การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัท ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง

พชร จิตรัตนสุวรรณ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัท ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง

พชร จิตรัตนสุวรรณ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

Applying the Toyota Production System to Increase the Efficiency of Inventory Management a Case Study on a Japanese Industrial in Thailand

PATCHARA JITRATTANASUWAN

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF BUSINESS ADMINISTRATION
IN GLOBAL BUSINESS MANAGEMENT
GRADUATE SCHOOL OF COMMERCE
BURAPHA UNIVERSITY
2024

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ พชร จิตรัตนสุวรรณ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(ดร.ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

..... ประธาน

(ดร.ชนิสรา แก้วสวรรค์)

..... กรรมการ

(ดร.ศุภสิทธิ์ เลิศบัวสิน)

..... กรรมการ

(ดร.ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง)

..... คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

(รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี พิมาพันธุ์ศรี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจโลก ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ้งเอี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

62710045: สาขาวิชา: การจัดการธุรกิจโลก; บธ.ม. (การจัดการธุรกิจโลก)
คำสำคัญ: ระบบการผลิตแบบโตโยต้า, ความสูญเสีย 7 ประการ, การจัดการวัตถุดิบคงคลัง

พชร จิตรัตนสุวรรณ : การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ใน บริษัท ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง. (Applying the Toyota Production System to Increase the Efficiency of Inventory Management a Case Study on a Japanese Industrial in Thailand) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง ปี พ.ศ. 2567.

การวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ทางผู้วิจัยใช้หลักการความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ มาวิเคราะห์กับข้อมูลที่เก็บมา จากการศึกษาพบว่ามีความสูญเปล่าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบคงคลัง 3 อย่างด้วยกัน คือ 1. ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป 2.ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง 3. ความสูญเปล่าเนื่องจากขนส่ง โดยที่ความสูญเสียน้อยเท่าใด ประสิทธิภาพยิ่งมากเท่านั้น มีรายละเอียดเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่พนักงานผลิตในสายการผลิต Gate Way 1 (GW1) และ Gate way2 (GW2) ที่มีจำนวนพนักงานอยู่ในสายการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 คนในบริษัทผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง

จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีวารประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้ โดยที่พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บสินค้าลดลง 15.73 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 35% ค่าเช่าในการจัดเก็บสินค้าลดลง 3,900 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 33.33% ลดปริมาณการจัดเก็บวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ 573 ชิ้นต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25% ลดมูลค่าของวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ 224,632 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25% ลดเวลาทำงานหรือเวลาเดินของกระบวนการ 104 นาทีต่อวัน หรือ

คิดเป็นร้อยละ 22.76% ลดมูลค่าที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังระหว่างผลิต 56,995 บาทต่อเดือน

62710045: MAJOR: GLOBAL BUSINESS MANAGEMENT; M.B.A. (GLOBAL BUSINESS MANAGEMENT)

KEYWORDS: TPS, Toyota Production System, 7 Waste, inventory management

PATCHARA JITRATTANASUWAN : APPLYING THE TOYOTA PRODUCTION SYSTEM TO INCREASE THE EFFICIENCY OF INVENTORY MANAGEMENT A CASE STUDY ON A JAPANESE INDUSTRIAL IN THAILAND. ADVISORY COMMITTEE: SAKCHAI CHANROUNG, 2024.

The research "Applying the Toyota Production System to Increase the Efficiency of Inventory Management a Case Study on a Japanese Industrial in Thailand" this research aims to study the application of the Toyota production system in automotive manufacturing.

This study is a qualitative research. Data was collected by participant observation to study the application of the Toyota production system in the automobile spare parts manufacturing industry. The researcher used the 7 principles of waste to analyze the collected data. The study found that there are 3 types of waste related to raw material inventory management: 1. Waste from overproduction. 2. Waste due to material storage. 3. Waste due to transportation. with how little the loss is The more efficient There are details about the population and sample used in the study. Including production employees in the Gate Way 1 (GW1) and Gate way2 (GW2) production lines, there are 3 employees in the production line in a Japanese auto parts manufacturing company.

From the results of the study, it was found that when applying the Toyota Production System to Increase the Efficiency of Inventory Management a Case Study on a Japanese Industrial in Thailand, it was found that it was possible to increase the efficiency of inventory management. The area used for storing goods decreased by 15.73 square meters or 35%. The rental cost for storing goods decreased by 3,900 baht or 33.33%. reduce raw materials and finish goods in storage total of 573 pcs per month, or calculated as a percentage of 25%. reduce finish goods and safety stock total 224,632 baht per month, or be calculated as a percentage of 25%. Reduce working time or process walking time by 104 minutes per day, or calculated as a Percentage of 22.76% reduces the value used to store inventory during production

by 56,995 baht per month.

กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือของหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร. ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำงานนิพนธ์ เรื่อง "การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ใน บริษัทผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง" ซึ่งท่านได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานนิพนธ์ในขั้นตอนต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางจากการทำงานนิพนธ์ในครั้งนี้ จึงขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความกรุณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งมีการให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย เพื่อแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ และขอขอบพระคุณกรรมการสอบปากเปล่าที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานนิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูพาทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิคและด้านระบบ เพื่อให้การดำเนินเอกสารงานวิจัยผ่านระบบจริยธรรมและ ithesis ของผู้วิจัยราบรื่นและทำงานนิพนธ์จนบรรลุสำเร็จได้

พชร จิตรัตนสุวรรณ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ฌ
สาราบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญภาพ ..... ฐ
บทที่ 1 1
ความเป็นมาและความสำคัญ 1
คำถามเพื่อการวิจัย 2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
ขั้นตอนการวิจัย 3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 3
ขอบเขตการวิจัย 3
นิยามศัพท์เฉพาะ 4
บทที่ 2 6
การผลิตแบบโตโยต้า (TPS: Toyota Production System) 6
ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) 10
ประเภทต้นทุนสินค้าคงเหลือ 14
การคำนวณต้นทุนการผลิต 17
การแยกประเภทของต้นทุน 17
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 24

บทที่ 3 26
ประเภทของงานวิจัย 26
การออกแบบและเลือกกลุ่มเป้าหมาย 26
ศึกษาและเก็บข้อมูล 27
สำรวจสภาพปัจจุบันโดยใช้เครื่องมือ MIFC 27
ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าโดยใช้ระบบดึงด้วยคัมบังมาใช้ในกระบวนการผลิต โดยมีขั้นตอนดังนี้ 28
การวิเคราะห์ข้อมูล 29
บทที่ 4 30
ทบทวนเอกสาร การผลิตแบบโตโยต้า 30
ทบทวนเอกสาร ความสูญเปล่าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบคงคลัง 30
เข้าไปเก็บข้อมูลการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม 31
คำถามที่ 1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป อย่างไร 35
คำถามที่ 2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง อย่างไร 40
คำถามที่ 3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง อย่างไร 42
บทที่ 5 48
สรุปผล 48
อภิปรายผล 49
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 50
บรรณานุกรม 52
ภาคผนวก 55
ภาคผนวก ก. 56
ภาคผนวก ข 58
ภาคผนวก ค. 60

ประวัติย่อของผู้วิจัย 63

สาราบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 : แผนการส่งมอบชิ้นงานให้กับลูกค้า 35

ตารางที่ 2 : การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ...36

ตารางที่ 3 : การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า....37

ตารางที่ 4: พื้นที่ ที่ใช้ในการจัดเก็บงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า.....38

ตารางที่ 5 : พื้นที่ ที่ใช้ในการจัดเก็บงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า.....38

ตารางที่ 6 : ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า ก่อนประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 39

ตารางที่ 7 : ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 39

ตารางที่ 8 : มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า.....40

ตารางที่ 9 : มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 41

ตารางที่ 10 : เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 43

ตารางที่ 11 : เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า..44

ตารางที่ 12 : มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 46

ตารางที่ 13 : มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า 47

ตารางที่ 14 : ค่าเช่าโรงงาน.....59

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 : แผนภูมิภาพวัตถุดิบคงคลัง 2
ภาพที่ 2 : หลักการของการผลิตแบบโตโยต้า 13
ภาพที่ 3 : แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ 27
ภาพที่ 4 : แผนการผลิต 31
ภาพที่ 5 : ตู้จัดเก็บคัมบัง 32
ภาพที่ 6 : ช่องลำดับการผลิต 32
ภาพที่ 7 : สายการผลิต 33
ภาพที่ 8 : ช่องรับสินค้าที่ออกจากสายการผลิต 33
ภาพที่ 9 : พื้นที่จัดเก็บสินค้า 34
ภาพที่ 10 : ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละกระบวนการ 42
ภาพที่ 11 : รูปภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่ 45
ภาพที่ 12 : แผนผังโรงงานผู้วิจัย และแสดงสายการผลิตที่ทำการวิจัย 57
ภาพที่ 13 : ตู้สั่งปรับเรียบการผลิต 61
ภาพที่ 14 : ตู้ใส่คัมบัง 61
ภาพที่ 15 : สายพานเรียงการผลิต 62
ภาพที่ 16 : ตู้พัก 62

บทที่ 1
บทนำ

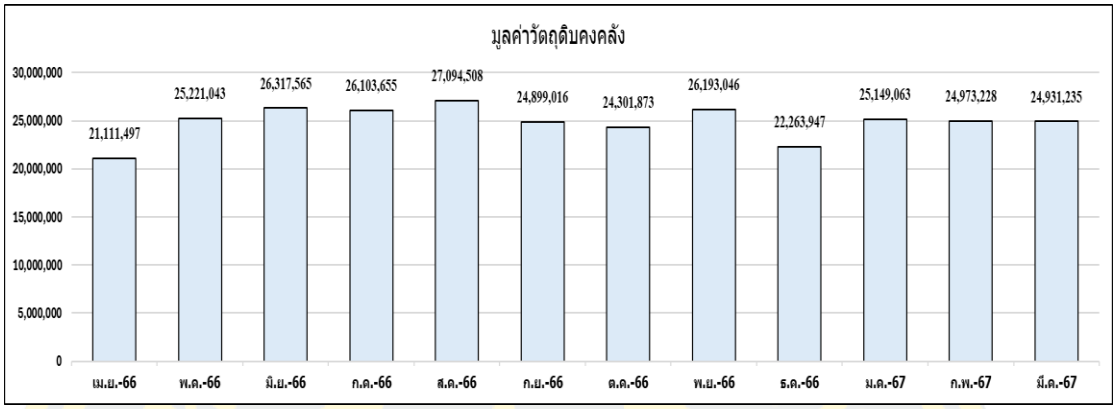
ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยถือเป็นกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก และเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 และคิดเป็น 14% ของการผลิตภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยนั้นมีบริษัทรถยนต์ชั้นนำทั่วโลกมาลงทุน มีบุคลากรการทำงานมากถึง 900,000 คน (สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย, 2562) เนื่องจากกลุ่มธุรกิจมีขนาดใหญ่และมีการเติบโตขึ้นในทุกๆปีทำให้มีการแข่งขันกันระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์(Supplier) เพิ่มสูงขึ้น โดยในภาคอุตสาหกรรมมุ่งเน้นที่จะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ อีกทั้งมีการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

แต่ปัจจุบันธุรกิจรถยนต์เริ่มมีการถดถอยเนื่องจากสภาวะทาง เศรษฐกิจของโลกตอนนี้ ทำให้หลายๆบริษัทเริ่มมีการปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายในส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ค่าแรงงาน ค่าการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ฯ จากการศึกษาจากโรงงานผลิตอะไหล่รถยนต์แห่งหนึ่ง พบว่าในปัจจุบันใช้ระบบการผลิตแบบผลัก (Push system) โดยเริ่มจากการรับคำพยากรณ์ (Forecast) หรือความต้องการจากลูกค้าเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต หลังจากนั้นฝ่ายวางแผนการผลิตจะส่งคำสั่งซื้อไปให้ทาง ฝ่ายจัดซื้อ หลังจากนั้นจึงนำวัตถุดิบที่ได้มาทำการผลิต และบางครั้งก็ผลิตเกินแผนการผลิต หรือผลิตเกินความต้องการของลูกค้า ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเกิดขึ้นกับโรงงาน เช่น ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บงานผลิตเยอะ ใช้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัตถุดิบเยอะ ฯ โดยทางผู้วิจัยมีความต้องการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังโดยการลดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยใช้เครื่องมือต่างๆของระบบ TPS (Toyota Production System) เข้ามาช่วยดังต่อไปนี้

1. แผนผังการไหลของวัตถุดิบ (MIFC : Material Information Flow Chart)
2. ระบบคัมบัง (Kanban)
3. การปรับเรียบการผลิต (Hejunka)
4. ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System)

มูลค่าวัตถุดิบคงคลังในปี 2566 (เมษายน ปี2566 ถึง มีนาคม ปี2567)



เดือน	เม.ย.-66	พ.ค.-66	มิ.ย.-66	ก.ค.-66	ส.ค.-66	ก.ย.-66	ต.ค.-66	พ.ย.-66	ธ.ค.-66	ม.ค.-67	ก.พ.-67	มี.ค.-67
มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง	21,111,497	25,221,043	26,317,565	26,103,655	27,094,508	24,899,016	24,301,873	26,193,046	22,263,947	25,149,063	24,973,228	24,931,235

ภาพที่ 1 : แผนภูมิภาพวัตถุดิบคงคลัง

จากข้อแผนภูมิภาพและตารางด้านบน แสดงถึงมูลค่าวัตถุดิบคงคลังที่ทางโรงงานได้เก็บไว้ โดยมูลค่าเฉลี่ยนของมูลค่าวัตถุดิบคงคลังจะอยู่ที่ 24,879,973 บาทต่อเดือน

คำถามเพื่อการวิจัย

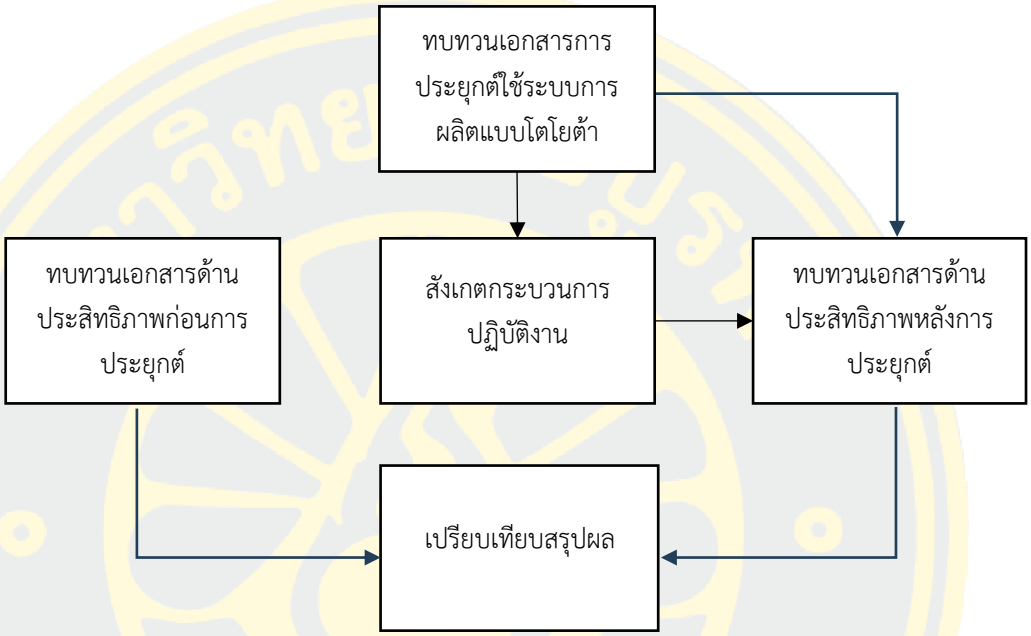
การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า สามารถเพื่อประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ของผู้วิจัย ได้มากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

ขั้นตอนการวิจัย

การใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ทั้งในเรื่องเวลาในการจัดส่ง และคุณภาพของสินค้า

2. สามารถจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีความเหมาะสมกับระบบการผลิตของบริษัทให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้สูงขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง โดยมุ่งเน้นการขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการเข้าไปเก็บข้อมูล

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ พนักงานในสายการผลิต Gate Way1 (GW1) และ Gate Way2 (GW2) ที่มีจำนวนพนักงานอยู่ในสายผลิตจำนวนทั้งหมด 3 คน

3. พื้นที่ที่ใช้การศึกษาวิจัย ได้แก่ บริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในเขตนิคมอุตสาหกรรมอีสเทรินซีบอร์ด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ระหว่างวันที่ 1-28 เมษายน 2567 ในวัน จันทร์ - ศุกร์ เวลา 09.00 – 15.00 น. รวมระยะเวลาในการสำรวจ 20 วัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบการผลิตแบบโตโยต้า คือระบบการผลิตที่ผลิตที่มุ่งเน้นกับการลดต้นทุนการผลิต โดยผลิตเฉพาะสินค้าที่ขายได้ หรือมีความต้องการเท่านั้น โดยมีเป้าหมายในการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตทั้งหมด

2. คัมบัง (Kanban) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ไว้สำหรับการระบุงานในกระบวนการผลิต และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้บรรลุถึงระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

3. มิลค์รัน (Milk-run) หมายถึง รถบรรทุกที่วิ่งไปรับวัตถุดิบตามบริษัทต่างๆ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้บรรลุถึงระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

4. Safety stock หมายถึง เป็นสินค้าคงคงคลังที่เก็บไว้เกินปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า (Demand) เพื่อป้องกันสินค้าขาดแคลนที่เกิดจากความไม่แน่นอน

5. ระบบดึง (Pull System) หมายถึง กระบวนการผลิตที่ดึงสินค้าจากกระบวนการก่อนหน้ามาผลิต โดยผลิตแต่สินค้าที่ลูกค้าต้องการ และหลังจากที่สินค้าถูกดึงออกจากคลังสินค้าก็จะทำการผลิตสินค้าชนิดนั้นมาทดแทนทันที

6. Just in Time หมายถึง การผลิตสินค้าความต้องการของลูกค้า และส่งมอบสินค้าในเวลาที่ลูกค้าต้องการแบบพอดี

7. Jidoka หมายถึง การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ เพื่อควบคุมระบบการผลิตให้ผลิตแต่สินค้าที่มีคุณภาพ ถ้าหากเกิดสิ่งผิดปกติในการผลิตในการผลิตจะหยุดผลิตทันที

8. Lead-time หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่เริ่มตั้งแต่มีความต้องการสินค้า ไปจนถึงมีการตอบสนองต่อความต้องการสินค้าของลูกค้านั้นได้

9. Delivery Cycle หมายถึง การกำหนดรอบการจัดส่งสินค้าของลูกค้าและซัพพายเออร์ โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น A: B: C โดยที่ A หมายถึง จำนวนการจัดส่งต่อวัน B หมายถึง รอบในการส่งต่อวัน และ C หมายถึง รอบการสั่งสินค้า

10. Takt time หมายถึง ระยะเวลาที่ลูกค้าต้องการงาน 1 ชิ้น

11. Cycle Time หมายถึง ระยะเวลาที่ผลิตงานได้ 1 ชิ้น

12. TPS (Toyota Production System) หมายถึง ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

13. ประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง หมายถึง การลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการจัดการวัตถุดิบ ยิ่งความสูญเสียน้อยเท่าใด ประสิทธิภาพยิ่งมากเท่านั้น

14. Part no. หมายถึง ใช้ในการกำหนดประเภทของสินค้า โดยตัวแปรที่ทำให้ Part no. เปลี่ยนไปคือ ลูกค้า Model

15. Model หมายถึง ประเภทของสินค้า ที่เอาไว้ใช้แยกสินค้าที่หน้าตาแตกต่างกัน เพื่อเป็นการป้องกันความผิดพลาดในการผลิต หรือการขนส่ง

16. การตั้งค่าเครื่องมือ (Set up time) หมายถึง การเตรียมความพร้อมเครื่องมือเพื่อเตรียมขึ้นผลิตสินค้า

17. Andon หมายถึง ป้ายบ่งบอกสถานะผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ว่ากระบวนการนั้นๆ ผิดปกติหรือไม่ โดยเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น ป้ายจะมีไฟแจ้งเตือน เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าไปแก้ไขความผิดปกตินั้น

18. POKAYOKE หมายถึง เครื่องมือป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากกระบวนการผลิต

19. JIT หมายถึง แนวคิดการผลิตแบบ “Just in Time” หรือทันเวลาพอดี เป็นแนวคิดการผลิตแบบโตโยต้า

บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้เป็นการนำเสนอเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อควบคุมระบบการผลิต และการจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่

2.1 ทฤษฎีการผลิตแบบโตโยต้า (TPS: Toyota Production System)
2.2 ประเภทต้นทุนสินค้าคงเหลือ
2.3 ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ
2.4 การคำนวณต้นทุนการผลิต
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
รายละเอียดในแต่ละส่วนที่กล่าวมาข้างต้นมีสาระสำคัญดังนี้

การผลิตแบบโตโยต้า (TPS: Toyota Production System)

ต้นกำเนิดโตโยต้า กว่าจะมาเป็นระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายในวันนี้ อาจจะต้องย้อนกลับไปสมัยหลังช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 กันเลยทีเดียว ยุครถยนต์สมัยก่อนทางฝั่งตะวันตก จะใช้วิธีผลิตรถยนต์แบบจำนวนมาก เพื่อทำให้เกิดการประหยัดทางขนาด (Economies of Scale) ยิ่งผลิตมาก ต้นทุนต่อหน่วยยิ่งลดลง แต่ด้วยข้อจำกัดของประเทศญี่ปุ่นที่พึ่งฟื้นจากสงคราม การลงทุนในเครื่องจักร และการผลิตจำนวนมากจึงไม่ตอบโจทย์ธุรกิจหลายข้อ เช่น ผลิตเยอะไป ไม่มีลูกค้าหรือผู้ซื้อ ทรัพยากรที่ใช้ผลิตไม่เพียงพอ ไม่มีพื้นที่จัดเก็บสินค้า หรือมีค่าใช้จ่ายทางต้นทุนสูงไป จึงจุดประกายให้ Taiichi Ohno บิดาแห่งการผลิตแบบโตโยต้า ได้เริ่มคิดวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับสถานการณ์ของประเทศญี่ปุ่นในสมัยนั้นขึ้นมา และเป็นที่มาของระบบการผลิตที่มุ่งเน้นไปที่การกำจัดความสูญเปล่าเพื่อลดต้นทุน ได้สินค้าที่มีคุณภาพและสามารถส่งมอบได้ตามเวลา (โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด, 2565) โดยแนวคิดในการผลิตแบบโตโยต้าแบ่งออกเป็น 4 แนวคิดด้วยกันได้แก่

1.แนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time)

เป็นแนวคิดแนวคิดการบริการผลิตที่พัฒนาขึ้นมาโดยบริษัท โตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อให้ปราศจากความสูญเสียต่างๆที่เกิดจากกระบวนการผลิตอันเนื่องมาจากการผลิตในปริมาณที่ไม่พอดี เวลาไม่พอดี โดยมีวัตถุประสงค์ในการควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่เท่ากับศูนย์ (Zero inventory) ลดเวลานำเข้าหรือระยะเวลารอคอยในกระบวนการผลิต (Zero Lead Time) ขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิต โดยความสูญเปล่าสามารถจำแนกออกเป็น 7 ลักษณะด้วยกันได้แก่ (กฤดิธฤต ทองสิน, 2564)

1.1 การผลิตมากเกินไป (Over Production) คือ ชิ้นส่วนและสินค้าถูกผลิตมากเกินความต้องการ

1.2 การรอคอย (Waiting) คือ วัสดุหรือจ้อมูล หยุดนิ่งไม่เคลื่อนไหว หรือติดขัดเคลื่อนไหวไม่สะดวก ทำให้กระบวนการถัดไปหยุดชงัก

1.3 การขนส่ง (Transport) คือ มีการเคลื่อนไหวหรือมีการขนย้ายวัสดุที่มีระยะทางไกลเกินไป ทำให้เสียต้นทุนในเรื่องการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมัน หรือค่าไฟ เป็นต้น

1.4 กระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (Procession itself) มีการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

1.5 การมีวัสดุหรือสินค้าคงคลัง (Stock) วัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปมีการเก็บมากเกินไป โดยที่วัสดุไม่ได้มีการเคลื่อนไหว

1.6 การเคลื่อนไหว (Motion) มีการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นขณะปฏิบัติงาน

1.7 การผลิตของเสีย (Defect) สินค้าที่ผลิตออกมาไม่ได้คุณภาพ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต

โดยเครื่องมือที่ช่วยทำให้สามารถบรรลุการผลิตแบบ “Just in Time” ได้นั้นคือ ระบบคัมบัง (Kanban System) ระบบคัมบัง คือระบบการถ่ายทอดข้อมูลสำหรับการผลิตงานแบบทันเวลาพอดีซึ่งจะปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการ โดยการนำสินค้าหรือวัตถุดิบที่หน่วยงานต้อง ในเวลาที่ต้องการ ในปริมาณที่ต้องการ และไม่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในการผลิต (ภูวนารถ พร้อมกูล, 2563)

ความหมายของคัมบัง (Kanban) ในภาษาญี่ปุ่นหมายถึง “ป้ายแสดง” ระบบ Kanban ที่ทางโตโยต้านั้นได้คิดค้นขึ้นมาใช้ในโรงงานในกระบวนการผลิต โดยคัมบังมีวัตถุประสงค์คือผลิตสินค้าพอดีเพื่อป้องกันการผลิตที่มากเกินไป และป้องกันการจัดเก็บสินค้าที่เกินความจำเป็น หรือ Over stock คัมบังเป็นเครื่องมือที่บ่งบอกว่าขั้นตอนต่อไปของการผลิตต้องการชิ้นส่วน หรือวัตถุดิบกี่ชิ้น วิธีใช้งานคัมบัง คือ การใช้คัมบังส่งสัญญาณหรือความต้องการพร้อมรายละเอียดของสินค้า ชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบที่ต้องการ เพื่อส่งสัญญาณไปหาขั้นตอนการผลิตก่อนหน้า โดยในคัมบังจะประกอบไปด้วย (Athaphon, 2566)

1. หมายเลขของวัตถุดิบหรือสิ่งที่ต้องการ
2. หมายเลขของบัตรคัมบัง
3. จำนวนชิ้นที่ต้องการ
4. ชื่อผู้ผลิต หรือจุดผลิตที่ต้องการให้ชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบมาส่ง

2. การควบคุมคุณภาพการผลิตหรือทำให้อัตโนมัติ (Jidoka)

ระบบอัตโนมัติ ที่จะหยุดการผลิตทันที เมื่อมีความไม่ปกติเกิดขึ้น เพื่อจะได้แก้ไขก่อนที่จะเดินหน้าผลิตต่อ (โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด, 2566) โดยหลักการของ Jidoka มีดังนี้

2.1 อิสระ หมายถึง การแยกงานของคนและเครื่องจักรออกจากกัน มีอิสระต่อกัน ยกตัวอย่างเช่น ในขณะที่มีการรอเครื่องจักรทำงาน ก็ต้องหางานอย่างอื่นให้คนทำด้วย เพื่อลดความสูญเปล่าจากการผลิตที่เกิดจากการยืนรอเครื่องจักรทำงาน

2.2 มองเห็นทุกความผิดปกติ หมายถึง ความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตต้องทำให้มองเห็นได้ ยกตัวอย่างเช่น ป้ายบ่งบอกสถานะผิดปกติของกระบวนการ (Andon)

2.3 ดักจับของเสีย หมายถึง ไม่ผลิตหรือปล่อยของเสียไปสู่ขบวนการถัดไป ยกตัวอย่างเช่น เครื่องป้องกันโง่ (Pokayoke) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นงานว่าถูกต้องหรือไม่

2.4 หยุดทันที หมายถึง เครื่องจักรหยุดทำงานและแจ้งให้ทราบเมื่องานเสร็จ หรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น เพื่อป้องกันความสูญเสียที่เพิ่มขึ้นจากเครื่องจักรที่ทำงานผิดปกติ

3. การทำให้เป็นมาตรฐาน (Standardize)

งานมาตรฐาน เป็นเครื่องมือหนึ่งในระบบการผลิตของ TPS ซึ่งใช้ในการควบคุมการทำงานที่เหมือนเดิมทุกครั้ง โดยเน้นที่การเคลื่อนไหวของคนเป็นหลัก และกำหนดวิธีการทำงาน เพื่อผลิตสินค้าที่ดี พนักงานปลอดภัย และต้นทุนต่ำลง ลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น รวมถึงสามารถวางแผนการผลิตงานที่เป็นมาตรฐานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

4. การปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง (Kaizen)

เป็นแนวคิดปรัชญาของประเทศญี่ปุ่นที่นำมาใช้ในการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการมีส่วนร่วมในการทำงานของพนักงานในองค์กร เพื่อร่วมกันปรับปรุงวิธีทำงานให้ดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการ Kaizen ประกอบไปด้วย (เกศรินทร์ อุดมเดช, 2555)

4.1 5W 1H หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาปัญหาด้วยการตั้งคำถาม เพื่อหาสาเหตุของปัญหาในกระบวนการทำงาน แล้วนำมาค้นหาแนวทางการปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้น ซึ่ง 5W 1H ประกอบด้วย (พนิดา หวานเพ็ชร, 2555) ได้แก่

4.1.1 What เป็นการตั้งคำถามเพื่อให้รู้ถึงจุดประสงค์ของการทำงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถาม ได้แก่ จะทำอะไร ทำอย่างอื่นได้หรือไม่

4.1.2 When เป็นการตั้งคำถามเพื่อให้ทราบถึงเวลาในการทำงานที่เหมาะสม เป็นแนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำเมื่อไร ทำไมต้องทำตอนนั้น ทำเวลาอื่นได้หรือไม่

4.1.3 Where เป็นการตั้งคำถามเพื่อให้ทราบว่าสถานที่ทำงานมีความเหมาะสมหรือไม่ และเหตุใดต้องทำตอนนั้น แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำที่ไหน ทำไมต้องทำที่นั่น ทำที่อื่นได้หรือไม่

4.1.4 Who เป็นการตั้งคำถามเพื่อให้ทราบว่าบุคคลใดที่เหมาะสมสำหรับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถาม คือ ใครเป็นคนทำ ทำไมต้องคนนั้นทำ และคนอื่นทำได้หรือไม่

4.1.5 Why เป็นการตั้งคำถามเพื่อทบทวนว่า ความคิดนั้นถูกต้องหรือไม่ เพื่อหาสาเหตุที่ต้องทำ

4.1.6 How เป็นการตั้งคำถามเพื่อให้ทราบว่าวิธีการที่เหมาะสมกับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถาม ได้แก่ ทำอย่างไร ทำไมต้องทำอย่างนั้น ทำด้วยวิธีการอื่นได้หรือไม่

4.2 ECRS เป็นเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการค้นหาแนวทางการปรับปรุงให้ดีขึ้น จากการช่วยกันค้นหาปัญหา โดยการกำจัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก ด้วยการรวมหรือเรียงลำดับของกระบวนการทำงานใหม่ เพื่อปรับปรุงเวลาทำงานให้ลดลง รวมถึงเป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทำงาน ไม่เสียเวลาในการแก้ไขงานหรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของกระบวนการถัดไป โดยหลักการของ ECRS มีดังนี้ (พนิดา หวานเพ็ชร, 2555)

4.2.1 E = Eliminate คือ การกำจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออก เป็นการตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น หรือทำให้ล่าช้า ซ้ำซ้อนกันออกไป

4.2.2 C = Combine คือ การรวมขั้นตอนการทำงานให้เข้าไว้ด้วยกัน โดยพิจารณาว่าจะเป็นการรวมขั้นตอนใดได้บ้าง เพื่อให้ได้ขั้นตอนการทำงานลดลง

4.2.3 R = Rearrange คือ การจัดลำดับงานให้เหมาะสม

4.2.4 S = Simplify คือ ปรับปรุงวิธีทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

สุรศักดิ์ สุทองวัน (2548) กล่าวว่า Toyota Production System คือระบบการผลิตของโตโยต้าที่ยืดหยุ่นการผลิตโดยไม่มีของเหลือ หลักการนี้มีจุดประสงค์ คือ ผลิตเฉพาะสินค้าที่ขายได้เท่านั้น โดยจะผลิตรถยนต์คุณภาพดีและผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าคงคลังในคลังสินค้า ถือว่าเป็นต้นทุนจึงต้องผลิตโดยไม่ให้มีสินค้าคงเหลือในคลังสินค้า เพื่อเป็นการลดต้นทุน โดยวิธีการหลักๆคือต้องไม่มีผลิตโดยไม่ให้มีสินค้าคงคลังเหลือในคลังสินค้า หลักการดังกล่าวทำให้โตโยต้ามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ โดยจะใช้วิธีการหลักๆคือ

ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) คือ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in time) คือการผลิตในชนิด เวลา และปริมาณที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจะทำลดปัญหาในการเก็บสินค้าคงคลัง ระบบการผลิตแบบโตโยต้ามุ่งเน้นไปที่การจัดเก็บสินค้าคงคลังในปริมาณที่จำเป็น เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของความต้องการของลูกค้า โดยเมื่อลูกค้าหรือหน่วยงานถัดไปมีความต้องการสินค้าหรือชิ้นงาน ก็จะใช้สินค้าคงคลังที่มีอยู่ในการตอบสนองต่อความต้องการ แล้วทำการผลิตเพื่อทดแทน หากลูกค้าหรือหน่วยงานถัดไปยังไม่มีความต้องการใช้ สินค้าคงคลังเหล่านั้นก็จะยังคงอยู่ในที่จัดเก็บและไม่มีการผลิตเพื่อเติมเต็ม ซึ่งการผลิตลักษณะนี้จะทำให้ไม่เกิดการผลิตเกินความจำเป็นและลดต้นทุนเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง (ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช, 2557)

Just in time คือ ทันเวลาพอดีหมายถึงทำงานให้พอดีเวลา วางแผนให้ดี และเตรียมการให้ดี และ Jidoka คือ การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ หมายถึงในทุกๆ กระบวนการต้องมีการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากในการผลิตของ TOYOTA หากผลิตในจุดตนเองไม่ทันกับการไหลของสายพานผลิตก็สามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เพื่อทำให้ทัน แต่การหยุดสายพานการผลิตจะก่อให้เกิดการสูญเสีย ดังนั้น จึงต้องมีระบบควบคุมการผลิตเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดที่นำไปสู่การหยุดสายพานผลิต ทั้งนี้สาเหตุหลักที่ทำให้หยุดสายพานการผลิตจะมี 3 สาเหตุด้วยกันคือ

1. Muda คือ ความสูญเปล่าในการทำงานที่ไม่เพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้แก่งาน เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงาน การรองาน การเคลื่อนย้ายงาน การปรับเปลี่ยนงาน การทำใหม่ การถกเถียง การผลิตที่เกินความจำเป็น การผลิตของเสียเป็นต้น ความสูญเปล่าแบ่งออกเป็น 7 ประเภทดังนี้ อธิวัฒน์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2559)

1.1 ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตเกินความจำเป็น (Muda of Over-production) คือ ความสูญเสียเนื่องจากการที่เครื่องจักรและพนักงานผลิตงานมากเกินความจำเป็นมากเกินไป โดยไม่ได้คำนึงถึงความต้องการของกระบวนการถัดไป ทำให้เกิดงานระหว่างการผลิต (Work in process) มาก เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ ใช้เวลาในการผลิตงานนาน ดอกเบี้ยที่เกิดจากต้นทุนวัสดุแรงงาน และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผลิตมากเกินความจำเป็น

การผลิตที่ดีควรจะต้องผลิตแต่ชิ้นงานที่กระบวนการถัดไปต้องการเท่านั้นและกำจัดการชะงักหรือจุดคอขวดในการผลิตของสายการผลิต สร้างความสมดุลในการทำงานของแต่ละหน่วยงาน

1.2 ความสูญเปล่าจากการรองาน (Muda of Waiting) คือ ความสูญเสียที่เกิดจากการคอยงานหรือวัสดุ เครื่องจักรรอการผลิตหรือรอการซ่อม ทำให้เกิดความสูญเปล่าของเวลา สามารถแก้ไขได้โดยการจัดสายการผลิตให้มีความสมดุลและสอดคล้องกัน และจัดวางเครื่องจักรให้มีระยะทางที่ใกล้กัน

1.3 ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย (Muda of Conveyance) เกิดจากการขนส่งและเคลื่อนย้ายวัสดุ และงานระหว่างกระบวนการผลิตหรืองานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ส่งผลทำให้เพิ่มต้นทุนในการขนส่งและเวลาในการผลิต สามารถแก้ไขได้โดยการจัดวางเครื่องจักรและแผนผังโรงงานการผลิตอย่างเหมาะสม สามารถที่จะใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ลดการขนส่งที่ไม่จำเป็น

1.4 ความสูญเปล่าจากการวิธีการผลิต (Muda of Process) เกิดจากการทำงานซ้ำซ้อน จัดลำดับงานไม่ถูกต้อง เป็นผลให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มสำหรับงานที่ไม่ต้องทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มเหล่านั้น และแนวทางการปรับปรุง สามารถแก้ไขได้โดยการวิเคราะห์ หาตวามจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในการผลิตเพื่อการตัดสินใจที่จะลดขั้นตอนนั้นๆ หรือรวมเข้าด้วยกัน และจัดลำดับการทำงานใหม่หรือปรับปรุงให้กระบวนการทำงานได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.5 ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป (Muda of Inventory) เกิดจากการเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบจำนวนมากเพื่อประกันว่าจะสามารถผลิตงานได้ตลอดเวลา แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ในการเก็บงาน รวมทั้งทำให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บวัตถุดิบ

แนวทางการแก้ไข ควบคุมปริมาณวัตถุดิบคงคลังให้เหมาะสมกับความต้องการใช้ การจัดเก็บควรทำให้ชัดเจน ง่ายต่อการใช้งาน รวมถึงควรจัดเก็บวัตถุดิบในลักษณะ Fist-in-Fist-out(FIFO) “เข้าก่อน ออกก่อน” เพื่อไม่ให้วัตถุดิบค้างอยู่ในคลังสินค้านาน

1.6 ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของคนหรือเครื่องจักร (Muda of Motion) คือความสิ้นเปลืองอันเกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความเหนื่อยล้าทางกาย ความล่าช้าของการผลิต และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

แนวทางการแก้ไข สามารถใช้หลักการ Motion Economy (การเคลื่อนไหวอย่างประหยัด) เพื่อกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกไป

1.7 ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย (Muda of Correction) เกิดจากการทำงานที่ผิดวิธี ใช้เครื่องมือในการทำงานผิดวิธี พนักงานไม่ได้มีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมก่อนปฏิบัติงาน มีชิ้นงานเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทำให้ต้องเสียเวลา และเงินในการแก้ไข ส่งผลทำให้ความเชื่อถือของลูกค้าลดลง

แนวทางการแก้ไข การสร้างจิตสำนึกให้กับพนักงานในการควบคุมคุณภาพสินค้า จัดหาและพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยป้องกันการผิดพลาดจากการทำงาน (Poka-Yoke) แล้วจัดเป็นมาตรฐานการทำงานอย่างชัดเจน เพื่อให้พนักงานสามารถทำงานได้เหมือนกัน และควรอธิบายขั้นตอนการทำงานให้ชั้นเจน

2. Mura คือ ความไม่สม่ำเสมอ งานที่มีความไม่สม่ำเสมอด้านปริมาณงาน วิธีการทำงานหรืออารมณ์ที่ใช้ในการทำงาน ทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอของผลงานตามมาด้วย หากพนักงานทำงานด้วยความไม่สม่ำเสมอตั้งแต่กระบวนการทำงาน ปริมาณงาน หรืออารมณ์ในการทำงาน ผลของงานที่ออกมาย่อมไม่สม่ำเสมอ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทกำหนด ทั้งบุคคลและการบริหารองค์กร กล่าวคือ ถ้าต้องการให้งานออกมาแบบสม่ำเสมอและมีคุณภาพอยู่ตลอดเวลา บุคลากรต้องมีความพร้อมในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ความเข้าใจ ทัศคติ และอารมณ์

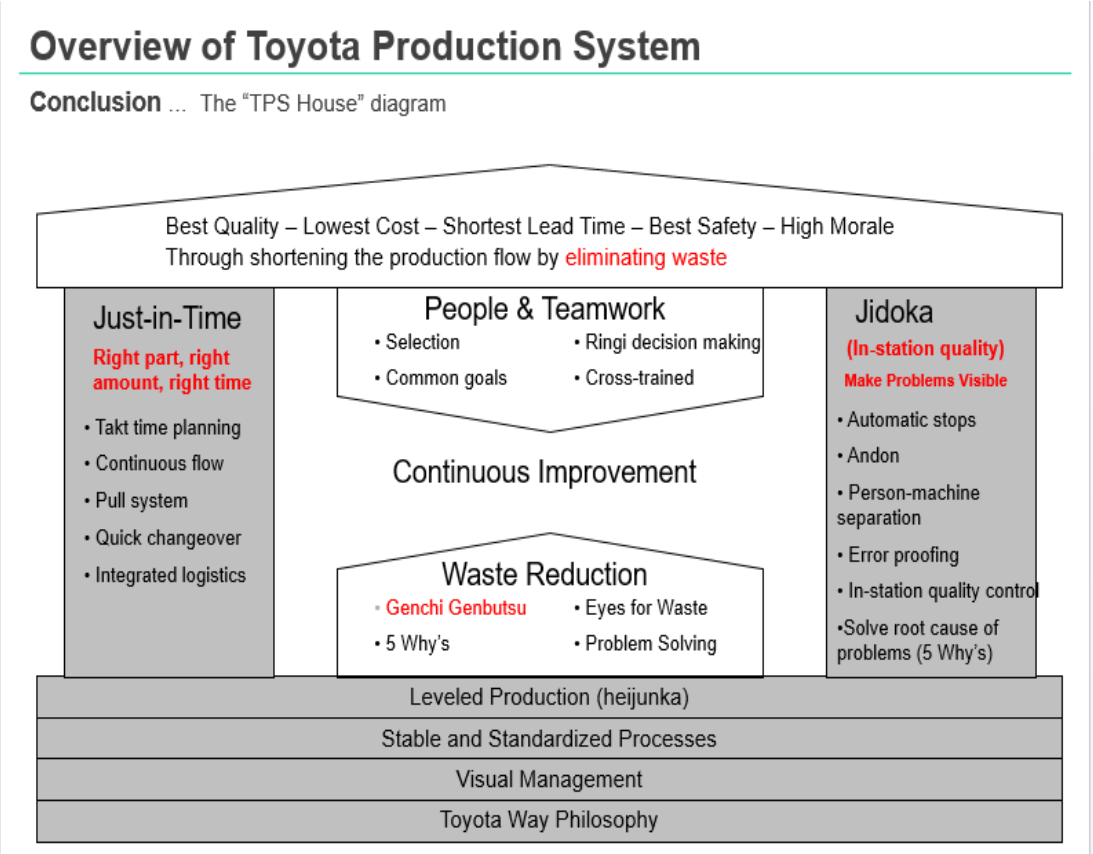
ยกตัวอย่างเช่น การทำงานที่บุคลากรไม่มีความพร้อมทั้งด้านปริมาณ มาทำงานบ้าง ไม่มาทำงานบ้าง ไม่มีการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในการวิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนางาน หรือองค์กรกำหนดมาตรฐานในการทำงานและมาตรฐานในการบริหารไม่ชัดเจน ไม่ต่อเนื่อง ไม่สร้างความเชื่อมั่นให้บุคลากร รวมถึงยังขาดความสอดคล้องกันระหว่างบุคลากรและองค์กร บรรยากาศเหล่านี้สามารถส่งผลให้การทำงานไม่มีความสม่ำเสมอ อาจจะพัฒนาปรับปรุงโดยการสร้างมาตรฐานนั้น และได้รับการส่งเสริจากองค์กรอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น ดังนั้นเมื่อกระบวนการใดก่อให้เกิด Mura แล้วเป็นผลให้ Muda ตามมา

3. Muri คือ การฝืนทำ การฝืนทำสิ่งใดๆ ก็ตามมักทำให้เกิดผลกระทบบางอย่างในระยะยาว การฝืนทำอาจจะเกิดจากความเครียด ความเหนื่อยยาก สภาพความพร้อมของปัจจัยด้านต่างๆ รวมถึงการดำเนินการที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดหรือแนวทางปฏิบัติที่กำหนดไว้ ยกตัวอย่างเช่น การวางแผนที่เป็นไปได้ยากในการปฏิบัติ ความไม่เหมาะสมในการวางแผนงาน ความไม่สอดคล้องกันในเรื่องของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เวลา ทัพยากร และปริมาณงาน อาจจะก่อให้เกิดการฝืนทำงานแบบไม่ตั้งใจ หรือการที่ฝืนความสามารถของตนเองทั้งด้านความรู้ ร่ายกาย และจิตใจ การทำงานล่วงเวลาเป็นประจำ เป็นการฝืนร่างกายซึ่งไม่เป็นผลดีในระยะยาว อาจจะทำให้ร่ายกายอ่อนแอ ประสิทธิภาพในการทำงานต่ำ การเร่งรัดในที่ประชุม ในขณะที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ อาจจะทำให้เกิดข้อสรุปที่ผิดพลาด หรือการรับงานมากเกินความสามารถ หรือทรัพยากรที่ตนมี อาจทำให้เกิดความเร่งรีบในการสร้างผลงาน สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ประสิทธิภาพตกต่ำได้

การฝืนทำในกรณีของเครื่องจักร คือ การใช้เครื่องจักรเกินความสามารถ ทำให้เครื่องเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร และส่งผลให้เกิดการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดไว้ ดังนั้นควรทำความเข้าใจในความสามารถของทรัพยากรที่มี เพื่อที่จะสามารถใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงที่สุด

จะเห็นได้ว่า Muda หรือความสูญเปล่า เป็นผลกระทบที่เกิดจาก Mura และ Muri ซึ่งมักจะเกิดบ่อยครั้งในการทำงาน หากเราไม่มีการดูแล ควบคุม ตรวจสอบ ปรับปรุง ไม่สามารถความสูญเปล่าที่เกิดจากบุคคลที่นำทัพยากรไปใช้แต่ไม่ได้สร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นต่อกลุ่มเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ ดังนั้น แนวทางการแก้ไขที่เป็นหลักปฏิบัติ คือ องค์กรมีเป้าหมายที่ชัดเจน สร้างการมีส่วนร่วมของบุคลากรต่อองค์กร สนับสนุนและส่งเสริมบุคลากรพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอสามารถใช้กระบวนการและเครื่องมือทางคุณภาพ มาช่วยในการดำเนินการ เช่น การใช้หลัก TQM หรือ PDCA มาใช้ในการปฏิบัติงาน หรือนำแนวคิดแบบลีน ซึ่งเป็นแนวคิดในการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความสูญเปล่า เพื่อนำมาซึ่งการเพิ่มผลผลิตและสร้างพลังงานการแข่งขันให้แก่หน่วยงานได้

ดังในรูปภาพที่ 1 เป็นแผนภาพบ้านสำหรับระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งจะประกอบไปด้วยหลังคาบ้านก็เปรียบเสมือนเป้าหมายของระบบ TPS Just in time และ Jidoka ที่เป็นเสา 2 ต้นที่ค้ำยันระบบ TPS ไว้และพื้นบ้านหรือรากฐานที่ต้องมีก่อนถึงจะสามารถทำส่วนที่เหลือได้ โดยจะมีเรื่อง Heijunka, Standardized process, Visual management (PMS) และ TOYOTA way



ภาพที่ 2 : หลักการของการผลิตแบบโตโยต้า

ประเภทต้นทุนสินค้าคงเหลือ

คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2556) การดำเนินการให้มีสินค้าคงคลังจะเกิดต้นทุนดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้รับวัตถุดิบคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะผันแปรไปตามจำนวนในการสั่งซื้อ ไม่ผันแปรไปตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะว่าการสั่งซื้อของเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ ยิ่งมีการสั่งซื้อถี่เท่าใด ค่าใช้จ่ายก็ยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้แก่ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าขนส่งวัตถุดิบคงคลัง ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการเก็บรักษาสภาพสินค้าคงคลังให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งจะผันแปรไปตามปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังไว้ ได้แก่ ต้นทุนที่จมอยู่ในสินค้าคงคลัง นั่นคือ ค่าดอกเบี้ยจ่าย ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเก็บรักษา อุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่เสื่อมสภาพชำรุดเนื่องจากมีระยะเวลาเก็บที่นาน ค่าภาษีค่าประกันภัย ค่าพนักงานที่ดูแลสินค้าคงคลัง เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าคงคลังขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อความต้องการของกระบวนการถัดไปที่ต้องใช้ในการผลิตหรือการขนส่งให้กับลูกค้า ทำให้ลูกค้ามีการขอยกเลิกคำสั่งซื้อกระบวนการถัดไปอาจหยุดชะงัก ค่าใช้จ่ายผกผัน กับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือครองไว้ ซึ่งหมายความว่า ถ้าคือครองสินค้าคงคลังไว้จำนวนมากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าคงสินค้าคงคลังไว้ปริมาณน้อยจะมีโอกาศที่สินค้าคงคลังจะขาดแคลน ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าคงคลังขาดแคลน เช่น ค่าโอกาสในการขาย ค่าปรับเนื่องจากการขนส่งสินค้าล่าช้า ค่าใช้จ่ายจากการเสียค่านิยม เป็นต้น

4. ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory Risk Cost) หมายถึง ต้นทุนใดๆ ที่เกิดจากความเสี่ยงในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง จำแนกได้เป็น 4 ประเภท

4.1 ต้นทุนสินค้าเสื่อม (Obsolescence) เกิดขึ้นจากสินค้าไม่สามารถจะขายได้ในราคาปกติ แท้จริงแล้วก็คือต้นทุนที่เกิดจากการถือครองสินค้าคงคลังนั้นไว้เกินช่วงอายุที่สามารถใช้ประโยชน์จากสินค้าได้

4.2 ต้นทุนสินค้าเสียหาย (Damage Costs) เป็นต้นทุนของความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งสินค้า ถ้าใช้คลังสินค้าเอกชนค่าเสียหายส่วนนี้สามารถขอคืนจากผู้จัดการคลังสินค้า กรณีที่เกิดความเสียหายเกินที่ได้ตกลงไว้

4.3 ต้นทุนสินค้าหดหาย (Shrinkage Costs) สินค้าหดหายนี้รวมถึงสินค้าสูญหายและสินค้าหดตัวเนื่องจากน้ำหนักหรือปริมาณที่ลดลง การที่สินค้าหดตัวนั้นสามารถเกิดได้จากการขนส่งสินค้าทางการเกษตร แร่ธาตุ น้ำมัน เป็นต้น น้ำหนักของสินค้าประเภทนี้จะหดตัวหรือระเหยไประหว่างการขนส่ง

4.4 ต้นทุนการย้ายสถานที่ (Relocation Costs) เกิดได้จากการย้ายสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่ เพื่อลดปัญหาการเสื่อมสภาพของสินค้า แต่การย้ายนี้จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เพิ่มขึ้น

ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

การเกิดการสูญเสียเนื่องมาจากการผลิตที่มากเกินความต้องการ อาจจะเนื่องมาจากการผลิตสินค้าที่อยู่ในระยะสั้นๆ การผลิตสินค้าเผื่อไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน ในที่นี้อาจเพราะต้องการที่จะลดต้นทุนการผลิตโดยใช้การผลิตครั้งเดียวจบ รวมไปถึงการสั่งผลิตสินค้ามากกว่าความต้องการของลูกค้า ที่มาจากความคิดที่ว่าสินค้านั้นๆจะไม่พอต่อความต้องการจนกลายเป็นผลิตสินค้ามากเกินไปจนล้นตลาด บ่อยครั้งที่มีการพยายามที่จะใช้เครื่องจักรหรือพนักงานในการผลิตสินค้าเพื่อให้ได้สินค้าในหน่วยเวลาที่มากที่สุด โดยอาจจะละเลยในเรื่องขีดความสามารถในการผลิตจนนำไปสู่ ความสูญเปล่าทั้งงานและเวลา การเสื่อมสภาพของสินค้าและเครื่องจักร ความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การต้องการพื้นที่จัดเก็บที่มากเกินความจำเป็น เกิดการล่าช้าในการแก้ไขของเสียบางอย่างอาจช้าเกินจะแก้ไขให้กลับมาใช้ใหม่ ทำให้มีการขนย้ายวัสดุซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น

2. ความสูญเสียจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การเกิดความสูญเสียที่เกิดจากการจัดเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป อาจเกิดเพราะการตัดสินใจสั่งซื้อวัสดุต่อครั้งมากเกินความจำเป็น เพราะต้องการที่จะลดต้นทุนในส่วนของการจัดส่งหรือลดต้นทุนในส่วนของวัสดุจากส่วนลดต่อการสั่งครั้งละมากๆ ส่งผลทำให้มีปริมาณวัสดุคงคลังที่มีปริมาณมากเกินความต้องการตลอดเวลา ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายแฝงมากมาย ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้ที่ใช้ในการจัดเก็บ การดูแลรักษา บางครั้งอาจส่งผลให้วัสดุชิ้นนั้นเสื่อมสภาพและล้าสมัยได้ รวมถึงต้องอาศัยทรัพยากรบุคคลและการจัดการวัสดุนั้นๆ เป็นต้น

3. ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation)

การสูญเสียที่การจากการขนส่ง ซึ่งไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มสำหรับวัสดุ อาจเนื่องมาจากระยะทางในการขนส่ง การขนย้ายสินค้าทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็น การที่ไม่ได้วางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้า หรือการจัดการสถานที่เส้นทางการขนย้ายสินค้าที่ไม่ดีพอ ส่งผลทำให้เกิดต้นทุนที่ใช้ในการขนส่ง เช่น ค่าแรง เชื้อเพลิง และพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น สูญเสียเวลาในการผลิตอาจส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าหากมีการขนส่งที่ไม่เหมาะสม และความระมัดระวังในการขนส่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ เป็นต้น

4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การจัดการสภาพร่ายกาย การวางท่วงท่าในการทำงานที่ไม่เหมาะสม การวางอุปกรณ์ประกอบการทำงานที่ไม่เอื้อต่อการใช้งาน หรือการวางผังโรงงานและระบบการทำงานที่ไม่ได้มาตรฐาน ทำให้เหนื่อยล้าง่าย การสูญเสียเวลาในการทำงาน การทำงานที่ล่าช้า และก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งการที่จะลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวสามารถแก้ได้ด้วยการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน วางระบบการจัดการในโรงงานให้ได้มาตรฐาน ศึกษาวิธีการวางท่าทางกับงานที่รับผิดชอบให้เหมาะสม วางอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อลดเวลาในการทำงาน ลดความเหนื่อยล้าให้กับพนักงาน และเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5. ความสูญเสียจากกระบวนการผลิต (Processing)

การวางกระบวนการผลิตบางกระบวนการแบบไม่จำเป็น ทำให้เกิดการทำงานมากขั้นตอนในกระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลทำให้การผลิตลดลง มีต้นทุนที่เพิ่มขึ้น พื้นที่ในการทำงานที่เกินความจำเป็น ซึ่งส่งผลทำให้พื้นที่ในการทำงานกระบวนการอื่นไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

6. ความสูญเสียจากการรอคอย (Delay)

การรอพนักงานที่เกิดจากการขาดงาน ลางาน รอวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต การรอเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ที่เกิดจากเครื่องจักรเสีย รอการซ่อมแซม ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ในช่วงระยะเวลานั้นๆ สูญเสียเวลาการที่ใช้ในการทำงาน เกิดต้นทุนการผลิตเพิ่มมากขึ้น กระบวนการผลิตมีปัญหา ไม่สามารถผลิตงานได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้สินค้าไม่ได้คุณภาพ เกิดการล่าช้าพนักงานเสียขวัญกำลังใจ และความสูญเสียจากการรอคอย สามารถแก้ไขได้โดยการวางแผนระบบการผลิต ตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรก่อนการใช้งาน ในขณะใช้งานและหลังใช้งานอยู่เป็นประจำ จัดสรรปริมาณพนักงานให้มีความสมดุลในการทำงาน เพิ่มทักษะให้กับพนักงาน เพื่อให้พนักงานทำงานได้หลากหลายประเภท

7. ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect)

การผลิตสินค้าแล้วเกิดเสีย ซึ่งเสียเวลาและแรงในการแก้ไขงาน เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนขึ้น ทำให้สินค้าและวัสดุในการผลิตไม่ได้คุณภาพ มีต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น การออกแบบและสร้างกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสมสูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสียโดยไม่จำเป็น เกิดการชำรุดขณะขนส่งหรือเคลื่อนย้าย การลดความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสีย สามารถแก้ไขได้โดยการสร้างมาตรฐานในการทำงานและวัสดุให้ถูกต้องเหมาะสม เพิ่มทักษะการทำงานให้กับพนักงาน ปลูกฝังจิตสำนึกด้านคุณภาพการผลิต พัฒนาวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพเรื่อย ๆ เพื่อลดของเสียที่เกิดจากการผลิต ลดความซับซ้อนของกระบวนการผลิต ตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรก่อนใช้งานและหลังใช้งานอยู่เป็นประจำ

การคำนวณต้นทุนการผลิต

(Benjamin S and group: 2006) การคำนวณมูลค่าต้นทุนของสินค้าเกิดขึ้น เพราะต้องการวัดผลการดำเนินงานของธุรกิจ ถ้าเป็นธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาเพื่อขายจะคำนวณต้นทุนสินค้าที่ขายราคาทุนที่ซื้อมา แต่ถ้าเป็นธุรกิจที่ผลิตสินค้าเพื่อขาย จะคำนวณจากต้นทุนสินค้าจากต้นทุนการผลิต โดยคำนวณจากต้นทุนค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการผลิตต่างๆ ซึ่งต้องมีวิธีการเก็บบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาคำนวณต้นทุนสินค้าการผลิตและต้นทุนสินค้าที่ขาย ต้นทุนของสินค้าจะอำนวยประโยชน์ต่อฝ่ายบริหารในการนำไปใช้เพื่อการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจได้อีกด้วย

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต หรือการคำนวณต้นทุนการผลิตการผลิตมีวัตถุประสงค์สำคัญ 5 ประการดังต่อไปนี้

2.4.1 เพื่อวัดผลการดำเนินงานหรือกำไรขาดทุน (Income Determination) โดยการคำนวณต้นทุนขาย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับยอดขายเพื่อคำนวณหากำไรหรือขาดทุน

2.4.2 เพื่อคำนวณหรือตีราคาสินค้าคงเหลือ (Inventory Valuation) โดยการรวบรวมข้อมูลต้นทุน บันทึก แยกประเภท จัดสรร และสะสม ซึ่งจะได้นำไปใช้ในการตีราคาสินค้าคงคลัง

2.4.3 เพื่อวางแผนและควบคุม (Planning and Control) ในการบริหารงานของฝ่ายบริหารมักจะต้องมีการวางแผนล่วงหน้า โดยการจัดทำงบประมาณขึ้น ซึ่งจะต้องนำข้อมูลต้นทุนในอดีตมาใช้ในการประมาณต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นภายใต้การทำงาน ณ ระดับปกติ และมีการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง นำมาเปรียบเทียบกับงบประมาณที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะเกิดผลแตกต่างที่ไม่น่าพอใจ (Unfavorable Variance) หากพบว่าผลแตกต่างนั้นเกิดขึ้น และส่งผลต่อการดำเนินงานในส่วนใดผู้บริหารจะได้แก้ไขได้ทันต่อเหตการณ์

2.4.4 เพื่อใช้ในการตัดสินใจ (Decision Making) เมื่อฝ่ายบริหารมีปัญหาที่ต้องตัดสินใจ การพิจารณาทางเลือกของปัญหาในเชิงปริมาณ จะต้องใช้ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น โดยอาจจะนำต้นทุนในอดีตมาพิจารณาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับปัญหา เช่น การพิจารณาการลด หรือเพิ่มสายการผลิต การตัดสินใจขยาย หรือลดกำลังการผลิตในโรงงาน เป็นต้น.

2.4.5 เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งนี้เพื่อ พิจารณาประสิทธิพล (Effective) และประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการปฏิบัติงานของทรัพยากรเหล่านั้น

การแยกประเภทของต้นทุน

(Benjamin S and group: 2006) การแยกประเภทของต้นทุนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเข้าใจถึงพฤติกรรมของต้นทุนและการประมวลต้นทุนต่างๆ ดังนั้นในการจำแนกประเภท

ของต้นทุน เราจำเป็นต้องรู้ว่าต้นทุนหรือกลุ่มในข้อมูลด้านต้นทุนนั้นมีกี่ประเภท และเป็นเช่นใดบ้าง ซึ่งสามารถแยกประเภทของต้นทุนได้หลายประเภท ดังต่อไปนี้

2.5.1 การแยกประเภทต้นทุนโดยให้สัมพันธ์กับหน่วยต้นทุน

การแยกต้นทุนลักษณะนี้สามารถแยกได้เป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) และต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) กล่าวคือ

2.5.1.1 ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) คือต้นทุนที่กำหนดขึ้นซึ่งมีผลโดยตรงต่อการผลิตสินค้า หรือต่อฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าโดยตรง

2.5.1.2 ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ร่วมกันระหว่างสินค้าและฝ่ายที่มีหน้าที่ต่างกัน ซึ่งเป็นต้นทุนที่ไม่สามารถคิดแยกได้ตามแต่ละหน่วยของสินค้าหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องชัดเจน โดยปกติแล้วต้นทุนทางอ้อมนี้จะถูกปันส่วนหรือแบ่งสรรให้แก่หน่วยต้นทุนต่างๆ ด้วยวิธีการจัดสรรต้นทุน (Cost Allocation) ซึ่งโดยทั่วไปต้นทุนทางอ้อมหมายถึงค่าโสหุ้ยการผลิตสินค้า

2.5.2 การแยกประเภทต้นทุนโดยให้สัมพันธ์กับระดับของกิจกรรม

การจำแนกต้นทุนความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรมนี้ บางครั้งเรียกว่าการแยกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุน (Cost Behavior) ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือเป็นการวิเคราะห์จำนวนของต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของการผลิต โดยสามารถแยกได้เป็น ต้นทุนการแปรผัน (Variable Cost) และต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) กล่าวคือ

2.5.2.1 ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยจะแปรเปลี่ยนไปตามการผลิตหรือปริมาณการผลิต หรือระดับความสามารถในการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น

2.5.2.2 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) เป็นต้นทุนที่มีพฤติกรรมคงที่ หมายถึง เกิดขึ้นในลักษณะปริมาณคงที่ทุกเดือน โดยจะไม่แปรผันตามปริมาณการผลิตหรือระดับความสามารถในการดำเนินงาน เช่น ค่าเสื่อมสภาพเครื่องจักร ค่าประกันภัยโรงงาน ค่าเช่าโรงงาน ค่าภาษี เป็นต้น

2.5.3 การแยกประเภทของต้นทุนตามลักษณะส่วนประกอบของสินค้า

ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าโดยทั่วไปประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าโสหุ้ยการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งออกเป็น ค่าใช้จ่ายในการขาย และค่าใช้จ่ายในการบริการ

2.5.3.1 ค่าวัตถุดิบ (Material Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิต โดยทั่วไปวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วยวัตถุดิบที่สามารถคำนวณได้ทันทีเรียกว่าวัตถุดิบทางตรง และวัตถุดิบที่ไม่สามารถคำนวณได้ทันทีแต่ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาจะถูกเรียกว่าวัตถุดิบทางอ้อม

วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials Cost) หมายถึง สิ่งของที่ถูกนำมาเปลี่ยนสภาพหรือนำมาประกอบขึ้นเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยมีลักษณะสองประการ คือต้องเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสินค้า และสามารถคำนวณเป็นต้นทุนของสินค้าหน่วยหนึ่งหน่วยใดได้โดยตรง เช่น พลาสติกที่นำมาประกอบกับกระดาษกรองเพื่อใช้ทำเป็นที่กรองอากาศ เป็นต้น

วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Material Cost) หมายถึง สิ่งของที่ต้องใช้ในการผลิตสินค้าแต่เป็นส่วนประกอบสำคัญน้อง และยากที่จะคำนวณเป็นต้นทุนของสินค้าหน่วยหนึ่งหน่วยใดได้โดยตรง

2.5.3.2 ค่าแรงงาน (Labor Cost) คือค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อเปลี่ยนสภาพของวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือจำนวนเงินที่องค์กรต้องจ่ายเป็นค่าตอบแทนแก่พนักงานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าและบริการ การจ่ายค่าแรงมีหลายลักษณะ เช่น ค่าแรงงาน รายเดือน ค่าแรงงานรายชั่วโมง โดยค่าแรงงานสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ค่าแรงทางตรง (Direct Labor Cost) หมายถึงค่าแรงที่เกิดขึ้นเพื่อแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งมีลักษณะสองประการคือ เป็นค่าแรงที่ต้องจ่ายให้กับพนักงานที่ทำหน้าที่ผลิตสินค้าโดยตรง และคำนวณเป็นต้นทุนของสินค้าหน่วยหนึ่งหน่วยใดได้โดยตรง เช่น ค่าแรงงานที่จ่ายให้กับพนักงานในสายการผลิต เป็นต้น

ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor Cost) หมายถึงค่าแรงงานที่องค์กรจ่ายให้กับพนักงานในโรงงานที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง ซึ่งยากที่จะคำนวณเป็นต้นทุนของสินค้าหน่วยหนึ่งหน่วยใดได้แน่นอนและชัดเจน เช่น เงินเดือนผู้จัดการโรงงาน ค่าแรงงานหัวหน้าพนักงาน เงินเดือนผู้รักษาความปลอดภัยของโรงงาน เป็นต้น ในการพิจารณาต้นทุนของสินค้าค่าแรงงานทางอ้อมถูกจัดส่วนหนึ่งของค่าโสหุ้ยการผลิต มีค่าใช้จ่ายเป็นส่วนที่ใช้กับการผลิตโดยตรงเรียกว่าค่าแรงงานทางตรง เช่น เงินเดือนของพนักงานในสายการผลิต เป็นต้น ค่าแรงงานนี้สามารถคิดเข้าเป็นต้นทุนการผลิตของสินค้าได้โดยตรง ส่วนค่าแรงที่คิดค่าใช้จ่ายโรงงาน คือค่าแรงทางอ้อม เช่น เงินเดือนของหัวหน้างาน หรือพนักงานฝ่ายต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง นอกจากนั้นก็ยังมีค่าโบนัส ค่าเบี้ยขยัน เงินสวัสดิการต่างๆ เป็นต้น

ค่าโสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost) คือค่าใช้จ่ายที่นอกเหนือจากค่าแรงงานทางตรง และค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าโสหุ้ยการผลิตเหล่านี้ไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายการขายและค่าใช้จ่ายการบริหาร ค่าโสหุ้ยการผลิตที่เกิดขึ้นมักประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้ ค่าวัตถุดิบทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าพลังงาน ค่าสาธารณูประโภค ค่าโทรศัพท์ ค่าประกันภัยโรงงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ และค่าสวัสดิการต่างๆ เป็นต้น

ต้นทุนการสั่งทำ (Job Order Costing)

คือ ต้นทุนสำหรับแต่ละงาน หรือแต่ละคำสั่งผลิตที่มักแตกต่างกัน ตามความต้องการของลูกค้าหรือผลิตสินค้าเก็บไว้ในสต๊อก การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะมีความยากและซับซ้อนการที่จะกำหนดต้นทุนการผลิตได้ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการผลิต แต่ละหน่วยขั้นตอน โดยการประมาณการค่าแรงงานตามปริมาณงานและค่าแรงทางตรงที่จ่าย คำนวณหาปริมาณวัตถุดิบหรือวัสดุที่ใช้ และต้นทุนวัตถุดิบทางตรง รวมทั้งการคำนวณปริมาณการค่าใช้จ่ายโรงงานด้วยสาเหตุของความซับซ้อนของกระบวนการผลิตสินค้าและความหลากหลายของสินค้า

การคิดต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำ มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการ 2 อย่าง คือ

1. เพื่อหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้า
2. เพื่อใช้สำหรับการวางแผน และควบคุมให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

การที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งสองอย่างได้นั้น จะต้องหาต้นทุนที่ถูกใช้ไปในแต่ละแผนการผลิต และต้นทุนต่อหน่วยของสินค้า วิธีการของการหาต้นทุนดังกล่าวประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

1. หาต้นทุนสะสมที่เกิดขึ้นในแต่ละฝ่ายการผลิต

2. ปันส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนกการผลิตเข้าสอนค้าที่ตรวจนับได้ ซึ่งเรียกว่า Cost Absorption เมื่อกระทำขั้นตอนที่สองเสร็จแล้ว จะทำให้ทราบว่าในแต่ละแผนกการผลิตใช้ค่าใช้จ่ายไปเท่าใด ซึ่งในระดับการผลิตที่ปกตินั้นค่าใช้จ่ายดังกล่าวควรถูกควบคุมให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับของทุกงวดการผลิต จึงถือว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่สองของการคิดค้นต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำ และเมื่อปันส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละฝ่ายการผลิตให้กับหน่วยของผลผลิตที่ได้จากฝ่ายต่างๆ ครบทุกฝ่ายแล้ว ถึงจะสามารถหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าได้ โดยการนำต้นทุนต่อหน่วยของทุกฝ่ายสะสมเข้าด้วยกันซึ่งทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำ

2.5.4 ต้นทุนการผลิตเป็นช่วง (Process Costing)

คือต้นทุนการผลิตสินค้าแบบต่อเนื่องและกระบวนการผลิตที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องรับคำสั่งโดยตรงจากลูกค้า เช่น อุตสาหกรรมประเภทเคมี น้ำมัน สิ่งทอ สี ปูนซีเมนต์ พลาสติก เป็นต้น การผลิตใตอุตสาหกรรมเหล่านี้ จะมีการผลิตเป็นช่วงๆ และการผลิตครั้งละจำนวนมากๆ การบริหารวัสดุคงคลัง (Inventory) จะเป็นสิ่งจำเป็นมาก

การคิดต้นทุนการผลิตเป็นช่วงจะไม่สามารถปันส่วนต้นทุนในแต่ละฝ่ายให้กับหน่วยของผลผลิตในแต่ละฝ่ายได้ เนื่องจากไม่สามารถระบุต้นทุนของกระบวนการผลิต จนกระทั่งได้เป็นสินค้าสำเร็จรูป จึงจะสามารถวัดหน่วยของผลผลิตได้ ดังนั้นการหาต้นทุนต่อหน่วยสินค้าจะต้องสะสมต้นทุนรวมของทุกฝ่ายการผลิตแล้วนำมาเฉลี่ยนด้วยตัวหารที่เหมาะสม ซึ่งตามปกติตัวหารมักมีขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นการผลิตจำนวนมาก จึงเป็นการถัวเฉลี่ยนต้นทุน (Cost Averaging) ไปยังทุกหน่วยสินค้า

การที่จะเลือกใช้ต้นทุนงานสั่งทำหรือต้นทุนการผลิตเป็นช่วง ขึ้นอยู่กับลักษณะของการผลิต ดังนั้นข้อแตกต่างระหว่างระบบต้นทุนงานสั่งทำกับระบบต้นทุนช่วง ขึ้นอยู่กับการจัดประเภทและการรวบรวมต้นทุนการผลิต กล่าวคือระบบต้นทุนการผลิตงานสั่งทำจะเน้นไปที่การรวบรวมของสินค้า ส่วนระบบต้นทุนแบบช่วงจะมีสินค้าที่เหมือนกันอย่างสม่ำเสมอ โดยการจะเน้นการรวบรวมต้นทุนตามรอบระยะเวลาบัญชีและรวบรวมต้นทุนเป็นของแต่ละแผนกหรือศูนย์ต้นทุนตามขั้นตอนกระบวนการผลิตสินค้า

นอกจากนี้ต้นทุนงานสั่งทำ ต้นทุนต่างๆจะสะสมตามแต่ละงานหรือแต่ละคำสั่งผลิต แต่สำหรับต้นทุนแบบช่วงจะเกิดขึ้นตามแต่ละปฏิบัติการหรือแต่ละส่วนการผลิต

2.5.5 ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับสินค้า

ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผลิตสินค้าเป็นต้นทุนที่จำแนกตามช่วงปฏิบัติการ กล่าวคือ แบ่งเป็นช่วงการผลิตและช่วงการขายหรือกล่าวได้ว่า ต้นทุนรวบรวมหรือต้นทุนสินค้าขาย ประกอบด้วย ต้นทุ

การผลิต (Manufacturing Cost) และค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ (Marketing and Administrative Expense)

2.5.1.1 ต้นทุนการผลิต (Manufacturing Cost)

ต้นทุนการผลิต คือ ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าสำหรับงวดหนึ่งหรือต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นต้นทุนทางตรงหรือต้นทุนทางอ้อมในการผลิตสินค้าขึ้นมาต้นทุนวัตถุดิบเป็นผลรวมขององค์ประกอบทั้งสอง ได้แก่ ค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรงและค่าโสหุ้ยการผลิต สำหรับผลรวมของค่าวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง เรียกว่า ต้นทุนขั้นต้น (Primary Cost) และผลรวมค่าแรงงานทางตรงและโสหุ้ยการผลิต เรียกว่าต้นทุนแปรสภาพ (Convention Cost)

2.5.1.2 ค่าใช้จ่ายการค้า (Commercial Cost)

ค่าใช้จ่ายการค้าประกอบด้วยสองส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการขาย (Selling Expense) และการบริหาร (Administrative Expense) ปกติค่าใชเจ่ายในการขายเกิดขึ้นเมื่อได้ผลิตสินค้าสำเร็จเรียบร้อยแล้วรอการขายต่อไป หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการรับส่งสินค้าและการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย เงินเดือนของพนักงานฝ่ายขาย ค่าเดินทาง เป็นต้น สำหรับค่าใช้จ่ายในการบริหารเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการกำกับดูแลและควบคุมองค์กรที่นอกเหนือจากส่วนของการผลิต ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับการบริหารและการควบคุมงานโดยทั่วไป ได้แก่ เงินเดือนของผู้บริหาร เงินเดือนของพนักงาน ค่าพาหนะ ค่าเบี้ยเลี้ยงเดินทาง ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น

ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรง จะไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายในการขายและค่าใช้จ่ายในการบริหารเนื่องจากค่าใช้จ่ายทั้งสองประเภทนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง ซึ่งค่าใช้จ่ายที่งสองส่วนนี้อาจเรียกรวมกันได้ว่าค่าใช้จ่ายในการขายหรือค่าใช้จ่ายในการค้า และถ้ารวมค่าใช้จ่ายในการขายเข้ากับต้นทุนในการผลิต จะเรียกว่าต้นทุนสินค้าขายหรือต้นทุนรวม

2.5.6 ค่าจัดสรรค่าโสหุ้ยการผลิต

ค่าโสหุ้ยการผลิตเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง นอกเหนือจากค่าวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง ซึ่งใช้ในการเปลี่ยนสภาพของวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายจากการขายและค่าบริหารจะเป็นส่วนของค่าโสหุ้ยการผลิต แต่ก็ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตและไม่ถือว่าเป็นค่าโสหุ้ยการผลิตด้วย ค่าโสหุ้ยการผลิตเป็นลักษณะของต้นทุนทางอ้อม ที่ต้องมีการจัดสรรค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเข้ากับสินค้า หรือฝ่ายการผลิต

สามารถจำแนกประเภทต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิตออกเป็นค่าโสหุ้ยการผลิตทางตรงและทางอ้อม หรือจำแนกเป็นค่าโสหุ้ยการผลิตคงที่และแปรผัน โดยทั่วไปโรงงานจะมีค่าโสหุ้ยการผลิตรวมของบริษัท แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าค่าโสหุ้ยการผลิตเข้าสู่แผนก หรือสินค้า

วัตถุประสงค์ของการจัดสรรต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต ต้องการให้มีการแบ่งปันต้นทุน (Cost Allocation) ด้วยความเป็นธรรม โดยการจัดสรรในสัดส่วนที่มสัมพันธ์กับความรับผิดชอบของหน่วยงานหรือสินค้าเพื่อประมาณการต้นทุนการผลิตของสินค้าให้ถูกต้อง

วิธีจัดสรรต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิตในแต่ละโรงงานอาจไม่เหมือนกัน ผู้บริหารขององค์กรจะมีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดนโยบายการจัดสรรต้นทุนที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในการกำหนดมตรฐานในการตัดสินใจเลือกวิธีจัดสรรต้นทุนการผลิต ซึ่งมีเหตุผลในการสนับสนุนตามเงื่อนไขที่ใช้ในการจัดสรรต้นทุน ตัวฐานที่นิยมใช้กันทั่วๆไป

ฐานในการหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตเข้างาน (Factory Overhead Apply Rate) ซึ่งหลักการในการที่จะฐานตัวใดนั้นต้องดูจากความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างตัวฐานนั้นค่าโสหุ้ยการผลิตที่เกิดขึ้น และดูว่าอัตราที่คำนวณ ได้นั้นไม่ยุ่งยากซับซ้อนทำให้เสียเวลา และค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

2.5.6.1 จำนวนหน่วยที่ผลิต (Unit of Production)

เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการคำนวณหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตวิธีนี้จะเหมาะสมกับกรณีที่มีการผลิตสินค้าเพียงแค่ชนิดเดียว ส่วนถ้ามีการผลิตสินค้าหลายชนิด จะไม่สามารถทราบได้ว่าค่าโสหุ้ยการผลิตต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นของสินค้าชนิดใดและมีจำนวนเท่าใด ดังนั้นสามารถหาอัตราต่อค่าโสหุ้ยการผลิตต่อจำนวนหน่วยที่ผลิตได้ดังนี้

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิตต่อหน่วย} = \frac{\text{ค่าโสหุ้ยการผลิตรวม}}{\text{จำนวนหน่วยที่ผลิตได้รวม}}$$

2.5.6.2 ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)

เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก และสะดวกในทางปฏิบัติเนื่องจากโรงงานสามารถบันทึกค่าแรงงาน โดยการคูณอัตราค่าแรงงานด้วยเวลาที่ใช้ในการผลิตจริง แต่ด้วยวิธีนี้จะไม่เหมาะกับกรณีที่พนักงานทำงานเหมือนกัน แต่ได้รับค่าจ้างในอัตราที่ต่างกัน ดังนั้นสามารถหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตต่อค่าแรงงานทางตรงได้ดังนี้

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิต / ค่าแรงงานทางตรง} = \frac{\text{ค่าโสหุ้ยการผลิตรวม}}{\text{ค่าแรงงานทางตรงรวม}}$$

2.5.6.3 ชั่วโมงแรงงานทางตรง (Direct Labor Hours)

วิธีนี้นิยม และหาได้จากจำนวนชั่วโมงที่บันทึกไว้แต่ละแผนก หรือในใบต้นทุนของงานแต่ละชนิดโดยที่วิธีนี้จะเหมาะสมกับการผลิตที่ใช้แรงมากกว่าเครื่องจักร โดยที่วิธีนี้จะไม่เหมาะกับที่จะนำไปช้งานกับการผลิตที่เน้นเครื่องจักรเป็นหลัก โดยสามารถหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตได้ดังนี้

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิต / ชั่วโมงแรงงานทางตรง} = \frac{\text{ค่าโสหุ้ยการผลิตรวม}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานทางตรงรวม}}$$

2.5.6.4 ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร (Machine Hours)

การที่จะใช้ฐานนี้ได้คือใช้เครื่องจักรในการผลิต การคิดต้นทุนจัดสรรต้องมีการลงบันทึกชั่วโมงการใช้งานของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสินค้า สำหรับใบสั่งผลิตแต่ละรายการ หรือจำนวนเวลาในการทำงานแต่ละงวดบัญชี ดังนั้นสามารถหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตสินค้าต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรดังนี้

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิต / ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร} = \frac{\text{ค่าโสหุ้ยการผลิตรวม}}{\text{จำนวนชั่วโมงทำงานของเครื่องจักรรวม}}$$

2.5.6.5 ค่าวัตถุดิบทางตรง (Direct Material Cost)

เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับกรณีที่มีค่าใช้จ่ายของโรงงานมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันกับวัตถุบดิบทางตรง คือผันแปรไปตามปริมาณการใช้วัตถุดิบในการผลิต ในกรณีนี้จะนิยมใช้กับสินค้าที่ใช้วัตถุดิบทางตรงชนิดเดียว ดังนั้นสามารถหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตต่อต้นทุนวัตถุดิบทางตรงได้ดังนี้

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิต / ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง} = \frac{\text{ค่าโสหุ้ยการผลิตรวม}}{\text{ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงรวม}}$$

2.5.6.7 วิธีการคำนวณต้นทุนการผลิต

สินค้าแต่ละชนิดมีการสั่งทำที่แตกต่างกัน ดังนั้นการที่จะวิเคราะห์ต้นทุนของสินค้าจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยฝ่ายที่รับผิดชอบในเรื่องของการวางแผนการผลิต เช่น วิศวกรรมหรือฝ่ายวางแผนการผลิตและควบคุมการผลิต เมื่อฝ่ายนี้ได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า ก็จะหาจำนวนการใช้วัตถุดิบที่ต้องการ การประเมินค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในโรงงาน ดังนั้นจึงสามารถคำนวณหาต้นทุนการผลิตได้ 3 ส่วน ดังนี้

1. ค่าวัตถุดิบทางตรง

การเบิกวัตถุดิบตอนเริ่มงาน วัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิต สินค้าต้นทุน วัตถุดิบทางตรงที่เกิดจากใบเบิกวัตถุดิบกับราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบ แล้วจึงนำมาคำนวณเป็นต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

2. ค่าแรงงานทางตรง

การคำนวณต้นทุนค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการทำงาน สามารถหาได้จาก การบันทึกเวลาทำงาน เช่น การสแกนหน้าบันทึกเวลาเข้า-ออก หรือการใช้ บัตรนาฬิกา เป็นต้น

2.5.6.8 แนวคิดเกี่ยวกับการลดต้นทุนการผลิต

การลดต้นทุนการผลิต เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มกำไรการขายสินค้า โดยการลดต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต โดนต้นทุนการผลิตจะแบ่งออกได้ดังนี้ ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนค่าแรงทางตรง ต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต การลดต้นทุนการผลิตสามารถสามารถที่จะลดต้นทุนที่เกิดขึ้นในการดำเนินการผลิตได้ดังนี้

1. ค่าวัตถุดิบทางตรง การลดต้นทุนตัวนี้ จะต้องอาศัยการควบคุมไม่ให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิต กาบควบคุมต้นทุนต่อหน่วยใช้การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) การควบคุมต้นทุนต่อหน่วย
2. ค่าแรงงานทางตรง การลดต้นทุนทางด้านนี้ จะต้องอาศัยการศึกษาการทำงาน การจัดทำมาตรฐานการทำงาน การวางตำแหน่งที่งานของพนักงานให้เหมาะสม และการฝึกอบรมพนักงาน เพื่อให้มีความสามารถในการทำงานที่เพิ่มขึ้น
3. ต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต การลดต้นทุนทางด้านนี้จะต้องมีการวางแผนการผลิตสินค้าและการควบคุมการผลิตสินค้า การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพในการทำ และใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้เต็มที่ การควบคุมการบริหารวัตถุดิบคงคลัง ตลอดจนการขนย้ายวัตถุดิบ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(สิริพร นักรบ, 2559) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอิสเทิร์นซีบอร์ด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแบบทันเวลาพอดี โดยการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตและศึกษาปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เหมาะสมโดยระบบการผลิตแบบโตโยต้าเข้ามาประยุกต์ใช้ในสายการผลิตที่ปัจจุบันมุ่งเน้นการผลิตแบบผลัก โดยการศึกษาได้ทำการพิจารณาระบบการผลิตในปัจจุบัน ที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยโดยรวมไม่ว่าจะเป็นปริมาณสินค้าคงคลังที่มากจนเกินไป พื้นที่จัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบไม่เพียงพอ รวมไปถึงกระบวนการผลิตที่ขาดความต่อเนื่อง จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้แล้ว การสำรวจพื้นที่การทำงานเพื่อปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 100 งานในกระบวนการผลิตลดลงร้อยละ 57.37 เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต ลดลงร้อยละ 73.68 พื้นที่ใช้ในการวางวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปลดลงร้อยละ 39.92 การเคลื่อนย้านวัตถุดิบลดลงร้อยละ 25.50 ระยะทางที่ใช้ในการรับสินค้าสำเร็จรูปลดลงร้อยละ 45.52

ปฐมพงษ์ หอมศรี และคณะ (2552) วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือนำแนวคิดของการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเข้าไปปรับปรุงกระบวนการผลิตถังน้ำมันรถยนต์โดยมุ่งกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลาในการส่งมอบชิ้นส่วนให้กับลูกค้าลดพื้นที่และวัสดุคงคลังในกระบวนการผลิต เครื่องมือของระบบการผลิตแบบโตโยต้าได้แก่ งานมาตรฐาน การวิเคราะห์กระบวนการทำงาน ตัดสมดุลสายการผลิตให้น้อยกว่า Takt time เพื่อกำจัดสาเหตุแห่งความสูญเปล่า ระบบคัมบังถูกนำมาใช้ในการสั่งผลิตแบบทันเวลา นอกจากนี้ยังปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้สามารถควบคุมด้วยสายตา ผลของการดำเนินการวิจัยสามารถลดรอบเวลาการผลิต จำนวนถังน้ำมันต่อชั่วโมงของกระบวนการประกอบเพิ่มขึ้น 18.31% จำนวนพนักงานลดลง 11.11% สินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้าลดลง 17.68% ปริมาณชิ้นส่วนของงานระหว่างทำและขนาดล็อต ในกระบวนการผลิตลดลง 14.48% พื้นที่การจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบและสินค้าสำเร็จรูปลดลง 328.81 ตารางเมตร หรือ 34% อีกทั้งเวลานำของกระบวนการผลิตลดลง 86.17% รวมแล้วสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงงานตัวอย่างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 36008727.82 บาทต่อปี

(ณัฐชยา คงอุดมเกียรติ, เจริญชัย โขมพัตราภรณ์, ช่อแก้ว จตุรานนท์, และ, & ธีรเดช วุฒิพรพันธ์, 2555) ศึกษาการลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังด้วยการปรับกระบวนการเรียกงานจากบริษัทผู้ส่งมอบวัตถุดิบ จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้ทราบปริมาณวัตถุดิบคงคลังและชิ้นงานคงค้างระหว่างกระบวนการของบริษัท จากนั้นประยุกต์ใช้แนวคิดระบบการผลิตแบบดึง โดยใช้ใบคัมบังเพื่อลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังเนื่องมาจากกระวนการเรียกงานจากบริษัทผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ในการวิจัยได้ทำการเปรียบเทียบแนวทางการปรับลดรอบในการส่งมอบ โดบการเปรียบเทียบการส่งมอบปัจจุบันโดยใช้การจำลองสถาณการณ์ด้วยโปรแกรม Arena โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 6 เดือน จากการจำลองสถานการณ์พบว่าแนวทางในการปรับลดรอบในการจัดส่งวัตถุดิบดังกล่าว สามารถลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังได้ถึง 63.32% เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการผลิตปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 175,365.31 บาทต่อเดือน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

3.1 ประเภทของงานวิจัย

3.2 การออกแบบและเลือกกลุ่มเป้าหมาย

3.3 ศึกษาและเก็บข้อมูล

3.4 สำรวจสภาพปัจจุบันโดยใช้เครื่องมือMIFC

3.5 ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าโดยใช้ระบบดึงด้วยคัมบังมาใช้ในกระบวนการผลิต

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ประเภทของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลโดยการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้แก่ พนักงานงานผลิตในสายการผลิต Gate Way1 (GW1) และ Gate Way2 (GW2) ที่มีจำนวนพนักงานอยู่ในสายการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 คน ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งที่ผู้วิจัยทำงานอยู่ โดยใช้การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation)

การออกแบบและเลือกกลุ่มเป้าหมาย

การออกแบบการวิจัยนี้ได้ใช้วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อสร้างคำถาม ดังนี้

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป อย่างไร
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง อย่างไร
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง อย่างไร
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว อย่างไร
5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต อย่างไร
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย อย่างไร
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย อย่างไร

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ศึกษาขั้นตอนการผลิตของสายการผลิต Gate Way1 (GW1) และ Gate Way 2 (GW2)

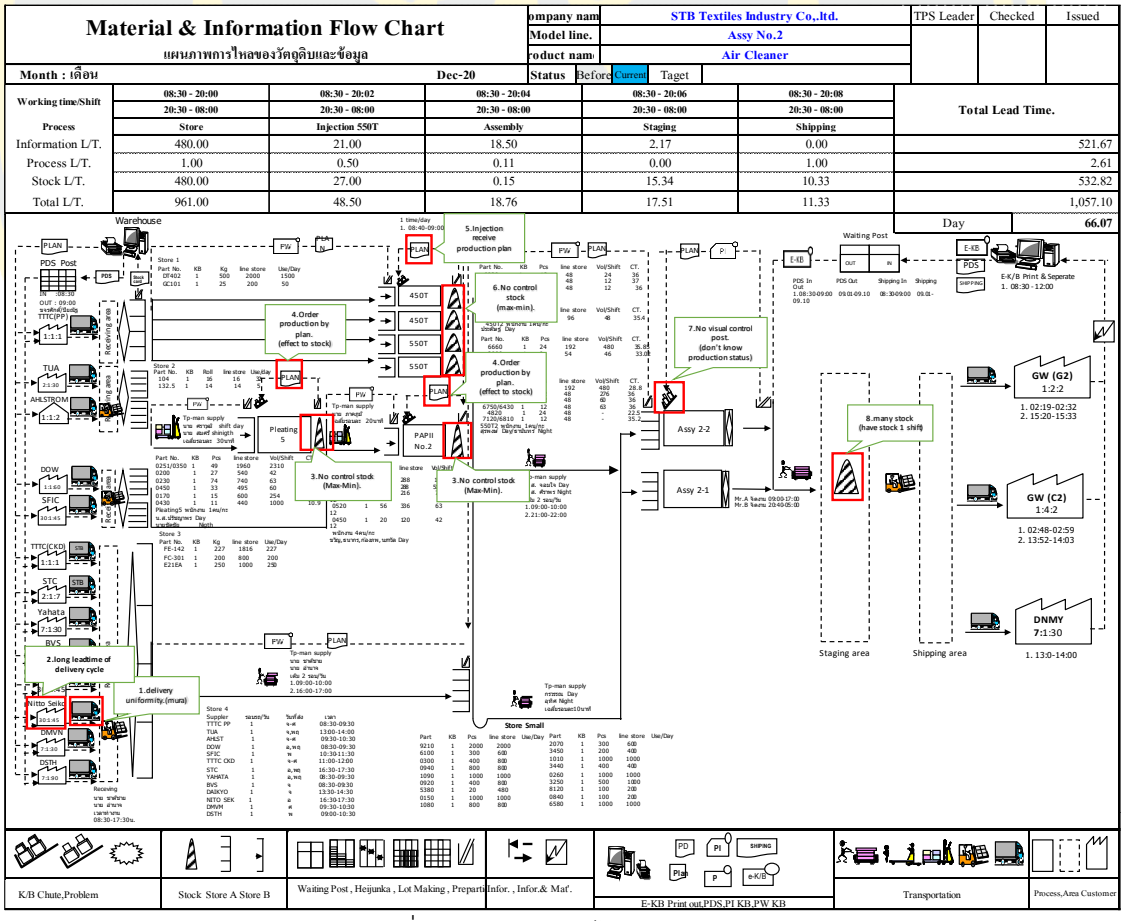
ศึกษาและเก็บข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

การเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) จากการเก็บข้อมูลโดยการเข้าไปศึกษาขั้นตอนการผลิตของสายการผลิต Gate Way1 (GW1) และ Gate Way2 (GW2)

สำรวจสภาพปัจจุบันโดยใช้เครื่องมือ MIFC

สำรวจสภาพปัจจุบันของระบบการผลิตในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์แห่งหนึ่ง และนำมาเขียน Material Information Flow Chart (MIFC) ดังภาพที่ 2 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาผ่านการไหลของวัตถุดิบก่อนทำการปรับปรุง ซึ่งจากในรูปภาพพบว่าการไหลของวัตถุดิบไม่มีความต่อเนื่องกัน รวมถึงมีการจัดเก็บวัตถุดิบและ งานรอระหว่างผลิตเพื่อรอการผลิตมากเกินความต้องการของลูกค้า โดยจากในรูปภาพสามารถคำนวณ Lead time ของการไหลวัตถุดิบได้ทั้งหมด 66.07 วัน



ภาพที่ 3 : แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ

ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าโดยใช้ระบบดึงด้วยคัมบังมาใช้ในกระบวนการผลิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบในระบบการผลิต โดยเริ่มพิจารณาจากข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้า ได้แก่ ความถี่ในการจัดส่ง รูปแบบในการจัดส่ง จากนั้นทำการพิจารณาว่ามีสถานีไหนที่จะต้องรับข้อมูลและมีการแปลงเอกสารที่ใช้ในบริษัทอย่างไรบ้าง จากนั้นจึงนำมาเขียน Material Information Flow Chart

2. สำรวจหาปัญหาภายในแผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ (MIFC) จากรูปภาพMIFC (ก่อนการแก้ไข) พบปัญหาการหยุดนิ่งของวัตถุดิบ และทำการตรวจสอบหาปัญหาในการทำงาน การสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงาน (MUDA) เพื่อหาวิธีที่จะใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

3. รวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า และรอบการรับงานของลูกค้า หลังจากนั้นก็จัดทำ shipping time chart เพื่อสร้างเป็นมาตรฐานเวลาการจัดส่งงานของลูกค้าและใช้เป็นข้อมูลของระบบดึง

4. สร้างระบบดึงโดยการใช้เครื่องมือคัมบังมาเป็นข้อมูลการสื่อสารในการดึงสินค้ามาจัดส่งให้ลูกค้า โดยวิธีการคือเข้าไปโหลดความต้องการของลูกค้าผ่านเว็บ SCP (Supplier Communication Portal) และนำข้อมูลที่ดาวโหลดมาส่าต่อให้พนักงานสโตร์เพื่อทำการดึงงานไปจัดและรอส่งให้กับลูกค้าตามเวลาที่ถูกกำหนดในใบขนส่งโดยที่การเบิกถอนสินค้านั้นจะทำโดยการที่พนักงานสโตร์เข้าไปดึงงานที่ลูกค้าต้องการมาจัดในจุด Shipping Area เพื่อรอส่งลูกค้า หลังจากนั้นจะใช้ อีคัมบังของลูกค้าแลกเปลี่ยนกับกับคัมบังเบิกถอน หลังจากนั้นคัมบังเบิกถอนจะถูกแปลงเป็นคัมบังสั่งผลิตเพื่อให้พนักงานฝ่ายผลิตนำใบเบิกวัตถุดิบไปเบิกที่กระบวนการก่อนหน้า และนำวัตถุดิบมาผลิตสินค้าเพื่อเติมเต็มงานที่ถูกเบิกไปเพื่อรอส่งลูกค้า และหลังจากนั้นพนักงานสโตล์จะนำคัมบังเบิกถอนไปสั่งวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ(Supplier)เพื่อนำมาเติมเต็มวัตถุดิบที่ถูกเบิกออกไป โดยที่การจัดส่งงานให้ลูกค้าในบริษัทที่ศึกษานั้นจะมีลูกค้าทั้งหมด 3 โรงงานด้วยกัน คือ สำโรง,บ้านโพธิ์และเกตเวย์ โดยที่การรับงานของลูกค้านั้นจะใช้รถบรรทุกที่เรียกว่า Milk-run เข้ามารับงานตามรอบในใบขนส่ง

5. จัดทำเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อนำมาใช้คู่กับคัมบัง ได้แก่ Waiting post, Kanban post, Kanban Chuter และ Heijunka post เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลแบบสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม และนำข้อมูลจากการศึกษาดำเนินการมาวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและทบทวนในภาพรวมของข้อมูลที่ได้มาทั้งหมด และทำการคัดกรองจับประเด็นสำคัญเกี่ยวข้องกับการศึกษา

3. ผู้วิจัยใช้หลักการ ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ มาวิเคราะห์กับข้อมูลที่เก็บมา โดยที่ความสูญเสียน้อยเท่าใด ประสิทธิภาพยิ่งมากเท่านั้น

4. นำข้อมูลกลับมาอ่านทบทวนโดยละเอียด และตีความ พร้อมกับการดึงข้อความหรือประโยคที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการศึกษา

5. นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบ แปลความ และสรุป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลังในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่อะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่น” โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่พนักงานผลิตในสายการผลิต Gate Way 1 (GW1) และ Gate way2 (GW2) ที่มีจำนวนพนักงานอยู่ในสายการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 คนในบริษัทผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลังในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่อะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่น” เป็นการวิจัยแบบสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ โดยทางผู้วิจัยใช้หลักการความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ มาวิเคราะห์กับข้อมูลที่เก็บมา โดยที่ความสูญเสียน้อยเท่าใด ประสิทธิภาพยิ่งมากเท่านั้น

ทบทวนเอกสาร การผลิตแบบโตโยต้า

จากการทบทวนการผลิตแบบโตโยต้า พบว่ามีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตดังต่อไปนี้

1. การผลิตโดยใช้แนวคิดที่ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต

2. ใช้แนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข โดยที่ผลิตสินค้าในปริมาณ และเวลาที่ลูกค้าต้องการ แบบทันเวลาพอดี

3. คัมบัง (Kanban) เป็นเครื่องมือการผลิตแบบโตโยต้า โดยในคัมบังจะระบุไปด้วยประเภทของสินค้า จำนวนของสินค้าที่ต้องการ และเวลาที่ต้องการสินค้า

4. ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) โดยการกำหนดปริมาณวัสดุที่จะจัดเก็บในคลังสินค้า โดยอ้างอิงปริมาณการจัดเก็บจากความต้องการของลูกค้า หลังจากที่สินค้ามีการขายออกไป จะทำการผลิตมาสินค้าที่ขายไปโดยทันที

ทบทวนเอกสาร ความสูญเปล่าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบคงคลัง

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) เกิดจากการที่ผลิตชิ้นงานโดยไม่ได้คำนึงถึงความต้องการในกระบวนการถัดไป ว่างานที่ผลิตออกไปนั้นจะได้ใช้หรือได้จัดส่งหรือไม่ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อ เวลาที่ใช้ในการผลิตเพิ่มขึ้น ใช้พื้นที่ในการเก็บงานเกินความจำเป็น งานระหว่างกระบวนการมีเยอะเกินไป

2. ความสูญเสียจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) เกิดจากการที่สั่งซื้อวัตถุดิบเกินความจำเป็น หรือเกินความต้องการของกระบวนการถัดไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าการจัดเก็บวัตถุดิบและพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บวัสดุคงคลัง

3. ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation) เกิดจากการขนส่งที่ที่ไม่ได้ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มสำหรับวัสดุหรือวัตถุดิบ อาจเนื่องมาจากระยะทางในการขนส่ง การขนย้ายสินค้าทั้งที่ไม่มีความจำเป็น การที่ไม่ได้วางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้า หรือการจัดสถานที่เส้นทางการขนย้ายสินค้าไม่ดี ส่งผลทำให้เกิดต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เช่น ต้องเก็บวัสดุหรือวัตถุดิบเพิ่มขึ้นเนื่องจากระยะทางขนส่งไกล ทำให้ความถี่ในการขนส่งลดลง ส่งผลให้ต้องขนส่งวัสดุหรือวัตถุดิบครั้งละมากๆ เพื่อป้องกันวัสดุหรือวัตถุดิบขาดแคลน

เข้าไปเก็บข้อมูลการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม

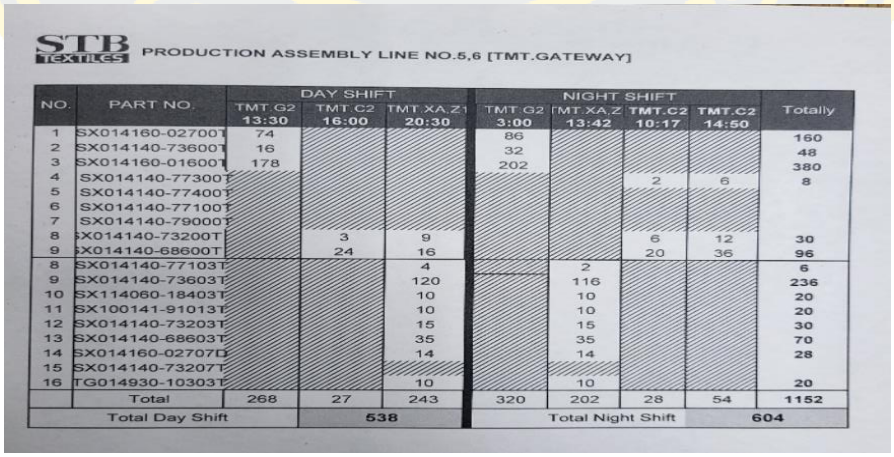
จากการเก็บข้อมูลพบว่า การผลิตปัจจุบันมีขั้นตอนดังนี้

1.ทางฝ่ายวางแผนการผลิตจะส่งมอบแผนการผลิตให้ฝ่ายการผลิตทุกๆเช้า ก่อนเริ่มงานเวลา 08.30 น. โดยในแผนการผลิตนั้นจะระบุไปด้วย

1. Part No. คือ ชนิดของชิ้นงาน ประเภทของชิ้นงาน โดยที่แต่ละ Part No. จะมีหน้าตาที่แตกต่างกัน

2. จำนวนชิ้นงานที่ต้องการ

3. รอบเวลาจัดส่งชิ้นงานให้กับลูกค้า



STB TEXTILES PRODUCTION ASSEMBLY LINE NO.5,6 [TMT.GATEWAY]

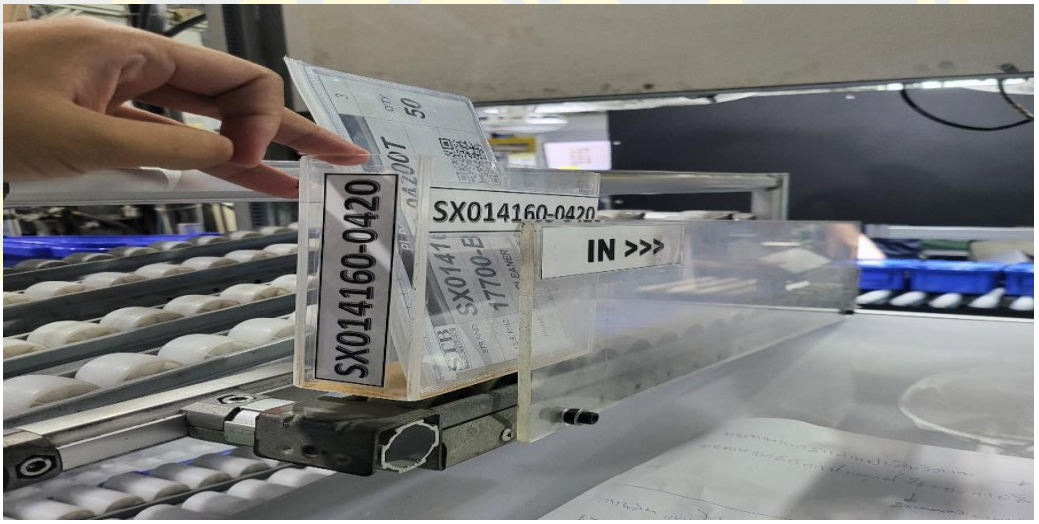
NO.	PART NO.	DAY SHIFT			NIGHT SHIFT				Totally
		TMT.G2 13:30	TMT.C2 16:00	TMT.XA,Z1 20:30	TMT.G2 3:00	TMT.XA,Z 13:42	TMT.C2 10:17	TMT.C2 14:50	
1	SX014160-02700T	74			86				160
2	SX014140-73600T	16			32				48
3	SX014160-01600T	178			202				380
4	SX014140-77300T						2	6	8
5	SX014140-77400T								
6	SX014140-77100T								
7	SX014140-79000T								
8	SX014140-73200T		3	9			6	12	30
9	SX014140-68600T		24	16			20	36	96
8	SX014140-77103T			4		2			6
9	SX014140-73603T			120		116			236
10	SX114060-18403T			10		10			20
11	SX100141-91013T			10		10			20
12	SX014140-73203T			15		15			30
13	SX014140-68603T			35		35			70
14	SX014160-02707D			14		14			28
15	SX014140-73207T								
16	TG014930-10303T			10		10			20
	Total	268	27	243	320	202	28	54	1152
	Total Day Shift		538			Total Night Shift		604	

ภาพที่ 4 : แผนการผลิต

2. หยิบคัมบัง (เครื่องมือช่วยในการสั่งผลิต) จากตู้เก็บตามจำนวนชิ้นงานทระบุในแผนการผลิต, คัมบัง คือหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการระบุชนิดงานที่ต้องการผลิต โดยจะนิยมใช้ในการสั่งผลิตชิ้นงานที่มีความต่างกัน โดยในคัมบังจะมีการระบุถึง ชื่อสินค้า จำนวนสินค้า เป็นต้น

ภาพที่ 5 : ตู้จัดเก็บคัมบัง

3. นำคัมบัง (เครื่องมือช่วยในการสั่งผลิต) ไปใส่ในช่องลำดับการผลิต

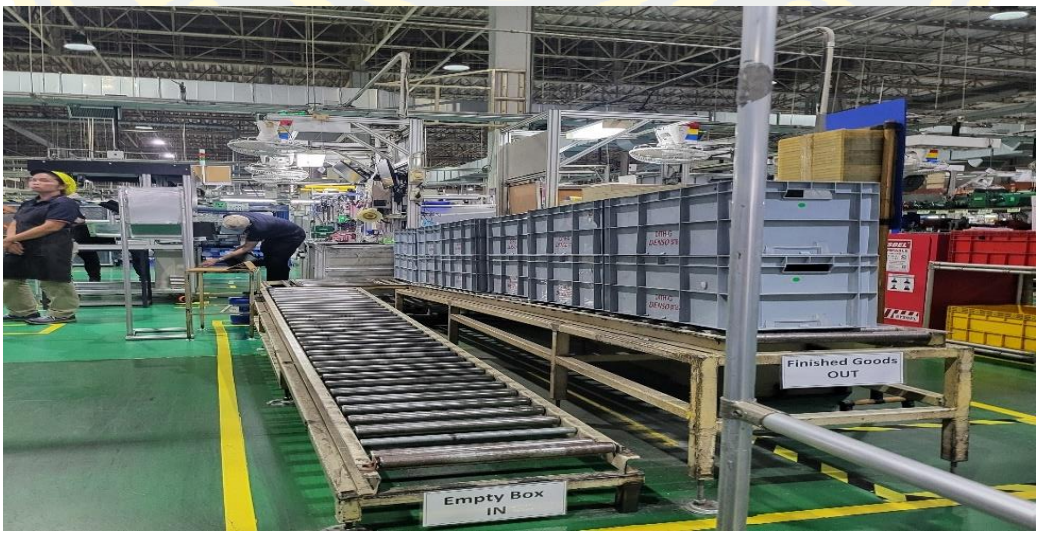


ภาพที่ 6 : ช่องลำดับการผลิต

4. ผลิตชิ้นงานตามคัมบังที่สายการผลิต Gate Way 1(GW1) และ Gate Way 2 (GW2)

ภาพที่ 7 : สายการผลิต

5. พนักงานจัดเก็บสินค้านำสินค้าที่ผลิตที่ออกจากสายการผลิตไปจัดเก็บตามพื้นที่ต่างๆ เพื่อรอการส่งสินค้าให้กับลูกค้า



ภาพที่ 8 : ช่องรับสินค้าที่ออกจากสายการผลิต

ภาพที่ 9 : พื้นที่จัดเก็บสินค้า

เปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง

โดยใช้หลักการความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ มาวิเคราะห์กับข้อมูลที่เก็บมาจากการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม โดยที่ความสูญเสียน้อยเท่าใด ประสิทธิภาพยิ่งมากเท่านั้น และจากข้อมูลพบว่า เกิดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นทั้งหมด 3 ประการด้วยกัน คือ

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากขนส่ง (Transport)

หลังจากนั้นจึงนำวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อสร้างคำถามดังนี้

1. ความสูญเสียเนื่องจากผลิตมากเกินไป อย่างไร

2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง อย่างไร

3. ความสูญเสียเนื่องจากขนส่ง อย่างไร

โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยดังนี้

คำถามที่ 1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป อย่างไร

ตารางแสดงแผนการผลิตงานของสายการผลิต GW1 และ GW2 พบว่าก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้านั้น ทางโรงงานได้มีการมุ่งเน้นไปที่การผลิตสินค้าไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน

ตารางที่ 1 : แผนการส่งมอบชิ้นงานให้กับลูกค้า

ประเภทของชิ้นงาน	**รอบเวลาส่งชิ้นงานที่ 1 13:30**	**รอบเวลาส่งชิ้นงานที่ 2 16:00**	**รอบเวลาส่งชิ้นงานที่ 3 20:30**
A	48	16	77
B	-	8	202
C	32	78	-
D	16	96	-
รวม	96	198	279

จากแผนการผลิตในปัจจุบัน จะแสดงตารางการส่งงานของลูกค้าในโรงงาน โดยที่จะมีรอบการส่งงานทั้งหมด 3 รอบ คือ รอบแรกที่ 1 เวลา 13:30 รอบที่ 2 เวลา 16:00 และรอบสุดท้าย เวลา 20:30 โดยในตารางจะแสดง Model ที่ผลิตและจำนวนที่ต้องส่งในรอบเวลานั้นๆ โดยที่ตัวเลขที่แสดงในตารางคือจำนวนของชิ้นงานที่ต้องส่งให้กับลูกค้า

1.1 การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 2 : การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

Model	8:30	9:30	10:30	11:30	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:30	OT 18:00-20:30	
A												
B												
C												
D												

หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ทางโรงงานได้มีการผลิตชิ้นงานตามรอบการจัดส่งชิ้นงานของลูกค้า โดยอ้างอิงจากแผนการส่งมอบชิ้นงานให้กับลูกค้า (ตารางที่ 1)

Model A ใช้เวลาผลิตงาน 112 นาที ผลิตงานตอนเวลา 08:30 ถึง 10:22 น. เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model B อีก 2 นาที

Model B ใช้เวลาผลิตงาน 166 นาที ผลิตงานตอนเวลา 10:24 ถึง 14:10 น. น. เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model C อีก 2 นาที

Model C ใช้เวลาผลิตงาน 88 นาที ผลิตงานตอนเวลา 14:12 ถึง 15:40 น. น. เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model D อีก 2 นาที

Model D ใช้เวลาผลิตงาน 89 นาที ผลิตงานตอนเวลา 15:42 ถึง 17:11 น. น. เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น

จากตารางที่ 1 ทางโรงงานใช้เวลาผลิตชิ้นงานรวมทั้งหมด 461 นาที โดยเริ่มผลิตชิ้นงานที่เวลา 08:30 จนถึงเวลา 17:11 น.

1.2 การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 3 : การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

Model	8:30	9:30	10:30	11:30	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:30	OT 18:00-20:30	
A												
B												
C												
D												

หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ทางโรงงานได้มีการผลิตชิ้นงานตามรอบการจัดส่งชิ้นงานของลูกค้า โดยอ้างอิงจากแผนการส่งมอบชิ้นงานให้กับลูกค้า

Model A ผลิตงานตอนเวลา 08:30 ถึง 09:08 น., 09:49 ถึง 10:03 น., 13:33 ถึง 14:36 น. ใช้เวลาผลิตงาน 112 นาที และเวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model B, C, D อีก 4 นาที รวมเวลาทั้งหมด 116 นาที

Model B ผลิตงานตอนเวลา 10:03 ถึง 10:01 น., 14:36 น. ถึง 17:19 น. ใช้เวลาผลิตงาน 168 นาที เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model C,D อีก 4 นาที รวมเวลาทั้งหมด 172 นาที

Model C ผลิตงานตอนเวลา 09:08 ถึง 09:35 น., 10:11 ถึง 11:15 น. ใช้เวลาผลิตงาน 88 นาที เวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model D อีก 4 นาที รวมเวลาทั้งหมด 92 นาที

Model D ผลิตงานตอนเวลา 09:35 ถึง 09:49 น., 11:15 ถึง 13:33 น. ใช้เวลาผลิตงาน 89 นาที และเวลาตั้งเครื่องเพื่อเตรียมขึ้น Model A อีก 4 นาที รวมเวลาทั้งหมด 93 นาที

จากตารางที่ 2 ทางโรงงานใช้เวลาผลิตชิ้นงานรวมทั้งหมด 473 นาที โดยเริ่มผลิตชิ้นงานที่เวลา 08:30 จนถึงเวลา 17:23 น.

1.3 การใช้พื้นที่ในการจัดเก็บงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 4: พื้นที่ ที่ใช้ในการจัดเก็บงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ประเภทของชิ้นงาน	จำนวนของชิ้นงาน	จำนวนชิ้นงานที่วางบนพาเลท	พาเลทที่ใช้ทั้งหมด	พื้นที่ที่ใช้ (ตารางเมตร)
A	141	16	9	10.89
B	210	16	14	16.94
C	110	16	7	8.47
D	112	16	7	8.47
Total	**370**	**64**	**24**	**29.04**

จำนวนงานที่จัดเก็บทั้งหมด 573 ชิ้น โดยที่ 1 พาเลทสามารถจัดเก็บชิ้นงานได้ 16 ชิ้น ดังนั้นแล้วพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นงานคือ 44.77 ตารางเมตร

1.4 การใช้พื้นที่ในการจัดเก็บงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 5 : พื้นที่ ที่ใช้ในการจัดเก็บงาน หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ประเภทของชิ้นงาน	จำนวนของชิ้นงาน	จำนวนชิ้นงานที่วางบนพาเลท	พาเลทที่ใช้ทั้งหมด	พื้นที่ที่ใช้ (ตารางเมตร)
A	144	16	9	10.89
B	162	16	11	13.31
C	32	16	2	2.42
D	32	16	2	2.42
Total	**370**	**64**	**24**	**29.04**

จำนวนงานที่จัดเก็บทั้งหมด 370 ชิ้น โดยที่ 1 พื้นที่จัดเก็บสามารถเก็บชิ้นงานได้ 16 ชิ้น ดังนั้นแล้วพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นงานคือ 29.04 ตารางเมตร

1.5 ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า ก่อนประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 6 : ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า ก่อนประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

พื้นที่ที่ต้องใช้ในการจัดเก็บชิ้นงาน (ตารางเมตร)	ค่าเช่าพื้นที่ต่อตารางเมตร	ค่าเช่าทั้งหมดที่ต้องจ่ายต่อเดือน (บาท)
60	195	11,700

เช่าพื้นที่ในการเก็บงานทั้งหมดคือ 60 ตารางเมตร โดยที่ค่าเช่าต่อตารางเมตร คือ 195 บาทต่อเดือน รวมค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่เก็บสินค้าเท่ากับ 11,700 บาทต่อเดือน

1.6 ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 7 : ค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่จัดเก็บสินค้า หลังประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

พื้นที่ที่ต้องใช้ในการจัดเก็บชิ้นงาน (ตารางเมตร)	ค่าเช่าพื้นที่ต่อตารางเมตร	ค่าเช่าทั้งหมดที่ต้องจ่ายต่อเดือน (บาท)
40	195	7,800

เช่าพื้นที่ในการเก็บงานทั้งหมดคือ 40 ตารางเมตร โดยที่ค่าเช่าต่อตารางเมตร คือ 195 บาทต่อเดือน รวมค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่เก็บสินค้าเท่ากับ 7,800 บาทต่อเดือ

คำถามที่ 2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง อย่างไร

2.1 มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 8 : มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

	(a)	(b)	c = (a x b)	(d)	e = (a x d)	f = (c + e)
ประเภทของชิ้นงาน	**มูลค่าของชิ้นงาน**	**ชิ้นงานที่เก็บทั้งหมด**	**มูลค่าของชิ้นงานที่เก็บ**	**สินค้าคงคลังขั้นต่ำ**	**มูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ**	**มูลค่าของสินค้าทั้งหมด**
A	409.34	282	115,434	282	115,434	230,868
B	417.09	420	175,178	420	175,178	350,356
C	395.79	220	87,074	220	87,074	174,148
D	319.55	224	71,579	224	71,579	143,158
รวม	**1,542**	**1,146**	**449,265**	**1,146**	**449,265**	**898,529**

ตารางแสดงการคำนวณมูลค่าการจัดเก็บชิ้นงานในโรงงาน โดยที่ตาราง (a) แสดงมูลค่าของชิ้นงาน (b) แสดงปริมาณชิ้นงานที่จัดเก็บ (c) แสดงมูลค่าของสินค้าที่จัดเก็บ (d) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังขั่นต่ำ (e) แสดงมูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ และ (f) แสดงมูลค่าของสินค้าที่จัดเก็บรวมกับมูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ โดยที่มูลค่าการจัดเก็บสินค้าทั้งหมดอยู่ที่ 898,529 บาท

2.2 มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 9 : มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

	(a)	(b)	c = (a x b)	(d)	e = (a x d)	f = (c + e)
ประเภทของชิ้นงาน	**มูลค่าของชิ้นงาน**	**ชิ้นงานที่เก็บทั้งหมด**	**มูลค่าของชิ้นงานที่เก็บ**	**สินค้าคงคลังขั้นต่ำ**	**มูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ**	**มูลค่าของสินค้าทั้งหมด**
A	409.34	141	57,717	282	115,434	173,151
B	417.09	210	87,589	420	175,178	262,767
C	395.79	110	43,537	220	87,074	130,611
D	319.55	112	35,790	224	71,579	107,369
รวม	**1,542**	**573**	**224,632**	**1,146**	**449,265**	**673,897**

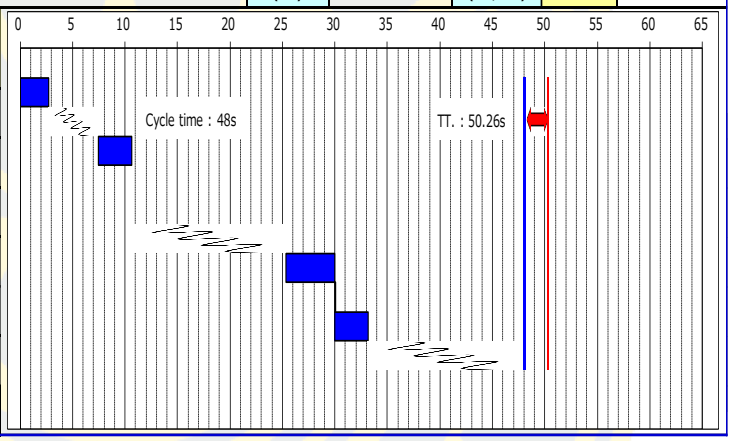
ตารางแสดงการคำนวณมูลค่าการจัดเก็บชิ้นงานในโรงงาน โดยที่ตาราง (a) แสดงมูลค่าของชิ้นงาน (b) แสดงปริมาณชิ้นงานที่จัดเก็บ (c) แสดงมูลค่าของสินค้าที่จัดเก็บ (d) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังขั่นต่ำ (e) แสดงมูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ และ (f) แสดงมูลค่าของสินค้าที่จัดเก็บรวมกับมูลค่าของสินค้าคงคลังขั่นต่ำ โดยที่มูลค่าการจัดเก็บสินค้าทั้งหมดอยู่ที่ 673,897 บาท

คำถามที่ 3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง อย่างไร

จากเอกสารสำรวจระยะเวลาในการทำงาน ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า พบว่ากระบวนการขนส่งชิ้นงานก่อนหน้านั้น มีเวลาในการทำงานที่ 48 วินาที โดยความต้องการของสายการผลิต GW1 และ GW2 อยู่ที่ 50.26 วินาที กล่าวคือเวลาที่ใช้ในการทำงานนั้นค่อนข้างใกล้กัน ดังนั้นถ้าเกิดเหตุการณ์ที่ผิดปกติเกิดขึ้น อาจส่งผลทำให้กระบวนการถัดไปเกิดการรอคอย และทำให้ต้นทุนของบริษัทเพิ่มสูงขึ้นได้

Process	เติมชิ้นงาน				Issue by :		Issue Date :	
Line	เครื่องฉีดพลาสติก	Standardized Work Combination Table		Operator No.	1	Takt Time (Sec/Pcs)	50.26	Hand / Machine / Walk
Part No.				Vol/Day (Pcs)	573	Cycle Time (Sec/Pcs.)	48.00	

Seq.	Operation Name	Time(Sec.) Hand	M/C	Walk	Wait M/C (a)
1	หยิบชิ้นงานออกจากเครื่องจักร	2.73		4.70	
2	นำชิ้นงานไปใส่บรรจุภัณฑ์ เพื่อรอการขนย้าย	3.20			
3	นำงานขนส่งไปกระบวนการถัดไป			14.70	
4	นำบรรจุภัณฑ์ไปวางในพื้นที่จัดเก็บ	4.62			
5	เก็บบรรจุภัณฑ์ ที่ถูกนำไปใช้แล้ว	3.20		14.70	
Total		13.75	Wait 2.26	34.10	



ภาพที่ 10 : ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละกระบวนการ

3.1 เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 10 : เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

No	กระบวนการ	งานที่ใช้มือ (วินาที)	งานที่เดิน	จำนวนการทำงาน(ชิ้น)	เวลาทำงานรวม (วินาที)
1	หยิบงานออกจากเครื่องจักร	2.73	0	573	1,564
2	นำชิ้นงานไปใส่บรรจุภัณฑ์	3.2	4.7	573	4,527
3	นำงานไปส่งกระบวนการถัดไป	0	14.7	573	8,423
4	นำบรรจุภัณฑ์ ไปวางในพื้นที่จัดเก็บ	4.62	0	573	2,647
5	เก็บบรรจุภัณฑ์ ที่ถูกนำไปใช้แล้ว	3.2	14.7	573	10,257
	เวลารวม	**13.75**	**34.1**	**2865**	**27,418**

โดยในตารางจะแยกเป็น การทำงานที่ใช้มือ และการทำงานที่เป็นการเดิน โดยเวลารวมกันอยู่ที่ 27,418 วินาทีต่อวัน หรือ 457 นาทีต่อวัน จากทั้งหมด 5 กระบวนการ

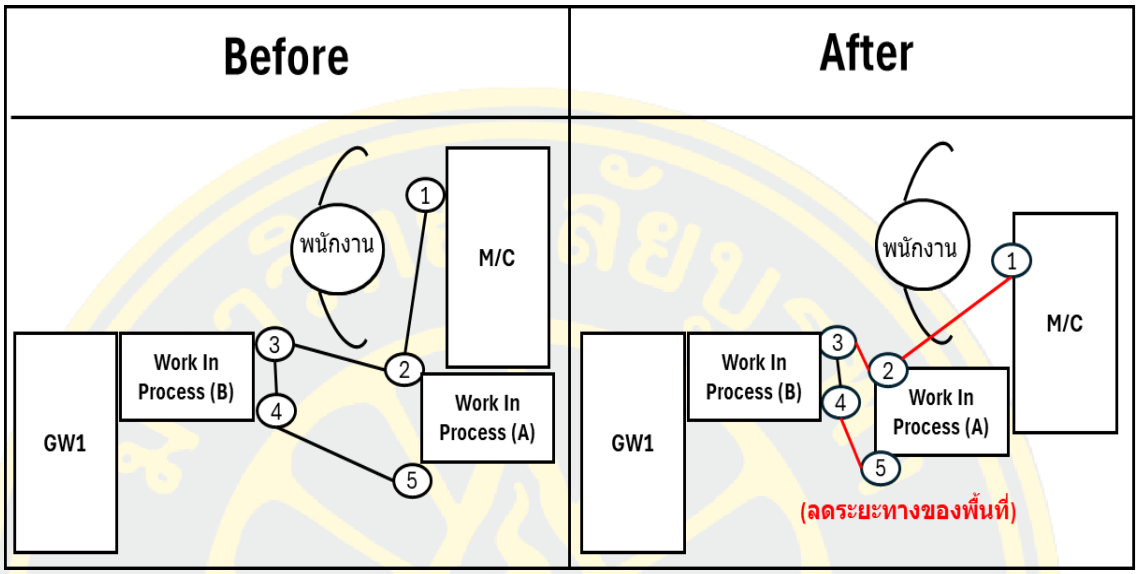
3.2 เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 11 : เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

No	กระบวนการ	งานที่ใช้มือ (วินาที)	งานที่เดิน	จำนวนการทำงาน(ชิ้น)	เวลาทำงานรวม (วินาที)
1	หยิบงานออกจากเครื่องจักร	2.73	0	573	1,564
2	นำชิ้นงานไปใส่บรรจุภัณฑ์	3.2	4.7	573	4,527
3	นำงานไปส่งกระบวนการถัดไป	0	9.21	573	5,277
4	นำบรรจุภัณฑ์ ไปวางในพื้นที่จัดเก็บ	4.62	0	573	2,647
5	เก็บบรรจุภัณฑ์ ที่ถูกนำไปใช้แล้ว	3.2	9.21	573	7,111
	เวลารวม	**13.75**	**23.12**	**2865**	**21,127**

โดยในตารางจะแยกเป็น การทำงานที่ใช้มือ และการทำงานที่เป็นการเดิน โดยเวลารวมกันอยู่ที่ 21,127 วินาทีต่อวัน หรือ 353 นาทีต่อวัน

3.3 รูปภาพจำลองการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต โดยที่มีการปรับพื้นที่จัดสินค้าคงคลังระหว่างผลิตให้มีระยะทางที่ใกล้กันยิ่งขึ้น



ภาพที่ 11 : รูปภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่

โดยที่หมายเลขแสดงถึงลำดับการเคลื่อนไหวของพนักงาน โดยที่เริ่มจาก 1 ไปจนถึง 5 หลังจากนั้นจึงวนกลับมาที่ 1 ใหม่ตามลำดับ โดยการปรับปรุงคือการลดระยะทางของพื้นที่ชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต (A) และ (B) ให้มีความใกล้กันยิ่งขึ้น

3.4 มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 12 : มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) ก่อนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

	(a)	(b)	c = (a x b)	d	e = (a x d)	f = (c + e)
ประเภทของชิ้นงาน	**มูลค่าวัตถุดิบ (บาทต่อชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต A(ชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต A(บาท)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต B (ชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต B (บาท)**	**รวมมูลค่าของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (บาท)**
A	112.31	282	31,671.42	282	31,671.42	63,342.84
B	64.9	420	27,258.00	420	27,258.00	54,516.00
C	88.25	220	19,415.00	220	19,415.00	38,830.00
D	159.13	224	35,645.12	224	35,645.12	71,290.24
Total	425	1,146	113,990	1,146	113,990	227,979

ตารางแสดงการคำนวณมูลค่าของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) โดยที่ตาราง (a) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (b) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างผลิตที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ A (c) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังที่พื้นที่จัดเก็บ A (d) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างผลิตที่จัดเก็บไว้ในพืนที่ B (e) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังระหว่างผลิตของพื้นที่ A และพื้นที่ B โดยที่มูลค่าการจัดเก็บสินค้าคงคลังระหว่างผลิตทั้งหมดอยู่ที่ 227,979 บาท

3.5 มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ตารางที่ 13 : มูลค่าของของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) หลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

	(a)	(b)	c = (a x b)	d	e = (a x d)	f = (c + e)
ประเภทของชิ้นงาน	**มูลค่าวัตถุดิบ (บาทต่อชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต A(ชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต A(บาท)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต B (ชิ้น)**	**สินค้าคงคลังระหว่างผลิต B (บาท)**	**รวมมูลค่าของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (บาท)**
A	112.31	141	15,835.71	282	31,671.42	47,507.13
B	64.9	210	13,629.00	420	27,258.00	40,887.00
C	88.25	110	9,707.50	220	19,415.00	29,122.50
D	159.13	112	17,822.56	224	35,645.12	53,467.68
Total	**425**	**573**	**56,995**	**1,146**	**113,990**	**170,984**

ตารางแสดงการคำนวณมูลค่าของสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process) โดยที่ตาราง (a) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังระหว่างผลิต (b) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างผลิตที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ A (c) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังที่พื้นที่จัดเก็บ A (d) แสดงปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างผลิตที่จัดเก็บไว้ในพืนที่ B (e) แสดงมูลค่าสินค้าคงคลังระหว่างผลิตของพื้นที่ A และพื้นที่ B โดยที่มูลค่าการจัดเก็บสินค้าคงคลังระหว่างผลิตทั้งหมดอยู่ที่ 170,984 บาท

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผล

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ

1.เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

สรุปผล

หลังจากที่มีการประยุกต์ใช้การผลิตแบบโตโยโต้ในสายการผลิต Gate Way1 (GW1) และ Gate Way2 (G2) และเข้าไปสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมพบว่ามีความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบคงคลังอยู่ 3 ประการด้วยกัน คือ 1.ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) 2.ความสูญเสียที่เกิดจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) 3.ความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่ง (Transport) จึงขอนำเสนอข้อมูลการวิจัยดังนี้

ส่วนที่ 1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

1.1 เวลาที่ใช้ในการผลิตงาน

1.1.1 เวลาผลิตงานเพิ่มขึ้น 12 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 2.54% เนื่องจากมีการตั้งค่าเครื่องมือเพิ่มขึ้นจาก 3 เป็น 8 ครั้งต่อวัน

1.2 พื้นที่ ที่ใช้ในการจัดเก็บงาน

1.2.1 พื้นที่ ที่ใช้ในการเก็บเงินลดลง 15.73 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 35%

1.2.2 ค่าเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าลดลง 3,900 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 33.33%

ส่วนที่ 2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

2.1 ปริมาณการจัดเก็บวัสดุคงคลัง

2.1.1 ปริมาณการจัดเก็บวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ ลดลง 573 ชิ้นต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25%

2.2 มูลค่าการจัดเก็บวัสดุคงคลัง

2.2.1 มูลค่าของวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ ลดลง 224,632 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25%

ส่วนที่ 3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

3.1 เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการ

3.1.1 เวลาที่ใช้ในการเดินของกระบวนการ ลดลง 104 นาทีต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.76%

3.2 มูลค่าของสิงค้าคงคลังระหว่างผลิต (Work in Process)

3.2.1 มูลค่าที่ใช้ในการเก็บสินค้าคงคลังระหว่างผลิตของพื้นที่ A และ B รวมกัน ลดลง 56,995 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25%

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา “การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้ โดยการขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤดิธฤต ทองสิน (2564) กล่าวไว้ว่าแนวคิดการผลิตแบบโตโยต้าถูกออกแบบมาให้ขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ในการควบคุมวัสดุคงคลัง และ ปฐมพงษ์ หอมศรี (2552) กล่าวไว้ว่าการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเพื่อกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดพื้นที่ที่และวัสดุคงคลังในกระบวนการผลิต โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้แนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และมีเครื่องมือที่ช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ทั้งหมด 2 อย่างด้วยกัน คือ (1) คัมบัง (Kanban) โดยที่คัมบังมีหน้าที่ในการส่งสัญญาณหรือความต้องการพร้อมรายละเอียดของสินค้า หรือวัตถุดิบที่ต้องการ Athaphon (2566) (2) ระบบดึง (Pull System) เป็นระบบการผลิตสินค้าที่กำหนดปริมาณวัสดุหรือวัตถุดิบคงคลังตามความต้องการของลูกค้า และผลิตสินค้าทดแทนเมื่อมีการขายสินค้าชนิดนั้นๆ ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช (2557) โดยทางผู้วิจัยได้กำหนดปริมาณการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบตามรอบการจัดส่งงานที่ลูกค้ากำหนด และใช้เครื่องมือคัมบังเป็นตัวส่งสัญญาณไปยังกระบวนการต่างๆให้ทราบถึงความต้องการในสินค้าและวัตถุดิบในช่วงเวลานั้นๆ ภูวนารถ พร้อมกูล (2563)

จากผลสรุปงานวิจัย“การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” พบว่าพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บสินค้าลดลง 15.73 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 35% ค่าเช่าในการจัดเก็บสินค้าลดลง 3,900 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 33.33% ลดปริมาณการจัดเก็บวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ 573 ชิ้นต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25% ลดมูลค่าของวัสดุคงคลังรวมกับวัสดุคงคลังขั้นต่ำ

224,632 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25% ลดเวลาทำงานหรือเวลาเดินของกระบวนการ 104 นาทีต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.76% ลดมูลค่าที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังระหว่างผลิต 56,995 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรศักดิ์ สุทองวัน (2548) Kaizen และ TOYOTA Way ที่ได้เขียนไว้ว่า การผลิตแบบโตโยต้า คือระบบการผลิตที่ยืดหยุ่นการผลิตโดยไม่ให้มีของเหลืออยู่ในกระบวนการ โดยที่จุดประสงค์ คือผลิตสินค้าเฉพาะที่ขายได้เท่านั้น และระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าคงคลังถือว่าเป็นต้นทุนจึงต้องผลิตโดยไม่ให้มีสินค้าคงคลังเหลือในคลังสินค้า แต่ในส่วนของ ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป ในส่วนของเวลาที่ใช้ในการผลิตงานจะมีความขัดแย้งกับ งานวิจัยของ อธิวัฒน์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2559) กรณีศึกษาการใช้หลักการ 3MU ในโครงการก่อสร้างงานรั้วของบริษัทเอิร์ทคอนแท็ค จำกัด จังหวัดเชียงราย ที่ได้เขียนไว้ว่า ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตเกินความจำเป็น ส่งผลให้ใช้เวลาในการผลิตงานนาน โดยที่การศึกษานี้ได้ทำการขจัดความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตงานมากเกินไป แต่เวลาที่ใช้ในการผลิตงานกับเพิ่มขึ้น 12 นาทีต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 2.54%

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการดำเนินงานวิจัยเรื่อง”การประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ในบริษัทผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง” ผู้วิจัยได้ค้นพบข้อเสนอแนะดังนี้

1. หลังจากที่มีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า พบว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตงานเพิ่มขึ้น ทั้งที่จำนวนสินค้าที่ผลิตเท่าเดิม เนื่องจากตัวแปรเรื่องความถี่ในการเตรียมเครื่องมือ (Set up Time) เพิ่มขึ้น ดังนั้นในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าควรคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการเตรียมเครื่องมือด้วย เพราะถ้าเวลาในการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้นอาจจะส่งผลกระทบต่อค่าแรงที่บริษัทต้องจ่ายเพิ่ม เช่น ค่าแรงล่วงเวลา การเพิ่มพนักงานเพื่อผลิตงานให้ทัน เป็นต้น

2. พนักงานไม่ผลิตงานตามที่กำหนด เนื่องจากการผลิตงานแบบโตโยต้านั้นจะผลิตงานเฉพาะที่จำเป็น ในเวลาที่จำเป็นเท่านั้น ส่งผลให้มีความถี่ในการเตรียมเครื่องมือเพิ่มขึ้น (Set up Time) ดังนั้นควรจะพิจารณาเรื่องความถี่ในการเตรียมเครื่องมือด้วย หรือให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องช่วยปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการเตรียมเครื่องมือ เพื่อให้พนักงานสะดวกสบายในการใช้งาน และลดระยะเวลา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเก็บข้อมูลย้อนหลังเรื่องความผิดปกติในการผลิตสินค้าเพิ่มเติมด้วย เช่น เครื่องจักรเสีย ผู้ส่งมอบวัตถุดิบไม่สามารถส่งมอบวัตถุดิบได้ตามวันและเวลาที่กำหนด เพื่อใช้ในการคำนวณหาจุดเก็บ Safety Stock ที่เหมาะสมกับบริษัทที่สุด เพื่อป้องกันสินค้าขาดแคลนจากปัจจัยข้างต้น

2. ควรศึกษาเกี่ยวกับการขจัดความสูญเปล่าที่เหลือ อีก 4 ประการ ว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้หรือไม่ เนื่องจากผู้วิจัยอยู่ฝ่ายควบคุมการผลิต ไม่มีอำนาจการเปลี่ยนแปลงหรือศึกษาความสูญเปล่าที่เหลือได้

บรรณานุกรม

Athaphon. (2566). การเริ่มใช้ Kanban เครื่องมือควบคุมการผลิตในโรงงานจาก TOYOTA. Retrieved from https://factorium.tech/article-kanban-toyota/

Benjamin, B., & Wolter, F. (2006). *System Engineering and Analysis* (4 ed.): Pearson Prentice Hall.

กนกวรรณ ตังรัตนพิทักษ์. (2550). การลดความสูญเสียของการผลิตลำโพงในโรงงานตัวอย่าง โดยใช้เทคนิควิศวกรรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), ไม่ได้ตีพิมพ์, วิทยาลัยศิลปากร.

กฤดิธฤต ทองสิน. (2564). ระบบทันเวลาพอดี "Just in Time". มหาทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

เกศรินทร์ อุดมเดช, ฐ. ส., สุกัญญา เรืองสุวรรณ,. (2555). ไคเซ็น. สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2556). การจัดการสินค้าและการะจายสินค้า. กรุงเทพ: บริษัท โพกัส มีเดีย แอนด์ พับลิชชิ่งจำกัด.

ชฎาพร บำรุงสุข. (2564). การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษาบริษัท อีอาร์ซี จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยธุรกิจมหาบัณฑิต.

ณัฐชยา คงอุดมเกียรติ, เจริญชัย โขมพัตราภรณ์, ช่อแก้ว จตุรานนท์, และ, & ธีรเดช วุฒิพรพันธ์. (2555). การลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึงและการจำลองสถานการณ์. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, *9*.

โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด. (2565). กำเนิดโตโยต้า. Retrieved from https://www.toyota.co.th/tsi/tips/1028

โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด. (2566). เจาะลึกเครื่องมือ Jidoka. Retrieved from https://www.toyota.co.th/tsi/tips/1126#:~:text=JIDOKA%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%3F,%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%8D%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%9A%E0%B8%A7%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95

ปฐมพงษ์ หอมศรี, & จักรพรรณ คงธนะ. (2555). การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีน กรณีศึกษา:โรงงานผลิตปั๊มน้ำรถยนต์. มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, *2*(2), 41-62.

ปฐมพงษ์ หอมศรี, อัมพิกา ไกรฤทธิ์, และ, & ปรณัฐ วิสุวรรณ. (2552). การลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึงและการจำลองสถานการณ์. วาสารวิศวกรรมสาสตร์ราชมงคลธัญบุรี.

ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช. (2557). เจาะลึกระบบการผลิตแบบโตโยต้า. วารสารการจัดการสมัยใหม่.

พนิดา หวานเพ็ชร. (2555). การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้แนวคิดไคเซ็น : กรณีศึกษา แผนกบัญชีค่าใช้จ่าย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต.

ภูวนารถ พร้อมกูล. (2563). การประยุกต์ใช้ระบบคัมบังของสายการผลิตบรรจุชิ้นส่วนประกอบ: กรณีศึกษาบริษัทผลิตอุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยบูรพา, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.

ศิริศักดิ์ นิลทัย. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบ *TOYOTA PRODUCTION SYSTEM* ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ กรณีศึกษา สายการผลิต วาล์วบอดี้. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

สิริพร นักรบ. (2559). การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอิสเทิร์นซีบอร์ด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง.

สุรศักดิ์ สุทองวัน. (2548). Kaizen และ TOYOTA – WAY. Retrieved from http://www.dopa.go.th/news/lecturesum20050914.htm

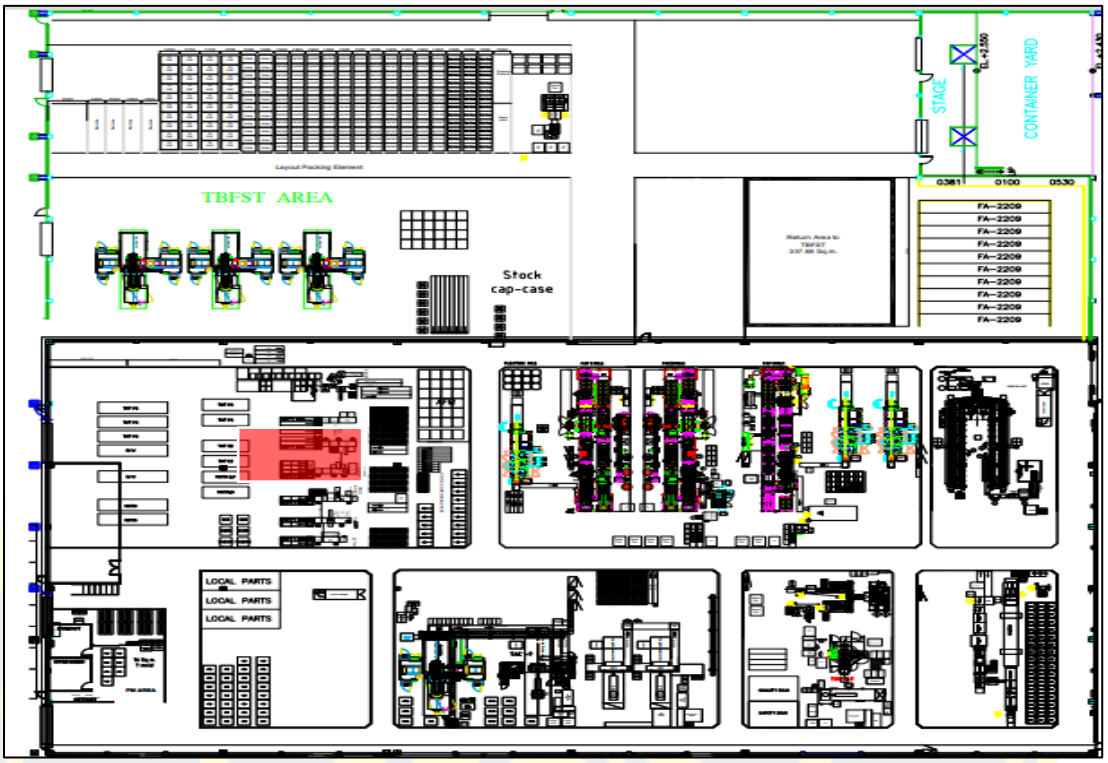
อธิวัฒน์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2559). กรณีศึกษาการใช้หลักการ *3MU* ในโครงการก่อสร้างงานรั้วของบริษัทเอิร์ทคอนแท็ค จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยพะเยา.

อรวรรณ เชื้อเมืองพาน, วรลักษณ์ วรรณโล, สุภมล ดวงตา, & นิรุตติ์ ชัยโชค. (2564). การวิเคราะห์อิทธิพลของความสูญเสียสูญเปล่า 7 ประการ ในกระบวนการผลิตแบบลีน ที่มีต่อประสิทธิภาพการด าเนินงานของผลิตภัณฑ์ *OTOP* ในอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย. บริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น.

มหาวิทยาลัยบูรพา
BURAPHA UNIVERSITY

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.



ภาพที่ 12 : แผนผังโรงงานผู้วิจัย และแสดงสายการผลิตที่ทำการวิจัย

สีแดง คือสายการผลิต Gate Way1 (Gw1) และ Gate Way2 (Gw2) ที่ทางผู้วิจัยได้เข้าไปทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ภาคผนวก ข

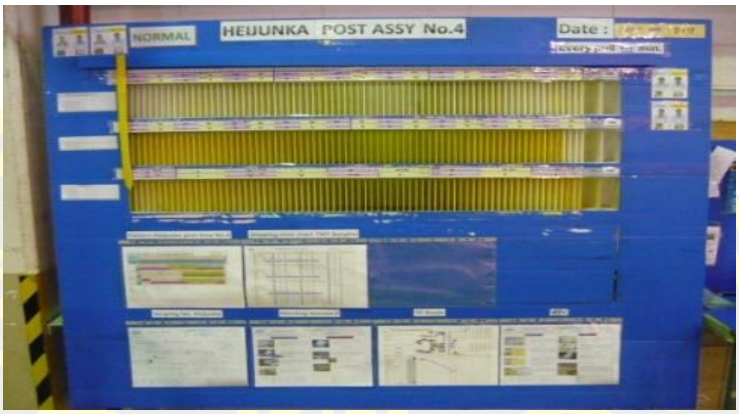
โรงงานที่ผู้วิจัยทำการศึกษานั้นเป็นโรงงานเช่ามีพื้นที่ทำการเช่าอยู่ที่ 6,609.7 ตารางเมตร และมีค่าใช้จ่ายในการเช่าอยู่ที่ 1,288,891.50 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 14 : ค่าเช่าโรงงาน

ตารางเมตร	**ค่าเช่า / ตารางเมตร**	**ค่าเช่าต่อเดือน**
6,610	195	1,288,892

ภาคผนวก ค.

เครื่องมือต่างๆที่ใช้คู่กับการผลิตแบบโตโยต้า



ภาพที่ 13 **:** ตู้สั่งปรับเรียบการผลิต

ตู้สั่งปรับเรียบการผลิต ใช้ในการสั่งการผลิตที่สายพานการผลิต โดยการนำคัมบังที่ระบุชิ้นงานที่ต้องการมาเรียงลำดับความต้องการและใส่ลงไปใน โดยผู้มีหน้าที่รับผิดชอบคือฝ่ายควบคุมการผลิต หรือฝ่ายผลิตในโรงงาน

ภาพที่ 14 : ตู้ใส่คัมบัง

ตู้ใส่คัมบัง ใช้ในการเก็บคัมบังที่ระบุชิ้นงานแต่ละชนิด โดยทางฝ่ายควบคุมการผลิต หรือฝ่ายผลิตในโรงงานจะเป็นผู้นำคัมบังจากตู้นี้ไปใส่ในตู้สั่งปรับเรียบการผลิต

ภาพที่ 15 : สายพานเรียงการผลิต

สายพานเรียงการผลิต ทางฝ่ายผลิตในโรงงาน จะนำคัมบังจากตู้ปรับเรียบการผลิต มาเรียงลำดับการผลิตให้สายการผลิต โดยเรียงจากความต้องการมากที่สุดไปยังความต้องการน้อยที่สุด

ภาพที่ 16 : ตู้พัก

ตู้พัก ใช้ในการนำข้อมูล การจัดส่งชิ้นงานให้กับลูกค้ามาใส่ เพื่อให้ฝ่ายจัดส่งได้รู้ถึงข้อมูลการจัดส่งชิ้นงาน ไม่ว่าจะเป็น จำนวนชิ้นงานที่ต้องการ และรอบเวลาในการจัดส่ง

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	พชร จิตรัตนสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	3 ตุลาคม 2537
สถานที่เกิด	ชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	73/2 หมู่.1 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	STB textiles industry co. ltd แผนกวางแผนการผลิต ประสบการณ์การทำงาน 6 ปี ตำแหน่งงาน : Group Leader
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยบูรพา บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการธุรกิจโลก วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา