การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง

ปราริตา ศิลปเผ่าพันธุ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาบริหารธุรกิจญี่ปุ่น
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2562

THE EFFECT OF JAPANESE PRODUCTION MANAGEMENT STYLE AND KAIZEN EVENT ON OPERATIONAL PERFORMANCE IN AN ELECTRONICS GROUP

Prarita Sillapapaopun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program
in Japanese Business Administration
Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology
Academic Year 2019

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง
โดย	ปราริตา ศิลปเผ่าพันธุ์
สาขาวิชา	บริหารธุรกิจญี่ปุ่น
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. บุญญาดา นาสมบูรณ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ดร. กฤษดา เชียรวัฒนสุข)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ อุดมธนวงศ์)

..... กรรมการ

(ดร. เอิบ พงบุหงอ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร. บุญญาดา นาสมบูรณ์)

ปราริตา ศิลปเผ่าพันธุ์ : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. บุญญาดา นาสมบูรณ์, 189 หน้า.

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพการดำเนินงาน 2) ศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ บุคลากรบริษัทกรณีศึกษาในฝ่ายของโรงงานจำนวนทั้งหมด 745 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และสถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ

ผลการศึกษา พบว่า 1) ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ และด้านความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 48.10 และ 55.40 ตามลำดับ และการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ ด้านต้นทุน และด้านการส่งมอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 52.80, 53.10 และ 53.30 ตามลำดับ

และยังพบว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ ด้านคุณภาพ ด้านต้นทุน ด้านการส่งมอบ และด้านความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 56.80, 53.70, 49.90, 45.70 และ 46.30 ตามลำดับ

บัณฑิตวิทยาลัย ลายมือชื่อนักศึกษา .....
สาขาวิชา บริหารธุรกิจญี่ปุ่น ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2562

PRARITA SILLAPAPAOPUN : THE EFFECT OF JAPANESE PRODUCTION MANAGEMENT STYLE AND KAIZEN EVENT ON OPERATIONAL PERFORMANCE IN AN ELECTRONICS GROUP. ADVISOR : DR. BOONYADA NASOMBOON, 189 PP.

The objectives of this study were 1) To examine the Japanese production management style, The Kaizen event and The operational performance level 2) To find out the effect of the Japanese production management style and Kaizen event on Operational performance. The data were collected from 745 employees working in a case study of Electronics group. The statistic used for the data analysis consisted of Mean, Standard Deviation, Percentage, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient, and Multiple Regression Analysis.

The study found that 1) The Japanese production management style, The Kaizen event and The Operational performance level is in high. And the results of hypothesis testing revealed that Japanese production management style had affected on the operational performance of productivity and safety at 0.05 level of significance with a predictive power of 48.10 and 55.40 percent respectively. And Japanese production management style had affected on the operational performance of quality, cost and delivery at 0.01 level of significance with a predictive power of 52.80, 53.10 and 53.30 percent respectively.

In addition, The Kaizen event had affected on the operational performance of productivity, quality, cost and delivery and safety at 0.01 level of significance with a predictive power of 56.80, 53.70, 49.90, 45.70 and 46.30 percent respectively.

Graduate School Student's Signature……

Field of Study Business Japanese Advisor's Signature……

Academic Year 2019

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดีได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาแก่ผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณความกรุณาจาก ดร. บุญญาดา นาสมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยและกรุณาเสียสละเวลานับตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ในการให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนติดตามการทำวิจัย รวมไปถึงตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร. กฤษดา เชียรวัฒนา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ อุดมธนวงศ์ และดร. เอิบ พงบุหงอ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่เสียสละเวลาในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาและการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ติงศภัทิย์ อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร และคุณนรินทร์ ไชยตาดี

ขอขอบคุณบุคลากรบริษัทกรณีศึกษาที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยและเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับขั้นตอนในการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มารดา ครอบครัว มิตรสหาย และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความเมตตาและการสนับสนุนที่ดีตลอดมาจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

หากมีข้อบกพร่องหรือความผิดพลาดในส่วนใดเกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้เพียงผู้เดียวและจะขอปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

ปราริตา ศิลปเผ่าพันธุ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญรูป ..... ฏ

บทที่

1 บทนำ 1
สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา (Problem Statement) 1
ความมุ่งหมายของการวิจัย (Research Objectives) 7
สมมติฐานของการวิจัย (Hypothesis Research) 7
ขอบเขตการวิจัย (Scope of the Study) 7
กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework) 9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Results) 10
นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions) 10
แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน (Research Operational Plan and Duration) 13

2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 15
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) 15
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) 32
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance) 43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย	62
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	62
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	68
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
	สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	71
	ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	72
	ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น	76
	ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)	83
	ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการดำเนินงาน	90
	ส่วนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐาน	95
5	บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	132
	สรุปผลการวิจัย	132
	อภิปรายผลการวิจัย	144
	ข้อเสนอแนะงานวิจัย	147
บรรณานุกรม		152
ภาคผนวก		161
	ภาคผนวก ก. แบบสอบถาม	162
	ภาคผนวก ข. ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	174
ประวัติย่อผู้วิจัย		189

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนการดำเนินงานระหว่างเดือน มิถุนายน 2562 ถึง มีนาคม 2563	13
2	การสังเคราะห์ตัวแปรที่สำคัญของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่น	31
3	การสังเคราะห์ตัวแปรของประสิทธิภาพการดำเนินงาน	53
4	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	67
5	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	72
6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ	73
7	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา	73
8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร	74
9	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งงาน	74
10	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามหน่วยงาน	75
11	รางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ	75
12	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวม	76
13	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านกิจกรรม 5ส	77
14	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการควบคุมด้วยสายตา	78
15	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน	80
16	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	81
17	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการขจัดความสูญเปล่า	82
18	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวม	84
19	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	84
20	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	85
21	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน	87
22	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

23 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน 89
24 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวม 90
25 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย 91
26 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านต้นทุน 92
27 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านการส่งมอบ 93
28 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านคุณภาพ 94
29 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ 95
30 ค่าการแจกแจงของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย 96
31 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 98
32 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ 100
33 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ 101
34 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ 103
35 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ 105
36 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน 106
37 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน 108
38 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ 109
39 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ 111
40 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย 112

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

41 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย 114

42 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ 116

43 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ..... 118

44 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ 119

45 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ..... 121

46 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน 122

47 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน..... 124

48 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ 125

49 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ..... 127

50 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย 128

51 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย 129

52 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน 130

53 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 176

54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น..... 178

55 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 183

56 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน..... 186

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ดัชนีผลผลิต มูลค่าการนำเข้า และมูลค่าการส่งออกอิเล็กทรอนิกส์	2
2	มูลค่าและอัตราการขยายตัวของการส่งออก	3
3	เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจของประเทศที่สำคัญ ไตรมาสที่ 2 ปี 2562	4
4	กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
5	8 เสาหลักของ TPM	20
6	ความสูญเปล่า 8 ประการ	29
7	ร่มไคเซ็น (Kaizen)	32
8	แผนภาพแสดงนิยามของไคเซ็น (Kaizen)	34
9	วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	37
10	ส่วนประกอบต้นทุนการผลิต	50

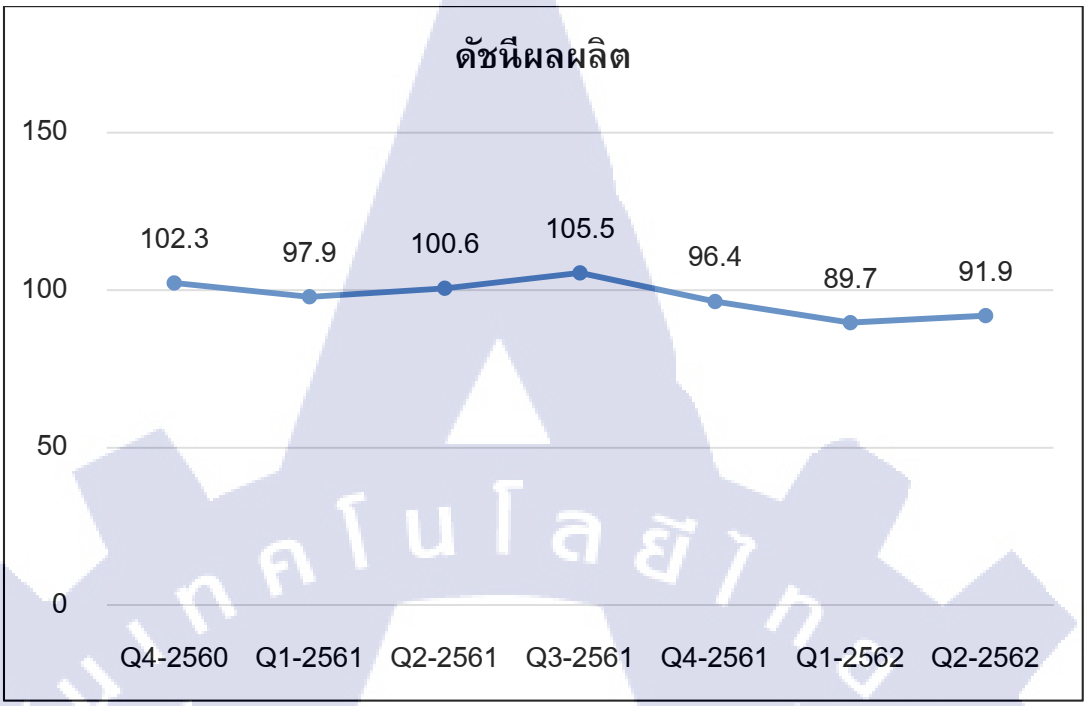
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI

บทที่ 1
บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา (Problem Statement)

เศรษฐกิจของประเทศไทยถูกขับเคลื่อนด้วยภาคอุตสาหกรรม โดยมีอุตสาหกรรมสำคัญหลักที่เป็นฐานรายได้ของประเทศทั้งหมด 5 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี/พลาสติก มูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มาจากอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับกลางถึงสูงโดยการพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วน เครื่องจักรและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (พาณุวงศ์ คัมภิรารักษ์; และแก้วตา โรหิตรัตนะ. 2561 : 52-64)

อุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ ถือเป็นเสาหลักสำคัญในภาคการส่งออกของประเทศไทย ปัจจุบันมีมูลค่าถึงร้อยละ 24 ของรายได้การส่งออกของประเทศรองจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นผู้ผลิตสำคัญระดับโลกในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์และวงจรรวม (Integrated Circuits) อีกด้วย ซึ่งการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ถูกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี เครื่องรับรู้ (Sensors) และวงจรรวม (Integrated Circuits) ที่มีขนาดเล็กลงและมีความซับซ้อนมากขึ้นจึงทำให้มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมย่อยที่ผลิตอุปกรณ์ซึ่งใช้เทคโนโลยีระดับสูงมากขึ้น ศูนย์ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยบูรพา (2562 : ออนไลน์) อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อ้างอิงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ในเดือนกันยายน 2564 ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 - 11 เศรษฐกิจไทยขยายตัวเพียงร้อยละ 3.1 และมีความชัดเจนว่าประเทศไทยอยู่ในสถานการณ์ที่กำลังสูญเสียความได้เปรียบอย่างมากในด้านต้นทุน แรงงาน และยังไม่สามารถแข่งขันกับประเทศที่มีความก้าวหน้าและความสามารถในการแข่งขันทางนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ได้ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเพื่อมุ่งสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วได้ (พาณุวงศ์ คัมภิรารักษ์; และแก้วตา โรหิตรัตนะ. 2561 : 52-64) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมในไตรมาสที่ 2 ปี 2562 ของการผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์พบว่า การผลิตปรับตัวลดลงร้อยละ 8.6 เมื่อเปรียบเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ดังที่แสดงในรูปที่ 1

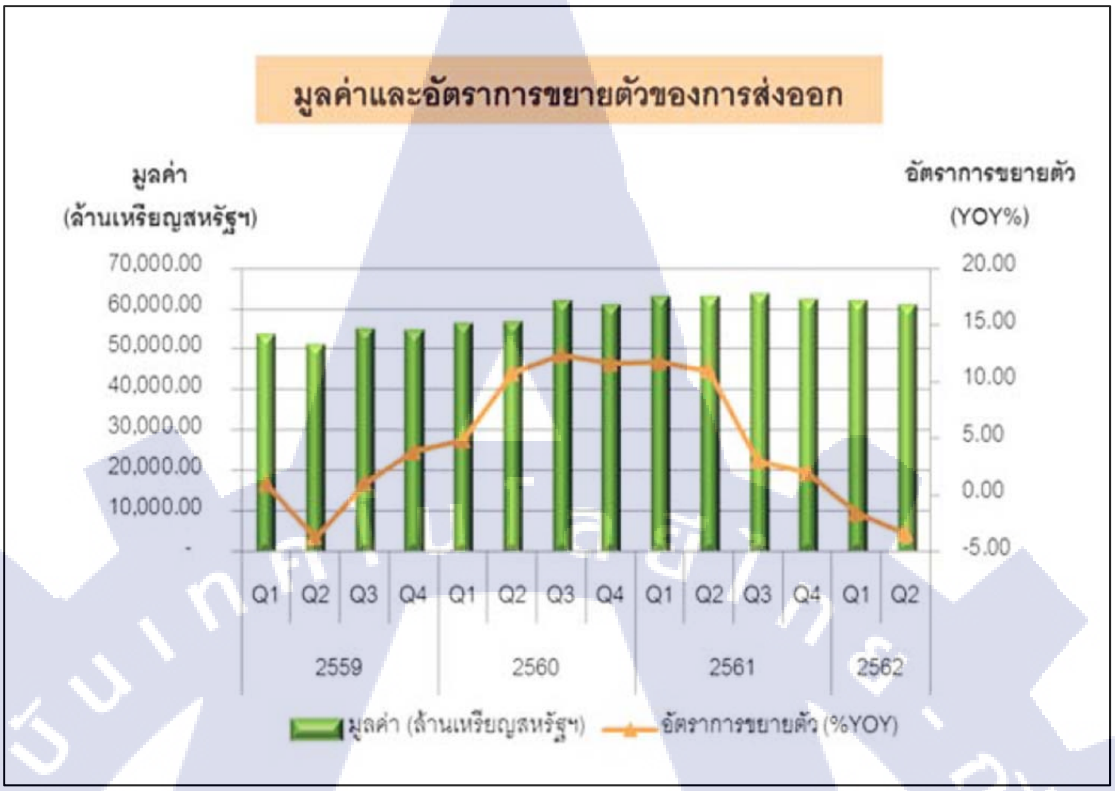


รูปที่ 1 ดัชนีผลผลิต มูลค่าการนำเข้า และมูลค่าการส่งออกอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2562ข). **ดัชนีผลผลิต มูลค่าการนำเข้าและมูลค่าการส่งออกอิเล็กทรอนิกส์ ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** ออนไลน์.

การผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ในไตรมาสที่ 2 ปี 2562 มีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ 91.9 เพิ่มขึ้นจากไตรมาสที่แล้วร้อยละ 2.4 แต่ลดลงร้อยละ 8.6 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ทางด้านการส่งออกเองก็ลดลงร้อยละ 7.0 จากไตรมาสเดียวกันของปีก่อน สำหรับแนวโน้มของอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ในไตรมาสที่ 3 ของปี 2562 คาดว่าจะมีการผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ลดลงร้อยละ 3.1 และ 7.9 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2562ข : ออนไลน์)

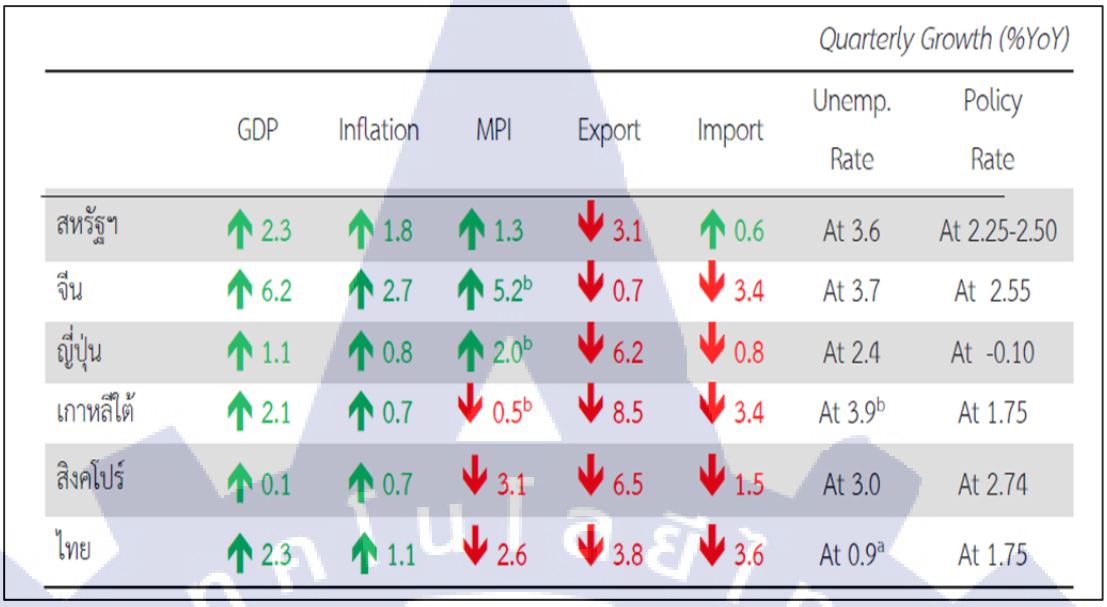
ด้านมูลค่าการค้าต่างประเทศในไตรมาสที่ 2 ปี 2562 สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเองพบว่าหดตัวลง 3.4 และภาพรวมหดตัวลงร้อยละ 3.8 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 มูลค่าและอัตราการขยายตัวของการส่งออก

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2562ก). **โครงสร้างการส่งออก ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** ออนไลน์.

สถานการณ์การค้าต่างประเทศของไทยในไตรมาสที่ 2 ปี 2562 มีมูลค่าทั้งสิ้น 120,029.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ มีมูลค่าการส่งออก 60,982.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หดตัวร้อยละ 3.8 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไตรมาสที่ 2 ปี 2562 หดตัวลงร้อยละ 3.4 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกัน เนื่องมาจากเศรษฐกิจโลกชะลอตัว รวมถึงสงครามการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกาส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่การผลิตและการส่งออกของไทย อีกทั้งความต้องการของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์โลกที่ชะลอตัวลงอีกด้วย (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2562ก : ออนไลน์)



Quarterly Growth (%YoY)

	GDP	Inflation	MPI	Export	Import	Unemp. Rate	Policy Rate
สหรัฐฯ	↑ 2.3	↑ 1.8	↑ 1.3	↓ 3.1	↑ 0.6	At 3.6	At 2.25-2.50
จีน	↑ 6.2	↑ 2.7	↑ 5.2[b]	↓ 0.7	↓ 3.4	At 3.7	At 2.55
ญี่ปุ่น	↑ 1.1	↑ 0.8	↑ 2.0[b]	↓ 6.2	↓ 0.8	At 2.4	At -0.10
เกาหลีใต้	↑ 2.1	↑ 0.7	↓ 0.5[b]	↓ 8.5	↓ 3.4	At 3.9[b]	At 1.75
สิงคโปร์	↑ 0.1	↑ 0.7	↓ 3.1	↓ 6.5	↓ 1.5	At 3.0	At 2.74
ไทย	↑ 2.3	↑ 1.1	↓ 2.6	↓ 3.8	↓ 3.6	At 0.9[a]	At 1.75

รูปที่ 3 เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจของประเทศที่สำคัญ ไตรมาสที่ 2 ปี 2562

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2562ค). **เศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยรายสาขา ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** ออนไลน์.

เมื่อพิจารณาเศรษฐกิจโลกในไตรมาสที่ 2 ปี 2562 พบว่า มีการเติบโตที่ชะลอตัวลงตามวัฏจักรเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบจากสงครามการค้าระหว่างประเทศซึ่งสร้างแรงกดดันต่อภาคการผลิต การส่งออก และการนำเข้าเมื่อเทียบกับปีก่อน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2562ค : ออนไลน์)

ในขณะที่ประเทศไทยกำลังพยายามสร้างรายได้จากการพัฒนาอุตสาหกรรมและการส่งออกแต่กลับไม่สามารถพัฒนาตัวเองไปสู่ประเทศพัฒนาแล้วได้ เนื่องจากยังมีขีดจำกัดในการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการผลิตและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์อยู่ พาณุวงศ์ คัมภิรารักษ์; และแก้วตา โรหิตรัตนะ (2561 : 52-64) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาอย่างประเทศญี่ปุ่นแล้ว แม้จะเผชิญปัญหาจากสภาวะเศรษฐกิจโลกชะลอตัวอันเป็นผลมาจากสงครามการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกับประเทศไทย แต่ในทางตรงกันข้ามจากข้อมูลด้านเศรษฐกิจของญี่ปุ่นพบว่า เศรษฐกิจของญี่ปุ่นเติบโตขึ้นในระดับปานกลางตั้งแต่ต้นปี 2562 อยู่ที่ร้อยละ 0.5 คิดเป็นร้อยละ 2.1 ต่อปี ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 2 ไตรมาสก่อนหน้า เนื่องมาจากการบริโภคของภาคเอกชน (Private Consumption) ยังคงเพิ่มขึ้น สถานการณ์การจ้างงานและอัตราค่าจ้างยังเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และมีนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้าไปท่องเที่ยวในญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศกระทรวงการต่างประเทศ (Global Business

Great Thailand. 2562 : ออนไลน์) ดังนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องหาหนทางในการฟื้นฟูเศรษฐกิจ โดยการนำเทคนิคหรือแนวคิดที่ดีของประเทศที่เจริญแล้วมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ให้เข้ากับประเทศของตนเอง

อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้น อุสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมหลักที่ทำเงินให้แก่ประเทศไทยอย่างมหาศาล โดยในช่วงครึ่งปีหลังของปี 2562 มีกลุ่มนักลงทุนทั่วโลกสนใจเข้ามาลงทุนที่ไทยเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะ 3 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง เพื่อหนีวิกฤติสงครามการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกากับจีน โดยใน 5 เดือนแรกของปี 2562 กรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) รายงานว่ามี 10 อุตสาหกรรมเข้าร่วมลงทุนทั้งหมด 39 โครงการ ยอดเงินลงทุน 16,133 ล้านบาท ซึ่งเป็นยอดเงินลงทุนที่สูงกว่ายอดรวมทั้งปีในปี 2561 ที่มี 50 โครงการซึ่งอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ขอประกอบกิจการใหม่และขยายกิจการ ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์และแขนกล อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ และอุสาหกรรมแปรรูปอาหาร โดยกลุ่มนักลงทุนจากประเทศญี่ปุ่นยังคงเป็นประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยในอันดับแรกและมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นการสื่อให้เห็นว่าประเทศญี่ปุ่นยังคงมีความเชื่อมั่นในเศรษฐกิจไทยและต้องการลงทุนร่วมกันระหว่าง SME ของไทยและญี่ปุ่น SME แหล่งความรู้รอบด้าน (SME Social Planet. 2562 : ออนไลน์) ดังนั้นประเทศไทยควรใช้โอกาสนี้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น

การบริหารธุรกิจในปัจจุบันเป็นการบริหารโดยเน้นให้ความสำคัญกับ PQCDSME ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร ประกอบไปด้วย ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) ความปลอดภัย (Safety) ขวัญและกำลังใจของพนักงาน (Morale) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ตัวชี้วัดที่สำคัญเหล่านี้จะเป็นตัวประเมินความสามารถในการบริหารจัดการขององค์กรนั้นว่าผู้บริหารมีการจัดการองค์กรได้ดีพอจะยืนหยัดอยู่ในสภาวะการแข่งขันที่รุนแรงในปัจจุบันได้หรือไม่ และแน่นอนว่าการบริหารจัดการองค์กรในภาคอุตสาหกรรม สิ่งสำคัญที่สุดคือ การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต ซึ่งเป็นต้นทางที่จะทำให้องค์กรสามารถทำกำไร และบรรลุเป้าหมายในการบริหารธุรกิจได้ ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตนั้นก่อนอื่นองค์กรต้องเข้าใจก่อนว่า ขณะนี้ในกระบวนการผลิตของตนเองมีจุดบกพร่องที่ใด และจะทำอย่างไรเพื่อแก้ไขปัญหานั้น กล่าวคือ ต้องเข้าใจสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตของตนเองก่อนแล้วจึงหามาตรการแก้ไข ซึ่งปัจจุบันมีแนวคิดและทฤษฎีมากมายที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวคิดและทฤษฎีการปรับปรุงกระบวนการผลิตแบบญี่ปุ่น อาทิเช่น กิจกรรม 5ส (5S Activities) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) เป็นต้น ซึ่งแนวคิดและทฤษฎีเหล่านี้เป็นกลยุทธ์ในการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยการบริหาร

การผลิตแบบญี่ปุ่นนั้นจะมุ่งเน้นในการกำจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) ซึ่งความสูญเปล่านั่นเองที่เป็นปัจจัยหลักในการทำให้กระบวนการผลิตหยุดชะงักและไม่ราบรื่น หากสามารถลดความสูญเปล่า ลดต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพในการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นตามมาด้วย นอกจากปรับปรุงด้านการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นแล้ว การบริหารด้านทรัพยากรบุคคลเองก็เป็นส่วนสำคัญที่ผู้บริหารต้องคำนึงถึงเช่นเดียวกัน เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมยังต้องใช้พนักงานเป็นผู้ขับเคลื่อนหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์ แม้จะมีเครื่องจักรเป็นตัวช่วยในการผลิตแต่ยังคงต้องใช้พนักงานผู้เชี่ยวชาญในการดูแลการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการบริหารทรัพยากรบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพดังที่องค์กรต้องการ การอบรมพนักงานโดยการวางแผนการฝึกอบรมที่ชัดเจน ครอบคลุม ลงรายละเอียดของขั้นตอนปฏิบัติงานจะช่วยให้พนักงานใหม่สามารถเรียนรู้งานได้อย่างรวดเร็วและเป็นกำลังการผลิตขององค์กรได้เร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งการฝึกอบรมพนักงานให้รับรู้เกี่ยวกับการลดความสูญเปล่าและมีส่วนร่วมในการขจัดความสูญเปล่าของพนักงานจะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินกิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) ได้ตามเป้าหมายและทำให้องค์กรก้าวผ่านอุปสรรคและสามารถเข้าร่วมแข่งขันกับศัตรูทางธุรกิจในยุคที่เศรษฐกิจกำลังชะลอตัวได้อย่างมั่นคง

บริษัทกรณีศึกษาเป็นองค์กรผู้ผลิตและประกอบนาฬิกาข้อมือส่งออกต่างประเทศหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดเวลาที่ผ่านมาบริษัทได้พยายามเป็นอย่างมากในการพัฒนากระบวนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อหวังสร้างผลกำไรให้กับบริษัทแม่ที่ญี่ปุ่น และจากความพยายามที่ผ่านมาทำให้มีคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในจำนวนที่มากขึ้นแต่ในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาในการผลิตสินค้า เนื่องมาจากปัญหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เกิดของเสียในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมากส่งผลกระทบให้ส่งผลิตภัณฑ์ล่าช้าและมีงานหยุดชะงักค้างในคงคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นบริษัทจำเป็นต้องหากลยุทธ์และมาตรการแก้ไขเพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้อย่างราบรื่น ได้มาตรฐาน ส่งมอบตรงเวลา และลดต้นทุนในการผลิตโดยมุ่งเน้นการปลูกฝังจิตสำนึกให้พนักงานตระหนักรู้ถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าและสร้างความน่าเชื่อถือ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) เพื่อให้ทราบแนวทางในการพัฒนาให้องค์กรมีความสามารถในการผลิตที่ดีโดยมุ่งเน้นศึกษาเครื่องมือที่ส่งผลกระทบต่อ ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) และความปลอดภัย (Safety) เพื่อให้องค์กรนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ความมุ่งหมายของการวิจัย (Research Objectives)

ในการศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น
2. เพื่อศึกษาระดับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
3. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน
4. เพื่อศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

สมมติฐานของการวิจัย (Hypothesis Research)

ในการศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน มีสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ

1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ

1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน

1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ

1.5 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย

สมมติฐานที่ 2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

2.1 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ

2.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ

2.3 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน

2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ

2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย

ขอบเขตการวิจัย (Scope of the Study)

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance) ขององค์กรญี่ปุ่นที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย โดยผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา (Content Scope)

จากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องขององค์กรญี่ปุ่นที่ดำเนินการในประเทศไทยสามารถสรุปได้ ดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ
   1.1 การบริหารผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management)
      1.1.1 กิจกรรม 5ส (5S Activities)
      1.1.2 การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)
      1.1.3 มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)
      1.1.4 การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
      1.1.5 การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste)
   1.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)
      1.2.1 ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skill and Effort)
      1.2.2 ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment)
      1.2.3 การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)
      1.2.4 ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System)
      1.2.5 การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result)
2. ตัวแปรตาม
   2.1 ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance)
      2.1.1 ผลิตภาพ (Productivity)
      2.1.2 คุณภาพ (Quality)
      2.1.3 ต้นทุน (Cost)
      2.1.4 การส่งมอบ (Delivery)
      2.1.5 ความปลอดภัย (Safety)

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population Scope)

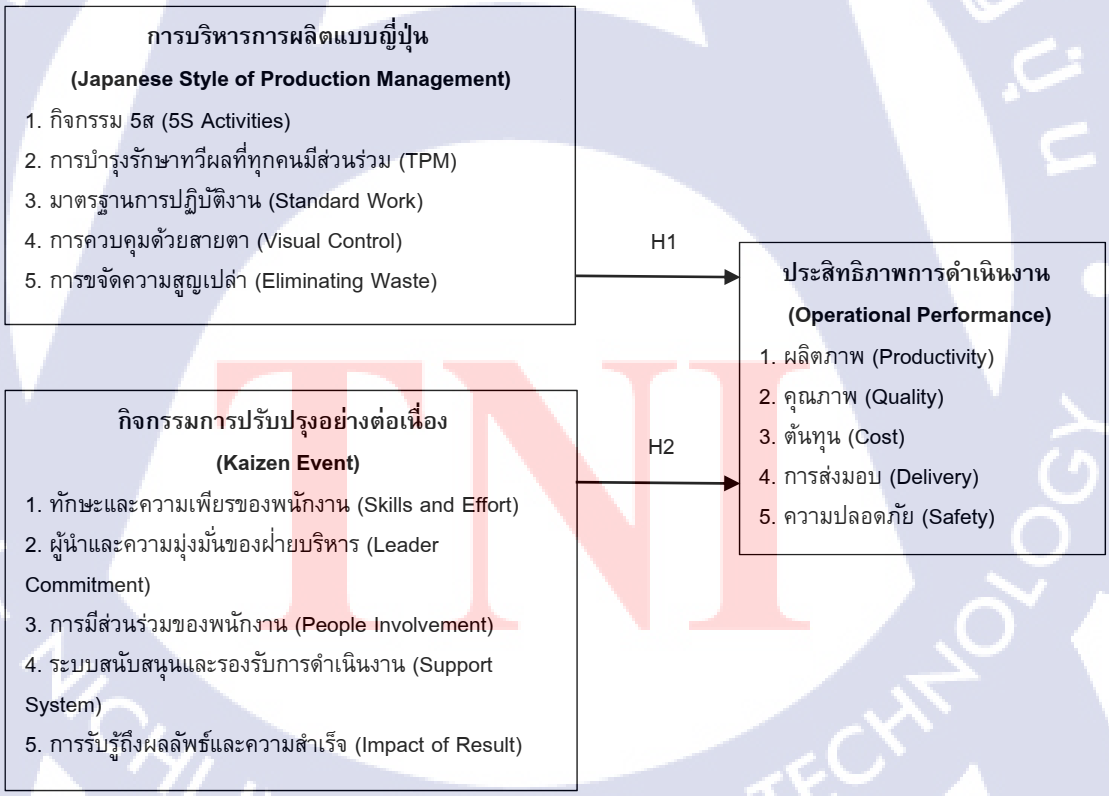
ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรบริษัทกรณีศึกษาในฝ่ายของโรงงาน จำนวนทั้งหมด 745 คน กลุ่มตัวอย่างคือ จำนวนประชากรทั้งหมด (ข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ณ วันที่ 20 กันยายน 2562)

3. ขอบเขตด้านเวลาระยะเวลาในการวิจัย (Timing Scope)

ตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2563

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

ในการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยใช้หลักการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ประกอบด้วย กิจกรรม 5ส (5S Activities) ของชิเกะยะสุ ยาซุดะ (2550) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547); และสถาบันเจไอพีเอ็ม (2557) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) ของอนันต์ ดีโรจนวงศ์; และคณะ (2554), ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ (2552) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) ของทาคาชิ วาตานะเบะ (2549); และณชาศิลป์ เจริญกุล (2557) การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) ของเจฟฟรี่ย์ ไลเคอร์ (2549) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) ของ นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); รังสรรค์ เลิศในสัตย์ (2550ก); และบรรจง จันทมาศ (2546) ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance) ดังแสดงตามรูปที่ 4



รูปที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Results)

1. องค์กรสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันขององค์กร และนำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เครื่องมือการบริหารการผลิตเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตและประสิทธิภาพการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรในการแข่งขัน และเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในสภาวการณ์แข่งขันที่รุนแรงในยุคปัจจุบันได้อย่างมั่นคง

2. องค์กรสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายหรือแผนงานในการปรับปรุงและพัฒนาการบริหารการผลิตและประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำผลที่ได้จาการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนกลยุทธ์เพื่อเพิ่มผลกำไรให้องค์กรที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทยและบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่น

3. สามารถเป็นแนวทางและเป็นแบบอย่างให้แก่องค์กรอื่นทั้งองค์กรสัญชาติไทยหรือองค์กรสัญชาติญี่ปุ่นที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทยที่สนใจนำแนวคิดการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้แก่องค์กรของตนเองอันจะนำไปสู่การพัฒนาองค์กรให้แข็งแกร่งมากยิ่งขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions)

1. **การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management)** หมายถึง การผลิตสิ่งของหรือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพโดยใช้ทักษะและเทคโนโลยี ซึ่งมีลักษณะสำคัญได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงด้วยทักษะและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ตอบสนองความต้องการของลูกค้า และผลิตผลิตภัณฑ์เองทุกกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ อีกทั้งมีการปรับปรุงการผลิตและผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง (Kaizen) (กฤษดา วิศวธีรานนท์. 2562 : ออนไลน์) ประกอบด้วย

1.1 **กิจกรรม 5ส (5S Activities)** หมายถึง พื้นฐานของการดูแล จัดการที่ทำงานหรือสถานประกอบการต่างๆ เพื่อธำรงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมการทำงานที่สะอาดและเป็นระเบียบดูน่าทำงานอยู่เสมอ ประกอบด้วย สะสาง (Seiri) สะดวก (Seiton) สะอาด (Seiso) สุขลักษณะ (Seiketsu) สร้างนิสัย (Shitsuke) (ชิเกะยะสุ ยาซุดะ. 2550)

1.2 **การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)** หมายถึง กิจกรรมที่มีการตั้งเป้าหมายเพื่อสร้างแก่นแท้ของบริษัทที่สามารถแสวงหาประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรมีค่าสูงที่สุด และเป็นการสร้างระบบป้องกันกับการเกิด

ความสูญเปล่าทั้งหมดล่วงหน้า ไม่ว่าจะเป็น Zero Accident, Zero Defect, Zero Failure และเป็นกิจกรรมที่ร่วมกันทุกฝ่ายตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงไปจนถึงผู้ปฏิบัติงานที่หน้างาน

1.3 **มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)** หมายถึง งานมาตรฐานที่แสดงรายละเอียดของวิธีการทำงานที่เหมาะสมที่สุดภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไขของการทำงานในปัจจุบัน แสดงวิธีการทำงาน วิธีการควบคุม และวิธีการที่จำเป็นอื่นๆ ในกระบวนการทำงาน มีแบบฟอร์มมาตรฐานในกระบวนการทำงาน อีกทั้งมีการปรับปรุงเอกสารพร้อมทั้งอบรมพนักงานให้ทำตามเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรฐานและใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น

1.4 **การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)** หมายถึง การมุ่งเน้นในการสร้างสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจกระบวนการได้ทันทีเป็นการป้องกันความผิดพลาดของคนและป้องกันการเกิดปัญหา เช่น การชำรุดเสียหายและของเสียโดยการสังเกตความผิดปกติด้วยสายตา

1.5 **การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste)** หมายถึง การขจัดกิจกรรมในกระบวนการทางธุรกิจ หรือการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าของผลิตภัณฑ์ เช่น การรอคอย - เวลาที่ใช้ในการรอปฏิบัติการ (Waiting - Time on Hand) การขนส่งหรือการลำเลียงที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Transport or Conveyance) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Movement) ข้อบกพร่องของชิ้นส่วน (Defects)

2. **กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)** หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของคน ชีวิตของบ้าน ชีวิตของสังคม และชีวิตการทำงาน เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกๆ คน โดยให้พื้นที่แก่ผู้บริหารและพนักงานเพื่อปรับปรุงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (มาซากิ อิมาอิ. 2545)

2.1 **ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort)** หมายถึง การให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ ทักษะ และทัศนคติแก่พนักงานขององค์กรในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้พนักงานมีความมุ่งมั่นในการใช้ความรู้ ทักษะ และทัศนคติเหล่านั้นในการทำไคเซ็นให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018)

2.2 **ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment)** หมายถึง ผู้นำในองค์กร หรือผู้บริหารระดับต่างๆ แสดงความมุ่งมั่น ให้คำแนะนำ ปรึกษาในการทำไคเซ็น มีการกำหนดกลยุทธ์ผ่านนโยบายและการบริหารอย่างชัดเจน ปัญหา การตรวจติดตามความคืบหน้าด้วยตนเอง รวมถึงการให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมไคเซ็นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและการลดแรงต่อต้านหรือความกังวลของพนักงานที่มีต่อความเปลี่ยนแปลงของพนักงานอันเกิดจากการทำกิจกรรมไคเซ็น

2.3 **การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)** หมายถึง การมีส่วนร่วมในการทำไคเซ็น (Kaizen) ของพนักงานทุกคน ร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้น มีอิสระในการดำเนินงาน แสดงความคิด เห็น มีการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในแต่ละหน่วยงาน

2.4 **ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System)** หมายถึง ระบบการจัดการและเครื่องมือที่เกื้อหนุนแนวความคิด สนับสนุนให้การทำไคเซ็น (Kaizen) เป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีความเพียงพอของทรัพยากรและความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือ มีการทบทวนติดตามผลการปรับปรุงในระบบการฝึกอบรมที่มีการดำเนินการไปแล้วอย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงมีการมอบรางวัลและจัดโครงสร้างการทำงานที่มีลักษณะส่งเสริมให้พนักงานสามารถนำความรู้และทักษะในเรื่องไคเซ็น (Kaizen) ไปปรับปรุงการทำงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อให้การทำไคเซ็นเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2.5 **การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result)** หมายถึง การรับรู้ถึงความสำเร็จ ประโยชน์ และคุณค่าของการทำไคเซ็น (Kaizen) การรับรู้เชิงบวกเกี่ยวประสิทธิภาพการทำงาน วิธีการทำงาน รูปแบบการทำงาน ตลอดจนสภาพแวดล้อมการทำงานโดยรวม โดยผลลัพธ์นั้นจะต้องสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการที่ดีขึ้น ความสะดวกสบายในการทำงานของพนักงานที่เพิ่มขึ้นและสภาพแวดล้อมการทำงานโดยรวมดีขึ้น

3. **ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance)** ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน หมายถึง การผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้มากที่สุดโดยพิจารณาถึงการใช้ต้นทุนหรือปัจจัยการนำเข้า (Input) ให้น้อยที่สุด ประหยัดเวลามากที่สุด ใช้ความพยายาม ความสามารถ ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน มีความถูกต้อง และการทำงานให้สำเร็จ โดยการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่ได้กับมาตรฐานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ (กิตติยา ฐิติคุณรัตน์. 2556)

3.1 **ผลิตภาพ (Productivity)** หมายถึง การประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของปริมาณผลผลิตที่ได้ (Output) ต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตของหน่วยการผลิต (Input) ซึ่งได้แก่ วัสดุ (Material) คน (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการ (Method) เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้ผลผลิตมีปริมาณหรือมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น เช่น การเพิ่มผลผลิตต่อคนต่อเวลา การเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักร การเพิ่มผลได้ต่อวัตถุดิบ การเพิ่มอัตราการทำงานของเครื่องจักร (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547)

3.2 **คุณภาพ (Quality)** หมายถึง งานที่ผู้ผลิตและองค์กรได้รับประโยชน์ที่คุ้มค่า มีความพึงพอใจในผลการทำงานที่มีความถูกต้องได้มาตรฐานเป็นการประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของคุณภาพของสินค้าและกระบวนการ เช่น การการลดอัตราของเสียในกระบวนการ ลดการต่อว่าจากลูกค้า ลดอัตราของเสียที่ต้องกำจัดทิ้ง

3.3 **ต้นทุน (Cost)** หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปเพื่อดำเนินการผลิตหรือบริการ เป็นการประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้า เช่น ลดเวลาของการบำรุงรักษา การลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา การประหยัดทรัพยากรหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ต่อผลผลิตหรือการประหยัดพลังงาน รวมไปถึงการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากปัญหาทางด้านคุณภาพ (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547)

3.4 **การส่งมอบ (Delivery)** หมายถึง การติดตามและควบคุมในเรื่องของการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าหรือส่งชิ้นงานไปยังหน่วยงานถัดไปได้ตรงตามกำหนด ทั้งในเรื่องของคุณสมบัติ ปริมาณและในเวลาตรงตามที่กำหนด ถือเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของลูกค้าโดยตรง โดยจุดมุ่งหมายหลักคือ ทำให้การส่งสินค้าเป็นไปอย่างรวดเร็วตรงเวลา (Right Time) ตรงชนิดสินค้า (Right Quality) และปริมาณตามที่ลูกค้าต้องการ (Right Quantity) (สุวรรณ สุทธิขจรกิจการ. 2547)

3.5 **ความปลอดภัย (Safety)** หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุหรือสภาวะที่ปราศจากความเจ็บปวด การบาดเจ็บ เจ็บป่วยหรืออันตรายที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย ความพยายามในการป้องกันพนักงานผู้ปฏิบัติงานไม่ให้เจ็บป่วยหรือมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น มีมาตรการควบคุมเพื่อหยุดยั้งความเสียหายที่จะเกิดแก่ตัวบุคคลหรือสินทรัพย์ของบริษัทให้ความร้ายแรงของอุบัติเหตุนั้นคงความเสียหายน้อยลงที่สุด

