผลิตแบบดึง คัมบังเป็นภาษาญี่ปุ่นที่แปลว่าบัตรสัญญาณ เนื่องจาก Kan หมายถึงบัตร ในขณะที่ Ban หมายถึงสัญญาณคัมบังยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการลดความสูญเปล่าผลิต

ดังนั้นคัมบังเป็นสัญลักษณ์ที่กระบวนการหลังใช้เบิกงานจากกระบวนการหน้า โดยเบิกงานได้ตามจำนวนคัมบังที่มีอยู่ ซึ่งการใช้คัมบังจึงสามารถควบคุมสินค้าในกระบวนการผลิตตามที่ออกแบบไว้ได้ และสื่อถึงความต้องการงานในการผลิตด้วย

กฎ 6 ข้อในการใช้งานคัมบังให้มีประสิทธิผลมีดังนี้คือ

1. กระบวนการซึ่งเป็นลูกค้าภายใน สามารถที่จะสั่งชิ้นงานด้วยจำนวนแน่นอนด้วยคัมบัง

2. กระบวนการซึ่งผู้จัดส่งภายใน ผลิตชิ้นงานด้วยปริมาณแน่นอน และเป็นไปตามที่ได้รับบัตรคัมบัง

3. ห้ามกระทำการดำเนินการผลิต หรือกระทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานใดๆ โดยปราศจากคัมบัง

4. ชิ้นงานทั้งหมด และวัตถุดิบในกระบวนการผลิต จะต้องมีบัตรคัมบังแนบไปกับชิ้นงานหรือวัตถุดิบเหล่านั้นด้วยเสมอ

5. ชิ้นงานที่เป็นของเสีย และจำนวนไม่ถูกต้องจะต้องไม่ถูกส่งไปให้แก่กระบวนการถัดไป

6. จำนวนบัตรคัมบังจะถูกพิจารณาลดจำนวนลง เพื่อลดระดับของสินค้าคงคลังและทำให้เห็นปัญหาที่ซ่อนอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization)

การมีมาตรฐานการทำงานคือ การมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต้องทำการปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้พนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไขนั้น การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงสามารถใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย นับเป็นบันไดขั้นแรกๆของการเพิ่มผลผลิต ตัวอย่างของมาตรฐานการทำงานก็คือ คู่มือการทำงาน

หลักการของ Work Standardization เพื่อให้มีมาตรฐานในการทำงานดังนี้

1. สร้างมาตรฐานการทำงานของวิธีการทั้งหมด ที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยเขียนเอกสารแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำขึ้นมาก่อน

2. แยกกิจกรรมที่ต้องทำออกเป็นรายละเอียดต่างๆ

3. วิเคราะห์และหาวิธีการในการทำกิจกรรมให้เป็นมาตรฐาน

4. คิดหาวิธีการในการลดเวลาการทำกิจกรรม

5. นำสิ่งที่ได้ไปทดลองปฏิบัติ

6. ติดตามดูผลลัพธ์หลังการปฏิบัติ

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

8. ดำเนินการซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 จนถึงขั้นตอนที่ 8 ให้เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป โดยกำหนดระยะเวลาของการวิเคราะห์ปรับปรุง แล้วแต่ความเหมาะสมของบริษัท

ประโยชน์ของการกำหนดมาตรฐานในการทำงานมีดังนี้คือ

1. ทำให้ผลิตสินค้าหลากหลายชนิดได้มากขึ้น (Mixed Production)

2. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการผลิตมากขึ้น

3. ทำให้สามารถผลิตงานเป็นลอตเล็กๆได้

4. ทำให้มีเวลาในการผลิตมากขึ้น

5. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้นโดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ

6. ผลิตภาพดีขึ้น

7. ช่างเทคนิคมีทักษะและความชำนาญในการเปลี่ยนการผลิตมากขึ้น เนื่องจากได้ทำอยู่บ่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเลนส์แว่นตา

2.3.1 ความหมายของเลนส์ตา

มีผู้ให้ความหมายของเลนส์ตา ไว้ดังต่อไปนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน(2542:11) ให้คำว่าเลนส์ตา หมายถึง สิ่งที่ทำด้วยแก้ว หรือวัสดุใส เป็นเครื่องสวมตาเพื่อช่วยให้แลเห็นชัดขึ้น

เปลื้อง ณ นคร(2551:90) เลนส์ตาหมายถึง เครื่องใช้กับดวงตา

สำราญ วังศพ่าห์(2556:10) เลนส์ตาหมายถึง กระจกที่ใส่ไว้ในกรอบสำหรับสวมบนใบหน้าโดยมีแท่นรองรับบนสันจมูกและก้านแว่นเกี่ยวที่ใบหู โดยกระจกอาจทำด้วยแก้วธรรมดาหรือทำจากวัสดุใสพวกพลาสติก

จากข้อความดังกล่าว สรุปได้ว่า เลนส์ตาหมายถึง การนำพลาสติกหรือกระจกมาใส่ไว้ในกรอบ เพื่อสวมบนใบหน้า บริเวณดวงตา ซึ่งทำให้ปรากฏเป็นหนังสือ ภาพ หรือรูปรอยต่างๆที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3.2 ผลิตภัณฑ์เลนส์แว่นตา

เลนส์แว่นตาเป็นสิ่งที่ผลิตขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ในลักษณะเพื่อการมองเห็น และการบันทึกภาพความทรงจำตลอดจนการสื่อถึงอารมณ์ ความรู้สึก โดยเลนส์แว่นตานั้นมีพัฒนาการของกระบวนการอันยาวนาน ซึ่งแต่ก่อนมนุษย์ใช้ประโยชน์จากเลนส์น้อย และจะใช้เฉพาะกลุ่ม

ปัจจุบันนี้วิวัฒนาการมีความเจริญมากขึ้น เลนส์แว่นตาจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตและใช้ประโยชน์กันในวงกว้างขึ้นทำให้ต้องผลิตเป็นจำนวนมากเพื่อสนองความต้องการของประชาชนในสังคม

เลนส์แว่นตาจึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อวงการต่างๆอย่างมาก โดยมีความสำคัญต่อวงการศึกษา เช่น การเรียนการสอนต่างๆ โดยเฉพาะในวงการธุรกิจการค้าและการบริการในปัจจุบัน เลนส์แว่นตาจึงมีบทบาทที่สำคัญยิ่งนอกจากจะช่วยให้มองเห็นชัดขึ้นแล้ว ยังใช้ประโยชน์ในการนำมาทำเป็นเลนส์ของกล้องประเภทต่างๆเลนส์สายตามีหลายแบบหลายชนิดดังนี้

2.3.2.1 เลนส์โปรเกรสซีฟ

เป็นเลนส์สำหรับคนที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไปและมีปัญหาด้านการมองเห็นเนื่องจากสายตายาว โดยจะสูญเสียการมองเห็นในระยะใกล้ ซึ่งเลนส์โปรเกรสซีฟ (เลนส์ไร้รอยต่อ) สามารถปรับเปลี่ยนการมองเห็นจากระยะไกล เป็นระยะกลางหรือระยะใกล้ และระหว่างระยะได้อย่างไม่ติดขัด ทำให้การมองเห็นเป็นธรรมชาติมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 เลนส์ตัดแสงสะท้อน

เป็นเลนส์แว่นตาที่มีคุณสมบัติช่วยกันแสงสะท้อนสามารถใช้ได้กับผู้สวมใส่แว่นทุกวัย ข้อดีของเลนส์ตัดแสงสะท้อนมีดังนี้ มองเห็นชัดกว่าเนื่องจากช่วยเพิ่มความปลอดภัยโดยเฉพาะการขับรถในเวลากลางคืน ซึ่งช่วยให้ผู้สวมใส่เห็นภาพที่คม ชัดเจน พร้อมความรู้สึกสบายตา เพราะลดแสงสะท้อนจากดวงไฟตามท้องถนนในเวลาค่ำคืน และมีความใสมากดังนั้นจึงทำให้คนอื่นๆ แทบไม่สังเกตเห็นว่าคุณกำลังใส่แว่น อีกทั้งช่วยลดอาการปวดศีรษะและลดอาการเหนื่อยล้าของดวงตาที่เป็นผลมาจากการใช้คอมพิวเตอร์รวมถึงแสงไฟในเวลากลางวัน

2.3.2.3 เลนส์กันฝ้า

เป็นเลนส์แว่นตาที่มีคุณสมบัติช่วยกันฝ้ากันหมอกเกาะหน้าเลนส์ เมื่อมีการเคลือบผิวเลนส์ด้วยสารกันฝ้าซึ่งผนวกรวมเข้ากับตัวกระตุ้นสารป้องกันฝ้าจะทำให้ได้ทัศนวิสัยที่แจ่มชัดไร้หมอกไร้ฝ้าบดบัง

2.3.2.4 เลนส์ป้องกันรังสียูวี

เป็นเลนส์แว่นตาที่มีคุณสมบัติช่วยป้องกันอันตรายจากรังสียูวีเอและยูวีบี เนื่องจากผลกระทบที่ได้รับจากรังสียูวีจะมีการสะสมขึ้นเรื่อยๆ จากข้อมูลพบว่าในทุกๆ ปี ประชากรจำนวน 3.2 ล้านคนตาบอดโดยมีสาเหตุมาจากสภาพดวงตาที่สัมผัสกับรังสียูวีเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามเราสามารถปกป้องดวงตาของเราได้โดยการสวมแว่นกันแดดที่มีคุณภาพ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายจากรังสียูวีเอและยูวีบีได้มากถึง100%

2.3.2.5 เลนส์เปลี่ยนสี

เป็นเลนส์แว่นตาที่มีคุณสมบัติช่วยในการมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในร่มและเวลากลางคืน โดยเฉพาะเมื่ออยู่กลางแจ้งด้วยคุณสมบัติอันโดดเด่นที่สามารถเปลี่ยนสีให้เข้ากับสภาวะแสงได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม ทำให้รู้สึกสบายตา เพราะช่วยลดภาวะอาการตาอ่อนล้าเมื่อต้องสัมผัสกับแสงแดด เหมาะกับการใช้ในชีวิตประจำวัน และเหมาะกับทุกกิจกรรมทั้งในร่มและการแจ้ง ปกป้องดวงตาไม่ให้เป็นอันตรายทั้งจากรังสียูวีเอและยูวีบี โดยเหมาะสมสำหรับผู้สวมใส่ทุกอายุ

2.3.3 กระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

ในกระบวนการของการผลิตเลนส์แว่นตาจะประกอบไปด้วยผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในลักษณะต่างๆดังนี้

2.3.3.1 ลูกค้า

ลูกค้าหมายถึงบริษัทห้างร้านหน่วยงาน และบุคคลโดยทั่วไปที่มีความประสงค์ต้องการที่จะดูแลรักษา หรือถนอมสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 นักวางแผนการผลิต

เป็นตำแหน่งที่สำคัญในบริษัท เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อรับงานและประสานงานกับลูกค้า ซึ่งผู้รับงานต้องมีความรู้พอสมควรเพื่อจะได้รับทราบความต้องการของลูกค้าแนะนำลูกค้า รวมถึงนำความต้องการของลูกค้ามาสู่ฝ่ายผลิต

2.3.3.3 ฝ่ายผลิต

เป็นบุคคลที่สำคัญมากในกระบวนผลิต เพราะเป็นผู้ควบคุมความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นนามธรรมให้ปรากฏเห็นเป็นภาพหรือรูปธรรม ตลอดจนพิจารณาปรับปรุงแก้ไขจนเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าแล้ว จึงดำเนินการผลิตให้สมบูรณ์และถูกต้องตรงกับความต้องมากที่สุด

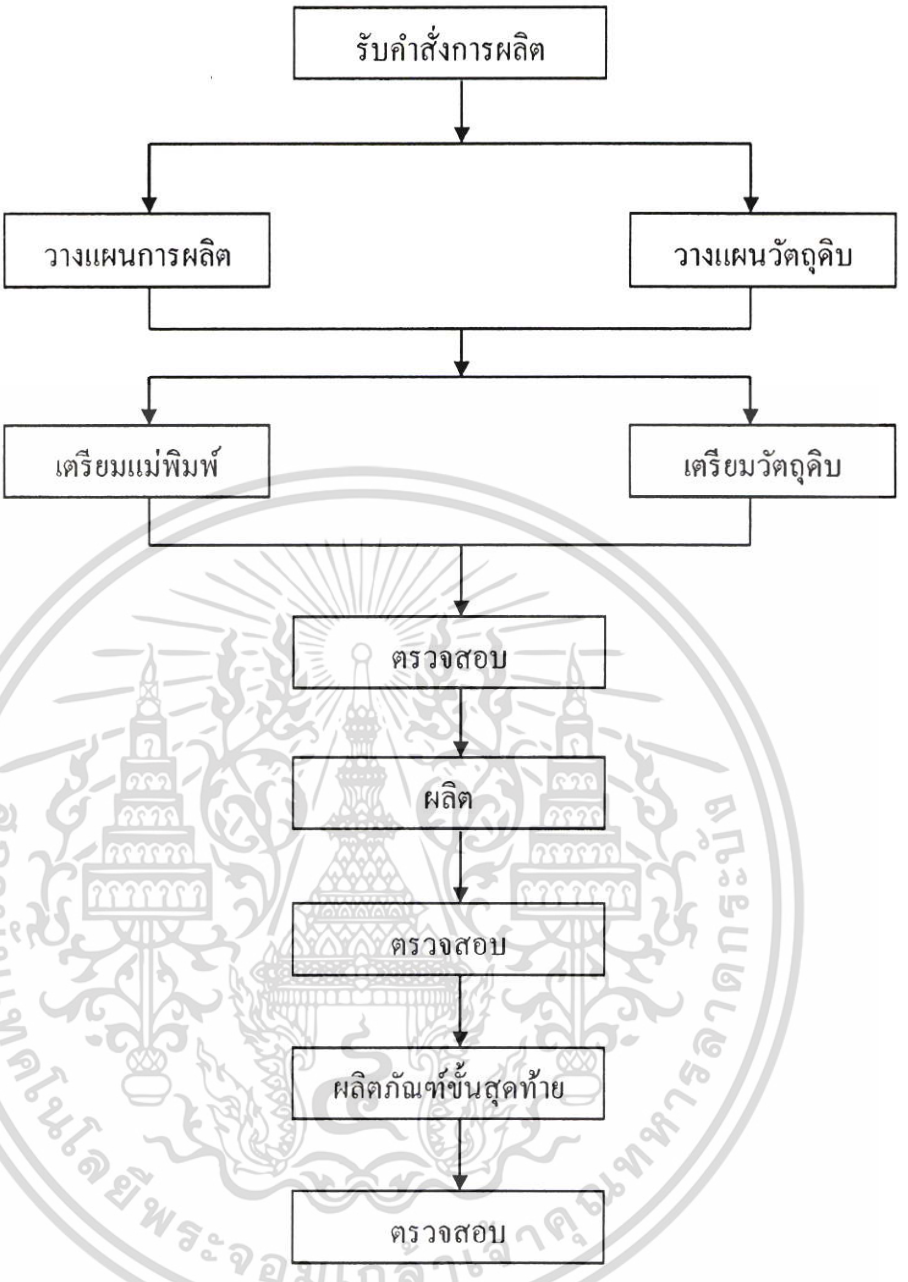
2.3.3.4 การนำส่งลูกค้า

เมื่อฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตและทำการประกอบงานจนสำเร็จแล้ว ผู้วางแผนการผลิตควรเป็นผู้นำส่งลูกค้าเพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบและการบริการที่ดี

2.3.4 กระบวนการผลิตในโรงงาน

กระบวนการของการผลิตเลนส์สายตาในโรงงาน จะเริ่มต้นตั้งแต่การรับคำสั่งการผลิตจากลูกค้าโดยฝ่ายขายจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการของการผลิตในขั้นตอนต่อไป ได้แก่ การวางแผนการผลิต การวางแผนวัตถุดิบ การเตรียมแม่พิมพ์ การเตรียมวัตถุดิบ การผลิต และขั้นตอนของการทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งนำส่งลูกค้าโดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานของการผลิตดังภาพที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 กระบวนการของการผลิตในโรงงาน

ที่มา :http://www.essilor.co.th/about-us/essilor-international/organization/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

เอสซีลอร์ถูกก่อตั้งมาจากบริษัท Essel และบริษัท Silor ซึ่งจัดตั้งในปีพ.ศ.2392 และปีพ.ศ. 2474 ตามลำดับ ซึ่งเป็นบริษัทครองตลาดแว่นสายตาฝรั่งเศสในช่วงยุคกลางศตวรรษที่ 20 เอสซีลอร์จึงได้รับมรดกตกทอดลงมาอย่างประเมินค่าไม่ได้จากสองบริษัท นั่นคือ คุณค่าของการเป็นผู้ประกอบการที่น่าเชื่อถือและไว้ใจ การให้ความเคารพ และการสร้างความแตกต่าง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ และเป็นตัวสนับสนุนส่งเสริมในการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ซึ่งทำให้เอสซีลอร์ยังยืนหยัดได้อยู่จนถึงทุกวันนี้

เอสซีลอร์เป็นผู้นำด้านการพัฒนาและผลิตเลนส์แว่นตา เลนส์เคลือบและเทคโนโลยีอุปกรณ์เลนส์ต่างๆอยู่ทั่วโลก เลนส์แว่นสายตาระดับชั้นเยี่ยมของเอสซีลอร์เป็นผลมาจากการพัฒนา ค้นคว้าวิจัย ความก้าวหน้าทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี มาตลอดระยะเวลากว่า 160 ปี

ฐานะที่เป็นผู้นำด้านนวัตกรรมอย่างแท้จริง เอสซีลอร์ได้ปฏิวัติอุตสาหกรรมด้านจักษุและการมองเห็นในปีพ.ศ. 2502 ด้วยการคิดค้นเลนส์โปรเกรสซีฟ (Progressive) ซึ่งเป็นเลนส์ที่สามารถใช้งานได้ทุกระยะ ทั้งระยะไกล ระยะกลาง และระยะใกล้เป็นชิ้นแรกของโลก

วัฒนธรรมความร่วมมือของกลุ่มถูกหล่อหลอมมาจากนวัตกรรม ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้พนักงานของกลุ่มทำงานได้ในทุกๆ วัน และมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงชีวิตให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง นั่นคือ การสร้างเลนส์โปรเกรสซีฟ เลนส์พลาสติก รวมถึงการเคลือบผิวเลนส์ เครื่องมือวัดสายตาที่มีเทคโนโลยีล้ำหน้า รวมถึงการปรับแต่งเพื่อรักษาสายตาในปัจจุบัน

ด้วยภารกิจของเรา "เปิดประสบการณ์ใหม่ มหัศจรรย์แห่งการมองเห็น" หมายความถึง การพัฒนาความสามารถในการมองเห็นให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นเพื่อชีวิตที่ดีกว่า ซึ่งบ่งบอกให้ทราบว่าเป็นข้อตกลงและความร่วมมือกันของกลุ่มบริษัทเอสซีลอร์ในปี พ.ศ.2515 ภารกิจนี้เป็นผลมาจากประวัติความเป็นมาที่มีคุณค่า ซึ่งยังคงเป็นสิ่งผลักดันการทำงานของเอสซีลอร์ที่มีอยู่ทั่วโลก และจะเป็นตัวกำหนดสถานภาพการทำงานของกลุ่มบริษัทเอสซีลอร์ต่อไปในอนาคต

โดยเอสซีลอร์จะทำการดูแลสายตาระดับมืออาชีพ ด้วยเลนส์แว่นสายตาคุณภาพ เครื่องมือตรวจวินิจฉัยสายตา บริการและสนับสนุนในเชิงธุรกิจ ซึ่งเอสซีลอร์มีบริษัทในเครือกระจายอยู่ทั่วโลกมากกว่า 30 ประเทศ และมีตัวแทนอีกกว่า 100 ประเทศ โดยมีศูนย์กลางการผลิตอยู่ในยุโรป อเมริกาเหนือ และอเมริกากลาง รวมถึงเอเชียอีกด้วย

บริษัท เอสซีลอร์ เมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่ที่ 213 เขตอุตสหกรรมส่งออก 3 นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กทม. 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดิษฐพงษ์ วิลัยกร (2544:บทคัดย่อ) ศึกษาการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมไม้อัดโดยใช้เทคนิค ความสูญเปล่า(MUDA) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อเพิ่มผลผลิตในโรงงานผลิตไม้อัดโดยใช้เทคนิค MUDAจากการใช้เทคนิคดังกล่าวทำให้ตรวจพบความสูญเสียในกระบวนการผลิต คือ 1) ผิวของวีเนียร์ ที่เครื่องปอกมีลักษณะเป็นคลื่น และ 2) ใช้เวลาในการเรียงไม้ไส้ชั้น cross band ที่เครื่องทากาวนาน จากการลดความสูญเสียที่กล่าวข้างต้นโดยระดมสมองกับผู้ที่เกี่ยวข้องของโรงงาน โดยดำเนินการ แนะนำดังนี้ 1) เพิ่มความเข้มงวดในการตรวจรับไม้ที่นำมาส่งให้กับโรงงาน 2) ทำการติดตั้ง back roller ของเครื่องปอกที่เคยถอดออกไป 3) เปลี่ยนวิธีปฏิบัติของการเรียงไม้ไส้ชั้น cross band และ 4) มีการควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด ส่งผลให้ผลผลิตที่เครื่องปอกไม้เพิ่มขึ้นจาก 0.14 ลบ.ม./ตัน เป็น 0.2 ลบ.ม./ตัน คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 43 และจำนวนของเครื่องทากาวลดลงจาก 3 เครื่อง เป็น 1 เครื่อง รวมทั้งจำนวนพนักงานที่เครื่องทากาวลดลงจาก 12 คน เป็น 4 คน และกำลังการผลิตของ หน่วยงานนี้เพิ่มขึ้นจาก 54 แผ่น/ชั่วโมง เป็น 86 แผ่น/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 59.3

บันลือ ชัยสมตระกูล (2545:บทคัดย่อ) ศึกษาการเพิ่มผลผลิตด้วยทฤษฎีข้อจำกัด กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องเรือน โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงงานผลิตเครื่องเรือนขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง โดยการประยุกต์ใช้หลักการ ของทฤษฎีข้อจำกัด ก่อนการศึกษานี้ผลผลิตของโรงงานเฉลี่ยเดือนละ 1,274 ม^{3}มีพนักงานฝ่ายโรงงาน 400 คน ทำงานล่วงเวลาเฉลี่ยเดือนละ 15,389 ชั่วโมง และสัดส่วนของเสียประมาณ 1.0% จากการวิเคราะห์สายการผลิตพบว่ามีคอขวดเกิดขึ้นหลายจุดแต่ที่สำคัญที่สุดที่ต้องแก้ไข คือ ฝ่ายตกแต่งและบรรจุสินค้า ซึ่งมีความเร็วในการทำงานเพียง 49 ม^{3}ต่อวัน ในขณะที่ฝ่ายอื่นในกระบวนการผลิตจะมีความเร็วระหว่าง 70-100 ม^{3}ต่อวัน การแก้ปัญหาคอขวดนี้โดยการปรับปรุงสภาพแวดล้อม ในการทำงาน เช่น แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ และวิธีการทำงาน โดยการใช้สายพานลำเลียงในการขนย้ายชิ้นงานในฝ่ายนี้ รวมถึงการกำหนดแบบของชิ้นงานให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย จากการปรับปรุงดังกล่าวทำให้ในฝ่ายตกแต่งและบรรจุสินค้ามีความ เร็วในการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 79 ม^{3}ต่อวัน ผลผลิตของโรงงานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อเดือนเป็น 2,051 ม^{3}หรือเพิ่มขึ้น 61% การทำงานล่วงเวลาลดลงเหลือเฉลี่ยเดือนละ 12,311 ชั่วโมงหรือลดลง 20% และสัดส่วนของเสียลดลงเหลือเพียง 0.5% หรือลดลง 50 %

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร และนิพนธ์ บุญปสาท (2547:บทคัดย่อ) ศึกษาวิธีการปรับปรุงสายการผลิตโดยการมอบหมายงานเพื่อให้เกิดความสมดุลบนสายการผลิตเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการสายการผลิตเพื่อให้เกิดความสมดุลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยทำการศึกษางานและทดสอบประสิทธิภาพทางสถิติพบว่าความแปรปรวนของผลผลิตที่ได้จากแต่ละขั้นตอนมีการลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมีนัยสำคัญซึ่งได้ผลสรุปของการวิจัยว่าวิธีการมอบหมายงานเพื่อให้เกิดความสมดุลบนสายการผลิตที่เสนอเริ่มต้นจากการเก็บข้อมูลจากการทำงานจริงของพนักงาน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์จากนั้นนำข้อมูลผ่านกระบวนการคัดเลือกโดยใช้แผนภูมิควบคุมจะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานความสามารถในการทำงานของพนักงานจากนั้นนำไปสู่การจัดพนักงานเข้าทำงานเบื้องต้นและจัดพนักงานที่รับผิดชอบงานมากกว่า 1 ขั้นตอนเข้าทำงานผลจากการวิเคราะห์สรุปว่าประสิทธิภาพของวิธีการมอบหมายงานเพื่อความสมดุลบนสายการผลิตสำหรับงานวิจัยนี้สูงกว่าวิธีจัดสายการผลิตให้เกิดความสมดุลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันโดยมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม 22.95%

