แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC

ธัญญาลักษ์ สกลวารี

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC

ธัญญาลักษ์ สกลวารี

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

Guidelines for improving manufacturing process of electronics components using lean concepts of ABC Company

THANYALUCK SAKONWAREE

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF BUSINESS ADMINISTRATION
GRADUATE SCHOOL OF COMMERCE
BURAPHA UNIVERSITY
2023

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ ธัญญาลักษ์ สกลวารี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี)

..... กรรมการ
(ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน)

..... คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี พิมาพันธุ์ศรี)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ้งเอี่ยม)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

64710002: สาขาวิชา: -; บธ.ม. (-)
คำสำคัญ: ลีน, การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ธัญญาลักษ์ สกลวารี : แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC. (Guidelines for improving manufacturing process of electronics components using lean concepts of ABC Company) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ยอดยิ่ง ธนทวี, ปร.ด. ปี พ.ศ. 2566.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการสังเกต (Observation) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC โดยทำการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติหลักอยู่ 3 ประการได้แก่ ประการแรกคือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าเท่านั้น ประการต่อไปคือ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดลีน และประการสุดท้ายคือ ในทีมที่คัดเลือกมานี้ จะต้องครอบคลุมทั้ง 6 ฝ่ายงาน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 ท่าน มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด รวมถึงเพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคโดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด โดยจากที่ทางบริษัทมีความต้องการในการเพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม 300 ชิ้นต่อวัน เป็น 400 ชิ้นต่อวัน อันเนื่องมาจากความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ถ้าบริษัท ABC ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจากกำลังการผลิตโดยที่ไม่มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้แนวคิดลีน บริษัทจำเป็นต้องลงทุนในการเพิ่มทรัพยากรการผลิตในด้านเครื่องจักร รวมถึงเพิ่มเวลาทำงาน ทำให้ต้องลงทุนเพิ่มทรัพยากรในการผลิต รวมถึงเพิ่มระยะการทำงานต่อวัน ด้วยสาเหตุและผลกระทบดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยต้องเสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในการผลิตโดยใช้หลักการ ECRS

64710002: MAJOR: -; M.B.A. (-)

KEYWORDS: LEAN, Manufacturing process of electronics components

THANYALUCK SAKONWAREE : GUIDELINES FOR IMPROVING MANUFACTURING PROCESS OF ELECTRONICS COMPONENTS USING LEAN CONCEPTS OF ABC COMPANY. ADVISORY COMMITTEE: YORDYING THANATAWEE, Ph.D. 2023.

This research is a qualitative research (Qualitative Research) using observation (Observation) for collecting waste information in the manufacturing process. ABC corporation selected persons with three primary characteristics by conducting in-depth interviews with people involved in the production process of electrical components of TATA products: first, only those involved in the production process of TATA products. People with a thorough understanding of Lean concepts are next. Last but not least, this chosen team must include representatives from all six departments: production, production design, testing, quality control, lean, and factory planning. A total of 12 people will be studying difficulties and obstacles in the production process of electronic components for Tata goods at ABC Company Limited. In addition to many other things, ABC Company Limited is researching ways to solve problems and overcome hurdles by utilizing Lean ideas to boost the efficiency of the production of electrical parts for TATA products. Due to increased client demand, production was increased from 300 to 400 units per day. According to the results, if ABC Company wishes to raise production capacity from 300 items per day to 400 pieces per day without optimizing the production process utilizing lean concepts. It is impossible to match customer demand. As a result of an uneven production line causing an increase in production resources Including increasing the daily working duration. The researcher must provide techniques for improving resource utilization in production by employing ECRS principles. Balancing the manufacturing line to maximize resource utilization. In addition to being able to improve the company's production capacity.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากผู้มีประคุณในหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษางานนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์ และ ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน ที่ให้ความกรุณาในการให้คำปรึกษา ตลอดจนให้คำแนะนำที่ถูกต้องในการตรวจสอบแก้ไขเนื้อหางานนิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์ และ ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน เป็นกรรมการสอบงานนิพนธ์ในครั้งนี้ พร้อมทั้งให้คำปรึกษา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขให้งานนิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสามวิชาความรู้ในระดับปริญญาโทแก่ผู้วิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมารดา และบิดาเป็นอย่างสูง ที่คอยสนับสนุนและให้โอกาสในการได้รับการศึกษาที่ดี ตลอดจนเป็นแรงบันดาลใจ ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ที่มีความยินใจและเต็มใจในการให้ของข้อมูลตลอดจนสละเวลาในการสัมภาษณ์ ทำให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์มาประกอบการทำงานนิพนธ์ และขอขอบพระคุณกัลยาณมิตร EXMBA รุ่นที่ 48 ที่คอยให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกันเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ ที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จ มาจนตราบเท่าทุกวันนี้ ด้วยความซาบซึ้งอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ธัญญาลักษ์ สกลวารี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

กรอบขั้นตอนการวิจัย 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 7

ขอบเขตของการวิจัย 7

บทที่ 2 11

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11

แนวคิดเกี่ยวกับลีน (Lean) 12

การทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization of Work) 16

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 18

การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) 25

การศึกษาเวลาของรายละเอียดการทำงาน (Time Study) 31

การวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาความสูญเปล่า หรือแผนผังก้างปลา 34

แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) 36

ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต....37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....40
บทที่ 3....44
วิธีดำเนินการวิจัย....44
การเก็บรวบรวมข้อมูล....49
การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล....50
การวิเคราะห์ข้อมูล....52
บทที่ 4....54
ผลการวิจัย....54
ผลการศึกษาเวลาก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึก....54
การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในปัจจุบันที่ได้จากการศึกษาเวลา....55
ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยการนำเสนอในรูปแบบวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา....63
บทที่ 5....117
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ....117
สรุปผลการวิจัย....118
อภิปรายผลการวิจัย....127
ข้อเสนอแนะในการวิจัยเพื่อไปประยุกต์ใช้....130
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งถัดไป....133
บรรณานุกรม....134
ภาคผนวก....138
ภาคผนวก ก....139
ภาคผนวก ข....143
ภาคผนวก ค....152
ภาคผนวก ง....154

ประวัติย่อของผู้วิจัย 156

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนผังการไหล 30

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณี 58

ตารางที่ 4.2 แสดงสัดส่วนในการใช้สถานีการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในแต่ละสถานี 62

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ 63

ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC 69

ตารางที่ 4.5 แสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC 78

ตารางที่ 4.5 แสดงปัจจัยใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC 90

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณี 114

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณีของก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน 127

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 ประมาณการของตลาดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคทั่วโลกในปี 2019-2022..2

ภาพที่ 1.2 ประมาณการของยอดการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในกลุ่มของคอมพิวเตอร์.....2

ภาพที่ 1.3 ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออก EE มากที่สุดในโลก ตั้งแต่เดือน ม.ค. ถึง พ.ย. 2564.....3

ภาพที่ 1.4 การจัดสมดุลของกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงของบริษัท ABC 3

ภาพที่ 1.5 กรอบขั้นตอนการวิจัย.....6

ภาพที่ 2.1 แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping).....15

ภาพที่ 2.2 กราฟแท่ง (Yamazumi chart) ใช้สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างเวลาในการทำงานจริงเทียบกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ 25

ภาพที่ 2.3 การจัดใหม่ของขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิต (Rearrange).....28

ภาพที่ 2.4 แผนภูมิก้างปลา 35

ภาพที่ 2.5 แผนภาพพาเรโตแสดงชนิดของสาเหตุ ก – ช 37

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างรูปแบบการบันทึกข้อมูลจากการศึกษาเวลากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าก่อนการปรับปรุง (Pre Lean).....56

ภาพที่ 4.2 ความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC เมื่อมียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น 57

ภาพที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโตแสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC 70

ภาพที่ 4.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC.....79

ภาพที่ 4.5 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านต้นทุน.....80

ภาพที่ 4.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านคุณภาพ.....81

ภาพที่ 4.7 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านเวลา 82

ภาพที่ 4.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร 91

ภาพที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านพนักงาน 92

ภาพที่ 4.10 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวิธีการ 93

ภาพที่ 4.11 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวัตถุดิบ 94

ภาพที่ 4.12 แผนภูมิก้างปลาแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในกรณีเพิ่มกำลังการผลิต 95

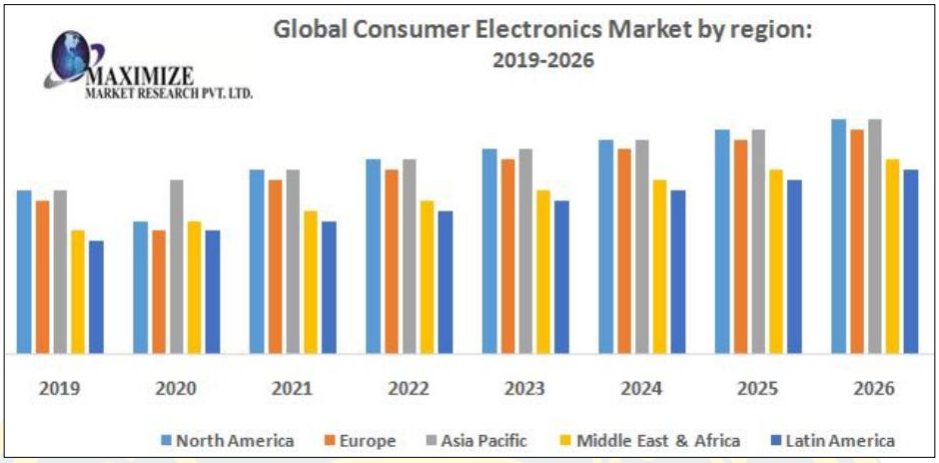
ภาพที่ 4.13 ความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC โดยการจำแนกประเภทของขั้นตอนการทำงานออกเป็นขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities) 113

ภาพที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC เมื่อมียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นของก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน.....123

บทที่ 1
บทนำ

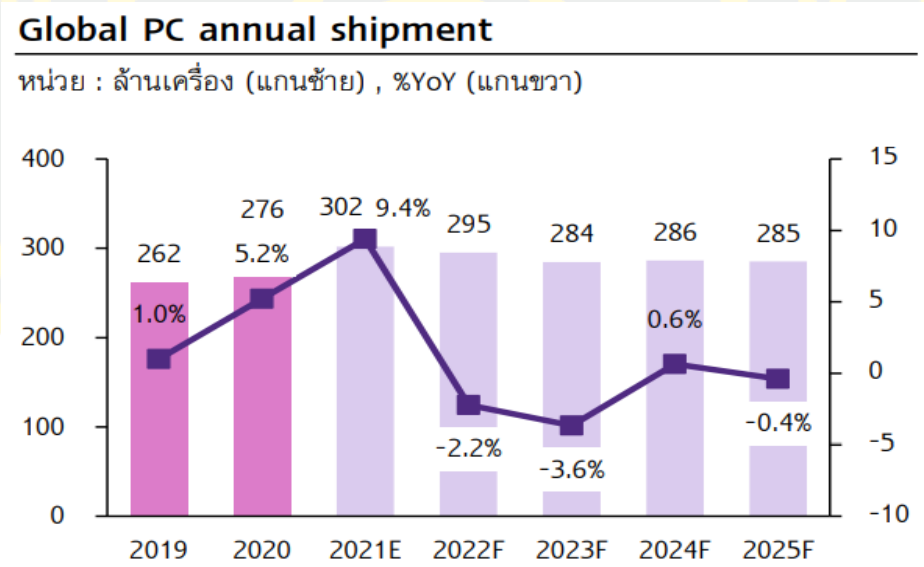
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อภาคธุรกิจ และเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ ซึ่งผลกระทบในครั้งนี้ไม่เพียงแต่มีผลในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 เพียงเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อในช่วงหลังการแพร่ระบาดด้วยเช่นกัน อันเป็นผลมาจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป แต่อย่างไรก็ดี ธุรกิจในด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีมีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดทั้งในประเทศ และนอกประเทศ โดยสถานการณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในระดับโลก โดยอ้างอิงจากประมาณการของตลาดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคทั่วโลกในปีคริสต์ศักราช 2019-2026 โดยแบ่งเป็นโซนในส่วนของอเมริกาเหนือ ยุโรป เอเชียแปซิฟิก ตะวันออกกลางและแอฟริกา รวมถึงละตินอเมริกาที่ต่างก็มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตลอดช่วง 8 ปี ในด้านของโซนเอเชียแปซิฟิก จะแสดงแนวโน้มในรูปแบบของกราฟแท่งสีเทา (ดังภาพที่ 1.1) ที่มีแนวโน้มความต้องการในการบริโภคสินค้าในกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นในช่วง 8 ปีเช่นกันตามที่ทาง Maximax ได้คาดการณ์ไว้ (Maximax, 2019) ทั้งนี้ในด้านอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ในการประมวลผลในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยเฉพาะในด้านของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประมวลผลในคอมพิวเตอร์มียอดขายสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดตั้งแต่ในปีคริสต์ศักราช 2021 และคาดการณ์ล่วงหน้าไว้ถึงปีคริสต์ศักราช 2025 ว่าจะมีแนวโน้มเป็นไปในเชิงบวกเช่นกัน (ดังภาพที่ 1.2) อันเป็นผลมากจากการทำงานที่บ้านในช่วงของการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโควิด-19 ส่งผลทำให้มียอดการสั่งซื้อคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งรายได้จากการจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ในการประมวลผลคอมพิวเตอร์ในตลาดโลก มาจากบริษัทผู้ผลิตในเอเชียกว่าร้อยละ75 สำหรับประเทศไทยนั้น มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มวลรวมของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Industry; EE) ของประเทศไทยถูกจัดอันดับที่ 13 ที่มีมูลค่าการส่งออกที่มากที่สุดในโลก และในด้านภาพรวมของตลาดโลกก็มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยอ้างอิงจากภาพรวมของความต้องการบริโภคทั่วโลก (ดังภาพที่ 1.3)



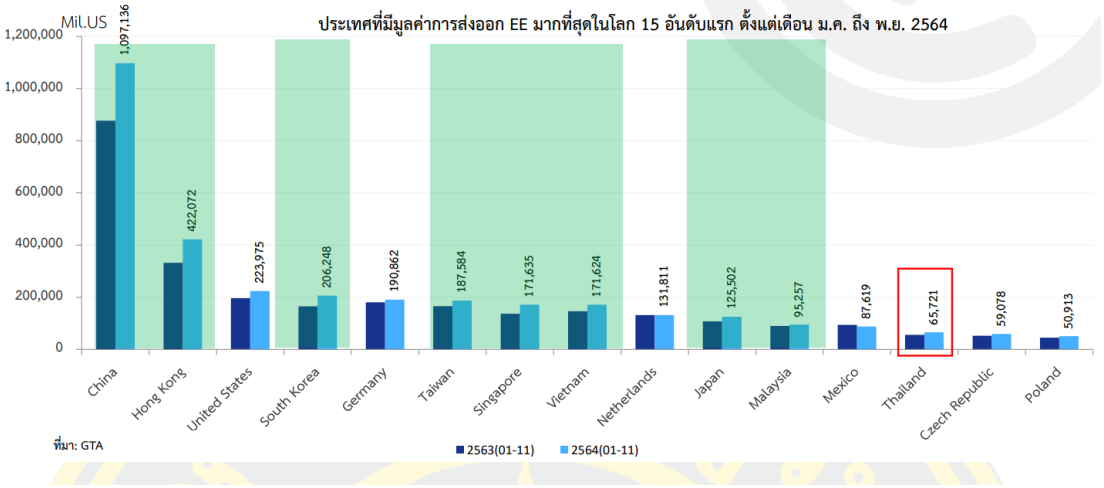
ภาพที่ 1.1 ประมาณการของตลาดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคทั่วโลกในปี 2019-2022

ที่มา: รายงานของการวิจัยตลาด Maximize " Global Consumer Electronics Market Global Demand Analysis and Opportunity Outlook 2027"

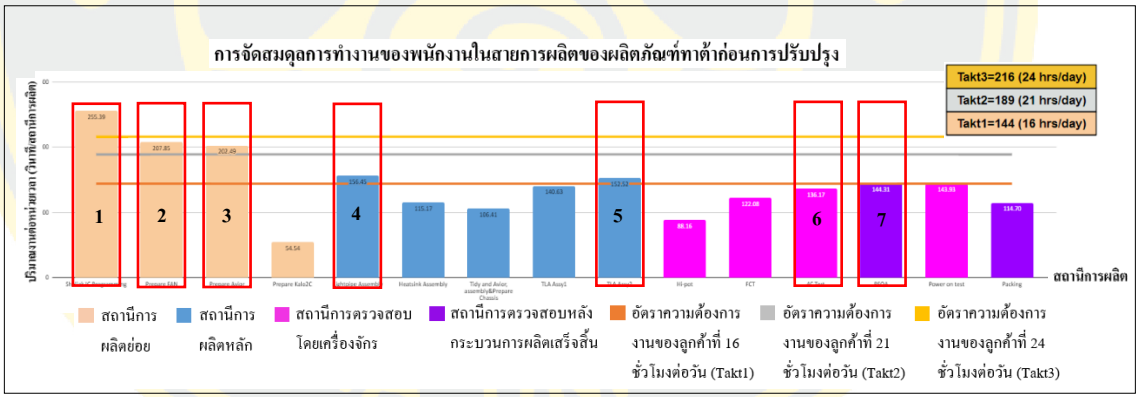


ภาพที่ 1.2 ประมาณการของยอดการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในกลุ่มของคอมพิวเตอร์

ที่มา: การวิเคราะห์โดย EIC จากข้อมูลของ Morgan (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 1.3 ประเทศที่มีมูลค่าการส่งออก EE มากที่สุดในโลก ตั้งแต่เดือน ม.ค. ถึง พ.ย. 2564
ที่มา: ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E&E Intelligence Unit: EIU) แผนกบริหารจัดการข้อมูลอุตสาหกรรม ฝ่ายยุทธศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2564)



ภาพที่ 1.4 การจัดสมดุลของกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงของบริษัท ABC

เนื่องมาจากลูกค้ามีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้มีความต้องการในการบริโภคสินค้ามากขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าวบริษัท ABC จึงต้องเพิ่มกำลังผลิตให้สอดรับกับความต้องการของลูกค้า โดยในภาพรวมของบริษัท ABC เป็นบริษัทที่มีฐานผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตอุปกรณ์โทรคมนาคม รวมถึงผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีชั้นสูงเพื่อจำหน่ายให้กับบริษัทด้านเทคโนโลยีชั้นนำในระดับโลก โดยทางบริษัทไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตรงเวลาตามยอดการสั่งซื้อของลูกค้า อันเนื่องมาจากมียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น ทำให้การออกแบบกระบวนการในการผลิตแบบเดิมไม่สามารถผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่สูงขึ้นได้ (ดังภาพที่ 1.4) อันเนื่องมาจาก จำนวนสถานีงานไม่เพียงพอ การ

ออกแบบไลน์ในการผลิตยังไม่สามารถออกแบบให้ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นผลมาจากการรอคอยของสถานีบางแห่งส่งผลให้ในบางสถานีไม่สามารถผลิตงานได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพ ทำให้สายการผลิตต้องหยุด ทั้งนี้การเพิ่มจำนวนสถานีและทรัพยากรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้านั้น เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากความต้องการของลูกค้าไม่คงที่ อีกทั้งบริษัทต้องแบกรับต้นทุนในการผลิตที่เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าว จึงทำให้ผู้บริหารมีนโยบายในการเพิ่มกำลังการผลิต รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตให้สามารถใช้ทรัพยากรทางการผลิตที่มีอยู่ในเกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการลดต้นทุนในกับองค์กร ด้วยการนำระบบการบริหารแบบลีนเข้ามาช่วยในการเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันทางธุรกิจ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงบริหารจัดการพื้นที่สำหรับใช้ในการจัดตั้งสถานีการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้สามารถการผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าได้ โดยการนำเทคนิคในเรื่องของแนวคิดทฤษฎีและเครื่องมือเกี่ยวกับลีน (Lean) รวมถึงกลยุทธ์การบริหารงานแบบญี่ปุ่นอย่างไคเซ็น (Kaizen) เข้ามาปรับใช้เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและทำให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้าโดยการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างสูงสุด โดยในการทำการวิจัยเพื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิตในครั้งนี้ จะนำร่องกับผลิตภัณฑ์ทาต้า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีชั้นสูง ในรูปแบบของเซิร์ฟเวอร์ที่นำมาใช้ในระบบคลาวด์ ซึ่งเป็นระบบในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล โดยในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้านี้ ส่งผลทำให้บริษัท ABC มียอดขายสูงที่สุดเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นของบริษัท เนื่องมาจากเป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท ซึ่งในการวิจัยเพื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในครั้งนี้จะนำร่องกับผลิตภัณฑ์ทาต้าเพื่อนำไปสู่แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรการผลิตให้กับผลิตภัณฑ์ทาต้าและผลิตภัณฑ์อื่นของบริษัทในอนาคตเช่นกัน

จากปัจจัยสนับสนุนจากทางทีมผู้บริหารของบริษัท ABC ทำให้ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตให้สามารถใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการลดต้นทุนโดยการนำระบบการบริหารแบบลีนเข้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถรองรับและตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสนอเป็นแนวทางให้กับบริษัท ABC

คำถามของการวิจัย

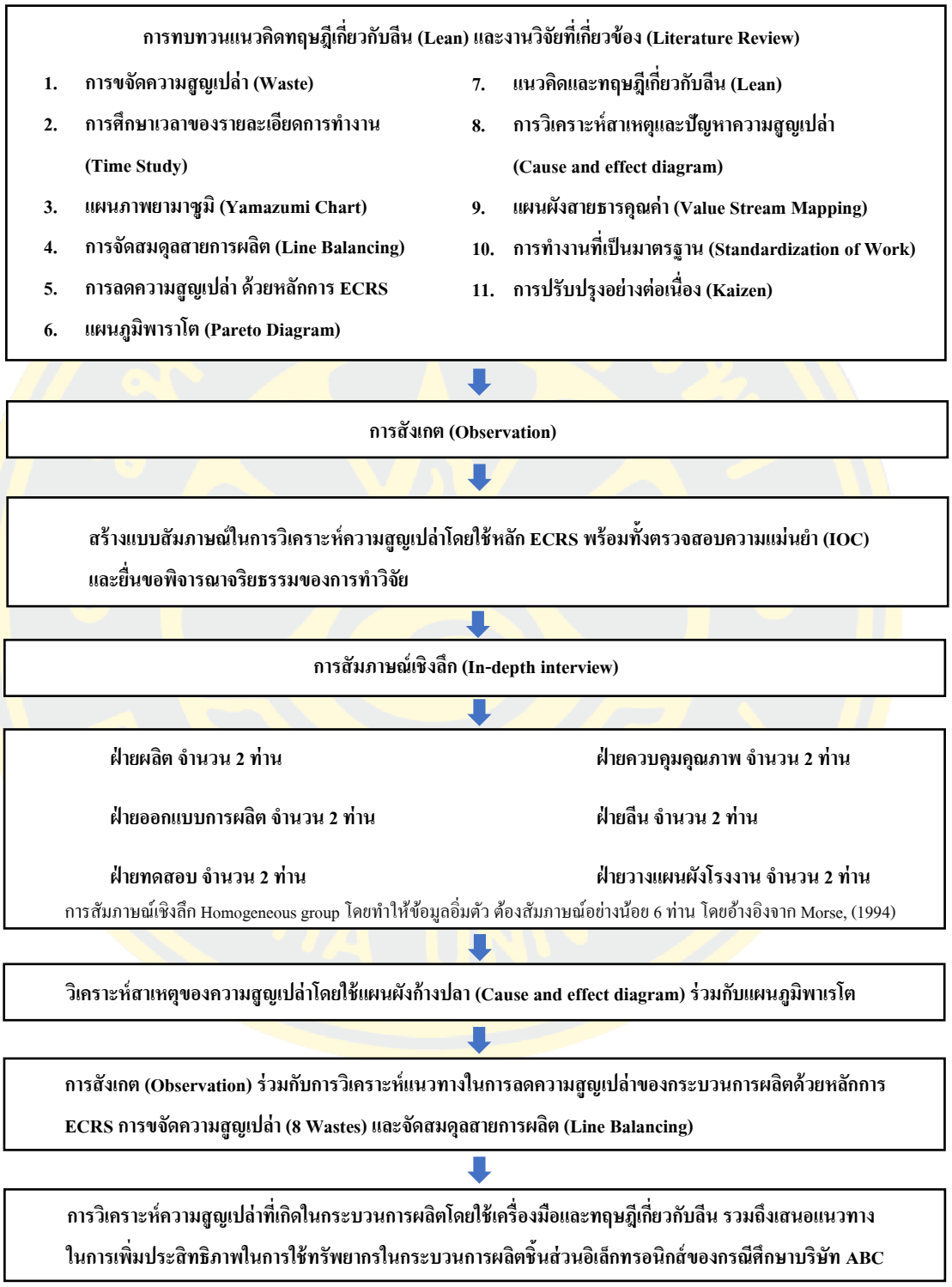
แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้แนวคิดลีน เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า มีแนวทางอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด

2. เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคโดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด

กรอบขั้นตอนการวิจัย



ภาพที่ 1.5 กรอบขั้นตอนการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

บริษัท ABC สามารถนำแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าที่ได้จากการนำแนวคิดลีน ให้สามารถผลิตและส่งสินค้าได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นำไปสู่การลดต้นทุนของบริษัท เป็นผลทำให้บริษัทสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ ในขณะที่ไม่ต้องลงทุนในการเพิ่มทรัพยากรการผลิตมากเกินความจำเป็น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการสังเกต (Observation) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

1. ขอบเขตด้านเนื้อหาการวิจัย

เพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้แนวคิดลีน การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าโดยใช้แผนผังก้างปลา การลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตด้วยหลักการ ECRS เพื่อขจัดความสูญเปล่า (8 Wastes) และการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) ทำให้บริษัท ABC สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าได้ทันเวลาตามอัตราความต้องการของลูกค้า

2. ขอบเขตผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์

ผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ คือผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้าเท่านั้น ซึ่งจากที่ผู้บริหารของบริษัท ABC มีนโยบายในการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างยอดขายหลักให้กับทางบริษัท สืบเนื่องจากจากผลิตภัณฑ์ทาต้ามียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มมากขึ้น และรูปแบบในการผลิตเดิมที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับความต้องการของลูกค้า ทางผู้บริหารจึงมีการจัดตั้งทีมสำหรับในการทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ทาต้า โดยทำการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติหลักอยู่ 3 ประการ ได้แก่ ประการแรกคือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าเท่านั้น ประการต่อไปคือ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดลีน และประการสุดท้ายคือ ในทีมที่คัดเลือกมานี้ จะต้องครอบคลุมทั้ง 6 ฝ่ายงาน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 ท่าน จากผู้ที่มีส่วนร่วมในสถานีการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า ซึ่งผู้ที่มีส่วน

เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตดังกล่าว ประกอบด้วย ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงทำการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ มาทำการสัมภาษณ์เชิงลึกจะเป็นเฉพาะผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการกำหนดจำนวนผู้ให้ข้อมูลหลักของผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก จนทำให้ข้อมูลอิ่มตัว จะต้องทำการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลอย่างน้อยจำนวน 6 ท่าน ตามแนวคิดของ Morse, (1994) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ฝ่ายผลิต จำนวน 2 ท่าน
2. ฝ่ายออกแบบการผลิต จำนวน 2 ท่าน
3. ฝ่ายทดสอบ จำนวน 2 ท่าน
4. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ จำนวน 2 ท่าน
5. ฝ่ายลีน จำนวน 2 ท่าน
6. ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน จำนวน 2 ท่าน

โดยในการเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกในรูปแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้า ทำให้เข้าถึงข้อมูลและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ทาต้าเป็นอย่างดี

3.ขอบเขตพื้นที่ในการเก็บข้อมูล

สถานีการประกอบการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC เท่านั้น

4. ขอบเขตระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

ช่วงเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2566

นิยามศัพท์

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในความหมายของคำที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดนิยามศัพท์ ดังนี้

ลีน (Lean) หมายถึง แนวคิดที่นำมาใช้ในการขจัดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต โดยการกำจัดกิจกรรมหรืองานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าออกจากกระบวนการผลิตให้มีปริมาณน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพใน การใช้ทรัพยากรในการผลิตให้เกิดประโยชน์และคุณค่าสูงที่สุดโดยการขจัดความสูญเปล่า ลดขั้นตอนและลดระยะเวลาในการทำงาน เพื่อเพิ่ม

ความสามารถในการทำกำไร แต่ยังคงอยู่ในพื้นฐานของการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพนำมาสู่ความพึงพอใจของลูกค้า

ความสูญเปล่า (8 Wastes) หมายถึง กิจกรรมหรือขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม อีกทั้งยังมีส่วนให้เกิดค่าใช้จ่ายและเวลาที่เพิ่มขึ้น โดยปราศจากการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า สามารถจำแนกได้ออกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. ความสูญเสียจากของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต (Defects)

2. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินความต้องการของลูกค้า (Over production)

3. ความสูญเสียจากการรอคอยในกระบวนการผลิต (Waiting)

4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนย้ายหรือการขนส่ง (Over Transportation)

5. ความสูญเสียจากความไม่เหมาะสมในการจัดสรรงานให้กับบุคลากร รวมถึงการละเลยในการพัฒนาบุคลากร (Non-Utilized Talent)

6. ความสูญเสียจากการที่มีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินความต้องการในการผลิต (Over Inventory)

7. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Over Motion)

8. ความสูญเสียจากขั้นตอนหรือกิจกกรมในกระบวนการผลิตที่มีความซ้ำซ้อน (Excess Processing)

ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added) หมายถึง ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิต และลูกค้ามีความยินดีที่จะจ่ายค่าบริการ

ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non-Value-Added) หมายถึง ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ไม่ส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิต และลูกค้ามีไม่มีความยินดีที่จะจ่ายค่าบริการ

ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non-Value-Added but Necessary Activities) หมายถึง ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และไม่ส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิต แต่เป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นต้องมีอยู่ในกระบวนการผลิต ไม่สามารถละหรือตัดออกได้ แต่สามารถทำการลดได้

ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร หมายถึง การใช้ทรัพยากรในการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้แก่ ทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต วัตถุดิบ และเวลาให้มีความคุ้มค่าสูงสุด เพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ในปริมาณสูงสุดเท่าที่ทรัพยากรที่มีอยู่สามารถทำได้รวมถึงการให้ความสำคัญของการลดต้นทุนและคุณภาพเป็นหลัก

บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย เรื่องแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการบริหาร โดยแนวคิดแบบลีน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหากระบวนการผลิตในกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ตลอดจนนำมากำหนดกรอบในการวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพ ด้วยแนวคิดระบบการบริหารแบบลีน จึงพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับลีน (Lean)

2.1.2 แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)

2.1.3 การทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization of Work)

2.1.4 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen)

2.1.5 การขจัดความสูญเปล่า (Waste)

2.1.6 แผนภาพยามาซูมิ (Yamazumi Chart)

2.1.7 การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

2.1.8 การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS

2.2 การศึกษากระบวนการผลิต (Work Study)

2.2.1 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Process Flow Chart)

2.2.2 การศึกษาเวลาของรายละเอียดการทำงาน (Time Study)

2.2.3 การวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาความสูญเปล่า หรือแผนผังก้างปลา

2.3.4 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

2.3 ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับลีน (Lean)

สหโชค รักเดช (2560) อธิบายว่า แนวคิดลีนเป็นกระบวนการในการบริหารจัดการเพื่อลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในเรื่องการไหลเพื่อให้กระบวนการมีการไหลของชิ้นงานมีความต่อเนื่องปราศจากการรอคอย และการควบคุมปริมาณในการผลิตให้เป็นรูปแบบของ Make to order เพื่อให้มีความใกล้เคียงกับความต้องการของลูกค้า รวมถึงการลดความสูญเปล่า โดยการลดขั้นตอนในการทำงานของกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า โดยมุ่งเน้นการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดของเสีย เพื่อประสิทธิภาพการผลิตที่สูงสุด

สิยาโน วัฒนพรพรหม (2556) อธิบายเกี่ยวกับระบบลีนเป็นเครื่องมือในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กร ในด้านของการสร้างมูลค่าในกับตัวสินค้าและบริการ รวมถึงกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งยังให้ความสำคัญในเรื่องของคุณภาพของสินค้าควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพ โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้กับองค์การหมายถึงการดำเนินการผลิตโดยปราศจากความสูญเสียในทุกกระบวนการผลิต อีกทั้งยังมีความสามารถในการปรับตัวให้มีความสามารถในการรองรับความต้องการของลูกค้า และสามารถตอบสนองความต้องการตรงตามเวลา ซึ่งระบบลีนเป็นระบบที่มุ่งในการเพิ่มผลิตผลโดยการใช้ปัจจัยนำเข้าให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด เช่น การมีสินค้าคงคลังในปริมาณน้อย พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย รวมถึงการใช้แรงงานน้อย ซึ่งระบบลีนถูกพัฒนามาจากบริษัทโตโยต้าของประเทศญี่ปุ่นที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในหลายอุตสาหกรรม โดยระบบลีนนี้ จะมุ่งเน้นในส่วนของการผลิตสินค้าตรงเวลาและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันท่วงที (Just in time) และระบบลีนยังถูกพัฒนาเพื่อนำมาเป็นแนวทางพื้นฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อลดความสูญเปล่าในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น ความยืดหยุ่นในการใช้ทรัพยากร การวางผังการผลิตในรูปแบบเซลลูล่า ระบบดึงคัมบัง การผลิตในรูปแบบผลิตเป็นชุดเล็ก การติดตั้งที่รวดเร็ว การผลิตที่เป็นเอกลักษณ์ คุณภาพจากแหล่งกำเนิด หลักการในการบำรุงรักษาเครื่องจักรในรูปแบบทวีผล รวมถึงการการสัมพันธ์อันดีต่อผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการผลิต

เพ็ญนภา แจ้งอรุณ (2563)นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing system) ว่าเป็นระบบที่มีต้นกำเนิดมาจากการอุตสาหกรรมการประกอบรถยนต์ของประเทศญี่ปุ่น โดยการใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งเป็นระบบที่มุ่งเน้นในการลดความสูญเปล่า รวมถึงการเพิ่มคุณค่า ตลอดจนสามารถนำหลักการนี้ไปเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุน ดังต่อไปนี้

1. ระบุคุณค่าในกระบวนการทำงาน (Value definition)

เป็นการกำหนดคุณค่าของสินค้า และบริการเทียบกับสินค้าที่ผลิตจากบริษัทของคู่แข่ง ว่าสินค้าที่ผลิตได้นั้นตรงตามความต้องการหรือไม่ ซึ่งถือเป็นแนวคิดในการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้ต้องคำนึงมุมองในด้านของด้านลูกค้า ไม่ใช่มุมมองที่ได้จากผู้ผลิต

2. การสร้างสายธารคุณค่า (Value Steam Mapping: VSM)

เป็นการจัดทำผังที่แสดงกิจกรรมการดำเนินงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทำให้ผู้ผลิตสามารถมองเห็นกระบวนการผลิตในมุมมองของภาพใหญ่ทั้งหมด ตั้งแต่ต้นน้ำไปถึงปลายน้ำของกระบวนการ รวมถึงทำให้สามารถมองเห็นความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นทั้งหมดในกระบวน

3. การผลิตการทำงานด้วยกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow)

เป็นรูปแบบการทำงานที่ได้แนวทางมาจากการประกอบรถยนต์ของ Ford โดยยึดหลักการผลิตที่เน้นในการพัฒนาเครื่องจักรให้มีความเที่ยงตรง การผลิตชิ้นส่วนที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นได้ ยึดหลักในการศึกษาเวลาในแต่ละกระบวนการผลิต รวมไปถึงการสร้างมาตรฐานในการทำงาน เพื่อนำไปสู่การไหลอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต

4. การใช้หลักการดึงงาน และระบบการผลิตในรูปแบบผลิตแบบทันเวลาพอดี (Pull/JIT)

ระบบการดึง (Pull) เป็นระบบที่ได้แนวคิดมากจากการเติมสินค้าในซุปเปอร์มาร์เก็ตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในลักษณะที่จะทำการเติมสินค้าก่อต่อเมื่อสินค้าที่วางอยู่บนชั้นมีปริมาณน้อย ด้วยเหตุนี้จึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิต กล่าวคือ กระบวนการทำงานในสถานีที่ 2 จะไม่สามารถเริ่มผลิตได้ ถ้าสถานีที่ 1 ไม่มีการส่งชิ้นงานมาให้สถานีที่ 2 ทำการผลิตต่อ หรือกระบวนการผลิตในสถานีที่ 1 จะเกิดขึ้นไปก็ต่อเมื่อปริมาณชิ้นงานที่อยู่ในสถานีที่ 2 มีปริมาณน้อย กระบวนการผลิตในสถานีที่ 1 จึงจะเริ่มผลิตอีกครั้ง ส่วนการผลิตในรูปแบบของผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการผลิต และสามารถจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้าภายในระยะเวลาอันสั้น โดยยึดหหลักที่ว่า จัดส่งสินค้าถูกต้องตรงตามความต้องการของลูกค้า (Right item) ด้วยเวลาที่ถูกต้อง (Right time) ในปริมาณสินค้าที่ถูกต้อง (Right amount)

5. การสร้างความสมบูรณ์แบบในกระบวนการผลิต (Perfection)

โดยการนำหลักการของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต รวมถึงใช้ควบคู่กับแนวคิดของเดมมิ่ง (Deming) ที่ประกอบไปด้วย Plan Do Check Action หรือหลักการของการทำ Kaizen

กังวาล ศรีโนนโคตร (2561) อธิบายเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ว่าเป็นระบบที่มุ่งเน้นในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ลดความสูญเปล่า ลดต้นทุน และการออกแบบกระบวนการผลิตที่ปราสจากการรอคอย (Zero Waiting Time) ที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก อีกทั้งยังมีแนวคิดที่สำคัญในการสร้างมาตรฐานการทำงาน รวมถึงการให้ความสำคัญกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยแนวคิดลีนประกอบไปด้วย 5 หลักการที่สำคัญ ได้แก่ การให้นิยามคุณค่าในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์สายธารคุณค่า การไหลของกระบวนการ การดึง/การผลิตสินค้าและส่งในรูปแบบทันเวลาพอดี และความสมบูรณ์ของการออกแบบกระบวนการ

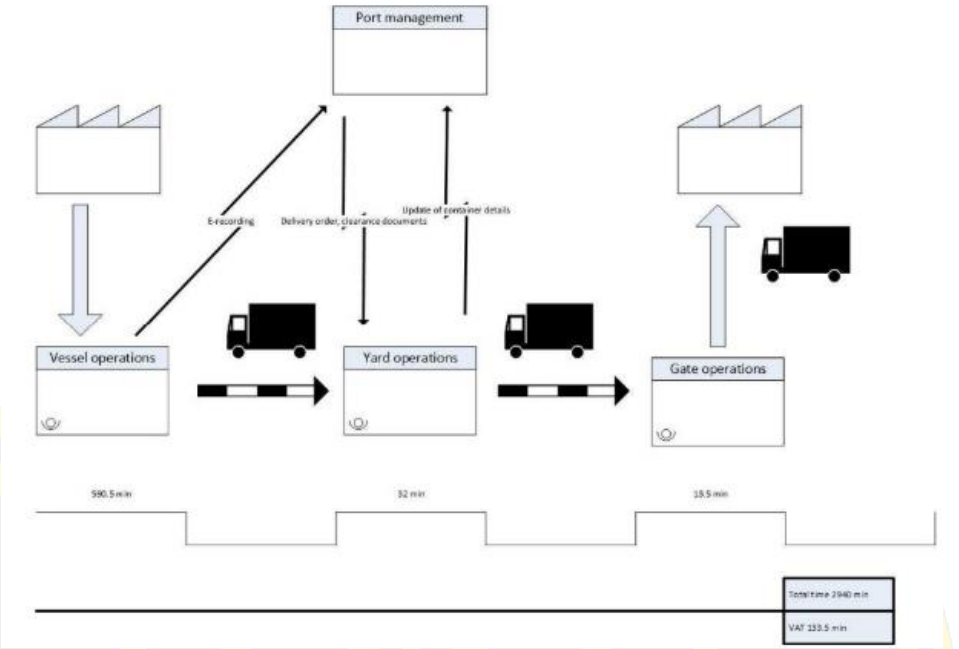
แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)

อัญชลี สังขกุล (2555) นำเสนอแผนภาพที่แสดงการไหลของกระบวนการผลิต โดยแผนผังสายธารคุณค่าจะเริ่มจากการวิเคราะห์แผนภาพกระบวนการผลิต (Process Mapping) โดยจะมีการวิเคราะห์กิจกรรมหรือขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน เพื่อวิเคราะห์ว่ากิจกรรมใด เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม รวมถึงการแสดงข้อมูลการไหลของวัตถุดิบ และข้อมูลสารสนเทศ โดยการจำแนกประเภทของการระบุคุณค่าของแต่ละกิจกรรม สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต (Value added Flow and Activities) เป็นกิจกรรมหรือขั้นตอนที่มีความเหมาะสมในด้านของการทำงานในการไหลของวัตถุดิบ ซึ่งสิ่งที่จำเป็น และควรมีในระบบกระบวนการผลิต

2. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิตแต่จำเป็นต้องมีในกระบวนการทำงาน (Necessary but Non Value Adding) เป็นสิ่งที่ควรปรับปรุงให้กระบวนการผลิตมีจำนวนกิจกรรมในส่วนนี้ให้น้อยที่สุด โดยการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ให้กิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานเปลี่ยนเป็นในรูปแบบของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต (Value added Flow and Activities)

3. กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต (Non-Value-Added Flow and Activities) เป็นกิจกรรมหรือขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ควรต้องกำจัดออกทันที



ภาพที่ 2.1 แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)

ที่มา: Saini, Mohan. & Efimova, Anastasia. & Chromjaková, Felicita. (2021)

อัญชลี สังขกุล (2555) อธิบายเกี่ยวกับประโยชน์ของการสร้างสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงานที่ทำแล้วสามารถสร้างมูลค่าให้กับองค์กรได้ (Value added activities)

2. ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงานที่ทำแล้วสามารถไม่สร้างมูลค่าให้กับองค์กรได้ แต่มีความจำเป็นต้องทำ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ (Muda Type 1)

3. ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงานที่ทำแล้วสามารถไม่สร้างมูลค่าให้กับองค์กรได้ และสามารถหลีกเลี่ยงได้หรือตดออกได้ทันที (Muda Type 2)

กังวาล ศรีโนนโคตร (2561) นำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต รวมถึงการไหลของวัตถุดิบตั้งแต่ต้นน้ำไปยังปลายน้ำ อีกทั้งยังแสดงถึงกิจกรรมใดในกระบวนการผลิตจัดเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และกิจกรรมใดที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าซึ่งควรกำจัดออกไปจากกระบวนการผลิต

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) เป็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ทำแล้วจะเกิดการเปลี่ยนรูปร่างหรือคุณสมบัติของวัตถุดิบ ซึ่งเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

2. กิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่จำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Non-Value Added but Necessary) เป็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ทำแล้วไม่ได้มีการเปลี่ยนรูปร่างหรือคุณสมบัติของวัตถุดิบ แต่ถ้าไม่ทำจะมีผลกระทบโดยตรงกับผลิตภัณฑ์

3. กิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม และไม่มีความจำเป็น (Non-Value Added/Wastes) เป็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ทำแล้วไม่ได้มีการเปลี่ยนรูปร่างหรือคุณสมบัติของวัตถุดิบ แต่ถ้าไม่ทำก็ไม่มีผลกระทบกับผลิตภัณฑ์ เป็นกิจกรรมที่ต้องเร่งในการกำจัดออกจากกระบวนการผลิต

จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบในงานวิจัยเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของการระบุคุณค่าในกิจกรรมการทำงาน เพื่อนำไปจำแนกขั้นตอนในการทำงานออกเป็น 3 รูปแบบ โดยกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต ให้ทำการกำจัดออกจากกระบวนการผลิต ในส่วนของกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิตแต่จำเป็นต้องทำการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) เพื่อลดความสูญเปล่า และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิตควรคงไว้ให้มากที่สุดในกระบวนการผลิต

การทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization of Work)

อภิชาติ ทะสา (2558) อธิบายว่า การทำงานที่เป็นมาตรฐาน หมายถึง การกำหนดมาตรฐานการทำงานที่เน้นการทำงานของคนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะเดิมซ้ำๆ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการทำงานเหมือนเดิมทุกรอบ เพื่อนำไปสู่ความปลอดภัยในการทำงาน และคุณภาพของสินค้าหรือชิ้นงานที่ผลิต สามารถจำแนกองค์การได้เป็น 3 ประการหลัก ดังนี้

1. Takt Time หมายถึง เวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น ที่ทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งเวลาในการผลิตชิ้นงานที่แท้จริง ไม่ควรมีเวลามากกว่า Takt Time เพราะจะทำให้ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตปกติ}}{\text{ปริมาณสินค้าที่ลูกค้าต้องการ}}$$

2. ลำดับขั้นตอนในการทำงาน หมายถึง ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานในการทำงาน

3. มาตรฐานการทำงานของกระบวนการผลิต หมายถึง ชิ้นงานที่ถูกผลิตหรือทำซ้ำออกมาจากกระบวนการผลิตที่มีลำดับขั้นตอนในลักษณะเดียวกัน รวมถึงในกรณีผลิตชิ้นงานจากเครื่องจักรอัตโนมัติที่สามารถผลิตออกมาจากกระบวนการผลิตที่มีลำดับขั้นตอนในลักษณะเดียวกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีพนักงานประจำการ

สุมาลี ศรีพยอม (2557) นำเสนอเกี่ยวกับมาตรฐานของงานไว้ว่า เป็นรูปแบบในการทำงานที่มีการทำซ้ำในรูปแบบที่เหมือนกันทุกรอบ โดยมากจะเน้นไปที่ผู้ปฏิบัติเป็นสำคัญ เพื่อกำหนดรูปแบบในการดำเนินงานในเป็นมาตรฐานไปในทิศทางเดียวกันกับองค์กร ซึ่งมีองค์ประกอบของการดำเนินงาน ดังนี้

1. จัดเวลาในแต่ละองค์ประกอบของงาน

2. ทำการวิเคราะห์สภาพการทำงานในปัจจุบัน เช่น การนำตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการผลิตมาปรับใช้ ตารางและแผนภาพมาตรฐานผสม เป็นต้น

3. นำหลักการของ Yamazumi Chart ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิตมาใช้สำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน

4. จัดทำมาตรฐานการทำงานภายหลังจากการปรับปรุงกระบวนการผลิต

โดยเครื่องมือที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำมาตรฐานงาน มีดังนี้

1. ตารางแสดงประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการผลิต (Machine Capacity Sheet)

เป็นตารางที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถของเครื่องจักร เมื่อเทียบกับการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงาน โดยสามารถทำการแบ่งเวลาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ เวลาที่ได้จากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน เวลาที่ได้จากการขนส่งอัตโนมัติ และเวลาที่ได้จากเครื่องจักร

2. ตารางมาตรฐานแบบผสม

เป็นตารางที่ใช้สำหรับแสดงความสัมพันธ์ในการทำงานแต่ละขั้นตอนย่อย (Work Element) ระหว่างการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงานกับการทำงานโดยเครื่องจักร ซึ่งในการทำงานทั้งกระบวนการจะต้องไม่มากกว่ารอบเวลาเป้าหมายที่เป็นเวลาในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น เทียบกับความต้องการของลูกค้า

3. แผนภาพงานมาตรฐาน

ใช้สำหรับในการอธิบายขั้นตอนในการทำงาน รวมไปถึง การเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินทาง ลำดับการทำงาน และการวางผังเครื่องจักร

4. แผนภาพแสดงถึงภาระงาน (Yamazumi Chart)

แสดงภาระงานในแต่ละสถานีการผลิต โดยนำเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละสถานีโดยแบ่งตามความรับผิดชอบของแต่ละท่าน (Cycle Time) มาเปรียบเทียบกับรอบเวลาในการทำงานต่อชิ้นงาน 1 ชิ้น เทียบกับความต้องการของลูกค้า (Takt Time)

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำงานในหนึ่งวัน}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ลูกค้าตเองการในหนึ่งวัน}}$$

จากการศึกษาในหัวข้อการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงความสำคัญในการจัดลำดับของงานต่อความปลอดภัย รวมถึงคุณภาพของชิ้นงาน โดยในการจัดลำดับในการทำงานไม่เพียงแต่เน้นในเรื่องของมาตรฐานเท่านั้น แต่เกี่ยวโยงไปถึงเวลาในการทำงานแต่ละชิ้น ถ้าการจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีความเหมาะสม หรือพนักงานไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานที่บริษัทวางไว้ จะส่งผลกระทบต่อเวลาในการผลิต ทำให้ไม่สามารถผลิตงานได้ตามความต้องการของลูกค้า อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชิ้นงาน ดังนั้นบริษัท ต้องให้ความสำคัญและมุ่งเน้นการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ศักชัย อรุณรัศมีเรือง (2556) อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดการบริหารอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น โดยไคเซ็นหมายถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือการปรับปรุงอย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว โดยหลักสำคัญในการสร้างบุคคลากรในองค์กรด้วยไคเซ็นนั้น ประกอบด้วย 4 ประการหลัก ดังนี้

1. บุคลากรในองค์กรทุกท่านต้องมีส่วนร่วมในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

2. มีแนวคิดในการพัฒนา และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

3. บุคลากรมีศักยภาพในการมองเห็นปัญหาในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งมีความกล้าในการเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการปรับปรุงให้กับแผนกของตนเอง

4. มีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ

เพ็ญนภา แจ้งอรุณ (2563) อธิบายว่า การนำไคเซ็นมาช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานนั้นสามารถทำได้โดยการปรับปรุงแบบค่อยเป็นค่อยไปอย่างต่อเนื่อง โดยมีแนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดแบบไคเซ็นมีความเป็นเหตุเป็นในการแก้ไขปัญหา

2. ผู้ที่จะทำไคเซ็นเพื่อปรับปรุง และพัฒนาการทำงานในกระบวนการผลิต จำเป็นที่จะต้องลงทำเห็นปัญหาจริงที่หน้างาน เพื่อค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหา โดยปราศจากอคติ ทาง

ความคิดคือผู้ปฏิบัติงาน

3. การทำไคเซ็นสามารถช่วยลดทรัพยากรในด้านแรงงานลงได้ แต่ในขณะเดียวกันสามารถมีผลผลิตได้บรรลุตามเป้าหมาย

4. มุ่งเน้นการผลิตในรูปแบบการไหลแบบต่อเนื่อง

5. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำไคเซ็นถือว่ามีความสำคัญที่สุด

สุมาลี ศรีพยอม (2557) กล่าวถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในรูปแบบไคเซ็น (Kaizen) ซึ่งเป็นแนวคิดจากประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นแนวคิดจากประเทศญี่ปุ่น โดยคำว่า Kai คือความต่อเนื่อง และคำว่า Zen คือการปรับปรุงให้ดีขึ้น เมื่อนำมารวมกันจะได้เป็นคำว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ประโยชน์จากการทำ Kaizen มีดังนี้

1. เป็นแนวคิดที่ช่วยทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการใช้ความคิดในการแก้ปัญหา รวมถึงการลดภาระงานที่ไม่จำเป็น และไม่ก่อให้เกิดมูลค่า เพื่อนำไปสู่การทำงานในรูปแบบอื่นที่มีความเหมาะสมมากกว่า

2. ทุกท่านมีส่วนร่วมให้การปรับปรุงพัฒนาการทำงานให้มีความสะดวกด้วยการทำงานในรูปแบบใหม่ ดังนี้จึงทำให้ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน มีความเต็มใจและยินดีที่จะปฏิบัติ

3. มุ่งเน้นในการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยยึดหลักการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า

4. การปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลในเชิงบวกกับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน อีกทั้งยังทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงานดีขึ้นเช่นกัน

แนวทางในการทำ Kaizen โดยใช้หลักของวิธีการเชิงระบบ (System approach) หรือระบบของเดมมิ่งในการสร้างคุณภาพงาน (Plan-Do-Check-Action) มีดังนี้

1. P-Plan

เป็นขั้นตอนของการวางแผนงาน และการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่ต้องการจะปรับปรุง อีกทั้งยังเป็นขั้นตอนในการจัดทำตัวชี้วัดเพื่อติดตามผล ได้แก่ รอบเวลาในการทำงาน (Cycle Time) เวลาที่เครื่องจักรหยุดทำงาน (Downtime) และเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการติดตั้งเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งในขั้นตอนการวางแผนนี้ จะมีการจัดเป็นกลุ่มย่อย เพื่อทำการปรึกษาหารือร่วมกันในการวางแผนเพื่อหาแนวทางการปฏิบัติงานในรูปแบบใหม่

2. D-Do

เป็นขั้นตอนในการนำแผนการดำเนินงานที่ได้จากขั้นตอนของการวางแผนมาทำการปฏิบัติใน Kaizen Events

3. C-Check

เป็นขั้นตอนในการวัดผล และติดตามผลการดำเนินงาน หากผลลัพธ์ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ จะมีการพิจารณาแนวทางเดิม เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข

4. A-Act

เป็นขั้นตอนของการนำแนวทางที่ได้ไปปรับใช้จริงในกระบวนการทำงาน ขั้นตอนในการสร้างคุณภาพงาน หรือระบบของเดมมิ่ง (Plan-Do-Check-Action)

4.1 กำหนดปัญหาที่ต้องการหาแนวทางในการปรับปรุง

4.2 ทำการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน

4.3 ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

4.4 กำหนดแนวทางในการแก้ไข

4.5 กำหนดผู้ที่รับผิดชอบในการดำเนินงานในหัวข้อนั้นๆ

4.6 ดำเนินงานตามที่ได้วางแผนไว้

4.7 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งกำหนดมาตรฐานในการทำงาน

จากการศึกษาในหัวข้อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องนั้น ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงการสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้เป็นองค์กรโดยใช้แนวคิดไคเซ็นนั้น เป็นสิ่งที่ผู้บริหารต้องตระหนัก รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้กับบุคคลากร โดยการมอบรางวัลกับบุคคลากรต้นแบบที่สามารถเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพราะการขับเคลื่อนองค์กรด้วยการนำแนวคิดการบริหารแบบไคเซ็นมาประยุกต์นั้น ผู้บริหารเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา และแนวทางเพียงเท่านั้น เพราะส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดผลสำเร็จในการนำไคเซ็นไปประยุกต์ใช้ คือผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการที่การขับเคลื่อนจะเป็นผลไปในแนวโน้มเชิงผลบวก ต้องอาศัยการสนับสนุนจากผู้บริหารในการให้ความรู้ความเข้าใจในขั้นตอน รวมถึงแนวคิดที่ถูกต้องในการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การขจัดความสูญเปล่า

อาทิมา ทับอรุณ (2564) อธิบายถึง ความสูญเสียสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในกระบวนการทำงาน และชีวิตประจำวัน โดยเป็นกิจกรรมหรือขั้นตอนในการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า อีกทั้งยังทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตลดลง ประกอบด้วย 8 ประการ ดังนี้

1. ของเสียในกระบวนการผลิตมีมากเกินไป (Waste of Defect)

2. การผลิตสินค้าในปริมาณที่มากเกินความต้องการ (Waste of Overproduction)

3. ขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่มากเกินไป (Waste of Processing)

4. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Waste of Motion)

5. การรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต (Waste of Waiting)

6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย (Wates of Transportation)

7. ความสูญเปล่าจากปริมาณวัตถุดิบในคลังสินค้า (Waste of Inventory)

8. ความสูญเปล่าจากบุคคลากรไม่ได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มประสิทธิภาพ (Employees Utilized Skills)

ศิริรุจน์ เตธนานันท์ (2560) อธิบายถึง ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนั้น เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาให้ถี่ถ้วนว่ากิจกรรมส่วนใดที่เป็นความสูญเปล่า โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่า อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต และเกิดความสูญเปล่าในด้านเวลา ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรขจัดออกจากกระบวนการผลิตให้ได้มากที่สุด โดยจำแนกสาเหตุของความสูญเปล่าออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

Muda คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

Mura คือ ความไม่ต่อเนื่องในกระบวนการทำงาน

Muri คือ การที่เครื่องจักร บุคคลากร รวมขึ้นกระบวนการที่เกิดขึ้นในการผลิตทำงานหนักมากเกินควรจนไม่เกิดความสมดุลในกระบวนการผลิต

สิยาโน วัฒนพรพรหม (2556) นำเสนอเกี่ยวกับความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการผลิต คุณภาพของสินค้า รวมถึงการส่งมอบสินค้า โดยการสูญเปล่าดังกล่าวสามารถจำแนกได้เป็น 7 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 คือ ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินความต้องการ (Overproduction)

เป็นการผลิตสินค้าล่วงหน้าเป็นเวลานานก่อให้เกิดมีจำนวนงานระหว่างทำ (Work in Process: WIP) ส่งผลให้กระบวนการผลิตชิ้นงานไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ เป็นผลมาจากการจัดการสายการผลิตไม่สมดุล ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บงานระหว่างทำมาก ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต เช่น การสูญเสียพื้นที่ในการทำงาน การขนย้ายมีความยุ่งยาก ส่งผลทำให้สูญเสียแรงงาน เวลาที่ใช้ในการผลิต รวมถึงอุปกรณ์ในการขนถ่าย โดยเปล่าประโยชน์และไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับชิ้นงาน อีกทั้งยังส่งผลกระทบในด้านต้นทุนการผลิตเช่นกัน ในส่วนของแนวทางการปรับปรุงทำได้โดยการทำให้กระบวนการผลิตเกิดการสมดุลด้วยการปรับปรุงสถานีการทำงานที่เป็นคอขวด (Bottle-Neck) ส่งผลทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลาตามที่ลูกค้า

ต้องการ ทั้งนี้ในการผลิตชิ้นงานต้องผลิตในปริมาณที่พอเหมาะและตรงกับความต้องการสินค้าของลูกค้า การปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยการลดเวลาพร้อมทั้งจัดลำดับขั้นตอนในการทำงานใหม่ รวมถึงการจัดฝึกอบรมพนักงานให้สามารถปฏิบัติงานได้หลากหลายหน้าที่

ประการที่ 2 คือ ความสูญเปล่าจากการเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory)

เป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละจำนวนมากๆ ส่งผลทำให้ต้นทุนในการผลิตจม อีกทั้งยังเสียค่าเสียโอกาสในส่วนของพื้นที่ในการจัดเก็บรวมถึงต้นทุนของวัตถุดิบที่สามารถนำไปทำประโยชน์ที่สามารถสร้างมูค่าของสินค้าในด้านอื่นได้ อีกทั้งยังยังส่งผลกระทบในด้านของการต้องการแรงงานในการจัดบริหารจัดการการเก็บสินค้าคงคลังในเป็นไปให้รูปแบบเข้าก่อนออกก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเนื่องมาจากสินค้าเสื่อมคุณสภาพ โดยในส่วนของแนวทางการปรับปรุงสามารถทำได้โดยการกำหนดจุดการสั่งซื้อของวัสดุอุปกรณ์แต่ละชนิดใหม่ให้ชัดเจน รวมถึงควบคุมปริมาณการสั่งซื้อจากอัตราการใช้วัสดุอุปกรณ์ในแต่ละชนิด รวมถึงวิเคราะห์หาวัสดุทดแทน

ประการที่ 3 คือ ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (Transportation)

เป็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นและไม่ก่อให้เกิดมูลค่าทำให้เกิดความสูญเปล่าในด้านต่างๆตามมาเช่น ด้านแรงงาน ด้านพลังงาน ด้านการขนส่งอุปกรณ์ และด้านระยะเวลาในการผลิต แนวทางในการปรับปรุงความสูญเปล่าประเภทนี้สามารถทำได้โดยการวางผังโรงงานใหม่เพื่อลดระยะทาง รวมถึงระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น

ประการที่ 4 คือ ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (Motion)

เป็นการทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ต้องเอื้อม ก้ม ยก ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย อีกทั้งยังส่งผลกับเวลาที่ใช้ในการผลิตเนื่องมาจากการหยิบชิ้นงานที่อยู่ไกลตัว โดยแนวทางในการปรับปรุงสามารถทำได้โดยการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) การจัดสภาพการทำงานให้เหมาะสม (Work Condition) รวมถึงการปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงาน เพื่อทำให้ทำงานสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

ประการที่ 5 คือ ความสูญเปล่าจากการขั้นตอนในการผลิตที่มากเกินความจำเป็น (Excess Processing)

การมีกิจกรรมหรือขั้นตอนในการผลิตมากเกินจำเป็นและไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า เช่น มีจำนวนงานระหว่างทำมากขึ้น และใช้เวลาในการผลิตมากขึ้นโดยไม่จำเป็น ในส่วนของแนวทางในการปรับปรุงสามารถทำได้โดยวิเคราะห์กิจกรรมให้การทำงานโดยสามารถแบ่งออกเป็น 5 ลักษณะ ได้แก่ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านการขนถ่ายวัสดุ ด้านการเก็บวัสดุ ด้านการ

ตรวจสอบ และด้านของการรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อหาวิธีในการปรับปรุงและแก้ไขต่อไป โดยในส่วนของการปรับปรุงสามารถใช้หลักการตั้งที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) ใคร (Who) และอย่างไร (How) รวมถึงการใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุง ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify)
ประการที่ 6 คือ ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยในกระบวนการผลิตเนื่องมาจาก ปัจจัยในด้านของการจัดการสายงานการผลิตไม่สมดุล ปัจจัยในด้านการเปลี่ยนรุ่นผลิต รวมถึงปัจจัยในด้านคุณภาพ ทำให้เสียค่าเสียโอกาสในการที่ไม่ได้ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้แก่ แรงงานและเครื่องจักร ทั้งนี้ในส่วนของแนวทางการปรับปรุงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดสมดุลสายงานการผลิต รวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและแรงงานให้เหมาะสม
ประการที่ 7 คือ ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย (Defects)

เป็นความสูญเปล่าที่ส่งผลกระทบกับภาพลักษณ์ขององค์กรในกรณีที่มีของเสียหลุดไปหาลูกค้า ดังนั้นจึงต้องหาแนวทางในการป้องกันโดยการจัดทำมาตรฐานการทำงานให้เป็นไปให้ทิศทางเดียวกัน รวมถึงจัดฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งมีเป้าหมายเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กรคือ มีปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเป็นศูนย์ (Zero Defect)

จากการอธิบายเกี่ยวกับการขจัดความสูญเปล่า ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงประเภทของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยความสูญเปล่าดังกล่าว ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิต ต้นทุน เวลาในการผลิต การส่งมอบชิ้นงาน คุณภาพของชิ้นงาน รวมถึงการใช้ทรัพยากรที่มากเกินความจำเป็น อันเป็นผลมาจากความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการผลิต ดังนั้นในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ต้องมุ่งเน้นการออกแบบกระบวนการทำงานที่ปราศจากความสูญเปล่า หรือลดความสูญเปล่าโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มผลิตผลในกับบริษัท

แผนภาพยามาซูมิ (Yamazumi Chart)

สุมาลี ศรีพยอม (2557) นำเสนอแผนภาพที่แสดงถึงภาระการทำงานในรูปแบบของเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงาน (Cycle Time) เทียบกับเวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้น ที่ทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า (Takt Time) เพื่อจัดความสมดุลในกับกระบวนการผลิต โดยภาระการทำงานของแต่ละสถานีไม่ควรเกิน Takt Time ดังนั้นหากเวลาเกินจำเป็นต้องทำการจัดสมดุลให้กับกระบวนการผลิตใหม่

สุวิภาพร โต่นวุธ (2562) นำการประยุกต์ใช้หลักการของแผนภูมิยามาซูมิ กล่าวคือ เป็นการแสดงผลการดำเนินงานของพนักงาน หรือแสดงถึงภาระการทำงานของพนักงานในแต่ละท่าน โดยการนำเวลามาตรฐานมาแสดงผลในรูปแบบของแผนภูมิแท่ง เพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์การปรับสมดุลในการผลิตของแต่ละกระบวนการทำงาน

ณภัทร อยู่คุ้ม (2557) อธิบายเกี่ยวกับแผนภูมิยามาซูมิ (Yamazumi Chart) ว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละท่าน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1

ทำการศึกษาเวลาในแต่ละลำดับของกระบวนการทำงาน โดยแยกเวลาในแต่ละขั้นตอนการทำงาน จากนั้นนำข้อมูลมาเขียนให้กราฟแท่ง

ขั้นตอนที่ 2

คำนวณหากราฟแท่งที่มีค่าความแกว่งมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3

คำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่เก็บได้ทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 4

คำนวณหาเวลาในการทำงานในลักษณะของการทำงานเป็นรอบ เช่น ผู้ปฏิบัติงานทำงานในทุกๆ 10 ชิ้น จะมีการเดิน 1 ครั้ง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5

ทำการใส่ข้อมูลในกราฟแท่งสำหรับเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการติดตั้ง กราฟ งานนอก รวมถึงเวลาในการเปลี่ยนรุ่นในการผลิต

ขั้นตอนที่ 6

เขียนกราฟสำหรับพนักงานปฏิบัติงานในสถานีอื่นๆ โดยดำเนินการเหมือนกับขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 ในข้างต้น

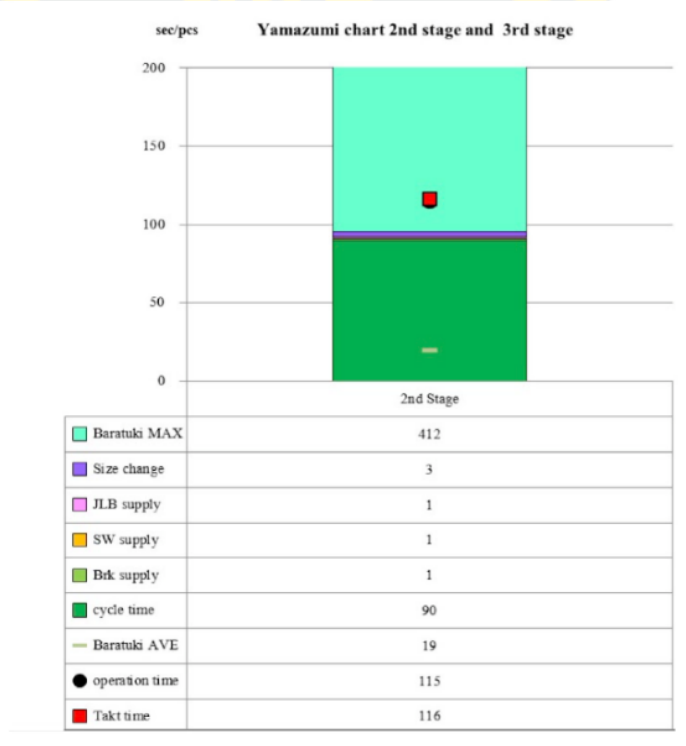
ขั้นตอนที่ 7

คำนวณหาเวลาที่ลูกค้าต้องการให้การผลิตงานในหนึ่งชิ้น (Takt Time) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไประบุในกราฟ

ขั้นตอนที่ 8

คำนวณหาจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตนั้นๆ

วราภรณ์ โคตรสมบัติ (2560) นำเสนอเกี่ยวกับแผนภูมิยามาซูมิ (Yamazumi Chart) ว่าเป็นแผนภูมิที่ใช้ในการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานจริงของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละท่านใน 1 รอบการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละท่านเพื่อตรวจสอบว่าเมื่อนำมาเทียบกับเวลาที่ลูกค้าต้องการให้การผลิตงานในหนึ่งชิ้น (Takt Time) สามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่



ภาพที่ 2.2 กราฟแท่ง (Yamazumi chart) ใช้สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างเวลาในการทำงานจริงเทียบกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ
ที่มา (วราภรณ์ โคตรสมบัติ, 2560 หน้า 15)

การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

อาทิมา ทับอรุณ (2564) นำเสนอการจัดสมดุลสายงานการผลิต เป็นการพยายามในการจัดการให้เวลาในการทำงานของแต่ละสถานี มีอัตราการทำงานที่ใกล้เคียงกัน เพราะหากอัตราการทำงาน มีลักษณะไม่สมดุลกันในแต่ละสถานี อัตราการในการผลิตจะถูกกำหนดเวลาของสถานีการทำงานที่มีอัตรามากที่สุดเป็นอัตราการในการทำงานของทั้งกระบวนการ ซึ่งเรียกว่า คอขวด (Bottleneck)

จันจิรา คงชื่นใจ และเชฎฐา ชำนาญหล่อ (2561) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดสมดุลของสายการผลิต กล่าวคือเป็นการจัดสรรในส่วนของรายละเอียดงานย่อยในแต่ละสถานีการผลิตให้มีปริมาณงานที่เหมาะสม เพื่อทำให้รอบเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละสถานีมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด ไม่น้อยหรือมากเกินไป เพื่อลดปัญหาคอขวดในกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุดทั้งในด้านของท่าน เครื่องจักร อุปรณ์ และเวลาในการปฏิบัติงาน

สมปรารถนา สายสงวนทรัพย์ (2560) นำเสนอเกี่ยวกับการจัดสมดุลสายงานการผลิต ซึ่งจัดเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต โดยส่วนใหญ่มักถูกนำไปปรับใช้ในการดำเนินงานที่มีลักษณะแบบต่อเนื่อง ในกรณีที่ผลของอัตราการผลิตในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน ย่อมส่งผลทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากปัจจัยเกี่ยวกับความชำนาญในการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล รวมถึงความเหมาะสมในด้านของการแบ่งภาระในการทำงานของแต่ละสถานี ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการจัดสมดุลสายการผลิตทำเพื่อมุ่งเน้นให้รอบเวลาในการทำงาน (Cycle Time) ของแต่ละสถานีใช้เวลาใกล้เคียงกันให้มากที่สุด เพื่อให้ชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการผลิตออกแบบในลักษณะต่อเนื่อง อีกทั้งยังสามารถผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นโดยใช้จำนวนพนักงานเท่าเดิม ทั้งนี้การที่รอบเวลาในการผลิตในแต่ละสถานีจะมีปริมาณใกล้เคียงกันได้นั้น กระบวนการผลิตจะต้องปราศจากการรอคอย การว่างงาน รวมถึงงานที่เป็นคอขวดของกระบวนการผลิต เป็นต้น

วรินทร์ เกียรตินุกูล (2561) กล่าวว่าการจัดสมดุลสายการผลิตเป็นหนึ่งในเทคนิคที่ใช้ลดเวลาว่างของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจะมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้การผลิตให้เกิดความคุ้มค่า ทั้งในด้านแรงงาน อุปกรณ์ รวมถึงปัจจัยขาเข้าต่างๆ โดยใช้รอบเวลาในการทำงานให้ต่ำที่สุด โดยนำเสนอหลักการทั้งหมดไว้ ดังต่อไปนี้

1. กำหนดให้สถานีในการทำงานแต่ละสถานีเป็นกลุ่มงานย่อย
2. ทำให้เวลาให้การทำงานของแต่ละชนิดมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน
3. ให้ความสำคัญกับลำดับของงานย่อยในแต่ละขั้นตอน
4. ผลิตงานได้ตามรอบเวลาเป้าหมายที่วางไว้
5. สูตรในการหาผลผลิต คือ $\text{ผลผลิต} = \frac{\text{เวลาในการทำงานต่อหนึ่งวัน}}{\text{รอบเวลาในการทำงาน}}$
6. สูตรในการหารอบเวลาเป้าหมาย คือ $\text{รอบเวลาเป้าหมาย} = \frac{\text{เวลาในการทำงานต่อวัน}}{\text{ผลิตผลที่ต้องการต่อวัน}}$

7. สูตรในการหาอัตราความต้องการของลูกค้า คือ

$$\text{อัตราความต้องการของลูกค้า} = \frac{\text{เวลาในการทำงานทั้งหมดต่อหนึ่งเดือน}}{\text{ความต้องการของลูกค้าต่อหนึ่งเดือน}}$$

กังวาล ศรีโนนโคตร (2561) นำเสนอเกี่ยวกับการสร้างสมดุลของสายการผลิตไว้ว่าในกระบวนการผลิตในแต่ละสถานี ถเมีสถานีการผลิตใดไม่มีความสมดุลในรับภาระของงาน ย่อมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งการที่จะพัฒนาให้กระบวนการผลิตนั้นมีประสิทธิภาพสูง ต้องทำการสร้างสมดุลให้กับสายการผลิต โดยทำให้เวลาในการทำงานของแต่ละสถานีมีค่าต่ำกว่าความต้องการสินค้าของลูกค้าต่อหนึ่งชิ้น (Takt Time)

จากการรวบรวมข้อมูลในหัวข้อการจัดสมดุลสายการผลิต ผู้วิจัยได้หลักการสำคัญที่มีประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้ กล่าวคือ การจัดสมดุลสายการผลิตเป็นเครื่องมือหนึ่งในแนวคิดลีนที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในการผลิตในเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในด้านพนักงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน โดยการจัดลำดับขั้นตอนในการทำงานแต่ละสถานีให้อยู่ภายใต้อัตราความต้องการสินค้าของลูกค้าต่อหนึ่งชิ้น (Takt Time) ทำให้บริษัทสามารถผลิตชิ้นงานและส่งมอบได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงสายการผลิตก่อนการตัดสินใจที่จะลงทุนในการเพิ่มทรัพยากรการผลิต

การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS

อาทิมา ทับอรุณ (2564) นำเสนอหลักการของ ECRS เป็นหลักการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สำหรับลดความสูญเปล่า ประกอบด้วย 4 ประการ ดังนี้

การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

การรวมกัน (Combine) หมายถึง การลดความสูญเปล่าโดยการนำขั้นตอนการทำงานมารวมเข้าด้วยกัน

การจัดใหม่ (Rearrange) หมายถึง การจัดรูปแบบขั้นตอนการทำงานใหม่

การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การลดความสูญเปล่าโดยการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้มีความซับซ้อนลดลง และทำให้สามารถทำงานได้สะดวกขึ้น

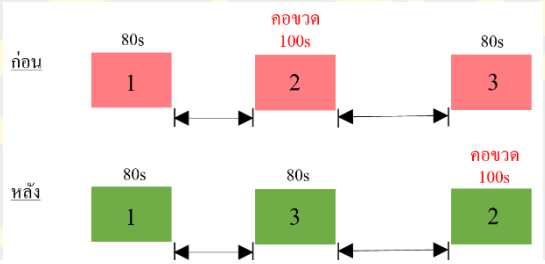
ศิริรุจน์ เตธนานันท์ (2560) นำเสนอหลักการของ ECRS เป็นหลักการที่เบื้องต้นที่สามารถนำมาลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยอาศัยหลักของการกำจัดงานหรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุน และ

ค่าใช้จ่ายในการผลิต รวมถึงการกำจัดกิจกรรมหรือขั้นตอนที่ไม่ตอบสนองความต้องการหรืองานที่ไม่มีจุดประสงค์ในการทำงานที่ชัดเจน

การรวมกัน (Combine) หมายถึง การพิจารณากิจกรรมหรือกระบวนการทำงาน โดยพิจารณาว่าขั้นตอนใดสามารถควบรวมขั้นตอนการทำงานได้ อีกทั้งยังสามารถลดการเคลื่อนที่ในระหว่างขั้นตอนการทำงาน เพื่อสามารถทำงานในอัตราการทำงานที่เร็วขึ้น

การจัดใหม่ (Rearrange) หมายถึง การพิจารณาในการจัดรูปแบบขั้นตอนในการผลิตใหม่เพื่อนำไปสู่การลดความสูญเปล่า และลดการรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยเรียงลำดับขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อลดเวลาในการรอคอยระหว่างกระบวนการ (ดังภาพที่ 8)



ภาพที่ 2.3 การจัดใหม่ของขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิต (Rearrange)

การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ ให้มีความสะดวก รวมไปถึงการทำให้กระบวนการผลิตมีความแม่นยำมากขึ้น นำไปไปสู่การลดของเสียในกระบวนการผลิต

สมปรารถนา สายสงวนทรัพย์ (2560) นำเสนอรูปแบบในการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตด้วยหลักการของ ECRS ประกอบไปด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) โดยสามารถนำมาใช้ในองค์กรธุรกิจ สามารถจัดออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากส่วนของงานโรงงาน และความสูญเปล่าที่เกิดจากส่วนของงานสนับสนุน ดังนี้

ส่วนที่ 1 คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากส่วนของงานโรงงาน (Manufacturing)

1. การกำจัด (Eliminate) ทำการพิจารณาและกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการออกไปจากกระบวนการผลิตให้มากที่สุด ได้แก่ การผลิตสินค้าที่มีจำนวนมากเกินความต้องการ การรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การเคลื่อนที่ไม่จำเป็น กิจกรรมหรือขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า การเก็บสินค้าคงคลังเป็นปริมาณมาก รวมไปถึงการมีของเสียเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต

2. การรวมกัน (Combine) การลดจำนวนกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออก

โดยนำขั้นตอนในการทำงานมารวมกันเพื่อทำให้สามารถผลิตได้เร็วมากขึ้น

3. การจัดใหม่ (Rearrange) เป็นการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่เพื่อลดการรอคอยและความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น

4. การทำให้ง่าย (Simplify) เป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้สะดวกและง่าย ไม่สลับซับซ้อน

ส่วนที่ 2 คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากส่วนของงานสนับสนุน (Support)

ในส่วนของหน่วยงานสนับสนุนนี้ จำทำหน้าที่ในการสนับสนุนงานหลักเกี่ยวกับงานด้านเอกสาร ทั้งการนำหลักการ ECRS สามารถนำมาช่วยลดความซับซ้อน อีกทั้งยังสามารถจัดเก็บเอกสารได้เป็นระบบ ดังนี้

1. การกำจัด (Eliminate) คือ การกำจัดเอกสารที่ไม่จำเป็นออก

2. การรวมกัน (Combine) คือ การรวมเอกสารที่มีความสอดคล้องกันนำมารวมไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกเวลาที่จะนำเอกสารมาวิเคราะห์ อีกทั้งยังสามารถลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารได้อีกด้วย

3. การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดเรียงเอกสารใหม่เพื่อลดความซับซ้อน

4. การทำให้ง่าย (Simplify) คือ การลดความยุ่งยากในการเก็บเอกสาร โดยการจัดรูปแบบในการเก็บให้มีความง่ายและสะดวกสำหรับการใช้งาน

จากการอธิบายเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการผลิตด้วยหลักECRS ได้แก่ การกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น การรวมขั้นตอนการทำงานเพื่อลดรอบเวลาในการทำงาน การจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่เพื่อลดความซับซ้อนในกระบวนการผลิต และการทำให้กระบวนการในการทำงานง่ายกว่าเดิม ซึ่งหลักการดังกล่าว สามารถนำไปใช้ร่วมกับแนวคิดการจัดสมดุลสายการผลิตข้างต้นได้ ซึ่งจะทำให้บริษัทได้ผลประโยชน์ในเชิงบวกในส่วนของการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การศึกษากระบวนการผลิต (Work Study)

แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Process Flow Chart)

อาทิมา ทับอรุณ (2564) นำเสนอแผนภาพที่สามารถแสดงขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบ ชิ้นงาน และพนักงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ที่มีการไหลไปพร้อมกับการทำงานในกิจกรรมต่างๆ

สัญลักษณ์	ความหมาย
○	การปฏิบัติงาน
□	การตรวจสอบ
⇨	การขนส่ง
D	การรอคอย
▽	การจัดเก็บ

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนผังการไหล
(อาทิมา ทับอรุณ, 2564)

สุริยา ปานทอง (2562) อธิบายเกี่ยวกับแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) ที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายวิธีการทำงานในลักษณะแผนภาพ ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สะดวกและกระชับ โดยแผนภาพจะสามารถระบุขอบข่ายในการวิเคราะห์ได้ อีกทั้งยังสามารถทราบว่าในกระบวนการผลิตใด สามารถตัดทิ้งไปได้ การทำงานบางอย่างสามารถควบรวมกันได้ เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนให้กับองค์กร ซึ่งในการวิเคราะห์แผนภูมิการผลิตนี้ จะใช้สัญลักษณ์ 5 ตัว ที่ถูกกำหนดโดยหน่วยงาน The American Society of Mechanical Engineers (ASME) ดังนี้

○ หมายถึง การปฏิบัติงาน (Operation) ซึ่งจะสามารถเลือกใช้ในกรณีที่มีการเตรียมวัตถุเพื่องานขั้นต่อไป การวางแผน การคำนวณ การให้คำสั่ง การรับคำสั่ง รวมถึงการประกอบชิ้นส่วนงาน

□ หมายถึง การตรวจสอบ (Inspection) ในด้านของคุณภาพ ปริมาณ รวมถึงคุณลักษณะ

⇨ หมายถึง การเคลื่อนที่ (Transportation) เป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง รวมถึงการเคลื่อนที่ของผู้ปฏิบัติงาน

D หมายถึง การคอย (Delay) เป็นการรอคอยสำหรับการเริ่มผลิตในขั้นตอนถัดไป

▽ หมายถึง การเก็บ (Storage) เป็นสัญลักษณ์ของการเก็บชิ้นส่วนวัสดุที่รอเป็นเวลานาน

จากการอธิบายเกี่ยวกับการศึกษากระบวนการผลิตในส่วนของแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ในส่วนของแนวคิดนี้สามารถทำให้ผู้ที่นำไปใช้มองเห็นภาพรวมในกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำให้เห็นได้ชัดว่ากระบวนการผลิตใด หรือสถานีการผลิตใด ที่มีปัญหา ต้องการได้รับการปรับปรุง เพื่อที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในการปรับปรุงต่อไป

การศึกษาเวลาของรายละเอียดการทำงาน (Time Study)

อภิชาติ ทะสา (2558) อธิบายถึง การศึกษาเวลามาตรฐานในการทำงาน เป็นเทคนิคในการวัดปริมาณออกมาเป็นหน่วยของเวลา โดยผลที่ได้จากเทคนิคนี้ จะได้ผลเป็นหน่วยของเวลาที่มีการเผื่อความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการทำงาน เช่น ความเหนื่อยล้าของพนักงาน ความล่าช้าของเครื่องจักร รวมถึงของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

การศึกษาเวลาโดยตรง เป็นเทคนิคในการวัดปริมาณออกมาเป็นหน่วยของเวลาโดยการสังเกตจากกระบวนการผลิตจริงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะใช้นาฬิกาจับเวลา และบันทึกเวลาแยกเป็นแต่ละขั้นตอนหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อนำไปกำหนดเป็นเวลามาตรฐานในการทำงาน

มนตรี ฟังอารมณ์ (2559) นำเสนอเกี่ยวกับการศึกษาเวลา (Time Study) สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 วิธีหลัก ดังนี้

การศึกษาเวลาโดยตรง หมายถึง การจับเวลาในการทำงานของพนักงานในสถานีการผลิตโดยใช้นาฬิกาจับเวลา หลังจากนั้นนำมาคำนวณจำนวนครั้งในการจับเวลา แล้วจึงนำไปหาเวลาการทำงานปกติ รวมถึงเวลามาตรฐานที่ใช้ในแต่ละสถานีการผลิต โดนมีขั้นตอนในการศึกษาเวลาโดยตรง ดังนี้

1. ศึกษากระบวนการ และขั้นตอนในการทำงานของสถานีที่ต้องการทำการศึกษาเวลา
2. แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็ยขั้นตอนย่อย (Element) โดยทำการแบ่งเวลาที่ท่านทำงานและเวลาของเครื่องจักร รวมถึงเวลาที่ท่านกับเครื่องจักรทำงานร่วมกันออกจากกันอย่างชัดเจน
3. สังเกตขั้นตอนการทำงานของพนักงาน พร้อมทั้งทำการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา
4. คำนวณหาจำนวนครั้งในการจับเวลา
5. คำนวณหาสมรรถนะในการทำงานของพนักงาน
6. คำนวณหาเวลาการทำงานปกติ
7. นำเวลาที่ได้จากการจับเวลา มารวมกับเวลาเผื่อในการทำงาน เช่น ความเหนื่อยล้าของพนักงาน และการเครื่องจักรล่าช้าของเครื่องจักร เป็นต้น
8. คำนวณหาเวลามาตรฐานในการทำงานในแต่ละสถานี

การสุ่มในการศึกษาเวลา หมายถึง ทำการสุ่มจับเวลาการทำงานของพนักงาน ซึ่งวิธีนี้อาจต้องใช้เวลานานหลายสัปดาห์ในการที่จะได้มาซึ่งเวลามาตรฐาน

การศึกษาเวลามาตรฐานในรูปแบบการได้มาจากสูตรและข้อมูล หมายถึง การใช้ข้อมูลเวลาในการจัดทำมาตรฐานเวลาของโรงงาน โดยจากกำหนดสูตรสำเร็จขึ้นมา

การศึกษาเวลาโดยการสังเคราะห์เวลา หมายถึง การได้มาซึ่งเวลามาตรฐาน จากการหาเวลาล่วงหน้า เช่น การใช้ระบบ Work Factor เป็นต้น

สมปรารถนา สายสงวนทรัพย์ (2560) อธิบายถึงการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion & Time Study) จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรก คือการศึกษาและวิเคราะห์ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว ในส่วนต่อมา คือการศึกษาและการวิเคราะห์ความสูญเปล่าในด้านเวลาในกระบวนการทำงาน

การศึกษาและวิเคราะห์ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสำรวจพื้นที่ในการปฏิบัติงานที่ต้องการทำการศึกษา
2. ทำการคัดเลือกงานที่ต้องการศึกษาและวิเคราะห์
3. พูดคุยกับผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตที่ต้องการจะศึกษา พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากบุคคลเหล่านั้น
4. ศึกษาขั้นตอนในการทำงานปัจจุบัน พร้อมทั้งทำการศึกษาเวลาเพื่อสามารถนำข้อมูลมาทำการพิจารณาและประเมินในเบื้องต้น
5. ทำการออกแบบการเคลท่อนไหวให้มีความเหมาะสมกับหลักสรีรวิทยา
6. เปรียบเทียบวิธีการใหม่กับวิธีการแบบเดิม พร้อมทั้งนำข้อมูลไปปรึกษากับหัวหน้างาน
7. นำวิธีการใหม่ไปทำการปรึกษากับผู้ปฏิบัติงานและหัวหน้างานอีกครั้ง ภายหลังจากการทบทวนรายละเอียด
8. การจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีการทำงานในรูปแบบวิธีการใหม่เพื่อทดลองในการทำงานจริง
9. การจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดอีกครั้งหลังจากการทดลองปฏิบัติงานด้วยวิธีการใหม่ทั้งหมด
10. ตรวจสอบผลอยู่เสมอเพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติงานถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาและการวิเคราะห์ความสูญเปล่าในด้านเวลาในกระบวนการทำงาน

โดยเริ่มจากการประสานงานกับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรจะต้องให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดมาร่วมทำการศึกษาเวลาร่วมกัน และในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเวลา ได้แก่ นาฬิกาจับเวลา ตารางการบันทึกข้อมูลเวลา เครื่องคำนวณ

ทั่วไปหรือคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การบันทึกภาพ และเครื่องวัดรอบในกรณีที่ความเร็วในการทำงานของเครื่องจักรกระทบต่อการศึกษาเวลา ตลอดจนผู้ที่ศึกษาเวลาทั้งหมดจะต้องเข้าใจในรายละเอียดงานที่ต้องการจะศึกษา โดยการแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นงานย่อยในเนื้องาน ซึ่งงานย่อยหมายถึง การระบุขั้นตอนในการปฏิบัติงานโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ทำการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานให้มีความชัดเจน

2. ควรมีการกำหนดรายละเอียดงานย่อยในแต่ละขั้นตอนการทำงานเพื่อทำให้การศึกษาเวลามีความแม่นยำ

3. ทำการสังเกตอัตราความเร็วให้การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

4. เวลามาตรฐาน

5. ทบทวนรายละเอียดหลังจากที่มีการศึกษาเวลาของงานย่อย โดยพิจารณาจากความถี่ในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสถานี จากนั้นทำการพิจารณาแยกเวลาที่มาจากท่านและเครื่องจักร รวมถึงการแบ่งออกเป็นงานภายใน และงานภายนอกในแต่ละสถานี ทั้งนี้ข้อมูลในการศึกษาเวลาในแต่ละสถานีควรมีค่าความแปรปรวนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดและสามารถยอมรับได้

6. ลักษณะของงานย่อยสามารถจำแนกได้ ดังนี้ งานย่อยประจำ งานย่อยชั่วคราว งานย่อยคงที่ งานย่อยแปรผัน งานย่อยที่ทำโดยพนักงาน งานย่อยที่ทำโดยเครื่องจักร งานย่อยภายใน และงานย่อยภายนอก

ขั้นตอนในการศึกษาเวลาโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษางานที่จะศึกษา

2. แบ่งงานออกเป็นขั้นตอนย่อย

3. สังเกตกระบวนการทำงานจริง พร้อมทั้งมำการจับเวลาในแต่ละขั้นตอน

4. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการจับเวลา

5. ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน

6. คำนวณหาเวลาในการผลิตในรูปแบบการศึกษาเวลาแบบปกติ (Normal Time)

7. คำนวณหาเวลาในการผลิตในรูปแบบการศึกษาเวลาแบบลดหย่อน(Allowable Time)

8. คำนวณหาเวลาในการผลิตในรูปแบบการศึกษาเวลาแบบมาตรฐาน (Standard Time)

จากการรวบรวมข้อมูลในส่วนของการศึกษาเวลา ผู้วิจัยได้รับประโยชน์จากหัวข้อดังกล่าวอย่างมาก เพราะการศึกษาเวลาเป็นหนึ่งในวิธีการวิจัยของงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่งเป็นขั้นตอนการสังเกตก่อนและหลังการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้วิธีการศึกษาเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลาเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลในการหาความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน โดยในการศึกษาเวลา ผู้ศึกษาต้องทำการลงพื้นที่จริงเพื่อทำความเข้าใจวิธีการทำงาน จากนั้นจึงทำการแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น

ขั้นตอนย่อย จากนั้นจึงทำการจับเวลา ซึ่งข้อมูลที่ได้จะต้องมีจำนวนในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อจะนำไปคำนวณหาค่าเวลาปกติ จากนั้นทำการแปลงค่าเวลาปกติไปเป็นค่าเวลาแบบลดหย่อน เพื่อนำไปสู่ค่าเวลามาตรฐาน ผู้วิจัยจึงจะนำเวลาดังกล่าวไปวิเคราะห์ต่อได้ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อที่จะสามารถนำเวลาดังกล่าวไปหากำลังการผลิตของบริษัทต่อไป

การวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาความสูญเปล่า หรือแผนผังก้างปลา .

อาทิมา ทับอรุณ (2564) นำเสนอแผนผังก้างปลา เป็นแผนผังที่สามารถระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุของปัญหาที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยสาเหตุของปัญหาที่ระบุในแผนผังก้างปลานั้น จะมีการแบ่งเป็นหมวด ได้แก่

สาเหตุที่เกี่ยวกับคน (Man)

สาเหตุที่เกี่ยวกับเครื่องจักร (Machine)

สาเหตุที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ (Material)

สาเหตุที่เกี่ยวกับวิธีการทำงาน (Method)

สาเหตุที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Environment)

มนตรี ฟังอารมณ์ (2559) กล่าวไว้เกี่ยวกับแผนผังในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาหรือผังก้างปลา (Fish bone diagram) หรือแผนผังอิชิกาว่า (Ishikawa diagram) ซึ่งถูกพัฒนาโดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาว่า แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว โดยทางสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้ในความหมายของแผนผังก้างปลานี้เอาไว้ว่าเป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาที่มีความเป็นไปได้ที่จะส่งผลกระทบกับปัญหาหนึ่งปัญหา โดยการนำแผนผังก้างปลาไปประยุกต์ใช้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ต้องการทราบสาเหตุของปัญหา

2. สามารถใช้ในกรณีที่ต้องการจะศึกษา รวมถึงทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของแผนกอื่น

3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการระดมสมอง เพื่อให้ทุกท่านแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาที่มีความเป็นไปได้ว่าจะมีผลกระทบกับปัญหาที่ได้ระบุไว้ที่หัวปลา

อีกทั้งยังได้อธิบายเกี่ยวกับวิธีการในการสร้างผังก้างปลาไว้ ดังต่อไปนี้

1. ทำการกำหนดปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or effect) ไว้ที่หัวปลา

2. ทำการกำหนดกลุ่มปัจจัยหรือสาเหตุ (Cause) ที่มีผลกระทบกับปัญหาที่ทำการระบุไว้ที่หัวปลา ประกอบไปด้วย ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัยหาที่ระบุไว้ที่หัวปลา

สาเหตุหลัก และสาเหตุย่อย ซึ่งในแต่ละปัจจัยจะใช้หลักการของ 4M 1E ดังนี้

M: Man ปัจจัยที่เกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงาน

M: Machine ปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักร

M: Material ปัจจัยที่เกี่ยวกับอุปกรณ์

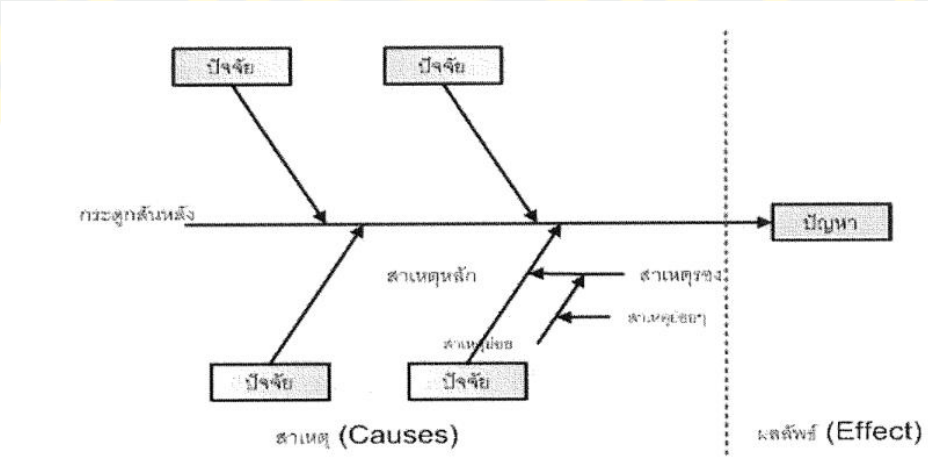
M: Method ปัจจัยที่เกี่ยวกับวิธีการในกระบวนการผลิต

E: Environment ปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนในการทำแผนภูมิก้างปลา

1. จัดทีมประชุมเพื่อระดมสมองในการหาสาเหตุของปัญหาในแต่ละหัวข้อ
2. หาสาเหตุหลักของปัญหา
3. ทำการจัดลำดับความสำคัญในส่วนของสาเหตุของปัญหา
4. นำรายละเอียดที่ได้จากแผนผังก้างปลาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการ

ยลนันท์ ชมนาวัง (2558) นำเสนอเกี่ยวกับแผนภาพสาเหตุและเหตุผล (Cause and Effective Diagram) หรือแผนภาพก้างปลา (Fish Bone) เป็นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลกระทบ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย ดังนี้ เครื่องจักร (Machine) วิธีการดำเนินงาน (Method) วัสดุหรือทรัพยากร (Material) และท่าน (Man)



ภาพที่ 2.4 แผนภูมิก้างปลา
(วันชัย ริจิรวนิช, 2543)

จากข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาความสูญเปล่าหรือแผนผังก้างปลาดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับเครื่องมือที่ผู้วิจัยจะนำมาประกอบในงานวิจัยชิ้นนี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ซึ่งจะแบ่งออกเป็นสาเหตุที่เกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงาน สาเหตุที่เกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักร สาเหตุที่เกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ สาเหตุที่เกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวกับวิธีการในกระบวนการผลิต และสาเหตุที่เกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ว่าสาเหตุใดเป็นสาเหตุหลักที่มีผลกับปัญหา

แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

แผนภูมิพาเรโตว่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของ 7 Tools ซึ่งประกอบไปด้วย ใบตรวจสอบ กราฟ แผนภูมิพาเรโต แผนผังก้างปลา กราฟแท่งฮีสโตแกรม แผนผังการกระจาย และแผนภูมิการควบคุมกราฟโดยแผนภูมิพาเรโตจะเป็นกราฟแท่งที่แสดงข้อมูลความถี่สะสมเรียงข้อมูลจากมากไปน้อย ใช้ในการหาสาเหตุที่สำคัญของปัญหานั้นๆ ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาที่มีผลกระทบมากที่สุดมาทำการแก้ไขเป็นอันดับแรกๆก่อน โดยมากแผนภูมิพาเรโตมีบทบาทที่สำคัญในการเข้าไปช่วยในการควบคุมคุณภาพโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อนำไปจัดการกับปัญหาในด้านคุณภาพ อีกทั้งยังในด้านการบริหารจะนำกฎของพาเรโตมาประยุกต์ใช้ หรือที่เรียกว่า 80/20

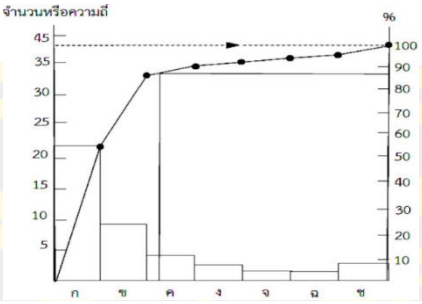
สุทธิโรจน์ ศิวฐานุพงศ์ (2559) นำเสนอแผนภูมิที่ใช้ในการลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กร โดยการเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยจำแนกเป็นอัตราส่วนของแต่ละปัญหาเทียบกับปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น แสดงผลในรูปแบบกราฟแท่ง โดยกราฟแท่งที่สูงที่สุดหมายถึง ปัญหาที่มีผลกระทบกับองค์กรมากที่สุด ซึ่งองค์กรต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยองค์กรสามารถนำแผนภูมิพาเรโตมาใช้ประโยชน์ได้ในสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้ .

1. กำหนดสาเหตุของปัญหาที่มีผลกระทบมากที่สุดกับองค์กร เพื่อแก้ปัญหาเป็นอันดับต้นๆ

2. นำแผนภูมิพาเรโตมาใช้ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อน และหลังทำการแก้ไขปัญหา

มงคล กิตติญาณขจร (2561) อธิบายเกี่ยวกับแผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) ว่าเป็นหนึ่งในวิธีการในการคัดเลือกปัญหาเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพ โดยการใช้กฎ 80:20 หมายถึงการคัดเลือกหัวข้อปัญหา 20% แต่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมมากถึง 80% ซึ่งแผนภูมิพาเรโตจะแสดงข้อมูลในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ความถี่

บัณฑิต เลี่ยมสวรรค์ (2556) นำเสนอเกี่ยวกับแผนภาพพาเรโต ซึ่งเป็นแผนภาพที่มีลักษณะเป็นกราฟแท่งเรียงจากมากไปหาน้อยหรือจากด้านซ้ายไปด้านขวา โดยแกน Y จะมีทั้งหมด 2 แกน ได้แก่ ความถี่ และเปอร์เซ็นต์ ส่วนในด้านของแกน X จะเป็นแกนที่แสดงถึงสาเหตุของปัญหา



ภาพที่ 2.5 แผนภาพพาเรโตแสดงชนิดของสาเหตุ ก – ช
ที่มา: (ศุภชัย นาทะพันธ์, 2551 หน้า 82)

จากการศึกษาเกี่ยวกับแผนภูมิพาเรโต เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ผู้วิจัยมองว่าเหมาะกับงานวิจัยชิ้นนี้ เนื่องมากจากการคัดเลือกสาเหตุ และปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบในเชิงบวก ในกรณีที่ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพราะสาเหตุของปัญหามีหลายสาเหตุ แต่ไม่ใช่ทุกสาเหตุที่ได้รับการแก้ไขแล้วปัญหานั้นจะหายไป ซึ่งการเลือกสาเหตุ รวมถึงปัจจัยที่นำมาทำการแก้ไขย่อมมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งแผนภูมิพาเรโตเป็นเครื่องมือที่ทำให้สามารถคัดเลือกสาเหตุดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง

ประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

อภิชาติ ทะสา (2558) นำเสนอการคำนวณประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต มีจุดประสงค์เพื่อทราบ และตรวจสอบการรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต แล้วทำการเทียบกับคอขวดของกระบวนการ (Bottle neck) ดังนี้

$$\text{Line Efficiency} = \frac{100 \times \text{ผลรวม Cycle Time ของทุกสถานี}}{\text{(จำนวนสถานี x Bottle neck)}}$$

.

สุทธิโรจน์ ศิวฐานุพงศ์ (2559) นำเสนอแนวคิดในเชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับประสิทธิภาพ หมายถึง การผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมากที่สุด โดยคำนึงถึง ต้นทุนในการผลิต คุณภาพของสินค้า ปริมาณในการผลิต เวลาที่ใช้ในการผลิต รวมถึงขั้นตอนในการผลิต โดยประสิทธิภาพในการผลิตนั้น มีความสำคัญต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

2. ช่วยเพิ่มผลประกอบการให้กับองค์กรมากขึ้น อันเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่ลดลง

สมปรารถนา สายสงวนทรัพย์ (2560) ให้ความหมายเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตว่า การใช้ปัจจัยในการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ผู้ปฏิบัติงาน เครื่องจักร วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต รวมไปถึงเวลาที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น โดยประโยชน์ที่ได้จากประสิทธิภาพการผลิต (Productivity) ดังนี้

1. ทำให้ทราบถึงความสามารถในการผลิตในหนึ่งชั่วโมงการทำงาน

2. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วางแผนการผลิตต่อไป

ทั้งนี้นอกจากการวัดประสิทธิภาพการผลิต ยังสามารถวัดประสิทธิภาพสายการผลิต (Line Balance Efficiency) เพื่อสามารถนำไปพิจารณาจำนวนพนักงาน และเวลาในการทำงานในแต่ละสถานี เพื่อทำให้ทราบถึงประสิทธิของสายการผลิตในปัจจุบัน โดยสามารถคำนวณได้ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1

รอบเวลาในการทำงาน (Cycle Time) มีค่าสูงกว่าอัตราความต้องการต่องานหนึ่งชิ้นของลูกค้า (Takt Time)

$$LBE = \frac{\text{Standard Time} \times 100}{\text{Cycle Time}_{max} \times \text{จำนวนสถานีงาน}}$$

เมื่อ LBE คือประสิทธิภาพสายการผลิต

. Standard Time คือ เวลามาตรฐาน

. Cycle Time คือ รอบเวลาในการทำงาน

กรณีที่ 2

รอบเวลาในการทำงาน (Cycle Time) มีค่าต่ำกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าต่องานหนึ่งชิ้น(Takt Time)

$$LBE = \frac{\text{Standard Time} \times 100}{\text{Takt time} \times \text{จำนวนสถานีงาน}}$$

เมื่อ LBE คือประสิทธิภาพสายการผลิต

. Standard Time คือ เวลามาตรฐาน

. Takt Time คือ อัตราความต้องการของลูกค้าต่องานหนึ่งชิ้น

สุริยา ปานทอง (2562) อธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลิตภาพ ว่าเป็นตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน ดังนี้

ประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นตัวชี้วัดเพื่อมุ่งเน้นเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่ป้อนเข้าไปในกระบวนการผลิตให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด โดยการออกแบบกระบวนการผลิตที่ดีต้องออกแบบให้งานที่ได้จากการผลิต (Output) มีค่าใกล้เคียงการทรัพยากรในการผลิตที่ป้อนเข้าไป (Input) โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

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

ประสิทธิผล (Effectiveness) คือการดำเนินงานให้สามารถบรรลุเป้าหมาย แต่ประสิทธิภาพจะมุ่งเน้นไปในส่วนของการใช้ทรัพยากรการผลิตให้มีความสูญเสียให้น้อยที่สุด ดังนี้งานที่ไม่ประสิทธิภาพสูงไม่ได้หมายความว่าจะมีประสิทธิผลสูงเสมอไป

ผลิตภาพ (Productivity) เป็นดัชนีที่ใช้ในการชี้วัดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อทรัพยากรในการผลิตที่ป้อนเข้าไป โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

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

ซึ่งในการเพิ่มผลิตภาพทางการผลิตนั้น ส่งผบกระทบในเชิงบวกกับผู้บริโภค ผู้ผลิต รัฐบาล และประเทศทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ยุทธณรงค์ จงจันทร์ และคณะ (2555) กล่าวถึงแนวทางในการเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement) ทั้งหมด 5 ประการ ได้แก่

1. การใช้ปัจจัยนำเข้าในปริมาณเท่าเดิม แต่ส่งผลให้มีผลผลิตในปริมาณเพิ่มขึ้น
2. การใช้ปัจจัยนำเข้าในปริมาณน้อยลง แต่ส่งผลให้มีผลผลิตในปริมาณเท่าเดิม
3. การใช้ปัจจัยนำเข้าในปริมาณน้อยลง แต่ส่งผลให้มีผลผลิตในปริมาณเพิ่มขึ้น
4. การใช้ปัจจัยนำเข้าในปริมาณเพิ่มขึ้น แต่ส่งผลให้มีผลผลิตในปริมาณเพิ่มขึ้นมากกว่า
5. ลดปริมาณผลผลิตลง โดยการลดอัตราการใช้ปัจจัยการนำเข้าในอัตราส่วนที่มากกว่า

จากการอธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงหลักการคำนวณประสิทธิภาพที่ใช้ชี้วัดในสายการผลิตว่าสายการผลิตในปัจจุบันมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ต้องได้รับการปรับปรุงหรือไม่ ซึ่งถ้าสายการผลิตหรือการออกแบบกระบวนการผลิตใน

ปัจจุบันไม่มีความสมดุลจะทำให้ตัวชี้วัดในส่วนนี้มีค่าต่ำ ซึ่งเป็นตัวที่บ่งบอกว่าสายการผลิตมีปัญหา และมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถผลิตชิ้นงานเพื่อส่งมอบได้ตามความต้องการของลูกค้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สราวุธ แซ่ตั้ง, จิดาภา ถิรศิริกุล และวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2560) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยด้านการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร และปัจจัยด้านระบบการผลิตแบบลีนที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟในประเทศไทย โดยการวิจัยในครั้ง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีประชากรในการศึกษา ได้แก่ พนักงานบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจำนวน 2 บริษัท จากทั้งหมด 3 บริษัท และสำหรับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 486 ท่านตามเกณฑ์ของ Schumacher & Lomax (1996) โดยเสนอว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างควรเป็น 20 เท่าของตัวแปรอิสระ จากผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยในการบริหารคุณภาพ ทั่วทั้งองค์กรในครั้งนี้ ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารองค์กรโดยการนำระบบลีนมาประยุกต์ใช้จำแนกเป็น 2 ประการ ดังนี้ ประการแรก คือปัจจัยในด้านของการบริหารทั่วทั้งองค์กรโดยใช้ระบบลีน พบว่าระบบลีนมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการบริหารในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่าระบบลีนเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารองค์กรทั้งในด้านคุณภาพ การปรับปรุงการผลิต ตลอดจนความพึงพอใจของลูกค้า ประการต่อมา คือปัจจัยของระบบการผลิตแบบลีน พบว่าค่าอิทธพลในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยระบบการผลิตแบบลีนมีผลต่อประสิทธิภาพในการบริหารทั่วทั้งองค์กร โดยผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญในเชิงสถิติ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐาน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าองค์กรที่นำระบบการผลิตแบบลีนไปประยุกต์ใช้จะมีปริมาณสินค้าคงคลังน้อยกว่าองค์กรที่ไม่ได้บริหารด้วยระบบลีน

จุฑาภรณ์ แก้วสุด (2562) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางธรรมชาติของบริษัทกรณีศึกษา รวมถึงเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเริ่มจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในกระบวนการผลิต โดยมีการเก็บข้อมูลจากเอกสาร การสังเกต และการสนทนากลุ่ม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกมาสำหรับในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ คือ ผู้บริหารจำนวน 6 ท่าน และพนักงานระดับปฏิบัติการจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ แผนกบริหาร ผสมน้ำยาง จุ่มถุงมือ เบ้ามือ แผนกบรรจุ และการควบคุมการผลิต การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จากผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตจริง

ดังนี้ จากการที่ได้นำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ทำให้ผู้วิจัยค้นพบแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตในการกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (NVA) โดยใช้หลักการ ECRS ทั้งหมด 3 หลักการ ได้แก่ การกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าออกไป (E-Eliminate) การลดเวลารอคอยด้วยวิธีการแบบจัดใหม่ (R-Rearrange) และการดัดแปลงให้ง่ายขึ้น สะดวกต่อการปฏิบัติงาน (S - Simplify) ได้แก่ ทุกกิจกรรมการรอคอยในการผลิต ทุกกิจกรรมการขนส่งงานที่ไม่จำเป็น ทุกกิจกรรมเตรียมพร้อมสำหรับเปลี่ยนเบ้ามือ และทุกกิจกรรมในการรออุปกรณ์ ทั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าและการรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทั้งหมด 8 กิจกรรม จากกิจกรรมทั้งหมด 45 กิจกรรม ส่งผลให้ระยะเวลาเฉลี่ยรวมของทั้งกระบวนการผลิตถุงมือยางลดลงเหลือเพียง 23.43 ชั่วโมง

จักรกฤช ยั่งยืน (2561) ทำการศึกษาสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการเชื่อมประกอบรถเข็นรวมถึงการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยใช้แนวคิดลีน โดยเป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิของกระบวนการเชื่อมประกอบโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์โดยใช้คำถามปลายเปิด รวมถึงทำการบันทึกเสียงผู้ถูกสัมภาษณ์และการบันทึกภาพเคลื่อนไหว ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยทำการคัดเลือกมีคุณสมบัติ ดังนี้ เป็นบุคคลที่ปฏิบัติงานในแผนกเชื่อมประกอบ และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเชื่อมประกอบรถเข็นภายในบริษัท ดี-พัฒนะมงคลอย่างน้อย 1 ปี ประกอบไปด้วยผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้งหมด 11 ท่าน ได้แก่ พนักงานในตำแหน่งผู้บริหารจำนวน 1 ท่าน วิศวกรจำนวน 1 ท่าน หัวหน้างานจำนวน 2 ท่าน และพนักงานจำนวน 7 ท่าน จากนั้นผู้จัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาสาเหตุและวิธีการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ด้วยแนวคิดแบบลีน ผลการวิจัยพบว่าจากการที่ศึกษาในการลดจำนวนการผลิตต่อครั้งลง เพื่อให้การไหลของกระบวนการผลิตเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องตามแนวคิดแบบลีน ซึ่งจากเดิมทางบริษัทสามารถเชื่อมประกอบรถเข็นได้เพียงวันละ 2.5 คัน แต่เมื่อนำระบบลีนเข้ามาประยุกต์ใช้พบว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 3.5 คันต่อวัน ซึ่งทำให้ทางบริษัทมีผลผลิตต่อเดือนมากขึ้นเช่นกัน โดยเพิ่มขึ้นเป็นเดือนละ 105 คันตรงตามเป้าหมายที่ทางบริษัทวางไว้ก่อนหน้า อีกทั้งยังส่งผลกระทบกับรายได้ในเชิงบวก

ชมทิศา สมุทรกลิน (2560) ทำการเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการบริหารโดยใช้หลักการบริหารคุณภาพโดยรวม โดยคำนึงถึงด้านคุณภาพ (Quality) ด้านราคา (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านการบริการ (Service) รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า โดยงานชิ้นนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วย บุคคลากรตั้งแต่ระดับพนักงานถึงระดับผู้จัดการทั่วไป 370 ท่าน และลูกค้าของบริษัทจำนวน 69 บริษัท ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและนำมาวิเคราะห์ผลในรูปแบบของความถี่และร้อยละ จากนั้นนำความคิดเห็นที่ได้จากการรวมรวมข้อมูล ไปทำการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นในด้านของการบริหารงานแบบญี่ปุ่น การบริหารงานแบบคุณภาพโดยรวม และระดับความพึงพอใจของลูกค้าในรูปแบบของความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน พร้อมทั้งทำการทดสอบสมมติฐานการวิจัย จำแนกออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ สมมติฐานที่ 1 คือ ระบบลีนมีอิทธิพลในระดับสูงต่อการบริหารในด้านของคุณภาพ ราคา การส่งมอบ และการบริการ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .01 สมมติฐานที่ 2 คือการบริหารด้านคุณภาพแบบญี่ปุ่นอันประกอบไปด้วย กิจกรรม 5ส การขจัดความสูญเปล่า การผลิตแบบทันเวลาพอดี การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และการที่ทุกท่านมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาแบบทวีผล มีอิทธิพลต่อการบริหารคุณภาพโดยรวมในด้านของคุณภาพ ราคา การส่งมอบ และการบริการ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .01 สมมติฐานที่ 3 คือการบริหารด้านคุณภาพในด้านของคุณภาพ ราคา การส่งมอบ และการบริการ มีอิทธิพลต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .01 และสมมติฐานที่ 4 คือปัจจัยองค์กรของลูกค้ามีผลต่อระดับความพึงพอใจทั้งในด้านของคุณภาพ ราคา การส่งมอบ และการบริการ ไม่แตกต่างกัน

Muhammad Kholil et al. (2021) ได้ศึกษาวิธีการประยุกต์ใช้กระบวนการลดของสียอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิตโดยใช้ 5 หลักการ ได้แก่ ระบุสาเหตุของปัญหา (Define; D) การวัดผล (Measure; M) การวิเคราะห์ (Analyst; A) การพัฒนา (Improve; I) และการควบคุม (Control; C) รวมถึงการนำแผนผังสายธารคุณค่าก่อนการปรับปรุง มาทำการวิเคราะห์หาความสูญเปล่า และจัดทำแผนผังสายธารคุณค่าหลังการปรับปรุง พร้อมทั้งมีการทำการวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเปล่าซ้ำในอนาคต โดยในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้จัยใช้วิธีการสังเกตในสถานีการผลิตจริงและบันทึกความบกพร่องการสัมภาษณ์ผู้ที่กี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตรง ผลการวิจัยพบว่า จากการใช้เครื่องมือและแนวความคิดเกี่ยวกับ Six Sigma พบว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้แก่ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การผลิตในปริมาณที่มากเกินความต้องการ และสินค้าคงคลังจำนวนมาก ในส่วนต่อมาผู้วิจัยได้นำแผนภูมิก้างปลามาทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยได้จำแนกออกเป็น 3 สาเหตุ ได้แก่ การปรับค่าที่เครื่องจักรไม่ถูกต้องส่งผลทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิต การผลิตที่มากเกินความจำเป็น และมีสินค้าคงคลังมากอันเนื่องมาจากการผลิตในจำนวนที่มากเกินความต้องการ

จันจิรา คงชื่นใจ และเชฎฐา ชำนาญหล่อ (2561) ศึกษาวิธีการจัดสมดุลสายการผลิตผลิตภัณฑ์ผสมในอุตสาหกรรมยานยนต์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยผลิตภัณฑ์ในงานวิจัยในครั้งนี้เป็นผลิตภัณฑ์กันชนหน้ารถ สืบเนื่องมาจากความต้องการในการบริโภคสินค้าทั้งภายในประเทศและนอกประเทศที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ทางองค์กรเล็งเห็นโอกาสทางธุรกิจ จึงให้ความสำคัญต่อการเพิ่มศักยภาพในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีเป้าหมายในการปรับลดรอบเวลาในการทำงาน (Cycle time) และลดจำนวนสถานีงาน (Workstation) ให้น้อยที่สุดโดยวิธีการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์มาใช้ในการประยุกต์ในการจัดสมดุลสายการผลิตอธิบายไว้ 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ในส่วนแรกคือ การศึกษากระบวนการผลิตกันชนหน้ารถยนต์ โดยในส่วนนี้จะเป็นการศึกษารายละเอียดขั้นตอนย่อยทั้งหมดในกระบวนการผลิตพร้อมทั้งทำศึกษาเวลาและหาเวลามาตรฐานของงานย่อยในแต่ละผลิตภัณฑ์ จากนั้นผู้วิจัยจะทำข้อมูลทั้งหมดมาทำการจัดสมดุลการผลิตใน 3 ลักษณะได้แก่ การจัดสมดุลสายการผลิตแบบเดี่ยว (Single line balance) ซึ่งในรูปแบบนี้จะสามารถผลิตได้เพียงผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวเท่านั้น ทำให้ง่ายต่อการจัดการแต่มีต้นทุนสูง ต่อมาเป็นการจัดสมดุลการผลิตในรูปแบบขนาน คือการกำหนดการใช้ทรัพยากรในการผลิตต่างๆ ร่วมกันกับผลิตภัณฑ์อื่น ทั้งในด้านของกำลังท่าน อุปกรณ์ แต่ยังคงมีการจัดการให้การดำเนินงานของแต่ละสายการผลิตไม่ปะปนกัน ถึงแม้วิธีนี้จะมีความยากในด้านของการจัดการ แต่ก็มีข้อดีในส่วนของการมีความหยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ได้สะดวก และในรูปแบบสุดท้ายคือ การจัดสมดุลสายการผลิตร่วม เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อสามารถใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตได้อย่างเต็มที่ รวมถึงพนักงานปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยผู้วิจัยนำการจัดสมดุลสายการผลิตในแต่ละรูปแบบมาใส่ในแบบจำลองคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยพบว่าการจัดสมดุลสายการผลิตแบบร่วมให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่ารูปแบบอื่น ทั้งในด้านของต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่า ด้านประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและจำนวนสถานีที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการ โดยใช้แนวคิดลีน เพื่อลดความสูญเสียและทำให้บริษัท ABC สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าได้ทันเวลาตามอัตราความต้องการของลูกค้า เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมไปถึงการลดต้นทุนของบริษัท โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิต โดยใช้แนวคิดแบบลีนสามารถจำแนกออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนในการศึกษาประเด็นปัญหาและจุดประสงค์ในการวิจัย รวมถึงพิจารณาประโยชน์ที่บริษัท ABC คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัยในครั้งนี้

2. ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องกับประเด็นปัญหาในการวิจัย

3. ขั้นตอนในการเลือกวิธีการวิจัย และกำหนดขอบเขตประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูล

4. การสังเกตความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า เพื่อนำความสูญเปล่าที่ได้จากวิธีการสังเกตมาใช้เป็นข้อมูลประกอบใช้กับการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

5. การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาหาประเด็นการนำไปสู่การเสนอแนวทาง เพื่อใช้ประสิทธิภาพของทรัพยากรในการผลิตในเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจากที่

ผู้บริหารของบริษัท ABC มีนโยบายจัดทำโครงการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างยอดขายหลักให้กับทางบริษัท สืบเนื่องจากจากผลิตภัณฑ์ทาต้ามียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มมากขึ้น และรูปแบบในการผลิตเดิมที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับความต้องการของลูกค้า ทางผู้บริหารจึงมีการจัดตั้งทีมสำหรับในการทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ทาต้า โดยทำการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติหลักอยู่ 3 ประการได้แก่ ประการแรกคือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าเท่านั้น ประการต่อไปคือ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดลีน และประการสุดท้ายคือ ในทีมที่คัดเลือกมานี้ จะต้องครอบคลุมทั้ง 6 ฝ่ายงาน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน ซึ่งในการดำเนินงานในโครงการนี้มีผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อเข้าร่วม รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 ท่าน ประกอบด้วย

ฝ่ายผลิต จำนวน 2 ท่าน

ฝ่ายออกแบบการผลิต จำนวน 2 ท่าน

ฝ่ายทดสอบ จำนวน 2 ท่าน

ฝ่ายควบคุมคุณภาพ จำนวน 2 ท่าน

ฝ่ายลีน จำนวน 2 ท่าน

ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน จำนวน 2 ท่าน

โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ในรูปแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้า ทำให้เข้าถึงข้อมูลและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ทาต้าเป็นอย่างดีดังนี้

ระดับผู้จัดการ และระดับหัวหน้างาน

จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนร่วมในกระบวนการผลิตโครงการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า และต้องมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

ระดับวิศวกรผู้ปฏิบัติงาน

จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนร่วมในกระบวนการผลิตในโครงการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า และต้องมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี

ความเต็มใจในการให้ข้อมูล

มีความยินดี และสะดวกใจในการให้ข้อมูล

ระยะเวลาในการสัมภาษณ์

มีเวลาเพียงพอสำหรับการให้สัมภาษณ์ และสะดวกให้สัมภาษณ์ให้ช่วงเวลาที่ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล

6. ขั้นตอนในการศึกษา และวิเคราะห์ผล โดยการหาสาเหตุของปัญหาความสูญเปล่าที่ เกิดขึ้น ในกระบวนการผลิต ที่ทำให้ส่งผลกระทบกับประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิต

7. ขั้นตอนในการกำหนดแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับบริษัทกรณีศึกษา ABC โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย การวิจยครั้งนี้เป็นการวิจยัเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วย การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสังเกต (Observation) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า โดยผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเกตความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึก

ผู้วิจัยจะทำการสังเกตโดยใช้วิธีการศึกษาเวลา (Time study) ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งในแนวคิดลีน โดยวิธีการศึกษาเวลานี้ ผู้วิจัยจะใช้นาฬิกาจับเวลาเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลในแต่ละสถานีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาในข้างต้นมาทำการคำนวณเวลาต่อสถานีการผลิตเทียบกับอัตราความต้องการของลูกค้าต่อชิ้นงาน เพื่อนำข้อมูลมาหาสาเหตุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานี รวมถึงผู้วิจัยสามารถทราบข้อมูลในเบื้องต้นว่าสถานีการผลิตใดที่ไม่สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นได้ อันเนื่องมาจากความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต รวมถึงสามารถนำมาใช้ประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อทราบสาเหตุความสูญเปล่า ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขในมุมมองของแต่ละฝ่ายงาน

ข้อมูลครอบคลุมทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน

ขั้นตอนที่ 2 การสัมภาษณ์เชิงลึก

การวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งในการแบ่งเนื้อหา และประเด็นในการสัมภาษณ์นั้น ผู้วิจัยมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลีน โดยการทบทวนวรรณกรรม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การได้มาซึ่งข้อมูล และคำตอบที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยมีคำถามในการสัมภาษณ์ จำนวน 1 ชุด โดยในการสัมภาษณ์ในแต่ละชุดสามารถจำแนกได้เป็นชุดละ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่งงานในปัจจุบัน หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน และประสบการณ์ในการทำงาน

ส่วนที่ 2 แนวคำถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC

ส่วนที่ 3 แนวคำถามเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC

ส่วนที่ 4 แนวคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การสังเกตความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตหลังการสัมภาษณ์เชิงลึก

หลังจากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้ง 6 ฝ่ายงาน ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบการผลิต ฝ่ายทดสอบ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายลีน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน โดยผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกฝ่ายละ 2 ท่าน รวมจำนวนทั้งสิ้น 12 ท่าน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นกลุ่มบุคคลที่ทางผู้บริหารคัดเลือกเพื่อทำโครงการในการนำแนวลีนลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อทำให้บริษัท ABC สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าได้ตรงเวลา รวมถึงสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาทำการศึกษาเวลา (Time study) ในแต่ละสถานีอีกครั้ง

เพื่อนำสิ่งที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาเป็นแนวทางในการลดความสูญเปล่า จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลหลังจากการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตทั้งหมด (Kaizen) มาคำนวณเวลาต่อสถานีการผลิตเทียบกับอัตราความต้องการของลูกค้าต่อชิ้นงานอีกครั้ง โดยในเวลาที่ใช้ในการผลิจต่อสถานีการผลิตของทุกสถานีการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าจะต้องสามารถสามารถผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นได้

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย เพื่อนำมากำหนดประเด็นข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

2. ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ และวิธีการในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) รวมถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ประเด็นข้อคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์ในการวิจัย

3. ผู้วิจัยทำการสังเกต (Observation) กระบวนการทำงานจริงในแต่ละกระบวนการทำงานเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาทำการวิเคราะห์ความสูญเปล่าโดยวิธีการศึกษาเวลา ดังนี้

3.1การศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานในสายการผลิตของแต่ละสถานีการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าจากพื้นที่จริง

3.2 ศึกษาเวลาและเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงกระบวนการ โดยทำการศึกษาในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อนำข้อมูลไปทำการประกอบการสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกในขั้นตอนต่อไป

3.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลเวลาที่ได้จากการศึกษาเวลาไปทำการจำแนกประเภทของขั้นตอนการทำงานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.3.1 ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added)

เป็นขั้นตอนที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิต และลูกค้ามีความยินดีที่จะจ่ายค่าบริการ

3.3.2 ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added)

เป็นขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ไม่ส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิต และลูกค้าไม่มีความยินดีที่จะจ่าย

3.3.3 ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities)

เป็นขั้นตอนที่ไม่ส่งผลประโยชน์ให้กับกระบวนการผลิตแต่เป็นกิจกรรมที่มีควาจำเป็นต้องมีอยู่ในกระบวนการผลิต ไม่สามารถละหรือตัดออกได้ แต่สามารถทำการลดได้

3.4 ผู้วิจัยมีการสร้างแนวคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจากการที่ผู้วิจัยไปทำการสังเกตหน้างานจริงโดยวิธีการสังเกต (Observation) รวมถึงในขณะที่ผู้วิจัยทำการศึกษาเวลาของแต่ละขั้นตอนเกี่ยวกับรายละเอียดในการทำงานในลักษณะการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ในรูปแบบการสัมภาษณ์ในลักษณะปลายเปิด (Open-ended question) โดยในการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะมีความยืดหยุ่นในการถามคำถาม ซึ่งจะมีการใช้ถ้อยคำในการถามข้อคำถามให้มีความสอดคล้องกับผู้ให้ข้อมูลในแต่ละท่าน เพื่อนำไปสู่การได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

3.5 ผู้วิจัยทำการส่งแนวคำถามให้กับผู้เชี่ยวชาญ และจะต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการประเมิน และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) รวมถึงพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Item-objective congruence index: IOC) เพื่อทำการพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม และตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัย โดยปราศจากการชี้นำในส่วนของข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า คำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

คะแนน 0 ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าคำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

คะแนน -1 ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า คำถามไม่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

3.6 ผู้วิจัยทำการยื่นขอพิจารณาจริยธรรมในการวิจัยตามกระบวนการ โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมจากมหาวิทยาลัย ดังเลขที่เอกสาร IR84-138/2566 รหัสโครงการวิจัย G-HU 070/2566

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Review Data)

1. ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าข้อมูลแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลีนจากการทบทวนวรรณกรรม และศึกษาข้อมูลในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากการสืบค้นฐานข้อมูลงานวิจัยผ่านทาง OpenAthens

2. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ในรูปแบบการสัมภาษณ์ในลักษณะปลายเปิด (Open-ended question) และเป็นการสัมภาษณ์ในลักษณะตัวต่อตัวโดยใช้ประเด็นข้อคำถามในลักษณะการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) โดยประเด็นที่ผู้วิจัยใช้สำหรับในการสัมภาษณ์จะครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งในการสัมภาษณ์ในทุกครั้งผู้วิจัยจะมีการแจ้งรายละเอียดพร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์ รวมถึงขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ก่อนทุกครั้ง ทั้งนี้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถมีสิทธิ์ในการตัดสินใจ โดยปราศจากการบังคับ และในขณะผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์จะมีการขออนุญาตผู้ถูกสัมภาษณ์ในการบันทึกเสียง และจดลงสมุดบันทึก แต่ถ้าผู้ถูก

สัมภาษณ์ไม่สะดวกใจในการให้บันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะขอจดรายละเอียดลงในสมุดบันทึกแทน โดยการสัมภาษณ์ในแต่ละครั้งจะใช้เวลาโดยประมาณ 45-60 นาทีต่อครั้ง และหลังจากสัมภาษณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยเทปบันทึกเสียงไปทบทวนในรายละเอียดอย่างถี่ถ้วน และเรียบเรียงลงในสมุดบันทึก จากนั้นจึงนำไปให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ในแต่ละบุคคลตรวจสอบในรายละเอียดเพื่อความถูกต้องของข้อมูลผู้วิจัยจึงจะสามารถนำรายละเอียดที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์ตามกระบวนการต่อไป และในผลการวิเคราะห์จะไม่มีการระบุ ชื่อ-นามสกุลจริงของผู้ถูกสัมภาษณ์แต่จะมีการระบุเป็นรหัสอ้างอิงแทน ดังนี้

Production หมายถึง ฝ่ายผลิต

Process หมายถึง ฝ่ายออกแบบการผลิต

Test หมายถึง ฝ่ายทดสอบ

QA หมายถึง ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CI หมายถึง ฝ่ายลีน

IE หมายถึง ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน

สำหรับเอกสารหรือการบันทึกเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งหมดผู้วิจัยที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและฐานข้อมูลใน Google Drive ซึ่งจะต้องมีการระบุรหัสผ่านก่อนทุกครั้ง และผู้วิจัยจะทำการลบข้อมูลไฟล์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดทันที รวมถึงทำการลบใน Recycle Bin อีกครั้ง นับจากผลการวิจัยมีการเผยแพร่ 180 วัน เพื่อที่จะเป็นการเก็บความลับของผู้ให้ข้อมูลหลักไว้อย่างดีที่สุด

3. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ที่เป็นข้อมูลที่บริษัทมีการจัดเก็บไว้อยู่แล้ว กรณีศึกษา เช่น เอกสารที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำงานของกระบวนการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แผนผังการปฏิบัติงาน และเอกสารเกี่ยวกับการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ รวมถึงแผนการชี้วัดความสำเร็จของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกสเพื่อที่จะนำมาใช้ ประกอบในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา ABC

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อของข้อมูลของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (จินตวัต คล้ายเผือก, 2560)

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์

เชิงลึก (In-depth interview) โดยจะต้องมีความเที่ยงตรงของการสัมภาษณ์ในแต่ละข้อคำถาม ซึ่งในแต่ละประเด็นจะต้องมีความสอดคล้องกับประเด็นปัญหาของการวิจัย และจุดประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยมีความประสงค์ในการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม โดยทำการยื่นเสนอขอพิจารณาส่งแนวคำถามให้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินและตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยยื่นเสนอขอพิจารณาความสอดคล้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับข้อคำถามที่จะใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ยื่นข้อคำถามให้กับผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 ท่าน โดยจะ เพื่อพิจารณาในแต่ละข้อคำถามมีความเที่ยงตรง และสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยหรือไม่

2. นำผลการพิจารณาความสอดคล้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาทำการแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถาม ซึ่งผู้วิจัยจะสามารถทราบความเห็นของผู้เชี่ยวชาญว่าข้อคำถามที่ผู้วิจัยจะใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้น ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหากี่ท่าน และมีความเห็นว่าไม่สอดคล้องกับเนื้อหากี่ท่าน โดยผู้วิจัยจะสามารถตัดสินความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 คำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าคำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

คะแนน -1 คำถามไม่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

โดยสูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ $IOC = \frac{\Sigma R}{N}$

IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

. ΣR หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งหากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) มีค่ามากกว่า 0.5 จึงจะถือว่ามีความเป็นปรนัยเชิงเนื้อหา (Objectivity validity) โดยความเป็นปรนัยเชิงเนื้อหา (Objectivity validity) หมายถึง การตรวจสอบความชัดเจนของข้อคำถามที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยความชัดเจนในข้อคำถาม หมายถึง การที่ใช้ลักษณะภาษาในแต่ละข้อคำถามที่ไม่สลับซับซ้อน โดยการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ว่าใครก็เข้าใจคำถามตรงกัน รวมถึงสามารถนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปใช้งานได้จริง ตรงตามจุดประสงค์งานวิจัย จากนั้นผู้วิจัยจึงนำส่งการพิจารณาจริยธรรมกับทางมหาวิทยาลัย เพื่อรับรองว่างานวิจัยฉบับนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ว่างานวิจัยดังกล่าว

เป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดภยันตรายกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

. 3. ความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content accuracy) ในขณะผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์จะมีการขออนุญาตผู้ถูกสัมภาษณ์ เพื่อทำการบันทึกเสียง และจดลงสมุดบันทึก ในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่สะดวกใจในการให้บันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะขอจดรายละเอียดลงในสมุดบันทึกแทน เมื่อผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำเทปที่ได้จากการบันทึกเสียงไปทบทวนโดยลำพัง เพื่อทำการทบทวนในรายละเอียดอย่างถี่ถ้วน และเรียบเรียงลงในสมุดบันทึก จากนั้นจึงนำไปให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ในแต่ละบุคคลตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยจึงจะสามารถนำมาวิเคราะห์ตามกระบวนการวิจัยในลำดับถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และสำหรับในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ดังนี้ (Colaizzi, 1978)

1. ผู้วิจัยทำการนำเทปบันทึกเสียงที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก มาทำการทบทวนและพิจารณารายละเอียดในการสัมภาษณ์ซ้ำกันหลายๆครั้ง เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลในภาพรวม รวมถึงไม่พลาดในประเด็นสำคัญในตอนนวิเคราะห์ผล

2. นำข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปบันทึกเสียง และข้อมูลจากสมุดบันทึก มาพิจารณาในการจัดกลุ่มประโยคที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน รวมถึงสร้างรหัสของข้อมูลกำกับในทุกประโยค จากนั้นจึงจะสามารถจัดกลุ่มประเด็นหลัก (Themes) ของข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่เพื่อมองภาพรวม และประเด็นย่อย (Sub-theme) ที่อยู่ภายใต้ความหมายของประเด็นหลักในแต่ละประเด็นให้มีความครอบคลุมและครบถ้วน

3. ผู้วิจัยทำการเขียนบรรยายสิ่งที่ค้นพบอย่างละเอียดอย่างเป็นเหตุเป็นผล พร้อมทั้งยกตัวอย่างคำพูด (Quoting) ประกอบประเด็นสำคัญ เพื่อชี้ให้เห็นถึงความชัดเจนของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

4. ผู้วิจัยทำการนำข้อมูลที่ได้จากการเขียนบรรยายมาสรุป พร้อมให้ส่งให้ผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์เชิงลึกตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แล้วจึงนำมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

5. ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) โดยการนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบค่าความถี่และร้อยละ เพื่อนำผลลัพธ์มาแปลงผลในลักษณะความคิดเห็นในแต่ละประเด็นของผู้ให้ข้อมูลจากมากไปน้อย

6. ใช้หลักการ 4M 1E Factor ของศาสตราจารย์ คาโอรุ อิชิกาว่า: (1943) ในการนำมาจัดกลุ่มสาเหตุหลัก

7. นำแผนผังพาเรโตของ Vilfredo Pareto: (1906) มาจัดเรียงลำดับความสำคัญแนวทางในการตัดสินใจปัญหาเร่งด่วนของสาเหตุหลักและสาเหตุรอง

8. วิเคราะห์องค์ประกอบจากข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 4M 1E Factor เพื่อนำข้อมูลมาทำการปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ให้สัมภาษณ์ที่ให้ข้อมูลไว้ในข้างต้น โดยใช้หลักการ ECRS ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing

บทที่ 4
ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการสังเกต (Observation) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งมีการสังเกตความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยวิธีการศึกษาเวลา เพื่อที่ผู้วิจัยทำการนำข้อมูลมาใช้ประกอบในการสัมภาษณ์เชิงลึก จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยการสร้างประเด็นคำถามที่มีเนื้อหาครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การวิจัย อีกทั้งผู้วิจัยจะทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้ในเบื้องต้น มาทำการสังเกตความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตอีกครั้งหลังจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยจัดทำรายงานการวิจัยเพื่อเสนอผลลัพธ์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาเวลาก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึก
2. ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยการนำเสนอในรูปแบบวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการศึกษาเวลาก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึก

ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้หลักการ 5Gen (อติกานต์ ม่วงเงิน ,2562) ใช้ในการเก็บข้อมูลในส่วนของขั้นตอนการสังเกตุความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตก่อนนำข้อมูลไปใช้ประกอบในการสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

1. Genba หมายถึง การลงพื้นที่เพื่อไปสำรวจหน้างานจริง โดยในที่นี้ผู้วิจัยทำการประสานงานกับฝ่ายผลิตเพื่อตรวจสอบเวลาที่ผลิตภัณฑ์ทาต้าจะมีการผลิตในสายการผลิต จากนั้นทำการสำรวจหน้างานประกอบไปด้วย กระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์ทาต้าตั้งแต่สถานีการผลิตแรกจนกระทั่งสถานีการผลิตสุดท้าย ขั้นตอนในการทำงานในแต่ละกระบวนการของทุกสถานี ประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสถานี การจัดวางแผนผังโรงงานในพื้นที่การปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ทาต้า รวมถึงการแบ่งงานขั้นตอนการทำงานออกเป็นลักษณะงานย่อย (Work elements) พร้อมทั้งนำมาเปรียบเทียบกับเอกสารมาตรฐานข้อบังคับเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานว่ามีขั้นตอนหรือกิจกรรมการทำงานใดที่ขาดไปหรือมากเกินความจำเป็น เพื่อใช้ประกอบกับการวิเคราะห์หาความสูญเปล่าในลำดับถัดไป

2. Genbutsu หมายถึง การสังเกต ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกการศึกษาเวลามาใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งในการศึกษาเวลาจะใช้นาฬิกาจับเวลากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

พร้อมทั้งทำการแบ่งกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานออกเป็นขั้นตอนการทำงานย่อย พร้อมทั้งจำแนกประเภทของขั้นตอนหรือกิจกรรมการทำงานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1 ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added; VA)

2.2 ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added; NVA)

2.3 ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities; NNVA)

3. Genjitsu หมายถึง สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง โดยในข้างต้น ผู้วิจัยเลือกการศึกษาเวลามาใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนของ Genbutsu ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาในแต่ละสถานีการผลิตมาจัดทำแผนภูมิแสดงความสมดุลของสายการผลิต เพื่อแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากความไม่สมดุลของสายการผลิตในปัจจุบัน ส่งผลทำให้บริษัท ABC ไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าเพื่อจัดส่งลูกค้าภายในเวลาที่ต้องการได้ รวมถึงสามารถมองเห็นปัญหาได้ว่า สถานีการผลิตใดที่ควรต้องปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน

4. Genri หมายถึง หลักการทำงานที่ใช้ในปัจจุบัน กล่าวคือหลังจากที่ผู้วิจัยมีการศึกษาเวลาและจัดทำแผนภูมิแสดงสมดุลสายการผลิตในปัจจุบัน ผู้วิจัยมีการนำข้อมูลไปประชุมกับผู้เกี่ยวข้องว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาตรงตามมาตรฐานการทำงานที่ควรจะเป็นหรือไม่อย่างไร

5. Gensoku หมายถึง กฎที่บังคับใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยทำการศึกษาหาข้อมูลรวมถึงการประชุมกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อจำกัดของขั้นตอนการทำงานในแต่ละสถานีการผลิต

การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในปัจจุบันที่ได้จากการศึกษาเวลา

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำหลักการ 5Gen มาใช้ประกอบในการสำรวจข้อมูลจากการลงพื้นที่จริงแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาทั้งหมด 15 สถานีการทำงานมาทำการสร้างแผนภูมิแสดงความสมดุลการทำงานในแต่ละสถานี ทั้งนี้ผู้วิจัยยังทำการแบ่งเป็นขั้นตอนการทำงานย่อยๆอย่างละเอียดในแต่ละสถานีอีกด้วย เพื่อเป็นผลในเชิงบวกสำหรับช่วยให้เห็นปัญหา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน ดังนี้

ชื่อสถานี	กิจกรรมการปฏิบัติงาน	เวลาของคน (MN) เวลาเครื่องจักร (MC) เวลาคนและเครื่องจักร (MM)	ประเภทของกิจกรรม	จำนวน/ชิ้นงาน	ตัวอย่าง (วินาที)										รวม (วินาที)	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ค่าเผื่อ %	เวลามาตรฐาน (วินาที)	จำนวนชิ้น	Station	คน/สถานี
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)	เตรียมบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์	MN	NNVA	1	6.981	6.481	6.246	6.375	6.561	6.237	6.146	6.250	6.276	6.703	64.256	6.426	0.000	6.426	560.259	1	1
	ประกอบท่อนำแสงทั้ง 2 ด้าน	MN	VA	1	93.579	94.005	93.421	94.242	93.831	94.201	94.134	93.991	93.783	94.464	939.651	93.965	0.000	93.965	38.312		
	นำบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ไปเก็บไว้ที่รถเก็บบอร์ด	MN	NVA	1	7.718	7.737	7.335	7.106	7.335	7.378	7.459	7.415	7.221	7.179	73.883	7.388	0.000	7.388	487.257		
	เตรียมบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์อีกบอร์ดสำหรับการประกอบ	MN	NVA	1	3.552	3.136	3.143	3.975	3.495	3.789	3.755	3.539	3.175	3.589	35.118	3.512	0.000	3.512	1025.115		
	สแกนบาร์โค้ด	MN	NNVA	1	6.198	6.305	6.663	6.997	6.151	6.223	6.127	6.023	6.072	6.012	62.771	6.277	0.000	6.277	573.513		
	วางบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์บนถาด	MN	NVA	1	1.249	1.855	1.134	1.115	1.998	1.237	1.926	1.110	1.732	1.960	15.316	1.532	0.000	1.532	2350.483		
	รอเครื่องปริ้นลาเบล	MM	NVA	1	24.626	24.937	24.784	24.700	24.374	24.741	24.071	24.951	24.422	24.478	246.084	24.608	0.000	24.608	146.292		
	แปะลาเบล	MN	NNVA	1	9.972	9.613	9.148	9.369	9.718	9.360	9.049	9.984	9.012	9.087	94.282	9.428	0.000	9.428	381.833		
	นำบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยไปใส่ถาด	MN	NVA	1	3.677	3.141	3.056	3.085	3.227	3.351	3.175	3.020	3.907	3.827	33.166	3.317	0.000	3.317	1085.449		

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างรูปแบบการบันทึกข้อมูลจากการศึกษาเวลากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ก่อนการปรับปรุง (Pre Lean)

จากภาพที่ 4.1 เป็นตัวอย่างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการศึกษาเวลาในแต่ละสถานีโดยผู้วิจัยจะศึกษาเวลาในแต่ละขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตปัจจุบัน ซึ่งในการศึกษาเวลาในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยจะใช้นาฬิกาจับเวลาที่สามารถระบุเวลาในรูปแบบทศนิยมสามตำแหน่งได้เพื่อความแม่นยำ โดยในการจับเวลาของแต่ละสถานีจะมีรูปแบบในการเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ ผู้วิจัยจะทำการจับเวลา 10 ครั้งต่อหนึ่งขั้นตอนการทำงาน จากนั้นจึงนำมาคำนวณหาเวลามาตรฐานของแต่ละสถานี เพื่อจะนำข้อมูลไปทำการคำนวณความสามารถทางการผลิตในแต่ละสถานีต่อไป

สายการผลิตในปัจจุบัน สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้เพียง 300 ชิ้นต่อวัน แต่เมื่อลูกค้ามีความต้องการที่มากขึ้นเป็น 400 ชิ้นต่อวัน ทำให้บริษัทมีความจำเป็นในการเพิ่มกำลังการผลิต เนื่องมาจากยอดการสั่งซื้อที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเวลามาตรฐานที่ได้จากวิธีการข้างต้น มาทำการคำนวณความสามารถทางการผลิตในแต่ละสถานีเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสามารถในสถานการณ์ปัจจุบัน

เวลาในการทำงานต่อวัน	16	ชั่วโมง
ความต้องการผลิตต่อวัน	400	ชิ้น

การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก	เวลาของเครื่องจักร (วินาที)	เวลามาตรฐาน (วินาที)	จำนวนสถานีในปัจจุบัน	จำนวนชิ้นงานที่ได้ในหนึ่งชั่วโมง	ความสามารถในการผลิตต่อวัน	จำนวนสถานีที่ต้องการ
ประกอบท่อนำแสง	0	156	1.0	23	368	1.09
สถานีประกอบโลหะระบายความร้อน	0	115	1.0	31	500	0.80
สถานีประกอบเข้ากับโครง	0	106	1.0	34	541	0.74
ประกอบขั้นตอนที่ 1	0	141	1.0	26	410	0.98
ประกอบขั้นตอนที่ 2	0	153	1.0	24	378	1.06
ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ	49	88	1.0	41	653	0.61
ตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย	3600	3663	30.0	29	472	25.43
ตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ	476	522	3.8	26	423	3.62
การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ	0	54	1.0	66	399	1.00
การตรวจสอบค่าพลังงานไฟฟ้า	71	85	1.0	42	400	1.00
บรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเตรียมพร้อมในการจำหน่าย	0.00	42	2.0	172	502	1.59
		5125		23.01		

การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อย	เวลาของเครื่องจักร (วินาที)	เวลามาตรฐาน (วินาที)	จำนวนสถานีในปัจจุบัน	จำนวนชิ้นงานที่ได้ในหนึ่งชั่วโมง	ความสามารถในการผลิตต่อวัน	จำนวนสถานีที่ต้องการ
การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak	107	149	1.0	24	226	1.77
การเตรียมบอร์ดพัดลม	0	52	0.5	35	277	0.72
การเตรียมบอร์ด Avior	0	51	0.5	36	284	0.70
การเตรียมบอร์ด Kalo	0	55	1.0	66	1,056	0.38

ภาพที่ 4.2 ความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC เมื่อมียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น

จากภาพที่ 4.2 พบว่า จำนวนสถานีที่ใช้ในปัจจุบัน รวมถึงจำนวนพนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในสายการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ไม่สามารถรองรับความต้องการของลูกค้ายอดการสั่งซื้อที่ 400 ชิ้นต่อวันได้ จึงเป็นเหตุให้สายการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในปัจจุบันมีความจำเป็นต้องมีการทำงานล่วงเวลาของพนักงานปฏิบัติการ เพราะอันเนื่องมาจากทรัพยากรที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้าที่มากขึ้น จากความต้องการของลูกค้าที่ต้องการผลิตภัณฑ์ทาต้าเพิ่มขึ้นเป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยผลของการศึกษาเวลาพบว่า 6 สถานีการผลิตพบว่า 6 สถานีการผลิตที่ต้องหาแนวทางในการปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

สถานีที่ 1 คือ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)

สถานีที่ 2 คือ การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)

สถานีที่ 3 คือ การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)

สถานีที่ 4 คือ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)

สถานีที่ 5 คือ ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

สถานีที่ 6 คือ การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณี

		ก่อนการปรับปรุง	อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน (Takt Time)		
สถานี	ชื่อสถานี	ปริมาณงานต่อหน่วยเวลา (วินาที)	การผลิตแบบปกติที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	การผลิตแบบล่วงเวลาที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	การผลิตแบบล่วงเวลาที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)
1	การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)	255.39	144	189	216
2	การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)	207.85	144	189	216
3	การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)	202.52	144	189	216
4	ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)	156.46	144	189	216
5	ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)	152.53	144	189	216
6	การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)	144.31	144	189	216

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ามีทั้งหมด 6 สถานีการทำงาน รวมถึงจำนวนของพนักงานปฏิบัติการไม่เพียงพอต่อการผลิตให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากที่บริษัท มีรูปแบบในการผลิตแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ การผลิตแบบปกติที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน การผลิตแบบล่วงเวลาที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน และการผลิตแบบล่วงเวลาที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน โดยในหนึ่งวันจะถูกแบ่งเป็น 2 รอบการทำงาน คือ กะเช้า และกะดึก ดังนั้นสามารถคำนวณอัตราความต้องการงานของลูกค้าได้เป็น 3 กรณี ดังตารางที่ 2 ดังนี้

กรณีที่ 1 คือการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1)

กรณีที่ 2 คือการผลิตแบบล่วงเวลา โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2)

กรณีที่ 3 คือการผลิตแบบล่วงเวลา โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3)

เนื่องมาจากปริมาณงานต่อหน่วยเวลามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้า ซึ่งบริษัท ABC มุ่งหวังให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าในรูปแบบการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน ไม่มีการทำงานแบบล่วงเวลา รวมถึงใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ทั้งในด้านจำนวนสถานีการผลิต และจำนวนของพนักงานปฏิบัติการ ให้มีความคุ้มค่าโดยใช้แนวคิดแบบลีนเข้ามาประยุกต์ เพื่อ หลีกเลี่ยงการลงทุนในการขยายสายการผลิต เพราะความต้องการของลูกค้าไม่คงที่ทำให้มีความเสี่ยงในด้านต้นทุนจม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในการผลิตให้คุ้มค่าให้กับบริษัท ABC

สถานีที่ 1 คือ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)

จะเห็นได้ว่าปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 255.39 วินาที ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน ทั้งในรูปแบบการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) มีค่าเท่ากับ 144 วินาที นั่นหมายถึง ถ้าบริษัท ABC มีความต้องการในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าในรูปแบบปกติ เวลาที่ใช้ในการผลิตในสถานีนี้จะต้องไม่เกิน 144 วินาทีต่อชิ้นถึงจะผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า ในกรณีต่อมา ถ้าบริษัท ABC ต้องการผลิตในรูปแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2) มีค่าเท่ากับ 189 วินาที นั่นหมายถึง ถ้าบริษัท ABC มีความต้องการในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าในรูปแบบล่วงเวลาที่ต้องใช้เวลาในการผลิต 21 ชั่วโมงต่อวัน เวลาที่ใช้ในการผลิตในสถานีนี้จะต้องไม่เกิน 189 วินาทีต่อชิ้นถึงจะผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า และในกรณีสุดท้ายคือ การผลิต

แบบล่วงเวลา โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3) มีค่าเท่ากับ 216 วินาที นั่นหมายถึง ถ้าบริษัท ABC มีความต้องการในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าในรูปแบบล่วงเวลาที่ต้องใช้เวลาในการผลิต 24 ชั่วโมงต่อวัน เวลาที่ใช้ในการผลิตในสถานีนี้จะต้องไม่เกิน 216 วินาทีต่อชิ้นถึงจะผลิตสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า ทั้งนี้บริษัท ABC มีความต้องการในการออกแบบกระบวนการผลิตให้เป็นไปในรูปแบบปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการผลิตของทุกสถานีที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปริมาณงานต่อหน่วยเวลาของการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak เท่ากับ 255.39 วินาที ซึ่งเกินอัตราความต้องการของลูกค้าในทุกกรณี นั่นหมายถึงสถานีการผลิตนี้ไม่สามารถผลิตเพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งเป็นสถานีที่จะต้องมีการปรับปรุงในลำดับถัดไป

สถานีที่ 2 คือ การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)

จะเห็นได้ว่าปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 207.85 วินาที ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน ทั้งในรูปแบบการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) มีค่าเท่ากับ 144 วินาที รวมถึงการผลิตในรูปแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2) มีค่าเท่ากับ 189 วินาที และการผลิตในรูปแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3) มีค่าเท่ากับ 216 วินาที ซึ่งจะเห็นได้ว่าถ้าสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม ไม่สามารถทำงานวันละ 16 และ 21 ชั่วโมงได้ ซึ่งในกรณีนี้ถ้าไม่มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยใช้แนวคิดลีนสถานีนี้จะต้องมีการทำงานล่วงเวลาถึงวันละ 24 ชั่วโมงต่อวันถึงจะสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าได้ตรงเวลาตาใความต้องการของลูกค้า หรืออีกในกรณีหนึ่งคือ บริษัท ABC ต้องลงทุนเพิ่มสำหรับการเพิ่มจำนวนสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม

สถานีที่ 3 คือ การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)

มีปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 202.49 วินาทีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าหนึ่งชิ้น ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน ทั้งในรูปแบบการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) และการผลิตในรูปแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2) ซึ่งการที่สถานีการเตรียมบอร์ด Avior จะสามารถผลิตให้ได้วันละ 400 ชิ้นต่อวันได้นั้น จำเป็นต้องลงทุนเพื่อเพิ่มสถานีการทำงาน หรืออีกในหนึ่งคือ บริษัท ABC จะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตเพื่อจ่ายในพนักงานปฏิบัติการในการทำงานแบบล่วงเวลา

สถานีที่ 4 คือ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)

มีปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 156.45 วินาทีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าหนึ่งชิ้น ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน ในรูปแบบการผลิตแบบปกติที่อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) มีค่าเท่ากับ 144 วินาที แต่ยังอยู่ภายใต้อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2) มีค่าเท่ากับ 189 วินาที ทั้งนี้การที่บริษัท ABC สามารถที่จะเลือกเพิ่มเวลาในการทำงานจาก 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเป็นรูปแบบการทำงานแบบปกติ ไปเป็น 21 ชั่วโมงต่อวันแทนการลงทุนในการดพิ่มสถานีการผลิตได้ อย่างไรก็ดียังถือว่าวิธีการนี้ยิงเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตทั้งสิ้น

สถานีที่ 5 คือ ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

มีปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 152.52 วินาทีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าหนึ่งชิ้น ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันที่อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) มีค่าเท่ากับ 144 วินาที แต่ยังอยู่ภายใต้อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2) มีค่าเท่ากับ 189 วินาที กรณีเดียวกับสถานีการประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)

สถานีที่ 6 คือ การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)

ปริมาณงานต่อหน่วยเวลาเท่ากับ 144.31 วินาทีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าหนึ่งชิ้น ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันที่อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) มีค่าเท่ากับ 144 วินาที อันเนื่องมาจากสถานีการผลิตนี้ใช้ร่วมกับการผลิตของผลิตภัณฑ์อื่นๆด้วย ซึ่งสำหรับสัดส่วนในการใช้สถานีเหมือนเทียบกับความต้องการผลิตของลูกค้าในแต่ละรุ่นของผลิตภัณฑ์ โดยสถานีการตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA) ของผลิตภัณฑ์ทาต้า คิดเป็นร้อยละ 37.7 เท่านั้น ซึ่งอีกร้อยละ 62.3 เป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ จึงส่งผลให้สถานีการผลิตนี้มีความจำเป็นต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลาที่วันละ 21 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.2 แสดงสัดส่วนในการใช้สถานีการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในแต่ละสถานี

	ร้อยละในการใช้สถานี (%Allocation)																	
	ผลิตภัณฑ์อื่นๆ																	
	ทาต้า	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)	37.7	26.3	0.6	0.1	0.4	0.6	13.0	14.9	2.5	4.0								
การตรวจสอบค่าพลังงานไฟฟ้า (Power on test)	58.9	41.1																
บรรจุภัณฑ์ (Packing)	18.3	12.8	0.2	0.0	0.2	0.3	6.3	7.3	1.2	1.9	2.2	1.6	0.5	0.1	33.3	4.4	4.7	4.6
การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)	58.4	40.7	0.9															

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยการนำเสนอในรูปแบบวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเพื่อคัดกรองผู้ให้สัมภาษณ์ และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

รหัสอ้างอิงของหน่วยงาน	ความเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตทาต้า	อายุ (ปี)	ตำแหน่ง	หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน	ประสบการณ์ในการทำงาน (ปี)
Production1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	42	ผู้จัดการ	ฝ่ายผลิต	20
Production2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	43	ผู้จัดการ	ฝ่ายผลิต	25
Process1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	44	ผู้จัดการ	ฝ่ายออกแบบการผลิต	20
Process2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	35	หัวหน้างาน	ฝ่ายออกแบบการผลิต	12
Test1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	27	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายทดสอบ	5
Test2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	30	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายทดสอบ	8
QA1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	30	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	4
QA2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	45	ผู้จัดการ	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	26
CI1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	36	ผู้จัดการ	ฝ่ายลีน	14
CI2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	42	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายลีน	18
IE1	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	37	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน	13
IE2	ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)	27	วิศวกรปฏิบัติงาน	ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน	4

ลักษณะผู้ให้สัมภาษณ์สำหรับงานวิจัยเรื่องแนวทางการปรับปรุงกระบวนการการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC สำหรับระดับผู้จัดการ ระดับหัวหน้างาน และระดับวิศวกรผู้ปฏิบัติงาน

Production1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 42 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิต ประสบการณ์ทำงาน 20 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า มีหน้าที่ในการดูแลกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามความต้องการของบริษัทและลูกค้า โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางกระตือรือร้น มุ่งมั่นในการทำงาน และพยายามอธิบายเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ที่พบเจอในกระบวนการผลิตภัณฑ์ทาต้า

Production2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 43 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิต ประสบการณ์ทำงาน 25 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลเรื่องของการปรับปรุงกระบวนการ

และควบคุมสายการผลิต โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางสุขุม และมุ่งมั่นใน การทำงาน

Process1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 44 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต ประสบการณ์ทำงาน 20 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลสายการผลิตในส่วนของสายการผลิตทั้งหมด ทั้งในด้านเครื่องจักร กระบวนการผลิต และด้านคุณภาพ โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางเป็นกันเอง และมีความเป็นผู้นำ

Process2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 35 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต ประสบการณ์ทำงาน 12 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลในส่วนของการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางเป็นกันเอง มีความคิดสร้างสรรค์ในการริเริ่มสิ่งใหม่ รวมถึงพยายามถ่ายทอดปัญหาที่พบเจอในสายการผลิตในส่วนของการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งมีการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมด้วย

Test1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 27 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายทดสอบ ประสบการณ์ทำงาน 5 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลลูกค้า และดูในส่วนของการตรวจสอบฟังก์ชั่นการทำงานของผลิตภัณฑ์ โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางพูดเก่ง ร่าเริง แจ่มใส และพยายามถ่ายทอดปัญหาที่พบเจอ รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา

Test2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 30 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายทดสอบ ประสบการณ์ทำงาน 8 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า รับงานมาเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพ โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางร่าเริงแจ่มใส และเป็นท่านอัธยาศัยดี

QA1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 30 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ ประสบการณ์ทำงาน 4 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนถึงมือลูกค้า โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางมั่นใจ และมีความยินดีในการให้ข้อมูล

QA2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของ

ผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 45 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ ประสบการณ์ทำงาน 26 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยรวม เพื่อให้มั่นใจว่าลูกค้าจะได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการ โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางสุขุม และวางตัวกับผู้อื่น

CI1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 36 ปี ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายลีน ประสบการณ์ทำงาน 14 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ดูแลในส่วนของการพัฒนาเพื่อเพิ่มผลิตผลในการบริษัท รวมถึงการทำงานโดยใช้ระบบการบริหารแบบลีน การวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้เครื่องมือของระบบลีน รวมถึงการทำ Kaizen โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพดี สังเกตจากการวางตัวและการแต่งกาย มีความเป็นผู้นำสูง มีความกระตือรือร้น รวมถึงพยายามอธิบายเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานและแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยใช้ระบบลีน

CI2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 42 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายลีน ประสบการณ์ทำงาน 18 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ทำหน้าที่ในส่วนของการพัฒนาสายการผลิต โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางเป็นท่านร่าเริง และตั้งใจในการตอบคำถามเป็นอย่างดี

IE1 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 37 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงาน ประสบการณ์ทำงาน 13 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า ทำหน้าที่ในส่วนของการวางแผนผังโรงงาน ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางสุขุม จริงจัง และมีความเป็นผู้นำ

IE2 ผู้ให้สัมภาษณ์ มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยใช้แนวคิดลีน อายุ 27 ปี ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงาน ประสบการณ์ทำงาน 4 ปี อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานว่า การศึกษาเวลาในแต่ละกระบวนการผลิต การวางแผนผังโรงงาน รวมถึงการวางแผนจำนวนเครื่องจักรที่ต้องใช้ในการผลิต โดยในขณะที่สัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะท่าทางเป็นท่านอัธยาศัยดี และเป็นผู้รับฟังที่ดี

ส่วนที่ 2 แนวคำถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC

1. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าในปัจจุบัน ที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC

Production1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Production1 กล่าวว่า จากข้อมูลที่มีจะมีปัญหาในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์อยู่ทั้งหมด 5 สถานีที่มีผลต่อผลผลิตและต้นทุนของบริษัทแล้วก็มีผลต่อกำไรของบริษัทตามไปด้วยครับ ได้แก่ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe assembly) และประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

Production2

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Production2 กล่าวว่า มีในส่วนของ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) และการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และในส่วนของ การประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) ด้วยเช่นกัน

Process1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Process1 กล่าวว่า ในส่วนของการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) ส่วนสถานีสุดท้ายคือ ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

Process2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Process2 กล่าวว่า ปัจจุบันจะมีปัญหาในเรื่องของ การผลิตงานไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า เนื่องจากว่าในสายการผลิตของการปรกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีการทำงานที่ไม่เท่ากัน ซึ่งถ้าดูจากแผนภูมิความสมดุลของสายการผลิต จะพบว่ามี 5 สถานีการทำงานที่เกิน Takt Time ไปจาก 144 วินาที

ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

Test1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายทดสอบที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Test1 กล่าวว่า กระบวนการผลิตที่มีรอบเวลาในการผลิตในแต่ละกระบวนการเกิน Takt Time ที่กำหนดไว้ ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) และสถานีตรวจสอบพลังงาน (Power on)

Test2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายทดสอบที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Test2 กล่าวว่า ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

QA1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ QA1 กล่าวว่า มีหลายกระบวนการ เช่น สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

QA2

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ QA2 กล่าวว่า สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

CI1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายลีนที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ CI1 กล่าวว่า ภาพรวมของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า พบว่ารอบเวลาของผลิตภัณฑ์นี้มีค่ามากกว่า Takt Time ที่ลูกค้าต้องการ ทำให้เราผลิตงานตามความต้องการของลูกค้าไม่ได้ต้องทำการปรับปรุง ซึ่งสายการผลิต

การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีหลายกระบวนการ โดยกระบวนการผลิตจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1 การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อย ซึ่งจะต้องทำการประกอบชิ้นส่วนนี้ก่อนที่จะมาทำการประกอบบอร์ดทาต้าที่เป็นชิ้นส่วนหลัก ส่วนที่ 2 การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก และส่วนที่ 3 การตรวจสอบ

CI2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายลีนที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ CI2 กล่าวว่า ส่วนแรกคือการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) ส่วนที่ 2 คือการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) ส่วนที่ 3 คือ การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ส่วนที่ 4 คือ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และส่วนที่ 5 คือ ประกอบขั้นตอน ที่ 2 (TLA Assy2)

IE1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงานที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ IE1 กล่าวว่า การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อยที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ส่วนในการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลักที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time ได้แก่ สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) ในส่วนของการตรวจสอบโดยเครื่องจักรและการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายโดยพนักงานไม่มีปัญหา

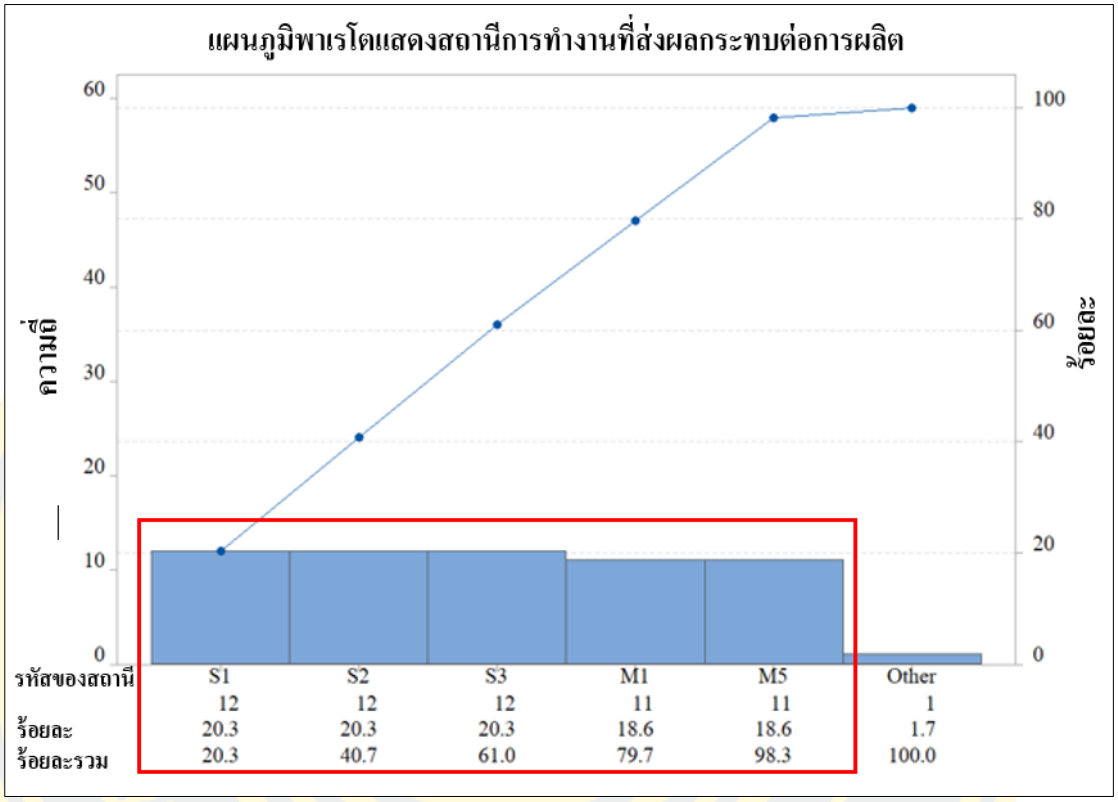
IE2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงานที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ IE2 กล่าวว่า สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) ที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time ทั้งอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน 21 ชั่วโมงต่อวัน และ 24 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งหมายถึงการทำงานแบบล่วงเวลาถึง 24 ชั่วโมงต่อวัน ก็ยังไม่สามารถทำให้ผลิตชิ้นงานได้ทันตามความต้องการของลูกค้า สำหรับสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) มีความจำเป็นต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลาจึงจะสามารถผลิตชิ้นงานได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC

	รหัส	ชื่อสถานี	Production1	Production2	Process1	Process2	Test1	Test2	QA1	QA2	CI1	CI2	IE1	IE2	ร้อยละ
การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อย	S1	การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20.34%
	S2	การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20.34%
	S3	การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20.34%
	S4	การเตรียมบอร์ด Kalo (Prepare Kalo)													0.00%
การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก	M1	ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	18.64%
	M2	ประกอบโลหะระบายความร้อน (Heatsink Assembly)													0.00%
	M3	ประกอบเข้ากับโครง (Tidy and Avior, assembly&Prepare Chassis)													0.00%
	M4	ประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 1 (TLA Assy1)													0.00%
	M5	ประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2)	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	18.64%
	M6	บรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเตรียมพร้อมในการจำหน่าย (Packing)													0.00%
การตรวจสอบ	T1	ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ (Hi-pot)													0.00%
	T2	ตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย (FCT)													0.00%
	T3	ตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ (4C Test)													0.00%
	T4	ตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงาน (PFQA)													0.00%
	T5	ตรวจสอบพลังงาน (Power on)					1								1.69%

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าใดบ้างที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC ใช้แผนภูมิพาเรโต



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโตแสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC

จากผลของการสัมภาษณ์เชิงลึกในหัวข้อกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC โดยผู้ให้ข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้าทั้งหมด 12 ท่าน ได้แก่

Production หมายถึง ฝ่ายผลิต ได้แก่ รหัส Production1 และProduction2

Process หมายถึง ฝ่ายออกแบบการผลิต ได้แก่ รหัส Process1 และProcess2

Test หมายถึง ฝ่ายทดสอบ ได้แก่ รหัส Test1 และTest2

QA หมายถึง ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ได้แก่ รหัส QA1 และQA2

CI หมายถึง ฝ่ายลีน ได้แก่ รหัส CI1 และCI2

IE หมายถึง ฝ่ายวางแผนผังโรงงาน ได้แก่ รหัส IE1 และIE2

และมีรหัสสำหรับใช้ในการระบุชื่อสถานี โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อย

S1 หมายถึง การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)

S2 หมายถึง การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)

S3 หมายถึง การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)

S4 หมายถึง การเตรียมบอร์ด Kalo (Prepare Kalo)

การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก

M1 หมายถึง ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)

M2 หมายถึง ประกอบโลหะระบายความร้อน (Heatsink Assembly)

M3 หมายถึง ประกอบเข้ากับโครง (Tidy and Avior, Assembly & Prepare Chassis)

M4 หมายถึง ประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 1 (TLA Assy1)

M5 หมายถึง ประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2)

M6 หมายถึง บรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเตรียมพร้อมในการจำหน่าย (Packing)

การตรวจสอบ

T1 หมายถึง ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ (Hi-pot)

T2 หมายถึง ตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย (FCT)

T3 หมายถึง ตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ (4C Test)

T4 หมายถึง ตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงาน (PFQA)

T5 หมายถึง ตรวจสอบพลังงาน (Power on)

โดยจากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกสามารถสรุปได้ดังนี้ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) มีความถี่ในการให้ข้อมูล สถานีละร้อยละ 20.34 สำหรับสถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2) มีความถี่ในการให้ข้อมูล สถานีละร้อยละ 18.64 ดังนั้นความถี่ทั้ง 5 สถานีคือร้อยละ 98.31 และสถานีอื่นๆอีกร้อยละ 1.69 โดยจากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 โดย มงคล กิตติญาณขจร (2561) ได้อธิบายเกี่ยวกับแผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) ว่าเป็นหนึ่งในวิธีการในการคัดเลือกปัญหาเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพ โดยการใช้กฎ 80:20 หมายถึงการคัดเลือกหัวข้อปัญหา 20% แต่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมมากถึง 80% ซึ่งแผนภูมิพาเรโตจะแสดงข้อมูลในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ความถี่ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับ

ความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC มีทั้งหมด 5 สถานี ได้แก่

1. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)
2. สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)
3. สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)
4. สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)
5. สถานีประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2)

2. สาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต

2.1 ด้านต้นทุน

2.2 ด้านคุณภาพ

2.3 ด้านเวลา

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production1

ต้นทุน ส่งผลเนื่องจากว่า ถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุล จะทำให้เกิดคอขวดในสถานีใดสถานีหนึ่ง ทำให้บริษัทต้องเพิ่มปัจจัยการผลิตได้แก่ จำนวนพนักงาน จำนวนเครื่องจักร และเวลาเพื่อให้ผลผลิตได้เท่าเดิม โดยการเพิ่มทรัพยากรในการผลิตส่วนนั้นที่เพิ่มเข้าไป ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น

คุณภาพ ถ้าเพิ่มทรัพยากรในการผลิตเข้าไป โดยหลักๆคือ การเพิ่มจำนวนพนักงานปฏิบัติการ ซึ่งพนักงานแต่ละท่านมีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญหรือว่าทักษะที่แตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อคุณภาพการผลิต เพราะว่าผลิตภัณฑ์ทาต้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้พนักงานผลิต เนื่องจากยังไม่มีเครื่องจักรช่วยผลิต

เวลา ถ้าผลิตโดยใช้กระบวนการเดิม จำนวนทรัพยากรในการผลิตเท่าเดิม โดยบริษัทต้องผลิตสินค้าให้ได้ตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ แต่ต้องใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production2

ต้นทุน ถ้างานมาตรฐานมากกว่า Takt Time จำเป็นต้องเปิดการทำงานแบบล่วงเวลาเพื่อผลิตสินค้าให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา ตรงนี้จะส่งผลกระทบกับต้นทุนโดยตรง

คุณภาพ ถ้าผลิตเกินความต้องการหรือผลิตเร็วกว่าเวลาที่กำหนด จะทำให้พนักงานต้องเร่งในการผลิตมากกว่าเดิม ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง มีโอกาสส่งผลกระทบต่อการ

ทำงานเพราะพนักงานต้องเร่งรีบในการทำงาน

เวลา ส่งผลกับการส่งมอบชิ้นงานกับลูกค้า อันนี้คือประเด็นสำคัญเลยที่ทำให้เราก็ต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้ส่งมอบให้ทันเวลา

ผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process1

ต้นทุน ในบางสถานีอย่างเช่น การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) ถ้าไม่มีการลงทุนเพิ่มโดยการซื้อเครื่องจักรเพิ่มขึ้นมา หรือมีจำนวนท่านที่เพิ่มขึ้นมาในบางกระบวนการ ก็จะไม่สามารถผลิตชิ้นงานออกมาได้ แต่การเพิ่มเวลาหรือการเพิ่มเครื่องจักรจะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น ถ้าหากสายการผลิตไม่ได้ใช้ลีนหรือKaizen ก็จะทำให้ต้นทุนสูงและผลกระทบกับราคา ในส่วนของสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) ถ้าบริษัทไม่ใช้แนวคิดลีน เราอาจจะต้องขยายเวลาในการทำงานล่วงเวลาให้กับพนักงานปฏิบัติการ ซึ่งจะทำให้ต้นทุนของบริษัทสูงขึ้นเช่นกัน

คุณภาพ ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพ คือในบางสถานีอย่างการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) พนักงานปฏิบัติการจะต้อง รีบเร่งในการทำงานเพื่อที่จะผลิตชิ้นงานไปให้สถานีถัดไป อาจจะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้อยลงหรือไม่ได้คุณภาพ ในขณะที่พนักงานปฏิบัติการอีกสถานีที่อยู่ในสถานีการประกอบบอร์ด Kalo2C ยืนรอหรือว่างงาน เกิดการไม่สมดุล ดังนั้นจึงมีบางสถานีที่มีบางคนรีบเร่ง ในขณะที่บางท่านว่าง ซึ่งการรีบเร่งจะเกิดปัญหากับคุณภาพของผลิตภัณฑ์

เวลา ในด้านเวลาใช่ครับ Takt Time จะต้องไม่เกิน 144 วินาทีต่อการผลิต 1 ชิ้น แต่ตอนนี้ Takt Time ในหลายๆสถานีเกินไม่สามารถผลิตตามความต้องการของลูกค้า

วิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process2

ต้นทุน ปัจจุบันจะส่งผลกระทบในด้านต้นทุน เนื่องจากว่าการทำงานของแต่ละส่วนไม่เท่ากัน ทำให้บริษัทต้องเพิ่มเวลาในการทำงาน จากที่เราต้องการคือ 144 วินาที แต่เวลาการทำงานในแผนภูมิความสมดุลของสายการผลิตมีค่าเกิน Takt Time ทำให้ ไม่สามารถจัดการงานในการผลิตให้สามารถผลิตได้ 400 ชิ้นต่อวัน ซึ่งเราจะต้องมีการเปิดให้พนักงานทำงานแบบล่วงเวลาเพื่อที่บริษัทจะสามารถผลิตให้ได้ 400 ชิ้นต่อวัน

คุณภาพ เนื่องจากว่าเวลาในการทำงานของแต่ละกระบวนการไม่เท่ากัน ซึ่งจะทำให้

พนักงานแต่ละคนเร่งรีบ เช่น พนักงานในสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) ทำงานไม่ทัน เกิดการเร่งรีบ อาจเกิดความผิดพลาดในการทำงาน เช่น ลงโปรแกรมไม่ถูกต้อง หรือสถานีที่ 4 และ5 ก็จะมีเวลาที่ต่างกันอยู่ ก็จะทำให้พนักงาน 2 คนนี้ เร่งทำงานเพราะว่าพนักงานคนก่อนหน้าและพนักงานคนถัดไปรองาน และทำให้มีโอกาสเกิดความผิดพลาดสูง ทำให้คุณภาพของงานออกมาไม่ดี

เวลา มีผลกระทบในด้านของเวลา เนื่องจากว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่ามากกว่า Takt Time ก็จะทำให้งานในแต่ละชิ้นงานออกมาช้า ซึ่งส่งผลกระทบว่าความพึงพอใจของลูกค้า ถ้าวันใดมีเหตุฉุกเฉิน บริษัทก็จะไม่สามารถผลิตให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test1

ต้นทุน เมื่อกระบวนการผลิตใช้เวลามากกว่า Takt time นั่นหมายความว่า บริษัทจะต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงาน หรือเพิ่มเครื่องมือเครื่องจักรเข้าไป เพื่อให้เวลาในการทำงานลดลง ซึ่งเป็นการลงทุนเพิ่มส่งผลกระทบกับต้นทุน ถ้ามีการจ้างพนักงานเพิ่มก็จะทำให้ต้นทุนเพิ่มส่งผลกับราคาของผลิตภัณฑ์ที่ต้องบวกเพิ่มเข้าไป

คุณภาพ ส่งผลกระทบ ถ้าเกิดว่ารอบเวลาในการทำงานของกระบวนการที่มีมากกว่า Takt Time จะทำให้พนักงานต้องรีบทำงานให้เร็วขึ้น เพื่อที่จะสามารถผลิตให้ทันเวลาที่ตั้งไว้ เมื่อเกิดความเร่งรีบก็จะส่งผลกระทบในด้านเวลาด้วยเช่นกัน

เวลา ส่งผลกระทบ เพราะว่าการที่จะผลิตให้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า จะต้องผลิตงานให้ได้ตามกรอบเวลานั้นๆ แต่ถ้าไม่สามารถผลิตได้ เราก็จะต้องขยายเวลาออกไป ซึ่งจะส่งผลให้บริษัทจะต้องใช้เวลาการผลิตมากขึ้น

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test2

ต้นทุน จากแผนภูมิแสดงความสมดุลของสายการผลิตพบว่าใช้เวลาในการผลิตเกิน Takt Time ดังนั้นถ้าต้องการผลิตชิ้นงานได้ตามความต้องการของลูกค้า จะต้องมีการเปิดการทำงานในล่วงเวลา รวมถึงการเพิ่มจำนวนพนักงานปฏิบัติการ หรือเพิ่มจำนวนสถานีการทำงานซึ่งมีผลกระทบต่อต้นทุน

คุณภาพ เนื่องจากว่าพนักงานคนแรกทำงานโดยใช้เวลามากกว่าสถานีถัดไป อันเนื่องมาจากมีขั้นตอนการทำงานที่มากกว่า ก็จะทำให้เกิดการเร่งรีบ ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบคุณภาพให้ครบถ้วน ก่อนจะส่งชิ้นงานไปยังสถานีถัดไป ทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

เวลา ส่งผลกระทบในด้านเวลาโดยตรง เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันทางบริษัท

ไม่สามารถส่งชิ้นงานได้ตามเวลาที่กำหนดกับทางลูกค้า

วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA1

ต้นทุน ส่งผลกระทบในด้านต้นทุน เพราะว่าถ้าการผลิตมีปัญหา ก็จะทำให้บริษัทต้องเพิ่มต้นทุนในการจ้างพนักงานเพิ่ม เพื่อให้ได้จำนวนชิ้นงานที่ต้องการ เพิ่มการทำงานแบบล่วงเวลาเพื่อให้กำลังการผลิตมากขึ้น รวมถึงการลงทุนในการเพิ่มจำนวนเครื่องจักร

คุณภาพ ในแต่ละสถานีจะมีรายละเอียดงานที่แตกต่างกัน ทำให้สถานีที่หนึ่งไปยังสถานีที่สองจะทำให้พนักงานเกิดการเร่งรีบ ทำให้งานที่ได้ออกมาไม่มีคุณภาพ

เวลา มีผลกระทบเพราะว่าผลิตไม่ทันตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ

ผู้จัดการฝ่ายทดสอบ รหัส QA2

ต้นทุน ส่งผล เพราะถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุลย่อมส่งผลทำงานต้องใช้ทรัพยากรในการผลิตมากขึ้น ทั้งในด้านต้นทุนที่ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม ต้นทุนในการจ่ายค่าการทำงานแบบล่วงเวลา รวมถึงการลงทุนในเครื่องจักรเช่นกัน

คุณภาพ ส่งผล เพราะถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุลในด้านของการแบ่งภาระในการทำงาน ย่อมส่งผลทำให้เวลาที่ใช้ในการการผลิตชิ้นงานต่อหนึ่งชิ้นของแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลทำให้เกิดความเร่งรีบของพนักงานในบางสถานีที่ต้องรีบปฏิบัติงานเพื่อให้สามารถส่งชิ้นงานไปยังสถานีถัดไป เพราะสถานีถัดไปทำงานเร็วกว่าจึงเกิดการรอคอยในกระบวนการผลิต พอเกิดความเร่งรีบย่อมส่งผลต่อความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ทำให้ส่งผลต่อคุณภาพ

เวลา ถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุลจะส่งผลกับด้านเวลาโดยตรง ทั้งในเรื่องของเวลาในการส่งมอบ และเวลาในการผลิตงานของแต่ละสถานี

ผู้จัดการฝ่ายลีน รหัส CI1

ต้นทุน ส่งผลกระทบในด้านต้นทุน จะใช้ทรัพยากรไม่ว่าจะเป็น เครื่องจักร อุปกรณ์ กำลังคน รวมไปถึงพื้นที่ในการผลิต ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้เป็นผลกระทบทางด้านต้นทุนทั้งหมด