4. **อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์** หมายถึง การผลิตที่นำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยเพื่อพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย ลดความซับซ้อนในกระบวนผลิต รวมทั้งช่วยทำให้ระบบควบคุมอัตโนมัติมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำงานได้อย่างถูกต้องและมีความแม่นยำสูง (โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์. 2561 : ออนไลน์)

แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน (Research Operational Plan and Duration)

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานระหว่างเดือน มิถุนายน 2562 ถึง มีนาคม 2563

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ปี 2562							ปี 2563		
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาข้อมูลธุรกิจ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	←	—	→							
2. กำหนดระเบียบวิธีวิจัย				↔						
3. จัดเตรียมและทดสอบคุณภาพเครื่องมือ (Validity & Reliability)					↔					

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานระหว่างเดือน มิถุนายน 2562 ถึง มีนาคม 2563 (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ปี 2562							ปี 2563		
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
4. เก็บข้อมูล						←	→			
5. วิเคราะห์ข้อมูล								←	→	
6. สรุปผล									←	→

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance) ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดกรอบและแนวทางในการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management)
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management)

ความหมายของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “Monozukuri” เป็นแนวคิดการบริหารการผลิตมุ่งเน้นการผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพดี ตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอุทัย บุญประเสริฐ (2553) ได้นิยามความหมายของ Monozukuri ว่า “เป็นการคิดและทำงานอย่างเป็นระบบแบบญี่ปุ่นเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์และบริการถึงมือลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการอยู่เสมอเป็นวัฒนธรรมตามวิถีญี่ปุ่นอย่างแท้จริง”

กฤษดา วิศวธีรานนท์ (2562 : 1) กล่าวว่า Monozukuri เป็นการนำคำภาษาญี่ปุ่น 2 คำมารวมกันคือ คำว่า “Mono” หมายถึง สิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ และคำว่า “Zukuri” หมายถึง การผลิตและการสร้างสรรค์ เมื่อรวมกันแล้วมีความหมายว่า การผลิตสิ่งของหรือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพโดยใช้ทักษะและเทคโนโลยี ซึ่งมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงด้วยทักษะและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ตอบสนองความต้องการของลูกค้าและผลิตผลิตภัณฑ์เองทุกกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ อีกทั้งมีการปรับปรุงการผลิตและผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง (Kaizen)

ในการดำเนินธุรกิจเพื่อให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการคุณภาพดีมีความจำเป็นที่บุคลากรต้องปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อกำจัดความสูญเปล่าในสถานที่ปฏิบัติงานในแต่ละวันเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งชาวญี่ปุ่นมีแนวคิดและทฤษฎีในการจำแนกความสูญเปล่าใน

กระบวนการธุรกิจและการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อลดความสูญเปล่าอย่างเข้มแข็ง ดำรงค์ ถาวร (2561) โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า Production Management Tools ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือหลากหลายประเภท แต่ที่นิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ กิจกรรม 5ส (5S Activities) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Wastes)

<u>กิจกรรม 5ส (5S Activities)</u>

ความหมายของกิจกรรม 5ส

ชิเกะยะสุ ยาซุดะ (2550 : 4-5) ให้คำจัดกัดความของ “5ส” ว่า 5ส คือ พื้นฐานของการดูแลจัดการที่ทำงานหรือสถานประกอบการต่างๆ เพื่อธำรงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมการทำงานที่สะอาดและเป็นระเบียบ ดูน่าทำงานอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยลดอัตราของเสีย (Defect) จากการผลิต ลดการเก็บสินค้าหรือการมีของคงคลัง (Excess Stock) ที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง อีกทั้งยังส่งผลให้หน่วยงานมีความมั่นคงเข้มแข็งได้

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ (2552 : 87-88) กล่าวว่า 5ส เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการปรับปรุงทุกเรื่องไม่เพียงแต่ปรับปรุงสถานที่ทำงานเท่านั้น แต่เป็นการพัฒนาพนักงานให้ทำงานเป็นระบบได้อีกด้วย โดยที่ 3ส แรกเป็นการจัดการเกี่ยวกับสถานที่ทำงานเป็นหลักและอีก 2ส เป็นการมุ่งเน้นที่คนซึ่งทำงานในสถานที่นั้นๆ

บุญเลย น้อยนารถ; และนพกร อุปถัมภ์ (2555 : 13) กล่าวว่า กิจกรรม 5ส เป็นกิจกรรมพื้นฐานที่ช่วยปรับปรุงพื้นที่การทำงานเพื่อค้นหาปัญหา สาเหตุความบกพร่อง และเป็นกิจกรรมที่เน้นให้พนักงานมีส่วนร่วมในการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน

ชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2561 : 260-273) กล่าวว่า กิจกรรม 5ส หมายถึง กระบวนการหนึ่งที่เป็นระบบมีแนวปฏิบัติที่เหมาะสมสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขงานและรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานให้ดีขึ้น ทั้งในงานด้านการผลิตและด้านการบริการซึ่งนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง

จากความหมายต่างๆ สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรม 5ส (5S Activities) คือ กิจกรรมที่จะช่วยสร้างมาตรฐานเพื่อให้ทุกคนในองค์กรปฏิบัติตนไปในทิศทางเดียวกันโดยมีการปฏิบัติอย่างเป็นระบบที่จะสามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขงานและรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานให้ดีขึ้นเพื่อธำรงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมการทำงานที่สะอาดและเป็นระเบียบ ดูน่าทำงานอยู่เสมอ ทั้งในส่วนงานด้านการผลิตและด้านการบริการ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรและเพิ่มผลผลิตได้อีกทางหนึ่ง

กิจกรรม 5ส (5S Activities) เป็นกิจกรรมพื้นฐานของจุดเริ่มต้นในการทำไคเซ็น (Kaizen) และเป็นพื้นฐานของการดูแลจัดการที่ทำงานหรือสถานประกอบการต่างๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย กิจกรรม 5ส (5S Activities) เป็นกิจกรรมที่มีชื่อเสียงเป็นอย่างมากโดยมีจุดเริ่มต้นจากประเทศญี่ปุ่นก่อนจะเป็นที่ยอมรับในระดับสากลเป็นสิ่งที่ทุกองค์กรควรนำไปปฏิบัติใช้ นอกจากจะช่วยจัดระเบียบสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยเป็นระเบียบแล้วยังสามารถช่วยลดความสูญเปล่าและลดต้นทุนได้อีกด้วย เมื่อมีการจัดพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบระเบียบ การค้นหาอุปกรณ์หรือการปฏิบัติงานก็จะง่ายขึ้น ส่งผลให้พนักงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีคุณภาพ โดย ชิเกะยะสุ ยาซุดะ (2550 : 5-16) กล่าวว่า กิจกรรม 5ส ประกอบไปด้วยคำที่ขึ้นต้นด้วย ส เสือ 5 คำ ดังนี้

สะสาง (Seiri) คือ การแยกแยะของที่จำเป็นต้องใช้กับของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ออกจากกันอย่างชัดเจน โดยของที่ไม่จำเป็นให้แยกไว้หรือกำจัดออก

- แยกของที่จำเป็น ต้องการใช้ และของที่ไม่จำเป็น ไม่ต้องการใช้ออกจากกัน
- แยกของที่สำคัญ กับ ของที่ไม่สำคัญออกจากกัน
- แยกของที่ใช้บ่อย กับ ของที่นานๆใช้ที ออกจากกัน
- แยกของราคาแพง กับ ของราคาถูกออกจากกัน
- แบ่งแยกวัตถุสิ่งของตามชนิด หรือ ประเภทของเครื่องจักรหรือสายการผลิต
- แบ่งแยกของที่เป็นของใช้ส่วนรวมออกจากของใช้ส่วนตัวหรือแบ่งแยกว่าเป็นเครื่องใช้อุปกรณ์ในการทำงาน (Equipment) หรือ เป็นวัตถุดิบ (Raw Materials)

สะดวก (Seiton) คือ การจัดวางของที่จำเป็นในการใช้งานในที่ๆ สามารถหยิบใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือสามารถหยิบได้ถูกต้องและรวดเร็วเมื่อต้องการใช้งาน

- ตัดสินใจว่าจะวางอะไร ไว้ตรงไหน
- ตัดสินใจว่าจะวางของนั้นไว้ในสภาพอย่างไร
- กำหนดเป็นมาตรฐานให้ชัดเจนว่า “ของอะไร ควรวางไว้ตรงไหน และควรวางอย่างไร”
- กำหนดให้ชัดเจนว่า ผู้มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบสิ่งของเหล่านั้นคือใคร

สะอาด (Seiso) คือ การทำที่ทำงานให้สะอาดหมดจด ดูไม่เลอะเทอะ ไม่มีขยะ ซึ่งรวมไปถึงเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ของใช้ต่างๆ จะต้องไม่สกปรก เลอะเทอะ สิ่งสำคัญก่อนทำ ส สะอาด คือจะต้องกำจัดของที่ไม่จำเป็นออกไปเสียก่อน

- ขจัดของที่ไม่จำเป็นออกจากสถานประกอบการ หรือที่ทำงานให้หมดก่อน
- กำจัดขยะ หรือ ของที่จะทิ้งออกจากที่ทำงานให้หมดไป
- ขจัดสาเหตุของสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นในที่ทำงาน
- กำหนดที่วาง หรือ ตำแหน่งการวางสิ่งของต่างๆ ให้เหมาะสมและชัดเจน
- เมื่อหยิบของไปใช้แล้วให้นำกลับมาวางที่เดิมในสถานที่ที่กำหนดเท่านั้น

สุขลักษณะ (Seiketsu) คือ การทำสถานประกอบการหรือที่ทำงานให้มีสภาพบรรยากาศที่มีการคงไว้ซึ่งการทำ ส สะสาง สะดวก และสะอาดอยู่เสมอ สถานที่ทำงานที่มีสุขลักษณะที่ดีจะมีบรรยากาศที่น่าทำงาน เสริมสร้างจิตใจของพนักงานให้มีสมาธิดีขึ้น การทำ ส สุขลักษณะนั้นมุ่งเน้นให้มีการทำ 3 ส แรกอย่างต่อเนื่อง

- พนักงานจะต้องดูแลรักษาเสื้อผ้าตลอดจนการแต่งกาย (ร่างกาย) ให้สะอาดเรียบร้อย (เรียบง่าย) ถูกสุขอนามัยอยู่เสมอ

- กำหนดมาตรฐานการทำสีตีเส้น แบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ กำหนดตำแหน่งการวางอุปกรณ์ ของใช้ กำหนดพื้นที่วางเครื่องจักรต่างๆ กำหนดกฎการใช้เส้นทางเดินรถยก ทางเดินของคนในโรงงาน

- สร้างจิตสำนึกให้พนักงาน เมื่อหยิบของไปใช้แล้วให้นำกลับมาวางไว้ที่เดิม

- จัดให้มีใบตรวจ (Checklist) ว่าพนักงานได้ทำตามหลักการของ ส สุขลักษณะหรือไม่

- กำหนดแผนและมาตรฐานในการทำ ส สะสาง สะดวก และสะอาด เพื่อคงไว้ซึ่ง ส สุขลักษณะ

สร้างนิสัย (Shitsuke) คือ การทำให้เกิดเป็นนิสัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ของหน่วยงานอย่างเคร่งครัดและถูกต้อง

- ในการทำงานทุกขั้นตอนพนักงานจะต้องทำงานตามมาตรฐานในการทำงานโดยมีใบตรวจสอบ (Checklist) และมีคู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

- เกี่ยวกับพฤติกรรมในการทำงานของพนักงานทุกคนจะต้องแน่ใจว่าได้เป็นไปตามกฎระเบียบต่างๆ ของหน่วยงาน

- มาตรฐานต่างๆ ของการทำ ส สะสาง สะดวก สะอาด และสุขลักษณะจะต้องชัดเจนเข้าใจง่าย

- พยายามเสริมสร้างให้พนักงานมีนิสัยรักษากฎระเบียบและทำงานตามคู่มือตลอดจนมาตรฐานในการทำงานต่างๆ

กิจกรรม 5ส (5S Activities) เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างมากต่อองค์กร พนักงานในองค์กรจำเป็นต้องเข้าใจความหมายของ 5ส (5S) เพื่อนำไปปฏิบัติใช้ได้อย่างถูกต้อง เมื่อเราสามารถจัดระเบียบสถานที่ทำงาน รวมทั้งฝึกอบรมพนักงานให้มีระเบียบวินัยอันดีแล้วการพัฒนาเรื่องอื่นๆก็จะสามารถทำได้ง่ายขึ้นด้วย

<u>การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)</u>

การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นกิจกรรมที่เริ่มต้นมีการแพร่หลายเข้าสู่อุตสาหกรรมรถยนต์ก่อนขยายวงกว้างเข้าสู่กลุ่มบริษัท อาทิ โตโยต้า นิสสัน และมาสด้า เป็นต้น ต่อจากนั้นจึงเริ่มถูกนำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักร เป็นต้น โดยเริ่มจาก PM (การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน) ใน

ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้นำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมๆ กับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรม แต่เนื่องจากมีความต้องการที่จะลดการใช้แรงงานในอุตสาหกรรมการประกอบและแปรรูป จึงได้มีการลงทุนทางด้านเครื่องจักรเป็นอย่างมาก ทำให้เครื่องจักรมีการพัฒนาเป็นระบบอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้มีความสนใจพัฒนา PM ในอุตสาหกรรมการประกอบและก่อให้เกิด PM ที่มีลักษณะเฉพาะในสไตล์ญี่ปุ่น ซึ่งถูกเรียกว่า “TPM (Total Productive Maintenance) หรือการบำรุงรักษาแบบทวีผลรวมที่ทุกคนมีส่วนร่วม” (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547)

ความหมายของการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

TPM ย่อมาจากคำว่า Total Productive Maintenance หรือในภาษาไทยเรียกว่า การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ดำเนินกิจกรรมทุกฝ่ายภายในองค์กรมุ่งเน้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด

ซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547 : 11-12) กล่าวว่ากิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมที่มีการตั้งเป้าหมายเพื่อสร้างแก่นแท้ของบริษัทที่สามารถแสวงหาประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรมีค่าสูงที่สุดและเป็นการสร้างระบบป้องกันกับการเกิดความสูญเสียทั้งหมดล่วงหน้า เริ่มที่ฝ่ายผลิตและขยายวงกว้างไปยังทุกๆ ฝ่าย โดยพนักงานทุกคนตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการเข้าร่วมเพื่อดำเนินกิจกรรมเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายในการขจัดความสูญเสียให้เป็นศูนย์

สถาบันเจไอพีเอ็ม (2557 : 54-56) ได้นิยามคำว่า กิจกรรม TPM ว่าเป็นระบบป้องกันล่วงหน้าไม่ให้เกิด Loss ทั้งหมดด้วยการทำ Genba-Genbutsu (การลงสถานที่จริง เห็นของจริง) ไม่ว่าจะเป็น Zero Accident, Zero Defect, Zero Failure โดยมีเป้าหมายอยู่ที่วงจรชีวิตโดยรวมของระบบการผลิต เป็นกิจกรรมที่ร่วมกันทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็นฝ่ายผลิต ฝ่ายพัฒนา ฝ่ายขายและฝ่ายบริหารต่างๆ ผู้บริหารระดับสูงไปจนถึงผู้ปฏิบัติงานที่หน้างานเพื่อให้บรรลุ Zero Loss

จากความหมายที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า กิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมป้องกันการเกิดความสูญเสียโดยการสร้างระบบป้องกันล่วงหน้าที่พนักงานทุกคนตั้งแต่ระดับผู้บริหารถึงพนักงานปฏิบัติงานทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดความสูญเสียเป็นศูนย์

หลักการของการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

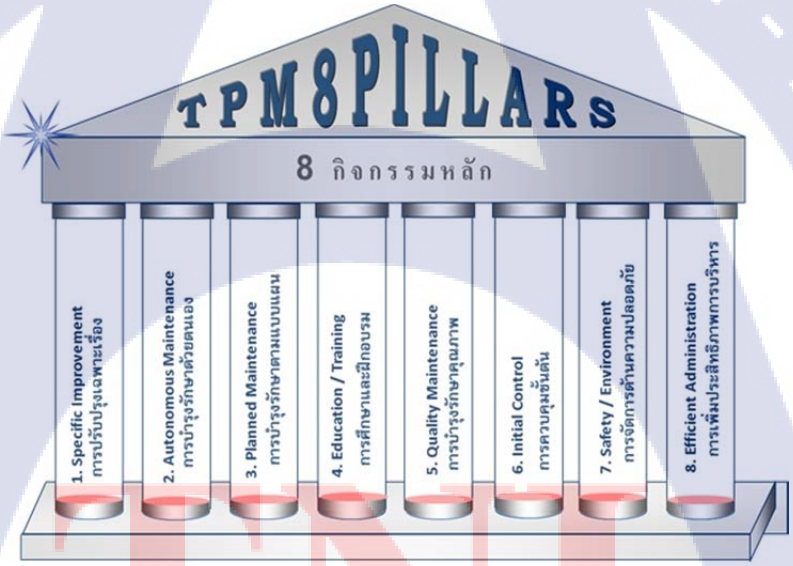
ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ (2552 : 68-69) กล่าวว่า รากฐานของการผลิตตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อถือได้ของเครื่องจักร (Equipment) และพนักงาน (People) หากสามารถสร้างรากฐานทั้งสองได้แข็งแรงก็จะสามารถพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ หลักการของ TPM คือ แนวคิด

ที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพสูงสุดของเครื่องมือและเครื่องจักรผ่านการมีส่วนร่วมของพนักงานสามารถสรุปได้ทั้งหมด 2 หลักการ ดังนี้

1. TPM มุ่งเน้นที่จะลดความผันแปรทางสถิติ (Statistical Variability) ของเครื่องมือการปรับปรุงด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องมือเพื่อให้เกิดกระบวนการที่แน่นอน (Robust) และคาดการณ์ได้ (Predictable)

2. พนักงานในฝ่ายผลิต ฝ่ายบำรุงรักษา และฝ่ายวิศวกรรมต่างร่วมมือกันและมีความเข้าใจบทบาทของตัวเองในการทำงานประสานกันเพื่อก่อให้เกิด Zero Breakdowns, Zero Accident, Zero Defects

ซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547 : 20-26) กล่าวว่า บริษัทจะต้องเลือกกิจกรรมในการปรับปรุงเพื่อทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายของกิจกรรม TPM ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล โดยทั่วไปกิจกรรมที่ถูกเลือกในการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการนั้นมีทั้งหมด 8 กิจกรรม ประกอบด้วย



รูปที่ 5 8 เสาหลักของ TPM

ที่มา : บริษัท บิ๊กคิวเทรนนิ่ง จำกัด. (2562). **8 เสาหลักของ TPM**. ออนไลน์.

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Specific Improvement)

การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Specific Improvement) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่าให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ การปรับปรุงเฉพาะเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำกิจกรรมการปรับปรุงกระบวนการ ระบบการไหล เครื่องจักร และการปฏิบัติงาน เป็นต้น เพื่อให้

บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องเลือกกระบวนการและเข้าใจเงื่อนไขของกระบวนการ หาข้อบกพร่องของกระบวนการ ตรวจสอบสภาพปัจจุบันเปรียบเทียบกับเงื่อนไขที่ถูกต้องของกระบวนการเพื่ออุดช่องว่างของความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสภาวะเงื่อนไขที่ถูกต้องดังกล่าว นอกจากการปรับปรุงกระบวนการแล้วการปรับปรุงเครื่องจักรให้มีฟังก์ชั่นที่ควรจะเป็นและทำให้เครื่องจักรมีฟังก์ชั่นตามที่ได้ออกแบบก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกัน สิ่งสำคัญของการปรับปรุงเฉพาะเรื่องคือ การปรับปรุงเพื่อทำให้กระบวนการมีเสถียรภาพและเพื่อทำให้การชำรุดเสียหายของเครื่องจักรและการหยุดชะงักเป็นศูนย์

2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) เป็นกิจกรรมที่เป็นลักษณะเฉพาะของกิจกรรม TPM การดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองจำเป็นต้องมีการปรับวิธีการใช้ให้เหมาะสม โดยการพิจารณาถึงระดับความสำคัญของเครื่องจักร ลำดับความสำคัญของการดำเนินการและการหมุนเวียนพนักงานและการแบ่งหน้าที่ การบำรุงรักษาตนเองจะมีการดำเนินการแบบเป็นขั้นตอน ต้องมีการประเมินอย่างเข้มงวด จำเป็นต้องมีการเตรียมคณะกรรมการตรวจสอบประเมินและเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสอบประเมิน นอกจากนี้ยังต้องได้รับการตรวจประเมินจากผู้บริหารระดับสูงสุดของโรงงานอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันผลของการตรวจสอบนั้นด้วย

3. การบำรุงรักษาเชิงวางแผน (Planned Maintenance)

การบำรุงรักษาเชิงวางแผน (Planned Maintenance) ประกอบไปด้วยรูปแบบการบำรุงรักษา 3 รูปแบบ ได้แก่

3.1 Breakdown Maintenance (การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุ)

3.2 Preventive Maintenance (การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)

3.3 Predictive Maintenance (การบำรุงรักษาเชิงทำนาย)

มีจุดประสงค์เพื่อทำให้การชำรุดเสียหายเป็นศูนย์ การบำรุงรักษาเชิงวางแผนจะดำเนินการโดยกำหนดระยะเวลาของการดำเนินการตามการปฏิบัติการบำรุงรักษาประจำปี ประจำเดือน และประจำสัปดาห์

4. การฝึกอบรม (Training and Education)

พนักงานถือได้ว่าเป็นทรัพย์สินที่มีคุณค่าของบริษัท ดังนั้นการฝึกอบรมพนักงานไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาระบบการทำงานจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ในการฝึกอบรมพนักงานองค์กรต้องวางเป้าหมายก่อนว่า องค์กรอยากได้บุคลากรเช่นใด และต้องการเมื่อใด เมื่อทราบวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรมแล้วจึงกำหนดหลักสูตรทางด้านความรู้ ทักษะ ความชำนาญ และความสามารถด้านการบริหารจัดการในเชิงรูปธรรม อีกทั้งต้องมีการสำรวจพนักงานเพื่อดูว่าพนักงานแต่ละคนมีความรู้ ความสามารถเท่าใด มีจุดอ่อนอะไรพร้อมกับเปรียบ

เทียบกับระดับความรู้ และทักษะความชำนาญที่อยากให้พนักงานเหล่านั้นมี การวางแผนช่วงเวลาในการฝึกอบรมจำเป็นต้องมีการวางแผนทั้งการให้การอบรมแบบ Off JT ที่อบรมกันเป็นกลุ่ม และ OJT ควบคู่กันไป

5. การควบคุมดูแลขั้นต้น (Initial Control)

การควบคุมดูแลขั้นต้น (Initial Control) มีทั้งการควบคุมผลิตภัณฑ์ขั้นต้น และการควบคุมเครื่องจักรขั้นต้น ในการควบคุมดูแลเครื่องจักรขั้นต้นจะประกอบด้วย การวางแผนการลงทุนเครื่องจักร การออกแบบกระบวนการ การออกแบบเครื่องจักร การสร้างเครื่องจักร การก่อสร้าง การทดลองเดินเครื่องจักร และการควบคุมดูแลการผลิตซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ ดังนั้นในการวางแผนโครงการจะต้องมีการกำหนดสมรรถนะ (Performance) ทางเทคนิคของเครื่องจักรและโรงงาน เช่น ฟังก์ชั่น (Function) และความสามารถในการผลิต (Capacity) เป็นต้น รวมถึงระดับ Availability และ Performance เช่น ความไว้วางใจหรือความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) และความสะดวกในการบำรุงรักษา (Maintainability) นอกจากนี้ยังต้องวางแผนด้านงบประมาณและระยะเวลาเพื่อให้โครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ การควบคุมดูแลขั้นต้นจะสามารถบรรลุผลได้ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามข้อกำหนดที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยที่เครื่องจักรไม่ชำรุดเสียหาย และผลิตภัณฑ์มีคุณภาพคงที่สม่ำเสมอในช่วงระยะเวลาอันสั้น

6. การบำรุงรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance)

การบำรุงรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance) เป็นกิจกรรมป้องกันการเกิดของเสีย โดยการควบคุมสภาวะเงื่อนไขที่ดีพอของกระบวนการและเครื่องจักร ในการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาคุณภาพจะต้องทราบถึงคุณลักษณะทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะได้รับผลกระทบจาก 4M ซึ่งประกอบด้วย ทักษะความชำนาญของพนักงาน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัสดุ (Material) และวิธีการ (Method) ความสัมพันธ์ของคุณภาพและ 4M จะชัดเจนขึ้นจากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดของเสีย ดังนั้นจำเป็นต้องมุ่งพิจารณากระบวนการเพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขของกระบวนการและคุณภาพอย่างชัดเจน และควรตรวจสอบเงื่อนไขที่ดีพอของกระบวนการที่จะผลิตเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี

7. ในอุตสาหกรรม การกำจัดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและรักษาสภาวะที่มีความปลอดภัยถือเป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่ง ในการดำเนินกิจกรรม TPM การส่งเสริมการสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยจะมีการดำเนินกิจกรรมเช่นเดียวกับการบำรุงรักษาด้วยตนเอง กล่าวคือ มีการค้นหาตำแหน่งที่ไม่มีความปลอดภัย มีมาตรการแก้ไขตำแหน่งที่ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย และมีการทบทวนเกณฑ์มาตรฐานด้านความปลอดภัย การหามาตรการในการป้องกับอุบัติภัยเกี่ยวกับเครื่องจักร คือการปรับปรุงให้เครื่องจักรมีระบบป้องกันความพรั้งเผลอ หรือ Pokayoke จึงเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากนี้ต้องมีการควบคุมดูแล และให้การอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นอย่างจริงจัง

8. การบริหารความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety and Environment)

กิจกรรมฝ่ายบริหารที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง (Efficient Administration) ฝ่ายบริหารที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง (Efficient Administration) จะมีบทบาทสำคัญมากในการสนับสนุนกิจกรรม TPM ในสายการผลิต ความเร็วและคุณภาพของข้อมูลที่ฝ่ายบริหารที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรงป้อนให้จะมีผลกระทบอย่างมากต่อกิจกรรมของฝ่ายผลิต ดังนั้นฝ่ายบริหารต้องสร้างระบบการทำงานในสำนักงานให้เหมือนกับโรงงาน ซึ่งต้องมีการไหลของข้อมูลอย่างราบรื่น กล่าวคือ ฝ่ายบริหารจะมีหน้าที่หลักตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การประมวลข้อมูล และการป้อนข้อมูล

เสาหลัก 8 เสาของการดำเนินการ TPM นั้น เป็นเสาที่ไม่ได้อยู่เป็นเอกเทศของตนเอง เสาแต่ละเสาจะเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันอย่างลึกซึ้งซึ่งกันและกัน จึงจะทำให้เกิดเป็น TPM

<u>มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)</u>

ความหมายของมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ (2552 : 96-98) กล่าวว่า การสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานเป็นเรื่องพื้นฐานที่ต้องมุ่งเน้น เนื่องจากหากขาดมาตรฐานในการทำงานจะนำมาซึ่งความวุ่นวายและสูญเสียอีกมากมาย เช่น สูญเสียเวลาในการทำงาน แม้จะเป็นงานเดียวกันหรือใช้เครื่องมือแบบเดียวกัน แต่พนักงานแต่ละคนจะมีเวลาในการทำงานแตกต่างกัน ดังนั้นหัวใจสำคัญของมาตรฐานการปฏิบัติงาน คือ การหาแนวทางในการทำงานที่ดีที่สุด และถ่ายทอดสู่พนักงาน โดยแบ่งแนวทางในการทำงานออกเป็น 3 แนวทาง ดังนี้

1. วิธีการตามเอกสาร (The Documented Way)
2. วิธีการที่ปฏิบัติจริง (The Way It's Realy Done)
3. วิธีการที่ถูกต้อง (The Right Way)

อนันต์ ดีโรจนวงศ์; และคณะ (2554 : 53) กล่าวว่า งานที่เป็นมาตรฐานจะแสดงถึงรายละเอียดของวิธีการทำงานที่เหมาะสมที่สุดภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไขของการทำงานในปัจจุบัน รวมถึงวิธีการทำงาน วิธีการควบคุม และวิธีการที่จำเป็นอื่นๆ ในกระบวนการทำงาน และมีแบบฟอร์มมาตรฐานในกระบวนการทำงาน ดังนั้นงานที่เป็นมาตรฐานจึงเป็นเอกสารที่สำคัญมากขององค์กรที่จะนำไปใช้ในด้านการผลิตและการบริหารอื่นๆ

ณัฐ วงศ์มหาศิริ (2556 : 34) กล่าวว่า การมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน คือการมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงไว้เป็นหลักฐาน (Standard) สำหรับการทำงาน และปฏิบัติตามมาตรฐาน และต้องปรับปรุงเอกสารพร้อมทั้งอบรมพนักงานให้ทำตามเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรฐาน เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น

หลุยสเตอร์; และแท็ปปิง (นัชชา แซ่ลิ้ม. 2557 : 21; อ้างอิงจาก Luyster; and Tapping. 2006) ให้ความเห็นเกี่ยวกับงานที่เป็นมาตรฐานว่า เป็นองค์กรประกอบของลีนที่บรรลุผลยากมากที่สุด เพราะพนักงานแต่ละคนจะมีรูปแบบการทำงานเป็นของตนเอง มีความรู้สึกอยากเปลี่ยนวิธีการทำงานด้วยความคิดเห็นของตัวเอง ดังนั้น การจะนำเทคนิคที่เป็นมาตรฐานมาใช้ให้บรรลุผลสำเร็จ และคงรักษาเอาไว้ได้นั้นจำเป็นต้องมีการเฝ้าติดตามอยู่เสมอ

<u>องค์ประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติงาน</u>

อนันต์ ดีโรจนวงศ์; และคณะ (2554 : 53-58) กล่าวว่า การกำหนดวิธีการทำงานให้เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกครั้งที่ดำเนินการผลิต เน้นการเคลื่อนไหวของคนเป็นสำคัญ และกำหนดวิธีการทำงานเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์คุณภาพดี พนักงานปลอดภัย และลดต้นทุน ซึ่งเป็นการทำงานที่เชื่อมโยงกันระหว่างคน วัสดุ และเครื่องจักรเพื่อรักษาคุณภาพ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และเป็นบรรทัดฐานของการปรับปรุงทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและทำให้เกิดความสูญเปล่าน้อยที่สุด สำหรับงานด้านการผลิตนั้นจะมีงานมาตรฐานอยู่หลายรูปแบบ เช่น แผนการควบคุมคุณภาพ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน แบบฟอร์มการบันทึกกำลังการผลิต เป็นต้น นอกจากนั้นยังบอกถึงวิธีปฏิบัติงานโดยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับรอบเวลาในการผลิต จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต ลำดับการทำงาน ค่า Takt Time ผังจุดปฏิบัติงาน และผลิตภัณฑ์คงคลังที่จำเป็นสำหรับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ โดยแบ่งองค์ประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติงานไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. Takt Time คือ มาตรฐานทางเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 ชิ้นในเวลาที่กำหนด และเป็นตัวกำหนดความเร็วในการขายที่สะท้อนความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง

2. ลำดับการทำงาน (Working Sequence) คือ ลำดับในการผลิต (การติดตั้ง การถอนการติดตั้ง)

3. คลังสินค้ามาตรฐานในกระบวนการ (Standard Stock in Process) คือ จำนวนชิ้นงานที่จำเป็นต้องมีเพื่อผลิตซ้ำในระดับเดียวกัน หรือในกรณีเครื่องจักรอัตโนมัติจะต้องทำงานด้วยตัวเองโดยไม่มีพนักงานคอยเฝ้าเครื่อง เครื่องจะผลิตเองจนได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสต๊อกแล้วจึงหยุดการทำงาน รอพนักงานมาหยิบงานออก

งานที่เป็นมาตรฐานนั้นโดยปกติจะถูกออกแบบภายใต้การควบคุมดูแลของหัวหน้างานหรือผู้รับผิดชอบในกระบวนการผลิตโดยอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์ และทักษะฉพาะตัว อย่างไรก็ตาม สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และผู้จัดการโรงงานด้วย สิ่งสำคัญที่สุด คือ เมื่อมีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานแล้ว ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นอย่างเคร่งครัด และงานที่เป็นมาตรฐานนั้นจะขึ้นอยู่กับการสอนพนักงาน และการชี้นำการทำงานให้เหมือนเดิมทุกครั้ง เพื่อควบคุมคุณภาพให้ออกมาเหมือนเดิมทุกครั้ง มีความเป็นสากล พนักงานทุกคนสามารถเข้าใจมาตรฐานการปฏิบัติงาน

หลังจากได้รับการฝึกอบรม และมาตรฐานงานจะต้องแสดงอยู่ ณ สถานที่ปฏิบัติงานเพื่อแสดงถึงวิธีการทำงานและสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนางานได้

การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)

ความหมายของการควบคุมด้วยสายตา

การควบคุมดูแลด้วยสายตา (Visual Control) ในโรงงานผลิต เป็นระบบหรือเทคนิคที่ใช้ในการ “ควบคุมดูแลเชิงป้องกัน” โดยสามารถดำเนินมาตรการได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเกิดปัญหาต่างๆ (ทาคาชิ วาตานะเบะ. 2549)

เจฟฟรี่ย์ ไลเคอร์ (2549 : 227-237) กล่าวว่า การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นเครื่องมือการสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้ในสภาพแวดล้อมของการปฏิบัติงาน ซึ่งบอกให้ทราบได้ชัดเจนเพียงชำเลืองผ่านในแวบแรกว่าการปฏิบัติงานต่างๆ ควรจะดำเนินการอย่างไร และแตกต่างจากมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้ยังช่วยให้พนักงานที่ต้องการปฏิบัติงานออกมาได้ดีนั้นมองเห็นได้ทันทีว่า สิ่งที่กำลังปฏิบัตินั้นเป็นอย่างไร รวมถึงแสดงว่าสิ่งต่างๆ อยู่ตรงไหน มีจำนวนกี่ชิ้น แสดงวิธีการตามมาตรฐานและสถานภาพของกระบวนการ มีความหมายชัดเจนตั้งแต่แรกโดยที่ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้มาก่อนล่วงหน้า

ทาคาชิ วาตานะเบะ (2549 : 6) ให้คำกัดความของคำว่า “การควบคุมดูแลด้วยสายตา (Visual Control)” ว่าเป็นการดูแลด้วยการมองเป็นระบบ โดยที่สิ่งที่ต้องการควบคุมดูแลจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความผิดปกติด้วยตัวเอง และความผิดปกติที่แสดงออกมานั้นจะแจ้งเตือนให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานรีบเข้าไปดำเนินการแก้ไขในสิ่งผิดปกตินั้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นการป้องกันความผิดพลาดของคนและป้องกันการเกิดปัญหา เช่น การชำรุดเสียหายและของเสีย โดยการสังเกตุความผิดปกติด้วยสายตา กล่าวคือ เป็นการเติมเต็มในจุดบกพร่องพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีมาแต่กำเนิด

ณชาศิลป์ เจริญกุล (2557 : 12) กล่าวว่า การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นการมุ่งเน้นในการสร้างสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจกระบวนการ รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น และสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้องหรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติงาน เช่น โรงงานเสมือน (Visual Factory) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมที่สามารถเห็นได้ด้วยตา (Visual Control) ซึ่งจะช่วยดำเนินกิจกรรมได้มีประสิทธิภาพตรงตามที่ออกแบบ และใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสมือน (Visual Tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบ เครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงาน ในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop Floor) ตลอดจนงาน 5ส (5S) และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ

นัชชา แซ่ลิ้ม (2557 : 22) กล่าวว่า การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นระบบการควบคุมการทำงานที่ทำให้พนักงานทุกคนสามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน เป้าหมาย ผลลัพธ์การทำงานได้ง่ายและชัดเจน รวมถึงเห็นความผิดปกติต่างๆ และแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้บอร์ด ป้าย สัญลักษณ์ สี และอื่นๆ เพื่อสื่อสารให้พนักงานทราบถึงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญของสถานที่ทำงาน

รัชนีวรรณ สันลาด (2558 : 8) กล่าวว่า การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นกลไกที่ควบคุมด้วยสายตาของผู้พิจารณา รวมถึงการแสดงผลและเครื่องหมายต่างๆ ณ สถานที่ปฏิบัติงานนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดลำดับและความสำคัญของการปฏิบัติงานนั้นได้ และยังช่วยในการบ่งชี้สภาพการทำงานว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ รวมถึงเป็นการแสดงสถานะที่สำคัญของภาพรวมทั้งองค์กรที่มีผลต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยต่อองค์กรและคนในองค์กรอีกด้วย

<u>องค์ประกอบของการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)</u>

ทาคาชิ วาตานะเบะ (2549 : 8-10) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) ว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 3 ประการดังนี้

1. การปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่ปกติและไม่มีความกำกวม

การควบคุมดูแลสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแลภายใต้สภาพที่กำกวม หรือมีการควบคุมดูแลภายใต้สภาพที่เต็มไปด้วยจุดบกพร่องหรือสิ่งผิดปกติทำให้ไม่เห็นสิ่งผิดปกติ หรืออาจทำให้เกณฑ์มาตรฐานในการตัดสินความปกติและความผิดปกตินั้นกำกวม ดังนั้น การปรับปรุงสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแลให้สามารถควบคุมดูแลภายใต้สภาพที่ไม่กำกวม (สภาพปกติ) จึงเป็นเงื่อนไขที่สำคัญของการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)

2. ระบบที่ทำให้สามารถมองเห็น เข้าใจ แจ้งเตือนให้ทราบ และรีบเข้าแก้ไขสิ่งผิดปกติ

ความผิดปกตินั้นมีทั้งเกิดขึ้นที่ต้นเหตุ (สาเหตุ) และปลายเหตุ (ผลลัพธ์) สิ่งสำคัญของการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) คือ การที่จะทำให้สิ่งผิดปกติเปิดเผยออกมาที่ต้นเหตุดีกว่าให้เปิดเผยออกมาที่ปลายเหตุ เนื่องจากแม้ว่าเราจะเห็นความผิดปกติซึ่งเป็นกลายเหตุ เช่น เกิดของเสีย เกิดการชำรุด ส่งมอบล่าช้า ก็ไม่สามารถที่จะป้องกันการเกิดความสูญเสียหรือปัญหานั้นได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้ การควบคุมด้วยสายตาไม่ใช่การให้คนพยายามค้นหาหรือเฝ้าระมัดระวังสิ่งผิดปกติ แต่ต้องให้สิ่งผิดปกตินั้นแสดงออกมาเป็นสัญญาณเตือน และแจ้งให้คนทราบว่าความผิดปกตินั้นได้เกิดขึ้นแล้ว

3. ความสามารถในการดำเนินการแก้ไข (Action) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) มีหน้าที่ที่จะกระตุ้นให้คนเข้าหาความผิดปกติของสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแล แต่การแก้ไขความผิดปกติของสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแลนั้นจะต้องอาศัยพนักงานที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับความผิดปกติ เนื่องจากแม้ว่าจะมีการแก้ไข

อย่างเร่งด่วนก็ตาม หากไม่มีการแก้ไขได้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว ก็จะทำให้เกิดความสูญเสียหรือปัญหาขึ้นซ้ำได้อีกเช่นกัน

นัชชา แซ่ลิ้ม (2557 : 22-23) กล่าวถึง หลักในการพิจารณาสถานที่ปฏิบัติงานไว้ ดังนี้

1. หน่วยงานที่มีการตัดสินใจ (Judgement) ควรมีป้ายบอกขั้นตอนการตัดสินใจ หรือมาตรฐานการตัดสินใจ เช่น กรณีที่ทำถูกต้องหรือทำไม่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน (พนักงานตรวจสอบ) สามารถตัดสินใจได้ทันทีว่าต้องทำสิ่งใดก่อนหรือหลัง เป็นต้น

2. หน่วยงานที่มีการทำผิดพลาด ควรทำป้ายเตือนหรือข้อควรระวัง ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดความผิดพลาด รวมถึงป้ายเตือนในขั้นตอนต่างๆ ที่มักจะเกิดความผิดพลาดขึ้น

3. หน่วยงานที่มีอันตราย ควรมีป้ายบอกขั้นตอน ข้อควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติ เช่น ป้ายสวมอุปกรณ์ป้องกันก่อนเข้าทำงาน ป้ายเตือนให้ระมัดระวัง เช่น ระวังศีรษะ ระวังเครื่องจักร เป็นต้น

4. ตำแหน่งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ควรมีป้ายบอกเพื่อกำหนดระดับสูง (High) กลาง (Middle) ต่ำ (Low) เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบระดับของเหลวหรือแรงดันที่อยู่ในเครื่อง หรือการขีดเส้นกำหนดตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานทุกครั้งที่มีการติดตั้งเครื่องจักรเป็นต้น

นอกจากนี้ยังกล่าวถึงหลักการเลือกใช้ Visual Control ไว้ ดังนี้

1. ควรเลือกใช้ทั้งขนาด รูปร่าง และสีให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์
2. ติดอยู่ในระดับหรือตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติเห็นได้ชัดเจน
3. สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริง
4. ไม่ควรมีจำนวนมากจนเกิดความสับสน

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) คือ การสร้างสัญลักษณ์ เครื่องหมาย เพื่อทำให้พนักงานสามารถเข้าใจสถานการณ์ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ข้อควรระวังได้ทันทีเมื่อเห็นป้ายหรือสัญลักษณ์เหล่านั้น การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) นอกจากจะทำให้พนักงานสามารถเข้าใจสิ่งที่อยู่ในสายตาได้ทันทีแล้ว ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดความยุ่งยากให้แก่พนักงาน ซึ่งการกำหนด Visual Control ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสถานที่ปฏิบัติงานในการเลือกใช้ป้ายสัญลักษณ์ เพื่อความเหมาะสมและเหมาะกับสถานที่ปฏิบัติงาน ต้องมีจำนวนไม่มากเกินไป และติดอยู่ในระดับที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและชัดเจน

<u>แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขจัดความสูญเปล่า (Eliminating Waste)</u>

ความสูญเปล่า หรือ MUDA ในภาษาญี่ปุ่น หมายถึง ความสูญเปล่าสิ้นเปลือง (Waste) โดยกิจกรรมหรือสิ่งใดๆ ที่กระทำขึ้นแล้วไม่ก่อให้เกิดประโยชน์หรือมูลค่าเพิ่มจะถือว่าเป็น “ความสูญเปล่าในการผลิต” แนวคิดและทฤษฎีในการขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste)

ของกระบวนการตามแนวคิดการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นถูกพัฒนาขึ้นโดย ชิจิโอ ชินโง (Shigeo Shingo) และไทอิจิ โอโนะ (Taiichi Ohno) หรือรู้จักโดยทั่วไปว่า “ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่า 7 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)
4. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPM) มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นการขจัดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนตั้งแต่การผลิตจนถึงการส่งมอบ ซึ่งประกอบด้วยวิธีหลัก 3 กระบวนการได้แก่ การผลิตแบบตรงเวลาพอดี (Just In Time : JIT) การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Jidoka) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) นอกจากการกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการผลิตแล้ว ยังมุ่งเน้นการเพิ่มคุณค่าในกระบวนการผลิตเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพและประกันคุณภาพสูงสุด โดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำและใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุด เพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการอย่างมีคุณภาพและทันเวลา

นอกจากความสูญเปล่า 7 ประการดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว เจฟฟรี่ย์ ไลเคอร์ (2549 : 55-59) ได้กล่าวไว้ในหนังสือวิถีแห่งโตโยต้า “The Toyota Way” ว่า Toyota ได้ระบุกิจกรรมในกระบวนการทางธุรกิจหรือการผลิตหนักๆ ที่ไม่ได้ก่อให้เกิดคุณค่าไว้ 7 ประการ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้หลักการเหล่านี้ได้ทั้งกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การรับคำสั่งซื้อ และยังสามารถใช้ในภายในสำนักงานไม่จำกัดแต่เพียงสายการผลิตเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีความสูญเปล่าประการที่ 8 ที่ถูกเพิ่มขึ้นมาอีก 1 ประการ โดยความสูญเปล่า 8 ประการที่กล่าวมานี้ ประกอบด้วย



รูปที่ 6 ความสูญเปล่า 8 ประการ

ที่มา : สิริพงศ์ จึงถาวรรณ. (2560). **ความสูญเปล่า 8 ประการ**. ออนไลน์.

1. การผลิตมากเกินพอดี (Overproduction) คือ การผลิตผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าหรือในปริมาณที่มากเกินกว่าที่ลูกค้าต้องการ การทำเช่นนี้ยังส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าอื่นๆ เช่น ต้นทุนจากการใช้พนักงานมากเกินความจำเป็น การจัดเก็บและการขนย้าย อันเนื่องมาจากการมีผลิตภัณฑ์คงคลังมากเกินไปได้อีกด้วย

2. การรอคอย - เวลาที่ใช้ในการรอปฏิบัติการ (Waiting - Time on Hand) คือ การที่คนงานจะทำหน้าที่เพียงเฝ้าเครื่องจักรที่ทำงานอัตโนมัติ หรือ การที่ต้องยืนรอเพื่อดำเนินการในขั้นตอนการผลิตต่อไป รอเครื่องมือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วน เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการว่างงานเนื่องมาจากการขาดแคลนวัตถุดิบ ความล่าช้าที่เกิดจากการผลิตเป็นชุดๆ อุปกรณ์หรือเครื่องจักรเสียและข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต

3. การขนส่งหรือการลำเลียงที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Transport or Conveyance) คือ การเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process : WIP) จากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งในกระบวนการ แม้เป็นเพียงระยะทางสั้นๆ ก็ตาม หรือการที่ต้องเคลื่อนย้ายวัสดุ ชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปเก็บ หรือ นำออกมาจากคลังผลิตภัณฑ์หรือระหว่างกระบวนการผลิต

4. ขั้นตอนการผลิตมากเกินจำเป็นหรือกระบวนผลิตไม่ถูกต้อง (Overproduction or Incorrect Processing) คือ การดำเนินขั้นตอนต่างๆ ที่ไม่มีความจำเป็นเพื่อผลิตชิ้นส่วน การดำเนินการผลิตโดยขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากเครื่องมือและการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ดีพอ ซึ่งเป็นผลให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและเกิดการผลิตชิ้นงานบกพร่องขึ้นมา และการผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพสูงเกินจำเป็นก็ถือเป็นความสูญเปล่าเช่นกัน ซึ่งบางครั้งการทำ “งาน” เพิ่มเป็นพิเศษนี้ก็เพื่อที่จะได้ใช้เวลาที่เหลือนั้นแทนการรออยู่เฉยๆ

5. ผลิตภัณฑ์คงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) คือ วัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มากเกินไป ซึ่งทำให้ใช้ Lead Time นานขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ตกรุ่น ผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหาย เสียค่าใช้จ่ายในการขนย้ายและจัดเก็บ และเกิดความล่าช้า นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์คงคลังที่มากเกินไปยังซ่อนปัญหาต่างๆ ไว้ด้วย เช่น ความไม่สมดุลของการผลิต การส่งมอบจากผู้จัดส่งวัตถุดิบที่มาถึงล่าช้า ข้อบกพร่องของชิ้นส่วนต่างๆ เครื่องจักรเสีย และเวลาในการติดตั้งเครื่องจักรที่ยาวนาน

6. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Movement) คือ การเคลื่อนไหวใดๆ ที่พนักงานต้องทำในระหว่างกระบวนการทำงานของพวกเขาซึ่งนอกเหนือจากการเพิ่มคุณค่าให้แก่ชิ้นงาน เช่น การเอื้อมเพื่อหยิบจับ การมองหา การเรียงชิ้นส่วน/เครื่องมือ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว “การเดิน” เองก็ถือว่าเป็นความสูญเปล่าอย่างหนึ่งด้วย

7. ข้อบกพร่องของชิ้นส่วน (Defects) คือ การผลิตชิ้นส่วนที่มีข้อบกพร่องหรือการแก้ไขข้อบกพร่อง การซ่อมแซมหรือแก้ไขงาน เศษของเสีย การผลิตเพื่อเปลี่ยนทดแทน และการตรวจสอบ ถือเป็นการดำเนินการ การใช้เวลา และความพยายามที่สูญเปล่า

8. ความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ (Unused Employee Creativity) คือ การสูญเสียเวลา ความคิด ทักษะ พัฒนาการ และโอกาสในการเรียนรู้ต่างๆ จากการไม่เอาใจใส่หรือรับฟังสิ่งต่างๆ จากพนักงานในองค์กร

จากการลดความสูญเปล่าทั้งหมด “การผลิตมากเกินพอดี” นั้นเป็นความสูญเปล่าที่ร้ายแรงที่สุด เนื่องจากเป็นความสูญเปล่าพื้นฐานซึ่งเป็นต้นเหตุสำคัญของความสูญเปล่าๆอื่นเกือบทั้งหมด กล่าวคือความสูญเปล่า 7 ประการแรกมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากส่งผลกระทบต่อสิ่งที่เรียกว่าความสูญเปล่าประการที่ 8 กล่าวคือการผลิตมากเกินพอดี ผลิตภัณฑ์คงคลังและความสูญเปล่าอื่นๆ นั้นล้วนแล้วแต่ซ่อนปัญหาต่างๆ เอาไว้ ดังนั้นแล้วพนักงานจึงไม่ได้รับการกระตุ้นให้ต้องแก้ไขปัญหา แต่การลดความสูญเปล่าจะช่วยเผยให้เห็นปัญหาและกระตุ้นให้พนักงานต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ของพวกเขาในการแก้ไขปัญหานั้นๆ (เจฟฟรีย์ ไลเคอร์. 2549)

กล่าวโดยสรุป การขจัดความสูญเปล่า 8 ประการคือ การขจัดความสูญเปล่าที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังทำให้ประสิทธิภาพการผลิต หรือการไหลของกระบวนการหยุดชะงัก ส่งผลให้ต้นทุนและผลผลิตต่ำลง ดังนั้นการกำจัดความสูญเปล่า 8 ประการออกไปจากกระบวนการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับองค์กร ไม่เพียงแต่ลดความสูญเปล่าที่กระบวนการผลิต

เท่านั้น แต่การวางโครงสร้างกระบวนการเพื่อให้เห็นสิ่งที่เป็นความสูญเปล่าเพื่อกระตุ้นให้พนักงานเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการลดความสูญเปล่าก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน หากพนักงานไม่ให้ความร่วมมือในการลดความสูญเปล่าดังกล่าวแล้ว กิจกรรมในการลดความสูญเปล่าอาจไม่สามารถดำเนินไปได้จนถึงขั้นตอนสุดท้าย

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ตัวแปรที่สำคัญของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่น

ลำดับที่	ปี	ผู้วิจัย	5ส	5 GEN	TPM	VSM	การระบุคุณค่า	Quick Changeover	Visual Control	Standardize Work	Point of use Material
1	2558	ฐิติพร มุสิกะนันท์				●	●				
2	2561	ชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์	●	●	●						
3	2559	นริสสา พัฒนปรีชาวงศ์; และคณะ	●								
4	2560	ธนะรัตน์ รัตนกูล			●						
5	2017	Sunil Kumar; et al.				●					
6	2558	พิพัฒพงษ์ เพ็ญศิริ; และสิทธิพร พิมพ์สกุล	●		●			●			
7	2559	คลอเคลีย วจนะวิชากร									
8	2557	ณชาศิลป์ เจริญกุล							●		●
9	2557	นัชชา แซ่ลิ้ม							●	●	
10	2558	รัชนีวรรณ สันลาด				●			●		
รวม			3	1	3	4	2	1	3	1	1

จากการสังเคราะห์ตัวแปรดังตารางที่ 2 เห็นได้ว่ากิจกรรมการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่นิยมนำมาใช้ประกอบด้วย กิจกรรม 5ส (5S Activities) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาตัวแปรดังกล่าวและสนใจศึกษา มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่บริษัทกรณีศึกษาได้นำมาใช้ดำเนินกิจกรรมขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) ณ ปัจจุบัน

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)

ความหมายของไคเซ็น (Kaizen)

คำว่า “ไคเซ็น (Kaizen)” เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงให้ไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งคำว่า “ไค” (改) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง และ “เซ็น” (善) หมายถึง ทำให้ดี รวมกันแล้วจึงหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น หรือ การปรับปรุงให้ดีขึ้น แนวคิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) เป็นแนวคิดในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทีละเล็กละน้อย เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งเน้นไปที่แต่ละกระบวนการ และทุกๆ การปฏิบัติการ เพื่อเพิ่มคุณค่าและลดความสูญเปล่า



รูปที่ 7 ร่มไคเซ็น (Kaizen)

ที่มา : มาซากิ อิมาอิ. (2545). **ไคเซ็น (Kaizen) การปรับปรุงอย่างไม่หยุดยั้ง.** หน้า 24.

“ไคเซ็น (Kaizen)” เป็นแนวความคิดที่มีลักษณะคล้ายกับร่มที่ครอบคลุมการทำงานในแบบฉบับของคนญี่ปุ่น ซึ่งถือได้ว่าประสบผลสำเร็จไปทั่วโลกในปัจจุบัน โดยมีผู้ให้นิยามความหมายของคำว่า “ไคเซ็น (Kaizen)” ไว้ดังนี้

มาซากิ อิมาอิ (2545 : 269) ได้ให้ความหมายว่า “ไคเซ็น (Kaizen)” หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของคน ชีวิตของบ้าน ชีวิตของสังคม และชีวิตการทำงาน เมื่อใช้กับสถานที่ทำงานไคเซ็น (Kaizen) จะหมายถึง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกๆ คน เช่น ผู้บริหารและพนักงานปฏิบัติงาน เป็นต้น

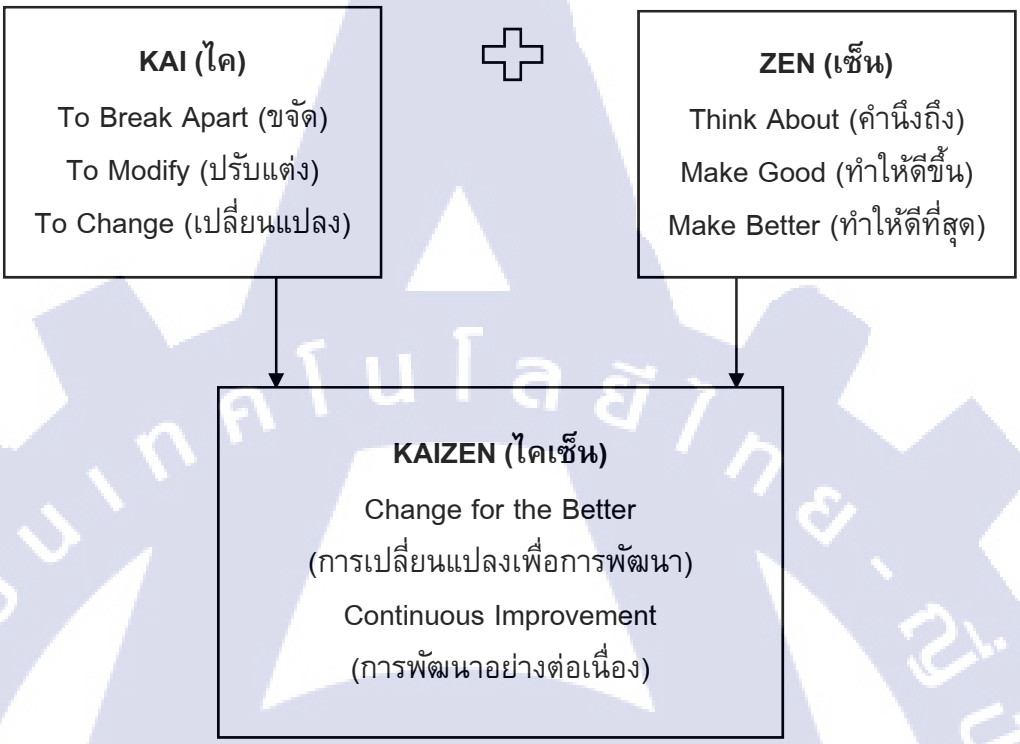
ธนภรณ์ ลิ่มชูเชื้อ (2549 : 41-42) กล่าวว่า ไคเซ็น (Kaizen) แปลว่าการปรับปรุง ไคเซ็น (Kaizen) เป็นแนวคิดที่ใช้ในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิผล มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน แสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ และต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous Improvement)

ณัฐ วงศ์มหาศิริ (2556 : 50) กล่าวว่า ไคเซ็น (Kaizen) เป็นตัวอย่างหนึ่งของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งมาจากศัพท์ภาษาญี่ปุ่นแปลว่า “การปรับปรุง” (Improvement) ไคเซ็น (Kaizen) เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารการจัดการอย่างมีประสิทธิผล โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous Improvement) ไคเซ็น (Kaizen) เป็นแนวคิดที่จะช่วยรักษามาตรฐานเดิมที่มีอยู่ (Maintain) และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น หากขาดซึ่งแนวคิดนี้แล้วมาตรฐานเดิมที่มีอยู่ก็จะค่อยๆ ลดลง ความสำคัญของกระบวนการไคเซ็น (Kaizen) คือ การใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงานโดยใช้การลงทุนเพียงเล็กน้อยซึ่งก่อให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยและค่อยๆ เพิ่มพูนขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ศักชัย อรุณรัศมีเรือง (2556 : 139-141) กล่าวว่า ไคเซ็น (Kaizen) คือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ไม่ได้จำกัดแค่การบริหารจัดการอุตสาหกรรมแต่เพียงเท่านั้น แต่ยังเป็นปรัชญาในการดำเนินชีวิตที่เน้นการใช้ความคิด และการทำงานเป็นทีม เพื่อทำการปรับปรุงตลอดเวลาและอย่างต่อเนื่อง การปรับตามแนว Kaizen จะให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว มุ่งไปที่ทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับ

นิวิทท์ (Singh; and Singh. 2009 : 51-72; อ้างอิงจาก Newitt. 1996) กล่าวว่า “ไคเซ็น” คือ การให้พื้นที่แก่ผู้บริหารและพนักงานเพื่อปรับปรุงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของพวกเขา

นิยามของไคเซ็น (Kaizen Definition)



รูปที่ 8 แผนภาพแสดงนิยามของไคเซ็น (Kaizen)

ที่มา : ธนภรณ์ ลิ่มชูเชื้อ. (2549). **การพัฒนาการจัดการองค์ความรู้ในกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.** หน้า 42.

จากคำนิยามที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ไคเซ็น (Kaizen) หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องทีละเล็กละน้อยอย่างสม่ำเสมอ โดยการใช้เทคนิคที่ไม่ซ้ำซ้อน เพื่อให้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น

ไคเซ็น (Kaizen) คือ ข้อบังคับในการปรับปรุงผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง จะต้องดำเนินการไปเรื่อยๆ กลยุทธ์ของไคเซ็น (Kaizen) คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ปล่อยเวลาให้ผ่านไปโดยไม่มีการปรับปรุงแค่ส่วนใดส่วนหนึ่งของบริษัท และเพื่อให้มั่นใจว่าจะมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จึงมีการนำวิธีควบคุมคุณภาพที่สำคัญและใช้กันแพร่หลายอย่าง **“วงจรของ PDCA”** ของเดมมิ่งมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ วงจรนี้มีอีกชื่อหนึ่งว่า “Deming Cycle” โดยเดมมิ่งได้เน้นถึงความสำคัญของปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้บริษัทสามารถ

ผลิตผลิตภัณฑ์คุณภาพดี เป็นที่พึงพอใจของลูกค้า วงล้อนี้จะหมุนเวียนจากพื้นฐานของคุณภาพที่เห็นได้ในครั้งแรกและจากผลการตรวจสอบการทำตามแผนในครั้งแรกขึ้นไปเรื่อยๆ (มาซากิ อิมาอิ. 2545)

นักปฏิบัติการไคเซ็น (Kaizen) ได้เสนอแนวทางที่สามารถใช้ปรับปรุงงาน ได้แก่ การลองพยายามคิดในแง่ของการหยุด การลด หรือการเปลี่ยน โดยที่การหยุดหรือลดคือ การหยุดการทำงานที่ไม่จำเป็น หยุดการทำงานที่ไม่มีประโยชน์และไม่มีความสำคัญทั้งหมด อย่างไรก็ตาม มีบางสิ่งบางอย่างที่ไม่สามารถทำให้หยุดได้ ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นผู้ปฏิบัติงานอาจต้องมุ่งประเด็นไปที่เรื่องการลด เช่น ลดงานที่ไม่มีประโยชน์ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าจะไม่สามารถทำให้หยุดได้ทั้งหมดแต่ก็ถือว่าเกิดการปรับปรุงขึ้นแล้ว ส่วนการเปลี่ยนแปลงบางส่วนของงานนั้นหมายถึง การพิจารณาเปลี่ยนแปลงงานในบางเรื่องบางอย่างที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานอาจพิจารณาโดยใช้หลักการ E C R S ประกอบด้วย E (Eliminate) การกำจัดทิ้ง C (Combine) การรวมเข้าด้วยกัน R (Rearrange) การสับเปลี่ยน S (Simplify) การทำให้ง่าย เพื่อเริ่มต้นกระบวนการปรับปรุงงานได้ ณัฐ วงศ์มหาศิริ (2556) วัฒนธรรมไคเซ็น (Kaizen) จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องปลูกฝังและต้องสร้างให้เกิดเป็น “วัฒนธรรมองค์กร” คือ การทำให้พนักงานมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ และต้องคำนึงว่างานที่ทุกคนต้องทำและรับผิดชอบมี 2 ส่วน คือ งานประจำ และการปรับปรุงงาน (ศักชัย อรุณรัศมีเรือง. 2556)

<u>องค์ประกอบของไคเซ็น (Kaizen)</u>

เจฟฟรี่ย์ ไลเคอร์ (2555 : 42-44) กล่าวว่า ไคเซ็น (Kaizen) คือ ข้อบังคับในการปรับปรุงผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ไคเซ็นด้านการบำรุงรักษา (Maintenance Kaizen) เป็นกระบวนการของการตอบสนองต่อความผิดพลาด การหยุดชะงัก ความเปลี่ยนแปลง และความแตกต่างในชีวิต ประจำวันที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เพื่อให้สามารถบรรลุมาตรฐาน (ด้านผลิตภาพ คุณภาพ ต้นทุน และความปลอดภัย) ที่ถูกควาดหวังในปัจจุบัน

2. ไคเซ็นด้านการปรับปรุง (Improvement Kaizen) นอกจากจะเป็นการรักษามาตรฐานแล้ว ยังเป็นการยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้น เป้าหมายคือ ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) ดังนั้นทุกกระบวนการจึงสามารถปรับปรุงได้

อิมาอิ มาซากิ (Suárez-Barraza; et al. 2011 : 292; อ้างอิงจาก Imai Masaaki. 2012) โดยอิมาอิไม่ได้กล่าวถึงวิธีดำเนินการไคเซ็น (Kaizen) ไว้อย่างชัดเจน แต่ระบุว่าหลักการพื้นฐานในการทำไคเซ็น (Kaizen) มีองค์ประกอบอย่างน้อย 3 ประการ ดังนี้

1. การจัดการไคเซ็น (Kaizan Management) ถือเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่สุดในการทำไคเซ็น (Kaizen) ภายในองค์กร โดยต้องกำหนดให้เป็นนโยบายและวัตถุประสงค์เพื่อให้ระบบการจัดการเป็นไปทั่วทั้งองค์กรในทุกระดับบุคลากร

2. ไคเซ็นระดับกลุ่ม (Group Kaizen) คือ การปรับปรุงที่มุ่งเน้นการปรับปรุงเป็นทีม หรือการปรับปรุงวงจรคุณภาพ รวมถึงการแก้ไขปัญหางานที่พบในแต่ละวัน

3. ไคเซ็นเฉพาะเรื่อง (Individual Kaizen) คือ การปรับปรุงที่มุ่งเน้นการออกแบบองค์กรแบบล่างขึ้นบน (Bottom-up) ผ่านการนำเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงปัญหาที่บุคลากรพบเจอในงานของตนเอง เนื่องจากบุคลากรเหล่านี้ย่อมเป็นคนที่รู้จักกระบวนการทำงานของตนเองดีที่สุด จึงย่อมเป็นบุคคลที่เหมาะที่สุดในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น

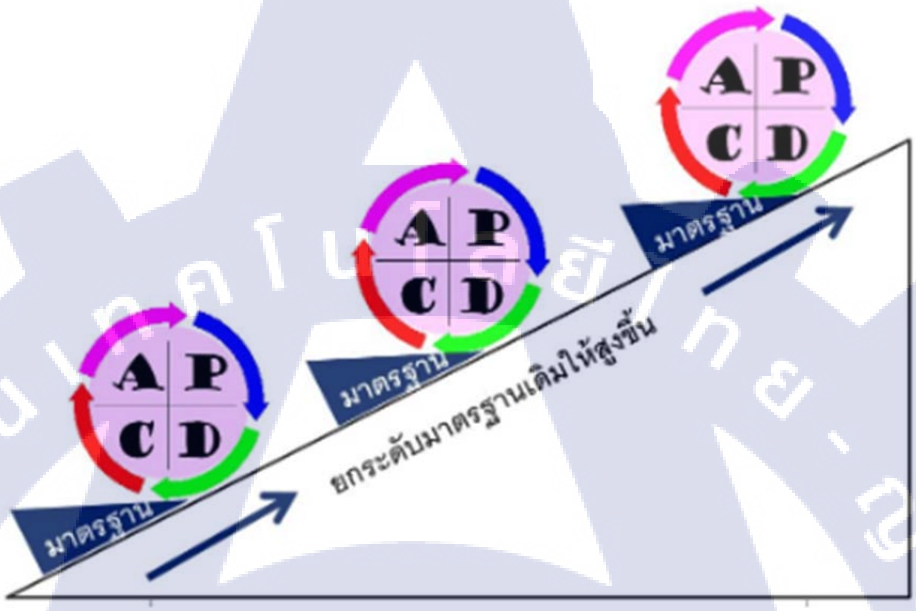
นอกจากนี้ อิมาอิ มาซากิ (Imai Masaaki. 2012 : 3-7) ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวคิดดังกล่าวไว้ในหนังสือชื่อ Gemba Kaizen ว่าฝ่ายบริหารจัดการจะต้องมีการเรียนรู้ แนวคิดพื้นฐานและระบบเกี่ยวกับการทำไคเซ็นก่อนจึงจะทราบถึงกลยุทธ์ที่แท้จริงในการทำไคเซ็น อันประกอบด้วย

1. ไคเซ็นกับการบริหารจัดการ โดยฝ่ายบริหารจัดการจะต้องทราบว่าในการทำไคเซ็นนั้นมีวัตถุประสงค์ประการหนึ่งคือ เพื่อธำรงรักษาไว้ (Maintenance) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมโดยใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ การจัดการ ตลอดจนมาตรฐานการปฏิบัติงาน โดยพนักงานจะต้องปฏิบัติตามและยึดถือเป็นวินัยในการปฏิบัติงาน และอีกประการหนึ่งคือ เพื่อปรับปรุง (Improvement) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเพื่อยกระดับมาตรฐานที่มีอยู่นั้นให้สูงขึ้นกว่าเดิม โดยผลของการปรับปรุงนี้สามารถเป็นได้ทั้ง “ไคเซ็น” และ “นวัตกรรม” กล่าวคือ การทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างต่อเนื่องในระยะยาวจะทำให้องค์กรสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ได้นั่นเอง ดังนั้น การทำไคเซ็นจำเป็นจะต้องใช้ความพยายามของบุคลากร จริยธรรม การสื่อสาร การฝึกอบรม การทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วม และมีวินัยในตนเอง

2. กระบวนการปะทะผลลัพธ์ การทำไคเซ็นมุ่งเน้นที่กระบวนการ โดยมีแนวคิดว่าผลลัพธ์ที่มีการปรับปรุงดีขึ้น ย่อมเกิดจากกระบวนการที่มีการปรับปรุงดีขึ้น และในทางกลับกันหากเกิดความล้มเหลวที่ผลลัพธ์ ย่อมแสดงให้เห็นว่าเกิดความล้มเหลวตั้งแต่ในกระบวนการ เนื่องจากผลลัพธ์คือปลายทางของกระบวนการ ดังนั้นการทำไคเซ็นให้ประสบความสำเร็จจึงไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือหรือกลยุทธ์ที่องค์กรนำไปใช้ หากเครื่องมือหรือกลยุทธ์เหล่านั้นมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์แต่เพิกเฉยต่อข้อบกพร่องที่แฝงอยู่ในกระบวนการ

3. ดำเนินการตามวงจร PDCA/SDCA สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเมื่อทำไคเซ็นคือ “ความต่อเนื่อง” ทั้งในบริบทของ “การธำรงรักษามาตรฐาน” และ “การปรับปรุงมาตรฐาน” โดยการจะธำรงรักษามาตรฐานไว้ให้ได้นั้น องค์กรจะต้องดำเนินการตามวงจร Standard-Do-Check-Act (SDCA) กล่าวคือ จะต้องมี “มาตรฐาน (Standard)” เสียก่อน จากนั้นนำมาตรฐานนั้นไป “ปฏิบัติ (Do)” เมื่อปฏิบัติแล้วจะต้องมีการ “ตรวจสอบ (Check)” และนำผลการตรวจสอบไป “ดำเนินการ (Act)” ต่อไป หากผลลัพธ์ที่ได้ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด หลังจากนั้นองค์กรจึงจะสามารถทำการปรับปรุงมาตรฐานที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น โดยดำเนินการตามวงจร Plan-Do-Check-Act (PDCA) กล่าวคือ จะต้องมี “การวางแผน (Plan)” สำหรับเรื่องที่ต้องการปรับปรุง จากนั้นนำแผนงานไป

“ปฏิบัติ (Do)” อย่างจริงจัง และทำการ “ตรวจสอบ (Check)” ผลการดำเนินงานตามแผนที่ได้วางเอาไว้ เพื่อนำผลที่ได้ไปพิจารณา “ดำเนินการ (Act)” ต่อไป หากผลลัพธ์ที่ได้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางแผนไว้นั่นเอง โดยทั้งสองวงจรนี้ถือเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารในการที่จะทำให้บุคลากรทุกระดับนำไปปฏิบัติ



รูปที่ 9 วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ที่มา : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2558). **วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.** ออนไลน์.

4. คุณภาพต้องมาก่อน คุณภาพมีความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ ซึ่งองค์กรทุกแห่งให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากที่สุด กล่าวคือ แม้สินค้าจะมีราคาถูก หรือส่งมอบได้รวดเร็ว หากสินค้านั้นไม่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ย่อมเกิดทัศนคติเชิงลบต่อสินค้า

5. ใช้ข้อมูลทางสถิติ ในการแก้ไขปัญหาที่กระบวนการ หากไม่มีข้อมูลในเชิงสถิติประกอบการค้นหาปัญหา ย่อมส่งผลต่อการแก้ไขปัญหาที่ไม่จบสิ้น หรือแก้ไขไม่ถูกจุดนั่นเอง การเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะทำให้องค์กรพบปัญหาที่แท้จริงและทำการปรับปรุงได้อย่างเหมาะสม

6. กระบวนการถัดไปคือลูกค้า โดยคำว่า “ลูกค้า” ในที่นี้เป็นได้ทั้ง “ลูกค้าภายใน” และ “ลูกค้าภายนอก” การปลูกฝังค่านิยมนี้กับบุคลากรจะทำให้เกิดการปรับปรุงในทุกกระบวนการ ส่งผลให้ทุกกระบวนการก่อนหน้าสามารถส่งมอบงานที่มีคุณภาพไปให้กับกระบวนการถัดไปเสมอ อันจะทำให้องค์กรมีผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพสูงสุดเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าภายนอก ซึ่งถือเป็นกระบวนการสุดท้ายขององค์กร

บรรจง จันทมาศ (2546 : 43-151) กล่าวว่า องค์กรจะต้องมีการพัฒนา ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมีการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อสามารถแก้ไขปัญหาสำเร็จแล้วก็ต้องกำหนดเป็นมาตรฐานของการทำงานอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นอีกในอนาคต รักษาและปรับปรุงขีดความสามารถ และสมรรถนะขององค์กรตลอดเวลา ดังนั้นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่ององค์จำต้องตั้งเป็นนโยบายและเป้าหมายอย่างถาวร มีการปรับปรุงเป็นแผนงานรองรับ และติดตามประเมินผลการปรับปรุง โดยได้แบ่งหลักการ ดังนี้

1. ความเป็นผู้นำ (Leader Ship) การเน้นความเป็นผู้นำในการบริหาร โดยผู้บริหารจะต้องลงมามีส่วนร่วม กำหนดนโยบายและเป้าหมายที่วัดได้ สร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมในองค์กรให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานได้อย่างเต็มที่ ตรวจติดตามดูแลการทำงานของพนักงานให้ขวัญและกำลังใจในการทำงานกับพนักงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ขององค์กร

2. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Involement of People) พนักงานทุกระดับในองค์กรมีความสำคัญต่อองค์กรเป็นอย่างมากที่จะใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่พัฒนาองค์กร ดังนั้นองค์กรควรกำหนดบทบาทให้พนักงานในทุกระดับได้เข้ามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ส่งเสริมให้พนักงานมีความรู้สึกว่า เป้าหมายขององค์กรเป็นของทุกคนที่จะต้องร่วมกันดำเนินการ ให้พนักงานมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานอย่างเหมาะสม

3. ความเป็นระบบในการบริหาร (System Approach to Management) การบริหารอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ในองค์กรเข้าด้วยกัน ส่งผ่านประสานงานกันทั้งข้อมูล และผลลัพธ์ให้กันและกัน สนับสนุนให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้

4. การสนับสนุน (Support) หัวหน้างานทำหน้าที่ดูแลกระบวนการต่างๆ ให้คำปรึกษาแนะนำ และอบรมความรู้ทักษะต่างๆ เพื่อช่วยให้พนักงานมีความรู้ ความสามารถเหมาะสมกับงาน ให้การช่วยเหลือพนักงานในการจัดกิจกรรม จัดการฝึกอบรม และจัดทำคู่มือการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ถ่ายทอดข้อมูลให้พนักงาน จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเหมาะสมมาช่วยในการทำงาน รวมถึงให้งบประมาณสนับสนุนการดำเนินการเพื่อเป็นการประตุ้มให้พนักงานมีความพยายามที่จะปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลการผลิต จัดตั้งคณะทำงานทำหน้าที่รับผิดชอบในการปรับปรุงในระยะยาว จัดทำโครงการต่อเนื่องเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

รังสรรค์ เลิศในสัตย์ (2550ข) กล่าวในหนังสือ คู่มือการบริหารการผลิตอย่างมืออาชีพ ว่า การบริหารการผลิตผู้บริหารจะต้องจัดการดูแลงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องบริหารงาน ดำเนินการปรับปรุงการทำงานเพื่อยกระดับสถานที่ทำงานให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย โดยการบริหารงาน และการดำเนินการปรับปรุงการทำงานประกอบด้วย

1. ผู้บริหารต้องผลักดันงานประจำวันให้ดำเนินไปตามแผน เพื่อยกระดับมาตรฐานการบริหารงานในปัจจุบันให้สูงยิ่งขึ้นไปอีก โดยเริ่มจากการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย วางแผนอย่างละเอียด เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การทำกิจกรรมการปรับปรุงตามประเด็นหัวข้อการปรับปรุงอย่างเป็นรูปธรรม หลังจากนั้นต้องเตรียมความพร้อมเพื่อลงมือปฏิบัติแล้วจึงเริ่มดำนินการ คอยติดตามเอาใจใส่อยู่เสมอเพื่อให้งานดำเนินไปตามแผน

2. ผู้บริหารคือแกนสำคัญขององค์กร รับบทบาทสืบทอดเจตจำนงในการบริหารอยู่เสมอ และรวบรวมความสามารถของพนักงานในองค์กร เพื่อให้ลุล่วงบทบาทดังกล่าวผู้บริหารจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้บังคับบัญชา การสั่งงานของผู้บังคับบัญชาจะต้องชัดเจน คอยให้ความช่วยเหลือผู้บังคับบัญชา เช่น การแสดงความเห็น การเสนอแนะการดำเนินงานต่างๆ เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ และให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจ ทำการผลักดันกิจกรรมอยู่เบื้องหลังเพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ต้องลดความตึงเครียดที่มีมากเกินไปพยายามสร้างสถานที่ทำงานให้มีความไว้วางใจและป้องกันการเกิดความแตกแยกในองค์กร

3. การพัฒนาความสามารถของพนักงาน ให้ความรู้ในสายงานโดยสื่อสารผ่านงานในแต่ละสายงานนั้นๆ โดยมีการจัดฝึกอบรม หรือให้คำชี้แนะที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลเพื่อเพิ่มจุดแข็งในการทำงาน ผู้บริหารอาจไม่ได้มีส่วนร่วมในการให้ความรู้โดยตรง จำเป็นต้องให้ความร่วมมือทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงาน เพื่อให้การอบรมได้ประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น

4. การบันทึกผลลัพธ์ของแต่ละวันจะใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการดำเนินงานในขณะเดียวกันก็เป็นพื้นฐานการดำเนินกิจกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตด้วย ดังนั้นจึงต้องทำให้ขั้นตอนต่างๆ ในการจัดทำและการรายงานข้อมูลที่เป็นระบบที่ถูกต้อง

นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018 : 1,853-1,867) เสนอว่าหลักการของการทำไคเซ็น (Kaizen) นั้นเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมขององค์กรในการสนับสนุนกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยวัฒนธรรมภายในองค์กรจะมีการเปลี่ยนไปไปตามหัวข้อที่มีการทำไคเซ็น (Kaizen) ซึ่งมุ่งเน้นการปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงานเป็นประจำทุกวันไม่เพียงเฉพาะการปรับปรุงในเชิงปฏิบัติเท่านั้น และได้สรุปองค์ประกอบพร้อมคุณลักษณะของแต่ละองค์ประกอบไว้ดังนี้

1. การติดตามผลของกิจกรรม (Follow-up Activities) เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะเกี่ยวกับการทบทวนผลการปรับปรุงในระบบการฝึกอบรมที่มีการดำเนินการไปแล้วอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรองรับข้อกำหนดที่เปลี่ยนแปลงไป การให้อิสระแก่พนักงานในการเปลี่ยนแปลงการทำงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ การให้รางวัลหรือทำให้ผลงานการปรับปรุงที่พวกเขาทำสำเร็จเป็นที่รับรู้ในองค์กร และการจัดการโครงสร้างการทำงานที่มีลักษณะส่งเสริมให้พนักงานสามารถนำความรู้และทักษะในเรื่องไคเซ็น (Kaizen) ไปปรับปรุงการทำงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ

2. การรับรู้ถึงผลของการปรับปรุง (Working Area Impact) เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการทำงานของกระบวนการหลังทำการปรับปรุง ผลลัพธ์จากการทำไคเซ็น (Kaizen) มีส่วนช่วยในการทำงานของพนักงานโดยรวม ผลลัพธ์จากการทำไคเซ็น (Kaizen) มีผลกระทบเชิงบวกต่อสภาพแวดล้อมการทำงาน และสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีการปรับปรุงดีขึ้นได้รับการตรวจวัดว่าเป็นผลจากการทำไคเซ็น (Kaizen)

3. ทักษะและความมุ่งมั่นของพนักงาน (Employee Skill and Effort) เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะเกี่ยวกับความรู้สึกสะดวกสบายในการทำกิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) ร่วมกับเพื่อนร่วมงาน การสื่อสารความคิดใหม่ที่เกี่ยวกับการปรับปรุงการทำงานให้กับเพื่อนร่วมงาน และทักษะใหม่ที่พนักงานได้รับจากการเข้าร่วมทำกิจกรรมไคเซ็น (Kaizen)

ชาญณรงค์ หาญอมรเศรษฐ์ (2559 : 90-91) กล่าวว่า พื้นฐานของไคเซ็น (Kaizen) คือ การตระหนักถึงความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงแล้วจึงคิดวิธีการเพื่อปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน (ระบบและเครื่องมือ) ดังนั้น กลยุทธ์ของไคเซ็น (Kaizen) จึงเกิดจากการนำเอาระบบต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาปรับปรุงระบบงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยได้นำเสนอถึงกลยุทธ์ของไคเซ็น (Kaizen) ว่าเกิดขึ้นจากองค์ประกอบ 6 ประการ ดังนี้

1. แรงผลักดันจากลูกค้า (Motivation from Customer)

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของไคเซ็น (Kaizen) คือการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าทางด้านผลิตภัณฑ์ และบริการ ดังนั้นจึงต้องดำเนินการปรับปรุงคุณภาพ ค่าใช้จ่าย และการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

2. คนและวัฒนธรรม (People and Culture)

การที่พนักงานทุกคนให้ความสนใจ และเอาใจใส่ในการทำไคเซ็น (Kaizen) โดยมีวัฒนธรรมขององค์กรช่วยสนับสนุนกระบวนการทำไคเซ็น (Kaizen)

3. แนวความคิด (Idea)

มุ่งเน้นการวางกรอบที่จำเป็นต่อความสำเร็จ โดยพิจารณาความคิดของแต่ละบุคคลว่ามีแนวคิดเกี่ยวกับการปรับปรุงนี้อย่างไร

4. ระบบ (System)

ระบบต่างๆ ที่ช่วยในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ระบบบริหารงานบุคคล และระบบการปรับคุณภาพ (QFD)

5. เครื่องมือ (Equipment)

เครื่องมือเป็นส่วนที่เกื้อหนุนแนวความคิดและระบบการปรับปรุง ซึ่งต้องมุ่งพิจารณาควบคู่กันไปทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ แนวความคิด ระบบ และเครื่องมือ

6. การเป็นผู้นำและการมีส่วนร่วม (Leadership and Participation)

ผู้นำในองค์กร หรือผู้บริหารระดับต่างๆ ต้องเป็นฝ่ายนำในการดำเนินการปรับปรุงงานประจำวัน โดยการกำหนดกลยุทธ์ผ่านนโยบายและการบริหารให้ชัดเจน

สราวุธ สุธรรมาสา (2557) กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารที่มีความมุ่งมั่นในการผลักดันงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยให้หลักการพื้นฐานของการบริหารไว้ทั้ง 3 ข้อ ดังนี้

1. ผู้บริหารองค์กรต้องแสดงออกถึงความเป็นผู้นำอย่างมุ่งมั่น (Effective and Strong Leadership) กำหนดให้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเอง เดินตรวจเยี่ยมสถานที่ทำงานในเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน พูดคุยซักถามกับพนักงานในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เป็นตัวอย่างที่ดีในเรื่องพฤติกรรมความปลอดภัย ซึ่งสะท้อนให้พนักงานเห็นว่าผู้บริหารไม่ได้ออกกฎระเบียบมาเพื่อบังคับพนักงานอย่างเดียว แต่ใช้บังคับกับทุกคนในองค์กร ดังนั้นในการตรวจเยี่ยมพนักงานในสถานที่ทำงานทุกครั้ง ผู้บริหารต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และใส่ให้ถูกวิธี

2. ผู้บริหารต้องสร้างความร่วมมือร่วมใจของพนักงาน (Involving Workers and Their Constructive Engagement)

3. ผู้บริหารต้องประเมินและทบทวนผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง (Ongoing Assessment and Review) รูปธรรมของความสำเร็จในการดำเนินงานด้านนี้ประการหนึ่ง คือ การติดตามตรวจสอบ (การเฝ้าระวัง) การประเมินความเสี่ยง การประเมินผล การรายงาน และการทบทวนการจัดการ ประเมินว่าโรงงานมีการบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยดีแค่ไหน จะเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าผู้บริหารมีความเป็นผู้นำในงานทางด้านนี้มากน้อยเพียงใด

<u>แบบวัดองค์ประกอบของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)</u>

จากแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของไคเซ็นข้างต้น สามารถสรุปแบบวัดองค์ประกอบของกิจกรรมไคเซ็น (Kaizen Event) ในการศึกษาวิจัยฉบับนี้ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ดังนี้

1. ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort) อ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีของ นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018) กล่าวว่า เป็นแบบวัดเกี่ยวกับความรู้ ทักษะและทัศนคติของพนักงานที่มีต่อการทำไคเซ็น (Kaizen) การให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ ทักษะ และทัศนคติแก่พนักงานขององค์กรในรูปแบบต่าง ๆ และระดับความมุ่งมั่นของพนักงานในการใช้ความรู้ ทักษะ และทัศนคติเหล่านั้นในการทำไคเซ็นให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

2. ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment) อ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีของ นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และรังสรรค์ เลิศในสัตย์ (2550ก) กล่าวว่า เป็นแบบวัดเกี่ยวกับความชัดเจนและความยากง่ายของเป้าหมายในการทำไคเซ็น ผู้นำในองค์กร หรือผู้บริหารแสดงความมุ่งมั่น ให้คำแนะนำ ปรึกษา ในการทำไคเซ็น มีการกำหนดกลยุทธ์ผ่านนโยบายและการบริหารอย่างชัดเจน ปัญหา การตรวจติดตามความคืบหน้าด้วยตนเอง รวมถึงการให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เพื่อให้กิจกรรมไคเซ็นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และการลดแรงต่อต้านหรือความกังวลของพนักงานที่มีต่อความเปลี่ยนแปลงของพนักงานอันเกิดจากการทำกิจกรรมไคเซ็น

3. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement) อ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีของ นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และบรรจง จันทมาศ (2546) กล่าวว่า เป็นแบบวัดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการทำไคเซ็น (Kaizen) ของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้น มีอิสระในการดำเนินงาน แสดงความคิดเห็น มีการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในแต่ละหน่วยงาน

4. ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) อ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีของนูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และบรรจง จันทมาศ (2546) กล่าวว่า เป็นแบบวัดเกี่ยวกับระบบการจัดการและเครื่องมือที่เกื้อหนุนแนวความคิดสนับสนุนให้การทำไคเซ็น (Kaizen) เป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีความเพียงพอของทรัพยากรและความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือ มีการทบทวนติดตามผลการปรับปรุงในระบบการฝึกอบรมที่มีการดำเนินการไปแล้วอย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงมีการมอบรางวัล และจัดโครงสร้างการทำงานที่มีลักษณะส่งเสริมให้พนักงานสามารถนำความรู้และทักษะในเรื่องไคเซ็น (Kaizen) ไปปรับปรุงการทำงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อให้การทำไคเซ็นเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

5. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) อ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีของ นูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และรังสรรค์ เลิศในสัตย์ (2550ข) กล่าวว่า เป็นแบบวัดเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความสำเร็จ ประโยชน์ และคุณค่าของการทำไคเซ็น (Kaizen) การรับรู้เชิงบวกเกี่ยวประสิทธิภาพการทำงาน วิธีการทำงาน รูปแบบการทำงาน

ตลอดจนสภาพแวดล้อมการทำงานโดยรวม โดยผลลัพธ์นั้นจะต้องสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการที่ดีขึ้น ความสะดวกสบายในการทำงานของพนักงานที่เพิ่มขึ้น และสภาพแวดล้อมการทำงานโดยรวมดีขึ้น

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อทำให้การดำเนินงานขององค์กรมีการเปลี่ยนแปลงในการบริหารจัดการและกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นปัจจัยสำคัญของการแข่งขันทางธุรกิจ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ควรเป็นการปรับปรุงเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด เนื่องจากพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา องค์กรจึงจำเป็นต้องปรับปรุงการผลิตสินค้าหรือบริการอย่างต่อเนื่อง (ศลิษา ภมรสถิตย์. 2551 : 55-56)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance)

ความหมายของประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ราชบัณฑิตสถาน (2546 : 667) ได้กำหนดความหมายว่า ประสิทธิภาพการดำเนินงาน หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน

กิตติยา ฐิติคุณรัตน์ (2556 : 9) กล่าวว่า ประสิทธิภาพการดำเนินงาน หมายถึง การผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาถึงการใช้ต้นทุนหรือปัจจัยการนำเข้า (Input) ให้น้อยที่สุด ประหยัดเวลามากที่สุด ใช้ความพยายาม ความสามารถ ความรวดเร็วในการปฏิบัติงานมีความถูกต้อง และการทำงานให้สำเร็จ โดยการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่ได้กับมาตรฐานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้

จากความหมายที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการดำเนินงาน หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานในด้านต่างๆ ให้สำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และผลการดำเนินงานที่แสดงออกมานั้นต้องมีคุณภาพที่ดี ตรงตามมาตรฐาน

ในอุตสาหกรรมการผลิต การดำเนินการผลิตให้ราบรื่นถือเป็นปัจจัยสำคัญอย่างแรกขององค์กรในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มมูลค่า สร้างความน่าเชื่อ สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในธุรกิจ และเพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า องค์กรจำเป็นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ในภาวะการณ์แข่งขันด้านธุรกิจในปัจจุบันการจะประสบผลสำเร็จได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องสามารถสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันด้านสินค้า และบริการที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยที่สินค้าต้องมีคุณภาพที่ดี สม่ำเสมอ มีต้นทุนต่ำ และส่งมอบทันเวลา บรรจง จันทมาศ (2546) และเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมต่างๆ ที่ได้ดำเนินการไปนั้นมีประสิทธิผลที่ทำให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ดังนั้นจึงมีตัวชี้วัดการดำเนินการขององค์กรหลักทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่ ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality)

ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) ความปลอดภัย (Safety) ขวัญและกำลังใจของพนักงาน (Morale) และสิ่งแวดล้อม (Environment)

สถาบันเจไอพีเอ็ม (2557 : 4) ได้ระบุตัวชี้วัดหลักในการประเมินกิจกรรมประจำวันไว้ทั้งหมด 7 ด้าน ซึ่งตัวชี้วัดในการประเมินเหล่านี้จะเริ่มต้นจากการตรวจสอบสถานการณ์ หรือค่าในปัจจุบัน และนำไปกำหนดค่าเป้าหมายของกิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) ในอนาคต ประกอบด้วย

P : ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม จำนวนครั้งของเครื่องเสีย จำนวนครั้ง Stoppage

Q : อัตราของเสียในกระบวนการ จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของตนเอง และเคลมที่ได้รับจากลูกค้า

C : ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตของเสียในกระบวนการและค่าวัตถุดิบ

D : สินค้าคงคลังต่างๆ เช่น สินค้าระหว่างกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ

S : จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้การทำงานหยุดงะชัก หรือไม่หยุดชะงัก

M : จำนวนครั้งข้อเสนอในการไคเซ็น (Kaizen) และจำนวนการได้รับวุฒิบัตร

E : ยอดเงินการประหยัดพลังงาน ปริมาณการลดลงของขยะอุตสาหกรรม จำนวนครั้งในการไคเซ็น (Kaizen) สิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม นักวิชาทุกท่านไม่ได้ใช้ตัวชี้วัดทั้งหมด 7 ด้าน ในการประเมินประสิทธิภาพขององค์กร กล่าวคือ มีนักวิชาการบางท่านใช้ตัวชี้วัดในการประเมินเพียงแค่ 6 ด้านเท่านั้น อาทิ เช่น

ซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547 : 27) ได้กล่าวว่า ในการดำเนินงานขององค์กรบริหารธุรกิจมีจุดมุ่งหมายที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมให้สูงที่สุด โดยการค้นหาความสูญเปล่าทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย 4M ได้แก่ Machine, Material, Man, Method ทั้งหมดที่เป็นต้นทาง (Input) ของการผลิต และทำให้ปลายทาง (Output) ของการผลิต (P, Q, C, D, S และ M) สูงที่สุด กล่าวคือ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของโรงงาน ประสิทธิภาพของวัตถุดิบ ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน รวมถึงประสิทธิภาพของการบริหารการจัดการต่างๆ

สุวรรณ สุทธิขจรกิจการ (2547 : 20-26) กล่าวถึง ตัวชี้วัดเพื่อประเมินประสิทธิภาพในรูปแบบของกลุ่ม KPI ที่ใช้ประเมินความสามารถในการผลิต ทั้งหมด 6 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. Productivity คือ KPI ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการผลิต และเครื่องจักร คน และการควบคุมกระบวนการผลิต

2. Quality คือ KPI ที่ใช้ในการประเมิน ติดตาม และควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพ สร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

3. Cost คือ KPI ที่ใช้ในการประเมิน และควบคุมต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยมีเป้าหมายหลักคือลดต้นทุนโดยรวมของกระบวนการผลิต

4. Delivery คือ KPI ที่ใช้ในการประเมิน และควบคุมการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ทั้งในเรื่องประเภทผลิตภัณฑ์ ปริมาณที่ลูกค้าต้องการ และในเวลาที่ลูกค้ากำหนด โดยมี

เป้าหมายหลักคือ การส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วตรงเวลา (Right Time) ถูกต้องตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (Right Quality) และปริมาณตามที่ลูกค้าต้องการ (Right Quantity)

5. Safety คือ KPI ที่ใช้ในการประเมิน และควบคุมความปลอดภัยในการทำงาน และสถานที่ทำงาน รวมถึงการรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงาน มีเป้าหมายหลัก คือ ให้พนักงานทุกคนมีความปลอดภัยในการทำงาน และช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม

6. Morale คือ KPI ที่ใช้ในการประเมินความสนใจ และความกระตือรือร้นของพนักงาน หรือความอยากมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพและวิธีการทำงาน มีเป้าหมายหลัก คือ ให้พนักงานทุกคนมีความกระตือรือร้นอยากทำงาน อยากมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสถานที่และการทำงาน ตลอดจนทำให้ KPI อื่นๆ มีค่าไปในทางที่ดีขึ้น อีกทั้งทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามที่ลูกค้าต้องการ และมีความปลอดภัยในการทำงาน

ดำรงค์ ถาวร (2561 : 636-637) กล่าวว่า เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงตามแนวทางของ Monozukuri ผู้บริหารต้องทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของปัจจัยนำเข้า (Input) และบริหารให้ปัจจัยทั้งหมดทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งภายใต้แนวทางของ Monozukuri คำว่าผลิตภัณฑ์ที่ดี หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะ “PQCDSM” ที่ดี โดยที่

ปริมาณการผลิต (Productivity) คือ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการในปริมาณที่ต้องการ

คุณภาพ (Quality) คือ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ

ต้นทุน (Cost) คือ การผลิตผลิตภัณฑ์โดยพยายามลดต้นทุนให้ถูกกว่าคู่แข่ง

ระยะเวลาในการส่งมอบ (Delivery) คือ การรักษาการส่งมอบให้ทันเวลา

ความปลอดภัย สุขอนามัย (Safety) คือ การดำเนินการผลิตอย่างปลอดภัยและเป็นมิตรต่อโลกและสิ่งแวดล้อม

คน (Man) คือ การให้ความสำคัญกับธรรมชาติความเป็นมนุษย์ ความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ

<u>องค์ประกอบของประสิทธิภาพการดำเนินงาน</u>

การบริหารธุรกิจในปัจจุบันเป็นการบริหารโดยเน้นให้ความสำคัญกับ PQCDSME ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร ตัวชี้วัดที่สำคัญเหล่านี้จะเป็นตัวประเมินความสามารถในการบริหารจัดการขององค์กรนั้นว่าผู้บริหารมีการจัดการองค์กรได้ดีพอจะยืนหยัดอยู่ในสภาวะการแข่งขันที่รุนแรงในปัจจุบันได้หรือไม่ ประกอบด้วย

<u>1. ผลิตภาพ (Productivity)</u>

ผลิตภาพ (Productivity) หมายถึง การประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของปริมาณผลผลิตที่ได้ (Output) ต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตของหน่วย

การผลิต (Input) เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้ผลผลิตมีปริมาณหรือมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น เช่น การเพิ่มผลผลิตต่อคนต่อเวลา การเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักร การเพิ่มผลผลิตที่เพิ่มมูลค่า การเพิ่มผลได้ต่อวัตถุดิบ การเพิ่มอัตราการทำงานของเครื่องจักร (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547)

พิทธพนธ์ พิทักษ์ (2552 : 18) กล่าวว่า ผลิตภาพ (Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตจริงต่อทรัพยากรที่ใช้จริง มีองค์ประกอบหลัก คือ ผลผลิต (Output) และปัจจัยการผลิต (Input)

วันชัย ริจิรวนิช (2543 : 5-11) กล่าวว่า อัตราผลิตภาพ คือ หน่วยวัดผลการดำเนินงานในทางอุตสาหกรรม ไม่เพียงแต่มองที่ผลผลิต (Output) อย่างเดียวเท่านั้น ต้องพิจารณาด้วยว่าผลผลิตเหล่านั้นใช้ทรัพยากร (Input) เท่าไหร่ นอกจากนี้ประสิทธิภาพจะเป็นตัวบ่งบอกว่าใช้ทรัพยากรได้ดีในระดับใด เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ “อัตราผลิตภาพ” ในทางวิศวกรรมสามารถอธิบายด้วยสูตร ดังนี้

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

ประเภทของอัตราผลิตภาพ

1. อัตราผลิตภาพเฉพาะส่วน (Partial Productivity) คือ อัตราส่วนระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิด เช่น ผลิตภาพวัตถุดิบ (Material Productivity) ผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) ผลิตภาพค่าใช้จ่าย (Expense Productivity) ผลิตภาพเงินลงทุน (Capital Productivity) ผลิตภาพพลังงาน (Energy Productivity)

2. อัตราผลิตภาพองค์ประกอบรวม (Total Factor Productivity) คือ อัตราส่วนผลผลิตสุทธิต่อผลรวมของทรัพยากรด้านเงินลงทุนและแรงงาน ผลผลิตสุทธิอธิบายได้จากผลผลิตรวมลบด้วยค่าวัสดุและค่าบริการที่ต้องซื้อ

3. อัตราผลิตภาพรวม (Total Productivity) คือ อัตราส่วนของผลผลิตต่อทรัพยากรที่ใช้ทั้งหมด

กล่าวโดยสรุป ผลิตภาพ (Productivity) หมายถึง หน่วยวัดผลการดำเนินงานในทางอุตสาหกรรม ในเทอมของปริมาณผลผลิตที่ได้ (Output) ต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตของหน่วยการผลิต (Input) เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต โดยการลดเวลาการผลิต การเพิ่มอัตราการผลิตของเครื่องจักร การเพิ่มผลผลิตต่อคนต่อเวลา เป็นต้น

2. คุณภาพ (Quality)

บรรจง จันทมาศ (2546 : 1-2) คำว่าคุณภาพ แต่เดิมคำว่าคุณภาพผู้ผลิตจะเป็นผู้กำหนดขึ้นเอง ดังนั้นคำว่าคุณภาพจึงหมายถึง การผลิตสินค้าให้ได้ตรงตามข้อกำหนดหรือ

ตรงตามสเปก (Specification) แต่ในปัจจุบันความหมายกว้างขึ้นโดยครอบคลุมถึงสิ่งที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าได้

ซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547 : 56) กล่าวว่า คุณภาพ (Quality : Q) เป็นการประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของคุณภาพของสินค้าและกระบวนการ เช่น การการลดอัตราของเสียในกระบวนการ ลดการต่อว่าจากลูกค้า ลดอัตราของเสียที่ต้องกำจัดทิ้ง ลดค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการแก้ไขของเสีย และลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแปรรูปใหม่

ศลิษา ภมรสถิตย์ (2551 : 39-40) กล่าวว่า คุณภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่ลูกค้าใช้ในการพิจารณาผลิตภัณฑ์หรือบริการ ผู้ผลิตจึงต้องพิจารณาว่าลูกค้ามีมุมมองที่เกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการอย่างไร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วคำว่า “คุณภาพ” มีคำจัดความได้หลากหลายความหมาย ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใดเป็นคนนิยามความหมายนั้น

พจนานุกรมฉบับอ็อกซฟอร์ด (The Oxford Dictionary) ได้นิยามคำว่า “คุณภาพ” ว่า คุณภาพ หมายถึง ระดับของผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่เยี่ยมยอด

American National Standard Institute (ANSI) และ American Society for Quality Control (ASQC) ได้ให้คำจำกัดความว่าคุณภาพ หมายถึง คุณสมบัติพื้นฐานและคุณสมบัติพิเศษของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า

เดมมิ่ง (Edward Deming) ได้กล่าวไว้ว่า ลูกค้ามีความสำคัญมากที่สุดในการผลิต ดังนั้น คุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการจะต้องสามารถตอบสนองความคาดหวังของลูกค้าทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ปีเตอร์สัน; และพลาวแมน (บุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ. 2559 : 1,400; อ้างอิงจาก Peterson; and Plowman. 1953) กล่าวว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง งานจะมีคุณภาพสูงก็ต่อเมื่อผู้ผลิตและผู้ใช้ได้รับประโยชน์ที่คุ้มค่าและมีความพึงพอใจในผลการทำงานที่มีความถูกต้องได้มาตรฐาน นอกจากนี้ผลงานที่มีคุณภาพควรส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้รับงาน

สามารถสรุปได้ว่า ลูกค้าเป็นผู้ประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการโดยเปรียบเทียบว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ลูกค้าได้จ่ายเงินซื้อไปนั้น สามารถตอบสนองสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังได้หรือไม่ หากสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นมีคุณภาพ และงานที่ผลิตออกมาได้นั้นจะต้องมีประโยชน์ต่อตัวผู้ผลิต ผู้รับและองค์กร รวมถึงถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

<u>ลักษณะด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์</u>

ศลิษา ภมรสถิตย์ (2551 : 40-41) กล่าวถึง ลักษณะของคุณภาพผลิตภัณฑ์ว่า ผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยทั่วไปลักษณะด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์สามารถพิจารณาในมุมมองต่างๆ ได้ ดังนี้

1. การออกแบบ (Design) เป็นการพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบมาตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ ก่อนที่ผู้ผลิตจะพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่จะต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้ามาศึกษาอย่างละเอียดเพื่อให้การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นไปตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ที่สามารถออกแบบได้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุดถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

2. การผลิตตามข้อกำหนด (Conformance) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จริงกับข้อกำหนด (Specifications) ซึ่งระบุไว้ในช่วงการออกแบบว่าตรงกันหรือไม่ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาแล้วมีลักษณะตรงกับสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ถือว่ามีคุณภาพสูง

3. คุณสมบัติในการปฏิบัติงาน (Performance) เป็นการพิจารณาคุณสมบัติในการปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ว่าเหมาะสมกับการใช้งานมากน้อยเพียงใด (Basic Operating Characteristics)

4. คุณสมบัติพิเศษ (Features) เป็นการพิจารณาความสามารถในการใช้งานด้านอื่นๆ ของผลิตภัณฑ์ นอกเหนือจากการใช้งานขั้นพื้นฐาน

5. ความเชื่อถือได้ (Reliability) เป็นการพิจารณาความสามารถในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ภายในช่วงเวลาที่กำหนดก่อนจะมีการซ่อมแซมหรือไม่สามารถใช้งานต่อได้อีก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วความน่าเชื่อถือจะพิจารณาจากความน่าจะเป็น (Probability) ในการใช้ผลิตภัณฑ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด

6. ความสามารถในการให้บริการ (Serviceability) หมายถึง ความสามารถในการให้บริการตรวจเช็คสภาพผลิตภัณฑ์ ความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ ตลอดจนการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด

7. ความปลอดภัย (Safety) เป็นการพิจารณาความปลอดภัยในตัวผลิตภัณฑ์ว่าจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ลูกค้า

8. ความรู้สึกของลูกค้า (Aesthetics) เป็นการพิจารณาลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกต่างๆ ต่อผลิตภัณฑ์นั้น

9. การรับรู้ด้านอื่นๆ ของลูกค้า (Other Perceptions) หมายถึง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ลูกค้าเกิดความรับรู้ในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกเหนือจากลักษณะต่างๆ ที่ได้กล่าวในข้างต้น เช่น ความเชื่อมั่นในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง (Brand Name) เป็นต้น

สถาบันเจไอพีเอ็ม (2557 : 6-12) ได้กล่าวถึงการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าว่าจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ เพื่อธำรงรักษาคุณภาพไคเซ็น (Kaizen) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเรียกว่า QC 7 Tools ประกอบด้วย

1. กราฟ (Graph) เป็นเครื่องมือพื้นฐานของวิธีการทางสถิติ วัตถุประสงค์ คือการทำให้สาเหตุของการเกิดปัญหามีความชัดเจน ใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทำแยกกลุ่ม คาดคะเนสิ่งต่างๆ โดยประเภทของกราฟแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ กราฟแท่ง กราฟวงกลม กราฟเส้น Band Graph และ Redar Chart

2. ผังพาเรโต (Pareto) ใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ Failure, Rework ความผิดพลาด เคลม (Cliam) ต่างๆ ในรูปยอดเงินที่เสียหาย จำนวนครั้งเปอร์เซ็นต์ต่างๆ โดยแยกตามสาเหตุหรือแยกตามสภาพการณ์

3. Cause-Effect Diagram โดยทั่วไปเรียกว่า “ผังก้างปลา” จะช่วยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ (สาเหตุ) ต่อคุณสมบัติทางคุณภาพ (ผลลัพธ์) ให้เข้าใจง่ายอย่างเป็นระบบ

4. Check Sheet เป็นแบบฟอร์มที่ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลหน้างานเพื่อให้เห็นภาพหน้างานได้ง่ายขึ้น โดยแยกออกเป็นประเภทตามหัวข้อ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการกำหนดแบบฟอร์มหรือเอกสารไว้อย่างชัดเจน

5. Histogram ใช้เพื่อแบ่งกลุ่มโดยกำหนดขอบเขตที่แน่นอนให้กับค่าที่ตรวจวัดแล้วนำมารวมเข้าด้วยกันเพื่อตรวจสอบความแปรปรวนทางคุณภาพ

6. ผังการกระจาย (Scatter Diagram) ใช้เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือใช้ในการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับผลลัพธ์

7. ผังควบคุม (Control Chart) คือ กราฟเส้นที่มีเส้นขีดจำกัดการควบคุม โดยผังควบคุมนี้มีวิธีการใช้ 2 อย่าง คือใช้สำรวจความเสถียรของสภาพการควบคุมของกระบวนการ และใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการรักษาเสถียรภาพของกระบวนการ

3. ต้นทุน (Cost)

ต้นทุน (Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปเพื่อดำเนินการผลิตหรือบริการ เป็นการประเมินในเชิงปริมาณที่ใช้วัดผลลัพธ์ของการผลิตในเทอมของค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้า เช่น ลดเวลาของการบำรุงรักษา การลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา การประหยัดทรัพยากร หรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ต่อผลผลิต หรือการประหยัดพลังงาน รวมไปถึงการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากปัญหาทางด้านคุณภาพ (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547)

วันชัย ริจิรวนิช (2543 : 21) กล่าวว่า ต้นทุน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปสำหรับทรัพยากรทางการผลิตเพื่อให้เกิดผลผลิต ซึ่งต้นทุนการผลิตในส่วนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ค่าวัสดุ (Material Cost) ค่าแรงงาน (Labor Cost) ค่าโสหุ้ย (Overhead)

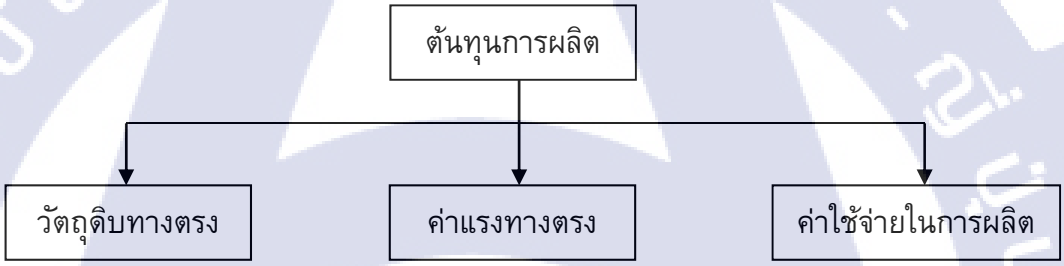
เรย์ การ์ริสัน; และคณะ (Ray Garrison; et al. 2015 : 39-43) กล่าวว่า ต้นทุนการผลิต หมายถึง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตผลิตภัณฑ์ สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนการผลิต และต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ดังนี้

1. ต้นทุนการผลิต (Manufacturing Costs) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 วัตถุดิบทางตรง (Direct Material) หมายถึง วัตถุดิบ (Raw Material) ที่เป็นส่วนประกอบหลักของการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และสามารถวัดมูลค่าของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยได้ง่าย เช่น เหล็กหรือโลหะเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตนาฬิกา ผ้า เป็นวัตถุดิบหลักในการทำเสื้อผ้า เป็นต้น

1.2 ค่าแรงทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงของพนักงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์โดยตรง และสามารถวัดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยได้ เช่น ค่าแรงของพนักงานปั๊มขึ้นรูปตัวเรือนนาฬิกา ค่าแรงของช่างเย็บผ้า เป็นต้น

1.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตต่างๆ ซึ่งเป็นค่าวัตถุดิบที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับตัวผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น กาว กระดาษ และค่าแรงของพนักงานที่ไปที่ไม่ใช่พนักงานฝ่ายผลิต เช่น เงินเดือนของผู้บริหาร เงินเดือนของพนักงานในสำนักงาน เป็นต้น



รูปที่ 10 ส่วนประกอบต้นทุนการผลิต

2. ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (Non-Manufacturing Costs) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 ค่าใช้จ่ายในการขาย (Selling Expenses) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์หรือบริการ

2.2 ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Administrative Expense) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการบริหารกิจการโดยรวม ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในสำนักงาน เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าประกันภัย ค่าภาษี เป็นต้น

4. การส่งมอบ (Delivery)

บรรจง จันทมาศ (2546 : 155-156) ให้ความหมายว่า การส่งมอบ หมายถึง การส่งมอบสินค้าหรือบริการให้กับหน่วยงานถัดไป ซึ่งถือว่าเป็นลูกค้าได้อย่างตรงเวลา มีจำนวนงานครบถ้วน และมีคุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ กล่าวคือการส่งงานที่ผลิตเสร็จแล้วในหน่วยงาน

หนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่งโดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องถูกต้องตามมาตรฐาน ทันเวลาที่กำหนด และมีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด

5. ความปลอดภัย (Safety)

บรรจง จันทมาศ (2546 : 156-157) กล่าวว่า ความปลอดภัย หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุ หรือสภาวะที่ปราศจากความเจ็บปวด การบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรืออันตรายที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย หรือ ความปลอดภัย หมายถึง การป้องกันการสูญเสียจากอุบัติเหตุ คือ การบาดเจ็บ เจ็บป่วย ทรัพย์สินเสียหาย และความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต

สถาบันเจไอพีเอ็ม (2557 : 23) กล่าวว่า ในบริษัทมีพนักงานจำนวนมากที่ทำงานเกี่ยวกับการผลิตความปลอดภัยและสุขอนามัย จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก ดังนั้นความปลอดภัยและสุขอนามัยจึงหมายถึง ความพยายามในการป้องกันพนักงานผู้ปฏิบัติงานไม่ให้เจ็บป่วย หรือมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น หากในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุจำเป็นต้องมีมาตรการควบคุมเพื่อหยุดยั้งความเสียหายที่จะเกิดแก่ตัวบุคคลหรือสินทรัพย์ของบริษัทให้ความร้ายแรงของอุบัติเหตุนั้นคงความเสียหายน้อยลงที่สุด โดยแบ่งแนวคิดพื้นฐานของกิจกรรมความปลอดภัยออกเป็น 2 ทิศทาง ดังนี้

1. กิจกรรมด้านสาเหตุ เป็นกิจกรรมที่พยายามกำจัดปัจจัยสาเหตุที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ ก่อนจะเกิดอุบัติเหตุขึ้น ดังนั้นจึงต้องค้นหาให้พบและกำจัดออกไป ควบคุมในแต่ละวันตามที่ระบุไว้ในเอกสารมาตรฐานเพื่อป้องกันไม่ให้ปัจจัยที่ได้กำจัดไปแล้วครั้งหนึ่งกลับมาเกิดขึ้นใหม่อีกครั้ง

2. กิจกรรมทางด้านผลลัพธ์ เป็นกิจกรรมที่ต้องเริ่มต้นจากการวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว โดยสำรวจสภาพความเป็นจริง จากนั้นทำการวิเคราะห์ในมุมมองต่างๆ แล้วหาทางป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ

ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมทั้ง 2 อย่างนี้ควบคู่กันไป เพื่อให้สถานที่ทำงานมีความปลอดภัย และมีอุบัติเหตุเป็นศูนย์

เฉิดศักดิ์ สืบทรัพย์ (2555 : 23-26) นิยามความหมายของคำว่า ความปลอดภัย (Safety) ว่าหมายถึง การปราศจากภัย ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปไม่ได้ที่จะขจัดภัยทุกชนิดให้หมดไปโดยสิ้นเชิง ความปลอดภัยจึงรวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นด้วย โดยกล่าวถึงคำอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยไว้ ดังนี้

1. ภัย (Hazard) เป็นสภาพการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือวัสดุหรือกระทบกระเทือนต่อขีดความสามารถในการปฏิบัติงานปกติของบุคคล

2. อันตราย (Danger) หมายถึง ระดับความรุนแรงที่เป็นผลเนื่องจากภัย อันตรายจากภัยอาจจะมีระดับมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมาตรการในการป้องกัน

3. ความเสีย (Damge) เป็นความรุนแรงของการบาดเจ็บหรือความสูญเสียทางด้านกายภาพหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อการปฏิบัติงาน

4. อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญมิได้วางแผนไว้ล่างหน้า ซึ่งก่อให้เกิดความบาดเจ็บ พิการ หรือตาย และทำให้ทรัพย์สินได้รับความเสียหาย ซึ่งในเชิงวิศวกรรมความปลอดภัย อุบัติเหตุยังมีความหมายครอบคลุมถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตปกติ ทำให้เกิดความล่าช้า หยุดชะงักหรือเสียเวลา แม้จะไม่ก่อให้เกิดความบาดเจ็บหรือพิการก็ตาม

ศีขรินทร์ สุขโต (2553 : 1-2) กล่าวถึงความปลอดภัยว่า เพื่อให้คุณภาพชีวิตทุกคนปราศจากอันตรายมากที่สุด จำเป็นต้องช่วยกันปรับปรุงแก้ไขภัยอันตรายต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายให้เหลือน้อยที่สุด ต้องมีจิตสำนึกคำนึงถึงความปลอดภัย มีกฎระเบียบแห่งความปลอดภัยที่เหมาะสมและเพียงพอ เรียนรู้จากความบกพร่องหรือความผิดพลาดจากอุบัติเหตุหรืออันตรายจากเหตุการณ์ในอดีต โดยให้คำจำกัดความของคำว่า ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง การปราศจากภัย ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปไม่ได้ที่จะขจัดภัยทุกชนิดให้หมดไปโดยสิ้นเชิง ความปลอดภัยจึงให้รวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นด้วย

6. ขวัญและกำลังใจของพนักงาน (Morale)

โดยทั่วไปแล้วสถานที่ทำงานที่มี Morale สูงนั้น พนักงานทุกคนจะรับรู้บทบาทของตนเองในที่ทำงาน ปรับปรุงกิจกรรมของตัวเอง มีทีมเวิร์คที่ดี สิ่งที่เป็นพื้นฐานนั้น คือ การมีไอเดียความคิดสร้างสรรค์ด้วยตัวของตัวเอง และใช้ให้เป็นประโยชน์สูงสุดในการทำงาน (สถาบันเจไอพีเอ็ม. 2557)

7. สภาพแวดล้อม (Environment)

สถาบันเจไอพีเอ็ม (2557 : 47-50) กล่าวว่า ในกระบวนการผลิตจะมีการปล่อยแก๊สพิษหรือของเสีย ซึ่งส่งผลเสียหายต่อการใช้ชีวิตประจำวันหรือสภาพแวดล้อมการผลิต เรียกความเสียหายที่เกิดขึ้นนี้ว่า “มลภาวะการผลิต” ในการทำงานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และดำเนินการอย่างจริงจังในการควบคุมและป้องกันการเกิดขึ้นของวัสดุมีพิษที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อดำเนินการบำรุงรักษาสภาพแวดล้อม ดังนั้นสถานที่ทำงานจำเป็นต้องกำหนดนโยบายหรือแผนดำเนินงานเพื่อบำรุงรักษาสภาพแวดล้อมและสร้างระบบควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อดำเนินการไคเซ็น (Kaizen) ตามนโยบายหรือแผนที่วางไว้ โดยมลภาวะที่กล่าวมาสามารถแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. มลภาวะทางอากาศ คือ ควันหรือแก๊สพิษที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงาน จะต้องป้องกันตั้งแต่ต้นเหตุ

2. มลภาวะทางน้ำ คือ น้ำยาที่ทิ้ง รวมทั้งของเสียที่มาจากสถานที่ปฏิบัติงานนั้น หากปล่อยไว้อาจทำให้น้ำสกปรกได้ ดังนั้นจำเป็นต้องกำจัดวัสดุมีพิษที่ผสมอยู่และทำให้น้ำสะอาดอยู่เสมอ

3. เสียงดัง คือ เสียงดังที่เกิดจากการทำงานในสถานที่ทำงานนั้น ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น ยังส่งผลกระทบไม่ดีต่อพื้นที่โดยรอบด้วย ผลกระทบที่มาจากเสียงดังจะส่งผลให้ประสิทธิภาพของงานต่ำลง นอกจากนี้ระดับเสียงที่ดังเกินไปยังส่งผลกระทบต่อการได้ยินอีกของพนักงานอีกด้วย

4. การสั่นสะเทือน ทบวงสิ่งแวดล้อมได้กำหนดกฎหมายควบคุมการสั่นสะเทือนในปี 1976 ซึ่งระบุว่า หากมีการสั่นสะเทือนจากโรงงาน สถานที่ผลิต การก่อสร้าง ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด จะมีคำสั่งแจ้งและสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือไคเซ็น (Kaizen) แผนงาน

5. กลิ่นเหม็น เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมในการใช้ชีวิตจากกลิ่นเหม็น ได้มีการประกาศใช้กฎหมายป้องกันกลิ่นเหม็นในปี 1971 ระบุว่า สำหรับโรงงานหรือสถานที่ผลิตที่ปล่อยให้เกิดกลิ่นเหม็นเกินกว่ามาตรฐานกำหนด จะได้รับคำสั่งให้ไคเซ็น (Kaizen) อาคารสถานที่ต่างๆ

6. ของเสียอุตสาหกรรม การจัดการของเสียอุตสาหกรรมนั้น ผู้ประกอบการที่ปล่อยของเสียจะต้องรับผิดชอบโดยการทำให้ของเสียอยู่คงที่หรือทำให้น้อยลง ต้องมีการจัดการกำจัดด้วยการเผา หรือการฝังกลบ

ผู้ประกอบการไม่เพียงแต่ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อกำหนดต่างๆ เท่านั้น แต่ต้องดำเนินการบำรุงรักษาสภาพแวดล้อมอย่างจริงจัง เพื่อรักษาสภาพแวดล้อม และมุ่งสร้างระบบอุตสาหกรรมแบบเน้นสภาพแวดล้อมที่จะทำให้ของทิ้งที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมการผลิตในภาคอุตสาหกรรมเป็นศูนย์

ตารางที่ 3 การสังเคราะห์ตัวแปรของประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ลำดับที่	ปี	ผู้วิจัย	ผลิตภาพ	ต้นทุน	คุณภาพ	การส่งมอบ	ความปลอดภัย	ขวัญและกำลังใจ	สภาพแวดล้อม
1	2559	คลอเคลีย วจนะวิชากร	●						
2	2561	พิชญ์กสินี นนท์กาญจนจินดา		●					
3	2561	ชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์	●	●	●	●			
4	2559	สุทธิโรจน์ ศิวฐานุพงศ์	●	●					
5	2559	ปิยมน โกศลชัย	●	●					
6	2559	นริสสา พัฒนปรีชาวงศ์; และคณะ	●						

ตารางที่ 3 การสังเคราะห์ตัวแปรของประสิทธิภาพการดำเนินงาน (ต่อ)

ลำดับที่	ปี	ผู้วิจัย	ผลิตภาพ	ต้นทุน	คุณภาพ	การส่งมอบ	ความปลอดภัย	ขวัญและกำลังใจ	สภาพแวดล้อม
7	2558	ฐิติพร มุสิกะนันท์	●	●					
8	2559	ปนัดดา ปาระมะ	●						
9	2561	รัตนพงษ์ พงษ์สุวรรณ	●						
10	2017	Sunil Kumar; et al.	●	●					
11	2562	ณัฐนันท์ อิสสระพงศ์	●	●					
12	2558	พิพัฒพงษ์ เพ็ญศิริ; และสิทธิพร พิมพ์สกุล	●			●			
13	2559	ชาญณรงค์ หาญอมรเศรษฐ์	●	●	●	●	●		
รวม			12	8	2	3	1	0	0

ผลจากการสังเคราะห์ตัวแปรดังที่แสดงในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่นิยมนำมาใช้ในการบริหารประสิทธิภาพการดำเนินงานประกอบด้วย ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) ความปลอดภัย (Safety) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาตัวแปรดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยฉบับนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์ (2562 : 65-72) ศึกษาการปรับปรุงงานมาตรฐานด้วยการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวการทำงานด้วย Time Prism Software เพื่อการลดรอบเวลาการทำงานด้วยการปรับปรุงมาตรฐาน (Standardize Work) ผลการศึกษาพบว่า 1) สามารถลดเวลาจากการขจัดความสูญเปล่าในการเคลื่อนไหวได้ 3.37 นาทีลดลง 1.13 นาทีต่อชิ้น และสามารถลดเวลาการทำงานได้ร้อยละ 25.11 2) สามารถเพิ่มผลผลิตจากเดิม 114 ตัวต่อวัน หลังการปรับปรุงการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 195 ตัวต่อวัน เพิ่มมากขึ้น 81 ตัวต่อวัน ผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 71.05 โดยให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์การทำงานว่า การวิเคราะห์การทำงานต้องอาศัยการถ่าย VDO ของแต่ละขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการวิเคราะห์ลงในโปรแกรมจะสามารถสร้างมาตรฐานการทำงานได้ และรอบเวลาการปฏิบัติงานที่ถูกบันทึกลงเป็นข้อมูลซึ่งเป็นมาตรฐานของแต่ละกระบวนการสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิก หรืออุตสาหกรรมอื่นที่ต้องอาศัยทักษะในการปฏิบัติงาน อีกทั้งยังสามารถ

วิเคราะห์เพื่อจัดทำมาตรฐานและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐานได้ดี รวดเร็ว และสามารถวิเคราะห์รายละเอียดขั้นตอนการทำงานได้ดีมากกว่า

บุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ (2559 : 1,394-1,398) ศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพโดยรวมและความพึงพอใจของลูกค้า : กรณีศึกษาองค์กรแห่งความเป็นเลิศในทางปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรม 5ส (5S Activities) การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มีผลต่อการบริหารคุณภาพ 2) ลูกค้ามีความพึงพอใจต่อการบริหารคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับสูง 3) ลูกค้า มีความพึงพอใจในเชิงบวกมากกว่าพนักงานของบริษัทร้อยละ 10.55 ในความเป็นจริงลูกค้าพึงพอใจกับการจัดการคุณภาพการบริการมากกว่าพนักงานร้อยละ 6.50 4) ลูกค้าพึงพอใจกับการจัดการคุณภาพการส่งมอบมากกว่าพนักงานถึงร้อยละ 5.69 5) ลูกค้ามีความพึงพอใจต่อต้นทุนการจัดการคุณภาพมากกว่าพนักงานร้อยละ 0.97 โดยให้ข้อเสนอแนะกับองค์กรว่า องค์กรควรวางแผนการฝึกอบรมและสนับสนุนพันกงานในการดำเนินกิจกรรม 5ส อย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำให้พนักงานตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรม 5ส และเพื่อให้พนักงานสามารถวิเคราะห์ สิ่งที่จำเป็นจากสิ่งที่ไม่จำเป็นซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียในกระบวนการผลิตได้เอง พนักงานควรได้รับการส่งเสริมให้รับรู้ถึงผลลัพธ์ที่ไม่ดี และสิ่งที่เกิดจากการมีความสูญเปล่าอยู่ในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพนักงานทุกคน พนักงานควรมีส่วนร่วมในการค้นหาปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงเพื่อกำจัดของเสียเหล่านั้นออกจากกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ในส่วนการจัดการคุณภาพแบบญี่ปุ่นไม่เพียงแต่จะช่วยให้องค์กรรับรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ แต่ยังช่วยให้องค์กรป้องกันของเสียที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในอนาคตได้อีกด้วย อันจะเป็นผลให้องค์กรสามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้มากที่สุด นอกจากนี้การจัดการคุณภาพทุกด้านยังสามารถนำมาปรับปรุง เพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจในระดับสูงสุดอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

จิรุจน์ สุทธิโรจน์; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2560) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นกับการบริหารคุณภาพของ SMEs ไทย-ญี่ปุ่น ผลการวิจัยพบว่า การขจัดความสูญเปล่า (Eliminating Waste) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) กิจกรรม 5ส (5S Activities) มีความสัมพันธ์กับการบริหารคุณภาพด้านต้นทุน (Cost) พบว่า องค์กรขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ทั้ง 3 ขนาดมีความสามารถในการบริหารการผลิตที่ไม่แตกต่างกันมาก โดยองค์กรขนาดใหญ่จะได้เปรียบองค์กรขนาดเล็กกว่าในด้านการลดต้นทุน (Cost) โดยให้ข้อเสนอแนะว่าองค์กรที่มีขนาดเล็กควรมีการวางแผนผลักดันการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นมาใช้ในองค์กรให้มากขึ้นเพื่อช่วยให้องค์กรขนาดเล็กสามารถลกต้นทุนในการผลิตสินค้า และสามารถแข่งขันกับองค์กรขนาดใหญ่ได้ อีกทั้งองค์กรไทยหรือองค์กรที่ยังไม่ได้ผลักดันการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นควรผลักดันให้มีการใช้ โดยเฉพาะอย่างด้านการขจัดความสูญเปล่า ด้านการส่งต่อ

ข้อมูล และด้านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) จะทำให้คุณภาพทางด้านการจัดส่งสินค้าสูงขึ้น

ชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2561 : 260-273) ได้ศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพ และความพึงพอใจของลูกค้า : กรณี บริษัท ไทยซัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน) ผลการศึกษาพบว่า 1) ระดับการบริหารคุณภาพโดยรวม ด้านคุณภาพ (Quality) ราคา (Cost) การส่งมอบ (Delivery) และการบริการ (Service) ทุกด้านอยู่ในระดับสูง 2) กิจกรรม 5ส (5S Activities) หลักการ 5GEN การขจัดความสูญเปล่า (Eliminating Waste) การผลิตแบบ Just in Time การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) และการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพโดยรวม 3) ลูกค้ามีความพอใจในด้านคุณภาพ (Quality) ราคา (Cost) การส่งมอบ (Delivery) และการบริการ (Service) อยู่ในระดับสูง 4) ปัจจัยองค์กร ด้านลำดับผู้ผลิต ด้านสัญชาติองค์กร และด้านประเภทยานยนต์ ทั้ง 3 ด้าน ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพ (Quality) ราคา (Cost) การส่งมอบ (Delivery) และการบริการ (Service) ไม่แตกต่างกัน โดยให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายไว้ว่า เนื่องจากการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นขององค์กรอยู่ในระดับสูง และมีควาสัมพันธ์ต่อการบริหารคุณภาพโดยรวม จึงเสนอให้องค์กรปลูกฝัง และอบรมบุคลากรในองค์กรให้เข้าใจแนวคิด การปฏิบัติของการดำเนินกิจกรรม 5ส เนื่องจากกิจกรรม 5ส เป็นพื้นฐานในการดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ได้ อาทิ เช่น การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือกิจกรรมการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กิจกรรมเหล่านี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อดำเนินกิจกรรมที่เป็นพื้นฐานเป็นอย่างดีเสียก่อน ซึ่งก็คือการดำเนินกิจกรรม 5ส และทุกคนในองค์กรต้องเกิดความเข้าใจในการดำเนินกิจกรรมอย่างชัดเจน สามารถนำแนวคิดนี้ไปปฏิบัติได้ในในทุกขั้นตอนการทำงาน ในทุกๆ ฝ่าย อีกทั้งยังเสนอให้องค์กรสนับสนุนกิจกรรมอื่นๆ ในองค์กร ให้บุคลากรมีการปฏิบัติที่บ่อยขึ้นจนเป็นกิจวัตรประจำวัน ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และช่วยกันพัฒนาองค์กรให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี ในส่วนของความพึงพอใจของลูกค้าในด้านราคา (Cost) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด จึงเสนอให้องค์กรทำใบเสนอราคาแก่ลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าได้ตัดสินใจก่อนสั่งซื้อ และกำหนดการผลิตอย่างชัดเจน เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

ธนะรัตน์ รัตนกูล (2560 : 50-60) ศึกษาการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เพื่อเพิ่มค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมเหล็กรูปพรรณ โดยประยุกต์ใช้ TPM 4 เสา ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลจากการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (เสาที่ 1) สามารถลด เวลาการปรับตั้งเครื่องจักรได้ร้อยละ 61.58 และที่ร้อยละ 46.67 ตามลำดับ 2) ผลจากส่วนการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (เสาที่ 2) พบว่า พนักงานฝ่ายผลิตสามารถทำให้จุดยากลำบากปรากฏออกมาชัดเจนด้วยการติดป้ายเมื่อแก้ไขปัญหาแล้วจึงทำการปลดป้ายทั้งสิ้น 10 ป้าย และลดเวลาการทำความสะอาดเครื่องจักรลงร้อยละ 17 การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรร้อยละ 10.5 และการหล่อลื่นเครื่องจักรร้อยละ 9.8 3) การบำรุงรักษาตามแผน (เสาที่ 3) สามารถลดความถี่ในการ

เกิดใบเลื่อยแตกร้าวลงร้อยละ 61.32 4) จากการดำเนินงานในเสาหลักต่างๆ ของ TPM ส่งผลให้ค่า OEE ช่วงของการประยุกต์ใช้อยู่ที่ร้อยละ 34.98 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 49.09 และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานให้ค่า OEE เพิ่มสูงขึ้นว่า ปัจจุบันค่า OEE ของบริษัทกรณีศึกษาต่ำกว่าค่า OEE ของการผลิตระดับโลกค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงเป็นความท้าทายในการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขจุดบกพร่อง หรือสาเหตุอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงปัญหาการมีส่วนร่วมของพนักงานในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ TPM อันเกิดจากภาระงานประจำที่พนักงานต้องรับผิดชอบมีมาก ซึ่งถือเป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญขององค์กร ดังนั้นฝ่ายบริหารงานขององค์กรจึงต้องให้การสนับสนุนช่วงเวลาในการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อยของพนักงาน เพื่อให้การประยุกต์ใช้ TPM ขององค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างยั่งยืนและเพื่อให้ค่า OEE ใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับการลิตระดับโลกต่อไป

นริสสา พัฒนปรีชาวงศ์; และคณะ (2559 : 117-124) ได้ศึกษากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต: กรณีศึกษาบริษัท บ่อแสนวิลล่า จำกัด เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยการการดำเนินกิจกรรม 5ส (5S Activities) โดยผลการศึกษาพบว่า 1) สามารถลดเวลาลงเหลือ 10.15 นาที/1 เมนู และสามารถลดขั้นตอนการทำงานได้ 4 ขั้นตอน 2) ความเร็วในการสั่งอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.19 และสามารถลดเวลาการดำเนินงานได้ 3.79 นาที/1 จาน คิดเป็นเงิน 34,560 บาท/ปี 3) สามารถลดต้นทุนคิดเป็นร้อยละ 12.18 และเมื่อพิจารณารายได้ต่อต้นทุนที่ลดลงต่อเดือน คิดเป็เนินง 244,666.27 บาท/เดือน หรือประมาณ 2,935,995.24 บาท/ปี

บุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ (2559 : 1,394-1,404) ศึกษาการบริหารแบบญี่ปุ่น และวัฒนธรรมการผลิตแบบญี่ปุ่น (Monodzukuri) ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานบริษัทญี่ปุ่นในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) การบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการตัดสินใจร่วมกัน ด้านระบบอาวุโส และด้านการจ้างงานระยะยาวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการทำงาน 2) วัฒนธรรมการผลิตแบบญี่ปุ่น (Monodzukuri) ด้านวงจรตวบคุมคุณภาพ PDCA ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานหรือคู่มือการทำงาน (Standardized Work) ด้านกิจกรรม 5ส และด้านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการทำงาน 3) การบริหารแบบญี่ปุ่นด้านการทำงานเป็นทีมและด้านการตัดสินใจ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน 4) วัฒนธรรมการผลิตแบบญี่ปุ่น (Monodzukuri) ด้านวงจรควบคุมคุณภาพ PDCA ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานหรือคู่มือการทำงาน (Standardized Work) ด้านกิจกรรม 5ส และด้านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ส่งผลกับประสิทธิภาพการทำงาน โดยได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า องค์กรควรส่งเสริมให้พนักงานทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยเน้นระบบการสื่อสารในรูปแบบรายงาน ประสานงาน และปรึกษา รูปแบบการประชุมประสานงานรวมถึงให้ความสำคัญในการแสดงความคิดเห็นของพนักงาน ร่วมกันสนับสนุนให้มีการใช้ระบบการตัดสินใจร่วมกันแบบญี่ปุ่นในการตัดสินใจงานหรือแผนการดำเนินที่สำคัญของบริษัท ซึ่งจะช่วยส่งผลฝห้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานได้มากขึ้น และองค์กรควรส่งเสริม

และสนับสนุนให้พนักงานทำงานโดยนำเอาตัวแปรทั้ง 4 ด้านมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยเน้นส่งเสริมการฝึกอบรมให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้จริง

พิพัฒพงษ์ เพ็ญศิริ; และสิทธิพร พิมพ์สกุล (2558 : 81-96) ที่ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตเหล็กเสริมคอนกรีต โดยแนวคิดของการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ผลการศึกษาพบว่า จากการนำกิจกรรม 5ส (5S Activities) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้ในกระบวนการผลิต สามารถลดเวลาในการหยุดผลิตเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรเฉลี่ยต่อเดือนจากเดิมร้อยละ 15.92 เป็นร้อยละ 13.39 ลดเวลาในการปรับแต่งเครื่องจักรเฉลี่ยลงได้ร้อยละ 51.48 ของเวลาเดิม เพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อเดือนจากเดิมร้อยละ 93.84 เป็นร้อยละ 95.19 และลดของเสียจากเดิมร้อยละ 6.16 เป็นร้อยละ 4.81 และจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตทั้งหมดนี้ทำให้โรงงานสามารถลดต้นทุนในกระบวนการผลิตสามารถส่งมอบเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ

สุภาวิตา ผลเจริญ; และฐิติมา ไชยะกุล (2558) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ไคเซ็น) ในอุตสาหกรรมยานยนต์ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง ผลการศึกษาพบว่า 1) การรับรู้มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ไคเซ็น) 2) การสนับสนุนขององค์การมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ไคเซ็น) โดยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ผู้บริหารควรให้การสนับสนุน พนักงานซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจที่สำคัญในการทำงาน โดยสามารถสร้างแรงจูงใจได้ทั้งแบบที่เป็นรางวัลที่สามารถจับต้องได้ และสภาวะจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึก เช่น การให้เกียรติบัตรเชิดชูเกียรติ การติดประกาศพนักงานดีเด่น เป็นตัวแทนองค์กรไปแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ ซึ่งจะทำให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจในการทำงาน รวมถึงมีการส่งเสริมให้พนักงานได้มีโอกาสดูงานและอบรมนอกสถานที่ เพื่อเปิดโอกาสและสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับพนักงาน ผู้บริหารควรให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ รวมถึงการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมถึงการเข้าร่วมประชุมกับพนักงานเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาระหว่างที่ทำกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วและประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกทั้งควรหาวิธีพัฒนาพนักงานให้มีความรู้ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้มีการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาความสามารถของพนักงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้พนักงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นัชชา แซ่ลิ้ม (2557) ศึกษาการปรับปรุงการผลิตในแผนกต้นแบบของโรงงานผลิตเครื่องประดับด้วยเทคนิคลีน โดยใช้การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) ผลการศึกษาพบว่า 1) สามารถลดเวลารอคอยระหว่างกระบวนการลงจาก 200 นาที เหลือ 70 นาที คิดเป็นร้อยละ 12 2) สามารถลดกิจกรรมที่เป็นความสูญเปล่าในด้านกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้มากที่สุด ร้อยละ 27 3) จากการปรับปรุงผังการไหล

ของกระบวนการผลิตสามารถลดระยะทางในกระบวนการลงถึงร้อยละ 91.03 4) ผลจากกิจกรรมลดความสูญเปล่าในด้านกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็น สามารถลดกระบวนการดังกล่าวได้มากที่สุดถึงร้อยละ 27 โดยให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า การปรังปรุงการดำเนินงานที่นำมาประยุกต์ใช้ในครั้งนี้ สามารถนำไปศึกษาและปรับปรุงงานในแผนกอื่นของบริษัทกรณีศึกษาได้ และผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์ในการนำไปใช้ด้านการตรวจสอบย้อนกลับการติดตามกระบวนการให้มีความรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้การปรับปรุงเปลี่ยนการดำเนินงานจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากพนักงานทุกฝ่าย รวมไปถึงความมุ่งมั่นของผู้บริหารที่จะผลักดันให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังนั้นการปรับปรุงการทำงานจะได้ผลลัพธ์ที่ดีก็ต่อเมื่อพนักงานในองค์กรทุกคนร่วมมือกันดำเนินกิจกรรม

เพ็ญจันทร์ บัวซาว (2557 : 75-81) ศึกษาการปฏิบัติกิจกรรม 5ส และการเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน บริษัท คอมพาร์ท พรีซิชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติกิจกรรม 5ส อยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะกิจกรรม 5ส ด้านสะดวก เช่น การมีหมายเลขกำกับที่ตู้ หรือลิ้นชัก และจัดทำดัชนีชี้บ่งเพื่อให้สะดวกต่อการค้นหา ช่วยทำให้สถานที่ทำงานมีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น และให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ในการดำเนินกิจกรรม 5ส ด้านสะสางองค์กรควรให้ความรู้พนักงานในการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ หรือเอกสารให้ถูกต้อง ด้านสะดวกควรมีการทำหมายเลขำกับ หรือดัชนี เพื่อให้สะดวกต่อการค้นหา และทำให้เกิดความปลอดภัย ด้านสะอาดควรมีการแนะนำให้พนักงานทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกครั้งเมื่อใช้งานเสร็จ ด้านสุขลักษณะพนักงานทุกคนต้องช่วยกันทำให้บรรยากาศของบริษัทร่มรื่น ปราศจากมลภาวะ เพื่อให้พนักงานทำงานอย่างมีความสุขและมีสุขภาพแข็งแรง ด้านสร้างนิสัยพนักงานทุกควรต้องร่วมมือกันในการทำให้บริษัทมีสภาพแวดล้อมที่ดี มีระเบียบสะอาด เพื่อที่จะให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือ ไว้ใจ และกลับมาใช้บริการของบริษัทอีก

<u>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ</u>

ซูนิล คูมาร์; และคณะ (Sunil Kumar; et al. 2017) ศึกษาการดำเนินงานของลีนและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) แบบแผนในการดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องภายในองค์ขนาดกลางและขนาดเล็กของประเทศอินเดีย ผลการศึกษาพบว่า 1) สามารถลดเวลาการจับงานและถอดชิ้นงานได้ร้อยละ 51.72 จาก 58 วินาที เป็น 28 วินาที 2) สามารถเพิ่มผลผลิตต่อชั่วโมงได้ร้อยละ 47 3) สามารถลดจำพนักงานได้ร้อละ 50 จาก 10 คน เป็น 4 คน 4) สามารถลดระยะเวลา (Lead Time) ได้ร้อยละ 69.7 จาก 18.016 วัน เป็น 5.5 วัน 5) สามารถลดเวลาในการผลิตลงได้ร้อยละ 75.25 จาก 345 วินาที เป็น 102 วินาที 6) สามารถลดค่าใช้จากการถูกลูกค้าปฏิเสธเนื่องจากผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำได้ 101,967.68 บาทต่อปี และลดเคลม (Claim) จากลูกค้าเป็นศูนย์ และการคืนผลิตภัณฑ์กลับเข้าบริษัทเป็นศูนย์ 7) สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อชิ้นลงได้ร้อยละ 50 โดยให้ข้อเสนอแนะว่า การนำแนวคิดการปรับปรุงการดำเนินงาน

อาทิเช่น กิจกรรม 5ส การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) สามารถนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์และกระบวนการทุกประเภทเพื่อลดกระบวนการหรือขั้นตอนที่ไม่จำเป็น อีกทั้งการรับรู้และแรงจูงใจของพนักงานที่จะใช้เครื่องมือและเทคนิคในการปรับปรุงการทำงานเล็กๆ น้อยๆ การอบรมเพื่อให้พนักงานเข้าใจและร่วมมือกันกำจัดของเสียที่อยู่ในองค์กร เพื่อให้การทำงาน หรือสภาพการทำงานดีขึ้นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ

ไซมา แอคเตอร์; และคณะ (Saima Akter; et al. 2015) ศึกษาการประยุกต์ใช้ไคเซ็น (Kaizen) ในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศบังคลาเทศ ผลการวิจัยพบว่า 1) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของไลน์การผลิตได้ร้อยละ 7.00 2) สามารถลดของเสียต่องาน 100 หน่วย จาก 108 เป็น 84 ลดลงได้ 24 หน่วย ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีมากยิ่งขึ้น 3) สามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีแรงจูงใจในการทำงานส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นทุกวัน 4) จากการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Standard Operation Procedures : SOP) ทำให้กระบวนการได้มาตรฐาน รอบเวลามีความสมดุล และสามารถลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non-Value Added Activities) ได้ โดยให้ข้อเสนอแนะแก่องค์กรว่า การรับรู้ของพนักงานจะส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงานของพนักงาน ให้เวลาพนักงานได้พักผ่อนในระหว่างการทำงานจะช่วยให้พนักงานคลายความเบื่อหน่ายจากการทำงานได้ แลกเปลี่ยนหมุนเวียนงานไปในจุดที่พนักงานสนใจจะฝึกฝน ให้รางวัลแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานดี และควรหาแรงจูงใจและวางแผนการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน

ฮิซาฮิโระ อิชิจิมา; และคณะ (Hisahiro Ishijima; et al. 2016) ศึกษาแนวทางการนำ 5ส (5S Activities) มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานสามารถลดเวลาในการรอคอยของโรงพยาบาลทางภาคเหนือในประเทศแทนซาเนีย ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า 1) จากการสำรวจ 4 จุด จุดที่น่าพึงพอใจที่สุดคือ จุดเวชทะเบียนและห้องให้คำปรึกษา พบว่า เวลาในการรอยคอยของคนไข้ที่จุดเวชทะเบียนลดลงในภาพรวมเฉลี่ยจาก 12.9 นาที เหลือ 4.6 นาที 2) เวลาในการรอยคอยของคนไข้ที่ห้องให้คำปรึกษาลดลงในภาพรวมเฉลี่ยจาก 35.0 นาที เหลือ 22.5 นาที ส่วนที่ 2 คือ การประยุกต์ใช้กิจกรรม 5ส (5S Activities) ในการลดเวลาในการรอคอย พบว่า 1) เวลาในการรอคอยของคนไข้ที่จุดเวชทะเบียนลดลง -15.66 นาที ในโรงพยาบาลต้นแบบ และ -1.76 นาที ในโรงพยาบาลทั่วไป 2) เวลาในการรอคอยของห้องให้คำปรึกษาลดลง -41.90 ในโรงพยาบาลต้นแบบ และ -1.76 นาที ในโรงพยาบาลทั่วไป 3) ในส่วนอื่นๆ ของโรงพยาบาลที่มีการนำกิจกรรม 5ส (5S Activities) ไปใช้ไม่เกิดผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษา การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) โดยคัดเลือกตัวแปรจากการสำรวจในโรงงานผลิตนาฬิกาข้อมือซึ่งเป็นบริษัทกรณีศึกษาทั้งหมดจำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่ กิจกรรม

5ส (5S Activities) การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (Operational Performance) ได้แก่ ผลิตภาพ (Productivity) คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) การส่งมอบ (Delivery) ความปลอดภัย (Safety)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Style of Production Management) และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational Performance) ในครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรบริษัทกรณีศึกษาในฝ่ายของโรงงานจำนวนทั้งหมด 745 คน (ข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล บริษัท กรณีศึกษา ณ วันที่ 20 กันยายน 2562)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชากรทั้งหมด 745 คน คิดเป็นร้อยละ 100

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามเพื่อสอบถามลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร ตำแหน่งงาน หน่วยงาน และรางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 7 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามด้านกิจกรรม 5ส (5S Activities) และด้านการขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) ของบุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ (2559) และจากแนวคิดทฤษฎีของ เจฟฟรีย์

ไลเคอร์ (2549) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) จากแนวคิดทฤษฎีของ ซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547); และสถาบันเจไอพีเอ็ม 2557) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) จากแนวคิดทฤษฎีของ อนันต์ ดีโรจนวงศ์; และคณะ (2554); และประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ (2552) และด้านการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) จากแนวคิดทฤษฎีของ ทาคาชิ วาตานะเบะ (2549); และณชาศิลป์ เจริญกุล (2557) มาปรับเรียบเรียงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยมีข้อคำถามทั้งสิ้น 26 ข้อ ซึ่งมีลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ดังนี้

ข้อที่ 1 - 6	การดูแลพื้นที่ทำงานตามหลัก 5ส (5S Activities)
ข้อที่ 7 - 11	การบำรุงรักษาทวีผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)
ข้อที่ 12 - 17	มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)
ข้อที่ 18 - 21	การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
ข้อที่ 22 - 26	การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste)

แบบสอบถามเป็นคำถามปลายปิด (Close-End Response Question) เป็นมาตราส่วนแบบวัดประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ ปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อยที่สุด

<u>ส่วนที่ 3</u> แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำไคเซ็น (การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง) โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรมตามแนวคิดทฤษฎีด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skill and Effort) ของนูรูล เฟดลี ฮาบิดีน (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018) ด้านความมุ่งมั่นของฝ่ายบริการ (Leader Commitment) และด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) ของนูรูล เฟดลี ฮาบิดีน (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และรังสรรค์ เลิศในสัตย์ (2550ก) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement) และด้านระบบการสนับสนุน (Support System) ของนูรูล เฟดลี ฮาบิดีน (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018); และบรรจง จันทมาศ (2546) โดยได้นำมาสร้างข้อคำถามให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยมีข้อคำถามทั้งสิ้น 25 ข้อ ซึ่งมีลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ดังนี้

ข้อที่ 1 - 5 ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skill and Effort)
ข้อที่ 6 - 10 ผู้นำและการมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment)
ข้อที่ 11 - 15 การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)
ข้อที่ 16 - 20 ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System)
ข้อที่ 17 - 25 การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result)

แบบสอบถามเป็นคำถามปลายปิด (Close-End Response Question) เป็นมาตราส่วนแบบวัดประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มากที่สุด
4 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มาก
3 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ ปานกลาง
2 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรมตามแนวคิดทฤษฎีด้านผลิตภาพ (Productivity) ของซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547) ด้านคุณภาพ (Quality) ของปีเตอร์สัน; และพลาวแมน (ซูซูกิ โตกุทาโร่. 2547; อ้างอิงจาก Peterson; and Plowman. 1953) ด้านต้นทุน (Cost) ได้นำแบบสอบถามของ บุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ (2559) และจากแนวคิดทฤษฎีของซูซูกิ โตกุทาโร่ (2547) ด้านการส่งมอบ (Delivery) ได้นำแบบสอบถามของบุญญาดา นาสมบูรณ์; และบุญชู ตันติรัตนสุนทร (Boonyada Nasomboon; and Boonchoo Tuntiruttanasoontorn. 2018) และจากแนวคิดทฤษฎีของสุวรรณ สุทธิขจรกิจการ (2547) ด้านความปลอดภัย (Safety) จากแนวคิดทฤษฎีของสถาบันเจไอพีเอ็ม (2557); และบรรจง จันทมาศ (2546) โดยได้นำมาปรับเรียบเรียงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยมีข้อคำถามทั้งสิ้น 21 ข้อ ซึ่งมีลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ดังนี้

ข้อที่ 1 - 4 ผลิตภาพ (Productivity)
ข้อที่ 5 - 8 คุณภาพ (Quality)
ข้อที่ 9 - 12 ต้นทุน (Cost)
ข้อที่ 13 - 16 การส่งมอบ (Delivery)
ข้อที่ 17 - 21 ความปลอดภัย (Safety)

แบบสอบถามเป็นคำถามปลายปิด (Close-End Response Question) เป็นมาตราส่วนแบบวัดประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าคะแนน ดังต่อไปนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มากที่สุด
4 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ มาก
3 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ ปานกลาง
2 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริงในระดับ น้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินผลเฉลี่ยของแบบสอบถามโดยแบ่งเป็นคะแนนออกเป็น 5 ช่วง ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

$$\text{สูตรความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$= \frac{5 - 1}{5}$$

$$= 0.80$$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถแปลความหมายของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ไคเซ็น) และประสิทธิภาพการดำเนินงานเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
4.21 – 5.00	อยู่ในระดับ มากที่สุด
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับ มาก
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับ ปานกลาง
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

2. การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยทำการทดสอบคุณภาพแบบสอบถามเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงทางด้านเนื้อหา (Content Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ทำการทดสอบค่าความเที่ยงตรง (Validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้ผู้ทรงคุณวุฒิผู้รอบรู้หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาความถูกต้องตามองค์ประกอบที่ต้องการศึกษารวมถึงความเหมาะสมของภาษาจำนวน 3 ท่าน คือ

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักร ติงศภัทิย์ : ผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม
- อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร : ประธานหลักสูตร บธ.บ. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารธุรกิจ
- คุณนรินทร์ ไชยตาดี : ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน บริษัท กรณีศึกษา

จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นและกำหนดให้มีแบบเลือกตอบ โดยให้มีการกำหนดคะแนนแทนค่าคำตอบ ดังนี้

1 หมายถึง แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นสามารถวัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ได้จริง
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นสามารถวัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ได้จริง
-1 หมายถึง แน่ใจว่าคำถามข้อนั้นไม่สามารถวัดวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ได้จริง

เมื่อได้รับแบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยนำมาหาค่าอัตราส่วนความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Index of Consistency : IOC)

สูตร $$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าความตรงเชิงเนื้อหา
$\sum R$ แทน ผลรวมจากคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดให้ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ศิริชัย พงษ์วิชัย (2556 : 140) การคัดเลือกข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ตรวจสอบเกี่ยวกับการใช้ภาษาและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ในแต่ละด้านเป็นรายข้อ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ค่า

ความตรงเชิงเนื้อหาที่ไม่ต่ำกว่า 0.50 ถ้าข้อคำถามใดมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาต่ำกว่า 0.50 ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out)

ผลการตรวจสอบสรุปค่าความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในแต่ละด้านเป็นรายข้อของแบบสอบถามทั้งชุดโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพการดำเนินงานทุกข้อคำถามมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) มากกว่า 0.50 ผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามไปทดสอบค่าความเชื่อมั่นในขั้นตอนต่อไป

2. การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นและผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยและไปทดลองใช้ (Try Out) กับบุคคลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์หาค่าสัมประสิทธิ์แสดงความเชื่อมั่นของแบบสอบถามของ Cronbach's Alpha Coefficient ครอนบาค (Cronbach. 1990 : 204) โดยการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามต้องได้ค่าสัมประสิทธิ์แสดงความเชื่อมั่นของแบบสอบถามไม่ต่ำกว่า 0.70 ซันโตส (Santos. 1999 : Online) หลังจากการทดสอบได้ค่าสัมประสิทธิ์อยู่ระหว่าง 0.715 ถึง 0.915 จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ตัวแปรในแบบสอบถาม	จำนวนข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
1. ตัวแปร การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น		
1.1 กิจกรรม 5ส	6	0.798
1.2 การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	5	0.715
1.3 มาตรฐานการปฏิบัติงาน	5	0.845
1.4 การควบคุมด้วยสายตา	5	0.905
1.5 การขจัดความสูญเปล่า	5	0.879
2. ตัวแปร กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง		
2.1 ทักษะและความเพียรพยายามของพนักงาน	5	0.915
2.2 ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	5	0.915
2.3 การมีส่วนร่วมของพนักงาน	5	0.782
2.4 ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน	5	0.900
2.5 การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	5	0.834

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปรในแบบสอบถาม	จำนวนข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
3. ตัวแปร ประสิทธิภาพการดำเนินงาน		
3.1 ผลิตภาพ	4	0.865
3.2 คุณภาพ	4	0.825
3.3 ต้นทุน	4	0.883
3.4 การส่งมอบ	4	0.905
3.5 ความปลอดภัย	5	0.899

หมายเหตุ : เป็นข้อมูลจากการ Try Out แบบสอบถามจำนวน 50 ฉบับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการในการเก็บข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยส่งถึงประธานกรรมการ บริษัทกรณีศึกษา เพื่อขออนุเคราะห์เก็บข้อมูลกับบุคลากรในฝ่ายโรงงานของบริษัท
2. ผู้วิจัยเข้าพบผู้จัดการฝ่ายโรงงาน เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
3. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามใส่ซองเพื่อนำส่งให้ผู้จัดการฝ่ายโรงงานของบริษัทนำแบบสอบถามไปแจกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้จัดการฝ่ายโรงงานให้ความร่วมมือ และความอนุเคราะห์ในการแจกแบบสอบถาม โดยจะใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 2 เดือน
4. ผู้วิจัยติดตามผลการตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง ก่อนนำผลของแบบสอบถามไปวิเคราะห์ผลทางสถิติและสรุปผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่

1.1 ค่าแจกแจงความถี่ (Frequency) ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร ตำแหน่งงาน หน่วยงาน และรางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ

1.2 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้อธิบายข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร ตำแหน่งงาน หน่วยงาน และรางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ

1.3 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้แปลความหมายระดับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพการดำเนินงาน

1.4 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้คู่กับค่าเฉลี่ย เพื่อแสดงลักษณะการกระจายตัวของตัวแปร การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และประสิทธิภาพการดำเนินงาน

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistics) ได้แก่

2.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation) ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยหากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ -1 หรือ เข้าใกล้ +1 แสดงว่ามีความสัมพันธ์สูง และค่า 0.00 แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงหากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงข้าม ในทางกลับกัน หากมีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน กัลยา วานิชย์บัญชา (2550 : 280) โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนี้ (Hinkle; et al. 2003)

ขนาดของความสัมพันธ์ (r)	ระดับความสัมพันธ์
0.90 - 1.00 (-.90 ถึง 1.00)	มีความสัมพันธ์กันสูงมาก
0.70 - .90 (-.70 ถึง -.90)	มีความสัมพันธ์กันสูง
0.50 - .70 (-.50 ถึง -.70)	มีความสัมพันธ์กันปานกลาง
0.30 - .50 (-.30 ถึง -.70)	มีความสัมพันธ์กันต่ำ
0.00 - .30 (.00 ถึง -.30)	มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

2.2 สถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ (Productivity) ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านความปลอดภัย (Safety) และเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ (Productivity) ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านความปลอดภัย (Safety) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามให้กับประชากรจำนวน 745 ชุด และได้รับกลับมาครบสมบูรณ์จำนวน 629 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.43 ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติและทดสอบสมมติฐานการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยจะนำเสนอผลการทดสอบและการวิเคราะห์ทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร ตำแหน่งงาน หน่วยงาน และรางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ โดยใช้สถิติแบบความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ประกอบด้วย ด้านกิจกรรม 5ส (5S Activities) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และด้านการขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผลและการจัดอันดับ

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort) ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) และด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผลและการจัดอันดับ

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประกอบด้วย ด้านผลิตภาพ (Productivity) ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านความปลอดภัย (Safety) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผลและการจัดอันดับ

ส่วนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งประกอบด้วย 1) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ได้แก่ 1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ 1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ 1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน 1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ 1.5 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย 2) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ได้แก่ 2.1

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ 2.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ 2.3 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน 2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ 2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย โดยใช้สถิติการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และสถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ (Multiple Linear Regression)

สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดการเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์อย่างง่าย
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	หมายถึง	กำลังสองของสัมประสิทธิสหสัมพันธ์พหุคูณหรือร้อยละของค่าความแปรผันร่วมกันของตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์
SE_b	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์
SE_{Est}	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
b	หมายถึง	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Score Weight)
β	หมายถึง	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta Weight)
Sig.	หมายถึง	ระดับความมีนัยสำคัญ (Significant)
*	หมายถึง	ความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
**	หมายถึง	ความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01
H_0	หมายถึง	สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis)
H_1	หมายถึง	สมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis)
Y_1	แทน	ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ
Y_2	แทน	ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ
Y_3	แทน	ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน
Y_4	แทน	ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

Y_5 แทน ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

X_1 แทน การบริการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านกิจกรรม 5ส

X_2 แทน การบริการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม

X_3 แทน การบริการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน

X_4 แทน การบริการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา

X_5 แทน การบริการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า

X_6 แทน กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน

X_7 แทน กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร

X_8 แทน กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน

X_9 แทน กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุน และรองรับการดำเนินงาน

X_{10} แทน กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์ และความสำเร็จ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร ตำแหน่งงาน หน่วยงาน รางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับโดยใช้สถิติ ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการตอบแบบสอบถามจำนวน 629 คน สามารถสรุปแจกแจงข้อมูลได้ ดังนี้

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
1. ชาย	115	18.3
2. หญิง	514	81.7
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามเพศ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายจำนวน 514 คน คิดเป็นร้อยละ 81.7 และเป็นเพศชายจำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
1. ต่ำกว่า 25 ปี	149	23.7
2. 26-35 ปี	321	51.0
3. 36-45 ปี	117	18.6
4. 46 ปีขึ้นไป	42	6.7
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามอายุ ส่วนใหญ่มีอายุ 26-35 มากที่สุด จำนวน 321 คน คิดเป็นร้อยละ 51.0 รองลงมามีอายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 23.7 อายุ 36-45 ปี จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 18.6 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดมีอายุ 46 ปีขึ้นไป จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
1. มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า	390	62.0
2. อนุปริญญา/ปวช./ปวส.	212	33.7
3. ปริญญาตรี	27	4.3
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 7 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามระดับการศึกษา ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาหรือต่ำกว่ามากที่สุดจำนวน 390 คน คิดเป็นร้อยละ 62.0 รองลงมามีระดับการศึกษาอนุปริญญา/ปวช./ปวส. จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 33.7 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดคือระดับการศึกษาปริญญาตรีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร	จำนวน	ร้อยละ
1. ต่ำกว่า 5 ปี	357	56.8
2. 6-10 ปี	189	30.0
3. 11-15 ปี	28	4.5
4. 16-20 ปี	25	4.0
5. ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	30	4.8
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 8 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กรต่ำกว่า 5 ปี มากที่สุด จำนวน 357 คน คิดเป็นร้อยละ 56.8 รองลงมามีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร 6-10 ปี จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 มีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กรตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 มีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร 11-15 ปีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 4.5 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดมีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กร 16-20 ปี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 4.0

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ระดับปฏิบัติการ	577	91.7
2. หัวหน้างาน	46	7.3
3. ผู้จัดการ	2	0.3
4. ผู้บริหาร	4	0.6
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 9 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามตำแหน่งงาน ส่วนใหญ่มีตำแหน่งระดับปฏิบัติการจำนวน 577 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7 รองลงมามีตำแหน่งเป็นหัวหน้างานจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3 มีตำแหน่งเป็นผู้บริหารจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.6 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดมีตำแหน่งเป็นผู้จัดการจำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 0.3

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามหน่วยงาน

หน่วยงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ฝ่ายผลิต	552	87.8
2. ฝ่ายซ่อมบำรุง	14	2.2
3. ฝ่ายประกันคุณภาพ	45	7.2
4. ฝ่ายวิศวกรรม	18	2.9
รวม	**629**	**100.00**

จากตารางที่ 10 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้จำแนกตามหน่วยงาน ส่วนใหญ่สังกัดหน่วยงานผลิตจำนวน 552 คน คิดเป็นร้อยละ 87.8 รองลงมาสังกัดหน่วยงานประกันคุณภาพจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 7.2 สังกัดหน่วยงานวิศวกรรมจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดสังกัดหน่วยงานซ่อมบำรุงจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2

ตารางที่ 11 รางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ

รางวัลคุณภาพที่องค์เคยได้รับ	จำนวน	ร้อยละ
1. ไม่เคยได้รับรางวัลใดๆเลย	534	84.9
2. Thailand Quality Award (รางวัลคุณภาพแห่งชาติ)	23	3.7
3. Thailand Lean Award	5	0.8
4. Thailand Kaizen Award	44	7.0
5. Thailand 5S Award (รางวัล 5ส องค์กรดีเด่น)	23	3.7

จากตารางที่ 11 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้ จำแนกตามรางวัลคุณภาพที่องค์กรเคยได้รับ ส่วนใหญ่ตอบว่าไม่เคยได้รับรางวัลใดๆ เลย จำนวน 534 คน คิดเป็นร้อยละ 84.9 รองลงมาตอบว่าเคยได้รับรางวัล Thailand Kaizen Award จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 ตอบว่าเคยได้รับรางวัล Thailand Quality Award (รางวัลคุณภาพแห่งชาติ) จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7 ตอบว่าเคยได้รับรางวัล Thailand 5S Award (รางวัล 5ส องค์กรดีเด่น) จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7 และตอบว่าเคยได้รับรางวัล Thailand Lean Award จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 0.8

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ประกอบด้วย ด้านกิจกรรม 5ส (5S Activities) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และด้านการขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผล และจัดลำดับสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 12 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวม

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
ด้านกิจกรรม 5ส	4.22	0.677	มากที่สุด	1
ด้านการควบคุมด้วยสายตา	3.76	0.820	มาก	2
ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน	3.75	0.835	มาก	3
ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	3.73	0.788	มาก	4
ด้านการขจัดความสูญเปล่า	3.60	0.826	มาก	5
รวม	**3.81**	**0.686**	**มาก**	

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 (S.D.= 0.686) โดยพิจารณารายละเอียดรายด้าน อันดับที่ 1 คือ ด้านกิจกรรม 5ส อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.22, S.D.= 0.677) รองลงมาเป็นด้านการควบคุมด้วยสายตา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.76, S.D.= 0.820) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.75, S.D.= 0.835) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.73, S.D.= 0.788) และด้านการขจัดความสูญเปล่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.60, S.D.= 0.826)

ตารางที่ 13 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านกิจกรรม 5ส

ด้านกิจกรรม 5ส	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ทำ 3ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด ที่พื้นที่ปฏิบัติงานเป็นประจำทุกวัน	331 (52.62)	204 (32.43)	64 (10.17)	26 (4.13)	4 (0.64)	4.32	0.865	มากที่สุด
เข้าใจแนวคิดในการทำ 5ส ที่เป็นพื้นฐานของการทำงานทั่วๆ ไปอย่างดี	274 (43.56)	274 (43.56)	73 (11.61)	8 (1.27)	-	4.29	0.719	มากที่สุด
คู่มือมาตรฐานการทำ 5ส ระบุมาตรฐานการทำงานไว้อย่างชัดเจน	279 (44.36)	236 (37.52)	89 (14.15)	17 (2.70)	8 (1.27)	4.21	0.875	มากที่สุด
เก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้งานเสร็จแล้วในสถานที่จัดเก็บที่กำหนดทุกครั้ง	265 (42.13)	245 (38.95)	95 (15.10)	20 (3.18)	4 (0.64)	4.19	0.850	มาก
การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถช่วยให้มองเห็นสิ่งผิดปกติ	269 (42.77)	251 (39.90)	78 (12.40)	19 (3.02)	12 (1.91)	4.19	0.900	มาก
คัดแยกสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานออกจากพื้นที่ทำงาน	213 (33.86)	294 (46.74)	109 (17.33)	12 (1.91)	1 (0.16)	4.12	0.767	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**4.22**	**0.677**	**มากที่สุด**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านกิจกรรม 5ส ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D.= 0.677)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ ทำ 3ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด ที่พื้นที่ปฏิบัติงานเป็นประจำทุกวัน มีค่าเฉลี่ย 4.32 (S.D.= 0.865) อยู่ในระดับมากที่สุด อันดับที่ 2 คือ เข้าใจแนวคิดในการทำ 5ส มีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D.= 0.719) อยู่ในระดับมากที่สุด อันดับที่ 3 คือ คู่มือมาตรฐานการทำ 5ส ระบุมาตรฐานการทำงานไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 4.21 (S.D.= 0.875) อยู่ในระดับมากที่สุด อันดับที่ 4 คือ เก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้งานเสร็จแล้วในสถานที่จัดเก็บที่กำหนดทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D.= 0.850)

อันที่ 5 คือ การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยสามารถช่วยให้มองเห็นสิ่งผิดปกติ มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D.= 0.900) อยู่ในระดับมาก และอันที่ 6 คือ คัดแยกสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานออกจากพื้นที่ทำงาน มีค่าเฉลี่ย 4.12 (S.D.= 0.767)

ตารางที่ 14 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการควบคุมด้วยสายตา

ด้านการควบคุมด้วยสายตา	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
หน้างานมีการใช้ป้าย สัญลักษณ์ หรือสัญญาณสีบ่งชี้สถานะของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน	195 (31.00)	244 (38.79)	151 (24.01)	23 (3.66)	16 (2.54)	3.92	0.959	มาก
เข้าใจความหมายของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน	149 (23.69)	255 (40.54)	178 (28.30)	30 (4.77)	17 (2.70)	3.78	0.952	มาก
สามารถรับรู้ถึงความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิต จากการสังเกตสัญลักษณ์ หรือสัญญาณสีได้ทันที	122 (19.40)	280 (44.52)	176 (27.98)	36 (5.72)	15 (2.38)	3.73	0.919	มาก
รูปแบบของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ใช้มีความเหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่ต้องการสื่อสารและเข้าใจง่าย เช่น ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ เป็นต้น	126 (20.03)	260 (41.34)	184 (29.25)	41 (6.52)	18 (2.86)	3.69	0.958	มาก

ตารางที่ 14 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการควบคุมด้วยสายตา (ต่อ)

ด้านการควบคุมด้วยสายตา	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุดทันต่อสถานการณ์อยู่เสมอ	120 (19.08)	264 (41.97)	187 (29.73)	40 (6.36)	18 (2.86)	3.68	0.948	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.76**	**0.820**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการควบคุมด้วยสายตา ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.820)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ หน้างานมีการใช้ป้าย สัญลักษณ์ หรือสัญญาณสี บ่งชี้สถานะของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.92 (S.D.= 0.959) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ เข้าใจความหมายของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.78 (S.D.= 0.952) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ สามารถรับรู้ถึงความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิต จากการสังเกตสัญลักษณ์ หรือสัญญาณสีได้ทันที มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 0.919) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ รูปแบบของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ใช้มีความเหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่ต้องการสื่อสารและเข้าใจง่าย เช่น ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ เป็นต้น มีค่าเฉลี่ย 3.69 (S.D.= 0.958) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 5 คือ แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุดทันต่อสถานการณ์อยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.68 (S.D.= 0.948) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 15 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่องค์กรกำหนดทุกขั้นตอน	190 (30.21)	274 (43.56)	126 (20.03)	22 (3.50)	17 (2.70)	3.95	0.940	มาก
คู่มือมาตรฐานการทำงานถูกจัดเก็บ หรือแสดงในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย	147 (23.37)	250 (39.75)	172 (27.34)	34 (5.41)	26 (4.13)	3.73	1.011	มาก
มีส่วนร่วมในการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานอยู่เสมอ	120 (19.08)	286 (45.57)	164 (26.07)	43 (6.84)	16 (2.54)	3.72	0.936	มาก
คู่มือมาตรฐานการทำงานระบุวิธีการทำงาน วิธีการควบคุมและลำดับขั้นตอนการทำงานไว้อย่างชัดเจน	151 (24.01)	239 (38.00)	169 (26.87)	40 (6.36)	30 (4.77)	3.70	1.051	มาก
ได้รับการอบรมและฝึกฝนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานอย่างสม่ำเสมอ	125 (19.87)	250 (39.75)	185 (29.41)	53 (8.43)	16 (2.54)	3.66	0.972	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.75**	**0.835**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.75 (S.D.= 0.835)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ ปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่องค์กรกำหนดทุกขั้นตอน มีค่าเฉลี่ย 3.95 (S.D.= 0.940) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ คู่มือมาตรฐานการทำงานถูกจัดเก็บ หรือแสดงในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 1.011) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ มีส่วนร่วมในการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 0.936) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ คู่มือมาตรฐานการทำงานระบุวิธีการทำงาน วิธีการควบคุมและลำดับขั้นตอนการทำงานไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.70 (S.D.= 1.051) อยู่ในระดับมาก และ

อันดับที่ 5 คือ ได้รับการอบรมและฝึกฝนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานอย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.66 (S.D.= 0.972) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 16 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม

ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยตนเองอยู่เสมอ	224 (35.61)	259 (41.18)	110 (17.49)	26 (4.13)	10 (1.59)	4.05	0.916	มาก
หน่วยงานกำหนดรอบระยะเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน	181 (28.78)	249 (39.59)	146 (23.21)	35 (5.56)	18 (2.86)	3.86	0.991	มาก
สามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ได้ด้วยตนเอง	149 (23.69)	286 (45.47)	151 (24.01)	30 (4.77)	13 (2.07)	3.84	0.911	มาก
ได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน	132 (20.99)	250 (39.75)	165 (26.23)	49 (7.79)	33 (5.25)	3.63	1.060	มาก
ได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซม ดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน	67 (10.65)	213 (33.86)	219 (34.82)	78 (12.40)	52 (8.27)	3.26	1.074	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.73**	**0.788**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 0.788)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ ตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยตนเองอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 4.05 (S.D.= 0.916) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ หน่วยงานกำหนดรอบระยะเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.86 (S.D.= 0.991) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ สามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ได้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ย 3.84 (S.D.= 0.911) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ ได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.63 (S.D.= 1.060) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 5 คือ ได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซม ดูแลรักษา เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.26 (S.D.= 1.074) อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 17 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการขจัดความสูญเปล่า

ด้านการขจัดความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
สถานที่จัดเก็บวัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้เป็นประจำอยู่ใกล้กับจุดปฏิบัติงาน	176 (27.98)	247 (39.27)	145 (23.05)	39 (6.20)	22 (3.50)	3.82	1.021	มาก
พื้นที่ปฏิบัติงานของกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนถัดไปอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงาน	119 (18.92)	296 (47.06)	170 (27.03)	30 (4.77)	14 (2.23)	3.76	0.890	มาก
ไม่มีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์มากเกินความจำเป็นในขณะปฏิบัติงาน	112 (17.81)	256 (40.70)	187 (29.73)	44 (7.00)	30 (4.77)	3.60	1.012	มาก
ไม่เคยต้องรอชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นจากกระบวนการก่อนหน้า	79 (12.56)	238 (37.84)	224 (35.61)	64 (10.17)	24 (3.82)	3.45	0.966	มาก

ตารางที่ 17 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านการขจัดความสูญเปล่า (ต่อ)

ด้านการขจัดความสูญเปล่า	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ไม่เคยเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน	60 (9.54)	229 (36.41)	230 (36.57)	76 (12.08)	34 (5.41)	3.33	0.989	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.59**	**0.826**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.59 (S.D.= 0.826)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ สถานที่จัดเก็บวัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้เป็นประจำอยู่ใกล้กับจุดปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D.= 1.021) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ พื้นที่ปฏิบัติงานของกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนถัดไปอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.890) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ ไม่มีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์มากเกินความจำเป็นในขณะปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 1.012) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ ไม่เคยต้องรอชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นจากกระบวนการก่อนหน้า มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.966) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 5 คือ ไม่เคยเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.33 (S.D.= 0.989) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort) ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) และด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผล และจัดลำดับสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 18 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวม

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	3.56	0.911	มาก	1
ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	3.51	0.967	มาก	2
ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน	3.43	0.905	มาก	3
ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน	3.40	0.904	ปานกลาง	4
ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน	3.35	0.929	ปานกลาง	5
รวม	**3.45**	**0.849**	**มาก**	

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 (S.D.= 0.849) โดยพิจารณารายละเอียดรายด้าน อันดับที่ 1 คือ ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.56, S.D.= 0.910) รองลงมาเป็นด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหารอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.51, S.D.= 0.967) ด้านทักษะและความเพียรของพนักงานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.43, S.D.= 0.905) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงานอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.40, S.D.= 0.904) และด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.35, S.D.= 0.929)

ตารางที่ 19 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ

ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
องค์กรจำเป็นต้องทำกิจกรรมไคเซ็นต่อไปอย่างต่อเนื่อง	141 (22.42)	233 (37.04)	189 (30.05)	32 (5.09)	34 (5.41)	3.66	1.049	มาก
ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไคเซ็นคุ้มค่ากับทรัพยากร เช่น เวลา และเงินที่ใช้ไปในการทำกิจกรรม	110 (17.49)	245 (38.95)	212 (33.70)	36 (5.72)	26 (4.13)	3.60	0.977	มาก
การทำกิจกรรมไคเซ็นช่วยลดความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับงาน	101 (16.06)	249 (39.59)	196 (31.16)	44 (7.00)	39 (6.20)	3.52	1.041	มาก

ตารางที่ 19 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (ต่อ)

ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
การทำกิจกรรมไคเซ็น ทำให้ทำงานผิดพลาดน้อยลง	100 (15.90)	247 (39.27)	197 (31.32)	48 (7.63)	37 (5.88)	3.52	1.037	มาก
การทำกิจกรรมไคเซ็นทำให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น	87 (13.83)	257 (40.86)	207 (32.91)	52 (8.27)	26 (4.13)	3.52	0.970	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.56**	**0.911**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.56 (S.D.= 0.911)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ องค์กรจำเป็นต้องทำกิจกรรมไคเซ็นต่อไปอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.66 (S.D.= 1.049) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไคเซ็นคุ้มค่ากับทรัพยากร เช่น เวลา และเงินที่ใช้ไปในการทำกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 0.977) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ การทำกิจกรรมไคเซ็นช่วยลดความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับงาน มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 1.041) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ การทำกิจกรรมไคเซ็นทำให้ทำงานผิดพลาดน้อยลง มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 1.037) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 5 คือ การทำกิจกรรม ไคเซ็นทำให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 0.970) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 20 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร

ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
องค์กรมีการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง	133 (21.14)	279 (44.36)	161 (25.60)	35 (5.56)	21 (3.34)	3.74	0.963	มาก

ตารางที่ 20 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (ต่อ)

ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
องค์กรมีการกำหนดเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างชัดเจน	113 (17.97)	257 (40.86)	163 (25.91)	55 (8.74)	41 (6.52)	3.55	1.084	มาก
หัวหน้างานให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	100 (15.90)	241 (38.31)	179 (28.46)	68 (10.81)	41 (6.52)	3.46	1.084	มาก
หัวหน้างาน มีการติดตามความคืบหน้า และผลของกิจกรรมไคเซ็นอยู่เป็นประจำ	104 (16.53)	234 (37.20)	168 (26.71)	67 (10.65)	56 (8.90)	3.42	1.150	มาก
หัวหน้างานเข้าประชุมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับพนักงานเป็นประจำ	95 (15.10)	224 (35.61)	192 (30.52)	64 (10.17)	54 (8.59)	3.38	1.122	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.51**	**0.967**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.51 (S.D.= 0.967)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ องค์กรมีการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.74 (S.D.= 0.963) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ องค์กรมีการกำหนดเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.55 (S.D.= 1.084) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ หัวหน้างานให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.46 (S.D.= 1.084) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ หัวหน้างานมีการติดตามความคืบหน้า และผลของกิจกรรมไคเซ็นอยู่เป็นประจำ มีค่าเฉลี่ย 3.42 (S.D.= 1.150) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 5 คือ หัวหน้างานเข้าประชุมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับพนักงานเป็นประจำ มีค่าเฉลี่ย 3.38 (S.D.= 1.122) อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 21 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน

ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
นำทักษะที่มีมาใช้ในปรับปรุงการทำงานอย่างเต็มที่	107 (17.01)	267 (42.45)	170 (27.03)	54 (8.59)	31 (4.93)	3.58	1.026	มาก
มองหาแนวทางในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ	109 (17.33)	247 (39.27)	199 (31.64)	43 (6.84)	31 (4.93)	3.57	1.013	มาก
มุ่งมั่นในการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง	81 (12.88)	246 (39.11)	197 (31.32)	72 (11.45)	33 (5.25)	3.43	1.024	มาก
นำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นไปใช้ปรับปรุงการทำงาน	76 (12.08)	213 (33.86)	227 (36.09)	78 (12.40)	35 (5.56)	3.34	1.025	ปานกลาง
ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	60 (9.54)	211 (33.55)	222 (35.29)	87 (13.83)	49 (7.79)	3.23	1.056	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.43**	**0.905**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรพยายามของพนักงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.43 (S.D.= 0.905)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ นำทักษะที่มีมาใช้ในปรับปรุงการทำงานอย่างเต็มที่ มีค่าเฉลี่ย 3.58 (S.D.= 1.026) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ มองหาแนวทางในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.57 (S.D.= 1.013) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ มุ่งมั่นในการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.43 (S.D.= 1.024) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ นำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นไปใช้ปรับปรุงการทำงาน มีค่าเฉลี่ย

3.34 (S.D.= 1.025) อยู่ในระดับปานกลาง และอันดับที่ 5 คือ ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.23 (S.D.= 1.056) อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 22 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน

ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
การทำกิจกรรมไคเซ็นในองค์กรเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับหลายหน่วยงาน	80 (12.72)	274 (43.56)	194 (30.84)	55 (8.74)	26 (4.13)	3.52	0.964	มาก
สมาชิกในทีมทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมไคเซ็นเสมอ	72 (11.45)	246 (39.11)	213 (33.86)	58 (9.22)	40 (6.36)	3.40	1.018	ปานกลาง
สมาชิกในทีมทุกคนช่วยกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง	68 (10.81)	248 (39.43)	212 (33.70)	67 (10.65)	34 (5.41)	3.40	0.997	ปานกลาง
ได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วมในการคิดและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง	69 (10.97)	229 (36.41)	222 (35.29)	62 (9.86)	47 (7.47)	3.34	1.044	ปานกลาง
สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับหน่วยงานอื่น	60 (9.54)	242 (38.47)	212 (33.70)	76 (12.08)	39 (6.20)	3.33	1.014	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.40**	**0.904**	**ปานกลาง**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.904)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ การทำกิจกรรมไคเซ็นในองค์กรเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับหลายหน่วยงาน มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 0.964) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ สมาชิกในทีมทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมไคเซ็นเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 1.018) อยู่ในระดับปานกลาง อันดับที่ 3 คือ สมาชิกในทีมทุกคน

ช่วยกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.997) อยู่ในระดับปานกลาง อันดับที่ 4 คือ ได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วมในการคิดและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.044) อยู่ในระดับปานกลาง และอันดับที่ 5 คือ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับหน่วยงานอื่น มีค่าเฉลี่ย 3.33 (S.D.= 1.014) อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 23 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน

ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
องค์กรกำหนดโครงสร้างหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมไคเซ็นไว้อย่างชัดเจน	83 (13.20)	223 (35.45)	229 (36.41)	63 (10.02)	31 (4.93)	3.42	1.003	มาก
องค์กรมีอุปกรณ์ เครื่องมือและทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างเพียงพอ	85 (13.51)	229 (36.41)	207 (32.91)	60 (9.54)	48 (7.63)	3.39	1.076	ปานกลาง
มีตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน	67 (10.65)	231 (36.20)	231 (36.72)	52 (8.27)	48 (7.63)	3.34	1.031	ปานกลาง
ท่านและทีมงานมีการตรวจติดตามความคืบหน้า ทบทวนและวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	67 (10.65)	224 (35.61)	227 (36.09)	76 (12.08)	35 (5.56)	3.34	1.007	ปานกลาง
องค์กรมีการมอบรางวัลเมื่อกิจกรรมบรรลุเป้าหมาย	74 (11.76)	216 (34.34)	208 (33.07)	74 (11.76)	57 (9.06)	3.28	1.104	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.35**	**0.930**	**ปานกลาง**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.35 (S.D.= 0.930)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ องค์กรกำหนดโครงสร้าง หน้าที่และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมไคเซ็นไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.42 (S.D.= 1.003) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ องค์กรมีอุปกรณ์ เครื่องมือ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างเพียงพอ มีค่าเฉลี่ย 3.39 (S.D.= 1.076) อยู่ในระดับปานกลาง อันดับที่ 3 คือ มีตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.031) อยู่ในระดับปานกลาง อันดับที่ 4 คือ ท่านและทีมงานมีการตรวจติดตามความคืบหน้า ทบทวนและวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรม ไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.007) อยู่ในระดับปานกลาง และอันดับที่ 5 คือ องค์กรมีการมอบรางวัลเมื่อกิจกรรมบรรลุเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ย 3.28 (S.D.= 1.104) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประกอบด้วย ด้านผลิตภาพ (Productivity) ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านความปลอดภัย (Safety) โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การแปลผล และจัดลำดับสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 24 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวม

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
ด้านความปลอดภัย (Safety)	3.82	0.912	มาก	1
ด้านต้นทุน (Cost)	3.64	0.813	มาก	2
ด้านการส่งมอบ (Delivery)	3.64	0.833	มาก	3
ด้านคุณภาพ (Quality)	3.59	0.787	มาก	4
ด้านผลิตภาพ (Productivity)	3.53	0.804	มาก	5
รวม	**3.64**	**0.746**	**มาก**	

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 (S.D.= 0.746) โดยพิจารณารายละเอียดรายด้าน อันดับที่ 1 คือ ด้านความปลอดภัย (Safety) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.82, S.D.= 0.912) รองลงมา

เป็นด้านการส่งมอบ (Delivery) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.64, S.D.= 0.833) ด้านต้นทุน (Cost) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.64, S.D.= 0.813) ด้านคุณภาพ (Quality) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.59, S.D.= 0.787) และด้านผลิตภาพ (Productivity) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.53, S.D.= 0.804)

ตารางที่ 25 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย

ด้านความปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
องค์กรกำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุไว้อย่างชัดเจน	220 (34.98)	230 (36.57)	122 (19.40)	35 (5.56)	22 (3.50)	3.94	1.039	มาก
องค์กรกำหนดนโยบายความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน	211 (33.55)	242 (38.47)	123 (19.55)	27 (4.29)	26 (4.13)	3.93	1.035	มาก
ไม่เคยได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน	205 (32.59)	237 (37.68)	122 (17.81)	56 (8.90)	19 (3.02)	3.88	1.058	มาก
หน่วยงานไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จนทำให้ทรัพย์สินของบริษัทเสียหาย	156 (24.80)	238 (37.84)	161 (25.60)	49 (7.79)	25 (3.97)	3.72	1.046	มาก
พื้นที่ปฏิบัติงานไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	144 (22.89)	229 (36.41)	166 (26.39)	54 (8.59)	36 (5.72)	3.62	1.100	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.82**	**0.912**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D.= 0.912)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ องค์กรกำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.94 (S.D.= 1.039) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ องค์กรกำหนดนโยบายความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.93 (S.D.= 1.035) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ ไม่เคยได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.88 (S.D.= 1.058) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 4 คือ หน่วยงานไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจนทำให้ทรัพย์สินของบริษัทเสียหาย มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 1.046) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 5 คือ พื้นที่ปฏิบัติงานไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ มีค่าเฉลี่ย 3.62 (S.D.= 1.100) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 26 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านต้นทุน

ด้านต้นทุน	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเสมอ	139 (22.10)	280 (44.52)	161 (25.60)	36 (5.72)	13 (2.07)	3.79	0.921	มาก
หน่วยงานมีการควบคุมค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิตในระดับที่ดี	130 (20.67)	290 (46.10)	155 (24.64)	38 (6.04)	16 (2.54)	3.76	0.932	มาก
สามารถขจัดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนเพื่อให้ค่าใช้จ่ายลดลง	88 (13.99)	277 (44.04)	200 (31.80)	40 (6.36)	24 (3.82)	3.58	0.939	มาก
ไม่เคยผลิตงานใหม่เพื่อทดแทนงานเสียที่บกพร่องไม่ผ่านมาตรฐาน	71 (11.29)	243 (38.63)	238 (37.84)	50 (7.95)	27 (4.29)	3.45	0.944	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.65**	**0.813**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.813)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ ใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.79 (S.D.= 0.921) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ หน่วยงานมีการควบคุมค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิตในระดับที่ดี มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.932) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ สามารถขจัดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนเพื่อให้ค่าใช้จ่ายลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.58 (S.D.= 0.939) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 4 คือ ไม่เคยผลิตงานใหม่เพื่อทดแทนงานเสียที่บกพร่องไม่ผ่านมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.944) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 27 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านการส่งมอบ

ด้านการส่งมอบ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
สามารถส่งมอบงานในปริมาณที่ครบถ้วนเสมอ	124 (19.71)	282 (44.83)	176 (27.98)	35 (5.56)	12 (1.91)	3.75	0.900	มาก
สามารถส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด	122 (19.40)	286 (45.47)	169 (26.87)	25 (3.97)	27 (4.29)	3.72	0.964	มาก
ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง	81 (12.88)	279 (44.36)	198 (31.48)	48 (7.63)	23 (3.66)	3.55	0.937	มาก
ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนเรื่องเกี่ยวกับการส่งมอบจากกระบวนการถัดไป	84 (13.35)	250 (39.75)	229 (36.41)	48 (7.63)	18 (2.86)	3.53	0.917	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.64**	**0.833**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.64 (S.D.= 0.833)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ สามารถส่งมอบงานในปริมาณที่ครบถ้วนเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.75 (S.D.= 0.900) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ สามารถส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 0.964) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ย 3.55 (S.D.= 0.937) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 4 คือ ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนเรื่องเกี่ยวกับการส่งมอบจากกระบวนการถัดไป มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.917) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 28 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านคุณภาพ

ด้านคุณภาพ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ทำงานถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด	153 (24.32)	291 (46.26)	133 (21.14)	31 (4.93)	21 (3.34)	3.83	0.962	มาก
ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตามคุณภาพที่กำหนด	70 (11.13)	277 (44.04)	218 (34.66)	48 (7.63)	16 (2.54)	3.54	0.882	มาก
อัตราของเสียในกระบวนการผลิตน้อยกว่าเป้าหมายที่องค์กรกำหนด	79 (12.56)	260 (41.34)	222 (35.29)	51 (8.11)	17 (2.70)	3.53	0.909	มาก
ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนด้านคุณภาพ หรืองานตีกลับจากกระบวนการถัดไปเลย	73 (11.61)	243 (38.63)	239 (38.00)	49 (7.79)	25 (3.97)	3.46	0.936	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.59**	**0.787**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.59 (S.D.= 0.787)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ ทำงานถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.83 (S.D.= 0.962) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตามคุณภาพที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.54 (S.D.= 0.882) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ อัตราของเสียในกระบวนการผลิตน้อยกว่าเป้าหมายที่องค์กรกำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.909) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 4 คือ ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนด้านคุณภาพ หรืองานตีกลับจากกระบวนการถัดไปเลย มีค่าเฉลี่ย 3.46 (S.D.= 0.936) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 29 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ

ด้านผลิตภาพ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
สามารถทำงานให้เสร็จสิ้นโดยใช้เวลาน้อยลงเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน	89 (14.15)	295 (46.90)	193 (30.68)	38 (6.04)	14 (2.23)	3.65	0.876	มาก
การปรับปรุงการทำงานให้ลดเวลาการทำงานลง	77 (12.24)	283 (44.99)	216 (34.34)	46 (7.31)	7 (1.11)	3.60	0.836	มาก
มีการคิดค้นวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต	74 (11.76)	246 (39.11)	225 (35.77)	60 (9.54)	24 (3.82)	3.45	0.951	มาก
ปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต	71 (11.29)	235 (37.36)	234 (37.20)	54 (8.59)	35 (5.56)	3.40	0.987	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม						**3.53**	**0.804**	**มาก**

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.804)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย อันดับที่ 1 คือ สามารถทำงานให้เสร็จสิ้นโดยใช้เวลาน้อยลงเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.876) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือ การปรับปรุงการทำงานให้ลดเวลาการทำงานลง มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 0.836) อยู่ในระดับมาก อันดับที่ 3 คือ มีการคิดค้นวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.951) อยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 4 คือ ปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.987) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐาน

การตรวจสอบตัวแปร

1. การทดสอบความปกติของข้อมูล (Normality)

ความปกติของข้อมูล (Normality) สามารถวัดได้จากค่าสถิติ Skewness (SK : การกระจายที่สมมาตร) และค่า Kurtosis (KU : ความสูงของการกระจาย) ซึ่งต้องมีค่าการกระจายที่สมมาตร (Skewness) และความสูงของการกระจาย (Kurtosis) อยู่ในช่วง -3.0 ถึง +3.0 กริช แรงสูงเนิน (2554) ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ค่าการแจกแจงของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	Mean	Median	Mode	S.D.	Variance	SK	KU
กิจกรรม 5ส	4.22	4.33	5.00	0.677	0.458	-1.131	1.263
การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	3.73	3.80	4.00	0.788	0.621	-0.782	0.722
มาตรฐานการปฏิบัติงาน	3.75	4.00	4.00	0.835	0.697	-0.691	0.437
การควบคุมด้วยสายตา	3.76	4.00	4.00	0.820	0.672	-0.660	0.355
การขจัดความสูญเปล่า	3.59	3.80	4.00	0.826	0.682	-0.633	0.358
ทักษะและความเพียรของพนักงาน	3.43	3.60	4.00	0.905	0.819	-0.558	0.047
ผู้นำและการมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	3.51	3.80	4.00	0.967	0.934	-0.642	-0.198
การมีส่วนร่วมของพนักงาน	3.40	3.40	4.00	0.904	0.818	-0.636	0.241
ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน	3.35	3.40	4.00	0.929	0.863	-0.542	0.003
การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	3.56	3.80	4.00	0.910	0.829	-0.700	0.427
ผลิตภาพ	3.53	3.75	4.00	0.804	0.647	-0.474	0.306
คุณภาพ	3.59	3.75	4.00	0.787	0.620	-0.617	0.529
ต้นทุน	3.64	3.75	4.00	0.813	0.661	-0.757	0.714
การส่งมอบ	3.64	3.75	4.00	0.832	0.693	-0.665	0.560
ความปลอดภัย	3.82	4.00	4.00	0.912	0.832	-0.867	0.293

จากตารางที่ 30 ผลการทดสอบการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น จำนวน 5 ตัวแปร ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จำนวน 5 ตัวแปร และตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงาน จำนวน 5 ตัวแปร รวมทั้งสิ้น 15 ตัวแปร พบว่า การแจกแจงข้อมูลทั้ง 15 ตัวแปร มีค่าการกระจายที่สมมาตร (Skewness) และความสูงของการกระจาย (Kurtosis) อยู่ในช่วงที่กำหนด จึงสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาค่าสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่ามัธยฐาน (Median) ใกล้เคียงกันมากจึงถือว่าการแจกแจงค่อนข้างสมมาตรา (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2555 : 191)

2. การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ในการใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) ต้องตรวจสอบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเองมากกว่า 0.90 จะถือว่าตัวแปรนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก และจะทำให้เกิดปัญหา Multicollinearity (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2556 : 94)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ด้านมาตรฐาน การปฏิบัติงาน (X_3) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) และตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (X_8) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) พบว่า มีค่าความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.471-0.871 มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงสรุปได้ว่า ไม่มีตัวแปรคู่ใดที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 0.90 แสดงว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ตัวแปร	การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น					กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง				
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
X_1	1									
X_2	0.652**	1								
X_3	0.646**	0.776**	1							
X_4	0.618**	0.667**	0.730**	1						
X_5	0.634**	0.673**	0.728**	0.777**	1					
X_6	0.504**	0.631**	0.660**	0.640**	0.646**	1				
X_7	0.528**	0.635**	0.655**	0.647**	0.663**	0.824**	1			
X_8	0.471**	0.599**	0.613**	0.624**	0.641**	0.774**	0.846**	1		
X_9	0.479**	0.601**	0.629**	0.634**	0.667**	0.761**	0.831**	0.871**	1	
X_{10}	0.535**	0.607**	0.632**	0.636**	0.642**	0.756**	0.784**	0.818**	0.815**	1

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง พบว่า ไม่มีตัวแปรคู่ใดที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 0.90 จึงสรุปว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity

ในขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทดสอบ คือ การบริหาร การผลิตแบบญี่ปุ่น ประกอบด้วย ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) และตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงาน (X_8) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ในการพยากรณ์ตัวแปรตามคือ ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประกอบด้วย ด้านผลิตภาพ (Y_1) ด้านคุณภาพ (Y_2) ด้านต้นทุน (Y_3) ด้านการส่งมอบ (Y_4) ด้านความปลอดภัย (Y_5) โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Stepwise คือ การเลือกตัวแปรโดยคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดและได้ตัวแบบที่ประหยัดที่สุด ในระดับความคิดเห็นด้วยระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยจะพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ และในขณะเดียวกันจะพิจารณา ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการว่าสมควรจะถูกเลือกออกจากสมการหรือไม่ ดังนี้

<u>ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1</u>

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 “การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน” ประกอบด้วย

1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ (Productivity)

1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ (Quality)

1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost)

1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ (Delivery)

1.5 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย (Safety)

<u>สมมติฐานที่ 1.1</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ (Productivity)

H_0 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

H_1 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_5	0.639	0.409	0.408	0.619	433.093	0.000**
รูปแบบ 2	X_5, X_2	0.685	0.469	0.467	0.587	275.966	0.000**
รูปแบบ 3	X_5, X_2, X_4	0.691	0.477	0.474	0.583	189.996	0.000**
รูปแบบ 4	X_5, X_2, X_4, X_3	0.694	0.481	0.478	0.581	144.824	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ พบว่า ตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 4 ตัวแปร ประกอบด้วย การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.639 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 40.90 (R^2 = 0.409) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.619 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคน มีส่วนร่วม (X_2) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.331 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่ามีอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 46.90 (R^2 = 0.469) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.587 ลดลงจากเดิม 0.032 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้ร้อยละ 46.90 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 6.00

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.153 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ หรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 47.70 (R^2 = 0.477) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.583 ลดลงจากเดิม 0.004 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมี

ส่วนร่วม (X_2) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้ร้อยละ 47.70 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.80

รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.122 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ หรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 48.10 (R^2 = 0.481) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.581 ลดลงจากเดิม 0.002 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพได้ร้อยละ 48.10 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.40

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ พยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (X_5, X_2, X_4 และ X_3) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	0.700	0.122		5.758	0.000**		
X_5	0.289	0.049	0.297	5.937	0.000**	0.333	3.003
X_2	0.240	0.049	0.235	4.942	0.000**	0.367	2.723
X_4	0.121	0.049	0.123	2.466	0.014*	0.334	2.994
X_3	0.117	0.051	0.122	2.312	0.021*	0.299	3.350
R = 0.694 R^2 = 0.481 SE_{est} = 0.581 F = 144.824 p = 0.021*							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า (X_5) = 0.289 หมายความว่า ถ้าการขจัดความสูญเปล่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.289 หน่วย

2. การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) = 0.240 หมายความว่า ถ้าการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.240 หน่วย

3. การควบคุมด้วยสายตา (X_4) = 0.121 หมายความว่า ถ้าการควบคุมด้วยสายตาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.121 หน่วย

4. มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) = 0.117 หมายความว่า ถ้ามาตรฐานการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.117 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านผลิตภาพ ร้อยละ 48.10 (R^2 = 0.481) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 51.90 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.694 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.581 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.700 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ</u> คือ

$$\hat{Y}_1 = 0.700 + 0.289\ (X_5) + 0.240\ (X_2) + 0.121\ (X_4) + 0.117\ (X_3)$$

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน</u> คือ

$$\hat{Z}_1 = 0.297\ (X_5) + 0.235\ (X_2) + 0.123\ (X_4) + 0.122\ (X_3)$$

สมมติฐานที่ 1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ (Quality)

H_0 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

H_1 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ตารางที่ 34 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_5	0.689	0.474	0.473	0.571	565.713	0.000**
รูปแบบ 2	X_5, X_2	0.714	0.509	0.508	0.552	324.611	0.000**
รูปแบบ 3	X_5, X_2, X_1	0.721	0.520	0.518	0.546	226.103	0.000**
รูปแบบ 4	X_5, X_2, X_1, X_4	0.727	0.528	0.525	0.543	174.417	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ พบว่า ตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 4 ตัวแปร ประกอบด้วย การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) กิจกรรม 5ส (X_1) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.689 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 47.40 (R^2 = 0.474) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.571 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคน มีส่วนร่วม (X_2) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.252 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50.90 (R^2 = 0.509) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.552 ลดลงจากเดิม 0.019 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้ร้อยละ 50.90 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 3.50

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรกิจกรรม 5ส (X_1) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.150 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 52.00 (R^2 = 0.520) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.546 ลดลงจากเดิม 0.006 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) และกิจกรรม 5ส (X_1) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านคุณภาพได้ร้อยละ 52.00 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.10

รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.146 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 52.80 (R^2 = 0.528) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.543 ลดลงจากเดิม 0.003 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) กิจกรรม 5ส (X_1) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้ร้อยละ 52.80 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.80

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) กิจกรรม 5ส (X_1) และการควบคุมด้วยสายตา (X4) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านคุณภาพ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (X_5, X_2, X_1 และ X_4) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	0.509	0.139		3.667	0.000**		
X_5	0.367	0.045	0.385	8.144	0.000**	0.339	2.953
X_2	0.160	0.042	0.160	3.844	0.000**	0.437	2.290
X_1	0.152	0.046	0.131	3.338	0.001**	0.493	2.030
X_4	0.140	0.045	0.146	3.131	0.002**	0.350	2.857
R = 0.727 R^2 = 0.528 SE_{est} = 0.543 F = 174.417 p = 0.002**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า (X_5) = 0.367 หมายความว่า ถ้าการขจัดความสูญเปล่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.367 หน่วย

2. การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) = 0.160 หมายความว่า ถ้าการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.160 หน่วย

3. กิจกรรม 5ส (X_1) = 0.152 หมายความว่า ถ้ากิจกรรม 5ส เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.152 หน่วย

4. การควบคุมด้วยสายตา (X_4) = 0.140 หมายความว่า ถ้าการควบคุมด้วยสายตาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.140 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ ร้อยละ 52.80 (R^2 = 0.528) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 47.20 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.727 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

เท่ากับ 0.543 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.509 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_2 = 0.509 + 0.367\ (X_5) + 0.160\ (X_2) + 0.152\ (X_1) + 0.140\ (X_4)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_2 = 0.385\ (X_5) + 0.160\ (X_2) + 0.131\ (X_1) + 0.146\ (X_4)$

สมมติฐานที่ 1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน (Cost)

H_0 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

H_1 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ตารางที่ 36 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_5	0.684	0.467	0.467	0.594	550.451	0.000**
รูปแบบ 2	X_5, X_2	0.714	0.509	0.508	0.570	324.973	0.000**
รูปแบบ 3	X_5, X_2, X_4	0.723	0.523	0.521	0.563	228.509	0.000**
รูปแบบ 4	X_5, X_2, X_4, X_1	0.729	0.531	0.528	0.559	176.430	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน พบว่า ตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 4 ตัวแปร ประกอบด้วย การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และกิจกรรม 5ส (X_1) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.684 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 46.70 (R^2 = 0.467) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ในการพยากรณ์เท่ากับ 0.594 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคน มีส่วนร่วม (X_2) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.277 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50.90 (R^2 = 0.509) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.570 ลดลงจากเดิม 0.024 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้ร้อยละ 50.90 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 4.20

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.195 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ หรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 52.30 (R^2 = 0.523) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.563 ลดลงจากเดิม 0.007 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้ร้อยละ 52.30 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.40

รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรกิจกรรม 5ส (X1) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.124 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 53.10 (R^2 = 0.531) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.559 ลดลงจากเดิม 0.004 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และกิจกรรม 5ส (X_1) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้ร้อยละ 53.10 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.80

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การขจัดความสูญเปล่า (X_5) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และกิจกรรม 5ส (X_1) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (X_5, X_2, X_4 และ X_1) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	0.443	0.143		3.104	0.002**		
X_5	0.344	0.046	0.350	7.419	0.000**	0.339	2.953
X_2	0.186	0.043	0.180	4.338	0.000**	0.437	2.290
X_4	0.171	0.046	0.172	3.721	0.000**	0.350	2.857
X_1	0.149	0.047	0.124	3.186	0.002**	0.493	2.030
R = 0.729 R^2 = 0.531 SE_{est} = 0.559 F = 176.430 p = 0.002**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า (X_5) = 0.344 หมายความว่า ถ้าการขจัดความสูญเปล่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.344 หน่วย

2. การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) = 0.186 หมายความว่า ถ้าการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.186 หน่วย

3. การควบคุมด้วยสายตา (X_4) = 0.171 หมายความว่า ถ้าการควบคุมด้วยสายตาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.171 หน่วย

4. กิจกรรม 5ส (X_1) = 0.149 หมายความว่า ถ้ากิจกรรม 5 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.149 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน ร้อยละ 53.10 (R^2 = 0.531) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 46.90 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.729 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ในการพยากรณ์เท่ากับ 0.559 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.443 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_3 = 0.443 + 0.344\ (X_5) + 0.186\ (X_2) + 0.171\ (X_4) + 0.149\ (X_1)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_3 = 0.350\ (X_5) + 0.180\ (X_2) + 0.172\ (X_4) + 0.124\ (X_1)$

สมมติฐานที่ 1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ (Delivery)

H_0 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

H_1 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ตารางที่ 38 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_5	0.693	0.481	0.480	0.600	580.483	0.000**
รูปแบบ 2	X_5, X_1	0.715	0.512	0.510	0.583	327.820	0.000**
รูปแบบ 3	X_5, X_1, X_3	0.725	0.526	0.524	0.575	231.149	0.000**
รูปแบบ 4	X_5, X_1, X_3, X_4	0.730	0.533	0.530	0.571	178.116	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ พบว่า ตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 4 ตัวแปร ประกอบด้วย การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.693 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่ามีอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 48.10 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.600 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรกิจกรรม 5ส (X_1) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.227 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 51.20 (R^2 = 0.512) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.583 ลดลง จากเดิม 0.017 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) และกิจกรรม 5ส (X_1) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้ร้อยละ 51.20 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 3.10

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.187 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 52.60 (R^2 = 0.526) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.575 ลดลงจากเดิม 0.008 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้ร้อยละ 52.60 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.40

รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.147 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 53.30 (R^2 = 0.533) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.571 ลดลงจากเดิม 0.004 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้ร้อยละ 53.30 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.70

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านการส่งมอบ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) การบริหาร

การผลิตแบบญี่ปุ่น (X_5, X_1, X_3 และ X_4) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	0.382	0.145		2.627	0.009**		
X_5	0.382	0.048	0.379	7.931	0.000**	0.327	3.057
X_1	0.187	0.047	0.152	3.998	0.000**	0.514	1.944
X_3	0.142	0.045	0.142	3.163	0.002**	0.371	2.698
X_4	0.149	0.048	0.147	3.089	0.002**	0.332	3.011
$R = 0.730$ $R^2 = 0.533$ $SE_{est} = 0.571$ $F = 178.116$ $p = 0.002$**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า (X5) = 0.382 หมายความว่า ถ้าการขจัดความสูญเปล่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.382 หน่วย

2. กิจกรรม 5ส (X_1) = 0.187 หมายความว่า ถ้ากิจกรรม 5 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.187 หน่วย

3. มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) = 0.142 หมายความว่า ถ้ามาตรฐานการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.142 หน่วย

4. การควบคุมด้วยสายตา (X_4) = 0.149 หมายความว่า ถ้าการควบคุมด้วยสายตาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.149 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ ร้อยละ 53.30 (R^2 = 0.533) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 46.70 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.730 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.571 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.382 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ</u> คือ

$\hat{Y}_4 = 0.382 + 0.382\ (X_5) + 0.187\ (X_1) + 0.142\ (X_3) + 0.149\ (X_4)$

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน</u> คือ

$\hat{Z}_4 = 0.379\ (X_5) + 0.152\ (X_1) + 0.142\ (X_3) + 0.147\ (X_4)$

<u>สมมติฐานที่ 1.5</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย (Safety)

H_0 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

H_1 : การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_5	0.675	0.456	0.455	0.673	525.887	0.000**
รูปแบบ 2	X_5, X_1	0.728	0.531	0.529	0.626	353.827	0.000**
รูปแบบ 3	X_5, X_1, X_3	0.739	0.546	0.544	0.616	250.298	0.000**
รูปแบบ 4	X_5, X_1, X_3, X_4	0.742	0.550	0.547	0.614	190.716	0.000**
รูปแบบ 5	X_5, X_1, X_3, X_4, X_2	0.744	0.554	0.550	0..612	154.465	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย พบว่า ตัวแปรการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุทั้ง 5 ตัวแปร ประกอบด้วย การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X2) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.675 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 45.60 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.673 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรกิจกรรม 5ส (X_1) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.353 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 53.10 (R^2 = 0.531) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.626 ลดลงจากเดิม 0.047 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) และกิจกรรม 5ส (X_1) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้ร้อยละ 53.10 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 7.50

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.191 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 54.60 (R^2 = 0.546) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.616 ลดลงจากเดิม 0.010 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) และมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้ร้อยละ 54.60 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.50

รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.114 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 55.00 (R^2 = 0.550) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.614 ลดลงจากเดิม 0.002 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) และการควบคุมด้วยสายตา (X_4) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้ร้อยละ 55.00 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.40

รูปแบบที่ 5 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคน มีส่วนร่วม (X_2) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.100 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 55.40 (R^2 = 0.554) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.612 ลดลงจากเดิม 0.002 นั่นคือ การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) การควบคุมด้วย สายตา (X_4) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้ร้อยละ 55.40 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.40

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การขจัดความสูญเปล่า (X_5) กิจกรรม 5ส (X_1) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) การควบคุมด้วยสายตา (X_4) และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (X_5, X_1, X_3, X_4 และ X_2) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	-0.097	0.156		-0.618	0.000**		
X_5	0.313	0.052	0.284	6.026	0.000**	0.323	3.093
X_1	0.351	0.052	0.260	6.766	0.000**	0.484	2.065
X_3	0.117	0.054	0.107	2.171	0.030*	0.293	3.408
X_4	0.116	0.052	0.105	2.243	0.025*	0.329	3.036
X_2	0.116	0.053	0.100	2.193	0.029*	0.346	2.893
R = 0.744 R^2 = 0.554 SE_{est} = 0.612 F = 154.465 p = 0.029*							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า (X_5) = 0.313 หมายความว่า ถ้าการขจัดความสูญเปล่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.313 หน่วย
2. กิจกรรม 5ส (X_1) = 0.351 หมายความว่า ถ้ากิจกรรม 5 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.351 หน่วย
3. มาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) = 0.117 หมายความว่า ถ้ามาตรฐานการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.117 หน่วย
4. การควบคุมด้วยสายตา (X_4) = 0.116 หมายความว่า ถ้าการควบคุมด้วยสายตาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.116 หน่วย
5. การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) = 0.116 หมายความว่า ถ้าการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.116 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 5 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ร้อยละ 55.40 (R^2 = 0.554) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 44.60 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.744 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.612 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -0.097 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ</u> คือ

$$\hat{Y}_5 = -0.097 + 0.313\ (X_5) + 0.351\ (X_1) + 0.117\ (X_3) + 0.116\ (X_4) + 0.116\ (X_2)$$

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน</u> คือ

$$\hat{Z}_5 = 0.284\ (X_5) + 0.260\ (X_1) + 0.107\ (X_3) + 0.105\ (X_4) + 0.100\ (X_2)$$

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 “กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน” ประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ (Productivity)

2.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ (Quality)

2.3 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost)

2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ (Delivery)

2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย (Safety)

สมมติฐานที่2.1 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ (Productivity)

H_0 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

H_1 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ตารางที่ 42 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_{10}	0.713	0.508	0.508	0.564	648.193	0.000**
รูปแบบ 2	X_{10}, X_6	0.743	0.552	0.551	0.539	385.831	0.000**
รูปแบบ 3	X_{10}, X_6, X_9	0.754	0.568	0.566	0.530	273.666	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ พบว่า ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ประกอบด้วย การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.713 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 50.80 (R^2 = 0.508) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.564 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านผลิตภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.320 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 55.20 (R^2 = 0.552) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.539 ลดลงจากเดิม 0.025 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้ร้อยละ 55.20 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 4.40

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.234 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 56.80 (R^2 = 0.568) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.530 ลดลงจากเดิม 0.009 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X9) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้ร้อยละ 56.80 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.60

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (X_{10}, X_6 และ X_9) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 43

ตารางที่ 43 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	1.042	0.090		11.615	0.000**		
X_{10}	0.301	0.043	0.341	7.007	0.000**	0.292	3.421
X_6	0.214	0.039	0.240	5.532	0.000**	0.366	2.733
X_9	0.202	0.042	0.234	4.759	0.000**	0.287	3.485
$R = 0.754$ $R^2 = 0.568$ $SE_{est} = 0.530$ $F = 273.666$ $p = 0.000$**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) = 0.301 หมายความว่า ถ้าการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.301 หน่วย

2. ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) = 0.214 หมายความว่า ถ้าทักษะและความเพียรของพนักงาน เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.214 หน่วย

3. ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) = 0.202 หมายความว่า ถ้าระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพเพิ่มขึ้น 0.202 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ ร้อยละ 56.80 (R2 = 0.568) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 43.20 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.754 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ

พยากรณ์เท่ากับ 0.530 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.042 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_1 = 1.042 + 0.301\ (X_{10}) + 0.214\ (X_6) + 0.202\ (X_9)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_1 = 0.341\ (X_{10}) + 0.240\ (X_6) + 0.234\ (X_9)$

สมมติฐานที่2.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ (Quality)

H_0 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

H_1 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ตารางที่ 44 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_9	0.686	0.471	0.470	0.573	558.620	0.000**
รูปแบบ 2	X_9, X_{10}	0.719	0.517	0.515	0.548	335.002	0.000**
รูปแบบ 3	X_9, X_{10}, X_6	0.733	0.537	0.535	0.537	241.737	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ พบว่า ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ประกอบด้วยระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.686 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ ร้อยละ 47.10 (R^2 = 0.471) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.573 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.369 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 51.70 (R^2 = 0.517) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.548 ลดลงจากเดิม 0.025 นั่นคือ ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้ร้อยละ 51.70 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 4.60

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.235 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 53.70 (R^2 = 0.537) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.537 ลดลงจากเดิม 0.011 นั่นคือ ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้ร้อยละ 53.70 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 2.00

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (X_9, X_{10} และ X_6) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 45

ตารางที่ 45 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	1.236	0.091		13.602	0.000**		
X_9	0.241	0.043	0.284	5.595	0.000**	0.287	3.485
X_{10}	0.237	0.044	0.274	5.452	0.000**	0.292	3.421
X_6	0.204	0.039	0.235	5.214	0.000**	0.366	2.733
$R = 0.733$ $R^2 = 0.537$ $SE_{est} = 0.537$ $F = 241.737$ $p = 0.000$**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) = 0.241 หมายความว่า ถ้าระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.241 หน่วย

2. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) = 0.237 หมายความว่า ถ้าการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.237 หน่วย

3. ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) = 0.204 หมายความว่า ถ้าทักษะและความเพียรของพนักงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น 0.204 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ ร้อยละ 53.70 (R^2 = 0.537) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 46.30 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.733 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

เท่ากับ 0.537 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.236 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_2 = 1.236 + 0.241\ (X_9) + 0.237\ (X_{10}) + 0.204\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_2 = 0.284\ (X_9) + 0.274\ (X_{10}) + 0.235\ (X_6)$

สมมติฐานที่2.3 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน (Cost)

H_0 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

H_1 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ตารางที่ 46 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_{10}	0.669	0.448	0.447	0.605	507.956	0.000**
รูปแบบ 2	X_{10}, X_9	0.700	0.490	0.489	0.581	301.275	0.000**
รูปแบบ 3	X_{10}, X_9, X_6	0.707	0.499	0.497	0.576	207.744	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน พบว่า ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ประกอบด้วย การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการการรับรู้ ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.669 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 44.80 (R^2 = 0.448) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.605 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.357 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 49.00 (R^2 = 0.490) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.581 ลดลงจากเดิม 0.024 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้ร้อยละ 49.00 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 4.20

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.155 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 49.90 (R^2 = 0.499) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.576 ลดลงจากเดิม 0.005 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้ร้อยละ 49.90 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.90

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (X_{10}, X_9 และ X_6) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 47

ตารางที่ 47 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	1.312	0.098		13.444	0.000**		
X_{10}	0.281	0.047	0.315	6.020	0.000**	0.292	3.421
X_9	0.254	0.046	0.290	5.490	0.000**	0.287	3.485
X_6	0.140	0.042	0.155	3.321	0.001**	0.366	2.733
R = 0.707 R^2 = 0.499 SE_{est} = 0.576 F = 207.744 p = 0.001**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 47 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) = 0.281 หมายความว่า ถ้าการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.281 หน่วย

2. ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) = 0.254 หมายความว่า ถ้าระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.254 หน่วย

3. ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) = 0.140 หมายความว่า ถ้าทักษะและความเพียรของพนักงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.140 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน ร้อยละ 49.90 (R^2 = 0.499) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 50.10 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.707 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

เท่ากับ 0.576 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.312 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_3 = 1.312 + 0.281\ (X_{10}) + 0.254\ (X_9) + 0.140\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_3 = 0.315\ (X_{10}) + 0.290\ (X_9) + 0.155\ (X_6)$

สมมติฐานที่2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ (Delivery)

H_0 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

H_1 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ตารางที่ 48 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_{10}	0.646	0.417	0.416	0.636	448.910	0.000**
รูปแบบ 2	X_{10}, X_9	0.670	0.448	0.447	0.619	254.388	0.000**
รูปแบบ 3	X_{10}, X_9, X_6	0.676	0.457	0.455	0.615	175.537	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 48 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ พบว่า ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ประกอบด้วย การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.646 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่ามีอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 41.70 (R^2 = 0.417) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.636 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.304 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 44.80 (R^2 = 0.448) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.619 ลดลงจากเดิม 0.017 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้ร้อยละ 44.80 ซึ่งเพิ่มขึ้น จากเดิมร้อยละ 3.10

รูปแบบที่ 3 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.156 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45.70 (R^2 = 0.457) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.615 ลดลงจากเดิม 0.004 นั่นคือ การการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้ร้อยละ 45.70 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.90

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) และทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (X_{10}, X_9 และ X_6) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 49

ตารางที่ 49 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	1.341	0.104		12.886	0.000**		
X_{10}	0.306	0.050	0.335	6.146	0.000**	0.292	3.421
X_9	0.212	0.049	0.237	4.303	0.000**	0.287	3.485
	0.144	0.045	0.156	3.207	0.001**	0.366	2.733
$R = 0.676$ $R^2 = 0.457$ $SE_{est} = 0.615$ $F = 175.537$ $p = 0.001$**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 49 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity) กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) = 0.306 หมายความว่า ถ้าการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.306 หน่วย

2. ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) = 0.212 หมายความว่า ถ้าระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.212 หน่วย

3. ทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) = 0.144 หมายความว่า ถ้าทักษะและความเพียรของพนักงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบเพิ่มขึ้น 0.144 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านการส่งมอบ ร้อยละ 45.70 (R^2 = 0.457) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 54.30 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.676 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ

พยากรณ์เท่ากับ 0.615 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.341 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_4 = 1.341 + 0.306\ (X_{10}) + 0.212\ (X_9) + 0.144\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_4 = 0.335\ (X_{10}) + 0.237\ (X_9) + 0.156\ (X_9)$

สมมติฐานที่2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านความปลอดภัย (Safety)

H_0 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

H_1 : กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ตารางที่ 50 การวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ชุดของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
รูปแบบ 1	X_{10}	0.663	0.440	0.439	0.683	492.451	0.000**
รูปแบบ 2	X_{10}, X_7	0.680	0.463	0.461	0.670	269.739	0.000**

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 50 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย พบว่า ตัวแปรกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการถดถอยแบบพหุมีทั้งหมด 2 ตัวแปร ประกอบด้วย การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) มีรายละเอียดการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการอันดับที่ 1 คือ ตัวแปรการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ซึ่งมีค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.663 ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์ เท่ากับร้อยละ 44.40 ($R_2 = 0.444$) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.683 สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รูปแบบที่ 2 เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่เหลือ ตัวแปรผู้นำและความมุ่งมั่นของ ฝ่ายบริหาร (X_7) ค่า Beta สูงสุดเท่ากับ 0.244 เข้าไปในสมการ ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุหรือค่าอำนาจในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 46.30 (R^2 = 0.463) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 0.670 ลดลงจากเดิม 0.013 นั่นคือ การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้ร้อยละ 46.30 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 1.90

เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละขั้นตอน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่าอำนาจการพยากรณ์เพิ่มขึ้นทุกขั้นตอน โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ลดลงจากเดิมทุกขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) และผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) ที่ถูกดึงเข้าสู่สมการสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ (b, β) กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (X_{10} และ X_7) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ดังแสดงผลในตารางที่ 51

ตารางที่ 51 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	b	SE_b	β			Tolerance	VIF
(ค่าคงที่)	1.323	0.111		11.954	0.000**		
X_{10}	0.473	0.047	0.472	10.012	0.000**	0.386	2.591
X_7	0.230	0.045	0.244	5.175	0.000**	0.386	2.591
R = 0.680 R^2 = 0.463 SE_{est} = 0.670 F = 269.739 p = 0.000**							

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 51 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ของกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Variance Inflation Factor (VIF) ไม่มากกว่า 10 และค่า Tolerance ไม่น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างคู่ตัวแปร (Multicollinearity)

กัลยา วานิชย์บัญชา (2556 : 93-94) และค่า Sig. (2-tailed) ของทุกตัวแปรพยากรณ์มีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) สรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) = 0.473 หมายความว่า ถ้าการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.473 หน่วย

2. ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) = 0.230 หมายความว่า ถ้าผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น 0.230 หน่วย

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 2 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ร้อยละ 46.30 (R^2 = 0.463) ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 53.70 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.680 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.670 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.323 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ</u> คือ

$\hat{Y}_5 = 1.323 + 0.473\ (X_{10}) + 0.230\ (X_7)$

<u>สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน</u> คือ

$\hat{Z}_5 = 0.472\ (X_{10}) + 0.244\ (X_7)$

<u>สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน</u>

ตารางที่ 52 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ตัวแปร	ประสิทธิภาพการดำเนินงาน				
	ผลิตภาพ	คุณภาพ	ต้นทุน	การส่งมอบ	ความปลอดภัย
การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น					
กิจกรรม 5ส	-	✓	✓	✓	✓
การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม	✓	✓	✓	-	✓
มาตรฐานการปฏิบัติงาน	✓	-	-	✓	✓

ตารางที่ 52 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน (ต่อ)

ตัวแปร	ประสิทธิภาพการดำเนินงาน				
	ผลิตภาพ	คุณภาพ	ต้นทุน	การส่งมอบ	ความปลอดภัย
การควบคุมด้วยสายตา	✓	✓	✓	✓	✓
การขจัดความสูญเปล่า	✓	✓	✓	✓	✓
กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง					
ทักษะและความเพียรของพนักงาน	✓	✓	✓	✓	-
ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร	-	-	-	-	✓
การมีส่วนร่วมของพนักงาน	-	-	-	-	-
ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน	✓	✓	✓	✓	-
การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : ✓ คือ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ

- คือ ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5
บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) ในการวิจัยได้นำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างบุคลากรบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 629 คน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติและทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาระดับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น
2. เพื่อศึกษาระดับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
3. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน
4. เพื่อศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4.1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ

4.1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ

4.1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน

4.1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ

4.1.5 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย

4.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4.2.1 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านผลิตภาพ

4.2.2 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านคุณภาพ

4.2.3 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านต้นทุน

4.2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านการส่งมอบ

4.2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานสามารถสรุปผลการวิจัยออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 629 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 514 คน คิดเป็นร้อยละ 81.7 และเป็นเพศชายจำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 มีอายุระหว่าง 26-35 ปี มากที่สุดจำนวน 321 คน คิดเป็นร้อยละ 51.0 มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาหรือต่ำกว่ามากที่สุดจำนวน 390 คน คิดเป็นร้อยละ 62.0 มีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในองค์กรต่ำกว่า 5 ปีมากที่สุดจำนวน 357 คน คิดเป็นร้อยละ 56.8 มีตำแหน่งงานเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการมากที่สุดจำนวน 577 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7 และสังกัดฝ่ายการผลิตมากที่สุดจำนวน 552 คน คิดเป็นร้อยละ 87.8 บริษัทกรณีศึกษาเคยได้รับรางวัล Thailand Quality Award (รางวัลคุณภาพแห่งชาติ) Thailand Lean Award Thailand Kaizen Award และ Thailand 5S Award (รางวัล 5ส องค์กรดีเด่น)

ส่วนที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น

จากผลการวิจัย พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมากสามารถพิจารณารายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ด้านกิจกรรม 5ส มีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D.= 0.677) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทำ 3ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด ที่พื้นที่ปฏิบัติงานเป็นประจำทุกวัน มีค่าเฉลี่ย 4.32 (S.D.= 0.865) เข้าใจแนวคิดในการทำ 5ส ที่เป็นพื้นฐานของการทำงานทั่วๆ ไปอย่างดี มีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D.= 0.719) คู่มือมาตรฐานการทำ 5ส ระบุมาตรฐานการทำงานไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 4.21 (S.D.= 0.875) อยู่ในระดับมากที่สุด การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยสามารถช่วยให้มองเห็นสิ่งผิดปกติ มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D.= 0.900) เก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้งานเสร็จแล้วในสถานที่จัดเก็บที่กำหนดทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D.= 0.850) คัดแยกสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานออกจากพื้นที่ทำงาน มีค่าเฉลี่ย 4.12 (S.D.= 0.767) อยู่ในระดับมาก

2. ด้านการควบคุมด้วยสายตา มีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.820) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า หน้างานมีการใช้ป้ายสัญลักษณ์ หรือสัญญาณสี บ่งชี้สถานะของเครื่องจักร อุปกรณ์หรือกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.92 (S.D.= 0.959) เข้าใจความหมายของ แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.78 (S.D.= 0.952) สามารถรับรู้ถึงความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตจากการสังเกตสัญลักษณ์หรือสัญญาณสีได้ทันที มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 0.919) รูปแบบของแผนภาพ สัญลักษณ์หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ใช้มีความเหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่ต้องการสื่อสารและเข้าใจง่าย เช่น ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ เป็นต้น มีค่าเฉลี่ย 3.69 (S.D.= 0.958) แผนภาพ

สัญลักษณ์หรือสัญญาณภาพต่าง ๆที่ติดตั้งไว้เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุดทันต่อสถานการณ์อยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.68 (S.D.= 0.948) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

3. ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.75 (S.D.= 0.835) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่องค์กรกำหนดทุกขั้นตอน มีค่าเฉลี่ย 3.95 (S.D.= 0.940) คู่มือมาตรฐานการทำงานถูกจัดเก็บหรือแสดงในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 1.011) มีส่วนร่วมในการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 0.936) คู่มือมาตรฐานการทำงานระบุวิธีการทำงาน วิธีการควบคุมและลำดับขั้นตอนการทำงานไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.70 (S.D.= 1.051) ได้รับการอบรมและฝึกฝนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานอย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.66 (S.D.= 0.972) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

4. ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 0.788) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยตนเองอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 4.05 (S.D.= 0.916) หน่วยงานกำหนดรอบระยะเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.86 (S.D.= 0.991) สามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ได้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ย 3.84 (S.D.= 0.911) ได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.63 (S.D.= 10.60) อยู่ในระดับมาก และได้รับการอบรมเกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซม ดูแลรักษา เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.26 (S.D.= 1.074) อยู่ในระดับปานกลาง

5. ด้านการขจัดความสูญเปล่ามีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.59 (S.D.= 0.826) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สถานที่จัดเก็บวัสดุ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ท่านต้องใช้เป็นประจำอยู่ใกล้กับจุดปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D.= 1.021) พื้นที่ปฏิบัติงานของกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนถัดไปอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.890) ไม่มีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์มากเกินความจำเป็นในขณะปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 1.012) ไม่เคยต้องรอชิ้นงานหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นจากกระบวนการก่อนหน้า มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.966) อยู่ในระดับมาก และไม่เคยเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.33 (S.D.= 0.989) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

จากผลการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมากสามารถพิจารณารายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.56 (S.D.= 0.911) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า องค์กรจำเป็นต้องทำกิจกรรมไคเซ็นต่อไปอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.66 (S.D.= 1.049) ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไคเซ็นคุ้มค่ากับทรัพยากร เช่น เวลาและเงินที่ใช้ไปในการทำกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 0.977) การทำกิจกรรมไคเซ็นช่วยลดความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับงาน มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 1.041) การทำกิจกรรมไคเซ็น ทำให้ทำงานผิดพลาดน้อยลง มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 1.037) การทำกิจกรรมไคเซ็นทำให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 0.970) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

2. ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหารมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.51 (S.D.= 0.967) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า องค์กรมีการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.74 (S.D.= 0.963) องค์กรมีการกำหนดเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.55 (S.D.= 1.084) หัวหน้างานให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.46 (S.D.= 1.084) หัวหน้างาน มีการติดตามความคืบหน้าและผลของกิจกรรมไคเซ็นอยู่เป็นประจำ มีค่าเฉลี่ย 3.42 (S.D.= 1.150) อยู่ในระดับมาก และหัวหน้างานเข้าประชุมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับพนักงานเป็นประจำ มีค่าเฉลี่ย 3.38 (S.D.= 1.122) อยู่ระดับปานกลาง

3. ด้านทักษะและความเพียรของพนักงานมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.43 (S.D.= 0.905) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นำทักษะที่มีมาใช้ในปรับปรุงการทำงานอย่างเต็มที่มีค่าเฉลี่ย 3.58 (S.D.= 1.026) มองหาแนวทางในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.57 (S.D.= 1.013) มุ่งมั่นในการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.43 (S.D.= 1.024) อยู่ในระดับมาก นำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นไปใช้ปรับปรุงการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.025) และได้รับการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.23 (S.D.= 1.056) อยู่ในระดับปานกลาง

4. ด้านการมีส่วนร่วมของพนักงานมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.904) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การทำกิจกรรมไคเซ็นในองค์กรเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับหลายหน่วยงาน มีค่าเฉลี่ย 3.52 (S.D.= 0.964) อยู่ในระดับมาก สมาชิกในทีมทุกคนให้ความร่วมมือในการทำ

กิจกรรมไคเซ็นเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 1.018) สมาชิกในทีมทุกคนช่วยกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.997) ได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วม ในการคิดและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.044) และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับหน่วยงานอื่น มีค่าเฉลี่ย 3.33 (S.D.= 1.014) อยู่ในระดับปานกลาง

5. ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงานมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.35 (S.D.= 0.930) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า องค์กรกำหนดโครงสร้าง หน้าที่และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมไคเซ็นไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.42 (S.D.= 1.003) อยู่ในระดับมาก องค์กรมีอุปกรณ์ เครื่องมือและทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างเพียงพอ มีค่าเฉลี่ย 3.39 (S.D.= 1.076) มีตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.031) ท่านและทีมงานมีการตรวจติดตามความคืบหน้า ทบทวนและวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.34 (S.D.= 1.007) องค์กรมีการมอบรางวัลเมื่อกิจกรรมบรรลุเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ย 3.28 (S.D.= 1.104) อยู่ในระดับปานกลาง

<u>ส่วนที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน</u>

จากผลการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมากสามารถพิจารณารายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ด้านความปลอดภัยมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D.= 0.912) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า องค์กรกำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.94 (S.D.= 1.039) องค์กรกำหนดนโยบายความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ย 3.93 (S.D.= 1.035) ไม่เคยได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ย 3.88 (S.D.= 1.058) หน่วยงานไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จนทำให้ทรัพย์สินของบริษัทเสียหาย มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 1.046) พื้นที่ปฏิบัติงานไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ มีค่าเฉลี่ย 3.62 (S.D.= 1.100) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

2. ด้านต้นทุนมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานอยู่ใน ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.813) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.79 (S.D.= 0.921) หน่วยงานมีการควบคุมค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนการผลิตในระดับที่ดี มีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 0.932) สามารถขจัดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนเพื่อให้ค่าใช้จ่ายลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.58 (S.D.= 0.939) ไม่เคยผลิตงานใหม่เพื่อทดแทนงานเสียที่บกพร่องไม่ผ่านมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.944) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

3. ด้านการส่งมอบมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.64 (S.D.= 0.833) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สามารถส่งมอบงานในปริมาณที่ครบถ้วนเสมอ มีค่าเฉลี่ย 3.75 (S.D.= 0.900) สามารถส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.72 (S.D.= 0.964) ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ย 3.55 (S.D.= 0.937) ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนเรื่องเกี่ยวกับการส่งมอบจากกระบวนการถัดไป มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.917) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

4. ด้านคุณภาพมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.59 (S.D.= 0.787) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทำงานถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.83 (S.D.= 0.962) ได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตามคุณภาพที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.54 (S.D.= 0.882) อัตราของเสียในกระบวนการผลิตน้อยกว่าเป้าหมายที่องค์กรกำหนด มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.909) ไม่เคยได้รับข้อร้องเรียน ด้านคุณภาพหรืองานตีกลับจากกระบวนการถัดไปเลย มีค่าเฉลี่ย 3.46 (S.D.= 0.936) ทุกข้ออยู่ในระดับมาก

5. ด้านผลิตภาพมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.53 (S.D. = 0.804) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สามารถทำงานให้เสร็จสิ้นโดยใช้เวลาน้อยลงเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.876) การปรับปรุงการทำงานให้ลดเวลาการทำงานลง มีค่าเฉลี่ย 3.60 (S.D.= 0.836) มีการคิดค้นวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.= 0.951) อยู่ในระดับมาก และปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต มีค่าเฉลี่ย 3.40 (S.D.= 0.987) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

1. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประกอบด้วย

สมมติฐานข้อที่ 1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5)
2. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2)

3. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4)

4. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านผลิตภาพ ร้อยละ 48.10 (R^2 = 0.481) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.694 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.581 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.700 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_1 = 0.700 + 0.289\ (X_5) + 0.240\ (X_2) + 0.121\ (X_4) + 0.117\ (X_3)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_1 = 0.297\ (X_5) + 0.235\ (X_2) + 0.123\ (X_4) + 0.122\ (X_3)$

<u>สมมติฐานข้อที่ 1.2</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านคุณภาพ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5)

2. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2)

3. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านด้านกิจกรรม 5ส (X_1)

4. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ ร้อยละ 52.80 (R^2 = 0.528) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ 0.727 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.543 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.509 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_2 = 0.509 + 0.367\ (X_5) + 0.160\ (X_2) + 0.152\ (X_1) + 0.140\ (X_4)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_2 = 0.385\ (X_5) + 0.160\ (X_2) + 0.131\ (X_1) + 0.146\ (X_4)$

<u>สมมติฐานข้อที่ 1.3</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5)
2. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2)
3. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4)
4. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านด้านกิจกรรม 5ส (X_1)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน ร้อยละ 53.10 (R^2 = 0.531) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.729 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.559 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.443 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$$\hat{Y}_3 = 0.443 + 0.344\ (X_5) + 0.186\ (X_2) + 0.171\ (X_4) + 0.149\ (X_1)$$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$$\hat{Z}_3 = 0.350\ (X_5) + 0.180\ (X_2) + 0.172\ (X_4) + 0.124\ (X_1)$$

<u>สมมติฐานข้อที่ 1.4</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5)
2. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านด้านกิจกรรม 5ส (X_1)
3. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3)
4. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ ร้อยละ 53.30 (R^2 = 0.533) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.730 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.571 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 0.382 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_4 = 0.382 + 0.382\ (X_5) + 0.187\ (X_1) + 0.142\ (X_3) + 0.149\ (X_4)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_4 = 0.379\ (X_5) + 0.152\ (X_1) + 0.142\ (X_3) + 0.147\ (X_4)$

<u>สมมติฐานข้อที่ 1.5</u> การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5) ด้านกิจกรรม 5ส (X_1) ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3) ด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4) ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการขจัดความสูญเปล่า (X_5)
2. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านด้านกิจกรรม 5ส (X_1)
3. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (X_3)
4. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการควบคุมด้วยสายตา (X_4)
5. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (X_2)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 5 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ร้อยละ 55.40 (R^2 = 0.554) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.744 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.612 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -0.097 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_5 = -0.097 + 0.313\ (X_5) + 0.351\ (X_1) + 0.117\ (X_3) + 0.116\ (X_4) + 0.116\ (X_2)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_5 = 0.284\ (X_5) + 0.260\ (X_1) + 0.107\ (X_3) + 0.105\ (X_4) + 0.100\ (X_2)$

2. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

<u>สมมติฐานข้อที่ 2</u> กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประกอบด้วย

<u>สมมติฐานข้อที่2.1</u> กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10})
2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6)
3. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ ร้อยละ 56.80 ($R^2 = 0.568$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.754 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.530 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.042 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$$\hat{Y}_1 = 1.042 + 0.301\ (X_{10}) + 0.214\ (X_6) + 0.202\ (X_9)$$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$$\hat{Z}_1 = 0.341\ (X_{10}) + 0.240\ (X_6) + 0.234\ (X_9)$$

<u>สมมติฐานข้อที่2.2</u> กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9)

2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10})

3. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ ร้อยละ 53.70 (R^2 = 0.537) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.733 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.537 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.236 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_2 = 1.236 + 0.241\ (X_9) + 0.237\ (X_{10}) + 0.204\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_2 = 0.284\ (X_9) + 0.274\ (X_{10}) + 0.235\ (X_6)$

<u>สมมติฐานข้อที่2.3</u> กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10})

2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9)

3. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน ร้อยละ 49.90 (R^2 = 0.499) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.707 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.576 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.312 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_3 = 1.312 + 0.281\ (X_{10}) + 0.254\ (X_9) + 0.140\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_3 = 0.315\ (X_{10}) + 0.290\ (X_9) + 0.155\ (X_6)$

สมมติฐานข้อที่2.4 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9) ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10})
2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (X_9)
3. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (X_6)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพ การดำเนินงานด้านการส่งมอบ ร้อยละ 45.70 ($R^2 = 0.457$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.676 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.615 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.341 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_4 = 1.341 + 0.306\ (X_{10}) + 0.212\ (X_9) + 0.144\ (X_6)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_4 = 0.335\ (X_{10}) + 0.237\ (X_9) + 0.156\ (X_9)$

สมมติฐานข้อที่2.5 กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10}) ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7) มีอิทธิพลและสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.01 โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (X_{10})

2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (X_7)

โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 2 สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ร้อยละ 46.30 (R^2 = 0.463) มีค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เท่ากับ 0.680 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 0.670 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.323 สามารถสร้างสมการถดถอยได้ ดังนี้

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนดิบ คือ

$\hat{Y}_5 = 1.323 + 0.473 (X_{10}) + 0.230 (X_7)$

สมการถดถอยที่คำนวณโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คือ

$\hat{Z}_5 = 0.472 (X_{10}) + 0.244 (X_7)$

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ผู้วิจัยแบ่งประเด็นในการอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

สมมติฐานพบว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นด้านกิจกรรม 5ส (5S Activities) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากองค์กรจัดทำคู่มือและอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานการทำ 5ส พนักงานจึงเข้าใจแนวคิดและปฏิบัติกิจกรรม 5ส ก่อนเริ่มและหลังเลิกปฏิบัติงานเป็นประจำทุกวัน ด้านการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์กรจัดทำป้ายสัญลักษณ์และสัญญาณสีบ่งชี้สถานะเครื่องจักรอุปกรณ์โดยใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่เข้าใจง่ายทำให้พนักงานรับรู้ความผิดปกติของเครื่องจักรอุปกรณ์หรือกระบวนการผลิตได้ทันทีซึ่งทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการใช้งานเครื่องจักรที่ไม่พร้อมใช้งานและสามารถวางแผนการผลิตได้อย่างแม่นยำ ด้านมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardize Work) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากสายการผลิตแต่ละสายมีตู้สำหรับจัดเก็บคู่มือมาตรฐานการทำงานทำให้พนักงานสามารถตรวจสอบคู่มือและปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานที่องค์กรกำหนดไว้ ด้านการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์กรกำหนดรอบในการตรวจสอบเครื่องจักรไว้อย่างชัดเจน อีกทั้งตัวพนักงานเองก็มั่นตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องจักรในความรับผิดชอบของตนเองให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอทำให้สามารถลดของเสียที่เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ลดต้นทุนในการซ่อมแซมเครื่องจักรอุปกรณ์และช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจาก

สภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานที่ไม่ดีและอุบัติเหตุจากเครื่องจักรขัดข้อง ส่วนด้านการขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์กรจัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ให้อยู่ใกล้กับสถานที่ปฏิบัติงานช่วยให้พนักงานสามารถหยิบอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ได้ทันที และยังกำหนดกฎระเบียบในการเบิกใช้วัสดุอุปกรณ์ทำให้ไม่มีการใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างสิ้นเปลือง รวมถึงพื้นที่ปฏิบัติงานแต่ละกระบวนการอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันทำให้การไหลของชิ้นงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและสามารถส่งมอบงานได้อย่างรวดเร็วตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับวิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์ (2562) ที่พบว่า การปรับปรุงมาตรฐานสามารถลดเวลาจากการขจัดความสูญเปล่าในการเคลื่อนไหวและลดเวลาการทำงานและสามารถเพิ่มผลผลิตได้ และพิพัฒพงษ์ เพ็ญศิริ; และสิทธิพร พิมพ์สกุล (2558) พบว่า การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมสามารถลดเวลาในการผลิตส่งผลให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อเดือนเพิ่มมากขึ้น และชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2561) พบว่า กิจกรรม 5ส การขจัดความสูญเปล่าและการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมส่งผลต่อการบริหารคุณภาพด้านคุณภาพ (Quality) ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับบุญญาดา นาสมบูรณ์; และบุญชู ตันติรัตนสุนทร (Boonyada Nasomboon; and Boonchoo Tuntiruttanasoontorn. 2018) พบว่า กิจกรรม 5ส และการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมส่งผลต่อการบริหารคุณภาพ (Quality) ซึ่งลูกค้ามีความพึงพอใจต่อการบริหารคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับสูง และนริสสา พัฒนปรีชาวงศ์; และคณะ (2559) พบว่า กิจกรรม 5ส สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ รวมถึงสอดคล้องกับจิรุจน์ สุทธิโรจน์; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2560) พบว่า การขจัดความสูญเปล่า กิจกรรม 5ส มีความสัมพันธ์กับการบริหารคุณภาพด้านต้นทุน (Cost) และด้านการส่งมอบ (Delivery) และเพ็ญจันทร์ บัวซาว (2557) ที่พบว่า การทำกิจกรรม 5ส อยู่เป็นประจำช่วยทำให้สถานที่ทำงานมีความปลอดภัยมากขึ้น

สมมติฐานยังพบว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) ด้านการรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากองค์กรมีนโยบายและเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นที่ชัดเจน มีการแจ้งให้พนักงานทราบถึงผลดีของการดำเนินกิจกรรมอยู่เสมอทำให้พนักงานรับรู้และตระหนักถึงความสำคัญ ความคุ้มค่าและผลประโยชน์ที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมไคเซ็น ด้านผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากหัวหน้างานคอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและให้ความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอทำให้พนักงานดำเนินกิจกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ด้านทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skill and Effort) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากพนักงานได้มีโอกาสในการนำทักษะและประสบการณ์ของตนเองมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการทำงานเพื่อเพิ่มผลผลิตให้แก่องค์กรอย่างเต็มที่จึงมีความมุ่งมั่นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อลดความสูญเปล่าและยังมองหาแนวทางในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ส่วนด้านระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากองค์กรวางโครงสร้างของกิจกรรมให้เป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันทุกหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะแบ่งปันข้อมูลและ

ผลลัพธ์จากการทำกิจกรรมไคเซ็นให้กับแผนกอื่นเสมอองค์กรจึงมีข้อมูลมากเพียงพอในการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาในการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับไซมา แอคเตอร์; และคณะ (Saima Akter; et al. 2015) ที่พบว่า การทำกิจกรรมไคเซ็นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของไลน์การผลิตและสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีแรงจูงใจในการทำงานส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นทุกวัน และสุภาวิตา ผลเจริญ; และฐิติมา ไชยะกุล (2558) พบว่า การสนับสนุนขององค์กรมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทำให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และซูนิล คูมาร์; และคณะ (Sunil Kumar; et al.2017) พบว่า กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event) สามารถลดการเคลมเนื่องจากคุณภาพไม่ได้ตามมาตรฐานและสามารถลดการคืนผลิตภัณฑ์กลับเข้าบริษัทเป็นศูนย์และยังสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อชิ้นและลดค่าใช้จากการถูกลูกค้าปฏิเสธเนื่องจากผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำได้ และยังสอดคล้องกับจิรุจน์ สุทธิโรจน์; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2560) ที่พบว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการบริหารคุณภาพด้านการส่งมอบ และชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์ (2561) พบว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพโดยรวมด้านการส่งมอบ ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับแนวคิดของนูรูล เฟดลี ฮาบิดีน; และคณะ (Nurul Fadly Habidin; et al. 2018) ที่กล่าวว่า การจัดการโครงสร้างการทำงานที่มีลักษณะส่งเสริมให้พนักงานสามารถนำความรู้และทักษะในเรื่องไคเซ็นไปปรับปรุงการทำงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบมีส่วนช่วยในการทำงานของพนักงานและมีผลกระทบเชิงบวกให้สภาพแวดล้อมการทำงานดีขึ้น และแนวคิดของศีขรินทร์ สุขโต (2553) ที่กล่าวว่า เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้โดยไม่เกิดอุบัติเหตุทุกฝ่ายจำเป็นต้องช่วยกันลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายให้เหลือน้อยที่สุด ผู้บริหารต้องปลูกฝังจิตสำนึกคำนึงถึงความปลอดภัย กำหนดกฎระเบียบแห่งความปลอดภัยที่เหมาะสมและเพียงพอ รวมถึงสอดคล้องกับแนวคิดของสราวุธ สุธรรมาสา (2557) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารองค์กรต้องแสดงออกถึงความเป็นผู้นำอย่างมุ่งมั่น กำหนดให้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองเป็นตัวอย่างที่ดีในเรื่องพฤติกรรมความปลอดภัยซึ่งเป็นการสะท้อนให้เห็นความเป็นผู้นำของผู้บริหาร

ส่วนกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้านการมีส่วนร่วมของพนักงานไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพดำเนินงานซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากสถานการณ์การผลิตที่ตึงเครียดอันเป็นผลมาจากกำลังในการผลิตที่มีอย่างจำกัดและจำนวนการสั่งซื้อสินค้าที่มีมากพนักงานจึงไม่สามารถปลีกตัวออกจากสถานที่ปฏิบัติงานจึงทำให้ไม่มีโอกาสเข้าร่วมดำเนินกิจกรรมร่วมกับองค์กรได้

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

เพื่อเป็นการนำเครื่องมือไปใช้ให้เกิดประโยชน์และได้ประสิทธิภาพสูงสุดที่จะทำให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจภายใต้สภาวะการแข่งขันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน เพื่อให้องค์กรได้นำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องสำหรับองค์กรสัญชาติญี่ปุ่นที่ดำเนินการในประเทศไทย ดังนี้

<u>ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์</u>

1. การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

1.1 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านผลิตภาพ (Productivity) ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านผลิตภาพ แม้ว่าพนักงานจะปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐานที่องค์กรกำหนดแต่เนื่องจากสถานการณ์การผลิตและเงื่อนไขของงานเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีและความต้องการของลูกค้าซึ่งมาตรฐานการปฏิบัติงานเดิมอาจทำให้ไม่สามารถผลิตงานได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้นองค์กรควรปรับปรุงมาตรฐานให้ถูกต้องเหมาะสมกับเงื่อนไขและความต้องการของลูกค้าในสถานการณ์ปัจจุบันซึ่งจะทำให้สามารถการคำนวณประสิทธิภาพการดำเนินงานออกมาได้อย่างแม่นยำและยังสามารถนำไปพิจารณาเพื่อแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ผลผลิตต่อชั่วโมงหรือต่อวันเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งควรจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานเมื่อมีการปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอซึ่งจะช่วยทำให้พนักงานมีความรู้และเข้าใจกระบวนการทำงานอย่างแท้จริง ลดเวลาการซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภาพดีขึ้น

1.2 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ (Quality) ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กิจกรรม 5ส (5S Activities) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านคุณภาพ เนื่องจากสถานการณ์การผลิตที่เร่งรีบอาจทำให้พนักงานละเลยคุณภาพของชิ้นงานได้ ดังนั้นเพื่อให้พนักงานสังเกตถึงสิ่งผิดปกติ อาทิเช่น ชิ้นงานมีรอยขีดข่วน มีรอยบุบ ควรมีตัวอย่างชิ้นงานดีวางไว้ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้พนักงานสามารถมองเห็นและตัดสินใจได้ทันทีว่าชิ้นงานนั้นได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ อีกทั้งป้ายชี้บ่งบอกสถานะเครื่องจักรควรติดไว้ที่หน้าเครื่องจักรหรือแขวนไว้ในจุดที่พนักงานสังเกตได้ง่ายแม้อยู่ในสถานการณ์ที่เร่งรีบทั้งนี้เพื่อให้พนักงานรับรู้และพิจารณาหาเครื่องจักรทดแทนได้ทันทีซึ่งจะช่วยลดเวลาในการซ่อมแซมชิ้นงานจากความขัดข้องของ

เครื่องจักรที่ไม่ได้มาตรฐานและยังทำให้คุณภาพของชิ้นงานดีขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ควรทำให้สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานสะอาดและเอื้อความสะดวกให้สามารถปฏิบัติงานได้ง่าย สะสางวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานอยู่เสมอจะช่วยให้ลดความเสี่ยงในการเกิดตำหนิที่ตัวชิ้นงานส่งผลให้คุณภาพของชิ้นงานได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

1.3 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านต้นทุน (Cost) ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และกิจกรรม 5ส (5S Activities) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านต้นทุน (Cost) เนื่องจากพื้นที่ปฏิบัติงานที่ไม่ได้รับการสะสางหรือทำให้สะอาดอยู่เสมอจะทำให้องค์กรมองไม่เห็นสิ่งผิดปกติหรือสิ่งของที่ไม่จำเป็น ดังนั้นองค์กรควรจัดสถานที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย คัดแยกสิ่งของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกันอย่างชัดเจนจะทำให้เห็นสิ่งผิดปกติที่ไม่เคยสังเกตเห็นมาก่อนได้ง่ายมากขึ้น รวมถึงควรปลูกฝังให้พนักงานจัดเก็บอุปกรณ์การทำงานที่ใช้เสร็จแล้วในสถานที่ที่กำหนดทุกครั้งเพื่อลดการสูญหายของอุปกรณ์ และควรจัดฝึกอบรมการซ่อมแซมดูแลเครื่องจักรอย่างถูกวิธีให้แก่พนักงานอยู่เสมอเพื่อให้สามารถซ่อมแซมดูแลเครื่องจักรได้ขั้นต้น เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอจะช่วยยืดระยะเวลาในการใช้งานและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมได้

1.4 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการส่งมอบ (Delivery) ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste) กิจกรรม 5ส (5S Activities) มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work) และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านการส่งมอบ (Delivery) เนื่องจากการส่งมอบสินค้าให้ถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็วทันตามเวลาที่ลูกค้าต้องการถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือขององค์กร ดังนั้นองค์กรควรกำหนดมาตรฐานและการไหลของงาน (Flow) อย่างชัดเจน จัดอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานและกระบวนการขนย้ายชิ้นงานเพื่อให้พนักงานเข้าใจกระบวนการทำงานและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ติดสัญลักษณ์หรือป้ายบ่งชี้บอกทิศทางการไหลของงานและขอบเขตพื้นที่เพื่อวางชิ้นงานหรือติดป้ายบ่งชี้สถานะของชิ้นงานก่อนการผลิตระหว่างการผลิตและผลิตเสร็จแล้วเพื่อให้พนักงานสามารถมองเห็นและทราบสถานะของชิ้นงานจะช่วยให้สามารถดำเนินการขนย้ายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงควรจัดอุปกรณ์สำหรับขนย้ายชิ้นงาน เช่น รถเข็น ถาดใส่ชิ้นงานให้อยู่ใกล้กับจุดสำหรับขนย้ายชิ้นงานเพื่อสะดวกต่อการขนย้าย

1.5 การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย (Safety) ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นทุกตัวแปรส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการความปลอดภัย (Safety) เนื่องจากองค์กรมีเครื่องจักรอันตรายสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตการคำถึงถึงการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งสำคัญ องค์ควรจัดการฝึกอบรมการใช้ การดูแลและการซ่อมแซมเครื่องจักรขั้นต้นให้แก่

พนักงานเพื่อไม่ให้พนักงานใช้ประสบการณ์และความเคยชินในการซ่อมแซมเครื่องจักรเองโดยพลการซึ่งจะช่วยลดอุบัติเหตุที่เกิดจากการซ่อมแซมเครื่องจักรได้อีกทั้งพนักงานยังจะได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องจักรอีกด้วย นอกจากนี้ควรติดป้ายเตือนในพื้นที่ปฏิบัติงานที่เสี่ยงอันตราย นำมาตรฐานและแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและมาติดในจุดที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน กำหนดนโยบายความปลอดภัยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมลดอุบัติเหตุและจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในพนักงานอย่างสม่ำเสมอ ปลูกฝังให้พนักงานทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงาน สะสางคัดแยกสิ่งของที่อาจก่อให้เกิดอันตรายออกจากสถานที่ปฏิบัติงานซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานเป็นศูนย์

2. กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

จากผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result) ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skill and Effort) และระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานเกือบทุกด้านแต่เนื่องจากระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System) ยังอยู่ในระดับปานกลางซึ่งแสดงให้เห็นว่าในมุมมองของพนักงานองค์กรยังให้การสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมไคเซ็นยังไม่เพียงพอ ดังนั้นองค์กรควรสร้างระบบการสนับสนุนให้สามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างราบรื่นโดยการจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์กร จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็น จัดตั้งทีมไคเซ็นเพื่อแก้ไขปัญหาภายในหน่วยงานและจัดการแข่งขันให้แต่ละหน่วยงานนำผลลัพธ์จากการไคเซ็นมานำเสนอและให้รางวัลตอบแทน ให้โอกาสพนักงานไปดูงานที่ต่างประเทศหรือเข้าศึกษาการทำกิจกรรมขององค์กรที่มีการดำเนินกิจกรรมไคเซ็นดีเด่น นอกจากนี้ควรกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมให้ชัดเจนและประกาศผลสำเร็จในการทำกิจกรรมให้พนักงานได้รับทราบและรับรู้ถึงสิ่งที่ได้ลงมือลงแรงทำอย่างตั้งใจอันจะส่งผลให้พนักงานมีกำลังใจในการดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องและยังส่งผลดีต่อสภาพจิตใจของพนักงานทำให้ผลลัพธ์ในการทำกิจกรรมครั้งต่อไปดียิ่งขึ้น นอกจากนี้เนื่องจากด้านผู้นำและผู้บริหารที่ส่งผลกับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพียงด้านเดียว ทั้งนี้เป็นเพราะผู้นำและผู้บริหารไม่ค่อยเข้าร่วมประชุมกับพนักงาน ไม่ติดตามความคืบหน้าและผลของกิจกรรมไคเซ็นอย่างสม่ำเสมอทำให้พนักงานรู้สึกว่าตนเองทำกิจกรรมแต่เพียงลำพังและยังแสดงให้เห็นว่าผู้นำและผู้บริหารยังขาดความเอาใจใส่ในการเป็นแรงผลักดันให้พนักงานดำเนินกิจกรรม ดังนั้นองค์กรต้องส่งเสริมให้หัวหน้าแผนกหรือหัวหน้างานเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมร่วมกันกับพนักงานเพื่อให้พนักงานสามารถดำเนินกิจกรรมไปได้อย่างราบรื่นซึ่งเป็นการกระตุ้นให้พนักงานมีแรงใจในการดำเนินกิจกรรมและยังเป็นการแสดงให้เห็นถึงความใส่ใจของผู้บริหาร ควรให้คำชี้แนะและเป็นที่ปรึกษาให้กับพนักงานเมื่อพบเจอปัญหาและช่วยเสนอแนะแนวทางในการดำเนินกิจกรรม ติดตามผลการดำเนินกิจกรรม คอยซักถามความคืบหน้าใน

การดำเนินกิจกรรมอยู่เสมอซึ่งจะช่วยให้พนักงานรับรู้ถึงความเอาใจใส่ของผู้นำและรู้สึกว่าตนเองไม่ได้ดำเนินกิจกรรมอยู่เพียงลำพังซึ่งจะช่วยให้พนักงานตั้งใจทำกิจกรรมมากขึ้นส่งผลให้ผลลัพธ์ออกมาดีในที่สุด

อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมของพนักงานไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในทุกๆ ด้าน เนื่องด้วยสถานการณ์การผลิตที่ตึงเครียดพนักงานจึงมุ่งเน้นในการเพิ่มผลผลิตและให้ความใส่ใจในการส่งมอบสินค้าทำให้ไม่สามารถปลีกตัวออกจากสถานที่ปฏิบัติงานมาเข้าร่วมกิจกรรมได้ ดังนั้นองค์กรควรหาแนวทางเพื่อให้พนักงานสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมโดยไม่ส่งผลกระทบกับกระบวนการผลิต เช่น กำหนดเวลาก่อนเริ่มงาน 10 นาที ให้หัวหน้าและพนักงานได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ต้องเร่งแก้ไข หัวหน้ารับฟังความคิดเห็นของพนักงานให้พวกเขารู้สึกว่าตนเองได้เข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงแก้ไของค์กรอย่างแท้จริง จัดพื้นที่และกำหนดเวลาให้พนักงานได้แสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงสถานที่ปฏิบัติงานของตนเองและนำความรู้เกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมไปแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกับแผนกอื่นซึ่งจะช่วยให้สามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

<u>ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป</u>

1. เนื่องจากวิจัยในครั้งนี้ได้นำการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมาศึกษาเพียงอย่างละ 5 ตัวแปร ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่ามีตัวแปรใดอื่นอีกหรือไม่ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานทั้ง 5 ด้านจึงควรทำการศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น ศึกษาการบริหารการผลิตแบบลีน การบริหารการผลิตแบบโตโยต้า จิตสำนึกของพนักงาน ความผูกพันต่อองค์กรส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานหรือไม่ เป็นต้น และเนื่องจากปัจจุบันการบริหารธุรกิจมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับ PQCDSME ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการประเมินประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์กร ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรการบริหารผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลกับตัวแปรประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านขวัญและกำลังใจของพนักงาน (M) และสิ่งแวดล้อม (E) หรือไม่จึงควรศึกษาตัวแปรทั้งสองด้านนี้เพิ่มเติมเช่นเดียวกัน

2. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ศึกษาองค์กรในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์เพียงหนึ่งแห่งจึงไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าตัวแปรเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานจริงๆ หรือไม่เนื่องด้วยการตอบแบบสอบถามและโครงสร้างขององค์กรที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่าในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์องค์กรอื่นเมื่อนำการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไปใช้บริหารภายในองค์กรแล้วจะเกิดผลลัพธ์เหมือนหรือแตก ต่างจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้หรือไม่จึงควรศึกษาองค์กรในอุตสาหกรรมกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์องค์กรอื่นๆ เพิ่มเติม นอกจากนี้อุตสาหกรรมการผลิตที่สำคัญในประเทศไทยมิได้มีเพียงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เพียงอุตสาหกรรมเดียวยังมีอุตสาหกรรมอื่นที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศอีก เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนและยานยนต์ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ดังนั้นควรนำการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไปใช้ในการศึกษาองค์กรในอุตสาหกรรมกลุ่มอื่นด้วยเช่นเดียวกัน

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY
TNI

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กริช แรงสูงเนิน. (2554). **การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ยูเคชั่น.

กฤษดา วิศวธีรานนท์. (2562). **แนวทางการเรียนการสอนตามหลัก Monozukuri.** สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม 2562, จาก http://www.mua.go.th/users/he-commission/t-visit%20project/t-visit%20book%202/23--g2--16-1.PDF.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2550). **การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.

----------. (2555). **การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2556). **การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรมหาวิทยาลัย.

กิตติยา ฐิติคุณรัตน์. (2556). **ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ซันไชน์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด.** วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). จันทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

เกรียงไกร หวังวานิชกิจ. (2550). **ปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนการนำแนวคิด Lean Six Sigma ไปใช้ในองค์กรธุรกิจ.** วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

คลอเคลีย วจนะวิชากร. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าและเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา กรณีศึกษาชุมชนเครื่องปั้นดินเผาปากห้วยวังนอง จังหวัดอุบลราชธานี. **วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.** 9(2) : 38-45.

จิรุจน์ สุทธิโรจน์; และบุญญาดา นาสมบูรณ์. (2560). **ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นกับการบริหารคุณภาพของ SMEs ไทย-ญี่ปุ่น.** สารนิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจญี่ปุ่น). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

เจฟฟรี่ย์ ไลเคอร์. (2549). **The Toyota Way วิถีแห่งโตโยต้า.** แปลโดย วิทยา สุหฤทดำรง. กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

----------. (2555). **พลิกวิกฤตเป็นโอกาส ด้วยวิถีแห่งโตโยต้า Toyota Under Fire.** แปลโดย วิทยา สุหฤทดำรง; และศิริพงศ์ โพธลักษณ์. กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.

เฉิดศักดิ์ สืบทรัพย์. (2555). **การจัดการความปลอดภัยของพนักงานในอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็นไทย.** กรุงเทพฯ : ปัญญาชน.

ชมทิศา สมุทรกลิน; และบุญญาดา นาสมบูรณ์. (2561). การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า กรณีศึกษา บริษัทไทยซัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน). **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5.** หน้า 1,394-1,406. 22 กรกฎาคม 2561. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ชาญณรงค์ หาญอมรเศรษฐ์. (2559, ธันวาคม). ไคเซ็น (Kaizen) : กลยุทธ์แห่งความสำเร็จ (ตอนที่ 1). **วารสารไทย-ญี่ปุ่นศึกษา.** 9(3) : 90-91.

ชิเกะยะสุ ยาซุดะ. (2550). **5ส ง่ายนิดเดียว.** แปลโดย นิยม ดีสวัสดิ์มงคล. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ซูซูกิ โตกุทาโร่. (2547). **การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิต ฉบับอุตสาหกรรมกระบวนการ.** แปลโดย สมชัย อัครทิวา. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ฐิติพร มุสิกะนันท์. (2558). **การประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีนในการเพิ่มกำลังการผลิตของกระบวนการผลิตปลาเส้น.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ณชาศิลป์ เจริญกุล. (2557). **การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตยางพาราแผ่นดิบโดยใช้เทคนิคลีน.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐ วงศ์มหาศิริ. (2556). **การประยุกต์ใช้ระบบ Toyota Production System (Standardized Work) ในการลดและปรับปรุงรอบเวลาการปฏิบัติงานในแผนกเย็บเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต : กรณีศึกษา บริษัท วี.ที.การ์เม้น จำกัด.** วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

ณัฐนันท์ อิสสระพงศ์. (2562, มกราคม-มิถุนายน). การลดเวลาในกระบวนการผลิตด้วยแนวคิดการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษาการผลิตยางเรเดียล. **บทความวิจัยสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย.** 8(1) : 77-90.

ดำรง อินทรเสนา; และศุภชัย ปทุมนากุล. (2554, กรกฎาคม-ธันวาคม). การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตน้ำตาล โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม : กรณีศึกษา บริษัทรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม จำกัด (สาขามิตรภูเวียง). **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ.** 4(2) : 21-33.

ดำรงค์ ถาวร. (2561, กันยายน-ธันวาคม). แนวคิดการจำแนกความสูญเสียและกิจกรรมกลุ่มย่อย ตามแนวทางวัฒนธรรมแบบญี่ปุ่น. **วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ.** 11(3) : 636-637.

ดุสิต ศรีเมือง. (2551). **เจตคติต่อการทำกิจกรรมไคเซ็น การรับรู้ประสิทธิภาพการทำงานของทีมและผลสำเร็จในการทำกิจกรรมไคเซ็น.** วิทยานิพนธ์ ศศ.บ. (จิตวิทยาอุสาหกรรมและองค์การ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ทาคาชิ วาตานะเบะ. (2549). **Visual Management เทคนิคการควบคุมดูแลด้วยการมอง.** แปลโดย สมชัย อัครทิวา. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ธนภรณ์ ลิ่มชูเชื้อ. (2549). **การพัฒนาการจัดการองค์ความรู้ในกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.** วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนะรัตน์ รัตนกูล. (2560, มกราคม-มิถุนายน). การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมเหล็กรูปพรรณ. **วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.** 10(1) : 50-60.

นริสสา พัฒนปรีชาวงศ์; และคณะ. (2559, พฤษภาคม-สิงหาคม). การศึกษากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษาบริษัท บ่อแสนวิลล่า จำกัด. **วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์.** 8(2) : 117-124.

นัชชา แซ่ลิ้ม. (2557). **การปรับปรุงการผลิตในแผนกต้นแบบของโรงงานผลิตเครื่องประดับด้วยเทคนิคลีน.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บรรจง จันทมาศ. (2546). **การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

บริษัท บิ๊กคิวเทรนนิ่ง จำกัด. (2562). **8 เสาหลักของ TPM.** สืบค้นเมื่อ 14 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.bigq.co.th/learn_tpm_detail.php?id=140.

บุญญาดา นาสมบูรณ์; และผดุงศักดิ์ บุญเกตุ. (2559). การบริหารแบบญี่ปุ่น และวัฒนธรรมการผลิตแบบญี่ปุ่น (Monodzukuri) ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพกาทำงานบริษัทญี่ปุ่นในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี. **งานสัมมนาวิชาการระดับชาติ.** หน้า 1,394-1,404. 22 มกราคม 2559. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญเลย น้อยนารถ; และนพกร อุปถัมภ์. (2555). **การศึกษาแนวทางการส่งเสริมดำเนินกิจกรรม 5ส กรณีศึกษา อู่สุริยาการาจ.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). อุดรธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง; และคณะ. (2552). **1-2-3 ก้าวสู่ลีน.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ปนัดดา ปาระมะ. (2559). **การปรับปรุงสายการผลิตและการวิเคราะห์จำนวนทรัพยากรโดยใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ : กรณีศึกษา.** สารนิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปิยมน โกศลชัย. (2559). **การลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุน กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตถุงบรรจุนม จำกัด.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

พาณี สิตกะลิน. (2556). **คุณภาพบริการสุขภาพกับระบบลีน (Quality Services with Lean System).** สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2562, จาก https://www.stou.ac.th/schools/shs/booklet/book56_3/hospital.html.

พาณุวงศ์ คัมภิรารักษ์; และแก้วตา โรหิตรัตนะ. (2561, กันยายน-ธันวาคม). อุตสาหกรรม 4.0 อุสาหกรรมแห่งอนาคตของไทย. **วารสารการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.** 7(3) : 52-64.

พิชญ์กสินี นนท์กาญจนจินดา. (2561, กันยายน-ธันวาคม). การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการลดต้นทุนความสูญเปล่าของโรงสีเปี่ยมทรัพย์ถาวร (1994) อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี. **วารสารวิชาการ สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ.** 11(3) : 3,176-3,185.

พิทธพนธ์ พิทักษ์. (2552). **การศึกษากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษาอุตสาหกรรมล้างขวด.** วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พิพัฒพงษ์ เพ็ญศิริ; และสิทธิพร พิมพ์สกุล. (2558, กรกฎาคม-กันยายน). ปรับปรุงกระบวนการผลิตเหล็กเสริมคอนกรีต โดยแนวคิดของการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา.** 26(3) : 81-96.

เพ็ญจันทร์ บัวซาว. (2557, ตุลาคม-มีนาคม). การปฏิบัติกิจกรรม 5ส และการเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน บริษัท คอมพาร์ท พรีซิชั่น (ประเทศไทย) จำกัด. **วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชศรีมา.** 9(1) : 75-82.

มาซากิ อิมาอิ. (2545). **ไคเซ็น (Kaizen) การปรับปรุงอย่างไม่หยุดยั้ง.** แปลโดย วัฒนา พัฒนพงศ์. กรงเทพฯ : เบรนเน็ต.

รังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2550ก). **คู่มือการบริหารการผลิตอย่างมืออาชีพ สำหรับนักบริหารการผลิตยุคใหม่ เล่มที่ 1.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

----------. (2550ข). **คู่มือการบริหารการผลิตอย่างมืออาชีพ สำหรับนักบริหารการผลิตยุคใหม่ เล่มที่ 2.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

----------. (2550ค). **คู่มือการบริหารการผลิตอย่างมืออาชีพ สำหรับนักบริหารการผลิตยุคใหม่ เล่มที่ 3.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

รัชนีวรรณ สันลาด. (2558). **การลดเวลานำในการปรับสภาพรถโดยสารประจำทางโดยใช้แนวคิดลีน.** วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รัตนพงษ์ พงษ์สุวรรณ. (2561). **การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอาคารสำเร็จรูปโดยการประยุกต์ใช้หลักการของอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท พี.ซี.ทาคาชิมา (ประเทศไทย) จำกัด.** สารนิพนธ์ วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). ฉะเชิงเทรา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ : นามีบุ๊คส์พับลิชั่น.

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์. (2561). **วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมคืออะไร และต่อยอดได้อย่างไรหลังเรียนจบ.** สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2562, จาก http://www.electronic-school.com/วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตส/.

วันชัย ริจิรวนิช. (2543). **การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิคและกรณีศึกษา.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิฐิณัฐ ภัคพรหมินทร์. (2562, มกราคม-มิถุนายน). การปรับปรุงงานมาตรฐานด้วยการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวการทำงานด้วย Time Prism Software กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมสิ่งทอ. **วารสารสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น : วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี.** 7(1) : 65-72.

ศลิษา ภมรสถิตย์. (2551). **การจัดการดำเนินงาน Operations Management.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท้อป.

ศักชัย อรุณรัศมีเรือง. (2556, มกราคม-มิถุนายน). ไคเซ็น : หัวใจสู่ความสำเร็จของอุตสาหกรรมญี่ปุ่น. **วารสาร ธุรกิจปริทัศน์.** 5(1) : 139-141.

ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2556). **การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศีขรินทร์ สุขโต. (2553). **วิศวกรรมความปลอดภัย.** ขอนแก่น : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศูนย์ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยบูรพา. (2562). **5 อุตสาหกรรมเดิมที่ได้รับการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ภายใต้โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC).** สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2562, จาก https://www.eiaburapha.com/site/2019/02/18/เรื่อง-5-อุตสาหกรรมเดิม.

สถาบันเจไอพีเอ็ม. (2557). **คู่มือเตรียมสอบ Monozukuri Test.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2558). **วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.** สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2562, จาก https://www.ftpi.or.th/2015/2125.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2562ก). **โครงสร้างการส่งออก ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.oie.go.th/academic/industryoverview.

----------. (2562ข). **ดัชนีผลผลิต มูลค่าการนำเข้า และมูลค่าการส่งออกอิเล็กทรอนิกส์ ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.oie.go.th/academic/industryoverview.

----------. (2562ค). **เศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยรายสาขา ไตรมาสที่ 2 ปี 2562.** สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2562, จาก http://www.oie.go.th/academic/industryoverview.

สราวุธ สุธรรมาสา. (2557). **บทบาทผู้บริหารกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.** สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม 2562, จาก https://www.stou.ac.th/Schools/Shs/booklet/book571/fromMag571.pdf.

สิริพงศ์ จึงถาวรรณ. (2560). **ความสูญเปล่า 8 ประการ.** สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2562, จาก http://www.mahavicha.com/lean-business/.

สุทธิโรจน์ ศิวฐานุพงศ์. (2559). **การลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแบบฟอร์มธุรกิจ (กระดาษต่อเนื่อง) กรณีศึกษา บริษัท ที ธนาชาต ควอลิตี้ซัพพลาย จำกัด.** สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการ). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.

สุภาวิตา ผลเจริญ; และฐิติมา ไชยะกุล. (2558). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ไคเซ็น) ในอุตสาหกรรมยานยนต์ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จังหวัดระยอง. **วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร.** 11(1) : 101-110.

สุวรรณ สุทธิขจรกิจการ. (2547). **Manufacturing KPI เพื่อมุ่งสู่ TPM.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

อนันต์ ดีโรจนวงศ์; และคณะ (2554, เมษายน-มิถุนายน). การทำงานที่เป็นมาตรฐาน. **วารสารแม่พิมพ์ Mould &Die Journal.** 23 (2) : 53.

อุทัย บุญประเสริฐ. (2553). **โมโนซูคูริ : วัฒนธรรมการบริหารจัดการวิถีหลักของญี่ปุ่น.** สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม 2562, จาก http://www.hrchonburi.or.th/files/1000_11102921211749.pdf.

Bodek. (2002, January). Kaizen: KaZam! Kaizen Rises Again : The Magical, Practical Power of Small Improvements (Passport). **Talent Development.** 56(1) : 60-62.

Boonyada Nasomboon; and Boonchoo Tuntiruttanasoontorn. (2018, January-June). The Japanese Style of Production Management Affecting Total Quality Management and Customer Satisfaction : A Case Study on the Best Practice Organization. **Journal of Global Business Review.** 20(1) : 13-21.

Cronbach. (1990). **Essentials of Psychological Testing.** 5th ed. New York : Harper Collins Publishers.

Global Business Great Thailand. (2562). **เปิดยุทธศาสตร์และความเคลื่อนไหวของเศรษฐกิจญี่ปุ่น เตรียมพร้อมก่อนเวทีการประชุม G20.** สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2562, จาก https://globthailand.com/japan-26062019/.

Hinkle; et al. (2003). **Applied Statistics for the Behavioral Sciences.** 5th ed. New York : Houghton Mifflin.

Hisahiro Ishijima; et al. (2016, August). The “5S” Approach to Improve a Working Environment Can Reduce Waiting Time Findings from Hospitals in Northern Tanzania. **The TQM Journal.** 28(4) : 664-680.

Imai Masaaki. (2012). **Gemba Kaizen : A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy.** New York : McGraw-Hill Education.

Nurul Fadly Habidin; et al. (2018, October). Total Productive Maintenance, Kaizen Event, and Performance. **International Journal of Quality & Reliability Management.** 35(9) : 1,853-1,867.

Ray Garrison; et al. (2015). **Managerial Accounting.** New York : McGraw-Hill Education.

Saima Akter; et al. (2015, May). Implementation of Kaizen for Continuous Improvement of Productivity in Garment Industry in Bangladesh. **American Academic & Scholarly Research Journal.** 7(3) : 229 - 242.

Santos. (1999). **A Tool for Assessing the Reliability of Scales.** Retrieved September 15, 2019, from https://www.joe.org/joe/1999april/tt3.php.

Singh; and Singh. (2009). Kaizen Philosophy : A Review of Literature. **The Icfai University Journal of Operations Management.** 8 (2) : 51-72.

SME Social Planet. (2562). **500 บริษัทญี่ปุ่นลุยลงทุน EEC.** สืบค้นเมื่อ 24 กันยายน 2562, จาก https://www.bangkokbanksme.com/en/eec-500-company.

Suárez-Barraza; et al. (2011, May). Thoughts on Kaizen and its Evolution Three Different Perspectives and Guiding Principles. **International Journal of Lean Six Sigma.** 2(4) : 288-308.

Sunil Kumar; et al. (2017, November). Lean-Kaizen Implementation A Roadmap for Identifying Continuous Improvement Opportunities in Indian Small and medium Sized Enterprise. **Journal of Engineering Design and Technology.** 16(1) : 143-160.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นและกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ ของนักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เพื่อทำการศึกษาเรื่อง การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น และกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นความจริง จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามตามความจริงมากที่สุด และข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ ผู้จัดทำจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดสละเวลาตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ และขอขอบพระคุณที่ท่านสละเวลาและกรุณาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้ โดยแบบสอบถามมีทั้งสิ้น 10 หน้า แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น
ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
ตอนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ปราริตา ศิลปเผ่าพันธุ์
นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาบริหารธุรกิจญี่ปุ่น สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
เบอร์โทร 084-915-1151

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับข้อเท็จจริงของท่านเพียง 1 ข้อ

1. เพศ

☐ 1.1) ชาย ☐ 1.2) หญิง

2. อายุ

☐ 2.1) ต่ำกว่า 25 ปี ☐ 2.2) 26-35 ปี

☐ 2.3) 36-45 ปี ☐ 2.4) 46 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา**สูงสุด** (ไม่รวมระดับการศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา)

☐ 3.1) มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า ☐ 3.2) อนุปริญญา/ปวช./ปวส.

☐ 3.3) ปริญญาตรี ☐ 3.4) สูงกว่าปริญญาตรี

4. ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร

☐ 4.1) ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 4.2) 6-10 ปี

☐ 4.3) 11-15 ปี ☐ 4.4) 16-20 ปี

☐ 4.5) ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป

5. ตำแหน่งงาน

☐ 5.1) ระดับปฏิบัติการ ☐ 5.2) หัวหน้างาน

☐ 5.3) ผู้จัดการ ☐ 5.4) ผู้บริหาร

☐ 5.4) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

6. หน่วยงาน

☐ 6.1) ผลิต ☐ 6.2) ฝ่ายซ่อมบำรุง

☐ 6.3) ฝ่ายประกันคุณภาพ ☐ 6.4) ฝ่ายวิศวกรรม

☐ 6.5) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

7. ในช่วงระยะเวลาที่ท่านอยู่ องค์กรเคยได้รับรางวัลคุณภาพด้านใดบ้างต่อไปนี้ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 7.1) ไม่เคยได้รับรางวัลใดๆเลย

☐ 7.2) Thailand Quality Award (รางวัลคุณภาพแห่งชาติ)

☐ 7.3) Thailand Lean Award

☐ 7.4) Thailand Kaizen Award

☐ 7.5) Thailand 5S Award (รางวัล 5ส องค์กรดีเด่น)

☐ 7.6) TQM Best Practices Award

☐ 7.7) TPM Award

☐ 7.8) Kano Quality Award (รางวัลคุณภาพคาโน)

☐ 7.9) Top Performance Award

☐ 7.10) Deming Prize Award

☐ 7.11) อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อคำถามต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” โดยการประเมินเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่ท่านพบในการปฏิบัติงานที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในขณะนี้มากที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยคำตอบแบ่งเป็น 5 ระดับ มีความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มากที่สุด (ร้อยละ 81-100)
ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มาก (ร้อยละ 61-80)
ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง ปานกลาง (ร้อยละ 41-60)
ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อย (ร้อยละ 21-40)
ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
กิจกรรม 5ส (5S Activities)						
1.	ท่านเข้าใจแนวคิดในการทำ 5ส ที่เป็นพื้นฐานของการทำงานทั่วๆ ไปอย่างดี					
2.	ท่านคัดแยกสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานออกจากพื้นที่ทำงานของท่าน					
3.	ท่านเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้งานเสร็จแล้วในสถานที่จัดเก็บที่กำหนดทุกครั้ง					
4.	การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถช่วยให้ท่านมองเห็นสิ่งผิดปกติ					
5.	คู่มือมาตรฐานการทำ 5ส ระบุมาตรฐานการทำงานไว้อย่างชัดเจน					
6.	ท่านทำ 3ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด ที่พื้นที่ปฏิบัติงานของท่านเป็นประจำทุกวัน					

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)						
7.	ท่านตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ในความรับผิดชอบของท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยตนเองอยู่เสมอ					
8.	ท่านสามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ท่านใช้งานอยู่ได้ด้วยตนเอง					
9.	หน่วยงานของท่านกำหนดรอบระยะเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน					
10.	ท่านได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน					
11.	ท่านได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซม ดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน					
มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)						
12.	ท่านปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่องค์กรกำหนดทุกขั้นตอน					
13.	ท่านมีส่วนร่วมในการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานอยู่เสมอ					
14.	ท่านได้รับการอบรมและฝึกฝนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานอย่างสม่ำเสมอ					
15.	คู่มือมาตรฐานการทำงานถูกจัดเก็บ หรือแสดงในพื้นที่ที่ท่านสามารถเข้าถึงได้ง่าย					
16.	คู่มือมาตรฐานการทำงานของท่านระบุวิธีการทำงาน วิธีการควบคุมและลำดับขั้นตอนการทำงานไว้อย่างชัดเจน					
การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)						
17.	หน้างานของท่านมีการใช้ป้าย สัญลักษณ์ หรือสัญญาณสีบ่งชี้สถานะของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน					
18.	ท่านสามารถรับรู้ถึงความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิต จากการสังเกตสัญลักษณ์ หรือสัญญาณสี ได้ทันที					

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
19.	แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุดทันต่อสถานการณ์อยู่เสมอ					
20.	รูปแบบของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ใช้มีความเหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่ต้องการสื่อสารและเข้าใจง่าย เช่น ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้เป็นต้น					
21.	ท่านเข้าใจความหมายของ แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงานของท่าน					
การขจัดความสูญเปล่า (Eliminating Waste)						
22.	สถานที่จัดเก็บวัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ท่านต้องใช้เป็นประจำอยู่ใกล้กับจุดปฏิบัติงานของท่าน					
23.	พื้นที่ปฏิบัติงานของกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนถัดไปอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงานของท่าน					
24.	ท่านไม่เคยต้องรอชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นจากกระบวนการก่อนหน้า					
25.	ท่านไม่เคยเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน					
26.	ท่านไม่มีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์มากเกินความจำเป็นในขณะปฏิบัติงาน					

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen Event)

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อคำถามต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” โดยการประเมินเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่ท่านพบในการปฏิบัติงานที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในขณะนี้มากที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยคำตอบแบ่งเป็น 5 ระดับ มีความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มากที่สุด (ร้อยละ 81-100)
ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มาก (ร้อยละ 61-80)
ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง ปานกลาง (ร้อยละ 41-60)
ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อย (ร้อยละ 21-40)
ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort)						
1.	ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ					
2.	ท่านนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นไปใช้ปรับปรุงการทำงานของท่าน					
3.	ท่านมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง					
4.	ท่านนำทักษะที่มีมาใช้ในปรับปรุงการทำงานของท่านอย่างเต็มที่					
5.	ท่านมองหาแนวทางในการปรับปรุงงานของท่านให้ดีขึ้นอยู่เสมอ					
ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment)						
6.	องค์กรของท่านมีการกำหนดเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างชัดเจน					
7.	หัวหน้างานของท่านให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ					
8.	หัวหน้างานของท่านเข้าประชุมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับพนักงานเป็นประจำ					

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
9.	หัวหน้างานของท่าน มีการติดตามความคืบหน้า และผลของกิจกรรมไคเซ็นอยู่เป็นประจำ					
10.	องค์กรของท่านมีการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง					
การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)						
11.	การทำกิจกรรมไคเซ็นในองค์กรของท่านเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับหลายหน่วยงาน					
12.	ท่านสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับหน่วยงานอื่น					
13.	สมาชิกในทีมของท่านทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมไคเซ็นเสมอ					
14.	สมาชิกในทีมของท่านทุกคนช่วยกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง					
15.	ท่านได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วม ในการคิดและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง					
ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System)						
16.	องค์กรของท่านมีอุปกรณ์ เครื่องมือ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างเพียงพอ					
17.	ท่านและทีมงานมีการตรวจติดตามความคืบหน้า ทบทวนและวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ					
18.	องค์กรของท่านกำหนดโครงสร้าง หน้าที่และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมไคเซ็นไว้อย่างชัดเจน					
19.	องค์กรของท่านมีการมอบรางวัลเมื่อกิจกรรมบรรลุเป้าหมาย					
20.	ท่านมีตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน					

กิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result)						
21.	การทำกิจกรรมไคเซ็นช่วยลดความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับงานของท่าน					
22.	การทำกิจกรรมไคเซ็นทำให้ท่านทำงานได้รวดเร็วขึ้น					
23.	การทำกิจกรรมไคเซ็น ทำให้ท่านทำงานผิดพลาดน้อยลง					
24.	ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไคเซ็นคุ้มค่ากับทรัพยากร เช่น เวลา และเงิน ที่ใช้ไปในการทำกิจกรรม					
25.	ท่านคิดว่าองค์กรจำเป็นต้องทำกิจกรรมไคเซ็นต่อไปอย่างต่อเนื่อง					

ตอนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อคำถามต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” โดยการประเมินเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่ท่านพบในการปฏิบัติงานที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในขณะนี้มากที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยคำตอบแบ่งเป็น 5 ระดับ มีความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มากที่สุด (ร้อยละ 81-100)
ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง มาก (ร้อยละ 61-80)
ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง ปานกลาง (ร้อยละ 41-60)
ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อย (ร้อยละ 21-40)
ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยหรือตรงกับความเป็นจริง น้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ผลิตภาพ (Productivity)						
1.	ท่านสามารถทำงานให้เสร็จสิ้นโดยใช้เวลาน้อยลงเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน					
2.	ท่านการปรับปรุงการทำงานให้ลดเวลาการทำงานลง					
3.	ท่านมีการคิดค้นวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต					
4.	ท่านปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิต					

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
คุณภาพ (Quality)						
5.	ท่านทำงานถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด					
6.	ท่านไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนด้านคุณภาพ หรืองานตีกลับจากกระบวนการถัดไปเลย					
7.	อัตราของเสียในกระบวนการผลิตของท่านน้อยกว่าเป้าหมายที่องค์กรกำหนด					
8.	ท่านได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตามคุณภาพที่กำหนด					
ต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย (Cost-Expenses)						
9.	ท่านไม่เคยผลิตงานใหม่เพื่อทดแทนงานเสียที่บกพร่องไม่ผ่านมาตรฐาน					
10.	ท่านใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเสมอ					
11.	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิตในระดับที่ดี					
12.	ท่านสามารถขจัดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนเพื่อให้ค่าใช้จ่ายลดลง					
การส่งมอบ (Delivery)						
13.	ท่านสามารถส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด					
14.	ท่านสามารถส่งมอบงานในปริมาณที่ครบถ้วนเสมอ					
15.	ท่านไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนเรื่องเกี่ยวกับการส่งมอบจากกระบวนการถัดไป					
16.	ท่านได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง					

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ความปลอดภัย (Safety)						
17.	องค์กรของท่านกำหนดนโยบายความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน					
18.	ท่านไม่เคยได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน					
19.	หน่วยงานของท่านไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จนทำให้ทรัพย์สินของบริษัทเสียหาย					
20.	องค์กรของท่านกำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุไว้อย่างชัดเจน					
21.	พื้นที่ปฏิบัติงานของท่านไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ					

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

ภาคผนวก ข.

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนดำเนินการวิจัยโดยการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ซึ่งได้ผลดังต่อไปนี้

ผลการประเมินความเที่ยงตรง (Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (Indexes of Item Objective Congruence : IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านรวมทั้งหมด 3 ท่าน ตามลำดับ ดังนี้

ท่านที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักร ติงศภัทิย์ : ผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรมเชิงนวัตกรรม

ท่านที่ 2 อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร : ประธานหลักสูตร บธ.บ. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารธุรกิจ

ท่านที่ 3 คุณนรินทร์ ไชยตาดี : ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน บริษัท กรณีศึกษา

โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแบ่งเป็น 3 ระดับ และนำผลความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เพื่อหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยกำหนดค่าแทนความคิดเห็นดังต่อไปนี้

1) ให้ค่าเป็น 1 ถ้าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

2) ให้ค่าเป็น 0 ถ้าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

3) ให้ค่าเป็น -1 ถ้าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

ผลความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 53 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
1.	เพศ 1.1) ชาย 1.2) หญิง	1	1	1	1
2.	อายุ 2.1) ต่ำกว่า 25 ปี 2.2) 26-35 ปี 2.3) 36-45 ปี 2.4) 46 ปีขึ้นไป	1	1	1	1
3.	ระดับการศึกษาสูงสุด 3.1) มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า 3.2) อนุปริญญา/ปวช./ปวส. 3.3) ปริญญาตรี 3.4) ปริญญาโทขึ้นไป	1	1	1	1
4.	ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานกับองค์กร 4.1) ต่ำกว่า 5 ปี 4.2) 6-10 ปี 4.3) 11-15 ปี 4.4) 16-20 ปี 4.5) ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	1	1	1	1
5.	ตำแหน่งงาน 5.1) ระดับปฏิบัติการ 5.2) หัวหน้างาน 5.3) ผู้จัดการ 5.4) ผู้บริหาร 5.5) อื่นๆ (โปรดระบุ)	1	1	1	1

ตารางที่ 53 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
6.	หน่วยงาน 6.1) ผลิต 6.2) ฝ่ายซ่อมบำรุง 6.3) ฝ่ายประกันคุณภาพ 6.4) ฝ่ายวิศวกรรม 6.5) อื่นๆ (โปรดระบุ)	1	1	1	1
7.	ในช่วงระยะเวลาที่ท่านอยู่องค์กรเคยได้รับรางวัลคุณภาพด้านใดบ้างต่อไปนี้ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) 7.1) ไม่เคยได้รับรางวัลใดๆ เลย 7.2) Thailand Quality Award 7.3) Lean Award 7.4) Kaizen Award 7.5) 5S Award 7.6) TQM Best Practices Award 7.7) TPM Award 7.8) Kano Quality Award 7.9) Top Performance Award 7.10) Deming Prize Award 7.11) อื่นๆ (โปรดระบุ)	1	1	1	1

ตารางที่ 54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
กิจกรรม 5ส (5S Activities)					**0.89**
1.	ท่านเข้าใจแนวคิดในการทำ 5ส ที่เป็นพื้นฐานของการทำงานทั่วๆ ไปอย่างดี	1	1	1	1
2.	ท่านคัดแยกสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานออกจากพื้นที่ทำงานของท่าน	1	1	1	1
3.	ท่านเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้งานเสร็จแล้วในสถานที่จัดเก็บที่กำหนดทุกครั้ง	1	1	0	0.67
4.	การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถช่วยให้ท่านมองเห็นสิ่งผิดปกติ	1	1	0	0.67
5.	คู่มือมาตรฐานการทำ 5ส ระบุมาตรฐานการทำงานไว้อย่างชัดเจน	1	1	1	1
6.	ท่านทำ 3ส คือ สะสาง สะดวก สะอาด ที่พื้นที่ปฏิบัติงานของท่านเป็นประจำทุกวัน	1	1	1	1

ตารางที่ 54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)					**0.87**
7.	ท่านตรวจสอบสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ในความรับผิดชอบของท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยตนเองอยู่เสมอ	1	1	1	1
8.	ท่านสามารถตรวจพบความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ท่านใช้งานอยู่ได้ด้วยตนเอง	1	1	0	0.67
9.	หน่วยงานของท่านกำหนดรอบระยะเวลาในการตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน	1	1	1	1
10.	ท่านได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน	1	1	1	1
11.	ท่านได้รับการอบรม เกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซม ดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน	1	1	0	0.67

ตารางที่ 54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Work)					**0.93**
12.	ท่านปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่องค์กรกำหนดทุกขั้นตอน	1	1	1	1
13.	ท่านมีส่วนร่วมในการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานอยู่เสมอ	1	1	0	0.67
14.	ท่านได้รับการอบรมและฝึกฝนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานก่อนปฏิบัติงานจริง	1	1	1	1
15.	คู่มือมาตรฐานการทำงานถูกจัดเก็บ หรือแสดงในพื้นที่ที่ท่านสามารถเข้าถึงได้ง่าย	1	1	1	1
16.	คู่มือมาตรฐานการทำงานของท่านระบุวิธีการทำงาน วิธีการควบคุมและลำดับขั้นตอนการทำงานไว้อย่างชัดเจน	1	1	1	1

ตารางที่ 54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)					**0.74**
17.	หน้างานของท่านมีการใช้ป้าย สัญลักษณ์ หรือสัญญาณสี บ่งชี้สถานะของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน	1	1	1	1
18.	ท่านสามารถรับรู้ถึงความผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิต จากการสังเกตสัญลักษณ์ หรือสัญญาณสี ได้ทันที	1	1	0	0.67
19.	แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุดทันต่อสถานการณ์อยู่เสมอ	1	1	0	0.67
20.	รูปแบบของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ใช้มีความเหมาะสมกับประเภทของข้อมูลที่ต้องการสื่อสารและเข้าใจง่าย เช่น ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ เป็นต้น	1	1	0	0.67
21.	ท่านเข้าใจความหมายของแผนภาพ สัญลักษณ์ หรือสัญญาณภาพต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงานของท่าน	1	1	0	0.67

ตารางที่ 54 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
การขจัดความสูญเปล่า (Eliminate Waste)					**0.80**
22.	สถานที่จัดเก็บวัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ท่านต้องใช้เป็นประจำอยู่ใกล้กับจุดปฏิบัติงานของท่าน	1	1	1	1
23.	พื้นที่ปฏิบัติงานของกระบวนการก่อนหน้าและกระบวนถัดไปอยู่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงานของท่าน	1	1	0	0.67
24.	ท่านไม่เคยต้องรอชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นจากกระบวนการก่อนหน้า	1	1	0	0.67
25.	ท่านไม่เคยเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน	1	1	1	1
26.	ท่านไม่มีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์มากเกินความจำเป็นในขณะปฏิบัติงาน	1	1	0	0.67

ตารางที่ 55 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
ทักษะและความเพียรของพนักงาน (Skills and Effort)					**0.80**
1.	ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	1	1	1	1
2.	ท่านนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอบรมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นไปใช้ปรับปรุงการทำงานของท่าน	1	1	1	1
3.	ท่านมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง	1	1	0	0.67
4.	ท่านนำทักษะที่มีมาใช้ในปรับปรุงการทำงานของท่านอย่างเต็มที่	1	1	0	0.67
5.	ท่านมองหาแนวทางในการปรับปรุงงานของท่านให้ดีขึ้นอยู่เสมอ	1	1	0	0.67
ผู้นำและความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Leader Commitment)					**0.87**
6.	องค์กรของท่านมีการกำหนดเป้าหมายในการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างชัดเจน	1	1	1	1
7.	หัวหน้างานของท่านให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	1	1	1	1
8.	หัวหน้างานของท่านเข้าประชุมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับพนักงานเป็นประจำ	1	1	0	0.67
9.	หัวหน้างานของท่าน มีการติดตามความคืบหน้า และผลของกิจกรรมไคเซ็นอยู่เป็นประจำ	1	1	0	0.67

ตารางที่ 55 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
10.	องค์กรของท่านมีการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง	1	1	1	1
การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)					**0.74**
11.	การทำกิจกรรมไคเซ็นในองค์กรของท่านเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับหลายหน่วยงาน	1	1	0	0.67
12.	ท่านสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมไคเซ็นร่วมกับหน่วยงานอื่น	1	1	1	1
13.	สมาชิกในทีมของท่านทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมไคเซ็นเสมอ	1	1	0	0.67
14.	สมาชิกในทีมของท่านทุกคนช่วยกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง	1	1	0	0.67
15.	ท่านได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วม ในการคิดและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง	1	1	0	0.67

ตารางที่ 55 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
ระบบสนับสนุนและรองรับการดำเนินงาน (Support System)					**0.80**
16.	องค์กรของท่านมีอุปกรณ์ เครื่องมือ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมไคเซ็นอย่างเพียงพอ	1	1	0	0.67
17.	ท่านและทีมงานมีการตรวจติดตามความคืบหน้า ทบทวนและวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรมไคเซ็นอยู่เสมอ	1	1	0	0.67
18.	องค์กรของท่านกำหนดโครงสร้างหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมไคเซ็นไว้อย่างชัดเจน	1	1	0	0.67
19.	องค์กรของท่านมีการมอบรางวัลเมื่อกิจกรรมบรรลุเป้าหมาย	1	1	1	1
20.	ท่านมีตัวชี้วัดในการประเมินเปรียบเทียบผลลัพธ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน	1	1	1	1
การรับรู้ถึงผลลัพธ์และความสำเร็จ (Impact of Result)					**0.67**
21.	การทำกิจกรรมไคเซ็นช่วยลดความสูญเปล่าที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับงานของท่าน	1	1	0	0.67
22.	การทำกิจกรรมไคเซ็นทำให้ท่านทำงานได้รวดเร็วขึ้น	1	1	0	0.67
23.	การทำกิจกรรมไคเซ็น ทำให้ท่านทำงานผิดพลาดน้อยลง	1	1	0	0.67

ตารางที่ 55 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
24.	ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไคเซ็นคุ้มค่ากับทรัพยากร เช่น เวลาและเงิน ที่ใช้ไปในการทำกิจกรรม	1	1	0	0.67
25.	ท่านคิดว่าองค์กรจำเป็นต้องทำกิจกรรมไคเซ็นต่อไปอย่างต่อเนื่อง	1	1	0	0.67

ตารางที่ 56 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
ผลิตภาพ (Productivity)					**0.92**
1.	ท่านสามารถทำงานให้เสร็จสิ้นโดยใช้เวลาน้อยลงเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน	1	1	0	0.67
2.	ท่านการปรับปรุงการทำงานให้ลดเวลาการทำงานลง	1	1	1	1
3.	ท่านมีการคิดค้นวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต	1	1	1	1
4.	ท่านปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิต	1	1	1	1
คุณภาพ (Quality)					**0.92**
5.	ท่านทำงานถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด	1	1	1	1
6.	ท่านไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนด้านคุณภาพ หรืองานตีกลับจากกระบวนการถัดไปเลย	1	1	1	1

ตารางที่ 56 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
7.	อัตราของเสียในกระบวนการผลิตของท่านน้อยกว่าเป้าหมายที่องค์กรกำหนด	1	1	0	0.67
8.	ท่านได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตามคุณภาพที่กำหนด	1	1	1	1
ต้นทุน (Cost)					**0.75**
9.	ท่านไม่เคยผลิตงานใหม่เพื่อทดแทนงานเสียที่บกพร่องไม่ผ่านมาตรฐาน	1	1	0	0.67
10.	ท่านใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเสมอ	1	1	0	0.67
11.	หน่วยงานของท่านมีการควบคุมค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิตในระดับที่ดี	1	1	1	1
12.	ท่านสามารถขจัดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนเพื่อให้ค่าใช้จ่ายลดลง	1	1	0	0.67
การส่งมอบ (Delivery)					**0.92**
13.	ท่านสามารถส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด	1	1	1	1
14.	ท่านสามารถส่งมอบงานในปริมาณที่ครบถ้วนเสมอ	1	1	1	1
15.	ท่านไม่เคยได้รับข้อร้องเรียนเรื่องเกี่ยวกับการส่งมอบจากกระบวนการถัดไป	1	1	0	0.67
16.	ท่านได้รับงานจากกระบวนการก่อนหน้าตรงตามกำหนดเวลาทุกครั้ง	1	1	1	1

ตารางที่ 56 ผลการคำนวณค่า IOC ข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน (ต่อ)

ข้อคำถาม		ค่าคะแนนความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ			ผลการคำนวณค่า IOC
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
ความปลอดภัย (Safety)					**1**
17.	องค์กรของท่านกำหนดนโยบายความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน	1	1	1	1
18.	องค์กรของท่านจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงานไว้อย่างเพียงพอ	1	1	1	1
19.	ท่านไม่เคยได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน	1	1	1	1
20.	หน่วยงานของท่านไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จนทำให้ทรัพย์สินของบริษัทเสียหาย	1	1	1	1
21.	พื้นที่ปฏิบัติงานของท่านไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	1	1	1	1