ยงวิทย์ ทองนาค (2550:บทคัดย่อ) ศึกษาผลกระทบของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันต่อค่าประสิทธิผลโดยรวม ของเครื่องจักร กรณีศึกษาเครื่องเป่าภาชนะกลวง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบของการบำรุงรักษาและหาแนวทางปฏิบัติ โดยใช้การวัดค่าประสิทธิผลโดยรวมเป็นตัวชี้วัดผลของการปรับปรุง และเพื่อลดอัตราของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต และ ลดการสูญเสียเวลาผลิตเนื่องจากเครื่องจักรหยุดกะทันหัน โดยการกระจายรูปแบบของการบำรุงรักษาเครื่องจักรและ การตรวจสอบอย่างง่ายให้กับพนักงานฝ่ายผลิตเพิ่มมากขึ้น ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นถึง การเก็บข้อมูล เพื่อประเมินค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในด้านอัตรา การเดินเครื่องจักร ด้านประสิทธิภาพของเครื่องจักร และ ด้านอัตราคุณภาพผลิตภัณฑ์ การดำเนินงานบำรุงรักษา ด้วยตนเองอย่างอัตโนมัติ วิธีการจัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษา และการวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ผลของการดำเนินงานระบบบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน โดยการมีส่วนร่วมของพนักงานทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ค่าประสิทธิผลโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุงเพิ่มสูงขึ้นจาก 53.1% เป็น 64.92%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตทั้ง 7 ประการของบริษัทผลิตเลนส์แว่นตา ตามความคิดเห็นของพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิต อันได้แก่ ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าจากการรอคอย ความสูญเปล่าจากการขนย้าย ความสูญเปล่าจากกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 409คน (ข้อมูลจาก ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ บริษัทเอสซีลอร์ พ.ศ. 2557)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดจากข้อมูลประวัติพนักงาน ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Yamane (1973 อ้างใน ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2543)โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น 95%คือ

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

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N = ขนาดของประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าประชากร โดยการวิจัยกำหนดที่ร้อยละ 5

เมื่อทำการแทนค่าในสูตร ได้ดังนี้

$$n = 409 / 1+409(0.05)^2$$

$$= 202.23$$

ดังนั้น ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 203คน ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 210คนเพื่อป้องกันแบบสอบถามที่เกิดการผิดพลาด ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อถือของงานวิจัย

3.1.3การสุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มอย่างง่าย โดยเลือกเก็บตัวอย่างจากพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ตามความคิดเห็นของพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตา แบ่งเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1เป็นคำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และการฝึกอบรม จำนวน 6ข้อ โดยลักษณะคำถามที่มีคำตอบให้เลือก 2 ทาง (Dichotomous Question) จำนวน 2 ข้อ (ข้อ 1 และข้อ 5) และคำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก (Multiple Choices Question) จำนวน 4ข้อ (ข้อ 2 –4และข้อ 6) ตามลำดับ

ตอนที่ 2เป็นคำถามที่เกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา จำนวน 35ข้อโดยลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ตอนที่ 3เป็นคำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 19ข้อโดยลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

แบบสอบถามนี้เป็นคำถามที่สร้างขึ้นโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ อีกทั้งแบบสอบถามนี้ผู้วิจัยยังได้สร้างขึ้นเอง โดยอาศัยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งจะมีลักษณะเป็นข้อความ (Statement) โดยระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของบริษัทผลิตเลนส์แว่นตา และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตจากคำถามแต่ละข้อ ตามระดับการประเมินข้อมูลประเภทอันตรภาค (Interval Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ในแต่ละระดับกำหนดคะแนนไว้ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตและระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความสูญเปล่า/ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการ
4.201-5.000	มากที่สุด
3.401-4.200	มาก
2.601-3.400	ปานกลาง
1.801-2.600	น้อย
1.000 -1.800	น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยลักษณะคำถามเป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม จากหนังสือวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 94-111)

3. สร้างแบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และการฝึกอบรม จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2คำถามเกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา จำนวน 35 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3คำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาจำนวน 19 ข้อ

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ทำการสร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการตรวจสอบแนะนำ และขอความคิดเห็นในการพิจารณาด้านความครอบคลุมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ตลอดจนความถูกต้องแล้วจึงดำเนินการจัดพิมพ์

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมให้พิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง ขั้นสุดท้ายจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อส่งไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและผ่านการปรับ ปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองกลุ่มตัวอย่างพนักงานบริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 30 คน

7. หาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบ โดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบมาตราส่วนการประมาณค่าโดยจะใช้วิธีของ Cronbach ค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า "สัมประสิทธิ์แอลฟา" (α) มีสูตรในการหาความเชื่อมั่นวิธีนี้คือ

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)}\left\{1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\} \qquad (3.2)$$

α แทน ค่าความเชื่อมั่น

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นตามวิธีของ Cronbach' Alpha Coefficient ที่คำนวณได้ แสดงค่าที่ได้ดังตารางที่ 3.1 – ตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	ค่าความเชื่อมั่น Cronbach' Alpha Coefficient
1. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป	0.945
2. ความสูญเปล่าจากการรอคอย	0.894

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	ค่าความเชื่อมั่น Cronbach' Alpha Coefficient
3. ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย	0.926
4. ความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น	0.822
5. ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง	0.956
6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว	0.994
7. ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย	0.986
รวม	0.941

ตารางที่ 3.2ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	ค่าความเชื่อมั่น Cronbach' Alpha Coefficient
1. ปัจจัยSmooth Production Sequence	0.831
2. ปัจจัย Line Balancing	0.818
3. ปัจจัย Pull System &Kanban (Visual Control)	0.930
4. ปัจจัยWork Standardization	0.928
รวม	0.933

9. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมให้พิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง ขั้นสุดท้ายจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อส่งไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

3.3การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามซึ่งเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการส่งแบบสอบถามให้กับพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้แก่ Supervisor, Engineer, Senior Engineer, Specialist Engineer, Assistance Manager, Managerจำนวน 210คน ขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากพนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาส่งแบบสอบถามกลับคืนด้วยตนเอง

- ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดก่อนจะนำไปวิเคราะห์

- นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผล

2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้โดยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร (Documentary Research) หนังสือ ตารางทางวิชาการต่างๆ และข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต โดยทำการศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ผลจากการวิจัยและสิ่งตีพิมพ์ ทั้งในและต่างประเทศ

3.4การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และเสนอข้อมูลเชิงบรรยายกับแบบสอบถามดังนี้

ตอนที่ 1คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นหมวดหมู่ หาค่าของข้อมูลเป็นความถี่และร้อยละของแต่ละตัวแปร นำเสนอในรูปของตารางพร้อมอธิบาย

ตอนที่ 2คำถามที่เกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของทุกตัวแปรตามเป็นรายข้อ แล้วนำเสนอในรูปของตารางพร้อมอธิบาย

ตอนที่ 3คำถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดโดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของทุกตัวแปรตามเป็นรายข้อ แล้วนำเสนอในรูปของตารางพร้อมอธิบาย

เกณฑ์การแปลความหมาย ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยดังนี้(บุญชมศรีสะอาด. 2545: 68)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความสูญเปล่า/ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการ
4.201-5.000	มากที่สุด
3.401-4.200	มาก
2.601-3.400	ปานกลาง
1.801-2.600	น้อย
1.000-1.800	น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.000 – 0.999 หมายถึง ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการและระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต มีความไม่แตกต่างกันมาก

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1.000 หมายถึง ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการและระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต มีความแตกต่างกันมาก

3.4.1 การทดสอบสมมติฐาน

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทดสอบสมมติฐาน โดยการทดสอบด้วยวิธีทางสถิติดังนี้

ตารางที่ 3.3สมมติฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 2 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 3 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 4 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 5 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น	Multiple Linear Regression

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3(ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
สมมติฐานที่ 6 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 7 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย	Multiple Linear Regression
สมมติฐานที่ 8 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardizationมีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม	Multiple Linear Regression

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

3.5.1สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)เป็นสถิติที่นำมาใช้บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล ที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่

3.5.1.1ค่าร้อยละ (Percentage)ใช้วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามในตอนที่ 1 ด้านลักษณะปัจจัยส่วนบุคคล

3.5.1.2ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามในตอนที่ 2 เกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา และตอนที่ 3เกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตของบริษัทผลิตเลนส์แว่นตาโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชมศรีสะอาด. 2545: 68)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \tag{3.3}$$

เมื่อ x หมายถึง คะแนนของแต่ละคน

$\bar{x}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x_i$ หมายถึง ผลรวมของค่าต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n หมายถึง จำนวนคนทั้งหมด

3.5.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลต่างๆ ร่วมกับค่าเฉลี่ยในแบบสอบถามตอนที่ 2 ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา และแบบสอบถามตอนที่ 3ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตของบริษัทผลิตเลนส์แว่นตาเพื่อแสดงถึงลักษณะการกระจายของคะแนน โดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ทวีรัตน์. 2545: 143)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}{n(n-1)}} \tag{3.4}$$

เมื่อ $S.D.$ หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

x หมายถึง คะแนนของแต่ละคน

n หมายถึง จำนวนคนทั้งหมด

3.5.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

เป็นการใช้สถิติสรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต บริษัทเอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

3.5.2.1 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) เป็นการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หลายตัวแปรร่วมกันว่าจะมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม (Dependent Variable)อย่างไรบ้าง ซึ่งตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเรียกว่าตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เขียนได้เป็น

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \cdots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \tag{3.5}$$

เมื่อ Y_i = ค่าสังเกตที่ iของตัวแปรตามของประชากร เมื่อ $i = 1,2,\ldots, n$

X_{ji} = ค่าสังเกตที่ i ของตัวแปรอิสระที่ jเมื่อ $j = 1,2,\ldots, k$

β_0 = ค่าที่ตัดแกน Y ของสมการเส้นตรง (เมื่อ X_iทุกค่าเป็น 0)

β_j = ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยบางส่วน (Partial Regression Coefficient)

ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ i

k = จำนวนตัวแปรอิสระ

n = ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสมมติ (Assumption) ของการวิเคราะห์ถดถอย

1. ε_iมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) โดยมีค่าคาดหมาย (Expected Value) เป็นศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

2. ε_iและ ε_jสำหรับ $i \neq j$เป็นอิสระต่อกัน

3. X_{ji}แต่ละค่าเป็นอิสระต่อกัน

โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณจะใช้เมตริกซ์เป็นเครื่องมือ โดยกำหนดค่าต่าง ๆ ดังนี้

สมการการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ค่าประมาณค่า Y_iที่กำหนดได้จากกลุ่มตัวอย่าง เขียนเป็นสมการเรียกว่า สมการการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยสมการเป็นดังนี้

$$\widehat{Y}_i = b_0 + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + \cdots + b_1X_{ki} \tag{3.6}$$

โดยที่ $\widehat{Y}_i$ เป็นค่าประมาณของ Y_iและ $b_0, b_1, b_2, \ldots\ b_k$ เป็นค่าประมาณของ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots \beta_k$ ตามลำดับ ในการหาตัวประมาณ $b_0, b_1, b_2, \ldots\ b_k$ของ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots \beta_k$จะหาได้โดยใช้วิธี Least Squares Method

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณจะใช้เมตริกซ์เป็นเครื่องมือ ได้มีสูตรในการประมาณค่า ดังนี้

$$b = (X'X)^{-1}X'Y \tag{3.7}$$

เมื่อกำหนดให้

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \ldots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \ldots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ldots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \ldots & X_{kn} \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_k \end{bmatrix}$$

การทดสอบสมการความถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกแบบทางเดียว โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \cdots \beta_k = 0$

H_1 : อย่างน้อยมี β_jอย่างน้อย *1* ค่า $\neq 0$, เมื่อ $j = 1,2,\ldots, k$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ β_kเป็นค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ซึ่งแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงค่า สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546: 302-303)

$$F = \frac{(b'X'Y - n\bar{Y}^2)/k}{(Y'Y - b'X'Y)/(n-k-1)} \tag{3.8}$$

เมื่อ k= จำนวนตัวแปรอิสระ

n= ขนาดตัวอย่างทั้งหมด

$\bar{Y}$= ค่าเฉลี่ย

เปรียบเทียบค่า F ที่ได้จากการคำนวณค่า F ที่ ได้จากตาราง df = n–k-1เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = α เท่ากับ 0.05 และ 0.01

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเมื่อเปรียบเทียบกับค่าF จากตารางที่df= k,(n–k–1) หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า F มากกว่าค่า F ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0 นั่นคือ ยอมรับว่าตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในรูปเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญα

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า F จากตารางที่ df = k,(n–k–1) หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า F มากกว่าค่า F ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0ยอมรับ H_1 นั่นคือ ยอมรับว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในรูปเชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หากผลการทดสอบพบว่า ตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในรูปเชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยบางส่วน (Partial Regression Coefficient) แต่ละค่าโดยมีสมมติฐานสถิติที่ใช้ทดสอบคือ

สมมติฐาน

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$t = \frac{b_j - \beta_j}{S_{b_j}} \tag{3.9}$$

เมื่อ S_{b_j}หาได้จากการถอดรากกำลังสองของ $Var(b_j)$ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Var\ (b) = \sigma^2(X'X)^{-1} \tag{3.10}$$

เมื่อ σ^2คือค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ซึ่งประมาณได้จากสูตร

$$\sigma^2 = \frac{Y'Y - b'X'Y}{n-k-1} \tag{3.11}$$

เปรียบเทียบค่า tที่ได้จากการคำนวณค่า $t_{\alpha/2}$ที่ ได้จากตาราง df = n – k -1 เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ = αเท่ากับ 0.05 และ 0.01

ถ้าค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า $t_{\alpha/2}$จากตารางที่ df =n-k-1 หรือถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า t มากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ α จะยอมรับ H_0แสดงว่าอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ j มีค่าเป็นศูนย์ ($\beta_j = 0$)

ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า $t_{\alpha/2}$ (กรณีไม่มีทิศทาง) หรือ t_{α} (กรณีมีทิศทาง) จากตารางที่ df = n-k-1 หรือ ถ้าโปรแกรมให้ค่า p-value ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มตัวอย่างที่จะมีค่า t มากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ H_0ยอมรับ H_1 แสดงว่าอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ j ไม่มีค่าเป็นศูนย์ ($\beta_j \neq 0$)

การแปลความหมายเมื่อผลการทดสอบพบว่า b_j มีนัยสำคัญ (ปฏิเสธ H_0) หมายความว่าเมื่อX_j เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย Y จะเปลี่ยนแปลงไป แปลความความได้ว่าเมื่ออิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ j เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ค่าของตัวแปรตามจะเปลี่ยนแปลงไป หน่วย เมื่ออิทธิพลของตัวแปรอิสระอื่น ๆ คงที่

Coefficient of Determination, R^2

ในการใช้สมการไปพยากรณ์ค่า Y ค่า R^2 บ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการพยากรณ์โดยบอกให้ทราบถึงสัดส่วนหรือร้อยละความแปรปรวนของ Y ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยสมการการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ คำนวณจากสูตร

$$R^2 = \frac{b'X'Y - n\overline{Y^2}}{Y'Y - n\overline{Y^2}} \times 100, \quad 0 \leq R^2 \leq 1 \tag{3.12}$$

โดยการศึกษาครั้งนี้มีการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

เมื่อ k จำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 4

n ขนาดของตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 210

Y = ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต 7 ประการได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าจากการรอคอย ความสูญเปล่าจากการขนย้าย ความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

X_1 = Smooth Production Sequence

X_2 = Line balancing

X_3 = Pull system & Kanban (visual control)

X_4 = Work standardization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสูญเปล่าและปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการจัดส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง พนักงานในระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 210 ฉบับ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

4.2 ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

4.3 ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

4.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	108	51.4
หญิง	102	48.6
รวม	210	100.0
อายุ		
มากกว่า 15 ปี - 25 ปี	14	6.7
มากกว่า 25 ปี - 35 ปี	70	33.3
มากกว่า 35 ปี - 45 ปี	42	20.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
มากกว่า 45 ปี - 55 ปี	34	16.2
มากกว่า 55 ปี	50	23.8
รวม	210	100.0
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	7	3.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	7	3.3
อนุปริญญา/ปวส.	7	3.3
ปริญญาตรี	63	30.1
สูงกว่าปริญญาตรี	126	60.0
รวม	210	100.0
ประสบการณ์ในการทำงาน		
ไม่เกิน 5 ปี	7	3.3
มากกว่า 5 ปี – 10 ปี	42	20.0
มากกว่า 10 ปี – 15 ปี	21	10.0
มากกว่า 15 ปี	140	66.7
รวม	210	100.0
การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่า		
เคย	189	90.0
ไม่เคย	21	10.0
รวม	210	100.0
การฝึกอบรมปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า		
การปรับเรียบการผลิต	41	19.5
การจัดสมดุลสายการผลิต	57	27.1
การผลิตแบบดึงและคัมบัง	43	20.5
การมีมาตรฐานการทำงาน	48	22.9
ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	21	10.0
รวม	210	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

เพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 รองลงมาเป็นเพศหญิงจำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6

อายุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุมากกว่า 25 ปี - 35 ปี จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาคืออายุมากกว่า 55 ปี จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 23.8 อายุมากกว่า 35 - 45 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 อายุมากกว่า 45 ปี – 55 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 และอายุมากกว่า 15 ปี - 25 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ตามลำดับ

ระดับการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือ มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1 ระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 และระดับการศึกษาอนุปริญญา/ปวส. จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ตามลำดับ

ประสบการณ์ในการทำงาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 15 ปี จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี – 10 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี – 15 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 และประสบการณ์ทำงานไม่เกิน 5 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ตามลำดับ

การฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่า พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยผ่านการฝึกอบรม จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 รองลงมา คือ ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

การฝึกอบรมเทคนิคที่ใช้ในการลดความสูญเปล่า พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ผ่านการฝึกอบรมการจัดสมดุลสายการผลิต จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 รองลงมาคือ ผ่านการฝึกอบรมการมีมาตรฐานการทำงาน จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 22.9 ผ่านการฝึกอบรมการผลิตแบบดึงและคัมบัง จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 20.5 ผ่านการฝึกอบรมการปรับเรียบการผลิต จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 19.5 แลไม่เคยผ่านการฝึกอบรมปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ได้แก่ ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ความสูญเปล่าเนื่องจากจากการผลิตของเสีย ได้ผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.2.1 ความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัทเอส ซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ด้าน	ความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป	3.553	0.813	มาก	6
2	ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย	3.700	0.855	มาก	4
3	ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย	3.740	0.828	มาก	2
4	ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น	3.607	0.840	มาก	5
5	ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง	3.707	0.829	มาก	3
6	ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว	3.793	0.819	มาก	1
7	ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย	3.393	0.986	ปานกลาง	7
โดยรวม		3.642	0.864	มาก	-

จากตารางที่ 4.2 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.642 และพนักงานแต่ละคนมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.864 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.793 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.819

ลำดับที่ 2 ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.740 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.828

ลำดับที่ 3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.707 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.829

ลำดับที่ 4 ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.855

ลำดับที่ 5 ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.607 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.840

ลำดับที่ 6 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.553 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.813

ลำดับที่ 7 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.393 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.986

4.2.2 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	ท่านต้องผลิตงานออกมาให้มากเกินจำเป็นอยู่บ่อยครั้ง	3.533	0.720	มาก	3
2	ท่านรู้สึกเหนื่อยล้า และต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้งานสำเร็จ	3.467	0.620	มาก	4
3	ท่านต้องผลิตงานไว้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน	3.567	0.846	มาก	2
4	ท่านมีงานเหลืออยู่ในแผนกเป็นจำนวนมากเนื่องจากไม่สามารถผลิตได้ทัน	3.800	0.835	มาก	1
5	ท่านได้รับงานจากสายการผลิตก่อนหน้าครั้งละจำนวนมาก ทำให้ต้องเร่งการผลิตมากกว่าปกติ	3.400	0.954	ปานกลาง	5
	โดยรวม	3.553	0.813	มาก	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.553 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.813 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ท่านมีงานเหลืออยู่ในแผนกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากไม่สามารถผลิตได้ทัน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.800 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.835

ลำดับที่ 2 ท่านต้องผลิตงานไว้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.567 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.846

ลำดับที่ 3 ท่านต้องผลิตงานออกมาให้มากเกินจำเป็นอยู่บ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.533 และพนักงานแต่ละคนมีระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.720

ลำดับที่ 4 ท่านรู้สึกเหนื่อยล้า และต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้งานสำเร็จ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.467 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.620

ลำดับที่ 5 ท่านได้รับงานจากสายการผลิตก่อนหน้าครั้งละจำนวนมาก ทำให้ต้องเร่งการผลิตมากกว่าปกติ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.400 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.954

4.2.3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	ท่านต้องรอคอยงานจากสายการผลิตก่อนหน้าเป็นเวลานาน	3.633	0.708	มาก	4
2	ท่านต้องเก็บงานที่ผลิตเสร็จแล้วไว้ที่แผนกเป็นเวลานานก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป	3.767	0.805	มาก	2
3	ท่านต้องรอชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตเป็นระยะเวลานาน ทำให้เสียโอกาสในการผลิต	3.600	1.022	มาก	5
4	ท่านต้องรอการซ่อมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นานกว่าระยะเวลาที่กำหนดในแผนการซ่อมอยู่บ่อยครั้ง	3.767	0.922	มาก	1
5	ท่านต้องรอการตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อนการผลิตเป็นระยะเวลานาน	3.733	0.774	มาก	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
	โดยรวม	3.700	0.855	มาก	-

จากตารางที่ 4.4 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอยของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.855 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ท่านต้องรอการซ่อมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นานกว่าระยะเวลาที่กำหนดในแผนการซ่อมอยู่บ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.767 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.922

ลำดับที่ 2 ท่านต้องเก็บงานที่ผลิตเสร็จแล้วไว้ที่แผนกเป็นเวลานานก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.767 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.805

ลำดับที่ 3 ท่านต้องรอการตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อนการผลิตเป็นระยะเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.774

ลำดับที่ 4 ท่านต้องรอคอยงานจากสายการผลิตก่อนหน้าเป็นเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.633 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.708

ลำดับที่ 5 ท่านต้องรอชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตเป็นระยะเวลานาน ทำให้เสียโอกาสในการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.600 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีหลายสายการผลิตทำให้ต้องมีการขนย้ายงานอยู่บ่อยครั้ง	3.700	0.739	มาก	5
2	แผนกท่านมีเส้นทางในการขนย้ายที่ไม่เหมาะสม	3.767	0.669	มาก	2
3	แผนกท่านมีการขนย้ายงานในระยะทางที่ไกล	3.767	0.957	มาก	1
4	ท่านต้องใช้พนักงานจำนวนมากในการเคลื่อนย้ายงาน	3.733	0.894	มาก	3
5	แผนกท่านมีชิ้นงานตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้ายอยู่บ่อยครั้ง	3.733	0.856	มาก	4
โดยรวม		3.740	0.828	มาก	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้ายของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.740 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.828 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 แผนกท่านมีการขนย้ายงานในระยะทางที่ไกล พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.767 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.957

ลำดับที่ 2 แผนกท่านมีเส้นทางในการขนย้ายที่ไม่เหมาะสม พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.767 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.669

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 3 ท่านต้องใช้พนักงานจำนวนมากในการเคลื่อนย้ายงาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.894

ลำดับที่ 4 แผนกท่านมีชิ้นงานตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้ายอยู่บ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.856

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านมีหลายสายการผลิตทำให้ต้องมีการขนย้ายงานอยู่บ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.739

4.2.5 ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์	3.467	0.807	มาก	5
2	แผนกของท่านใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับงานในสายการผลิต	3.600	0.714	มาก	3
3	แผนกของท่านมีกระบวนการผลิตที่ซ้ำบ่อยครั้งเกินความจำเป็น	3.533	0.765	มาก	4
4	แผนกของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าในแต่ละสายการผลิตซ้ำบ่อยครั้ง	3.733	0.966	มาก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
5	แผนกของท่านมีการจัดลำดับการผลิตงานในแต่ละสายการผลิตที่ไม่เหมาะสม	3.700	0.902	มาก	2
โดยรวม		3.607	0.840	มาก	-

จากตารางที่ 4.6 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.607 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.840 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 แผนกของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าในแต่ละสายการผลิตซ้ำบ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.966

ลำดับที่ 2 แผนกของท่านมีการจัดลำดับการผลิตงานในแต่ละสายการผลิตที่ไม่เหมาะสม พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.902

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับงานในสายการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.600 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.714

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านมีกระบวนการผลิตที่ซ้ำบ่อยครั้งเกินความจำเป็น พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.533 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.765

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านมีขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเท่ากับ 3.467 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.807

4.2.6 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีการเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตออกมาในสายการผลิตสุดท้าย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นระยะเวลานาน	4.033	0.754	มาก	1
2	แผนกของท่านมีการเก็บวัตถุดิบไว้ที่แผนก เป็นจำนวนมาก	3.900	0.833	มาก	2
3	ท่านต้องใช้พื้นที่มากในการจัดเก็บชิ้นงานในแต่ละสายการผลิต ก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป	3.400	0.802	ปานกลาง	5
4	แผนกของท่านมีวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพจำนวนมากเนื่องจากมีการเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน	3.500	0.721	มาก	4
5	แผนกของท่านมีสินค้าระหว่างกระบวนการ (WIP) ตกค้างในแผนกเป็นจำนวนมาก	3.700	0.864	มาก	3
โดยรวม		3.707	0.829	มาก	-

จากตารางที่ 4.7 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.707 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.829 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 1 แผนกของท่านมีการเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตออกมาในสายการผลิตสุดท้าย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นระยะเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.033 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.754

ลำดับที่ 2 แผนกของท่านมีการเก็บวัตถุดิบไว้ที่แผนก เป็นจำนวนมาก พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.900 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.833

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านมีสินค้าระหว่างกระบวนการ (WIP) ตกค้างในแผนกเป็นจำนวนมาก พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.864

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านมีวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพจำนวนมากเนื่องจากมีการเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.721

ลำดับที่ 5 ท่านต้องใช้พื้นที่มากในการจัดเก็บชิ้นงานในแต่ละสายการผลิต ก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.400 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.802

4.2.7 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก และสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานาน	3.733	0.774	มาก	3
2	พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานในท่าทางซ้ำไปมาอยู่บ่อยครั้ง	3.633	0.838	มาก	5
3	แผนกของท่านมีการจัดวางผังการทำงานที่ไม่ดี ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน	3.900	0.748	มาก	2
4	ท่านต้องเคลื่อนที่โดยไม่จำเป็นในระหว่างการทำงานบ่อยครั้ง	3.700	0.902	มาก	4
5	พนักงานในแผนกของท่านเกิดอุบัติเหตุในระหว่างที่ปฏิบัติงานบ่อยครั้ง	4.000	0.776	มาก	1
	โดยรวม	3.793	0.819	มาก	-

จากตารางที่ 4.8 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.793 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.819 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 พนักงานในแผนกของท่านเกิดอุบัติเหตุในระหว่างที่ปฏิบัติงานบ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.000 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.776

ลำดับที่ 2 แผนกของท่านมีการจัดวางผังการทำงานที่ไม่ดี ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.900

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.748

ลำดับที่ 3 พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีขนาดน้ำหนัก และสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานาน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.774

ลำดับที่ 4 ท่านต้องเคลื่อนที่โดยไม่จำเป็นในระหว่างการทำงานบ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.700 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.902

ลำดับที่ 5 พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานในท่าทางซ้ำไปมาอยู่บ่อยครั้ง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.633 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.838

4.2.8 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย

จากการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีสินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า	3.567	1.148	มาก	1
2	แผนกของท่านมีกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบโดยเปล่าประโยชน์	3.467	0.959	มาก	2
3	แผนกของท่านมีของเสียจำนวนมากที่ผลิตออกแล้วไม่สามารถแก้ไขให้ได้มาตรฐาน	3.167	0.936	ปานกลาง	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ข้อที่	ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสูญเปล่า	ลำดับที่
4	แผนกของท่านมีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มากเกินความจำเป็น อันเนื่องมาจากความผิดพลาดในการผลิต	3.433	0.922	มาก	3
5	แผนกของท่านมีการสูญเสียวัตถุดิบค่อนข้างมากในระหว่างการปรับแต่งเครื่องจักร	3.333	0.909	ปานกลาง	4
โดยรวม		3.393	0.986	ปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.9 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.393 และพนักงานแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.986 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 แผนกของท่านมีสินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.567 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันมากโดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.148

ลำดับที่ 2 แผนกของท่านมีกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบโดยเปล่าประโยชน์ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.467 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.959

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านมีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มากเกินความจำเป็น อันเนื่องมาจากความผิดพลาดในการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.433 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.922

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านมีการสูญเสียวัตถุดิบค่อนข้างมากในระหว่างการปรับแต่งเครื่องจักร พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.333 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.909

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านมีของเสียจำนวนมากที่ผลิตออกแล้วไม่สามารถแก้ไข ให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.167 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.936

4.3 ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ทั้ง 4 ปัจจัย ได้แก่ Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull system & Kanban (visual control) และ Work Standardization ได้ผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

4.3.1 ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull system & Kanban (visual control) และ Work Standardization ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
1	ปัจจัย Smooth Production Sequence	3.500	0.807	มาก	2
2	ปัจจัย Line Balancing	3.373	0.899	ปานกลาง	4
3	ปัจจัย Pull system & Kanban (Visual Control)	3.592	0.927	มาก	1
4	ปัจจัย Work Standardization	3.487	0.855	มาก	3
โดยรวม		3.482	0.881	มาก	-

จากตารางที่ 4.10 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.482 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็น ไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.881 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ปัจจัย Pull System & Kanban (visual control) พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.592 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.927

ลำดับที่ 2 ปัจจัย Smooth Production Sequence พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.807

ลำดับที่ 3 ปัจจัย Work Standardization พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.487 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.855

ลำดับที่ 4 ปัจจัย Line Balancing พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.373 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.899

4.3.2 ปัจจัย Smooth Production Sequence

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัย Smooth Production Sequence ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Smooth Production Sequence ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ปัจจัย Smooth Production Sequence	$\overline{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
1	แผนกของท่านสามารถผลิตงานได้ต่อเนื่อง ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต	3.767	0.805	มาก	1
2	พนักงานในแผนกของท่านมีทักษะความรู้และความชำนาญในปัจจัยการปรับเรียบสายการผลิต	3.733	0.681	มาก	2
3	แผนกของท่านมีการจัดทำแผนผังการปฏิบัติงานโดยระบุกิจกรรมทั้งหมดของทุกกระบวนการเพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง	3.333	0.909	ปานกลาง	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ข้อที่	ปัจจัย Smooth Production Sequence	$\overline{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
4	แผนกของท่านสามารถลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ ทำให้สายการผลิตสามารถผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง	3.300	0.739	ปานกลาง	5
5	แผนกของท่านสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีความจำเป็นต้องทำได้เป็นอย่างดี	3.367	0.754	ปานกลาง	3
โดยรวม		3.500	0.807	มาก	-

จากตารางที่ 4.11 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อปัจจัย Smooth Production Sequence ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.807 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 แผนกของท่านสามารถผลิตงานได้ต่อเนื่อง ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.767 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.805

ลำดับที่ 2 พนักงานในแผนกของท่านมีทักษะความรู้และความชำนาญในปัจจัยการปรับเรียบสายการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.733 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.681

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีความจำเป็นต้องทำได้เป็นอย่างดี พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.367 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.754

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านมีการจัดทำแผนผังการปฏิบัติงานโดยระบุกิจกรรมทั้งหมดของทุกกระบวนการ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.333 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.909

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านสามารถลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ ทำให้สายการผลิตสามารถผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.300 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.739

4.3.3 ปัจจัย Line Balancing

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัย Line balancing ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Line Balancing ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ปัจจัย Line Balancing	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีการจัดสายการผลิตโดยแบ่งเป็นกระบวนการย่อยๆก่อนประกอบเป็นผลิตภัณฑ์	3.533	0.720	มาก	2
2	แผนกของท่านมีการควบคุมเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละสายการผลิตให้มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด	3.333	0.945	ปานกลาง	3[a]
3	แผนกของท่านมีการคำนึงถึงลำดับก่อนหลังของงานในแต่ละสายการผลิต	3.567	0.922	มาก	1
4	แผนกของท่านมีการคำนึงถึงความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานแต่ละสายการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง	3.100	0.946	ปานกลาง	5
5	แผนกของท่านสามารถทำให้เวลาในแต่ละสายการผลิตเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุดเพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง	3.333	0.871	ปานกลาง	3[a]
โดยรวม		3.373	0.899	ปานกลาง	-

หมายเหตุ a หมายถึง ระดับที่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.12 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อปัจจัย Line Balancing ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.373 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.899 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 แผนกของท่านมีการคำนึงถึงลำดับก่อนหลังของงานในแต่ละสายการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.567 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.922

ลำดับที่ 2 แผนกของท่านมีการจัดสายการผลิตโดยแบ่งเป็นกระบวนการย่อยๆก่อนประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.533 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.720

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านมีการควบคุมเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละสายการผลิตให้มีความใกล้เคียงกันให้มากที่สุด พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.333 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.945

แผนกของท่านมีการคำนึงถึงความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานแต่ละสายการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.333 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.871

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านมีการคำนึงถึงความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานแต่ละสายการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.100 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.946

4.3.4 ปัจจัย Pull System and Kanban

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัย Pull System and Kanban ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ในตารางที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Pull System and Kanban ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ปัจจัย Pull System and Kanban	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
1	แผนกของท่านสามารถผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณพอดีกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้	3.500	1.059	มาก	4
2	แผนกของท่าน สายการผลิตก่อนหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของสายการผลิตหลังเท่านั้น และจะหยุดการผลิต เมื่อสายการผลิตหลังผลิตไม่ทัน โดยสายการผลิตหลังจะร้องของานจาก สายการผลิตก่อนหน้า เมื่อมีความต้องการ	3.633	0.754	มาก	1[a]
3	แผนกของท่านมีการใช้บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์เพื่อบ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ ในการจัดลำดับสายการผลิต	3.600	0.843	มาก	3
4	พนักงานในแผนกของท่านรู้ความหมายของบัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ เพื่อลดระยะเวลาในการผลิต	3.633	1.018	มาก	1[a]
	โดยรวม	3.592	0.927	มาก	-

หมายเหตุ a หมายถึง ระดับที่เท่ากัน

จากตารางที่ 4.13 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อปัจจัย Pull System and Kanban ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.592 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.927 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 พนักงานในแผนกของท่านรู้ความหมายของบัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ เพื่อลดระยะเวลาในการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.633 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแผนกของท่าน สายการผลิตก่อนหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของสายการผลิตหลังเท่านั้น และจะหยุดการผลิต เมื่อสายการผลิตหลังผลิตไม่ทัน โดยสายการผลิตหลังจะร้องของานจาก สายการผลิตก่อนหน้า เมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.633 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.754

ลำดับที่ 3 แผนกของท่านมีการใช้บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ เพื่อบ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ ในการจัดลำดับสายการผลิต พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.600 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.843

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านสามารถผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณพอดีกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.059

4.3.5 ปัจจัย Work Standardization

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัย Work Standardization ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด แสดงได้ในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับและลำดับที่ของปัจจัย Work Standardization ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ข้อที่	ปัจจัย Work Standardization	$\bar{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
1	แผนกของท่านมีการจัดทำเอกสารอ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน เช่น เอกสาร Work instruction, Standard Operating Procedure เป็นต้น อย่างครบถ้วน	3.400	0.843	ปานกลาง	5
2	พนักงานในแผนกของท่านสามารถปฏิบัติงานตามเอกสารอ้างอิงในการทำงานได้อย่างถูกต้อง	3.500	0.849	มาก	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อที่	ปัจจัย Work Standardization	$\overline{X}$	S.D.	ระดับปัจจัย	ลำดับที่
3	แผนกของท่านมีเอกสารอ้างอิงการทำงาน ทำให้ท่านสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานได้ง่าย	3.467	0.924	มาก	4
4	พนักงานในแผนกของท่านมีการศึกษาเอกสารอ้างอิงการทำงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	3.567	0.922	มาก	1
5	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ แผนกของท่านมีการอบรมพนักงาน ให้ปฏิบัติตามเอกสารอ้างอิงการทำงานที่ได้แก้ไข	3.500	0.887	มาก	2
	โดยรวม	3.487	0.885	มาก	-

จากตารางที่ 4.14 พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อปัจจัย Work Standardization ของกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.487 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.885 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 พนักงานในแผนกของท่านมีการศึกษาเอกสาร อ้างอิงการทำงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.567 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.922

ลำดับที่ 2 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ แผนกของท่านมีการอบรมพนักงาน ให้ปฏิบัติตามเอกสารอ้างอิงการทำงานที่ได้แก้ไข พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.887

ลำดับที่ 3 พนักงานในแผนกของท่านสามารถปฏิบัติงานตามเอกสารอ้างอิงในการทำงานได้อย่างถูกต้อง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.500 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.849

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 4 แผนกของท่านมีเอกสารอ้างอิงการทำงาน ทำให้ท่านสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานได้ง่าย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.467 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.924

ลำดับที่ 5 แผนกของท่านมีการจัดทำเอกสารอ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน เช่น เอกสาร Work instruction, Standard Operating Procedure เป็นต้น อย่างครบถ้วน พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.400 และพนักงานแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.843

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด มีดังนี้

X_1 = Smooth Production Sequence

X_2 = Line Balancing

X_3 = Pull System & Kanban (Visual Control)

X_4 = Work Standardization

$\hat{Y}_1$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

$\hat{Y}_2$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการรอคอย

$\hat{Y}_3$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการขนย้าย

$\hat{Y}_4$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

$\hat{Y}_5$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

$\hat{Y}_6$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

$\hat{Y}_7$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

$\hat{Y}$ = ค่าประมาณความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

b_0 = ค่าคงที่

b_1 = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นของปัจจัย Smooth Production Sequence

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b_2 = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นของปัจจัย Line Balancing

b_3 = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นของปัจจัย Pull System & Kanban

b_4 = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นของปัจจัย Work Standardization

4.4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

สมมติฐานที่ 1 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	2.517	10.935	0.000**
Smooth Production Sequence	-0.176	-1.353	0.178
Line Balancing	1.346	3.607	0.000**
Pull System & Kanban	-0.367	-2.062	0.040*
Work Standardization	-0.495	-3.939	0.000**
R^2 = 0.158; SEE = 0.531; F = 9.629; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.15 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 9.629 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.158 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไปได้ร้อยละ 15.8 โดยปัจจัย Line Balancing มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_2 = 1.346) ในขณะที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย Work Standardization มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_4 = -0.495) รองลงมาคือ ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (b_3 = -0.367) ในขณะที่ปัจจัย Smooth Production Sequence ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_1 = 2.517^{**}-0.176X_1+1.346^{**}X_2-0.367^{*}X_3-0.495^{**}X_4$$

4.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย

สมมติฐานที่ 2 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	2.033	7.577	0.000**
Smooth Production Sequence	0.399	2.631	0.009**
Line Balancing	-0.492	-1.130	0.260
Pull System & Kanban	0.422	2.031	0.044*
Work Standardization	0.138	0.943	0.347
R^2 = 0.173; SEE = 0.619; F = 10.714; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.16 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 10.714 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.173 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอยได้ร้อยละ 17.3 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (b_3 = 0.422) รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_1 = 0.399) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Work Standardization และปัจจัย Line Balancing ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_2 = 2.033^{**}+0.399^{**}X_1-0.492X_2+0.422^{*}X_3+0.138X_4$$

4.4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย

สมมติฐานที่ 3 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	1.796	8.594	0.000**
Smooth Production Sequence	0.407	3.452	0.001**
Line Balancing	-1.811	-5.347	0.000**
Pull System & Kanban	1.527	9.443	0.000**
Work Standardization	0.398	3.491	0.001**
R^2 = 0.511; SEE = 0.482; F = 53.629; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.17 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 53.629 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.511 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้ายได้ร้อยละ 51.1 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_3 = 1.527) รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_1 = 0.407) และปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_4 = 0.398) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_2 = -1.811) ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_3 = 1.796^{**}+0.407^{**}X_1-1.811^{**}X_2+1.527^{**}X_3+0.398^{**}X_4$$

4.4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

สมมติฐานที่ 4 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	1.863	8.359	0.000**
Smooth Production Sequence	0.529	4.201	0.000**
Line Balancing	-1.754	-4.854	0.000**
Pull System & Kanban	1.162	6.741	0.000**
Work Standardization	0.582	4.788	0.000**
R^2 = 0.392; SEE = 0.514; F = 33.062; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.18 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 33.062 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.392 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวได้ร้อยละ 39.2 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_3 = 1.162) รองลงมาคือ ปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_4 = 0.582) และปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_1 = 0.529) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_2 = -1.754) ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_4 = 1.863^{**}+0.529^{**}X_1-1.754^{**}X_2+1.162^{**}X_3+0.582^{**}X_4$$

4.4.5 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

สมมติฐานที่ 5 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	2.458	8.994	0.000**
Smooth Production Sequence	-0.026	-0.168	0.866
Line Balancing	-0.628	-1.416	0.158
Pull System & Kanban	0.524	2.479	0.014*
Work Standardization	0.447	2.997	0.003**
R^2 = 0.207; SEE = 0.631; F = 13.358; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.19 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 13.358 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.207 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็นได้ร้อยละ 20.7 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($b_3 = 0.524$) รองลงมาคือ ปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_4 = 0.447$) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Line Balancing ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_5 = 2.458^{**} - 0.026X_1 - 0.628X_2 + 0.524^{*}X_3 + 0.447^{**}X_4$$

4.4.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

สมมติฐานที่ 6 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	2.442	9.623	0.000**
Smooth Production Sequence	0.509	3.550	0.000**
Line Balancing	-1.161	-2.822	0.005**
Pull System & Kanban	0.725	3.690	0.000**
Work Standardization	0.272	1.961	0.051
$R^2 = 0.155$; SEE = 0.586; F = 9.409; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.20 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 9.409 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.155 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลังได้ร้อยละ 15.5 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_3 = 0.725$) รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_1 = 0.509$) และปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_2 = -1.161$) ในขณะที่ปัจจัย Work Standardization ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_6 = 2.442^{**}+0.509^{**}X_1-1.161^{**}X_2+0.725^{**}X_3+0.272X_4$$

4.4.7 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

สมมติฐานที่ 7 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	1.578	4.950	0.000**
Smooth Production Sequence	0.964	5.353	0.000**
Line Balancing	-2.519	-4.874	0.000**
Pull System & Kanban	1.293	5.241	0.000**
Work Standardization	0.748	4.297	0.000**
$R^2 = 0.227$; SEE = 0.736; F = 15.092; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.21 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 15.092 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.227 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสียได้ร้อยละ 22.7 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_3 = 1.293) รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_1 = 0.964) และปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_4 = 0.748) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (b_2 = -2.519) ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_7 = 1.578^{**}+0.964^{**}X_1-2.519^{**}X_2+1.293^{**}X_3+0.748^{**}X_4$$

4.4.8 ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

สมมติฐานที่ 8 : ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line Balancing, Pull System & Kanban (visual control), Work Standardization ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวมได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า	b_i	t	p-value
ค่าคงที่	2.098	9.991	0.000**
Smooth Production Sequence	0.372	3.138	0.002**
Line Balancing	-1.003	-1.067	0.004**
Pull System & Kanban	0.755	4.647	0.000**
Work Standardization	0.299	2.605	0.010*
R^2 = 0.281; SEE = 0.485; F = 19.983; Sig. = 0.000**			

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.22 พบว่ามีค่า F เท่ากับ 19.409 โดยมี p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.281 ซึ่งอธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวมได้ร้อยละ 28.1 โดยปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_3 = 0.755$) รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_1 = 0.372$) และปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($b_4 = 0.299$) ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ($b_2 = -1.003$) ของกระบวนการผลิตโดยรวม ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณได้ดังสมการ

$$\hat{Y}_8 = 2.098^{**} + 0.372^{**}X_1 - 1.003^{**}X_2 + 0.755^{**}X_3 + 0.299^{*}X_4$$

4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

1. บริษัทควรจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องเข้าใจตรงกันก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (4 ข้อเสนอแนะ)

2. บริษัทควรมีการประชุม กับพนักงานที่เกี่ยวข้องถึงแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว (3 ข้อเสนอแนะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงการสรุปผล การอภิปราย และข้อเสนอแนะการวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด" โดยระยะเวลาในการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัย ในช่วงเดือนกันยายน 2557 ถึง ตุลาคม 2557 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ พนักงานระดับหัวหน้างานฝ่ายผลิตของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 210 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบสอบถาม ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาได้อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยโดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของพนักงานบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดจำนวน 210 คน พบว่า พนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุมากกว่า 25 ปี - 35 ปี มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงานมากว่า 15 ปี เคยผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่า และผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดสมดุลสายการผลิต

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า พนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไปและความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสียตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ผลการวิจัยพบว่าพนักงานมีความคิดเห็นต่อระดับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยปัจจัย Smooth Production Sequence ปัจจัย Pull System & Kanban (visual control) และปัจจัย Work Standardization พนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ส่วนปัจจัย Line Balancing พนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง

5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณสามารถสรุปตามสมมติฐานย่อยดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Line Balancing มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Pull System & Kanban (visual control) และปัจจัย Work Standardization ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Smooth Production Sequence ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไปได้ร้อยละ 15.8

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban (visual control) มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือปัจจัย Smooth Production Sequence ส่วนปัจจัย Work Standardization และปัจจัย Line Balancing ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอยได้ร้อยละ 17.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย

ผลการทดสอบสมมติฐานปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequenceและปัจจัย Work Standardization ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้ายได้ร้อยละ 51.1

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Work Standardization และปัจจัย Smooth Production Sequence ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวได้ร้อยละ 39.2

สมมติฐานที่ 5 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Work Standardization ส่วนปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Line Balancing ไม่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็นได้ร้อยละ 20.7

สมมติฐานที่ 6 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Line Balancing ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Work Standardizationไม่มีผลต่อความสูญเปล่าใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลังได้ร้อยละ 15.5

สมมติฐานที่ 7 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Work Standardization ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสียได้ร้อยละ 22.7

สมมติฐานที่ 8 ปัจจัย Smooth Production Sequence, Line balancing, Pull system & Kanban (visual control), Work standardization มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตในเชิงเส้นตรงมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Work Standardization ตามลำดับ ส่วนปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวม ซึ่งตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายความผันแปรของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโดยรวมได้ร้อยละ 28.1

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด" สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 การวิเคราะห์ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า พนักงานของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด มีความคิดเห็นต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายผลของระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาในแต่ละด้านโดยเรียงตามลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ความสูญเปล่าดังกล่าวเกิดจากการจัดวางผังที่ไม่เหมาะสม เกิดความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อยล้าในการทำงาน มีการทำงานกับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก และสัดส่วนไม่เหมาะสมกับร่างกาย จึงทำให้เกิดอุบัติเหตุในระหว่างที่ปฏิบัติงานบ่อยครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับ สถาปัตย์ สุทธิรักษ์พงศ์ (2549) ได้ศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงาน พบว่าพนักงานที่ต้องปฏิบัติกับอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่มีน้ำหนักมาก เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้มากกว่าพนักงานที่ไม่ต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก

ลำดับที่ 2 ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนย้าย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสูญเปล่าดังกล่าวเกิดจากการขนย้ายระยะทางไกล และมีเส้นทางที่ไม่เหมาะสม ของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ทำให้พนักงานต้องทำการขนย้ายชิ้นงานที่มากเกินจำเป็น และต้องปฏิบัติงานเช่นนั้นเรื่อยๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัญจพร แพใหญ่ (2550) ได้ศึกษาเรื่องการลดความสูญเปล่าจากการขนย้ายในการปฏิบัติงาน พบว่ามีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

ลำดับที่ 3 ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เนื่องจากสินค้าเลนส์แว่นตาไม่ใช่สินค้าที่มีความถี่ในการซื้อบ่อยครั้ง ดังนั้นผู้บริโภคจะมีระยะเวลาในการตัดสินใจซื้อเลนส์แว่นตาอย่างเพียงพอ หลังจากที่พิจารณาเกี่ยวกับความชื่นชอบในตัวสินค้าและตราสินค้านั้น ขั้นตอนในการซื้อขาย การบริการหลังการขายในด้านต่างๆ เช่น การรับประกันสินค้า หรือการให้บริการทำความสะอาด ร่วมกับการคำนึงถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตเลนส์แว่นตา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิพนธ์ บัวแก้ว (2547) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการประมาณการผลิตกับความต้องการสินค้าและบริการในตลาด พบว่าผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อสินค้าจากความชอบในตราสินค้า รวมถึงทัศนคติของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านอื่นๆเข้ามาประกอบ เช่น รายได้ของผู้บริโภค ราคาของสินค้า และประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถผลิตสินค้าและบริการได้ในปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับที่ 4 ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสูญเปล่าดังกล่าวเป็นลักษณะของการรอคอยในรูปแบบต่างๆ เช่น การรอคอยวัสดุ การรอการซ่อมเครื่อง การรอการตั้งเครื่อง ตลอดจนการรอชิ้นงานในกระบวนการผลิตก่อนหน้า ทำให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในแต่ละส่วนการผลิตและกระบวนการผลิตต่างๆต้องชะงักและหยุดลงในที่สุด เกิดการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนรัตน์ แต้วัฒนา (2546) ที่ศึกษาเรื่องการวางองค์ประกอบของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมต่อระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่ากลุ่มเจ้าของธุรกิจและกลุ่มพนักงานบริษัท มีระดับการรับรู้และความสนใจต่อการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยการจัดรูปแบบการทำงานให้เหมาะสม ตลอดจนทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลในกลุ่มบริษัท เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 5 ความสูญเปล่าเนื่องจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสูญเปล่าดังกล่าวจะเป็นลักษณะของขั้นตอนการผลิตที่มากเกินความจำเป็น ปัญหามักเกิดจากการใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ ใช้วัสดุผิดประเภท การตรวจสอบที่มากเกินความจำเป็น รวมถึงการจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิษฐพงศ์ วิลัยกร (2544) ที่ศึกษาเรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต โดยใช้เทคนิคการลดความสูญเปล่า พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่ากระบวนการผลิตเป็นปัจจัยสำคัญในอุตสาหกรรมทุกประเภท โดยจะต้องมีการจัดขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เหมาะสม สอดคล้องกับการปฏิบัติงานของพนักงาน

ลำดับที่ 6 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นความสูญเปล่าในลักษณะที่ผลิตของออกมาให้มากเกินจำเป็น โดยไม่คำนึงถึงความจำเป็น หรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุด โดยไม่ได้คำนึงถึงงานที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก และทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย ปทุมล่องทอง (2545) ที่ศึกษาเรื่องความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป พบว่าการผลิตที่มากเกินไปนั้นเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในเรื่องการเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า ไม่เพียงเท่านั้น สินค้าระหว่างผลิต (work in process) ก็เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่สร้างค่าใช้จ่ายให้เกิดขึ้น และยังเป็นอุปสรรค์ต่อการไหลอย่างต่อเนื่องของวัตถุดิบระหว่างกระบวนการผลิตอีกด้วย

ลำดับที่ 7 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย พบว่าพนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นความสูญเปล่าในลักษณะที่สินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งมักเกิดจากวิธีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง การออกแบบในการผลิตที่ไม่ดี วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ ขาดการตรวจสอบและติดตาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนุพันธ์ วิสุวรรณ (2548) ที่ศึกษาเรื่องความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย พบว่า ของเสียซึ่งเกิดจากการผลิตที่ผิดพลาด หรือ ของที่เกิดหลังจากการนำของเสียมาผลิตใหม่ (Rework) ก็เป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมากสำหรับผู้ผลิต เนื่องจากของเสียเหล่านั้นอาจถูกเพิ่มคุณค่าให้กับตัวมันไปหลายขั้นตอนแล้ว แต่ไม่สามารถนำมาจำหน่ายได้ ทำให้เกิดความสูญเปล่า ดังนั้นจึง ควรให้มีการตรวจสอบการทำงานด้วยพนักงานหน้างานเอง และไม่ส่งของเสียที่เกิดขึ้นไปสู่อีกกระบวนการหนึ่ง และหากเมื่อเกิดการผิดพลาดของกระบวนการใดๆก็ตาม ต้องรีบหาสาเหตุ(Problem Solving Process) และแก้ไขให้เสร็จสิ้นโดยเร็วก่อนการผลิตใหม่จะเริ่มขึ้น รวมถึงการกระตุ้นให้พนักงานมีส่วนร่วมและให้รางวัลเพื่อชมเชยในการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

จากการศึกษาปัจจัยมีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดพบว่า ปัจจัย Pull System & Kanban ปัจจัย Smooth Production Sequence และปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ในขณะที่ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟกเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด โดยผู้วิจัยขออภิปรายผลดังนี้

ปัจจัย Pull System & Kanban มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัส ศรีสวัสดิ์ (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึงในอุตสาหกรรมผลิตหัวเตาแก๊ส พบว่า การใช้แผนภาพในการวิเคราะห์ปัญหาสายการผลิต อีกทั้งการมีระบบคำสั่งการผลิตที่ชัดเจน จะทำให้การไหลของงานมีความต่อเนื่อง เป็นวิธีการที่จะทำให้มูลค่าสินค้าคงคลังไม่สูงจนเกินความจำเป็น ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า การผลิตสินค้าหรือบริการให้พอดีกับความต้องการ ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ จะสามารถช่วยในการลดต้นทุนการผลิต และลดเวลาในการเตรียมการผลิต รวมทั้งพนักงานต้องมีความรับผิดชอบสูงและสามารถทำงานที่หลากหลาย โดยใช้บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานไม่ให้ผลิตมากเกินความต้องการ และลดระยะเวลาในการผลิตให้สั้นลง

ปัจจัย Smooth Production Sequence มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรพันธ์ อินทจักร์ (2553) ที่ศึกษาการนำเทคนิคการปรับเรียบการผลิตเข้ามาประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดผลิต พบว่า ประสบการณ์การทำงานที่แตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพการทำงานไม่แตกต่างกัน และปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน ได้แก่ การหมุนเวียนงานให้พนักงานอย่างเหมาะสม เพื่อที่จะให้พนักงานมีประสบการณ์ทำงานที่หลากหลาย และสามารถนำมาใช้กับการทำงานได้ ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต และมีความเกี่ยวเนื่องกับการสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ โดยเริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบเข้าระบบ แล้วผ่านเข้าสู่กระบวนการแปลงสภาพจนกระทั่งกลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป อีกทั้งหากมีการนำพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงาน โดยการส่งเสริมให้พนักงานมีทักษะการปฏิบัติงานและประสบการณ์ทำงานที่หลากหลายเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน เพื่อประโยชน์ของตัวพนักงานเองและองค์กรอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย Work Standardization มีผลทางบวกต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าประสิทธิผลจะสามารถเกิดขึ้นได้มากที่สุดในการทำงานร่วมกันของแรงงานคน วัสดุ และเครื่องจักร นั้นคือการสร้างรากฐานของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำๆ โดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลาและการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พิสิษฐ์ อุษยาพร (2546) กล่าวว่าการมีมาตรฐานในการทำงานนั่นคือ การมีเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต้องทำการปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้พนักงานดทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไข โดยการมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงสามารถใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย

ปัจจัย Line Balancing มีผลทางลบต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องให้เกิดความสมดุลขึ้น เพื่อให้ทุกสถานีสามารถปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดให้ เช่นการจัดสายการผลิตแบบแบ่งงานออกเป็นงานย่อยก่อนประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ ตลอดจนพยายามทำให้เวลาในแต่ละสายการผลิตนั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยคำนึงถึงข้อจำกัดในด้านของลำดับก่อนหลังของงานย่อย และความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานย่อย เพื่อให้สามารผลิตงานได้ตามเป้าหมาย และระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับบันลือ ชัยสมตระกูล (2545) ได้ศึกษาเรื่องการเพิ่มผลผลิตด้วยทฤษฎีการจัดสมดุลสายการผลิต พบว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเฉพาะระบบการผลิตแบบ Flow Line ในระบบนี้ถ้า อัตราการปฏิบัติงานของพนักงานมีอัตราเร็วแตกต่างกัน ย่อมทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยกว่าที่ควร ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะพนักงานมีความชำนาญหรือประสบการณ์ในการทำงานที่ต่างกัน จึงมีผลให้พนักงานทำงานด้วยอัตราเร็วต่างกัน ถ้าสถานีก่อนหน้าเกิดความล่าช้าขึ้นก็จะส่งผลให้สถานีถัดมาเกิดความล่าช้าด้วยดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับการผลิตให้เกิดความสมดุลขึ้น เพื่อให้ทุกสถานีทำงานด้วยเวลาที่กำหนดให้เดียวกัน จึงจะไม่ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่าหรือถ้าเกิดก็มีน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

จากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตาโดยรวมของบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อให้บริษัทรักษาระดับการจัดการกระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ดังนี้

1. พนักงานในระดับหัวหน้างานควรศึกษาลักษณะของงานแต่ละกระบวนการ และปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงาน เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจัดสภาพการทำงานให้เหมาะสม รวมทั้งปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน โดยอาจจะทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน ให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพื่อลดความสูญเปล่าโดยรวมให้มากที่สุด

2. พนักงานในระดับหัวหน้างานควรใช้ปัจจัย Pull System & Kanban ในการวางแผนการผลิตตามความต้องการของลูกค้าเท่านั้น โดยแต่ละกระบวนการผลิตจะมีความเชื่อมโยงกัน สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กระบวนก่อนหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของกระบวนถัดไปเท่านั้น และจะหยุดการผลิต เมื่อกระบวนการหลังผลิตไม่ทัน กระบวนการหลังจะร้องของานจากกระบวนหน้า เมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น โดยใช้สัญลักษณ์ในการเบิกงานจากกระบวนการหน้า ทำให้สามารถควบคุมปริมาณสินค้าในกระบวนการผลิตได้ตามที่ต้องการ

3. พนักงานในระดับหัวหน้างานควรใช้ปัจจัย Smooth Production Sequence ในการวางแผนการผลิตงานให้มีปริมาณสม่ำเสมอคงที่ตลอดช่วงเวลาการผลิตตามความต้องการของลูกค้า เพื่อที่จะทำให้กระบวนการผลิตเกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบ และสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้อย่างง่าย

4. พนักงานในระดับหัวหน้างานควรจัดทำ Work Standardization ให้กับพนักงานในแต่ละกระบวนการผลิตเพื่ออ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน สำหรับการทำงาน และปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น ทำให้เกิดรูปแบบการทำงานที่สอดคล้องกันและลดความผิดพลาดจากผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานการทำงานจึงต้องระบุรายละเอียดที่ชัดเจนและแสดงด้วยเอกสารเพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าใจและดำเนินการได้อย่างถูกต้อง

5. พนักงานในระดับหัวหน้างานควรใช้ปัจจัย Line Balancing ในการกำหนดระยะเวลาในแต่ละสายการผลิตให้มีความเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับก่อนหลังในการผลิต ซึ่งสามารถทำให้เห็นความสัมพันธ์ที่ง่ายขึ้นด้วยการวาดแผนภาพความสัมพันธ์ลำดับก่อนหลังของการผลิต เพื่อให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องเข้าใจตรงกันก่อนเริ่มปฏิบัติงาน อีกทั้งยังช่วยลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

จากการวิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตที่แม่นยำมากขึ้น

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการจัดการ ที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา ของพนักงานบริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัดเท่านั้น ผู้ที่สนใจศึกษาทำวิจัยเกี่ยวกับเรื่องปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต ควรนำผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อไป

2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงเทคนิคด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของพนักงานโดยการนำผลที่ได้ในการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. **การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient).** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.

จิรพร สุเมธีประสิทธิ์. 2554. **การควบคุมประสิทธิภาพเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในระบบการผลิตของผู้บริหาร.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนพานิช จำกัด.

ดนุพันธ์ วิสุวรรณ. 2548. **ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ดิษฐพงษ์ วิลัยกร. 2544. "ศึกษาการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมไม้อัดโดยใช้เทคนิคความสูญเปล่า (MUDA): กรณีศึกษาบริษัท ฟาบริเนท จำกัด." สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ธนรัตน์ แต้วัฒนา. 2546. **ส่วนประกอบของระบบการผลิต.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.

ธวัชชัย ปทุมล่องทอง. 2545. "ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไปและความสูญเปล่าจากการรอคอย." **จุฬาลงกรณ์ วารสาร,** 16(64): 173

ธีรวุฒิ เอกะกุล. 2543. **การคำนวณการสุ่มตัวอย่าง.** กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิพนธ์ บัวแก้ว. 2547. "การเปรียบเทียบการผลิตแบบคราวละมากๆกับ การผลิตแบบผสม." สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บันลือ ชัยสมตระกูล. 2545. **"การเพิ่มผลผลิตด้วยทฤษฎีข้อจำกัด:** กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องเรือน." **รายงานการวิจัย** สาขาการจัดการสาธารณะ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **เกณฑ์การแปลความหมาย โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย.** ชุดเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเอง. สำนักงานคณะกรรมการกรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ก.พล พิมพ์ (1996) จำกัด.

ปัญจพร แพใหญ่. 2550. **ความสูญเปล่าจากการขนย้ายและความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น.** กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนา อินเตอร์พริ้นท์จำกัด (มหาชน).

พนิดา จามรโชติ. 2555. "ความคิดเห็นของพนักงานระดับบริหารต่อความสามารถในการแข่งขันกลุ่มบริษัทไทยซัมมิท." **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 11(1): 112-114.

ยงวิทย์ ทองนาค. 2550. การพัฒนารูปแบบของการบำรุงรักษาและหาแนวทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร. โครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตย์ สุทธิรักษ์พงศ์. 2549. **ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวและความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง.** การค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร และนิพนธ์ บุญปสาท. 2547. "วิธีการปรับปรุงสายการผลิต." **วารสารบริหารธุรกิจ,** 29: 10-12

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555. **สภาวะทางเศรษฐกิจของประเทศในภาวการณ์ปัจจุบัน**

Bates, J. and A. Haworth, 2001. **Economic evaluation of emission reductions of methane in the waste sector.** EU: Bottom-up analysis. Final Report to DG Environment, European Commission by Ecofys Energy and Environment, by AEA Technology Environment and National Technical University of Athens as part of Economic Evaluation of Sectoral Emission Reduction Objective for Climate Change.

Becker, Christian, and Armin Scholl. 2006. "A survey on problems and methods in generalized assembly line balancing." **European journal of operational research.**

Buzacott, John A. 1989. **"Queueing models of kanban and MRP controlled production systems."** Engineering costs and production economics.

Essilor Group. "." [Online] Available : http://www.essilor.co.th/products-brands/

Gupta, Yash P., and Mahesh Gupta. 1989. **"A system dynamics model of a JIT-kanban system."** Engineering costs and production economics.

Hattori, Y., and S. S. Gross. 1993. **"GTP cyclohydrolase I mRNA is induced by LPS in vascular smooth muscle: characterization, sequence and relationship to nitric oxide synthase."** Biochemical and biophysical research communication.

Hishikawa, Keiichi, et al. 1997. **"Pulsatile stretch stimulates superoxide production and activates nuclear factor-KB in human coronary smooth muscle."** Circulation Research.

Kim, HoT, S. J. Kline, and W. C. Reynolds. 1971. "The production of turbulence near a smooth wall in a turbulent boundary layer." **Journal of Fluid Mechanics.**

Krupp, James AG. 2002. "Integrating Kanban and MRP to reduce lead time." **Production and Inventory Management Journal.**

Kuehle-Weidemeier, M. and Doedens, H. 2003. **Landfilling and properties of mechanical-biological treated municipal waste.** Proceedings of the Sardinia '03, International Solid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

and Hazardous Waste Symposium, October 2005, published by CISA, University of Cagliari, Sardinia.

Taiichi Ohno. 1988. **หลักแนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต.** The Toyota Production System: Beyond Large Scale Production

Thomopoulos, Nick T. 1970. "Mixed model line balancing with smoothed station assignments." **Management Science**.

Yamane Taro. 1970. **Statistic : An Introductory Analysis**. Tokyo : John Weather Hill.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามเลขที่.....

สถานที่.....

แบบสอบถามประกอบการศึกษาวิจัย

"เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของ บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด"

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อการรวบรวมข้อมูลประกอบวิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสูญเปล่าและปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ท่านตอบจะไม่ส่งผลกระทบใด ๆ เนื่องจากข้อมูลที่นำเสนอในการวิจัยเป็นการนำเสนอแบบภาพรวม มิใช่นำเสนอเป็นรายบุคคล และจะใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อแสดงความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ

ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงให้ครบทุกข้อ เนื่องจากทุกคำตอบของท่านมีผลกับความถูกต้องต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

ชิตามาส อนุพงษ์

นศ. ระดับ ปริญญาโท

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ส่วนที่ 1</u>แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ในช่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ มากกว่า 15 ปี - 25 ปี ☐ มากกว่า 25 ปี - 35 ปี
☐ มากกว่า 35 ปี - 45 ปี ☐ มากกว่า 45 ปี - 55 ปี
☐ มากกว่า 55 ปี

3.ระดับการศึกษา

☐ ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
☐ อนุปริญญา/ปวส. ☐ ปริญญาตรี
☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4.ประสบการณ์ในการทำงานในบริษัทแห่งนี้

☐ ไม่เกิน 5 ปี ☐ มากกว่า 5 ปี – 10 ปี
☐ มากกว่า 10 ปี – 15 ปี ☐ มากกว่า 15 ปี

5.ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตหรือไม่

☐ เคย ☐ ไม่เคย (ข้ามไปทำส่วนที่ 2)

6.ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่าใดต่อไปนี้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)

☐ การปรับเรียบการผลิต (Smooth Production Sequence)
☐ การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)
☐ การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull System and Kanban)
☐ การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization)
☐ ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ส่วนที่ 2</u>ระดับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเฉนส์แว่นตา

โปรดทำเครื่องหมาย✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
ด้านความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป 1. ท่านต้องผลิตงานออกมาให้มากเกินจำเป็นอยู่บ่อยครั้ง					
2. ท่านรู้สึกเหนื่อยล้า และต้องทำงานล่วงเวลา เพื่อให้งานสำเร็จ					
3. ท่านต้องผลิตงานไว้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน					
4. ท่านมีงานเหลืออยู่ในแผนกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากไม่สามารถผลิตได้ทัน					
5. ท่านได้รับงานจากสายการผลิตก่อนหน้าครั้งละจำนวนมาก ทำให้ต้องเร่งการผลิตมากกว่าปกติ					
ด้านความสูญเปล่าจากการรอคอย 6. ท่านต้องรอคอยงานจากสายการผลิตก่อนหน้าเป็นเวลานาน					
7. ท่านต้องเก็บงานที่ผลิตเสร็จแล้วไว้ที่แผนกเป็นเวลานานก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป					
8. ท่านต้องรอชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตเป็นระยะเวลานาน ทำให้เสียโอกาสในการผลิต					
9. ท่านต้องรอการซ่อมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นานกว่าระยะเวลาที่กำหนดในแผนการซ่อมอยู่บ่อยครั้ง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
10. ท่านต้องรอการตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อนการผลิตเป็นระยะเวลานาน					
ด้านความสูญเปล่าจากการขนย้าย 11. แผนกของท่านมีหลายสายการผลิตทำให้ต้องมีการขนย้ายงานอยู่บ่อยครั้ง					
12. แผนกของท่านมีเส้นทางในการขนย้ายงานที่ไม่เหมาะสม					
13. แผนกของท่านมีการขนย้ายงานในระยะทางที่ไกล					
14. ท่านต้องใช้พนักงานจำนวนมากในการเคลื่อนย้ายงาน					
15. แผนกของท่านมีชิ้นงานตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้ายอยู่บ่อยครั้ง					
ด้านความสูญเปล่าจากการมีกระบวนการที่มากเกินจำเป็น 16. แผนกของท่านมีขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไปโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์					
17. แผนกของท่านใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับงานในสายการผลิต					
18. แผนกของท่านมีกระบวนการผลิตที่ซ้ำบ่อยครั้งเกินความจำเป็น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
19. แผนกของท่านมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าในแต่ละสายการผลิตซ้ำบ่อยครั้ง					
20. แผนกของท่านมีการจัดลำดับการผลิตงานในแต่ละสายการผลิตที่ไม่เหมาะสม					
ด้านความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง 21. แผนกของท่านมีการเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตออกมาในสายการผลิตสุดท้าย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นระยะเวลานาน					
22. แผนกของท่านมีการเก็บวัตถุดิบไว้ที่แผนก เป็นจำนวนมาก					
23. ท่านต้องใช้พื้นที่มากในการจัดเก็บชิ้นงานในแต่ละสายการผลิตก่อนที่จะส่งไปยังสายการผลิตถัดไป					
24. แผนกของท่านมีวัตถุดิบเสื่อมคุณภาพจำนวนมาก เนื่องจากมีการเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน					
25. แผนกของท่านมีสินค้าระหว่างกระบวนการ (WIP) ตกค้างในแผนกเป็นจำนวนมาก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
ด้านความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว 26. พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก และสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานาน					
27. พนักงานในแผนกของท่านมีการทำงานในท่าทางซ้ำไปมาอยู่บ่อยครั้ง					
28. แผนกของท่านมีการจัดวางผังการทำงานที่ไม่ดี ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน					
29. ท่านต้องเคลื่อนที่โดยไม่จำเป็นในระหว่างการทำงานบ่อยครั้ง					
30. พนักงานในแผนกของท่านเกิดอุบัติเหตุในระหว่างที่ปฏิบัติงานบ่อยครั้ง					
ด้านความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย 31. แผนกของท่านมีสินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า					
32. แผนกของท่านมีกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบโดยเปล่าประโยชน์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
33. แผนกของท่านมีของเสียจำนวนมากที่ผลิตออกแล้วไม่สามารถแก้ไขให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า					
34. แผนกของท่านมีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มากเกินความจำเป็น อันเนื่องมาจากความผิดพลาดในการผลิต					
35. แผนกของท่านมีการสูญเสียวัตถุดิบค่อนข้างมากในระหว่างการปรับแต่งเครื่องจักร					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ส่วนที่ 3</u>ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิตเลนส์แว่นตา

โปรดทำเครื่องหมาย✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
การปรับเรียบสายการผลิต (Smooth production sequence) 1. แผนกของท่านสามารถผลิตงานได้ต่อเนื่อง ตลอดช่วงระยะเวลาในการผลิต					
2. พนักงานในแผนกของท่านมีทักษะความรู้และความชำนาญในเทคนิคการปรับเรียบสายการผลิต					
3. แผนกของท่านมีการจัดทำแผนผังการปฏิบัติงานโดยระบุกิจกรรมทั้งหมดของทุกกระบวนการ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง					
4. แผนกของท่านสามารถลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ ทำให้สายการผลิตสามารถผลิตสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง					
5. แผนกของท่านสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีความจำเป็นต้องทำได้เป็นอย่างดี					
การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) 6. แผนกของท่านมีการจัดสายการผลิตโดยแบ่งเป็นกระบวนการย่อยๆก่อนประกอบเป็นผลิตภัณฑ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
7. แผนกของท่านมีการควบคุมเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละสายการผลิตให้มีความใกล้เคียงกันให้มากที่สุด					
8. แผนกของท่านมีการคำนึงถึงลำดับก่อนหลังของงานในแต่ละสายการผลิต					
9. แผนกของท่านมีการคำนึงถึงความแตกต่างของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการทำงานแต่ละสายการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง					
10. แผนกของท่านสามารถทำให้เวลาในแต่ละสายการผลิตเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อให้สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง					
การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull System and Kanban) 11. แผนกของท่านสามารถผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณพอดีกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
12. ในแผนกของท่าน สายการผลิตก่อนหน้าจะทำการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของสายการผลิตหลังเท่านั้น และจะหยุดการผลิตเมื่อสายการผลิตหลังผลิตไม่ทัน โดยสายการผลิตหลังจะร้องของานจาก สายการผลิตก่อนหน้า เมื่อมีความต้องการงานเกิดขึ้น					
13. แผนกของท่านมีการใช้บัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ เพื่อบ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ ในการจัดลำดับสายการผลิต					
14. พนักงานในแผนกของท่านรู้ความหมายของบัตร ป้าย หรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงสถานะของงานนั้นๆ เพื่อลดระยะเวลาในการผลิต					
การมีมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization) 15. แผนกของท่านมีการจัดทำเอกสารอ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน เช่น เอกสาร Work instruction, Standard Operating Procedure เป็นต้น อย่างครบถ้วน					
16. พนักงานในแผนกของท่านสามารถปฏิบัติงานตามเอกสารอ้างอิงในการทำงานได้อย่างถูกต้อง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
17. แผนกของท่านมีเอกสารอ้างอิงการทำงาน ทำให้ท่านสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานได้ง่าย					
18. พนักงานในแผนกของท่านมีการศึกษาเอกสาร อ้างอิงการทำงานเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง					
19. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ แผนกของท่านมีการอบรมพนักงาน ให้ปฏิบัติตามเอกสารอ้างอิงการทำงานที่ได้แก้ไข					

ส่วนที่ 4ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

***** ขอขอบคุณท่านผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน *****

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวชิตามาส อนุพงษ์
วัน เดือน ปีเกิด	3 พฤษภาคม 2531
ที่อยู่	19 ซอยจันทน์ 16 ถนนทนุรัตน์ แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10120
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2554 สำเร็จการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ.2554 - ปัจจุบัน ตำแหน่ง วิศวกรฝ่ายผลิต ผลิตภัณฑ์ : เลนส์แว่นตา บริษัท เอสซีลอร์ แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
อีเมล์	chitamas.anu@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้