คุณภาพ พบว่า แผนผังของสายการผลิตในปัจจุบันของกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อยของผลิตภัณฑ์ทาต้า แยกสถานีการประกอบไปอยู่รวมกับการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อยของผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งจะมีลักษณะการผลิตในรูปแบบผลิตครั้งละมากๆ (Batch processing) ผลิตครั้งละ 10 ถึง 20 ชิ้นงาน ถึงจะส่งมาที่สถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก พอจะนำมาประกอบ กลับพบว่าไม่สามารถประกอบได้ เพราะมีปัญหาเรื่องคุณภาพ ทำให้ต้องส่งกลับไปเพื่อทำการประกอบใหม่ อีกทั้งยังต้องมีการตรวจสอบอีกหลังหลังการ

ประกอบเสร็จ ก็จะส่งผลต่อด้านคุณภาพเพราะอันเนื่องมาจากการผลิตเป็น Batch นอกจากนี้ ในการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก สายการผลิตในปัจจุบันไม่ได้เชื่อมสายการผลิตโดย Conveyor แต่ใช้วิธีการยกจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานี ทำให้บางครั้งพนักงานผลิตเสร็จ ก็ไม่ได้ส่งชิ้นงานไปยังสถานีถัดไปทันที เพราะว่าสายการผลิตไม่มีความสมดุล เนื่องจากไม่ได้ต่อเป็น Conveyor ทำให้บางสถานีที่ทำงานเร็วกว่า จะมีชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วกองเอาไว้ แล้วก็เก็บไว้ทีหลังสถานี 10 ถึง 20 ชิ้นงาน แล้วก็สถานีถัดไปจะนำไปผลิตต่อ กล่าวคือกว่าจะรู้ปัญหาด้านคุณภาพก็ล่าช้า

เวลา แผนผังในปัจจุบันเป็นลักษณะแยก ไม่ได้เป็นแบบศูนย์กลางแยกการผลิตออกไปในแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้พนักงานผลิตงานเป็น Batch จากนั้นจึงทำการขนส่งมาให้กับสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก แล้วจึงขนส่งไปยังสถานีการตรวจสอบ ซึ่งการที่ผลิตแบบ Batch ทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตนานขึ้น

วิศวกรฝ่ายลีน รหัส CI2

ต้นทุน ส่งผลกระทบในเรื่องต้นทุน เพราะถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุล ทำให้ต้องเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ ค่าไฟในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วน เพื่อที่จะให้สามารถจัดเก็บชิ้นงานในบริษัทได้ อีกทั้งการไหลของสายการผลิตจะไม่ต่อเนื่องด้วย ทำให้ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บชิ้นงาน รวมถึงในด้านที่ต้องแบกรับต้นทุนในการเปิดการทำงานแบบล่วงเวลา

คุณภาพ ไม่ส่งผลกระทบ

เวลา เนื่องจากสายการผลิตไม่สมดุลส่งผลให้เวลาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ต้องใช้เวลามากขึ้น ส่งผลให้ไม่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ทันตามลูกค้าต้องการ

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE1

ต้นทุน สายการผลิตตั้งต้นสามารถรองรับการผลิตได้ 300 ชิ้นต่อวัน แต่ในปัจจุบันต้องการที่จะเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยหลักการถ้าต้องการเพิ่มกำลังการผลิตให้มากขึ้นจะต้องทำการเพิ่มทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ทำให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุน แต่ถ้าสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้โดยไม่เพิ่มจำนวนทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต ก็จะสามารถทำให้ไม่ต้องสูญเสียต้นทุนในส่วนนี้

คุณภาพ ส่งผลกระทบ เพราะถ้าสายการผลิตไม่มีความสมดุล การออกแบบการผลิตไม่มีประสิทธิภาพก็ย่อมส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน ดังนั้นการออกแบบสายการผลิตต้องเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง

เวลา ส่งผลกระทบ เพราะเมื่อเราผลิตมากขึ้น ส่งผลให้เวลาในการผลิตมากขึ้น แต่ถ้าทำการปรับปรุงสายการผลิตทำให้เวลาในการผลิตต่อหนึ่งชิ้นงานน้อยลง จะสามารถทำให้ใช้เวลาในการผลิตเท่าเดิมแต่ถ้าผลผลิตมากขึ้น

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE2

ต้นทุน ส่งผล เพราะจำเป็นต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลา ทำให้ส่งผลกระบวนในด้านต้นทุนทั้งในแง่ของไฟฟ้า น้ำ และค่าแรงของพนักงาน ในส่วนของบางสถานีที่ถึงจะมีการทำงานแบบล่วงเวลาแต่ก็ยังไม่สามารถผลิตได้ทัน จำเป็นที่ต้องลงทุนในเครื่องจักรเพิ่ม รวมถึงแรงงานที่ต้องมีประจำเครื่องจักรเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุน

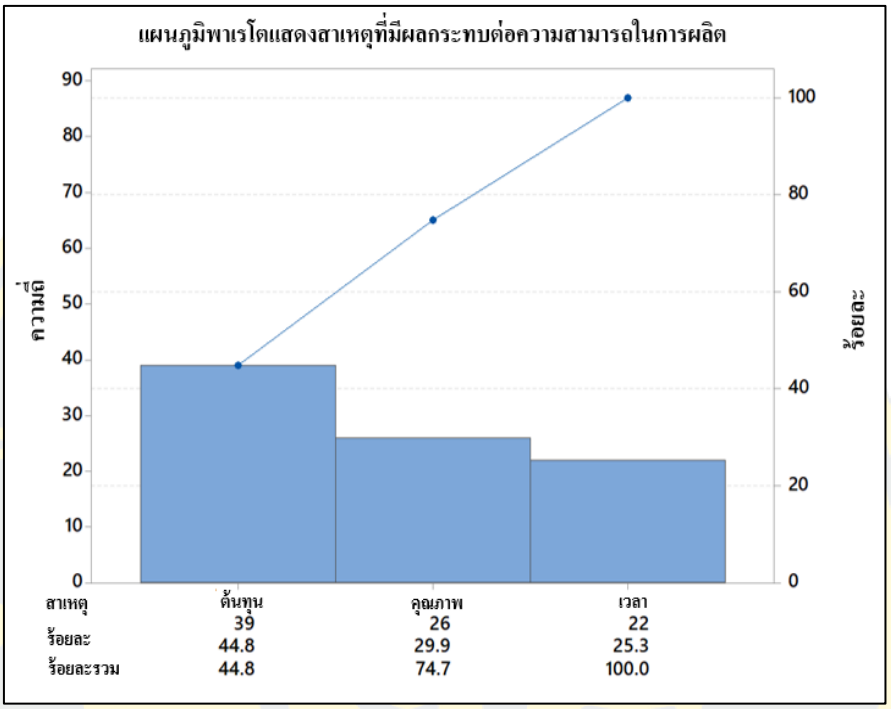
คุณภาพ ส่งผล เนื่องจากสายการผลิตไม่มีความสมดุล ทำให้เกิดความเร่งรีบในบางสถานีที่มีภาระในการทำงานมากกว่าสถานีถัดไป ก็จะส่งผลกระทบในด้านคุณภาพ

เวลา ส่งผล เพราะจากแผนภูมิแสดงความสมดุลของสายการผลิต ชี้ให้เห็นได้ชัดว่าไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า เพราะมีบางสถานีการทำงานที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time ที่ 144 วินาทีต่อชิ้น กล่าวคือในทุกสถานีการทำงานจะต้องใช้เวลาไม่เกิน 144 วินาทีต่อชิ้น เพราะถ้าใช้เวลาในการผลิตมากกว่า จะส่งผลทำให้ไม่สามารถผลิตได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า ทำให้ต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลา และการลงทุนเพิ่มก็จะไปเป็นผลกระทบในด้านต้นทุนเช่นกัน

ตารางที่ 4.5 แสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC

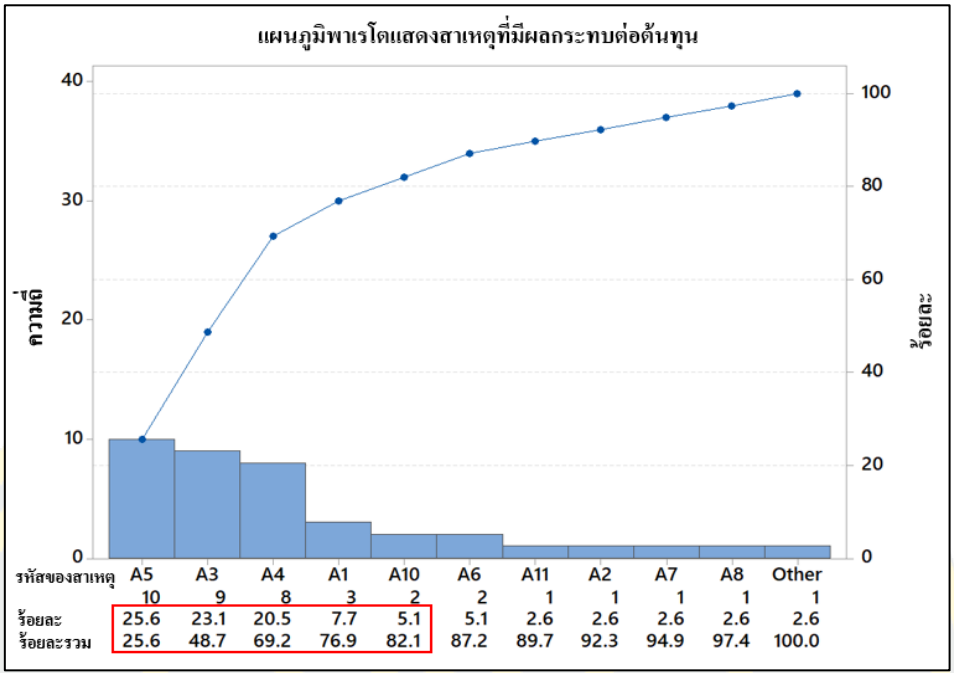
องค์ประกอบหลัก (Theme)	จำนวน	ร้อยละรวม	รหัส	องค์ประกอบย่อย	จำนวน	ร้อยละ
ต้นทุน	39	44.83%	A1	สายการผลิตไม่มีความสมดุล	3	3.45%
			A2	เกิดคอขวดในกระบวนการผลิต	1	1.15%
			A3	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของคน	9	10.34%
			A4	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเครื่องจักรหรือสถานี	8	9.20%
			A5	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเวลาในการผลิต	10	11.49%
			A6	ภาระในการทำงานไม่สมดุล	2	2.30%
			A7	ราคาผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้ลูกค้ามีราคาสูงขึ้น	1	1.15%
			A8	การเพิ่มพื้นที่ในการผลิต	1	1.15%
			A9	การเพิ่มพื้นที่ในจัดเก็บ	1	1.15%
			A10	ค่าไฟ	2	2.30%
			A11	ค่าน้ำ	1	1.15%
คุณภาพ	26	29.89%	A12	ทักษะและความเชี่ยวชาญของพนักงานปฏิบัติงาน	1	1.15%
			A13	ผลิตเกินความต้องการของลูกค้า	1	1.15%
			A14	ผลิตเร็วกว่าเวลามาตรฐาน	1	1.15%
			A15	ความเร่งรีบในการผลิต	9	10.34%
			A16	เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป	3	3.45%
			A17	ภาระในการทำงานไม่สมดุล	6	6.90%
			A18	ทำงานไม่ทัน	2	2.30%
			A19	ไม่มีการตรวจสอบให้ครบถ้วน	1	1.15%
			A20	การผลิตในรูปแบบผลิตครั้งละมากๆ	1	1.15%
			A21	การออกแบบการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ	1	1.15%
เวลา	22	25.29%	A22	ใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น	4	4.60%
			A23	การส่งมอบชิ้นงานกับลูกค้าไม่ทัน	4	4.60%
			A24	ผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า	6	6.90%
			A25	เวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่ามากกว่า Takt Time	4	4.60%
			A26	จะต้องขยายเวลาออกไป	1	1.15%
			A27	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของคน	1	1.15%
			A28	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเครื่องจักร	1	1.15%
			A29	เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเวลาในการผลิต	1	1.15%
รวม					**87**	**100.00%**

สาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต ในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC

จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกที่ได้จากผู้ให้ข้อมูล 12 ท่าน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า ในหัวข้อเกี่ยวกับสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต โดยจำแนกเป็นด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา สามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากสาเหตุในด้านต้นทุนมีความถี่สูงสุดที่ร้อยละ 44.83 ส่วนในด้านคุณภาพมีความถี่ร้อยละ 29.89 และด้านเวลามีความถี่ร้อยละ 25.29 โดยผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 12 ท่าน ให้ข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกันว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตมีผลกระทบทั้งในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา



ภาพที่ 4.5 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านต้นทุน

จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่ทำให้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตในด้านต้นทุนชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 82.05 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ A5 A3 A4 A1 และ A10 เป็นสาเหตุหลัก ตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส A5 คือ เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเวลาในการผลิต ร้อยละ 25.64 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 11.49 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A3 คือ เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของท่าน ร้อยละ 23.08 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 10.34 ของปัจจัยทั้งหมด

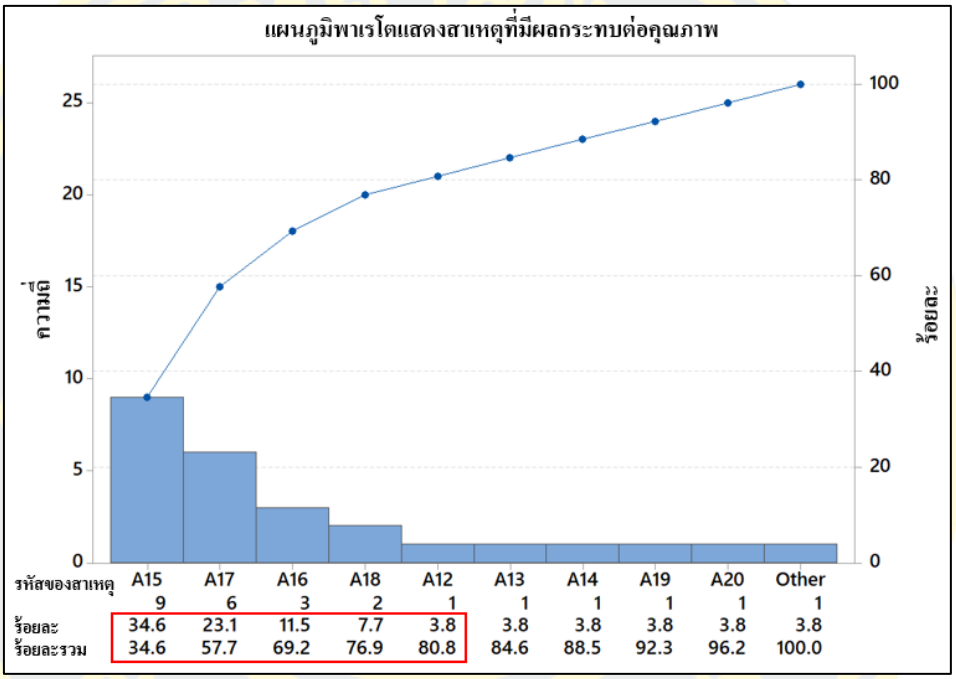
รหัส A4 คือ เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเครื่องจักรหรือสถานี ร้อยละ 20.51 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 9.20 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A1 คือ สายการผลิตไม่มีความสมดุล ร้อยละ 7.69 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็น ร้อยละ 3.45 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A10 คือ ค่าไฟ ร้อยละ 5.13 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็น ร้อยละ 2.30 ของปัจจัยทั้งหมด

จากสาเหตุดังกล่าว เป็นสาเหตุที่มีผลกระทบในด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้นของบริษัท ABC ในกรณีที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจากปัจจุบันที่ผลิตได้เพียง 300 ชิ้นต่อวัน เป็น 400 ชิ้นต่อวัน

ตามความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในการเพิ่มกำลังการผลิตนี้ จำเป็นที่จะต้องมีการลงทุนเพิ่มในส่วนของ เวลาในการผลิตโดยการเปิดให้พนักงานปฏิบัติทำงานล่วงเวลา การเพิ่มจำนวนพนักงานในบางสถานีการทำงานที่ไม่สามารถผลิตได้ทันเวลาหรือเวลาการผลิตเกิน Takt Time รวมถึงต้องลงทุนในการเพิ่มเครื่องจักรและสถานีการทำงานในบางกระบวนการ สายการผลิตที่ไม่มีความสมดุลทำให้บริษัทต้องแบกรับต้นทุนมากขึ้น และค่าไฟที่ต้องจ่ายมากขึ้น



ภาพที่ 4.6 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านคุณภาพ

จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่ทำให้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตในด้านคุณภาพชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 80.77 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ A15 A17 A16 A18 และ A12 เป็นสาเหตุหลัก ตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

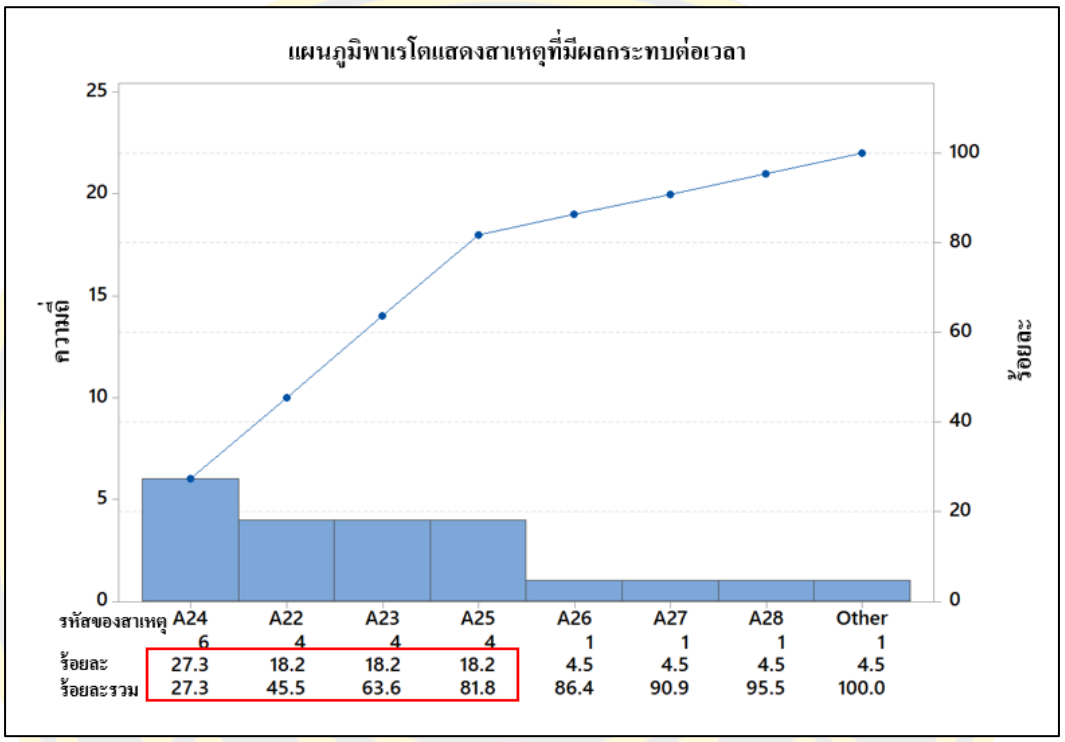
รหัส A15 คือ ความเร่งรีบในการผลิต ร้อยละ 34.62 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพแต่คิดเป็นร้อยละ 10.34 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A17 คือ ภาระในการทำงานไม่สมดุล ร้อยละ 23.08 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพแต่คิดเป็นร้อยละ 6.90 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A16 คือ เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป ร้อยละ 11.54 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพแต่คิดเป็นร้อยละ 3.45 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A18 คือ ทำงานไม่ทันร้อยละ 7.69 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพ แต่คิดเป็น ร้อยละ 2.30 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A12 คือ ทักษะและความเชี่ยวชาญของพนักงานปฏิบัติงานร้อยละ 3.85 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพ แต่คิดเป็น ร้อยละ 1.15 ของปัจจัยทั้งหมด



ภาพที่ 4.7 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าในด้านเวลา

จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่ทำให้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตในด้านเวลาชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 81.82 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ A24 A22 A23 และ A25 เป็นสาเหตุหลัก ตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส A24 คือ ผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้าร้อยละ 27.27 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลาแต่คิดเป็นร้อยละ 6.90 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A22 คือ ใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลาแต่คิดเป็นร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A23 คือ การส่งมอบชิ้นงานกับลูกค้าไม่ทัน ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลาแต่คิดเป็นร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส A25 คือ เวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่ามากกว่า Takt Time ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลาแต่คิดเป็น ร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

3. ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต

3.1 ปัญหาที่เกิดจากเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

3.2 ปัญหาที่เกิดจากพนักงานฝ่ายปฏิบัติการในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

3.3 ปัญหาที่เกิดจากวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

3.4 ปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ส่วนที่หนึ่ง คือจำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอ ส่วนที่สองคือจำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอเกิดในการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) ส่วนที่สาม คือเครื่องมือไม่เพียงพอเกิดในสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) ส่วนสถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) จะเป็นในส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบงานไม่สมบูรณ์

พนักงาน มีผลเนื่องจากว่าอย่างที่หนึ่ง คือประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการในแต่ละสถานีมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน ทำให้บางสถานีเกิดการรอคอย อันที่สอง ก็คือพนักงานไม่ปฏิบัติตามคู่มือการทำงาน ซึ่งจะเกิดผลตามมา อาจมีชิ้นส่วนบางอย่างเกิดความผิดพลาดและเกิดปัญหาทางด้านคุณภาพเพิ่มเติมมาในภายหลัง

วิธีการ มีผล เพราะการปฏิบัติงานตามคู่มือการทำงาน การปฏิบัติงานตามวิศวกรผู้ออกแบบการผลิต ซึ่งวิศวกรผู้ออกแบบนั้น ได้มองเห็นปัญหาและเล็งเห็นปัญหาล่วงหน้าแล้ว ว่าถ้ามีการผลิตผิดจากสิ่งที่ออกแบบไว้ จะทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นงาน

วัตถุดิบ ในส่วนของวัตถุดิบ เนื่องจากว่างานเป็นในลักษณะการผลิตจำนวนมาก (Mass Production) เราจึงมีผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง ซึ่งทำให้วัตถุดิบที่บริษัทได้รับมาในแต่ละรอบมีคุณภาพไม่เหมือนกัน ถึงแม้ว่า บริษัทจะมาการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแล้วก็ตาม

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร เรื่องประสิทธิภาพของเครื่องมือและเครื่องจักรที่ต้องใช้ให้เหมาะสมกับประสิทธิภาพ ตอนนี้ยังพบปัญหา เช่น การใช้งานเครื่องจักรอย่างเหมาะสม

ถ้าเรายังไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้อย่างเหมาะสม ก็จะทำให้บริษัทต้องเสียเวลามากขึ้น ก็จะส่งผลต่อในเรื่องของคุณภาพและต้นทุนด้วยเช่นเดียวกัน

พนักงาน เกี่ยวข้องกับพนักงานในสายการผลิตของการผลิตทาต้า ต้องใช้พนักงานมากขึ้นในการทำงาน หรือว่าต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลามากขึ้น ซึ่งส่งผลแน่นอน และก็ส่งผลต่อต้นทุนของบริษัท

วิธีการ ในส่วนของขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องมาจากที่สายการผลิตยังไม่สามารถทำให้สายการผลิตเกิดความสมดุลได้

วัตถุดิบ ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของการส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิตด้วย ปกติแล้ว ถ้าการส่งวัตถุดิบได้ทันเวลา ก็จะสามารถผลิตได้ทันเวลาเช่นเดียวกัน อีกส่วนหนึ่งก็มาจากเรื่องการส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ส่วนในเรื่องการส่งมอบในสายการผลิต ก็ต้องส่งมอบให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน

ผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ปัญหาเครื่องมือหรือเครื่องจักรเป็นปัญหา เช่น สถานีการตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ (4C Test) ปัจจุบันเครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบรอบละ 60 ตัว ซึ่งใช้เวลาในการตรวจสอบราวๆ 10 ชั่วโมง ซึ่งกว่าที่ ผลการตรวจสอบจะออกมาจะใช้เวลานาน ดังนั้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลงให้มีลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง (One piece flow) ทำให้สามารถลดเวลาลงได้ อาจจะไม่ถึงหนึ่งชั่วโมงต่อหนึ่งครั้ง และถ้าผลิตภัณฑ์มีปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาได้ทัน รวมถึงสามารถลดชิ้นงานที่รอในระหว่างกระบวนการได้

พนักงาน เนื่องจากบริษัทต้องการทำสมดุลสายการผลิต นั่นหมายถึงพนักงานต้องมีความสามารถในการผลิตในแต่ละกระบวนการที่แตกต่างกันได้ หมายถึงความสามารถของพนักงานจะถูกอบรมให้สามารถทำงานในหลายๆกระบวนการได้ ดังนั้นต้องมีการกลับไปทำ Skill Matrix รวมถึงมีการอบรมให้ความรู้ เพื่อที่จะทำให้พนักงานทำงานได้ในหลายกระบวนการ

วิธีการ การออกแบบการไหลของกระบวนการในส่วนของวิธีการปฏิบัติงานในการผลิต บางครั้งมีการวางการผลิต โดยเขียนระบุในคู่มือการทำงานมาอย่างชัดเจน แต่พนักงานกลับไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน กลับปฏิบัติงานตามความเคยชินหรือตามความเข้าใจ หรือข้ามขั้นตอนในบางขั้นตอนไป ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต ทั้งในด้านคุณภาพ และเวลาที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ทาต้ามีแหล่งวัตถุดิบมากกว่าหนึ่งบริษัทป้อนเข้ามาใช้ในการผลิต ซึ่งบางครั้งวัตถุดิบไม่สามารถทำให้เหมือนกันได้ร้อยเปอร์เซนต์ เช่น ในส่วนของ

กระบวนการ Wave soldering จะมีบอร์ดที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าอยู่ 2 แบบ ซึ่งมาจากผู้ผลิตจาก 2 แหล่ง ซึ่งใช้วัตถุดิบในการผลิตสารเคลือบบอร์ดที่ต่างกัน แบบผิวมันและผิวด้าน ซึ่งทำให้เวลาที่ตรวจสอบในเครื่อง X-ray ไม่เห็นความผิดปกติ แต่พอนำมาตรวจสอบในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลที่ได้กลับไม่ผ่านการทดสอบ ซึ่งแบบผิวด้านจะไม่ผ่าน แต่ผิวมันกลับผ่านการทดสอบครับ ซึ่งเป็นผลมาจากที่ไม่สามารถควบคุมได้

วิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ในส่วนของเครื่องจักร มีลักษณะการทำงานเป็น Batch process โดยพนักงานปฏิบัติการจะรวมงานทีละ Batch ใหญ่ๆ แล้วรวมชิ้นงานไปตรวจสอบทีเดียว เช่น สถานีตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ (4C Test) จะรวมงานครั้งละ 50 ถึง 100 ชิ้นงาน หลังจากนั้นค่อยทำไปตรวจสอบในสถานีนี้ โดยในสถานีนี้มีระยะเวลาในการตรวจสอบอยู่ที่ 10 ชั่วโมง ถ้ามีปัญหาในการตรวจสอบก็จะทำให้บริษัทไม่สามารถส่งชิ้นงานได้ทันตามความต้องการของลูกค้า ในส่วนของ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) พบปัญหาการลงโปรแกรมครั้งละมากๆ ถ้าเวลาที่ทำงานผิดพลาดหรือโปรแกรมมาไม่ครบ ก็จะทำให้งานที่เป็น Batch นั้นๆเสียหาย อีกทั้งยังส่งผลกระทบกับสถานีอื่นๆด้วย

พนักงาน เนื่องจากว่าพนักงานทำงานไม่เท่ากัน ก็จะทำให้เกิดการรอในแต่ละสถานี พนักงานที่ทำงานเยอะจะเร่งรีบในส่วนที่รับผิดชอบให้เสร็จเร็ว เพื่อให้ทันกับพนักงานที่รองานเพื่อจะนำไปผลิตต่อในสถานีถัดไป ก็จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานก็จะทำให้งานชิ้นนั้นเกิดความเสียหาย หรืออาจจะใส่ชิ้นส่วนไม่ครบ

วิธีการ สำหรับวิธีการปฏิบัติงาน จะสังเกตว่าสถานีทั้ง 5 ที่ได้กล่าวมา ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) จะมีขั้นตอนการทำงานที่เยอะ ทำให้พนักงานไม่ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ออกแบบให้ไว้ เพราะต้องเร่งรีบ

วัตถุดิบ ปัญหาที่เกิดก็คือในเรื่องการไหลของวัตถุดิบในสายการผลิตไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากว่า 5 สถานีนี้ ไม่สามารถทำงานภายใต้ Takt Time ทำให้วัตถุดิบที่ต้องส่งต่อในแต่กระบวนการไม่ทัน ทำให้การทำงานล่าช้าเช่นเดียวกัน

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ส่งผลกระทบ เพราะถ้าบริษัทได้รับความต้องการของลูกค้าเข้ามา

แต่บริษัทยังไม่ได้มีการเตรียมตัวในส่วนของอุปกรณ์และสถานีการทำงาน ทำให้ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ เมื่อผลิตไม่ได้ บริษัทต้องจำเป็นที่จะต้องเพิ่มจำนวนเครื่องเครื่องจักรเข้าไป เพื่อที่จะสามารถผลิตได้

พนักงาน มีผลกระทบ เพราะถ้าเป็นสถานีงานที่ต้องมีการประกอบชิ้นงานจะต้องใช้พนักงานในการประกอบชิ้นงาน ในกรณีที่จำนวนพนักงานไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามความต้องการหรือรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้

วิธีการ เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เพราะโดยปกติแล้วทางวิศวกรออกงานกระบวนการผลิตจะทำการออกแบบขั้นตอนการทำงานเอาไว้ ซึ่งหมายความว่าพนักงานจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนนั้นๆ แต่ถ้าขั้นตอนที่ออกแบบไว้ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุม หรือการออกแบบวิธีการทำงานให้ง่ายต่อการทำงาน ก็จะทำให้พนักงานใช้เวลานานในแต่ละขั้นตอนการผลิต

วัตถุดิบ ปัญหาวัตถุดิบเป็นอีกส่วนหนึ่ง ในส่วนของการไหลของวัถุดิบในสายการผลิต ในกรณีที่คำสั่งซื้อของลูกค้าเพิ่มขึ้น หรือการจัดการระบบคำสั่งซื้อของบริษัทไม่ดี จะทำให้เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบในสายการผลิตได้ ส่งผลให้บริษัทไม่สามารถผลิตชิ้นงานให้กับลูกค้า

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ถ้าเครื่องจักรต้องใช้เวลาในการตรวจสอบชิ้นงานนาน ส่งผลทำให้ต้องมีจำนวนเครื่องจักรมากขึ้น เพื่อให้ทันกับความต้องการของลูกค้า รวมถึงในเรื่องของประสิทธิภาพของเครื่องจักร ถ้าประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี ก็จะส่งผลกระทบต่อด้านการผลิตโดยตรง

พนักงาน มีผล เพราะเนื่องจากว่าทักษะการทำงานของแต่ละท่านไม่เท่ากัน การอบรมทักษะให้กับพนักงานไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบกับเวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานไม่เท่ากัน คุณภาพที่ได้ไม่เท่ากัน

วิธีการ ถ้าวิศวกรออกแบบการผลิต ออกแบบคู่มือการปฏิบัติงานออกมา แต่ขั้นตอนในการปฏิบัติงานยังมีความสูญเปล่า ก็จะทำให้ส่งผลกระทบ

วัตถุดิบ มีผล เพราะในกรณีที่มีวัตถุดิบไม่เพียงพอในสายการผลิต ก็จะส่งผลให้สายการผลิตหยุดผลิต

วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร เนื่องจากจำนวนเครื่องจักรมีจำกัด ทำให้ต้องมีการลงทุนในการเพิ่มจำนวนเครื่องจักร เพราะว่าสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak จะมีเวลาในการทำงาน

เกิน 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งถึงแม้จะมีการทำงานแบบล่วงเวลาเป็น 24 ชั่วโมงต่อวัน บริษัทยังไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า ทำให้ต้องมีการลงทุนในการซื้อเครื่องจักรเพิ่ม

พนักงาน เนื่องจากทักษะของพนักงานไม่มีความหลากหลาย จึงทำงานงานแต่ละสถานีไม่สมดุล

วิธีการ เนื่องจากพนักงานบางท่านไม่ได้ปฏิบัติตามกระบวนการทำงาน เพราะบางครั้งทำงานตามความเคยชิน ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต

วัตถุดิบ เนื่องจากวัตถุดิบบางตัวใช้เวลาในการสั่งนานเป็นปี ทำให้เกิดความขาดแคลนของวัตถุดิบ ในบางครั้งเกิดปัญหาทางด้านคุณภาพ ทำให้ต้องการวัตถุดิบเพิ่มเติมสำหรับการแก้ไขงาน ส่งผลทำให้วัตถุดิบที่อยู่ในสินค้าคงคลังขาดแคลน อีกกรณีคือ วัตถุดิบที่ใช่ในการผลิตมาจากหลายแหล่ง ทำให้คุณภาพแตกต่างกัน

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ส่งผล เพราะในส่วนของจำนวนเครื่องมือเครื่องจักรไม่เพียงพอต่อการใช้งาน รวมถึงในเรื่องของประสิทธิภาพการใช้งานเช่นกัน

พนักงาน ส่งผล เนื่องจากมาจากความเชี่ยวชาญ และความใส่ใจในการปฏิบัติงานไม่เท่ากัน ในหัวข้อนี้ชี้ให้เห็นว่าส่งผลต่อด้านคุณภาพของชิ้นงานเช่นกัน

วิธีการ วิธีการทำงานที่ออกแบบ ถ้าไม่มีการพิจารณาในแต่ละขั้นตอนอย่างถี่ถ้วน โดยคำนึงถึงความสูญเปล่าต่างๆที่จะเกิดขึ้น ย่อมส่งผลกับเวลาในการผลิตเช่นกัน

วัตถุดิบ ส่งผล เพราะในกรณีที่วัตถุดิบมีความล่าช้าในการจัดส่งจากแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบ รวมถึงความล่าช้าในการจัดเตรียมวัตถุดิบเพื่อนำเข้ามาผลิตในสายการผลิต

ผู้จัดการฝ่ายลีน รหัส CI1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร เป็นสาเหตุของปัญหาเช่นกัน เพราะมีการทำผลิตผล 2 ส่วน โดยส่วนแรกคือ ผลิตผลของพนักงาน ส่วนต่อมาคือ ผลิตผลของเครื่องจักร โดยก่อนหน้านี้ตอนที่มีการออกแบบสายการผลิต บริษัทจะตระหนักในส่วนของการทำผลิตผลของเครื่องจักร เนื่องจากเครื่องจักรมีราคาสูง บางเครื่องจักรเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ เช่น เครื่องตรวจสอบซึ่งสามารถตรวจสอบได้ครั้งละ 100 ชิ้นงาน แต่สิ่งที่เกิดขึ้นจะทำให้ Lead time นาน กว่าจะรู้ว่าชิ้นงานนั้นๆมีปัญหาด้านคุณภาพใช้เวลานาน เพราะเวลาในการตรวจสอบนานเป็นวัน นอกจากนี้การที่เครื่องจักรมีราคาสูง เราเลยพยายามใช้เครื่องจักรให้มาก ทำให้บริษัทใช้ทรัพยากรในด้านอื่นมาก เช่น ใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ก็เกิดความ

ไม่สมดุลในสายการผลิต นอกจากนี้ด้วยความที่เป็นเครื่องจักรใหญ่ การวางแผนผังการผลิตจึงจำเป็นต้องวางไว้ในลักษณะศูนย์กลาง ทำให้สายการผลิตไม่มีความต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลต่อความไม่สมดุลของสายการผลิต ความสูญเปล่าจากการขนส่ง อีกทั้งยังส่งผลกระทบในส่วนของสินค้าคงคลัง พื้นที่ในการจัดเก็บ และปัญหาอีกหลายอย่างที่จะตามมาด้วย

พนักงาน เรื่องของพนักงานเป็นสาเหตุด้วยเช่นกัน เนื่องมาจากความชำนาญของพนักงานที่ไม่สามารถทำงานได้ในหลายๆสถานี เนื่องจากที่บริษัทมีการจัดแผนผังการผลิตในลักษณะแยกเป็นสถานีนั้นๆ ซึ่งถ้าเกิดต้องการให้สายการผลิตเป็นแบบลีน ต้องทำให้พนักงานสามารถทำงานได้ในหลายๆสถานี ซึ่งตัวนี้ก็ยังเป็นข้อจำกัดอยู่เหมือนกัน ที่ทำให้เรายังไม่สามารถไปสู่การผลิตในรูปแบบ One piece flow

วิธีการ วิธีการที่วิศวกรออกแบบให้กับพนักงานในระดับปฏิบัติการ คือจะเคลื่อนย้ายชิ้นงานโดยการยก เนื่องจากการวางผังการผลิตในปัจจุบัน ที่มีการวางในลักษณะที่ไกล และด้วยผลิตภัณฑ์ทาต้ามีน้ำหนักมาก ทำให้พนักงานต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการช่วยยก อีกทั้งพนักงานไม่ต้องการยกชิ้นงานบ่อย จึงทำให้พนักงานผลิตโดยการเก็บไว้ที่สถานีตนเองในทีละมากๆ แล้วจึงค่อยส่งต่อไปยังสถานีถัดไป เพื่อให้พนักงานปฏิบัติการสะดวกในการเคลื่อนย้ายมากที่สุด ทั้งนี้ก็ทำให้เกิดปัญหาในด้านการจับชิ้นงาน ซึ่งเคยพบในกรณีที่พนักงานทำชิ้นงานร่วงด้วย ทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพตามมา ทั้งนี้ในส่วนของวิธีการทำงานจะมีความเกี่ยวโยงกับความชำนาญของพนักงาน ซึ่งเราต้องการให้พนักงานสามารถทำงานได้ในทุกสถานีของผลิตภัณฑ์ทาต้า แต่อย่างไรก็ดี พนักงานที่ผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าต้องหมุนเวียนไปผลิตในสายการผลิตของผลิตภัณฑ์อื่น ก็จะทำให้ไม่มีความต่อเนื่องในการพัฒนาทักษะ ทำให้ใช้เวลานานในส่วนนั้น โดยทักษะของพนักงานจะแบ่งเป็น 4 ขั้น โดยขั้นที่ 1 คือ เริ่มเรียนรู้ ขั้นที่ 2 คือ เริ่มทำงานได้ด้วยตัวเอง แต่ต้องมีผู้ช่วยประกบยังทำงานไม่ถึงเป้า แต่พนักงานปฏิบัติการทำงานด้วยตนเองได้แล้ว ขั้นที่ 3 คือ ทำงานได้ตามเป้าที่ต้องการ และ ขั้นที่ 4 คือ ทำงานได้ตามเป้าหมาย แก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้ อีกทั้งยังสามารถเป็นผู้ช่วยท่านอื่นได้ซึ่งทักษะที่บริษัทต้องการคือ ขั้นที่ 3 ขึ้นไป

วัตถุดิบ บริษัทมีนโยบายใช้วัตถุดิบจากหลายแหล่ง เพื่อที่จะลดความเสี่ยงในการจัดสรรทรัพยากรในส่วนของวัตถุดิบ สิ่งที่เกิดขึ้นพบว่ามาตรฐานของวัตถุดิบจากแหล่งวัถุดิบที่ต่างกันไม่เหมือนกัน ซึ่งวัตถุดิบควรที่จะเหมือนกัน ทำให้เกิดความยากในการทำงาน อีกทั้งยังส่งผลต่อรอบเวลาในการทำงาน ซึ่งถ้าจะให้ดีคือวัตถุของทั้ง 2 แหล่งที่ต่างกันควรจะเหมือนกัน เพื่อที่จะได้ทำงานได้ง่าย

วิศวกรผู้จัดการฝ่ายลีน รหัส CI2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ในเรื่องของจำนวนของเครื่องมือเครื่องจักรไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เช่น เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตหรือตรวจสอบใช้เวลาในการตรวจสอบมากกเกินไป ทำให้เวลาในการผลิตเกิน Takt Time

พนักงาน เนื่องจากว่า พนักงานมีระดับความเชี่ยวชาญไม่เท่ากันกัน ทำให้ส่งผลในเรื่องของเวลาที่พนักงานแต่ละคนใช้ในการผลิต

วิธีการ ในส่วนของวิธีการผลิตที่ทำให้พนักงานปฏิบัติงานไม่สะดวก ทำให้วิธีการผลิตส่งผลต่อผลผลิต

วัตถุดิบ ในกรณีที่วัตถุดิบบในการผลิตเกิดความล่าช้าในการจัดส่ง รวมถึงคุณภาพของวัตถุดิบ และจำนวนของวัตถุดิบถ้าไม่มีความเพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อความเร็วในการจัดส่งเช่นกัน

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE1

เครื่องมือหรือเครื่องจักร เป็นส่วนหนึ่ง เพราะการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้าจะมีเครื่องมือในการช่วยประกอบค่อนข้างเยอะ ถ้าจะมีปัญหาจากเครื่องมือคิดว่าน้อย จะมีปัญหามาจากการวางแผนเครื่องท่านมากกว่า

พนักงาน พนักงานจะต้องผ่านกระบวนการอบรม เพื่อที่จะปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนได้ถูกต้อง ก็จะส่งผลให้ประกอบชิ้นงานได้ตามคุณภาพ

วิธีการ วิธีการในการปฏิบัติงานต้องถูกต้องตามคู่มือปฏิบัติงาน

วัตถุดิบ สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วัตถุดิบเป็นเรื่องสำคัญมาก โดยปกติบริษัทจะมีความเคร่งครัดในการตรวจสอบวัตถุดิบก่อนที่จะเข้ามาในสายการผลิต ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนในการตรวจสอบก่อนที่วัตถุดิบจะเข้ามาสู่สายการผลิตก่อนทุกครั้ง เพราะถ้าวัตถุดิบไม่มีคุณภาพจะส่งผลทำให้ชิ้นงานมีความเสียหายตามไปด้วย

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE2

เครื่องมือหรือเครื่องจักร ไม่ส่งผล

พนักงาน ส่งผล เพราะในส่วนของความเชี่ยวชาญของพนักงานเป็นสิ่งที่สำคัญ ถ้ามีการจัดสมดุลของสายการผลิตใหม่ โดยมีการแบ่งขั้นตอนการทำงานใหม่ จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพรวมถึงผลผลิตที่ได้ไม่เท่ากัน

วิธีการ ส่งผล เพราะพนักงานไม่ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือการทำงาน แต่ปฏิบัติตาม

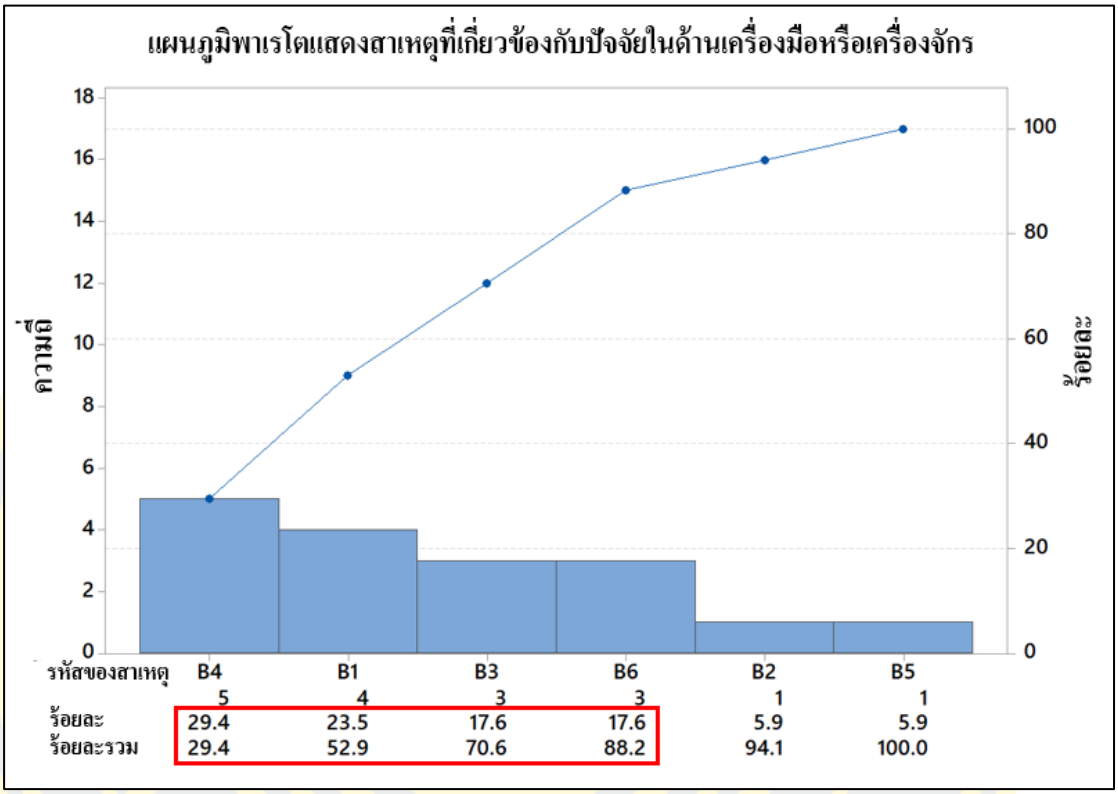
ความเคยชิน ทำให้ส่งผลกับคุณภาพของชิ้นงาน รวมไปถึงความผิดพลาดในการประกอบชิ้นงานเช่นกัน ถ้าชิ้นงานมีปัญหาในด้านคุณภาพก็ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการซ่อมชิ้นงาน อีกทั้งยังเกี่ยวกับ ชื่อเสียงของบริษัทด้วย

วัตถุดิบ เนื่องจากวัตถุดิบมาจากหลายแหล่ง ส่งผลทำให้วัตถุดิบที่ได้จากแต่ละแหล่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น การประกอบท่อนำแสงในสถานีประกอบท่อนำแสง ที่ทำให้ใช้เวลาในการประกอบแตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุดิบมาจากแหล่งผลิตต่างกันค่ะ รวมถึงในส่วนของบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์เช่นกันที่มาจากหลายแหล่ง ในที่นี้ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพโดยตรง เนื่องจากวัตถุดิบที่มาจากแหล่งแรกไม่มีปัญหาด้านการผลิต แต่วัตถุดิบที่มาจากแหล่งที่สองมีปัญหาและส่งผลในด้านคุณภาพ ทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบเช่นกันค่ะ เป็นผลมาจากที่บริษัท ABC ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากหลายแหล่ง

ตารางที่ 4.5 แสดงปัจจัยใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าบริษัท ABC

องค์ประกอบหลัก (Theme)	จำนวน	ร้อยละรวม	รหัส	องค์ประกอบย่อย	จำนวน	ร้อยละ
เครื่องมือหรือเครื่องจักร	17	20.99%	B1	จำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอ	4	4.94%
			B2	ไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้อย่างเหมาะสมทำให้เราต้องเสียเวลามากขึ้น	1	1.23%
			B3	เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing)	3	3.70%
			B4	เครื่องจักรใช้เวลานานในการตรวจสอบ	5	6.17%
			B5	ลดเวลาการทำงานของเครื่องจักร	1	1.23%
			B6	ประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี	3	3.70%
พนักงาน	20	24.69%	B7	ประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน	6	7.41%
			B8	จำนวนพนักงานไม่เพียงพอ	2	2.47%
			B9	พนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ	4	4.94%
			B10	การอบรมให้ความรู้	3	3.70%
			B11	ความเร่งรีบในการผลิต	2	2.47%
			B12	เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป	3	3.70%
วิธีการ	22	27.16%	B13	พนักงานกลับไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน	6	7.41%
			B14	ขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ	4	4.94%
			B15	ภาระในการทำงานไม่สมดุล	1	1.23%
			B16	ปฏิบัติงานตามความเคยชิน	4	4.94%
			B17	ข้ามขั้นตอนในบางขั้นตอนไป	1	1.23%
			B18	ความไม่ต่อเนื่องในการพัฒนาทักษะ	1	1.23%
			B19	การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงาน	5	6.17%
วัตถุดิบ	22	27.16%	B20	ผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง	5	6.17%
			B21	การส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิต	3	3.70%
			B22	การส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย	4	4.94%
			B23	ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกัน	7	8.64%
			B24	การไหลของวัตถุดิบในสายการผลิตไม่ต่อเนื่อง	2	2.47%
			B25	การจัดการระบบคำสั่งซื้อของบริษัทไม่ดี	1	1.23%
รวม					**81**	**100.00%**

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต ในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร พนักงาน วิธีการ และวัตถุดิบ



ภาพที่ 4.8 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร

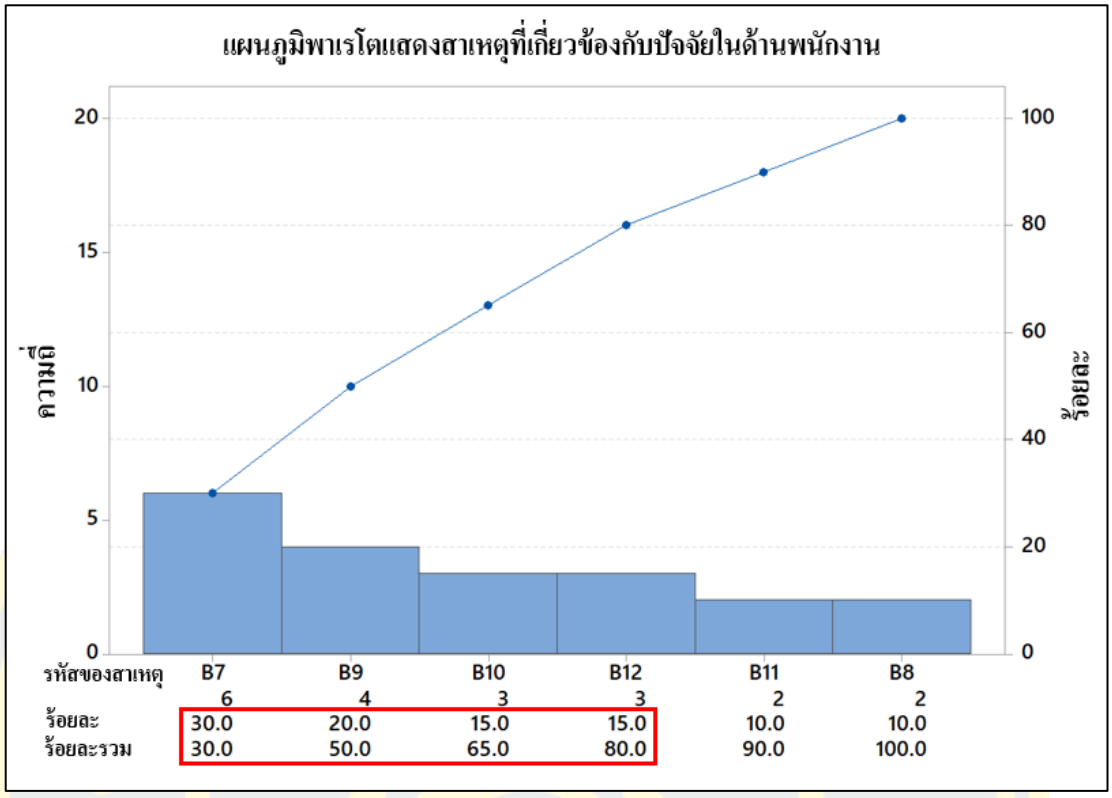
จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร ชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 88.24 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ B4 B1 B3 และ B6 เป็นสาเหตุหลักตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส B4 คือ เครื่องจักรใช้เวลานานในการตรวจสอบร้อยละ 29.41 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B1 คือ จำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอร้อยละ 23.53 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B3 คือ เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing) ร้อยละ 17.65 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B6 คือ ประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี ร้อยละ 17.65 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด



ภาพที่ 4.9 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านพนักงาน

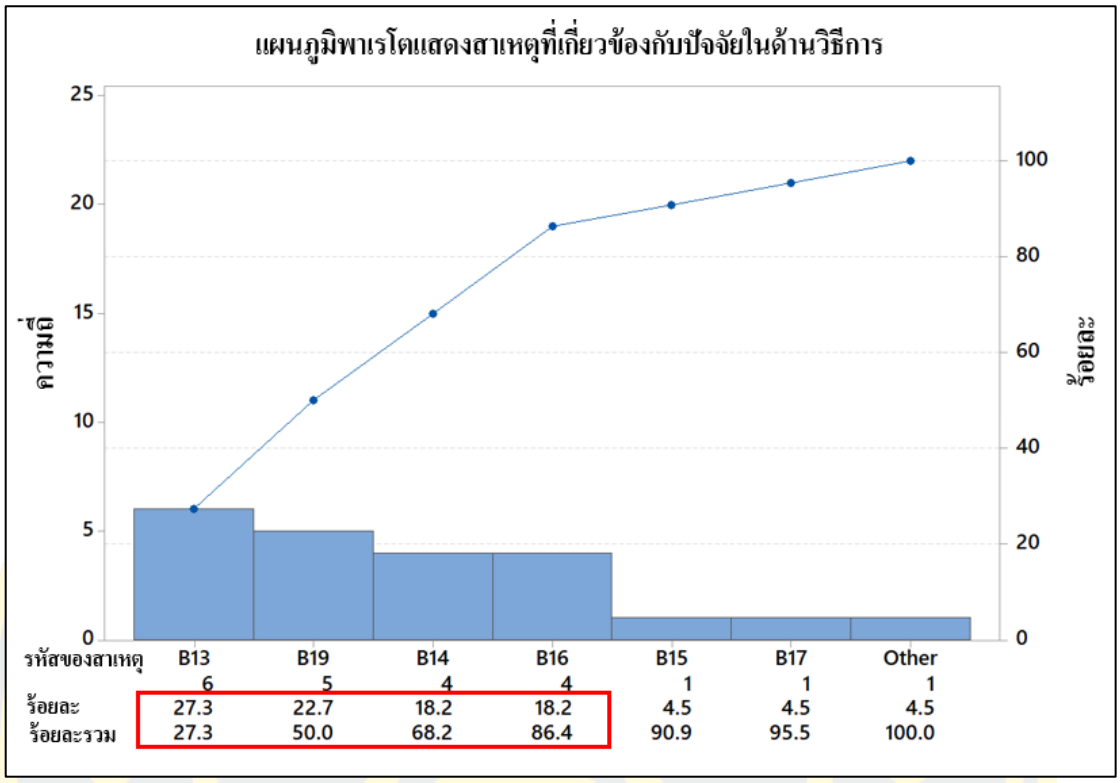
จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านพนักงาน ชี้ให้เห็นว่า ร้อยละ 80.00 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ B7 B9 B10 และ B12 เป็นสาเหตุหลักตามกฎของพาเรโต ในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส B7 คือ ประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน ร้อยละ 30.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B9 คือ พนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ ร้อยละ 20.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B10 คือ การอบรมให้ความรู้ ร้อยละ 15.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B12 คือ เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป ร้อยละ 15.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด



ภาพที่ 4.10 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวิธีการ

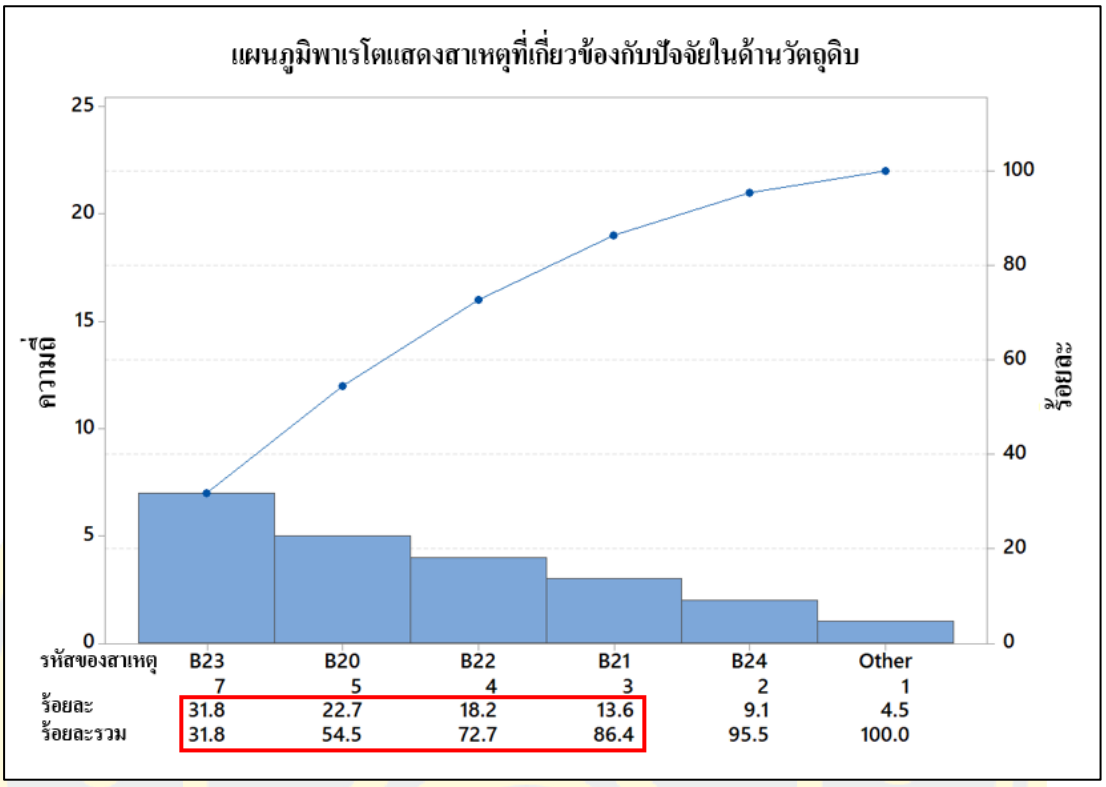
จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวิธีการ ชี้ให้เห็นว่า ร้อยละ 86.36 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ B13 B19 B14 และ B16 เป็นสาเหตุหลักตามกฎของพาเรโต ในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส B13 คือ พนักงานกลับไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน ร้อยละ 27.27 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B19 คือ การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงาน ร้อยละ 22.73 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B14 คือ ขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B16 คือ ปฏิบัติงานตามความเคยชิน ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด



ภาพที่ 4.11 แผนภูมิพาเรโตแสดงสาเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวัตถุดิบ

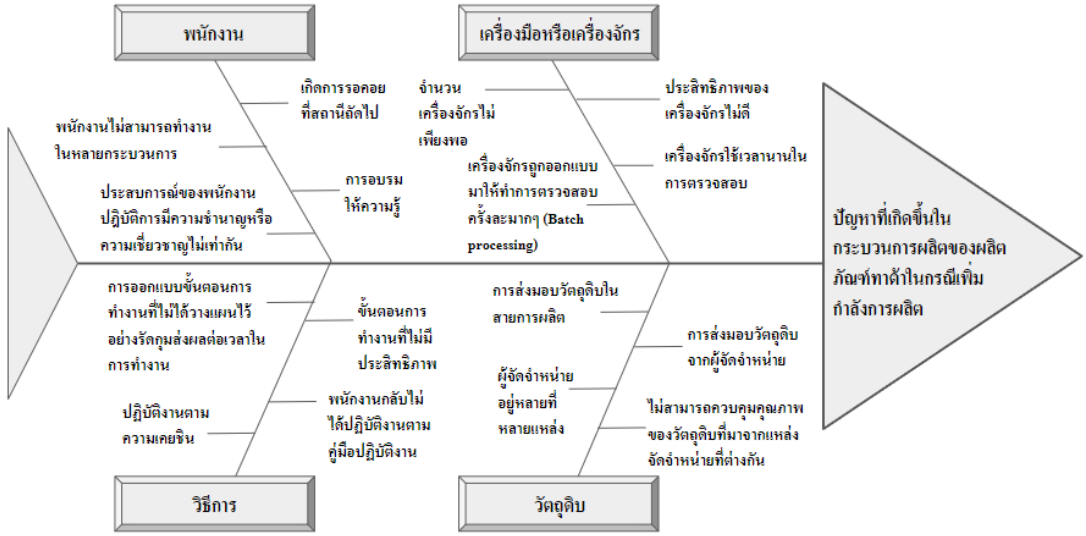
จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวัตถุดิบ ชี้ให้เห็นว่า ร้อยละ 86.36 ของสาเหตุสำคัญได้แก่ B23 B20 B22 และ B21 เป็นสาเหตุหลักตามกฎของพาเรโต ในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัส B23 คือ ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกัน ร้อยละ 31.82 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวัตถุดิบแต่คิดเป็นร้อยละ 8.64 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B20 คือ ผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง ร้อยละ 22.73 ของสาเหตุทั้งหมดใน ด้านวัตถุดิบแต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B22 คือ การส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดใน ด้านวัตถุดิบแต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

รหัส B21 คือ การส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิต ร้อยละ 13.64 ของสาเหตุทั้งหมดใน ด้านวัตถุดิบแต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด



ภาพที่ 4.12 แผนภูมิก้างปลาแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ในกรณีเพิ่มกำลังการผลิต

4. ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตของบริษัท ABC ในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา

Production1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Production1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานกว่า 20 ปี ได้กล่าวว่า เห็นด้วยกับข้อคำถามที่กล่าวมาข้างต้น เพราะถ้าการผลิตมีปัญหาจะทำให้บริษัทไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้ทันเวลาตามกำหนด ทำให้บริษัทต้องใช้เวลามากขึ้นในการผลิต เมื่อใช้เวลามากขึ้น จึงต้องใช้ทรัพยากรในการผลิตทั้ง 4 เพิ่มขึ้นเช่นกัน ได้แก่ เครื่องจักร พนักงาน วิธีการ และวัตถุดิบ

Production2

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Production2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 25 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ถ้าบริษัทไม่สามารถผลิตได้ตามเวลาที่กำหนดจะส่งผลให้เกิดปัญหาเรื่องการส่งมอบกับลูกค้า และในขณะเดียวกัน ถ้าบริษัทส่งมอบไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า จะนำมาซึ่งเรื่องต้นทุน เพราะบริษัทต้องเร่งการผลิต โดยจัดให้มีการทำงานแบบล่วงเวลาเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามที่บริษัทต้องการ

Process1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Process1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 20 ปี ในสายงานการออกแบบกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ส่งผลกระทบเรื่องของต้นทุน เพราะถ้าไม่ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต บริษัทอาจจะต้องซื้อเครื่องจักรเพิ่ม หรือเพิ่มเวลาในการผลิต รวมถึงการทำงานแบบล่วงเวลา ทำให้ต้นทุนของเราสูงขึ้น ส่วนผลกระทบในด้านเวลา ถ้าบริษัทไม่มีการปรับปรุงการผลิตหรือการจัดสมดุลในสายการผลิต จะไม่สามารถผลิตงานส่งลูกค้าได้ทันเวลา เนื่องจาก Takt Time เกินเป้าหมายที่ตั้งไว้ไป ส่วนเรื่องคุณภาพ ในกรณีที่ไม่มีการปรับปรุง ทำให้ในบางกระบวนการใช้เวลานาน เกิดการไม่สมดุลของการทำงานในแต่สถานี อาจจะทำให้ผลิตงานออกมาได้ไม่มีคุณภาพ จะส่งผลต่อคุณภาพ จะเห็นได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา

Process2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิตที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Process2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 12 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า สาเหตุที่เกิดขึ้นที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านเครื่องมือ ด้านพนักงาน ด้านวิธีการ และด้านวัตถุดิบ ส่งผลกระทบต่อด้านต้นทุน คุณภาพ และเวลา

Test1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายทดสอบที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Test1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า จากสายการผลิตไม่มีความสมดุลเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาในการผลิต ต้นทุนเพิ่มขึ้น เวลาในการผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามความต้องการของลูกค้า

Test2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายทดสอบที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ Test2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 8 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ปัจจุบันบริษัทผลิตงานไม่ทันส่งผลกระทบต่อด้านเวลา ในด้านคุณภาพคือ จากที่พนักงานผลิตไม่ทัน จึงส่งผลให้ต้องลดการทำงานในบางขั้นตอนลง ทำให้ส่งผลต่อด้านคุณภาพ ในส่วนของด้านต้นทุน จากที่ผลิตไม่ทัน ทำให้ต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงาน เพิ่มจำนวนเครื่องจักร ในส่วนของด้านคุณภาพที่ได้กล่าวไป ถ้าชิ้นงานที่ผลิต

ออกมามีปัญหาในด้านคุณภาพ ก็จะส่งผลต่อต้นทุนในการที่ต้องนำชิ้นงานกลับมาแก้ไข เช่นเดียวกัน

QA1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ QA1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 4 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ในด้านต้นทุน จะต้องมีการลงทุนเครื่องจักร เพิ่มจำนวนพนักงาน เพิ่มเวลาในการทำงาน อีกทั้งยังส่งผลในด้านคุณภาพ เนื่องจากมีการเร่งรีบในการทำงาน ส่วนในด้านเวลา จะมีบางสถานีจะไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

QA2

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ QA2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 26 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ส่งผลทั้งในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา มีความสัมพันธ์และผลกระทบในทั้ง 3 ด้าน เช่น ในด้านต้นทุน จะต้องมีการจ่ายค่าแรงในการทำงานล่วงเวลา จ้างพนักงงานเพิ่ม รวมถึงลงทุนในเครื่องมือเครื่องจักร ในด้านของคุณภาพเกิดการเร่งรีบในการทำงาน ส่วนในด้านเวลาเช่นกัน เพราะเมื่อสายการผลิตไม่มีความสมดุลจะทำให้ส่งมอบชิ้นงานให้กับลูกค้าไม่ทัน

CI1

จากการให้ข้อมูลของผู้จัดการฝ่ายลีนที่มีรหัสในการให้ข้อมูล CI1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 14 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ทาต้าก็ส่งผลกระทบ ทั้งทางด้านต้นทุน คุณภาพ และเวลา เพราะบริษัทต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นทั้งในด้านของพนักงาน เครื่องจักรที่เพิ่มขึ้น พลังงานที่เพิ่มขึ้น รวมไปถึงพื้นที่ที่เราต้องเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามกำลังการผลิตยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งได้ดูจากการศึกษาเวลา พบว่าในปัจจุบันจะเห็นว่าบริษัทมีโอกาสในการปรับปรุงเพื่อให้สายการผลิตมีความเหมาะสมมากขึ้น ส่วนในด้านคุณภาพเนื่องจากสายการผลิตเป็นแบบรวมศูนย์กลาง ไม่ได้เป็นรูปแบบการแยกสายการผลิต ทำให้เกิดการผลิตครั้งละมากๆ รวมถึงเกิดความสูญเปล่าในกระบวนการ ทั้งในด้านการขนส่ง สินค้าคงคลัง การรอคอย เป็นต้น ทำให้กว่าที่จะรู้ว่าชิ้นงานมีปัญหาด้านคุณภาพก็ใช้เวลานาน พอเกิดปัญหาจะพบปัญหาใหญ่ คือ หลายชิ้นงาน เนื่องจากการผลิตในลักษณะ Batch ส่งผลกระทบไปยังต้นทุนการผลิต ส่วนในด้านเวลา จากสาเหตุผลกระทบในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ รวมถึงการผลิตครั้งละมากๆ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่ง ทำให้ Lead time ในการผลิตนาน ดังนั้นเวลาที่ลูกค้าสั่ง

ผลิตภัณฑ์ในแต่ละครั้ง จะทำให้บริษัทผลิตโดยการจำหน่ายชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วที่จัดเก็บไว้ในสินค้าคงคลัง ไม่ได้ผลิตตามความต้องการของลูกค้า ทำให้บริษัทต้องแบกรับภาระต้นทุนไว้ในส่วนนี้ ซึ่งคือต้นทุนจมที่อยู่ในบริษัท อีกทั้งยังไม่สามารถรับประกันกับลูกค้าในส่วนของระยะเวลาในการส่งงาน ยิ่งไปกว่านั้นคือ การผลิตเกินความต้องการของลูกค้า ซึ่งบางทีชิ้นงานที่ผลิตมาเป็นรุ่นเก่า ทำให้บริษัทต้องเอาสินค้าที่เก็บไว้มาทำการเพิ่มคุณค่า ซึ่งจะส่งผลกระทบในด้านต้นทุนของบริษัท

CI2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายลีนที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ CI2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 18 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าการที่สายการผลิตไม่มีความสมดุล ส่งผลกระทบต่อด้านต้นทุน คุณภาพ และเวลา

IE1

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงานที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ IE1 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 13ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า บริษัทพยายามที่จะลดต้นทุน ลดเวลาในการผลิต แต่ยังคงในเรื่องของคุณภาพ เพื่อให้ได้รับยอดการสั่งซื้อจากลูกค้ามากขึ้น

IE2

จากการให้ข้อมูลของวิศวกรฝ่ายวางแผนผังโรงงานที่มีรหัสในการให้ข้อมูลคือ IE2 เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน 4 ปี ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ถ้ามองจากภาพใหญ่ในส่วนของเวลาจะส่งผลในด้านการส่งมอบ ในส่วนของต้นทุนจำเป็นต้องมีการทำงานแบบล่วงเวลา และในส่วนของคุณภาพเป็นผลมาจากสายการผลิตไม่มีความสมดุลทำให้เกิดการเร่งรีบในการทำงาน

<u>ส่วนที่ 3</u> แนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

กรณีศึกษา: บริษัท ABC

1. สาเหตุปัญหาสามารถนำแนวคิดลีนมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิตด้วยหลักการ ECRS ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมการ (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify)

2. จากการนำหลักการ ECRS มาประยุกต์ใช้ในการลดความสูญเปล่าในข้างต้น ท่านมีแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตอย่างไรบ้าง

3. ข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตมีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการทำงานหรือไม่ อย่างไร

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production1

1. E คือ Eliminate ต้องทำการแยกในส่วนของแต่ละสถานีที่ใช้เวลาในการผลิตเกิน Takt Time เพื่อไปดูในระดับปลีกย่อย ว่ากระบวนการการ ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตไม่จำเป็นในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่าแก่ชิ้นงาน นั่นคือความสูญเปล่า (Waste) ต้องทำการกำจัด (Eliminate) R คือ Rearrange จากแผนภูมิที่แสดงความสมดุลของสายการผลิตในแต่ละสถานี และจัดการทำงานในมีลักษณะจำนวนงานให้ใกล้เคียงกัน ในด้านของ C คือ Combine โดยบางสถานีจะเห็นว่าใช้เวลาเพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถนำไปรวมกับสถานีการทำงานอื่น เพื่อลดจำนวนท่าน จำนวนสถานีการทำงานลง เพื่อให้งานไหลไปได้เร็วขึ้น S คือ Simplify จากแผนภูมิที่แสดงความสมดุลของสายการผลิตที่ใช้เวลาเกิน Takt time เพื่อทำการพิจารณาว่า จะมีเครื่องมือใดบ้างที่จะทำงานพนักงานปฏิบัติการทำงานได้ง่ายขึ้น และไม่เกินเวลาที่ลูกค้าต้องการ

2. บริษัทเลือกที่จะทำให้สายการผลิตมีความสมดุลเพื่อกำจัดความสูญเปล่าออกไปในส่วนของ 5 สถานีหลักๆที่เป็นคอขวด หลังจากนั้นจะทำการรวมสถานีที่มีเวลาในการทำงานไม่มาก ไปรวมกับสถานีถัดไป โดยจะต้องคำนึงว่า ถ้ารวมแล้วเวลาที่ใช้ในการผลิตจะต้องไม่เกิน Takt Time หรือไม่เกินเวลาที่เรากำหนด หลังจากนั้นจึงทำการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ เพื่อให้พนักงานปฏิบัติการแต่ละคนมีปริมาณงานในการทำงานให้ใกล้เคียงกัน โดยไม่เกิดการรอคอย

3. อุปสรรคคือ เครื่องมือในระบบลีนบางเครื่องมือที่ใช้ เป็นเครื่องมือใหม่ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความรู้แบบใหม่กับพนักงานปฏิบัติงาน ทำให้บางครั้งจะเกิดการต่อต้าน

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production2

1. ขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์ปัญหา ต้องเริ่มจากการศึกษาเวลา แล้วนำเวลามาใส่ในแผนภูมิสมดุลการผลิต อะไรก็ตามแต่ที่มันสูงกว่า Takt Time เราต้องทำการจัดสมดุล เพื่อให้ต่ำกว่า Takt Time ต้องพยายามจัดงาน โดยหลักการง่ายๆคือ ต้องพยายามกำจัดงานที่ไม่จำเป็นไม่ก่อให้เกิดมูลค่าออก หลังจากนั้นหาโอกาสที่จะรวมงานในแต่ละสถานี ในส่วนของการทำให้ง่าย ถ้าทำให้กระบวนการทำงานง่ายขึ้น จะสามารถลดเวลาในการทำงานต่อชิ้นได้เช่นกัน ในส่วนของการจัดใหม่ จะสามารถทำให้กระบวนลดความผิดพลาด

2. หลักการในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต คือการลดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการ ดังนั้นถ้ากระบวนการทำงานเกิดการรอคอย ต้องพยายามที่จะต้องจัด

งานใหม่ ให้เวลาการทำงานในแต่ละสถานี อยู่ภายใต้เวลาที่กำหนด และให้สมดุลกันระหว่างกระบวนการ เพื่อให้เกิดการไหลในกระบวนการได้ดีขึ้น อย่างกระบวนการที่เรามีในปัจจุบัน อย่างเช่นสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) มีการย้ายในส่วนของขั้นตอนการติดฉลาก ให้ใกล้สถานีการผลิตให้มากขึ้น เพื่อลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว รวมถึงการขนส่ง อีกทั้งยังมีการติดตั้งเส้นสี เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานในส่วนของรถที่ใส่งาน เพื่อบ่งบอกว่างานชิ้นนั้นๆ อยู่การตรวจสอบในขั้นตอนใด เพื่อให้ทราบว่าชิ้นงานผ่านขั้นตอนการลงโปรแกรมที่ขั้นตอนที่ 1 หรือ ขั้นตอนที่ 2 แล้ว ส่วนในสถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) มีการแยกงาน ซึ่งเอางานมีมีปริมาณความต้องการในการผลิตน้อยออกจากกระบวนการเพื่อให้เหลือแต่งานของการเตรียมบอร์ด Aviorในการทำงานเท่านั้น หลังจากนั้นสิ่งที่ต้องพิจารณาต่อคือ การจัดสมดุลงานในสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการประกอบขั้นตอนที่ 1 (TLA Assy1) และการประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) เพื่อให้เกิดสมดุลในการผลิตมากขึ้นครับ ในส่วนของ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) มีการจัดงานใหม่ โดยให้สถานีนี้ไปอยู่กับการประกอบบอร์ด Kalo2C แล้วจะมีการเคลื่อนย้ายรถใส่ชิ้นงานไปใกล้กับสถานีการทำงาน

3.โดยปกติแล้ววัฒนธรรมขององค์กร การสร้างความเปลี่ยนแปลงต้องเริ่มจากพนักงาน ดังนั้น ในการสร้างความเข้าใจในเรื่องของความเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ ดังนั้นพนักงานต้องเข้าใจก่อนว่าเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงจะผลอย่างไรบ้างกับงานของพนักงาน และประโยชน์ที่หน่วยงานพึงจะได้รับ

ผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process1

1. จากที่ได้มีการศึกษาเวลาออกมา ทำให้สามารถที่จะแยกงานออกเป็นขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added; NVA) หรือขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities; NNVA) สามารถทำการกำจัดขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าออกไปใช้หลักการของการกำจัด (Eliminate) จากนั้นจึงพิจารณาในส่วนของข้อมูลที่รวบรวมมา ว่าขั้นตอนการทำงานในกระบวนการใดสามารถเอามารวมกันได้บ้าง (Combine) รวมถึงการจัดใหม่ (Rearrange) เพื่อจัดสมดุลของงาน หรือทำงานกระบวนการในการทำงานง่ายขึ้น (Simplify) สามารถที่จะช่วยให้ไม่ต้องซื้อเครื่องจักร รวมถึงไม่จำเป็นต้องมีการทำงานในรูปแบบล่วงเวลาเพื่อแก้ไขการผลิตงานได้ไม่ทัน

2. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สามารถย้ายเครื่องปริ้นฉลากไปใกล้กับพนักงานให้มากขึ้นเพื่อลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว สถานีการ

เตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) เมื่อก่อนใช้รวมกันผลิตภัณฑ์กริส แล้วก็ทำการแยกสถานีการผลิตกริสออกไป เพื่อที่จะผลิตเฉพาะบอร์ด Avior และบอร์ดพัดลม สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) สามารถทำการย้ายรถใส่งานมาใกล้ๆกับพนักงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในการเคลื่อนย้าย ในส่วนของสถานีการประกอบขั้นที่2 (TLA Assembly2) สามารถทำการกำจัดขั้นตอนการปริ้นฉลาก โดยการนำขั้นตอนนี้ไปรวมกับขั้นตอนในการประกอบงานของสถานีการประกอบขั้นที่1 (TLA Assembly1) เนื่องมากจาก เวลาในการประกอบงานของสถานีการประกอบขั้นที่2 เกิน Takt Time จึงนำขั้นตอนนี้ย้ายไปเพื่อทำการจัดสมดุลงาน

3. แนวความคิดลีนเป็นแนวความคิดที่ดี แต่ว่าโดยส่วนใหญ่ที่จะเจอปัญหาก็คือ อุปสรรคจากแนวคิดของผู้ปฏิบัติงาน จากความคิดที่ว่า เป็นการเพิ่มงานกับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการทำลีน และ Kaizen จะยิ่งทำให้พนักงานต้องเร่งรีบในการปฏิบัติงาน

วิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process2

1. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) เลื่อนสถานีการติดฉลากให้ใกล้กับพนักงานเป็นการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) ให้ใกล้ขึ้น ต่อมาในส่วนของการระบุสถานะของชิ้นงานว่าอยู่ในสถานะการตรวจลงโปรแกรมขั้นที่ 1 หรือสถานะการตรวจลงโปรแกรมขั้นที่ 2 เพื่อให้ง่ายขึ้น สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) เบื้องต้น 2 สถานีนี้ใช้งานร่วมกัน จะมีการแยกสถานีโดยให้มีสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) โดยการเลื่อนรถใส่ชิ้นงานมาให้ใกล้พนักงานเพื่อให้ทำงานได้ง่าย อีกทั้งมีการจัดขั้นตอนการประกอบของบอร์ด Kalo2C ใหม่จากขั้นตอนGenMac เพื่อให้พนักงานที่ทำงานในสถานีประกอบท่อนำแสง ไม่ต้องทำ ขั้นตอน GenMac Kalo2C เพื่อที่จะได้ทำงานได้ง่ายขึ้น ในส่วนของประกอบขั้นตอนที่ 1 (TLA Assy1) แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 จะมีการกำจัดขั้นตอนการนำบอร์ด Kalo2C ออกจากกล่อง โดยเราเตรียมบอร์ด Kalo2C ไว้ในถาดเลย เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน

ส่วนที่ 2 การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ของสถานีประกอบโลหะระบายความร้อน (Heatsink Assembly) และสถานีประกอบเข้ากับโครง (Tidy and Avior, Assembly & Prepare Chassis) โดยการสลับลำดับของสถานีกัน

ส่วนที่ 3 ใช้ roller conveyor เพื่อลดการเดินของพนักงาน

ส่วนที่ 4 การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ในส่วนของเตรียมบอร์ดทาต้า และโครงสำหรับ

การประกอบ ให้ไปทำอีกสถานีหนึ่งที่เป็นประกอบเข้ากับโครง (Tidy and Avior, assembly & Prepare Chassis) และสำหรับสถานีการประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) มีการลดเวลาในขั้นตอนการทำงานของ GenMac โดยออกแบบขั้นตอนการทำงานใหม่ให้ GenMac สามารถทำงานไปพร้อมๆกับขั้นตอนการใส่ตัวเชื่อมในขั้นตอนการประกอบ

2. จากหลักการ ECRS ทำให้สามรถทำงานได้ง่ายขึ้น โดยกำจัดการรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต กำจัดระยะทางการเดินของพนักงาน ทำให้ทำงานได้ง่าย มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

3.มีอุปสรรค เนื่องจากพนักงานที่เข้าใจในระบบลีนค่อนข้างน้อย ซึ่งพนักงานส่วนมากไม่อยากนำระบบลีนมาใช้เพราะกลัวความยุ่งยาก ต้องมาทำงานเพิ่ม ซึ่งถือเป็นข้อจำกัดที่ไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควรในการทำงาน ทำให้ระบบลีนจะไปต่อไม่ได้ ถ้าไม่เข้าใจในระบบลีนอย่างถ่องแท้

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test1

1. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) มีการทำให้ง่าย (Simplify) จากเดิมไม่มีการระบุว่าชิ้นงานใดทำการลงโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว และชิ้นงานใดลงโปรแกรมไม่ผ่าน จึงต้องมีการระบุสถานะของชิ้นงานให้พนักงานเพื่อให้ทำงานได้ง่ายอีกทั้งยังสามารถลดการเคลื่อนที่ของพนักงานโดยการลดระยะทางการสถานีที่ส่งบอร์ด Sheliak ให้กับสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak โดยการจัดสถานีการทำงานให้ใกล้กันจะเป็นการทำงานเวลาในการทำงานลดลง ซึ่งถ้าสามารถออกแบบการทำงานให้พนักงานสามารถลงโปรแกรมขั้นที่ 1 พร้อมกับการลงโปรแกรมขั้นที่ 2 ได้ ก็จะเป็นการลดระบะการทำงานลงได้ อีกทั้งยังทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ในส่วนของสถานีตรวจสอบพลังงาน (Power on) ก็จะมีการวิเคราะห์ขั้นตอนการตรวจสอบของสถานีนี้ รวมถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องตรวจสอบพลังงาน โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อให้รอบการทำงานลดลง รวมถึงลดความซับซ้อนลง ในส่วนของสถานีการตรวจสอบอื่นๆเช่นกัน ในส่วนของการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) จะทำการจัดสถานีการทำงานให้ใกล้กันเพื่อลดการเคลื่อนที่ของพนักงาน

2. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยการเพิ่มผลผลิต และประสิทธิภาพของเครื่องจักรให้มากขึ้น อย่างเช่น จัดสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้ใกล้กับสถานีการตรวจสอบเพื่อลดระยะทางในการเดินของพนักงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น

3. มีข้อจำกัดและอุปสรรค เช่น ในสถานีการตรวจสอบก่อนและหลังการประกอบ ซึ่งมีความซ้ำซ้อน ซึ่งถ้าลดขั้นตอนนี้ให้เหลือแค่การตรวจสอบหลังประกอบอย่างเดียว ทำให้เกิดความเสี่ยงเกี่ยวกับด้านคุณภาพ ซึ่งไม่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดปัญหาทางด้านคุณภาพ หมายถึงในบางกรณีไม่สามารถลดหรือตัดขั้นตอนบางขั้นตอนออกได้ เพราะจะทำให้ปัญหาในด้านอื่นตามมา

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test2

1. ต้องไปศึกษารายละเอียดการทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อทำการแบ่งลักษณะของงานออกเป็นขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added; VA) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added; NVA) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities; NNVA) จากนั้นทำการกำจัดความสูญเปล่า แล้วจึงหาโอกาสในการรวมขั้นตอนการทำงาน รวมถึงการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ และทำให้ขั้นตอนการทำงานง่ายขึ้นอย่างไรได้บ้าง เพื่อให้เวลาในการทำงานในแต่ละสถานีอยู่ภายใต้ Takt Time

2. ในส่วนที่รับผิดชอบ คือการตรวจสอบชิ้นงาน จะเห็นได้ว่าสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak มีเวลาการทำงานที่เกิน Takt Time ดังนั้นจึงมีแนวคิดว่าให้สามารถลงโปรแกรมชิ้นงานในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้พร้อมๆกัน โดยการทำการระบุสถานะ เพื่อไม่ให้พนักงานปฏิบัติเกิดความสับสน ต่อมาในส่วนของขั้นตอนการลงโปรแกรม โดยปกติจะสามารถลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak ได้รอบละ 3 บอร์ด ซึ่งจะทำการพัฒนาให้สามารถลงโปรแกรมได้รอบละ 4 บอร์ด เพื่อลดเวลาในการทำงาน สำหรับสถานีตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย (FCT) ไกลจากรถใส่ Loopback ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการย้ายให้มาใกล้กับสถานีตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย เพื่อลดความสูญเปล่า

3. มีข้อจำกัด เพราะพนักงานที่เข้าใจระบบลีนมีจำนวนน้อย พอนำแนวคิดนี้ไปปรับใช้ทำให้เกิดการยอมรับได้ยาก ทั้งในระดับพนักงานและผู้บริหารระดับสูง

วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA1

1. เริ่มจากการสังเกตพนักงานทำงานในสายการผลิตว่าปฏิบัติตามคู่มือการทำงานหรือไม่ ในแต่ละสถานีมีความสูญเปล่าใดเกิดขึ้นบ้าง จากนั้นจึงทำการศึกษาเวลาเพื่อแยกประเภทขั้นตอนการทำงานเป็น 3 แบบ ได้แก่ ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added; VA) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added; NVA) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities; NNVA) หลังจากนั้นจึงทำการจัดสมดุลสายการผลิต โดยการกำจัดขั้นตอนที่

ไม่มีคุณค่าออกไป ส่วนในขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็นก็ทำการหาโอกาสในการลดลง จากนั้นหาโอกาสในการรวมงาน จัดขั้นตอนการทำงานใหม่ รวมถึงการทำให้ง่ายขึ้น

2. จากสถานีการทำงานที่ได้กล่าวไป ในส่วนของการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak คือ จะทำการระบุสถานะ เพื่อให้สามารถลงโปรแกรมทั้ง 2 ขั้นตอนพร้อมกันได้ สำหรับสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลมและการเตรียมบอร์ด Avior ในปัจจุบัน ไม่ได้ผลิตเพื่อส่งให้เฉพาะผลิตภัณฑ์ทาต้า แต่ผลิตให้กับผลิตภัณฑ์อื่นที่มีความต้องการไม่มากด้วย บริษัทจึงมีแนวคิดในการแยกสถานีให้ผลิตเฉพาะผลิตภัณฑ์ทาต้าเท่านั้น ต่อมาในส่วนของสถานีประกอบท่อนำแสง คือ ในสถานีนี้จะมีการใช้วัตถุดิบจาก 2 แหล่ง โดยแหล่งแรกคือ ต้องประกอบซึ่งใช้เวลานาน แต่ในอีกแหล่งหนึ่ง คือ ไม่ต้องประกอบใหม่ แค่ทำการติดฉลากก็สามารถพร้อมใช้งาน และในส่วนของประกอบขั้นตอนที่ 2 จะมีทำแบ่งงานไปยังประกอบขั้นตอนที่ 1 เพื่อทำการจัดสมดุล

3. จากประสบการณ์ในการทำงาน บางคนไม่ยอมทำตามขั้นตอนตามแนวคิดลีนที่ได้เสนอไป เนื่องจากขัดต่อความเคยชิน ส่วนในบางคนไม่มีความรู้และไม่มีความเข้าใจ ทำให้ต้องใช้เวลานานในการอธิบาย

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA2

1. เริ่มจากการลงพื้นที่จริงเพื่อศึกษาวิธีการทำงาน และการค้นหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต จากนั้นทำงานเปรียบเทียบวิธีการทำงานที่ได้ไปศึกษาว่าตรงกับคู่มือการทำงานหรือไม่ ถ้าไม่ตรงต้องทำการปรึกษากับวิศวกรที่ดูแลในส่วนนั้นก่อนทำการศึกษาเวลา จากนั้นทำการศึกษาเวลาเพื่อแยกประเภทงาน ทำการกำจัดงานที่ไม่มีคุณค่าออกจากกระบวนการทำงาน หาโอกาสในการรวมงานและการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ รวมถึงต้องคำนึงถึงการออกแบบในพนักงานทำงานง่ายไม่ซับซ้อนเช่นกัน

2. การกำจัด (Eliminate) กำจัดงานที่ไม่มีคุณค่าออกจากขั้นตอนการทำงาน เพื่อกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการทำงานโดยทำการพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลา ส่วนการรวมกัน (Combine) สามารถรวมภาระงานของสถานีที่มีภาระงานไม่มากหนัก แต่จะต้องรวมแล้วไม่ใช้เวลาในการทำงานมากกว่า Takt Time ในด้านของการจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) คือ การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ให้ท้ายการผลิตมีความสมดุลในส่วนของเวลา และภาระในการทำงาน พร้อมทั้งทำให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

3. เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในระบบลีนยังไม่มาก ทำให้เกิดแรงต่อต้านต่อการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง

ผู้จัดการฝ่ายลีน รหัส CI1

1. การกำจัด (Eliminate) หลังจากที่เราทำการศึกษาเวลาของแต่ละสถานี พบว่าสถานีที่ได้กล่าวไป เช่น การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak ประกอบท่อนำแสง และการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น หรือกระบวนการที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time โดยการนำข้อมูลการศึกษาเวลามาดูว่า กระบวนการใดเป็นกระบวนการที่ไม่สร้างมูลค่า ก็ทำการกำจัดออกก่อนที่จะทำการปรับปรุง สิ่งที่พบคือ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak ใช้เวลานาน อีกทั้งยังมีความสูญเปล่าในเรื่องของการขนส่งด้วย เพราะว่าเครื่องผลิตฉลากอยู่ไกล จึงทำการปรับสถานีใหม่เพื่อลดความสูญเปล่าในการขนส่ง ถัดมาในส่วนของสถานีการประกอบท่อนำแสง ก็จะทำการกำจัดกระบวนการที่ไม่สร้างมูลค่าออกเช่นกัน ในส่วนของความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว รวมไปถึงสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ก็ใช้หลักการเดียวกัน คือการเพิ่ม conveyor เพื่อลดความสูญเปล่าในส่วนนี้ การรวมกัน (Combine) คือ จะทำการรวมสถานีที่มีเวลาต่ำกว่า Takt Time เข้าด้วยกัน ในปัจจุบันเราออกแบบให้ 1 กระบวนการผลิต เท่ากับ 1 สถานีการทำงาน แต่พอมาทำการศึกษาเวลา พบว่าสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior รอบเวลาต่ำมากไม่จำเป็นต้องแยกสถานีกัน สามารถหาโอกาสในการรวมสถานีกันได้ นอกจากนี้ยังมีสถานีการตรวจสอบที่มีเวลาในการทำงานต่ำกว่า Takt Time โดยหาโอกาสในการรวมกันของสถานีการตรวจสอบ และในสถานีการตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงานสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์อื่นมาใช้ร่วมด้วย การจัดใหม่ (Rearrange) จะใช้วิธีการนำขั้นตอนการทำงานของแต่ละสถานีมาวิเคราะห์เพื่อจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ของบางสถานี เช่น สถานีการประกอบท่อนำแสงมีการจัดขั้นตอนบางขั้นตอนใหม่เพื่อแบ่งงานไปไว้ที่สถานีการเตรียมบอร์ด Kaolo2C และในส่วนของการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นที่ 2 ที่ใช้เวลาเกิน Takt Time ทำการจัดใหม่ให้การทำงานบางส่วนถูกโยกไปที่ การประกอบในขั้นที่ 1 เพื่อให้ 2 สถานีไม่เกิน Takt Time ทั้งคู่ การทำให้ง่าย (Simplify) ในส่วนของประกอบท่อนำแสง บริษัทมี 2 แหล่งที่จัดจำหน่ายวัตถุดิบ โดยแหล่งที่ 1 จะใช้เวลาในการประกอบน้อยกว่า วัตถุดิบที่มาจากแหล่งผลิตที่ 2 เนื่องจากว่าแหล่งที่ 1 ประกอบมาให้เสร็จสมบูรณ์แล้ว ดังนั้นจึงเสนอให้แหล่งที่ 2 ประกอบมาให้เสร็จสมบูรณ์ เหมือนกับแหล่งที่ 1

2. ใช้หลัก ECRS ในการเพิ่มประสิทธิภาพ โดยจากที่กล่าวไปข้างต้น ทำให้พนักงานเริ่มทำโดยทำตามวิธีการใหม่ ทำได้หรือไม่ ติดปัญหาอะไรหรือไม่ แล้วรอบเวลาการทำงานลดได้จริงไหม ถ้าเกิดรอบเวลาการทำงานลดลงจริง นั่นหมายความว่าจะใช้ทรัพยากรในส่วนของพนักงานลดลง

3. อุปสรรคในส่วนของทัศนคติ เช่น เริ่มจากนักงานปฏิบัติการคือจากเดิมพนักงานต้อง

ผลิตชิ้นงานให้ได้ 10 ชิ้นต่อชั่วโมง แต่พอนำระบบลีนเข้ามาทำให้ต้องผลิตให้ได้มากขึ้น จะต่อต้าน หัวหน้างานต้องทำการสื่อสารว่าไม่ได้ให้เร่งทำ แต่เปลี่ยนวิธีการทำงานเพื่อให้ง่ายขึ้น ถึงทำงานได้เร็วขึ้น ซึ่งถ้าอยากได้เงินเดือนเพิ่มขึ้นแต่ทำงานเท่าเดิมก็เป็นไปไม่ได้ที่เราจะขึ้นเงินเดือนประจำปีให้กับพนักงาน ซึ่งถ้าทำงานได้มากขึ้นก็ย่อมได้เงินเดือนมากขึ้น ส่วนถัดมาก็จะเป็นเรื่องของแนวคิดในการปรับปรุง ต้องเริ่มจากผู้บริหาร เริ่มจากการสื่อสารว่าประโยชน์ที่จะได้รับคืออะไร ในส่วนของข้อจำกัด คือ พนักงาน เครื่องมือ วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน ในส่วนของพนักงานเป็นสิ่งที่ควบคุมยาก พนักงานต้องมีทักษะในหลายด้าน และแจ้งเตือนในกรณีที่สายการผลิตมีปัญหา ส่วนฝ่ายงานที่ทำหน้าที่แก้ไขจะต้องรีบเข้าไปจัดการในทันที ในส่วนของเครื่องจักร ถ้าต้องการให้เป็นระบบลีนจริงๆต้องเป็นเครื่องจักรขนาดเล็ก เพื่อจะนำไปอยู่ในสายการผลิตได้ ในส่วนของวัตถุดิบจะผลิตยังไงให้มีคุณภาพ และวิธีการทำงานให้ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงาน

วิศวกรฝ่ายลีน รหัส CI2

1. ทำให้ง่าย (Simplify) เช่น ทำให้กระบวนการในการตรวจสอบชิ้นงานง่ายขึ้น โดยมีเวลาในการตรวจสอบลดลง การกำจัด (Eliminate) เช่น การกำจัดกระบวนการในการตรวจสอบชิ้นงานที่มีความซับซ้อนของการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) การจัดใหม่ (Rearrange) เช่น ในกระบวนการประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) ทำการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ให้มีความสมดุลในสายการผลิต การรวมกัน (Combine) เช่น นำขั้นตอนในการเตรียมบอร์ด Avior และการเตรียมบอร์ด Kalo มาทำการรวมกันเพื่อในสายการผลิตมีความสมดุลมากขึ้น

2. ทำให้กระบวนการทำงานง่ายขึ้น หรือทำให้สะดวกกับพนักงานจะส่งผลทำให้เวลาในการผลิตต่ำกว่า Takt Time โดยก่อนที่เราจะใช้หลัก ECRS ในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต จะต้องไปสังเกตพื้นที่จริง (Genba) ในส่วนของขั้นตอนการทำงานในแต่ละสถานี

3.ข้อจำกัด คือ พนักงานส่วนใหญ่ยังไม่เปิดรับแนวคิดลีน

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE1

1. ขั้นแรกต้องลงไปสังเกตกระบวนการทำงานที่พื้นที่จริง (Genba) เพื่อหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต เพื่อกำจัด (Eliminate) ความสูญเปล่า ได้แก่ การรอคอย การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป การขนส่ง และการจัดแผนผังที่ไม่ดี หลังจากนั้นทำการศึกษาเวลาในแต่ละสถานี รวมถึงหาโอกาสในการรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) และทำการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ เพื่อให้เกิดความสมดุลในสายการผลิต รวมถึงขั้นตอนการทำงานที่ง่ายไม่ซับซ้อน เพื่อลดความผิดพลาดในการผลิต

2. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) เป็นสถานีที่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า Takt Time ทั้ง 3 กรณี ได้แก่

กรณีที่ 1 คือการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1)

กรณีที่ 2 คือการผลิตแบบล่วงเวลา โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt2)

กรณีที่ 3 คือการผลิตแบบล่วงเวลา โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3)

ทำให้มีทางเลือกทั้งหมด 3 ทาง ได้แก่ เพิ่มจำนวนเครื่องจักร และลดเวลาในการลงโปรแกรม สถานีในส่วนของการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) ลดเวลาในการทำงาน โดยเริ่มจากการนำรายลอะเอียดขั้นตอนการทำงานมาวิเคราะห์ ว่าจะสามารถลดเวลาในการทำงานของขั้นตอนใด อีกประเด็นหนึ่งในส่วนของการจัดวางแผนผังการทำงานของสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior อยู่ห่างจากสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก ซึ่งในส่วนนี้จะต้องมีจากพิจารณาใหม่ในส่วนของการจัดวางแผนผังการผลิต

3. ข้อจำกัด ส่วนที่หนึ่งคือ เรื่องความรู้ ซึ่งจำเป็นที่ต้องปลูกฝังให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจ เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต รวมถึงถ้าพนักงานเจอความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต รวมถึงวิธีการในการทำงาน สามารถนำมาแจ้งกับทางวิศวกร หรือหัวหน้างานได้เพื่อช่วยกันลดความสูญเปล่าได้ครับ อีกส่วนหนึ่งคือ ควรที่จะพิจารณาในเรื่องของการนำระบบลีนมาใช้ในการวางแผนสายการผลิตตั้งแต่ต้น จะทำให้ปัญหาต่างๆที่ตามมาน้อยลง แนวคิดลีนเป็นแนวคิดที่ดี ก็จะมีแค่เรื่องของความรู้ของพนักงาน รวมถึงทำให้เกิดความเข้าใจ และผลประโยชน์ที่ตามมาให้กับผู้บริหารระดับสูง

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE2

1. การกำจัด (Eliminate) ต้องมีการพิจารณาแต่ละขั้นตอนโดยละเอียดว่า ขั้นตอนใดที่เป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าทำการกำจัด การรวมกัน (Combine) มีการรวมงานกันในบางสถานีอันเนื่องมาจากใช้เวลาในการผลิตน้อยเกินไป การจัดใหม่ (Rearrange) ในส่วนของการจัดแผนผังในการผลิต ควรจัดให้ไม่ห่างกันจนเกินไป การทำให้ง่าย (Simplify) ยกตัวอย่างเช่น วัตถุดิบการประกอบท่อนำแสงในสถานีประกอบท่อนำแสง ที่มีวัตถุดิบมาจากหลายแหล่ง โดยแหล่งแรกใช้

เวลาในการผลิตน้อยเพราะมีการประกอบมาให้แล้วบางส่วน แต่อีกแหล่ง พนักงานต้องใช้เวลาในการประกอบมากกว่า ดังนั้นควรเสนอให้ทุกแหล่งการผลิตของวัตถุดิบชนิดนี้ประกอบมาให้แล้วบางส่วน เพื่อทำให้ง่ายต่อการทำงานของพนักงานปฏิบัติการ

2. เสนอให้มีการปรับแผนผังการผลิตในส่วนของสถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak กับเครื่องผลิตฉลากให้ใกล้กัน เพื่อลดความสูญเปล่าในการขนส่ง ในส่วนของสถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior ที่มีการใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่น จึงอยากเสนอให้แยกสถานีการทำงาน โดยนำผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการในการผลิตน้อยกว่าไปอยู่ที่สถานีอื่น ต่อมาในส่วนของสถานีประกอบท่อนำแสง โดยการเลือกแหล่งวัตถุดิบที่ประกอบมาให้แล้วบางส่วน เพื่อทำให้พนักงานทำงานได้ง่าย และสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 ลองทำการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยมีการเกลี่ยงานกับ สถานีการประกอบขั้นตอนที่ 1 รวมถึงการสลับแผนผังของสถานีประกอบโลหะระบายความร้อน กับสถานีประกอบเข้ากับโครง

3. มีอุปสรรค เพราะมีพนักงานบางท่านมีแนวคิดที่ต่อต้าน จึงอยากจะให้ลองเปิดใจ

<u>ส่วนที่ 4</u> ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC

1. ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production1

ข้อเสนอแนะในส่วนของวางแผนการผลิตโดยอ้างอิงจากความต้องการของลูกค้าในขณะนั้น ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัด เนื่องจากว่าความต้องการของลูกค้าไม่มีที่สิ้นสุด โดยบางช่วงเวลาลูกค้าให้เราผลิตงานมากกว่าความสามารถในการผลิตที่เรารองรับได้ แปลว่าเมื่อไรก็ตามที่ลูกค้าต้องการให้บริษัทผลิตมากกว่ากำลังการผลิต จึงต้องปรับสายการผลิตตลอดเวลา ซึ่งบริษัทควรจะมีการวางแผนเพื่อรองรับความลูกค้าโดยคาดการณ์เหตุการณ์ไปข้างหน้า

ผู้จัดการฝ่ายผลิต รหัส Production2

ในส่วนของการปรับปรุงด้วยวิธีการผลิตแบบลีน บริษัทจะต้องให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลีนกับพนักงานก่อน ซึ่งในกระบวนการที่ว่านี้ อาจจะลงไปถึงในเรื่องของวิธีการทำงานโดยให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือการทำงาน เช่น การจัดสมดุลสายการผลิตในส่วนของท่าน (Operator Balance Chart) เพื่อให้พนักงานเข้าใจก่อนว่า หลักการทำสมดุลสายการผลิตเรามีวิธีการ

คิดอย่างไร และนำความรู้ มาสอดคล้องกับความคิดของพนักงาน เพื่อให้พนักงานเกิดความเข้าใจในการปฏิบัติ

ผู้จัดการฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process1

การที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้นมาได้ ควรจะเริ่มตั้งแต่การสร้างแนวทางการผลิตให้ดี หรือวางรากฐานให้ดีตั้งแต่ต้น ซึ่งการสร้างความเข้าใจ โดยการให้ความรู้กับพนักงานตั้งแต่ในวันแรกที่เขาเข้ามา ทำให้พนักงานมองเรื่องลีน และKaizen มองออก รวมถึงสามารถจัดการวางแผนให้กระบวนการผลิตของแต่ผลิตภัณฑ์ให้ดีตั้งแต่ต้น ทั้งในเรื่องของเวลาการผลิตที่ไม่เกิน Takt Time ไม่ใช่ศึกษากันในภายหลังตอนที่สายการผลิตติดตั้งไปเรียบร้อยแล้ว จะทำให้เสียเวลา และกำลังงานในการทำค่อนข้างมาก

วิศวกรฝ่ายออกแบบการผลิต รหัส Process2

การให้ความรู้เกี่ยวกับระบบลีนให้กับพนักงาน หรือว่าแผนกอื่นๆที่ยังไม่ได้เข้าใจในระบบลีน เพื่อเพิ่มความเข้าใจในระบบลีนให้มากขึ้น เพราะเมื่อพนักงานเข้าใจในระบบลีนจะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าได้ดี

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test1

ในส่วนของผลิตภัณฑ์ทาต้า ควรจะมีการตระหนักเรื่องเครื่องจักรที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นงาน อุปกรณ์ วัตถุดิบ และพนักงาน เช่น การไหลของวัตถุดิบในสายการผลิตมีการไหลแบบต่อเนื่องหรือไม่ ซึ่งในส่วนนี้เป็นการสื่อสารเพื่อประสานงานร่วมกันจากหลายฝ่ายงาน เพื่อให้วัตถุดิบมีเพียงพอในการผลิต ส่วนในเรื่องกระบวนการผลิตต้องตระหนักในเรื่องของขั้นตอนการทำงาน และสถานีในแต่ละสถานีมีความเหมาะสมในการทำงานหรือไม่ ผังการผลิตมีความเหมาะสมหรือไม่ อุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีการทำงานพร้อมหรือไม่ และประสิทธิภาพของเครื่องจักรสามารถเพิ่มให้มากขึ้นกว่าเดิมได้หรือไม่ เป็นต้น

วิศวกรฝ่ายทดสอบ รหัส Test2

ต้องทำให้ระบบลีนเกิดการยอมรับจากผู้บริหารระดับสูงก่อน เพื่อที่จะเป็นแรงขับเคลื่อนให้กับบริษัท หลังจากนั้นจึงไปปรับใช้ในสายการผลิต ซึ่งต้องทำให้พนักงานเห็นว่า พอนำระบบลีนไปปรับใช้ทำให้การทำงานง่ายขึ้น

วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA1

ความต้องการของลูกค้าที่บริษัทได้รับเป็นเพียงการคาดการณ์ล่วงหน้า ซึ่งไม่มีความ

แน่นอน ทำให้กำลังการผลิตของบริษัทต้องมีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลา แนวคิดลีนจึงมีความจำเป็นในการจัดสมดุลสายการผลิต ไม่ใช่การลงทุนในการซื้อเครื่องจักร ต้องมีแนวคิดในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ รหัส QA2

ในส่วนของความรู้ความเข้าใจ ต้องเริ่มจากผู้มีอำนาจในการตัดสินใจคือ ผู้บริหารต้องมีแนวคิดในการเปิดรับระบบลีน รวมถึงต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อเป็นแรงผลักดันที่สำคัญให้กับองค์กรก่อนเป็นอันดับแรก จากนั้นจึงสร้างความเข้าใจให้กับพนักงานครับ เมื่อทุกท่านในองค์กรมีความเข้าใจในด้านระบบลีน รวมถึงประโยชน์ที่ได้จากการปรับปรุง แรงต่อต้านจะลดลง

ผู้จัดการฝ่ายลีน รหัส CI1

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ทาต้ามีกำลังการผลิตไม่เพียงพอ ทำให้ต้องมาศึกษาในการเพิ่มกำลังการผลิต โดยมีข้อจำกัดในส่วนของพื้นที่ ซึ่งต้องเพิ่มกำลังการผลิตโดยใช้พื้นที่เท่าเดิม จากข้อมูลแผนผังสมดุลการผลิตทำให้มองเห็นโอกาสในการปรับปรุงโดยการลดความสูญเปล่า รวมถึงขั้นตอนการทำงานที่ไม่สร้างมูลค่า โดยการเปลี่ยนระบบการทำงานเพื่อให้สายการผลิตมีการทำงานในลักษณะ หนึ่งต่อหนึ่ง (One piece flow) เช่น การเปลี่ยนผังการผลิตใหม่ โดยจัดให้สถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อย รวมอยู่ในสายการผลิตการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลัก โดยชิ้นงานจากสถานีประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ย่อยสามารส่งมายังสถานีการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลักโดยปราศจากความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่ง ซึ่งหลักการ ECSR ในปัจจุบันทางบริษัทมีการใช้อย่างแพร่หลาย ส่วนในเรื่องของการทำงานครั้งละมากๆ หาโอกาสในการลดขนาดในการจัดเก็บลง เพื่อนำไปสู่การทำงานในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง รวมไปถึงแผนผังการผลิตต้องสอดคล้องกับการผลิตในรูปแบบหนึ่งต่อหนึ่งเช่นเดียวกัน โดยอาจจะใช้ Conveyor ในการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่งได้ ในส่วนสุดท้ายเป็นเรื่องของการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ โดยการให้พนักงานแต่ละสถานีรับแต่งานดีมีคุณภาพยึดถือหลักการรับดีส่งดี

วิศวกรฝ่ายลีน รหัส CI2

เสนอแนะในส่วนของผู้ผลิตงาน ต้องคำนึงถึงสมดุลของสายการผลิตในการจัดขั้นตอนในการทำงานให้เหมาะสม ใช้เวลาในการผลิตอยู่ภายใต้ Takt Time

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE1

เป้าหมายคือต้องการเพิ่มกำลังการผลิตให้เป็น 400 ชิ้นต่อวัน แต่ถ้าเปลี่ยนสายการผลิตบ่อยจะทำให้เกิดต้นทุน ดังนั้นต้องคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าล่วงหน้า โดยการคุยกับทางลูกค้าถึง

จำนวนความต้องการในอนาคต เพื่อที่บริษัท ABC จะได้เตรียมพร้อมสายการผลิต โดยไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนสายการผลิตบ่อย

วิศวกรฝ่ายออกแบบผังโรงงาน รหัส IE2

การใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งในด้านของพนักงานและเครื่องจักร โดยการนำแนวคิดลีนมาปรับใช้ให้การพัฒนาโดยไม่จำเป็นต้องลงทุนเพิ่ม

ส่วนที่ 4 การนำแนวคิดลีนมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิตด้วยหลักการ ECRS ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมการ (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต

จากการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลที่ผ่านคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในงานวิจัยดังนี้

ระดับผู้จัดการ และระดับหัวหน้างาน

จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนร่วมในกระบวนการผลิต

ระดับวิศวกรผู้ปฏิบัติงาน

จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนร่วมในกระบวนการผลิตในโครงการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า

ความเต็มใจในการให้ข้อมูล

มีความยินดี และสะดวกใจในการให้ข้อมูล

ระยะเวลาในการสัมภาษณ์

มีเวลาเพียงพอสำหรับการให้สัมภาษณ์ และสะดวกให้สัมภาษณ์ให้ช่วงเวลาที่ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าทั้งหมด 12 คน ประกอบด้วย ฝ่ายผลิต จำนวน 2 คน ฝ่ายออกแบบการผลิต จำนวน 2 คน ฝ่ายทดสอบ จำนวน 2 คน ฝ่ายควบคุมคุณภาพ จำนวน 2 คน ฝ่ายลีน จำนวน 2 คน และฝ่ายวางแผนผังโรงงาน จำนวน 2 คน โดยผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก จากนั้นทำการลงพื้นที่จริงเพื่อตรวจสอบ และหาความเป็นไปได้ในการปรับปรุง โดยทำการลงพื้นที่จริงเพื่อทำการหาความสูญเปล่าอีกครั้ง พร้อมทั้งทำการศึกษาเวลา หลังจากที่ใช้หลักการ ECRS ในการจัดสมดุลสายการผลิต

จากผลของการศึกษาเวลาก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า 6 สถานีการผลิตที่ต้องหาแนวทางในการปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

สถานีที่ 1 คือ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)

สถานีที่ 2 คือ การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)

สถานีที่ 3 คือ การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)

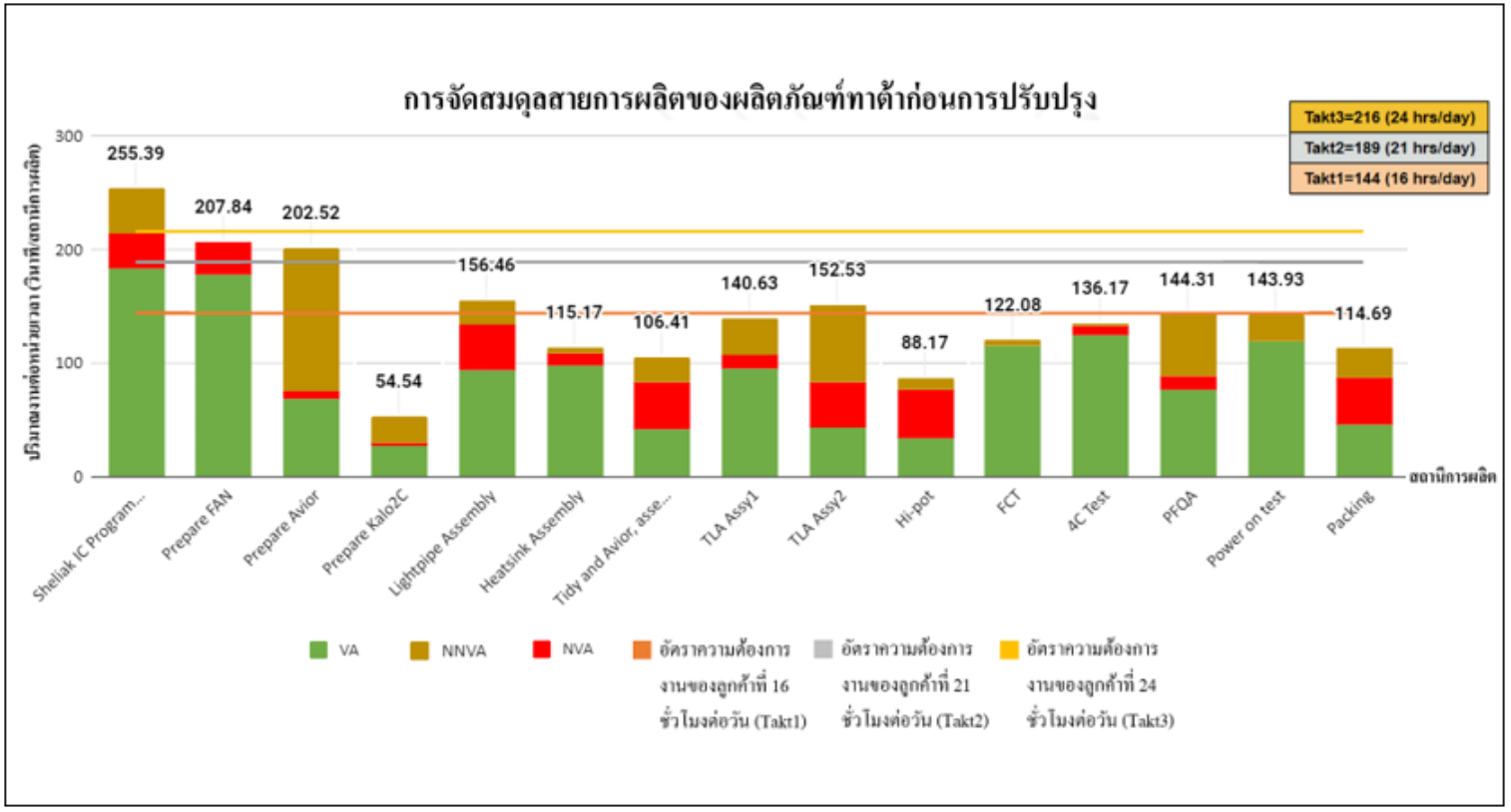
สถานีที่ 4 คือ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)

สถานีที่ 5 คือ ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)

สถานีที่ 6 คือ การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)

ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก กล่าวคือ มีการให้ข้อมูลไว้ทั้งหมด 5 สถานีการทำงาน โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ของปัญหาตามกฎพาเรโต ได้แก่ สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) และสถานีประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2) อย่างไรก็ตามสำหรับสถานีการตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA) ที่มีความถี่ในการให้ข้อมูลไม่อยู่ในช่วงความถี่ร้อยละ 80 แต่ผู้วิจัยจะทำการหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพเพิ่มเติมให้ในส่วนนี้ เนื่องจากสถานีนี้ยังมีความเสี่ยงในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการผลิตเกิน Takt Time ที่ลูกค้ากำหนด โดยผู้จัยเริ่มจากการดูข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเวลาที่ได้ก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึกมาทำการจัดกลุ่ม เพื่อแยกประเภทของงานออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added; VA) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added; NVA) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities; NNVA) หลังจากนั้นทำการกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีคุณค่า (Eliminate) ออกจากกระบวนการ ในส่วนของขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็นยังสามารถคงไว้ได้บางส่วน แต่ต้องหาโอกาสให้งานในส่วนนี้เหลือน้อยที่สุด โดยสามารถนำหลักการรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) เพื่อช่วยในการจัดสมดุลให้กับสายการผลิต จากนั้นทำการศึกษาเวลาอีกครั้งหลังการปรับปรุง ดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 ความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC โดยการจำแนกประเภทของขั้นตอนการทำงานออกเป็นขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities)

จากภาพที่ 4.13 แสดงความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC ที่จำแนกประเภทของขั้นตอนการทำงานในแต่ละสถานี ออกเป็นขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities) เพื่อชี้ให้เห็นความสูญปล่าที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต ดังรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณี

ชื่อสถานี	VA	NVA	NNVA	ปริมาณงานต่อหน่วยเวลา (วินาที)	Takt1 16 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	Takt2 21 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	Takt3 24 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)
การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming)	183.98	29.76	41.65	255.39	144	189	216
การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)	178.12	29.72	0	207.84	144	189	216
การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)	68.64	6.08	127.8	202.52	144	189	216
การเตรียมบอร์ด Kalo2C (Prepare Kalo2C)	27.26	2.46	24.82	54.54	144	189	216
ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)	93.96	40.37	22.13	156.46	144	189	216
ประกอบโลหะระบายความร้อน (Heatsink Assembly)	97.4	11.38	6.39	115.17	144	189	216
ประกอบเข้ากับโครง Tidy and Avior, assembly&Prepare Chassis	41.5	41.87	23.04	106.41	144	189	216
ประกอบขั้นตอนที่ 1 (TLA Assy1)	95.74	11.3	33.59	140.63	144	189	216
ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)	42.7	40.48	69.35	152.53	144	189	216
ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ (Hi-pot)	34.11	42.59	11.47	88.17	144	189	216
ตรวจสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก่อนการจำหน่าย (FCT)	115.28	0.44	6.36	122.08	144	189	216
ตรวจสอบความทนทานในทุกสภาวะอุณหภูมิ (4C Test)	124.14	8.49	3.54	136.17	144	189	216
การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)	76.9	11.92	55.49	144.31	144	189	216
การตรวจสอบค่าพลังงานไฟฟ้า (Power on test)	119.83	0	24.1	143.93	144	189	216
บรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเตรียมพร้อมในการจำหน่าย (Packing)	46.33	41.3	27.06	114.69	144	189	216

จากตารางที่ 4.6 ชี้ให้เห็นเวลาในการทำงานของแต่ละสถานี โดยการจำแนกเวลาออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ขั้นตอนที่มีคุณค่า (Value Added) ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่า (Non Value Added) และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non Value Added but Necessary Activities) ว่าในแต่ละประเภทมีเวลาในการทำงานเท่าใด เวลาในการทำงานจากประเภทใดมากที่สุด ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อ สำหรับการจัดสมดุลสายการผลิต กล่าวคือ ขั้นตอนที่มีคุณค่าต้องเก็บไว้ ขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าต้องกำจัดออกจากกระบวนการผลิต และขั้นตอนที่ไม่มีคุณค่าแต่มีความจำเป็นต้องลดเวลาให้น้อยลง

จากผลของการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหา ในกรณีที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจาก 300 ชิ้นเป็น 400 ชิ้นต่อวัน สามารถจำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านต้นทุน ประกอบไปด้วย การเพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเวลาในการผลิต การเพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของพนักงาน การเพิ่มเพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเครื่องจักรหรือสถานี สายการผลิตไม่มีความสมดุล และต้นทุนจากค่าไฟ

2. ด้านคุณภาพ ประกอบไปด้วย การเร่งรีบในการผลิต ภาระในการทำงานไม่สมดุล เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป ทำงานไม่ทัน และทักษะและความเชี่ยวชาญของพนักงานปฏิบัติงาน

3. ด้านเวลา ประกอบไปด้วย การที่ผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า การใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น การส่งมอบชิ้นงานกับลูกค้าไม่ทัน และเวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่ามากกว่า Takt Time

สำหรับปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ในการผลิตในกรณีที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจาก 300 ชิ้นเป็น 400 ชิ้นต่อวัน สามารถจำแนกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านพนักงาน (Man) ประกอบไปด้วย พนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ เกิดการรอคอยในสถานีถัดไป ประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน และในเรื่องของการอบรมให้ความรู้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ

2. ด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร (Machine) ประกอบไปด้วย จำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอ เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing) ประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี และเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไปในการตรวจสอบ

3. ด้านวิธีการ (Method) ประกอบไปด้วย การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงาน ขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ พนักงานไม่ได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานตามความเคยชิน

4. ด้านวัตถุดิบ (Material) ประกอบไปด้วย การส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิต การส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง และการที่ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากหลายแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าบริษัทต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจาก 300 ชิ้นไปเป็น 400 ชิ้นต่อวัน ด้วยการออกแบบกระบวนการในการผลิตแบบเดิม จะทำให้ไม่สามารถผลิตรองรับความต้องการของลูกค้าที่สูงขึ้นได้ อันเนื่องมาจาก จำนวนสถานีงานไม่เพียงพอ การออกแบบไลน์ในการผลิตยังไม่สามารถออกแบบให้ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นผลมาจากการรอคอยของสถานีบางแห่งส่งผลให้ในบางสถานีไม่สามารถผลิตงานได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพ จากข้อสนับสนุนดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดลีน โดยใช้หลักการในการกำจัดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) เพื่อให้บริษัทสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ โดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสูด ก่อนการตัดสินใจลงทุนเพื่อเพิ่มทรัพยากรในการผลิต

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษางานวิจัยเรื่องแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการสังเกต (Observation) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด

2. เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคโดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้า บริษัท ABC จำกัด

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้างต้น ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล้กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้าของบริษัท ABC เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการนำแนวคิดลีน มาทำการประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าทั้งในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา เพื่อที่จะสามารถสอดรับกับความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น จาก 300 ชิ้น เป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยใช้หลักการ ECRS ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยผู้วิจัยทำการสรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. สรุปผล

ส่วนที่ 1 สรุปผลการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ส่วนที่ 2 สรุปปัญหาและอุปสรรคในกระบวนประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้ากรณีศึกษาบริษัท ABC

ส่วนที่ 3 สรุปผลแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้หลัก ECRS ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

2. อภิปรายผล

3. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 สรุปผลการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้าจำนวน 12 ท่าน โดยประกอบด้วยพนักงานระดับผู้จัดการจำนวน 5 ท่าน ระดับหัวหน้างานจำนวน 1 ท่าน และระดับวิศวกรปฏิบัติงานจำนวน 6 ท่าน โดยผู้ให้ข้อมูลเป็นบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดลีน และกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้าเป็นอย่างดี มีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 14.08 ปี

ส่วนที่ 2 สรุปปัญหาและอุปสรรคในกระบวนประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้า กรณีศึกษาบริษัท ABC

สาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า

จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลทั้ง 12 ท่าน พบว่าผลกระทบจากสาเหตุในด้านต้นทุนมีความถี่สูงสุดที่ร้อยละ 44.83 ส่วนในด้านคุณภาพมีความถี่ร้อยละ 29.89 และด้านเวลามีความถี่ร้อยละ 25.29 โดยผลกระทบดังกล่าวนี้ สามารถจำแนกออกเป็นทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลา ในกรณีที่บริษัท ABC ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจากปัจจุบันที่ผลิตได้เพียง 300 ชิ้นต่อวันเป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยไม่มีการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านต้นทุน

จากแผนภูมิพาราโตที่แสดงสาเหตุที่ทำให้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตในด้านต้นทุน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 82.05 ของสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบ ได้แก่

1. เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเวลาในการผลิต ร้อยละ 25.64 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 11.49 ของปัจจัยทั้งหมด

2. เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของท่าน ร้อยละ 23.08 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 10.34 ของปัจจัยทั้งหมด

3. เพิ่มปัจจัยการผลิตในเรื่องของเครื่องจักรหรือสถานี ร้อยละ 20.51 ของสาเหตุทั้งหมดใน

ด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 9.20 ของปัจจัยทั้งหมด

4. สายการผลิตไม่มีความสมดุล ร้อยละ 7.69 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็นร้อยละ 3.45 ของปัจจัยทั้งหมด

5. ค่าไฟ ร้อยละ 5.13 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านต้นทุน แต่คิดเป็น ร้อยละ 2.30 ของปัจจัยทั้งหมด

ด้านคุณภาพ

ด้านคุณภาพชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 80.77 ของสาเหตุหลัก ตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเร่งรีบในการผลิต ร้อยละ 34.62 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพ แต่คิดเป็นร้อยละ 10.34 ของปัจจัยทั้งหมด

2. ภาระในการทำงานไม่สมดุล ร้อยละ 23.08 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพแต่คิดเป็นร้อยละ 6.90 ของปัจจัยทั้งหมด

3. เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป ร้อยละ 11.54 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพแต่คิดเป็นร้อยละ 3.45 ของปัจจัยทั้งหมด

4. ทำงานไม่ทันร้อยละ 7.69 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพ แต่คิดเป็น ร้อยละ 2.30 ของปัจจัยทั้งหมด

5. ทักษะและความเชี่ยวชาญของพนักงานปฏิบัติงานร้อยละ 3.85 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านคุณภาพ แต่คิดเป็น ร้อยละ 1.15 ของปัจจัยทั้งหมด

ด้านเวลา

สาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตในด้านเวลาชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 81.82 ของสาเหตุหลัก ตามกฎของพาเรโตในการค้นหาปัจจัยหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้าร้อยละ 27.27 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลา แต่คิดเป็นร้อยละ 6.90 ของปัจจัยทั้งหมด

2. ใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลา แต่คิดเป็นร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

3. การส่งมอบชิ้นงานกับลูกค้าไม่ทัน ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลา แต่คิดเป็นร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

4. เวลาที่ใช้ในการผลิตมีค่ามากกว่า Takt Time ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเวลาแต่คิดเป็น ร้อยละ 4.60 ของปัจจัยทั้งหมด

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร ด้านพนักงานฝ่ายปฏิบัติการ ด้านวิธีการปฏิบัติงาน และด้านวัตถุดิบ

จากการให้ข้อมูลของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์ทาต้าจำนวน 12 ท่าน สามารถนำมาสรุปปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร ด้านพนักงานฝ่ายปฏิบัติการ ด้านวิธีการปฏิบัติงาน และด้านวัตถุดิบ ในรูปแบบความถี่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร

สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักรชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 88.24 ของสาเหตุสำคัญได้แก่

1. เครื่องจักรใช้เวลานานในการตรวจสอบร้อยละ 29.41 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

2. จำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอร้อยละ 23.53 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

3. เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing) ร้อยละ 17.65 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

4. ประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี ร้อยละ 17.65 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

ด้านพนักงานฝ่ายปฏิบัติการ

สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านพนักงาน ชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 80.00 ของสาเหตุสำคัญได้แก่

1. ประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน ร้อยละ 30.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของปัจจัยทั้งหมด

2. พนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ ร้อยละ 20.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

3. การอบรมให้ความรู้ ร้อยละ 15.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

4. เกิดการรอคอยที่สถานีถัดไป ร้อยละ 15.00 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านพนักงาน แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

ด้านวิธีการปฏิบัติงาน

สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวิธีการ ชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 86.36 ของสาเหตุสำคัญ ได้แก่

1. พนักงานกลับไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน ร้อยละ 27.27 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของปัจจัยทั้งหมด

2. การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงาน ร้อยละ 22.73 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

3. ขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

4. ปฏิบัติงานตามความเคยชิน ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวิธีการแต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

ด้านวัตถุดิบ

สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในด้านวัตถุดิบ ชี้ให้เห็นว่าร้อยละ 86.36 ของสาเหตุสำคัญ ได้แก่

1. ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกันร้อยละ 31.82 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวัตถุดิบ แต่คิดเป็นร้อยละ 8.64 ของปัจจัยทั้งหมด

2. ผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง ร้อยละ 22.73 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวัตถุดิบ แต่คิดเป็นร้อยละ 6.17 ของปัจจัยทั้งหมด

3. การส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ร้อยละ 18.18 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวัตถุดิบ แต่คิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปัจจัยทั้งหมด

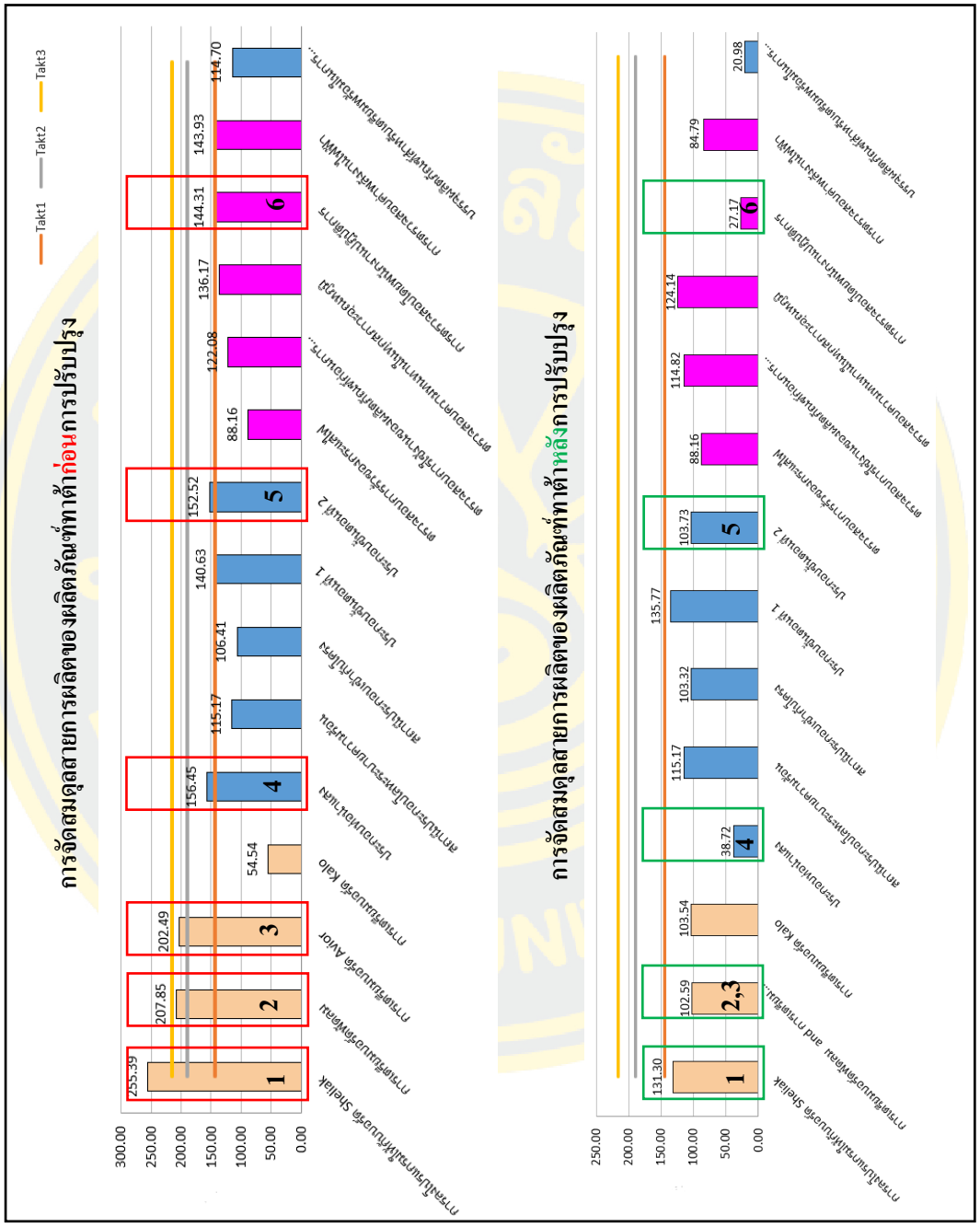
4. การส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิต ร้อยละ 13.64 ของสาเหตุทั้งหมดในด้านวัตถุดิบ แต่คิดเป็นร้อยละ 3.70 ของปัจจัยทั้งหมด

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าบริษัท ABC ต้องการเพิ่มกำลังการผลิตจากกำลังการผลิตปัจจุบันที่ 300 ชิ้นต่อวัน เป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยที่ไม่มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้แนวคิดลีน ก็จะส่งผลกระทบในด้านต่างๆ อีกทั้งยังไม่สามารถผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันได้ ในส่วนของด้านต้นทุนกล่าวคือ ถ้าไม่ลงทุนในการเพิ่มทรัพยากรการผลิตในด้านพนักงาน เครื่องจักร รวมถึงเพิ่มเวลาทำงาน ก็จะไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นได้ ในด้านคุณภาพก็ยังส่งผล อันเนื่องมาจากสายการผลิตไม่สมดุล มีภาระในการทำงาน

ไม่เท่ากัน บางสถานีมีภาระในการทำงานมาก บางสถานีมีภาระในการทำงานน้อย จึงไม่เกิดความสมดุล ทำให้ส่งผลต่อการรอคอยในกระบวนการผลิต พนักงานปฏิบัติที่มีภาระการทำงานมากกว่า ก็จะเกิดการเร่งรีบผลิต ทำให้เกิดปัญหาในด้านคุณภาพตามมา ในด้านเวลาก็ส่งผลกระทบเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า เนื่องมาจากสายการผลิตไม่สมดุล ทำให้ต้องลงทุนเพิ่มทรัพยากรในการผลิต รวมถึงเพิ่มระยะการทำงานต่อวัน ซึ่งก็จะนำไปสู่เรื่องของต้นทุนที่บริษัทแบกรับด้วยเช่นกัน ด้วยสาเหตุและผลกระทบดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยต้องเสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในการผลิตของกระบวนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยการจัดสมดุลของสายการผลิตเพื่อให้บริษัทสามารถใช้ทรัพยากรในการผลิตได้อย่างคุ้มค่า เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนที่บริษัทต้องแบกรับ

ดังนั้นจากผลกระทบทั้ง 7 ด้านดังกล่าว ได้แก่ ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ ด้านเวลา ด้านพนักงาน ด้านเครื่องมือกรือเครื่องจักร ด้านวิธีการปฏิบัติงาน และด้านวัตถุดิบ เป็นผลทำให้ผู้วิจัยทำการเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยการเสนอแนวทางโดยใช้หลักการลดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต เพื่อที่ทำให้ทั้ง 6 สถานีที่มีปัญหา ไม่สามารถผลิตชิ้นงานตามความต้องการของลูกค้าให้สามารถผลิตได้ โดยสถานีที่ต้องเร่งปรับปรุงได้แก่ 1.การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) 2. การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) 3. การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) 4. ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) 5. ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) 6. การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA) โดยแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในแต่ละสถานี จะกล่าวในลำดับถัดไป

ส่วนที่ 3 สรุปผลแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้หลัก ECRS ร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)



ภาพที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถทางการผลิตในปัจจุบันของบริษัท ABC เมื่อมียอดการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นของก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน

จากภาพที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถทางการผลิตระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีนในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สถานีที่ 1 คือ การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) สามารถลดรอบเวลาในการทำงานของ 1 ชิ้นงานต่อสถานี จากเวลา 255.39 วินาที เป็น 131.30 วินาที

1. เพิ่มคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่องสำหรับการลงบันทึกบอร์ด Sheliak เข้าระบบ เพื่อลดความสูญเปล่าในการเดินเพื่อไปลงบันทึกที่สถานีของการประกอบบอร์ด Kalo2C

2. ทำการระบุสีรถใส่บอร์ด เพื่อระบุว่าบอร์ด Sheliak อยู่ในสถานะการรอลงโปรแกรมขั้นตอนที่ 1 หรือสถานะการรอลงโปรแกรมขั้นตอนที่ 2 รวมถึงเป็นผลิตภัณฑ์ดี หรือผลิตภัณฑ์เสีย เป็นต้น เพื่อให้พนักงานปฏิบัติการสามารถทำการลงโปรแกรมขั้นที่ 1 ของบอร์ดปัจจุบัน กับการลงโปรแกรมขั้นตอนที่ 2 ของบอร์ดก่อนหน้าได้พร้อมกัน เพื่อลดรอบการทำงานลง แต่ได้จำนวนผลิตภัณฑ์มากขึ้น

3. เพิ่มจำนวนช่องในการลงโปรแกรม จากเดิมสามารถลงโปรแกรมได้รอบละ 3 บอร์ด เป็นรอบละ 4 บอร์ด เพื่อเพิ่มผลิตผลในกระบวนการผลิต แทนการเพิ่มเครื่องจักรในการลงโปรแกรม

สถานีที่ 2 คือ การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) และสถานีที่ 3 คือ การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)

ก่อนการปรับปรุง

สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลมใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานต่อชิ้น 207.85 วินาที และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior ใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานต่อชิ้น 202.52 วินาที ซึ่งไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในกรณีที่บริษัทต้องการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) แต่กลับต้องให้มีการทำงานแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3) จึงจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ หรือในอีกกรณีถ้าบริษัทไม่ต้องการแบกรับต้นทุนในส่วนของการผลิตแบบล่วงเวลาถึง 24 ชั่วโมงต่อวัน บริษัทจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนสถานีการทำงานการเตรียมบอร์ดพัดลม 1 สถานี และสถานีการเตรียมบอร์ด Avior 1 สถานีเช่นกัน รวมถึงต้องทำการเพิ่มจำนวนพนักงานปฏิบัติการเพิ่มประจำในแต่ละสถานี จึงจะสามารถสอดรับกับความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน

หลังการปรับปรุง

ใช้หลักการในการกำจัด (Eliminate) ร่วมกับการรวมกัน (Combine) โดยการทำการแยกผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการในปริมาณน้อย (Low volume) ออกจากสถานีในการเตรียมบอร์ดพัดลมและบอร์ด Avior จากนั้นจึงใช้หลักการในการรวมขั้นตอนการทำงาน เพื่อรวมสถานีในการทำงาน

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เวลาในการทำงานของการเตรียมบอร์ดพัดลม และบอร์ด Avior ใช้เวลาเพียง 102.59 วินาทีต่อสถานี ในการผลิตชิ้นงานหนึ่งชิ้น

สถานีที่ 4 คือ ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) สามารถลดรอบเวลาในการทำงานของ 1 ชิ้นงานต่อสถานี จากเวลา 156.46 วินาที เป็น 38.72 วินาที

1. ทำการจัดมาตรฐานของแหล่งจัดจำหน่ายวัตถุดิบในส่วนของท่อนำแสง เนื่องจากว่าในปัจจุบันบริษัท ABC มีนโยบายในการกระจายความเสี่ยง โดยการรับวัตถุดิบที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิตมาจากหลายแหล่ง ซึ่งในแต่ละแหล่งมีมาตรฐานที่แตกต่างกัน โดยปัญหาที่พบเกี่ยวกับท่อนำแสง คือ แหล่งจัดจำหน่าย A ทำการประกอบท่อนำแสงมาให้แล้วบางส่วน ทำให้พนักงานปฏิบัติใช้เวลาในการประกอบในสถานีการประกอบท่อนำแสงไม่นาน เพราะมีความสะดวกในการปฏิบัติงาน และไม่ซับซ้อน ในทางกลับกัน ถ้าพนักงานทำการประกอบท่อนำแสงที่มาจากแหล่งจัดจำหน่าย B จะต้องใช้เวลาในการประกอบนานมากถึง 156.46 วินาที ซึ่งไม่สามารถตอบสนองความต้องการ ในกรณีที่บริษัทต้องการผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1) แต่กลับต้องให้มีการทำงานแบบล่วงเวลาโดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (Takt3) หรือเพิ่มจำนวนสถานี และจำนวนพนักงานปฏิบัติการ จึงจะสามารถผลิตชิ้นงานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันได้

2. ทำการจัดผังการผลิตใหม่ เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่งชิ้นงานกับรถส่งงานให้ใกล้กับสถานีการประกอบท่อนำแสง

สถานีที่ 5 คือ ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2) สามารถลดรอบเวลาในการทำงานของ 1 ชิ้นงานต่อสถานี จากเวลา 152.53 วินาที เป็น 103.73 วินาที

1. ใช้หลักการกำจัด (Eliminate) เพื่อกำจัดความสูญเปล่าจากขั้นตอนในการทำงานที่ไม่สร้างมูลค่า กล่าวคือทำการกำจัดเวลาในการรอเครื่องจักรทำการปริ้นฉลาก โดยการจัดขั้นตอนในการทำงานใหม่ (Rearrange) ให้สามารถปริ้นฉลากไปพร้อมๆกับการทำงานหลักในขั้นตอนอื่น เพื่อเป็นการลดรอบการทำงาน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มผลิตผล

2. ทำการจัดสมดุลของขั้นตอนการทำงานในสถานีประกอบขั้นตอนที่ 1 และประกอบขั้นตอนที่ 2 โดยการเกลี่ยขั้นตอนการทำงานของสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 ไปที่สถานีประกอบขั้นตอนที่ 1 เพื่อลดรอบเวลาในการทำงานของสถานีประกอบขั้นตอนที่ 2 แต่อย่างไรก็ตามรอบเวลาในการทำงานของทั้ง 2 สถานีจะต้องสามารถผลิตแบบปกติ โดยอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (Takt1)

ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ในส่วนของสถานีการประกอบขั้นตอนที่ 1 จะทำการลดความสูญเปล่าโดยการกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก้อให้เกิดมูลค่าในส่วนของการนำบอร์ด Kalo2C ออกจากกล่อง โดยเปลี่ยนให้พนักงานที่ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมอุปกรณ์เตรียมให้ โดยทำการจัดไว้ในถาด เพื่อลดเวลาในส่วนนี้

ส่วนที่ 2 จัดผังการผลิตและขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยการสลับผังการผลิตของสถานีประกอบโลหะระบายความร้อน (Heatsink Assembly) และประกอบเข้ากับโครง (Tidy and Avior, assembly & Prepare Chassis) โดยการให้สถานีประกอบโลหะระบายความร้อนขึ้นก่อน จากนั้นจึงเป็นสถานีประกอบเข้ากับโครง เพื่อให้สถานีประกอบเข้ากับโครงทำการใส่บอร์ดทาต้าที่สถานีนี้แทนที่จะไปใส่ที่สถานีการประกอบขั้นที่ 1 อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาในส่วนของการไหลในสายการผลิตอีกด้วย

ส่วนที่ 3 ลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่ง โดยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน จากเดิมพนักงานจะต้องยกชิ้นงานเพื่อขนส่งไปผลิตต่อในสถานีถัดไป โดยเปลี่ยนมาเป็นการขนส่งโดยใช้สายพานในการเชื่อมต่อในระหว่างสถานีการทำงานแทน

สถานีที่ 6 คือ การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA) สามารถลดรอบเวลาในการทำงานของ 1 ชิ้นงานต่อสถานี จากเวลา 144.31 วินาที เป็น 27.17 วินาที

ในสถานีนี้ มีความจำเป็นที่ต้องเพิ่มจำนวนสถานีอีก 1 สถานี เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะเพิ่มจำนวนสถานีจะส่งผลให้พื้นที่ในการติดตั้งต้องใช้มากขึ้น ดังนั้นจึงทำการเปลี่ยนขนาดของโต๊ะจากโต๊ะที่มีความยาว 90 เซนติเมตร ไปเป็นขนาด 150 เซนติเมตร แทนที่จะเพิ่มสถานีที่มีขนาดโต๊ะ 90 เซนติเมตร อีก 1 โต๊ะ เพื่อเป็นการใช้ในส่วนของพื้นที่ในการติดตั้งให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณงานต่อหน่วยเวลาและอัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวันในแต่ละกรณีของก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน

		ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	อัตราความต้องการของลูกค้าที่ 400 ชิ้นต่อวัน (Takt Time)		
สถานี	ชื่อสถานี	ปริมาณงานต่อหน่วยเวลา (วินาที)	ปริมาณงานต่อหน่วยเวลา (วินาที)	การผลิตแบบปกติที่ 16 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	การผลิตแบบล่วงเวลาที่ 21 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)	การผลิตแบบล่วงเวลาที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน (วินาที)
1	การลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC	255.39	131.30	144	189	216
2	การเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN)	207.85	102.59	144	189	216
3	การเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior)	202.49		144	189	216
4	ประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly)	156.45	38.72	144	189	216
5	ประกอบขั้นตอนที่ 2 (TLA Assy2)	152.52	103.73	144	189	216
6	การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA)	144.31	27.17	144	189	216

จากตารางที่ 5.1 แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบปริมาณงานต่อสถานีของก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงโดยใช้แนวคิดลีน ซึ่งการปรับปรุงดังกล่าว เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตด้วยการใช้ทรัพยากรทั้งทางด้านท่าน วัตถุดิบ และเวลา ให้เกิดความคุ้มค่า ส่งผลทำให้สามารถผลิตชิ้นงานได้มากขึ้น โดยที่ไม่จำเป็นต้องลงทุนในการเพิ่มทรัพยากรในการผลิตที่ไม่จำเป็น ทำให้บริษัทสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ และแบกรับต้นทุนในการผลิตน้อยที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC ด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า โดยใช้แนวคิดลีน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มจาก 300 ชิ้น เป็น 400 ชิ้นต่อวัน ซึ่งบริษัทมีความต้องการในการเพิ่มกำลังการผลิต แต่ในขณะเดียวกันก็มุ่งหวังให้ใช้ต้นทุน และทรัพยากรน้อยที่สุด รวมถึงพื้นที่ในการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดด้วยแนวคิดลีน โดยสถานีการผลิตที่มีรอบเวลาเกิน Takt time ทั้งหมด 6 สถานี คือ 1. สถานีการลงโปรแกรมให้กับบอร์ด Sheliak (Sheliak IC Programming) 2. สถานีการเตรียมบอร์ดพัดลม (Prepare FAN) 3. สถานีการเตรียมบอร์ด Avior (Prepare Avior) 4. สถานีประกอบท่อนำแสง (Lightpipe Assembly) 5. สถานีประกอบผลิตภัณฑ์ทาต้าสถานีที่ 2 (TLA Assy2) 6. การตรวจสอบโดยพนักงานปฏิบัติการ (PFQA) โดยการวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิง

คุณภาพที่ใช้การสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผู้วิจัยทำการสังเกตก่อนการสัมภาษณ์เชิงลึกพื้นที่จริง เพื่อหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ด้วยการศึกษาเวลาในปัจจุบันของสายการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ซึ่งผู้วิจัยพบว่าการออกแบบสายการผลิตในปัจจุบันไม่สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นจาก 300 ชิ้นเป็น 400 ชิ้นต่อวันได้ ถ้าบริษัทต้องการเพิ่มกำลังการผลิต แต่ไม่ได้นำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ จะต้องเพิ่มทรัพยากรในการผลิตทั้งทางด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร เพิ่มจำนวนพนักงานปฏิบัติการ เพิ่มเวลาในการทำงาน เพิ่มจำนวนสถานีในการทำงาน เพิ่มพื้นที่ในการติดตั้งสถานีในการผลิต รวมถึงวัตถุดิบ เป็นต้น ซึ่งจากผลการสังเกตดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการสรุปข้อมูลในรูปแบบการจัดสมดุลสายการผลิตในปัจจุบัน โดยนำไปใช้ประกอบในการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อทำให้บริษัทสามารถเพิ่มกำลังการผลิตไม่ใช่เพียงแต่การลงทุนเพิ่มจำนวนสถานี จำนวนเครื่องจักร และการเพิ่มทรัพยากร เพียงเท่านั้น โดยใช้หลักการ ECRS ในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งจากมุมมองของผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกที่ได้เสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตโดยใช้หลัก ECRS ได้เสนอแนวทางโดยการกำจัดขั้นตอนการทำให้ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (NVA) รวมถึงลดขั้นตอนการทำให้ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าที่จำเป็น เพื่อลดรอบเวลาในการทำงาน ทำให้บริษัท ABC สามารถผลิตชิ้นงานได้มากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผู้วิจัยทำการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จุฑาภรณ์ แก้วสุด (2562) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางธรรมชาติของบริษัทกรณีศึกษา รวมถึงเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิตในการกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (NVA) โดยใช้หลักการ ECRS ส่งผลให้ระยะเวลาเฉลี่ยรวมของทั้งกระบวนการผลิตถุงมือยางลดลง แต่ในขณะเดียวกันยังคงในเรื่องคุณภาพชิ้นงานด้วยเช่นกัน โดยผู้วิจัยได้นำหลักการ ECRS เข้ามาประยุกต์ใช้ ได้แก่การกำจัด (Eliminate) การรวมการ (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) เพื่อจัดสมดุลสายการผลิต โดยไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการลงทุนเพิ่ม เพื่อเพิ่มกำลังการผลิต

จากผลการวิจัยชิ้นนี้พบว่า บริษัท ABC สามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม 300 ชิ้นต่อวัน เป็น 400 ชิ้นต่อวัน โดยใช้แนวคิดลีนเข้ามาประยุกต์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ โดยการใช้วิธีการสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกเพิ่มหาสาเหตุของความสูญเปล่า ทำให้สามารถเพิ่มกำลังการผลิต

ได้โดยใช้ประสิทธิภาพของทรัพยากรคุ้มค่าที่สุด มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ จักรกฤช ยั่งยืน (2561) ทำการศึกษาสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการเชื่อมประกอบรถเข็นรวมถึงการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยใช้แนวคิดลีน เพื่อหาสาเหตุและวิธีการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ด้วยแนวคิดแบบลีน ผลการวิจัยพบว่าจากการที่ศึกษาในการลดจำนวนการผลิตต่อครั้งลง เพื่อให้การไหลของกระบวนการผลิตเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องตามแนวคิดแบบลีน ซึ่งจากเดิมทางบริษัทสามารถเชื่อมประกอบรถเข็นได้เพียงวันละ 2.5 คัน แต่เมื่อนำระบบลีนเข้ามาประยุกต์ใช้พบว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 3.5 คันต่อวัน ซึ่งทำให้ทางบริษัทมีผลผลิตต่อเดือนมากขึ้นเช่นกัน

อีกทั้งยังสอดคล้องกับการวิจัยของ Muhammad Kholil et al. (2021) ได้ศึกษาวิธีการประยุกต์ใช้กระบวนการลดของเสีย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเปล่าซ้ำในอนาคต โดยในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตในสถานีการผลิตจริงและบันทึกความบกพร่องการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตรง ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ได้แก่ การผลิตที่มากเกินความจำเป็น และมีสินค้าคงคลังมากอันเนื่องมาจากการผลิตในจำนวนที่มากเกินความต้องการซึ่งจากการสังเกตโดยใช้วิธีการลงพื้นที่จริงของงานวิจัยฉบับนี้ ร่วมกับการศึกษาเวลา เพื่อหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า พบว่า เป็นการผลิตที่มีรูปแบบการผลิตทีละมากๆ (Batch processing) เนื่องจากชิ้นงานมีน้ำหนักทีมาก พนักงานจึงผลิตทีละมากๆ เพื่อขนส่งไปยังสถานีต่อไปทีเดียว ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต อันเนื่องมาจากความล่าช้าในการขนส่ง ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลา อีกทั้งยังผลิตเกินความต้องการของลูกค้า ทำให้มีสินค้าคงคลังจำนวนมากส่งผลต่อต้นทุนของบริษัท

นอกจากนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดลีนในการหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรบงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า การนำแนวคิดการบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น โดยการใช้หลักการ 5GEN การขจัดความสูญเปล่า การผลิตแบบ Just in time รวมถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) มีอิทธิพลต่อด้านต้นทุน ทำให้บริษัทไม่จำเป็นต้องเพิ่มทรัพยากรการผลิตที่เกินความจำเป็นในการเพิ่มกำลังการผลิต ด้านคุณภาพ ด้านการส่งมอบ และด้านการให้บริการเช่นเดียวกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของชมทิศา สมุทรกลิน (2560) ทำการเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการบริหารโดยใช้หลักการบริหารคุณภาพโดยรวมซึ่งเป็นหนึ่งในแนวคิดแบบลีน ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และ ด้านการให้บริการ (Service) จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่า

การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่น เรื่องกิจกรรม 5ส หลักการ 5GEN การขจัดความสูญเปล่า (MUDA) การผลิตแบบ Just in Time การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) และการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มีอิทธิผลต่อการบริหารคุณภาพโดยรวม ด้านคุณภาพ (Quality) ด้านต้นทุน (Cost) ด้านการส่งมอบ (Delivery) และด้านการให้บริการ (Service)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยเพื่อไปประยุกต์ใช้

จากผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษางานวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการสังเกต ทำให้ทราบถึงปัญหาเกี่ยวกับความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าที่ทำให้ไม่สามารถสอดรับกับความต้องการลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้น ดังนี้

ด้านพนักงาน (Man)

จากการผลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าในหัวข้อเกี่ยวกับด้านพนักงานบ่งออกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ พนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ เกิดการรอคอยในสถานีถัดไป ประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน และในเรื่องของการอบรมให้ความรู้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับพนักงานไม่สามารถทำงานในหลายกระบวนการ มีผลกระทบกับการจัดการในสายการผลิต เนื่องจากในปัจจุบัน สายการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าไม่มีความสมดุล ทำให้ภาระการทำงานของพนักงานปฏิบัติการในแต่ละสถานีมีภาระที่ไม่เท่ากัน เป็นผลทำให้ในบางสถานีไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยการเกลี่ยขั้นตอนการทำงานเพื่อลดรอบเวลาในการทำงาน เป็นผลทำให้มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น โดยใช้หลักการ ECRS ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) แต่อย่างไรก็ดี พนักงานไม่มีทักษะการทำงานของสถานีอื่น ทำให้พบปัญหา รวมถึงข้อจำกัดดังกล่าว ทำให้ไม่สามารถจัดสมดุลของสายการผลิตได้ ผู้วิจัยจึงข้อเสนอแนะไปยังผู้บริหาร และหัวหน้างาน ในการจัดทำตารางที่รวบรวมทักษะการทำงานที่พนักงานปฏิบัติพึงต้องมีในทุกสถานีการผลิต (Skill Matrix) จากนั้นทำการตรวจสอบอยู่เสมอว่าพนักงานแต่ละคนขาดทักษะด้านใด เพื่อนำไปสู่การอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการทำงานให้สามารถทำงานได้หลายสถานีในหนึ่งคน รวมถึงทำการหมุนเวียนพนักงานให้สามารถมีโอกาสทำงานในแต่ละสถานีที่ต่างกันออกไป ทั้งนี้ในเรื่องของแรงจูงใจก็มีผลเช่นกัน ผู้บริหารและหัวหน้างาน ต้องมีแรงจูงใจให้พนักงานในด้านของผลตอบแทน รวมถึงทำให้พนักงานรู้สึกถึงการเติบโตใน

องค์กร เพื่อที่จะเป็นแรงขับเคลื่อนให้พนักงานอยากที่จะเรียนรู้และพัฒนาทักษะของตนเองอยู่เสมอด้วยความเต็มใจ

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับเกิดการรอคอยในสถานีถัดไป จะส่งผลกระทบในเรื่องของการส่งมอบชิ้นงานไปให้ลูกค้าล่าช้า เนื่องมาจากความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอยในกระบวนการผลิต อันเกิดจากสายการผลิตไม่สมดุล ดังนั้นบริษัท ควรจัดทำแผนผังการผลิตในการจัดสมดุลสายการผลิตอยู่เสมอ เพื่อเป็นตัวชี้วัด รวมถึงสามารถมองเห็นปัญหาว่าสถานีการผลิตใดควรต้องเร่งปรับปรุง

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับประสบการณ์ของพนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน ซึ่งจะส่งผลกระทบในเรื่องเวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคนไม่เท่ากัน รวมถึงเรื่องคุณภาพของชิ้นงานเช่นกัน หัวหน้างานจำเป็นที่ต้องมีแผนการพัฒนาในส่วนนี้ โดยมีการระบุระยะเวลาที่ชัดเจน รวมถึงมีการตรวจสอบทักษะร่วมกับตารางที่รวบรวมทักษะการทำงานที่พนักงานปฏิบัติพึงต้องมีในทุกสถานีการผลิต (Skill Matrix) เพื่อจัดแผนในการอบรมให้กับพนักงาน

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับการอบรมให้ความรู้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ มีผลทำให้พนักงานปฏิบัติการมีความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญไม่เท่ากัน ทำให้ส่งผลต่อเวลาในการส่งมอบชิ้นงานและคุณภาพ ทั้งนี้ผู้บริหารและหัวหน้างานต่องให้ความสำคัญและมีแผนการอบรมที่ชัดเจน สามารถชี้วัดได้ว่า พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงานอย่างถ่องแท้

ด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร (Machine)

จากการผลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าในหัวข้อเกี่ยวกับด้านเครื่องมือหรือเครื่องจักร สามารถจำแนกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ จำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอ เครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing) ประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี และเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไปในการตรวจสอบ

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเครื่องจักรไม่เพียงพอไม่สอดรับกับความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงอยากเสนอแนะว่า การเพิ่มกำลังการผลิตของบริษัท ควรจะนำแนวคิดลีนมากประยุกต์ใช้ เพื่อประกอบในการตัดสินในการลงทุนทุกครั้ง เพื่อประเมินความคุ้มค่าก่อนการตัดสินใจในการลงทุน เพราะการเพิ่มกำลังการผลิตไม่ใช่เพียงแต่การลงทุนเพิ่มจำนวนสถานี จำนวนเครื่องจักร และการเพิ่มทรัพยากร เพียงเท่านั้น ดังนั้นในการตัดสินใจเพื่อลงทุนควรเปรียบเทียบความคุ้มค่าที่บริษัทพึงได้รับในแต่ละแนวทางตามประเภทการทำงาน

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักรถูกออกแบบมาให้ทำการตรวจสอบครั้งละมากๆ (Batch processing) ซึ่งจะส่งผลกระทบในเรื่องของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสายการผลิต ได้แก่ จำนวนสินค้าคงคลัง การผลิตมากเกิดความต้องการ ปัญหาด้านคุณภาพ รวมถึงปัญหาด้านการส่งมอบ ดังนั้นบริษัทควนออกแบบรูปแบบการผลิตเป็นลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครื่องจักรไม่ดี ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพและการส่งมอบ ในส่วนของเครื่องจักรควรมีการตรวจสอบก่อนและหลังการใช้งานอยู่เสมอ รวมถึงจัดทำตารางการตรวจสอบให้ชัดเจน

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไปในการตรวจสอบ ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพและการส่งมอบ รวมถึงส่งผลต่อต้นทุน เพราะถ้าเครื่องจักรใช้เวลานานเกินไปในการตรวจสอบ ย่อมส่งผลทำให้ต้องใช้จำนวนเครื่องจักรมากขึ้นในกระบวนการผลิต ดังนั้นวิศวกรควรมีการตรวจสอบและการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

ด้านวิธีการ (Method)

จากการผลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าในหัวข้อเกี่ยวกับด้านวิธีการแบ่งออกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ การออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงาน ขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ พนักงานไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงานและปฏิบัติงานตามความเคยชิน

สาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวกับวิธีการดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่า วิธีการในการทำงานมีความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบวิธีการทำงานของวิศวกร เพราะถ้าวิศวกรออกแบบวิธีการโดยไม่คำนึงถึงความสูญเปล่าที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต รวมถึงขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ามีมากเกินไป ย่อมส่งผลกระทบในเชิงลบกับเวลาในการส่งมอบชิ้นงานไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้นวิศวกรจะต้องตระหนักและคำนึงประเด็นดังกล่าวเป็นสำคัญ สำหรับสาเหตุที่เกิดจากขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ จะมีความเกี่ยวโยงกับสาเหตุของพนักงานไม่ได้ปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานตามความเคยชิน เนื่องจากการออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้พนักงานปฏิบัติไม่สะดวกหรือมีความซับซ้อน พนักงานจึงไม่ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการที่วิศวกรออกแบบไว้ ทำให้พนักงานแต่ละคนปฏิบัติที่ไม่เหมือนกัน ไม่เป็นมาตรฐาน อีกทั้งยังปฏิบัติงานตามความเคยชิน ทำให้ส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพ และการส่งมอบ ดังนั้นสาเหตุดังกล่าวมาจากการออกแบบขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้วางแผนไว้อย่างรัดกุมส่งผลต่อเวลาในการทำงานทั้งสิ้น

ด้านวัตถุดิบ (Material)

จากการผลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าในหัวข้อเกี่ยวกับด้านวัตถุดิบ แบ่งออกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ การส่งมอบวัตถุดิบในสายการผลิต การส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง และการที่ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากหลายแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกัน

สาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวกับด้านวัตถุดิบดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อเวลาในการผลิต เวลาในการส่งมอบชิ้นงานให้ลูกค้าล่าช้า อันเนื่องมาจากการส่งมอบวัตุดิบในสายการผลิต หรือถึงจากผู้จัดจำหน่ายด้วยเช่นกัน บริษัทควรมีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดส่งวัตถุดิบในสายการผลิต เช่น การใช้รถ AGV เป็นตัวช่วยในการจัดส่งวัตถุดิบ โดยการวางระบบในโปรแกรมว่า ทุกกี่ชั่วโมงวัตถุดิบจะถูกส่งไปยังแต่ละสถานีการผลิต

สำหรับในเรื่องของการส่งมอบวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่ายล่าช้า ทางบริษัทควรจัดทำแผนในการเก็บวัตถุดิบสำหรับบางรายการที่ใช้เวลาในการจัดส่งนาน รวมถึงจัดหาผู้จัดจำหน่ายไว้ในหลายแหล่งเพื่อกระจายความเสี่ยง

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับผู้จัดจำหน่ายอยู่หลายที่หลายแหล่ง และการที่ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่มาจากหลายแหล่งจัดจำหน่ายที่ต่างกัน บริษัทควรมีการจัดทำมาตรฐานที่ชัดเจน เพื่อที่ผู้จัดจำหน่ายจากหลายแหล่ง จะได้ทำการผลิตวัตถุดิบออกมาเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งถัดไป

เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC ของผลิตภัณฑ์ทาต้า ผู้วิจัยมองว่า ควรมีการขยายผลในการใช้แนวคิดลีนในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรในการผลิตไปยังผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความต้องการมากที่สุดอันดับที่ 2 และ 3 รองจากผลิตภัณฑ์ทาต้า เพื่อสร้างผลกระทบในเชิงบวกในกับบริษัท ตลอดจนทำให้บริษัทสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้โดยที่ไม่จำเป็นต้องลงทุนมากเกินความจำเป็น

งานวิจัยชิ้นนี้ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้การสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาในการเสนอแนวทางในการปรับปรุง สำหรับงานวิจัยในครั้งถัดไป ผู้วิจัยมองว่า สามารถนำไปต่อยอดในส่วนของการวิจัยเชิงคุณภาพ ร่วมกับการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อนและหลังการปรับปรุง

บรรณานุกรม

จินตวัต คล้ายเผือก. (2560). การประยุกต์ *Lean* เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานในการออกใบขนสินค้าขาเข้าในเขตปลอดอากร *WYNCOAST*. (งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์.

กังวาล ศรีโนนโคตร. (2561). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องปรับอากาศโดยใช้ VSM, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต* ,สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

จุฑาภรณ์ แก้วสุด. (2565). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยแนวคิดลีน: กรณีศึกษาโรงงานผลิตถุงมือยาง จังหวัดสงขลา*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต.

จักรกฤช ยั่งยืน. (2561). *การลดความสูญเปล่าในกระบวนการเชื่อมประกอบรถเข็นด้วยแนวคิดลีนของบริษัท ดี-พัฒนะมงคล จำกัด จังหวัดระยอง*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, คณะบริหารธุรกิจ.

จันจิรา คงชื่นใจ และเชฎฐา ชำนาญหล่อ. (2561). *การจัดสมดุลสายการผลิตผลิตภัณฑ์ผสมในอุตสาหกรรมยานยนต์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์*, วรสารไทยการวิจัยดำเนินงาน, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน 2561

ชมทิศา สมุทรกลิน. (2560). *การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า กรณีศึกษา บริษัท ไทยซัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน)*. (วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น คณะบริหารธุรกิจ.

นลิยา วาปีโท. (2564). *แนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแผนกผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ บริษัท ABC*, งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต,สาขาวิชาบริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหาร, วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

เพ็ญนภา แจ้งอรุณ. (2563). *การใช้เทคนิคลีนในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษา: บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ*, งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ,สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์ , มหาวิทยาลัยบูรพา

มนตรี ฟังอารมณ์. (2559). *การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางคอมปาวด์: กรณีศึกษาโรงงานผลิตยางรถยนต์*, งานนิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ,สาขาวิชาวิศวกรรม

อุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

มงคล กิตติญาณขจร. (2561). *การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกโครงการปรับปรุงคุณภาพเพื่อลดของเสีย: กรณีศึกษา กระบวนการผลิตถังบรรจุอากาศ*, วรสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชมงคลธัญบุรี, ฉบับเดือนสิงหาคม

ยุทธณรงค์ จงจันทร์, ยอดนภา เกตุเมือง, และ นรา บุริพันธ์. (2555). *การจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตติดตั้งดั้มพ์*. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, ฉบับเดือนตุลาคม

ยลนันท์ ชมนาวัง. (2558). *การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเครื่องครัว*, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ,สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วรินทร์ เกียรตินุกูล. (2561). *การจัดสมดุลสายการผลิตกระบวนการประกอบโครงอลูมิเนียม กรณีศึกษา: บริษัทตัวอย่าง, วารสารข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย*, ปีที่ 4 ฉบับที่ 1, ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน

วันชัย ริจิรวนิช. (2543). การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม: เทคนิคและกรณีศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2) .กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศักชัย อรุณรัศมีเรือง. (2556). *ไคเซ็น: หัวใจสู่ความสำเร็จของอุตสาหกรรมญี่ปุ่น*. วารสารธุรกิจปริทัศน์, ปีที่ 5 ฉบับที่ 1, ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน 2556

ศิริรุจน์ เตธนานันท์ และปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ. (2560). *การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตราวเหล็กลูกฟูกป้องกันรถ : โรงงานกรณีศึกษา*, สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, คณะบริหารธุรกิจ, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

สุมาลี ศรีพยอม. (2557). *การประยุกต์ใช้แผนภูมิยามาซูมิเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน*, ทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ,สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม

สุทธิพงษ์ สุวรรณสาธิต. (2558). *ปัจจัยการปฏิบัติตามแนวคิดลีน. วารสารวิชาการคณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, ปีที่10 ฉบับที่ 2, ฉบับเดือนพฤศจิกายน 2558

สุทธิโรจน์ ศิวฐานุพงศ์. (2559). *การลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแบบฟอร์มธุรกิจ (กระดาษต่อเนื่อง) กรณีศึกษา: บริษัท ที ธนาชาต ควอลิตี้ซัพพลาย จำกัด*, การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตบัณฑิต, สาขาวิชา

บริหารธุรกิจ, วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

สราวุธ แซ่ตั้ง, จิดาภา ถิรศิริกุล และวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2560). *ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร และระบบการผลิตแบบลีนที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการ อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟในประเทศไทย*, วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, สาขาวิชาการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยสยาม

สมปรารถนา สายสงวนทรัพย์. (2560). *การปรับปรุงกระบวนการด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต กรณีศึกษา: กระบวนการประกอบผลิตภัณฑ์กล้องวงจรปิด*, การศึกษาค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สุวิภาพร โต่นวุธ และนลินี ชนะมูล. (2562). *การปรับปรุงรอบเวลาการจ่ายวัตถุดิบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป: กรณีศึกษา บริษัท สยามซีเนเตอร์ จำกัด*. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ, ฉบับเดือนกรกฎาคม, 72-76

สหโชค รักเดช.(2560). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียในอุตสาหกรรมไม้ยางพาราโดยใช้แนวคิดลีน,* ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ

สุริยา ปานทอง. (2562). *การปรับปรุงกระบวนการและจัดสมดุลสายการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ท่อนำความร้อน โดยการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์*, การศึกษาค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สิยาโน วัฒนพรพรหม. (2556). *การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการรับสินค้า บริษัท ABC จำกัด สาขาสุพรรณบุรี*, การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต , สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

อัญชลี สังขกุล. (2555). *การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่า สำหรับการเพิ่มผลผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบเกียร์ ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีทองอีเล็คโทรเคมีเคิ้ล.* การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจปริญญาบัณฑิต ,สาขาวิชาวิทยาการจัดการ, คณะวิชาบริการธุรกิจ,มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อภิชาติ ทะสา. (2558). *การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต กรณีศึกษา: โรงงานผลิตรถขุดดิน*, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ,สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา

อาทิมา ทับอรุณ และพิเชฐ พุ่มเกษร. (2564). *การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลงชนิดสเปรย์*. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ,

ฉบับที่ 39, 533-542

อติกานต์ ม่วงเงิน. (2562). *การประยุกต์ใช้เทคนิคแบบลีน (ECRS+IT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานระบบตู้รับคืนหนังสืออัตโนมัติ สำนักบรรณสารการพัฒนา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์*, การศึกษาค้นคว้าในวิทยาการการพัฒนางานประจำสู่การวิจัย, สำนักบรรณสารการพัฒนา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

Colaizzi, P. (1978). Psychological research as the phenomenologist views it. In R. Valle & M. King (Eds.), *Existential phenomenological alternatives for psychology* (pp. 48-68). New York: Oxford University Press.

Morse, J.M. (1994). Designing funded qualitative research. In N.K.Dezin & Y.S. Lincoln (Eds), *Handbook for Qualitative Research* (2nd ed., pp.220-235). Thousand Oak, CA: Sage.

Muhammad Kholil, "Lean Six sigma Integration to Reduce Waste in Tablet coating Production with DMAIC and VSM Approach in Production Lines of Manufacturing Companies," International Journal of Scientific Advances Vol. 2, No. 5 (September - October 2021), DOI: 10.51542

Saini, Efimova, Chromjaková. (2021). Value Stream Mapping of Ocean import containers: A Process Cycle Efficiency Perspective, *International Scientific Journal about Logistics* (pp. 393-405). Tomas Bata University in Zlin

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Graduate school of Commerce Burapha University

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสข อำเภอเมือง จังหวัดชลบรี

คำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึก

เรื่อง “แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีน ของบริษัท ABC”

คำถามในการสัมภาษณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเก็บข้อมูลในการจัดทำงานนิพนธ์ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้สัมภาษณ์ และขอขอบคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อคำถามเพื่อคัดกรองผู้ให้สัมภาษณ์ และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

1. ท่านดำรงตำแหน่งงานที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยแนวคิดแบบลีนใช่หรือไม่

☐ ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ)

☐ ไม่ใช่ (จบการสัมภาษณ์)

2. อายุ

3. ตำแหน่งงานในปัจจุบัน

4. หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

<u>ส่วนที่ 2</u> แนวคำถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC

1. ท่านคิดว่าปัจจุบันมีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้าใดบ้างที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับ

ความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC

2. ท่านคิดว่าสาเหตุใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตมีปัญหาส่งผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต

2.1 ส่งผลกระทบในด้านต้นทุนหรือไม่ อย่างไร

2.2 ส่งผลกระทบในด้านคุณภาพหรือไม่ อย่างไร

2.3 ส่งผลกระทบในด้านเวลาหรือไม่ อย่างไร

3. ท่านคิดว่าปัจจัยใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต

3.1 ปัญหาที่เกิดจากเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ใช่หรือไม่ อย่างไร

3.2 ปัญหาที่เกิดจากพนักงานฝ่ายปฏิบัติการในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้า ใช่หรือไม่ อย่างไร

3.3 ปัญหาที่เกิดจากวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าใช่หรือไม่ อย่างไร

3.4 ปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าใช่หรือไม่อย่างไร

4. ท่านคิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตของบริษัท ABC ในด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ และด้านเวลาใช่หรือไม่ อย่างไร

<u>ส่วนที่ 3</u> แนวคำถามเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC

1. จากสาเหตุปัญหาที่ท่านกล่าวมา ท่านคิดว่าสามารถนำแนวคิดลีนมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิตด้วยหลักการ ECRS ได้แก่ การกำจัด (Eliminate) การรวมการ (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ได้อย่างไรบ้าง

2. จากการนำหลักการ ECRS มาประยุกต์ใช้ในการลดความสูญเปล่าในข้างต้น ท่านมีแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตอย่างไรบ้าง

3. ท่านคิดว่าการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตมีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการทำงานหรือไม่ อย่างไร

<u>ส่วนที่ 4</u> แนวคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล

1. ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรในการดำเนินงานของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาต้า

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (ค่า IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ

สรุปผลการทดสอบ IOC

ค่าคะแนน +1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า คำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าคำถามตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

-1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่า คำถามไม่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – objective congruence: IOC) ซึ่งหากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.5 - 1.00 จึงจะถือว่ามีความเป็นปรนัยเชิงเนื้อหา (Objectivity validity) ในกรณีที่ค่า IOC ของข้อคถามใดมีค่าน้อยกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออก

ผู้เชี่ยวชาญที่ทำ IOC

1. คุณอังสนา เจริญวงศ์รัตน์

ตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกวิศวกรรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement Manager) บริษัท เอสซีลอร์ ออพติคอล แลบอราทอรี (ประเทศไทย)

2. คุณภราดร คงสวัสดิ์

ตำแหน่ง ผู้จัดการระบบปฏิบัติการในกระบวนการผลิต (Kohler Operation System Manager) บริษัท โคห์เลอร์(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

3. ดร.ศรัญยา แสงลิ้มสุวรรณ

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาการจัดการและนวัตกรรมทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา

ลักษณะของข้อคำถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเพื่อคัดกรองผู้ให้สัมภาษณ์ และคำถามในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ ประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่งงานในปัจจุบัน หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน และประสบการณ์ในการทำงาน

ส่วนที่ 2 แนวคำถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC

ส่วนที่ 3 แนวคำถามเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC

ส่วนที่ 4 แนวคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเพื่อคัดกรองผู้ให้สัมภาษณ์ และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
1. ท่านดำรงตำแหน่งงานที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาต้าโดยแนวคิดแบบลีน ใช่หรือไม่ ☐ ใช่ (สัมภาษณ์ต่อ) ☐ ไม่ใช่ (จบการสัมภาษณ์)	+1	+1	+1	1	
2. เพศ	-1	+1	+1	0.33	คุณอังสนาให้ความเห็นว่าไม่น่าจะส่งผลต่อคำตอบ
3. อายุ	+1	+1	+1	1	
4. ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	+1	+1	+1	1	
5. หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน	+1	+1	+1	1	
6. ประสบการณ์ในการทำงาน	+1	+1	+1	1	

ส่วนที่ 2 แนวคำถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร. ศรัญยา		
เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษา: บริษัท ABC	1. ท่านคิดว่าปัจจุบันมีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาด้าใดบ้างที่มีปัญหาส่งผลกระทบกับความสามารถในการผลิตของบริษัท ABC	+1	+1	+1	1	
	2. ท่านคิดว่าสาเหตุใดที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตมากที่สุด	0	+1	+1	0.66	1. คุณอังสนาให้ความเห็นว่าคลุมเครือควรระบุขอบเขตของสาเหตุด้วย 2. คุณภราดรให้ความเห็นว่าสาเหตุของปัญหาควรครอบคลุมทุกปัญหาในการวิจัยจากนั้นจึงนำมาจำแนกประเภทเป็น 5M (Man, Machine, Method, Material, Mother of Natural)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
						จึงระบุไปว่าปัญหาใดสำคัญที่สุด 3. ดร.ศรัญยาให้ความเห็นว่าใช้ได้แต่มีข้อคำถามว่าผู้วิจัยต้องการเฉพาะสาเหตุที่มากที่สุดเพียงหนึ่งเดียวใช่หรือไม่ แต่ถ้าหากถามสาเหตุค่อยนำมาเลือกด้วยพาเรโต ดังนั้นควรเปลี่ยนจาก “มากที่สุด” เป็น “มาก

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
	3. ท่านคิดว่าปัจจัยใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต					
	3.1 ปัญหาที่เกิดจากเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาด้าใช่หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	1	
	3.2 ปัญหาที่เกิดจากพนักงานฝ่ายปฏิบัติการในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาด้าใช่หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	1	
	3.3 ปัญหาที่เกิดจากวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาด้าใช่หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	1	
	3.4 ปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ทาด้าใช่หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	1	
	4. ท่านคิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาด้า ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตของบริษัท ABC ในด้านต้นทุน	+1	+1	+1	1	

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
	ด้านคุณภาพ และด้านเวลาใช่หรือไม่ อย่างไร					

มหาวิทยาลัยบูรพา BURAPHA UNIVERSITY

ส่วนที่ 3 แนวคำถามเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล โดยการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC	1. จากสาเหตุปัญหาที่ท่านกล่าวมา ท่านคิดว่าสามารถนำแนวคิดลีน มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างไร	+1	+1	+1	1	1. คุณภราดรให้ความเห็นว่า คำถามควรมีเรื่องการใช้แนวคิดลีนว่าใช้แนวคิดข้อไหนมาใช้ในการแก้ปัญหา เช่น Value principle, Flow principle, Pull principle, Value stream principle และ Perfection 2. ดร.ศรัญยาให้ความเห็นว่า ควรเพิ่มคำถามเกี่ยวกับอุปสรรคให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ส่วนที่ 4 แนวคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล IOC	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
		คุณอังสนา	คุณภราดร	ดร.ศรัญยา		
เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของงานการผลิตประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา: บริษัท ABC ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายงานของผู้ให้ข้อมูล	1. ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรในการดำเนินงานของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทาด้า	+1	+1	+1	1	

ภาคผนวก ค

ผลการรับรองจริยธรรม

เลขที่ IRB4-138/2566

เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย: G-HU 070/2566
โครงการวิจัยเรื่อง: แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แนวคิดลีนของบริษัท ABC
หัวหน้าโครงการวิจัย: นางสาวธัญญาลักษ์ สกลวารี
หน่วยงานที่สังกัด: วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์):
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี **หน่วยงานที่สังกัด**: วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์):
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยา เลิศพุทธรักษ์ **หน่วยงานที่สังกัด**: วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน **หน่วยงานที่สังกัด**: วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
วิธีทบทวน: ☑ Exemption ☐ Expedited ☐ Full board

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดภยันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	ฉบับที่ 4 วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
2. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย	ฉบับที่ 1 วันที่ 23 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
5. แบบเก็บรวมรวบข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form) แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ฉบับที่ 1 วันที่ 23 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
6. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)	ฉบับที่ - วันที่ - เดือน - พ.ศ. -

วันที่รับรอง : วันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566
วันที่หมดอายุ : วันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567

(ดร.พิมลพรรณ เลิศล้ำ)
ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สำหรับโครงการวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี
ชุดที่ 4 (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

**** หมายเหตุ การรับรองนี้มีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ด้านหลังเอกสารรับรอง ****

ภาคผนวก ง

ผลการคัดลอกวรรณกรรม

Plagiarism Checking Report

Created on 2023-10-13 16:46:05 at 16:46 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
3404059	Oct 13, 2023 at 16:35 PM	64710002@go.buu.ac.th	มหาวิทยาลัยบูรพา	ธัญญาลักษ์ งานนิพนธ์ 5บท.pdf	Completed	1.96 %

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE
1	การบริหารการผลิตแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อการบริหารคุณภาพ และ ความพึงพอใจของลูกค้า กรณีศึกษา บริษัท ไทยชัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน)	Chomthisa Smuthkalin	สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
2	การจัดสมดุลสายการผลิตผลิตภัณฑ์ผสมในอุตสาหกรรมยานยนต์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์	คงชื่นใจ, จันจิรา	วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน
3	การเพิ่มผลิตภาพการผลิตโดยการศึกษาการทำงาน กรณีศึกษา : โรงงานผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่เครื่องจักร	ไชยา วรสิงห์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	A Line Balancing of the Aluminium Frame Assembly Processes Case Study: A Sample Company	Keaitnukul, Warin	วารสารข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการไทย
5	An Application of Value Stream Mapping for the Improvement of Pharmaceutical Distributor Process at Borabue Hospital, Mahasarakham Province	Jitthananan, Kannaree	วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน
6	http://dusithost.dusit.ac.th/~titiya_net/tmp/Res_Inf_2556.pdf	dusithost.dusit.ac.th	dusithost.dusit.ac.th_nutch
7	Productivity Improvement in Ceramic Production Process: A Case Study of Factory in Samut Prakan Province	Jantana, Wichaya	วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
8	Development DEVELOPMENT OF DURIAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND THE ENHANCEMENT OF DURIAN SORTING PROCESS WITH SCOR MODEL PRINCIPLE	ศักดิ์หงษ์, พีรศักดิ์	วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
9	https://rsujournals.rsu.ac.th/index.php/jrgbs/article/download/478/369/	rsujournals.rsu.ac.th	rsujournals.rsu.ac.th_nutch
10	การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยทางการพยาบาล	มีหาญพงษ์, ปราณี	วารสารพยาบาลทหารบก

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ธัญญาลักษ์ สกลวารี
วัน เดือน ปี เกิด	28 กรกฎาคม 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	29/776 ม.12 ถ.จอมเทียนสาย2 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20150
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2562-2565 Management trainee in Engineering พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน Lead Product Engineering
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2558-2561 ปริญญาบัณฑิตวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2564-2566 บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร) วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา