

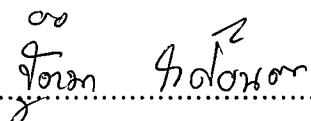
การนำแนวคิดนี้มาใช้ในการลดต้นทุนในการดำเนินงาน กรณีศึกษา โรงงานฉีดพลาสติก
ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ศุรนิษฐ์ สามารถ

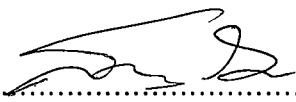
งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

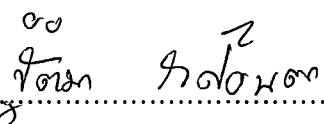
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ ศุรนิษฐ์ สามารถ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

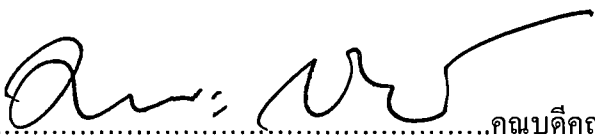

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.จิติมา วงศ์อินตา)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรือเอก ดร.สรราช ลักษณะโต)


.....กรรมการ
(ดร.จิติมา วงศ์อินตา)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะโลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เขาวรัตน์)
วันที่ ๒๕ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างยิ่งจากคณาจารย์ทุกท่านในคณะ โสจิตติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่ผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดร.จิตติมา วงศ์อินตา อาจารย์ที่ปรึกษาของผู้วิจัยที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างดี จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ในโอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์จากการศึกษาครั้งนี้ ขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์และผู้มีพระคุณที่ให้การชี้แนะอบรมสั่งสอน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

ศุภนิത്യ์ สามารณ

57920289: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม.

(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: ลดต้นทุน/ แนวคิดลีน

ศรณิษฐ์ สามารถ: การนำแนวคิดลีนมาใช้ในการลดต้นทุนในการดำเนินงาน กรณีศึกษา โรงงานฉีดพลาสติกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (APPLIED LEAN CONCEPT FOR REDUCE COST OF OPERATION: A CASE STUDY OF INJECT PLASTIC FOR ELECTRONIC PARTS FACTORY) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: จุติมา วงศ์อินตา, Ph.D. 51 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ถึงการนำแนวคิดลีนมาใช้ในการลดต้นทุนการดำเนินงานในโรงงานฉีดพลาสติกแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จากการศึกษาปัญหาในเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา พบว่า ทางบริษัทมีแนวโน้มกำไรที่ลดลง จึงได้เกิดงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้นเพื่อทำการศึกษาการลดต้นทุนในส่วนการผลิตเพื่อที่จะเพิ่มกำไรต่อเดือนให้สูงขึ้น โดยได้นำเอาแนวคิดลีนมาช่วยในการศึกษาหาแนวทางการลดต้นทุนในกรณีศึกษานี้

ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้แผนผังก้างปลา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา พบว่าส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุนสูงนั้นคือ การใช้ทรัพยากรยังไม่คุ้มค่า จึงได้การปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ โดยการเลือกนำทรัพยากรบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษกลับมาใช้ซ้ำ จากผลการวิจัยพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษกล่องใหม่ไปได้ 33,478 บาท ในระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่มีอย่างคุ้มค่า และเป็นการลดค่าใช้จ่ายของบริษัทได้

57920289: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLYCHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLYCHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: REDUCE COST/ LEAN SYSTEM

SURANIT SAMART: APPLIED LEAN CONCEPT FOR REDUCE COST OF
OPERATION: A CASE STUDY OF INJECT PLASTIC FOR ELECTRONIC PARTS
FACTORY. ADVISOR: THITIMA WONGINTA, Ph.D. 51 P. 2016.

The objective of this research was to examine about applying lean concept for reduce cost of operation in factory inject plastic in Rayong. From studying the primary issue of the company had profit drop. So there's research to examine how to reduce costs in order to get more profit by using lean concept to help finding cost saving method in this case study.

The research has studied analyzed the root causes of issue by using Fishbone diagram to be the problem solving method. One of the issues causing high costs is to use resource inefficiency. So there will be the new procedure improvement by reusing the paper package. The findings reveal that the company can reduce the expenses in using new paper package for 33,478 THB in 6 months. So this is to use the resource efficiency.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ทฤษฎีระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)	4
วงจร PDCA	13
แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
กำหนดขอบเขตของงานวิจัย	23
การศึกษาและรวบรวมข้อมูล	23
การเก็บรวบรวมข้อมูล	23
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	24
การเสนอแนวทางการปรับปรุง	24
การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	25
ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา.....	25
ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ต่อกระดาษ.....	32
แนวทางในการปรับปรุง.....	36
สรุปผลการวิจัย.....	44
5 สรุป และอภิปรายผลการวิจัย.....	47
สรุปผลการวิจัย.....	47
ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	50
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 การเปรียบเทียบแนวคิดการผลิตแบบเดิมกับแนวคิดลีน	6
4-1 ข้อมูลกำไรต่อเดือนของบริษัทกรณีศึกษา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558.....	26
4-2 เวลาเฉลี่ยที่พนักงานใช้ Set up เครื่องจักร ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558.....	27
4-3 จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยที่หยุดเครื่องจักรต่อเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558.....	28
4-4 มูลค่าของวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขาย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558.....	29
4-5 ร้อยละของงานเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2558	30
4-6 ภาพรวมของปัญหาและแนวทางแก้ไข โดยมีเกณฑ์เวลาและค่าใช้จ่ายเป็นตัววัด	31
4-7 ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 หน่วยเป็นใบ.....	33
4-8 มูลค่าการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 หน่วยเป็นบาท	34
4-9 ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาดMM ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 แยกตามการใช้งานจริงหน่วยเป็นใบ.....	34
4-10 ปริมาณการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ในเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558.....	40
4-11 ปริมาณการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2559.....	44

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 Lean Timeline	5
2-2 รูปการจำแนกกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มและความสูญเปล่า.....	7
2-3 ภาพตัวอย่างสายธารคุณค่าในกระบวนการส่งมอบ	11
2-4 การแบ่งพื้นที่จัดเก็บจำแนกตามประเภท	12
2-5 วงจร PDCA ในยุคแรก.....	14
2-6 วงจร PDCA แบบญี่ปุ่น	15
2-7 วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	16
2-8 แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram).....	18
3-1 ขั้นตอนการวิจัย	22
4-1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา	25
4-2 แผนภูมิก้างปลาวิเคราะห์ปัญหาต้นทุนสูงในส่วนของกระบวนการผลิต.....	27
4-3 ขั้นตอนการทำงานเดิมในส่วนที่เกี่ยวข้องในการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า C จนถึง กระบวนการส่งสินค้า.....	35
4-4 Sticker Label ที่ติดลงบนกล่องและวิธีการจีดบน Sticker Label	39
4-5 แผนภูมิก้างปลาวิเคราะห์ปัญหากล่องใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่มีปริมาณน้อย.....	41
4-6 เอกสารใบรับกล่องที่ใช้แล้วกลับจากบริษัทลูกค้า C.....	43
5-1 กราฟร้อยละของมูลค่าของกล่องที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่	48

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกอบธุรกิจในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมใด ๆ ก็ตามต่างก็มีสภาวะการแข่งขันที่รุนแรง ทั้งจากคู่แข่งรายเดิมและคู่แข่งรายใหม่ ทำให้ทุกองค์กรต่างต้องปรับตัวหาวิธีที่จะอยู่รอดด้วยวิธีการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ปรับปรุงกระบวนการทำงานและการบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และการบริหารจัดการเกี่ยวกับความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในองค์กรของตนเพื่อที่จะนำไปสู่การบริหารจัดการที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผลกำไรในการดำเนินการสูงสุด

จากการศึกษาปัญหาในเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นบริษัทฉีดพลาสติกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง พบว่า ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง กันยายน พ.ศ. 2558 เป็นช่วงที่ทางบริษัทมีกำไรลดลงเหลือเฉลี่ยเพียงร้อยละ 11.5 ต่อเดือน ดังนั้นจึงได้เกิดงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้นเพื่อทำการศึกษาลดต้นทุนเพื่อที่จะเพิ่มกำไรต่อเดือนให้สูงขึ้น จึงได้นำเอาแนวคิดนี้มาช่วยในการศึกษาหาแนวทางการลดต้นทุนในกรณีศึกษานี้

แนวความคิดเรื่องดิน หมายถึงการลดความสูญเปล่า ลดของเสียตลอดกระบวนการทำงาน ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อ การผลิต จนกระทั่งถึงการจัดจำหน่ายสินค้า ดังนั้นการดำเนินงานในองค์กร จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เมื่อเกิดความร่วมมือกันระหว่างฝ่ายการผลิตและฝ่ายสนับสนุนการผลิต นอกจากนี้จุดประสงค์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการบริหารด้วยการใช้แนวคิด เรื่องดิน คือ การลดต้นทุน เพราะความสูญเปล่าหรือของเสียจะแฝงอยู่ในต้นทุนซึ่งทำให้ต้นทุนของ องค์กรสูงเกินความจำเป็น บางองค์กรอาจใช้กลยุทธ์ในการลดราคาขายเป็นเครื่องมือในการแข่งขัน แต่การลดราคาขายในขณะที่ต้นทุนการผลิตเท่าเดิมนั้นจะส่งผลให้กำไรขององค์กรลดลง ในอีกทางหนึ่งหากองค์กรหันมามุ่งเน้นการจัดความสูญเปล่าที่แฝงอยู่ในต้นทุนการผลิต องค์กรก็จะสามารถมีกำไรเพิ่มขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการนำแนวคิดลิ้นมาใช้ในการลดต้นทุนในการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ทราบถึงแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการลดต้นทุนในการดำเนินงานได้
2. สามารถนำแนวคิดลิ้นมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานในส่วนการผลิตได้
3. สามารถลดต้นทุนในส่วนของบริษัทลงได้
4. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานของพนักงานให้ดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ จึงกำหนดขอบเขตวิธีการศึกษาการดำเนินการวิจัยตามขอบเขตของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยครั้งนี้เป็นศึกษาแนวทางการนำแนวคิดลิ้นมาใช้ในการลดต้นทุนในการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษา ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2558
2. งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและปรับปรุงกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของชนิดและปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนมกราคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 และศึกษาการดำเนินการปรับปรุง ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558-เดือนมีนาคม 2559

นิยามศัพท์เฉพาะ

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) คือ กล่องกระดาษที่ใช้ในการบรรจุสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา

ลิ้น (Lean) คือ แนวคิดในการกำจัดความสูญเปล่าในทุกส่วนของกระบวนการผลิตให้มีน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย แต่ยังคงต้องรักษามาตรฐานของผลิตภัณฑ์รวมถึงต้องคงไว้ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า

ต้นทุน (Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการผลิตสินค้า โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิต การทดสอบ การจัดเก็บ และการขนส่ง

ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงานที่มีตัวบ่งชี้เป็น ความคุ้มค่า ความทันเวลา และควมมีคุณภาพ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

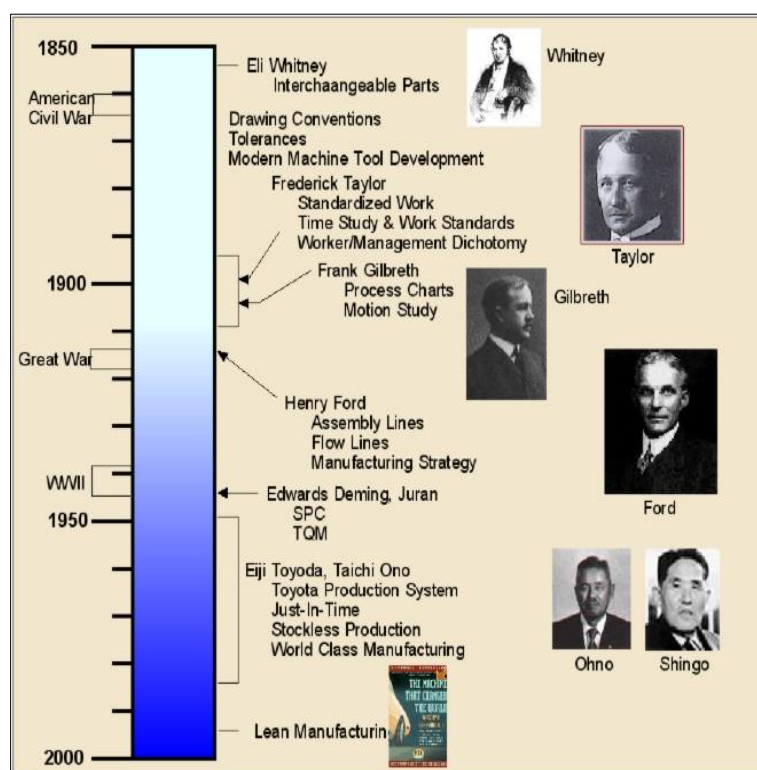
การศึกษาวิจัยเรื่อง การนำแนวคิดลิ้นมาใช้ในการลดต้นทุนการดำเนินงาน กรณีศึกษา บริษัทอโต้ จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษาเพื่อสนับสนุนงานวิจัย ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีระบบการผลิตแบบลิ้น (Lean Manufacturing)
 - 1.1 พื้นฐานและพัฒนาการแนวคิดลิ้น
 - 1.2 แนวคิดการผลิตแบบลิ้น
 - 1.3 ความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Wastes)
 - 1.4 เครื่องมือและปัจจัยที่สนับสนุนแนวคิดลิ้น
2. วงจร PDCA
3. แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ทฤษฎีระบบการผลิตแบบลิ้น (Lean Manufacturing)

พื้นฐานและพัฒนาการแนวคิดลิ้น แนวคิดลิ้น ได้มีจุดเริ่มต้นขึ้นในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สองยุคดั่ง ผู้ผลิตในญี่ปุ่นต้องเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนทางทรัพยากรและเงินทุน จึงได้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางและพัฒนาการจัดการรูปแบบการผลิต โดยเน้นต้นทุนการผลิตที่ต่ำ โดยมีผู้นำสำคัญอย่าง อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และ โทอิชิ โอนะ แห่ง Toyota Motor ในปี ค.ศ.1950 โทโยดะ ได้เยี่ยมชมโรงงาน Ford River Rouge เพื่อเรียนรู้วิธีการผลิต แบบจำนวนมาก (Mass Production) จึงเห็นว่าฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) ทำให้โทโยดะได้เห็นรูปแบบการผลิตที่ได้ถึงวันละ 7,000 คัน ต่อวัน ในขณะที่ทาง Toyota Motor สามารถผลิตได้น้อยกว่า 2,700 คัน หลังจากที่ได้ทำการเยี่ยมชม และศึกษาโรงงานของ Ford ประมาณหนึ่งเดือน โทโยดะได้สรุปว่า ระบบวิธีการผลิตแบบจำนวนมาก ไม่เหมาะสมกับรูปแบบการผลิตของโตโยต้า ดังนั้นโตโยต้าจึงต้องการสร้างรถยนต์ที่มีรูปแบบ ที่หลากหลายภายในโรงงาน

ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการผลิตของฟอร์ด (Ford) อย่างสิ้นเชิงและยังขาดความพร้อมทางด้านเงินทุน จึงไม่สามารถเพิ่มการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงได้ เมื่อเขากลับถึงญี่ปุ่นจึงได้เรียกไทอิจิ โอนะ วิศวกรการผลิต เพื่อร่วมพัฒนาระบบการผลิต เมื่อโอนะได้ ศึกษาแนวทางของการผลิตแบบจำนวนมากทำให้เห็นข้อจำกัดหลายประการ ดังนั้นจึงได้ออกแบบ ระบบเพื่อลดความสูญเปล่าและเน้นประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าและมีความยืดหยุ่นกว่าแนวทาง การผลิตแบบจำนวนมาก ระบบที่พัฒนาขึ้นจึงรู้จักกันในนาม ระบบการผลิตแบบโตโยต้า และได้เป็นต้นแบบของการผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือ การผลิตแบบลีน โดยมุ่งลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า (Non Value Added: NVA) และรวมถึงแนวทางปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องด้วยการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ (Human Capital) โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง แต่จะมุ่งการปรับปรุงโดยมี พนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญและสอดคล้องกับปรัชญาคุณภาพ อย่างการจัดการด้านคุณภาพ รวมทั้งองค์กร จึงส่งผลให้ญี่ปุ่นสามารถแข่งขันในตลาดโลกและทำให้ธุรกิจของอเมริกาต้องดำเนินการปรับตัวในช่วงทศวรรษ 1980



ภาพที่ 2-1 Lean Timeline (http://www.strategosinc.com/lean_manufacturing_history.htm, 2559)

แนวคิดการผลิตแบบลีน

ในอดีต ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักใช้การพยากรณ์สำหรับวางแผนการผลิตมากกว่าปัจจัยทางอุปสงค์หรือความต้องการของตลาด จึงส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าทางธุรกิจ เช่น ต้นทุนการดำเนินงานสูง สินค้าคงคลังมากเกินไปทำให้เกิดเงินจม ดังนั้นจึงได้เกิดการพัฒนาแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Production) ที่สอดคล้องกับแนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) หรือ JIT โดยจะมุ่งผลิตสินค้าตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า (Real Customer Demand) และสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะแตกต่างจากแนวคิดการผลิตแบบเดิมที่มุ่งผลิตตามการพยากรณ์และใช้กลยุทธ์ผลักดันสินค้าเข้าสู่ตลาด ซึ่งจะเปรียบเทียบให้เห็นในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 การเปรียบเทียบแนวคิดการผลิตแบบเดิมกับแนวคิดลีน

ปัจจัย/ ลักษณะ	การผลิตแบบเดิม (Traditional production)	การผลิตแบบลีน (Lean Production)
กำหนดการผลิต	ใช้การพยากรณ์	ตามความต้องการและคำสั่งซื้อของลูกค้า
รอบเวลาการผลิต	สัปดาห์/ เดือน	ชั่วโมง/ วัน
ขนาดรุ่นการผลิต	ปริมาณในการผลิตแต่ละรุ่นมาก	ผลิตตามปริมาณความต้องการ/ คำสั่งซื้อ
การจัดวางผังโรงงานและเครื่องจักร	จัดวางผังตามการไหลของกระบวนการผลิต	การจัดวางผังแบบเซลล์หรือตามกลุ่มผลิตภัณฑ์
รูปแบบการมอบหมายงาน	แรงงานหนึ่งคนรับผิดชอบหนึ่งเครื่องจักร	แรงงานแต่ละคนสามารถดูแลเครื่องจักรได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง
ระดับการจัดเก็บสต็อก	มีการจัดเก็บสต็อกในระดับสูง	มีการจัดเก็บสต็อกในระดับที่เหมาะสม
รอบการหมุนของสต็อก	มีรอบการหมุนของสต็อกต่ำ	มีรอบการหมุนของสต็อกสูง

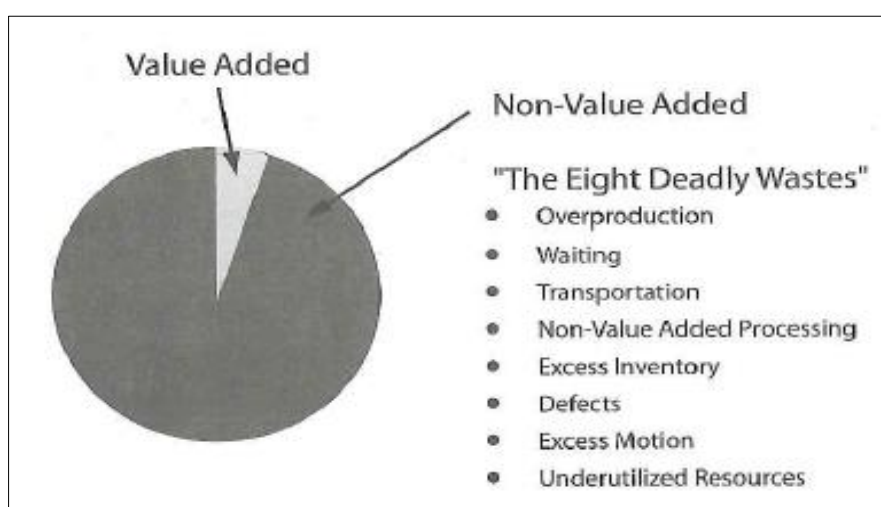
ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ปัจจัย/ ลักษณะ	การผลิตแบบเดิม (Traditional production)	การผลิตแบบลีน (Lean Production)
ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงกำหนดการผลิต	มีความยุ่งยากหรือขาดความยืดหยุ่นต่อการปรับกำหนดการผลิต	มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนกำหนดการผลิต
ระดับต้นทุนการผลิต	มีความผันแปรและยากต่อการควบคุมระดับต้นทุน	มีความเสถียรและสามารถควบคุมได้ในระดับที่ต้องการ

ที่มา: โกลด์ ดีซีลธรรม (2547)

ความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Wastes)

การมุ่งขจัดความสูญเปล่า โดยมุ่งปรับปรุงในทุกส่วนของพื้นที่การทำงาน เพื่อลดความสูญเปล่าด้วยการวิเคราะห์สาเหตุหลัก (Root Cause) และหาแนวทางในการปรับปรุงความสูญเปล่านั้น โดยทั่วไป 95% ของช่วงเวลานำ (Lead time) เป็นเวลาที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่ม (Non-Value Added Time) ซึ่งแสดงในรูปของการสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกิจกรรมต่าง ๆ เวลาที่สร้างผลิตผลจริง ๆ มีเพียง 5% ของเวลาโดยรวม ความสูญเปล่าสามารถจำแนกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 2-2 รูปการจำแนกกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มและความสูญเปล่า (โกลด์ ดีซีลธรรม, 2547)

1. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) เนื่องจากการผลิตแต่ละครั้งต้องการใช้อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเต็มกำลัง จึงมักผลิตงานออกมาเกินกว่าปริมาณความต้องการจริงของลูกค้า ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาความสูญเปล่าตามมา นั่นคือ

- 1.1 ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บมากขึ้นและส่งผลให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บมากขึ้น
- 1.2 เกิดการขนถ่ายวัสดุที่ซับซ้อนโดยไม่จำเป็น
- 1.3 ใช้ทรัพยากรบริหารจัดการมากขึ้น เช่น พนักงานควบคุมงานเอกสาร เป็นต้น
- 1.4 เกิดการเสื่อมสภาพและล่าช้าของสินค้าคงคลัง

2. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ การรอซ่อมเครื่องจักร การรอตั้งเครื่องจักร การรอชิ้นงานในกระบวนการผลิต เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อความสูญเปล่า ดังนี้

- 2.1 ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิตและส่งผลให้เกิดการส่งมอบที่ล่าช้า
- 2.2 เกิดต้นทุนสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอย เช่น ค่าแรงงาน ค่าสูญเสียโอกาส

ในการผลิต เป็นต้น

3. ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (Transportation) โดยมีสาเหตุต่าง ๆ เช่น การวางผังโรงงานไม่ดี ขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงาน และขาดการดำเนินกิจกรรม 5ส เป็นต้น การขนส่งนั้นเป็นกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม แต่จะก่อให้เกิดความสูญเปล่าต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 เกิดความเสียหายระหว่างขนถ่าย
- 3.2 เกิดอุบัติเหตุจากการขนถ่าย
- 3.3 สูญเสียเวลาและแรงงานในการขนถ่าย ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนสูงขึ้น

4. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing) เกิดจากการทำงานที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตัวสินค้าและบริการ ตัวอย่างเช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) การตรวจสอบ (Inspecting) ที่มากเกินไป การจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น ซึ่งความสูญเปล่าเหล่านี้จะแสดงในรูปของการสูญเสียเวลาและแรงงานสำหรับจัดเตรียมงาน

5. จัดเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ ทำให้เกิดความสูญเปล่า เช่น เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ ต้นทุนการจัดเก็บและดอกเบี้ย ความเสื่อมสภาพหรือล่าช้าของสินค้าในสต็อก

6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว (Excess Motion) โดยมีสาเหตุหลักจากการจัดลำดับงานไม่ถูกต้องและการเคลื่อนไหวจากการทำงานไม่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการขาดความชัดเจนในวิธีการทำงาน (Work Procedure) โดยทั่วไป การเคลื่อนไหวและการทำงานไม่ใช่

สิ่งเดียวกัน ดังนั้น งานจึงถูกจำแนกเฉพาะการเคลื่อนไหวที่มีการเพิ่มมูลค่าในรูปของเนื้อหา
(Work content) หรือสัดส่วนการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการทำงานและแสดงด้วยความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{เนื้อหา} = \frac{\text{งาน}}{\text{การเคลื่อนไหว}}$$

ตัวอย่าง เช่น หากเวลาที่ถูกใช้ในการทำงาน 20 นาที แต่ใช้เวลาที่เกิดเนื้อหา 15 นาที นั่นคือ
เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว 5 นาที ซึ่งแสดงด้วยสัดส่วนของเนื้อหาที่เกิดขึ้นร้อยละ 75
ดังนั้น ความสูญเปล่าดังกล่าวจะก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าและเสียเวลาในการทำงาน เนื่องจากการ
การเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น

7. การผลิตของเสีย (Defects) มักเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น วิธีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง
ความผิดพลาดจากการออกแบบ วัตถุดิบ ไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนด จึงส่งผลให้ลูกค้าขาด
ความเชื่อถือ

8. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรไม่เต็มกำลัง (Underutilized Resources) ทำให้เกิด
ความสูญเปล่าในรูปของเวลาว่าง (Idle Time) และเกิดต้นทุนจมในสินทรัพย์หรือทรัพยากรที่ไม่ได้
ถูกใช้ประโยชน์ รวมถึงการใช้ศักยภาพของทรัพยากรบุคคลไม่เต็มที่

เครื่องมือและปัจจัยที่สนับสนุนแนวคิดลีน

กิจกรรม 5ส (5S) เป็นกระบวนการหนึ่งที่เป็นระบบมีแนวปฏิบัติที่เหมาะสม สามารถ
นำมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขงานและรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานให้ดีขึ้น ทั้งในส่วนงานด้าน
การผลิตและด้านการบริการ ซึ่งนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรได้อีกทาง
หนึ่ง ดังนี้

สะสาง Seiri (เซริ) (ทำให้เป็นระเบียบ) คือ การแยกระหว่างของที่จำเป็นต้องใช้กับของที่
ไม่จำเป็นต้องใช้ และขจัดของที่ unnecessary ทิ้งไป

สะดวก Seiton (เซตง) = สะดวก (วางของในที่ที่ควรอยู่) คือ การจัดวางของที่จำเป็นต้อง
ใช้ให้เป็นระเบียบสามารถหยิบใช้งานได้ทันที

สะอาด Seiso (เซโซ) = สะอาด (ทำความสะอาด) คือการปิดกวาดเช็ดถูสถานที่ สิ่งของ
อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร ให้สะอาดอยู่เสมอ

สุขลักษณะ Seiketsu (เซเคทซึ) = สุขลักษณะ (รักษาความสะอาด) คือ การรักษาและ
ปฏิบัติ 3ส ได้แก่ สะสาง สะดวก และสะอาดให้ติดต่อกันไป

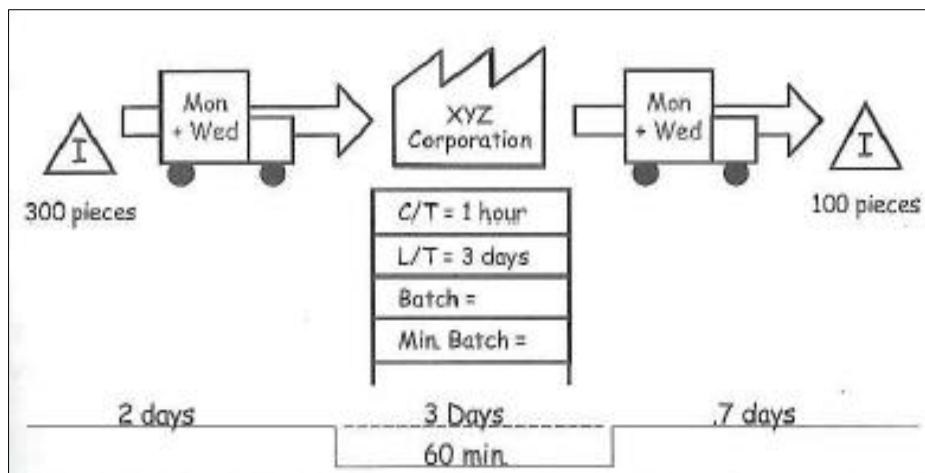
สร้างนิสัย Shitsuke (ชิทซึเคะ) = สร้างนิสัย (ฝึกให้เป็นนิสัย) คือ การรักษาและปฏิบัติ
4ส หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วอย่างถูกต้องจนติดเป็นนิสัย

ประโยชน์จากการทำกิจกรรม 5 ส

1. บุคลากรจะทำงานได้รวดเร็วขึ้น บรรยากาศและสภาพแวดล้อมดีขึ้น
2. บุคลากรจะมีระเบียบวินัยมากขึ้น ตระหนักถึงผลเสียของความไม่เป็นระเบียบ
ในสถานที่ทำงาน ต่อการเพิ่มผลผลิต และถูกกระตุ้นให้ปรับปรุงระดับความสะอาดของสถานที่
ทำงานให้ดีขึ้น
3. บุคลากรปฏิบัติตามกฎระเบียบ และคู่มือการปฏิบัติงานทำให้ความผิดพลาดและความ
เสี่ยงต่าง ๆ ลดลง
4. บุคลากรจะมีจิตสำนึกของการปรับปรุง ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผล
ในการทำงาน
5. เป็นการยืดอายุของเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ เมื่อใช้อย่างระมัดระวังและ
ดูแลรักษาที่ดี และการจัดเก็บอย่างถูกวิธีในที่ที่เหมาะสม
6. การไหลเวียนของวัสดุ และ work in process จะราบรื่นขึ้น
7. พื้นที่ทำงานมีระเบียบ มีที่ว่าง สะอาดตา สามารถสังเกตเห็นสิ่งผิดปกติต่าง ๆ ได้ง่าย
8. การใช้วัสดุคุ้มค่า ต้นทุนต่ำลง
9. สถานที่ทำงานสะอาด ปลอดภัยและเห็นปัญหาเรื่องคุณภาพอย่างชัดเจน

แผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM)

แผนภาพสายธารคุณค่า จะแสดงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศของกิจกรรม
ตลอดทั้งกระบวนการ ดังเช่น รอบเวลาการผลิต เวลาการหยุดของเครื่องจักร งานค้างระหว่าง
การผลิต และเส้นทางการไหลของสารสนเทศ เป็นต้น ดังนั้น VSM จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วย
ให้มองเห็นภาพสถานะของกระบวนการปัจจุบัน (Visualize the Current State) และใช้เป็นแนวทาง
ระบุสถานะที่ควรจะเป็นในอนาคต (Future State)



ภาพที่ 2-3 ภาพตัวอย่างสายธารคุณค่าในกระบวนการส่งมอบ (โกศล ดีศีลธรรม, 2547)

นอกจากนี้ VSM ยังถูกใช้เป็นเครื่องมือสำหรับวางแผนธุรกิจ (Business Planning Tool) และการปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การจำแนกกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มและกิจกรรมความสูญเปล่า เพื่อดำเนินการขจัดออก
2. ลดระดับสินค้าคงคลัง (Reduce Inventories) รวมถึงวัตถุดิบ งานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป

3. แสดงการเชื่อมโยงระหว่างการผลิตสารสนเทศกับกิจกรรมการผลิต

ดังนั้น เป้าหมายหลักของการจัดทำ VSM จึงเป็นเครื่องมือสนับสนุนบุคลากรในส่วนต่าง ๆ เช่น ผู้บริหาร วิศวกร นักวางแผน ผู้ควบคุมงาน สำหรับการขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของกลยุทธ์การปรับปรุงแบบลีน (Lean Improvement Strategies)

แนวคิด Visual Factory

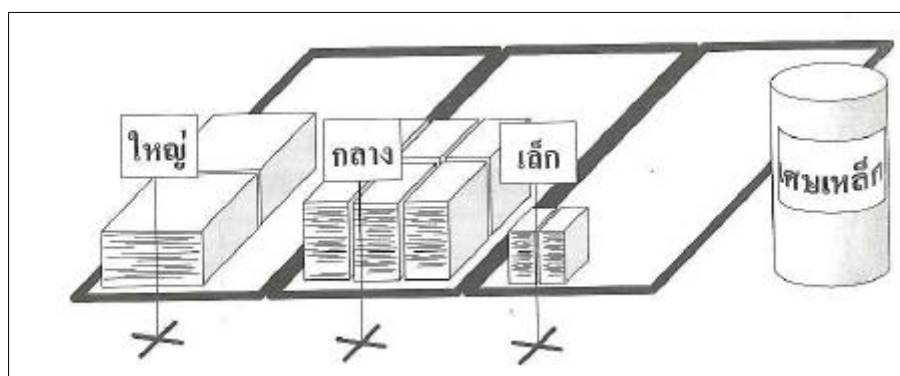
Visual Factory เป็นแนวทางที่มุ่งแสดงรูปแบบ สัญญาณ แลบสี และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในสถานที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบสารสนเทศต่าง ๆ ในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้น Visual Factory สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1. Visual Display เป็นการแสดงสารสนเทศให้พนักงานในฝ่ายงานหรือพื้นที่ทำงานได้รับทราบ โดยมีการนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิและกราฟ เช่น การใช้กราฟ/ แผนภูมิ เพื่อแสดงยอดขายรายเดือน การแสดงข้อมูลผลการปฏิบัติงาน

2. Visual Control หรือการควบคุมด้วยสายตา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแสดงมาตรฐานเทียบกับสถานะที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งทำให้สามารถระบุความบกพร่องได้ด้วยสายตา นั้นหมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่มาเสนอให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วยการแปลงข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบของตาราง ป้าย สติกเกอร์ กระดาน สัญลักษณ์ ภาพ แผนภาพ เป็นต้น แต่การนำเสนอต้องมีความหมายเบาะแสะระดังคุณให้เกิดความสนใจ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือย้ำเตือนเป้าหมายต่าง ๆ เช่น มาตรฐานการผลิต วิธีการปฏิบัติงาน กำหนดการผลิตในแต่ละวัน หัวข้อการควบคุม การระบุตำแหน่งจัดวางวัสดุ กฎระเบียบและข้อห้ามต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือรับผิดชอบสามารถติดตามความคืบหน้าของงานและความแตกต่างระหว่างเป้าหมายกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง

นอกจากนี้ สารสนเทศที่ได้รับจากการควบคุมด้วยสายตายังช่วยให้พนักงานสามารถประเมินปัญหา และค้นหาแนวทางแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น Visual Displays และ Visual Control จะสนับสนุนให้การดำเนินการขององค์กรดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้พนักงานได้รับทราบถึงสถานะปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและนำไปสู่องค์กรแห่งสินค้าตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

1. การใช้รหัส/ แถบสีบนท่อและสายไฟภายในโรงงาน (Color-Coded Pipes and Wires)
2. การใช้สีตีเส้น เพื่อจัดแบ่งพื้นที่สำหรับจัดเก็บตามประเภทสต็อก เช่น ผลิตภัณฑ์งานระหว่างผลิต และเศษของเสีย เป็นต้น



ภาพที่ 2-4 การแบ่งพื้นที่จัดเก็บจำแนกตามประเภท (โกศล ดีศีลธรรม, 2547)

3. ใช้แสงสัญญาณไฟ เพื่อแจ้งเตือนสถานะในสายการผลิต
4. การแสดงสารสนเทศการดำเนินงาน เช่น ตัวชี้วัด วิธีการและมาตรฐานการทำงานในรูปแบบของแผนภูมิที่แสดงบนบอร์ด

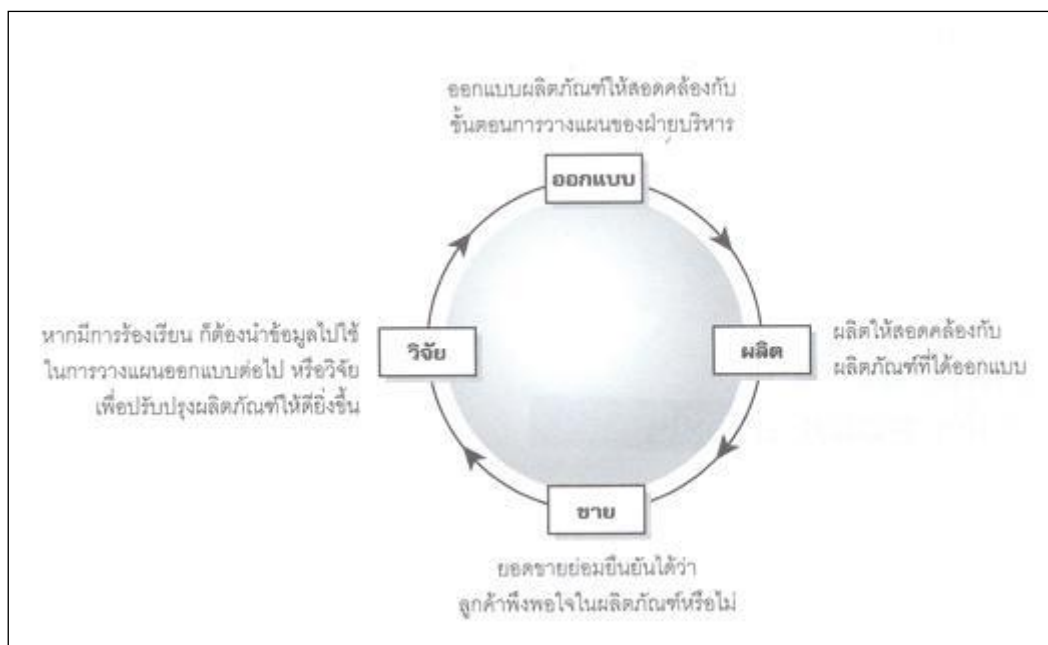
5. การแสดงทิศทางการไหลของงาน

6. การแสดงเอกสาร (Visual Documentation) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้อง จึงควรมีการแสดงรายละเอียด ประกอบด้วย คู่มือการทำงาน (Work Instruction) วิธีการตรวจสอบ (Auditing procedure) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) รายละเอียดแสดงลำดับขั้นตอนการผลิต (Route Sheet)

วงจร PDCA

PDCA มาจากภาษาอังกฤษ 4 คำ ได้แก่ Plan (วางแผน) Do (ลงมือทำ) Check (ตรวจสอบ) และ Act (ดำเนินการให้เหมาะสม) แนวคิดเกี่ยวกับวงจร PDCA เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกในปีทศวรรษที่ 1930 โดยนักสถิติชื่อ Walter Shewhart ซึ่งได้พัฒนามาจากการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติที่ Bell Laboratories ในระยะเริ่มแรกวงจรดังกล่าวรู้จักกันในชื่อ “วงจร Shewhart” จนกระทั่งราวทศวรรษที่ 1950 ได้มีการเผยแพร่วงจรมีไปอย่างกว้างขวางโดย W.Edwards Deming ซึ่งเป็นปรมาจารย์ในด้านการบริหารคุณภาพ หลายคนจึงเรียกวงจรนี้ว่า “วงจร Deming”

เมื่อเริ่มแรก Deming ได้เน้นถึงความสำคัญของทั้ง 4 ฝ่าย ในการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งได้แก่ ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายผลิต ฝ่ายขาย และฝ่ายวิจัย ความสัมพันธ์ของทั้ง 4 ฝ่ายนั้นจะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับคุณภาพของสินค้าตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยให้ถือว่าคุณภาพต้องมาก่อนสิ่งอื่นใด

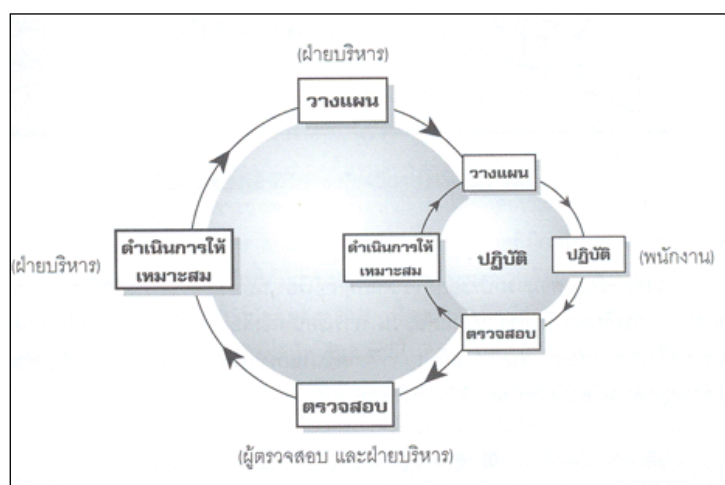


ภาพที่ 2-5 วงจร PDCA ในยุคแรก (ศุภชัย อาชีวะระงับโรค, 2547)

ต่อมา แนวคิดเกี่ยวกับวงจร Deming ได้ถูกดัดแปลงให้เข้ากับวงจรการบริหาร ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการปฏิบัติ ขั้นตอนการตรวจสอบ และขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสม (ซึ่งในระยะเริ่มแรกหมายถึงการปรับปรุงแก้ไข) แต่ก็ยังไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะแต่ละขั้นตอนจะถูกมอบหมายให้รับผิดชอบโดยแต่ละฝ่าย ขณะที่ฝ่ายบริหารกำหนดแผนงานและตั้งเป้าหมายสำหรับพนักงาน พนักงานก็ต้องลงมือปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายตามที่ฝ่ายบริหารกำหนดขึ้น ในขณะที่ผู้ตรวจสอบคอยตรวจสอบผลการปฏิบัติงานของพนักงานเป็นระยะ ๆ และคอนรายงานผลให้ผู้บริหารทราบ หากการปฏิบัติงานมีความผิดพลาดหรือเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมาย ก็จะได้แก้ไขได้ทันที พนักงานที่สามารถปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมายก็ได้รับรางวัลเป็นการตอบแทน แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ตามเป้าหมายก็จะถูกประเมินผลการปฏิบัติงานที่ต่ำ การดำเนินงานลักษณะนี้จะเห็นได้ว่าแจ้งกระด้าง เนื่องจากผู้บริหารเองจะไม่ได้ประเมินศักยภาพของพนักงานซึ่งเป็นผู้ที่รู้ดีที่สุดในการทำงานแล้ว ยังขาดวิสัยทัศน์ที่ดีในเรื่องของการประสานงานในหน่วยงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้พนักงานมีส่วนร่วมในขั้นตอนการวางแผนและการปรับปรุงให้ดีขึ้น

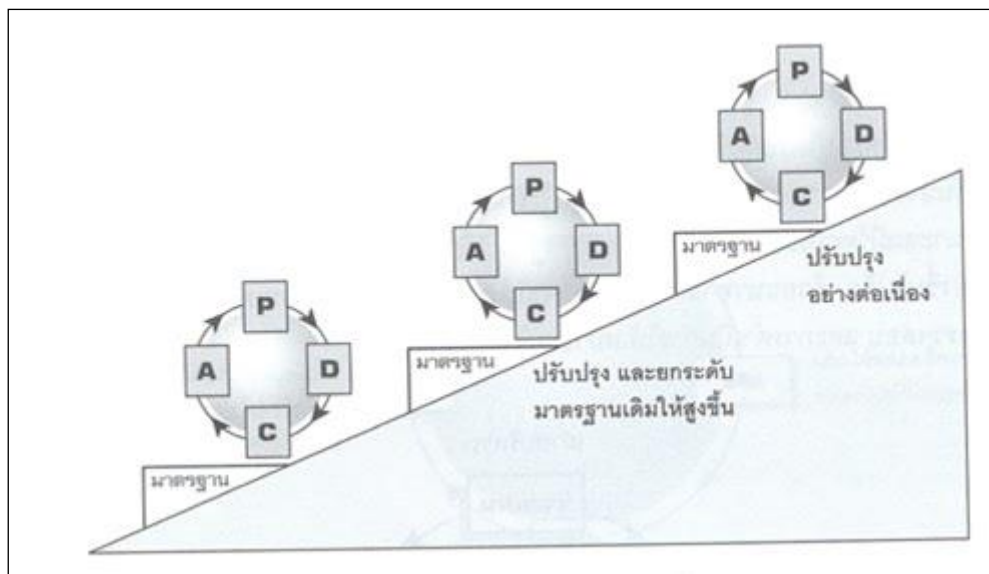
ในอีกหลายปีต่อมา วงจร Deming ได้พัฒนาไปในทิศทางที่นุ่มนวลมากขึ้น ในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้ให้ความสำคัญกับพื้นฐานการบริหารงาน 2 อย่าง คือ การสื่อสารและความร่วมมือร่วมใจจากทุกคน ทุกภาคส่วนในองค์กร โดยผู้บริหารยังคงเป็นผู้กำหนดแผนงาน แต่จะสื่อสารผ่าน

ช่องทางหัวหน้างาน และไปถึงพนักงานตามลำดับขั้น เป้าหมายถูกกำหนดขึ้นตามความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในระดับที่ท้าทายความสามารถของพนักงาน การตรวจสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อ ค้นหาว่า มีความยุ่งยากและมีปัญหาอะไรบ้าง ไม่ใช่การจับผิด ส่วนขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสมมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานหรือเพื่อหาแนวทางใหม่ ๆ ที่จะทำให้บรรลุแผน มากยิ่งขึ้นไปอีก ด้วยแนวทางนี้พนักงานจะได้รับการอบรมให้รู้จักการวางแผน การปฏิบัติ การตรวจสอบ และการดำเนินการให้เหมาะสมด้วยตนเอง



ภาพที่ 2-6 วงจร PDCA แบบญี่ปุ่น (สุภชัย อาชีวะระงับโรค, 2547)

เราจะใช้วงจร PDCA เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทุกครั้งที่วงจรหมุนครบรอบก็จะเป็นแรงส่งให้หมุนรอบต่อไป การปรับปรุงและพัฒนาด้วยวิธีใหม่ ๆ ก็จะถูกจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานมีการพัฒนาอย่างไม่สิ้นสุด วงจร PDCA นั้นสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกเรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายในชีวิต และอื่น ๆ อีกมากมาย จนกระทั่งถึงระดับบริษัท เช่น การปรับปรุงการให้บริการลูกค้า การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน หรือแม้กระทั่งการริเริ่มโครงการใหม่ ๆ



ภาพที่ 2-7 วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (ศุภชัย อาชีวะระงับ โรค, 2547)

โครงสร้างของวงจร PDCA

ขั้นตอนการวางแผน (Plan) จะครอบคลุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

1. Plan (วางแผน) หมายความรวมถึงการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน วิธีการ และขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย ในการวางแผนจะต้องทำความเข้าใจกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เป้าหมายที่กำหนดต้องเป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์และพันธกิจ ขององค์กรเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร การวางแผนในบางด้านอาจจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือเกณฑ์มาตรฐาน ต่าง ๆ ไปพร้อมกันด้วย ข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานนี้ จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะใช้เป็น เกณฑ์ในการตรวจสอบได้ว่าการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ได้ระบุไว้ในแผนหรือไม่

2. Do (ปฏิบัติ) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งก่อนที่จะปฏิบัติงานใด ๆ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ของสภาพงานที่เกี่ยวข้องเสียก่อน ในกรณีที่เป็นงานประจำที่เคยปฏิบัติหรือเป็นงานเล็กอาจใช้วิธีการเรียนรู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แต่ถ้าเป็นงานใหม่หรืองานใหญ่ที่ต้องใช้บุคลากรจำนวนมากอาจต้องจัดให้มีการฝึกอบรมก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง การปฏิบัติงานจะต้องดำเนินการไปตามแผนงาน วิธีการและขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และจะต้องเก็บรวบรวมและบันทึก ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้ด้วย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

3. Check (ตรวจสอบ) เป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อประเมินผลว่ามีการปฏิบัติงานตามแผนหรือไม่ มีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานหรือไม่ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ เนื่องจากในการดำเนินงานใด ๆ มักจะเกิดปัญหาแทรกซ้อนที่ทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้อยู่เสมอ ซึ่งเป็นอุปสรรค ต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงาน การติดตาม การตรวจสอบ และการประเมินปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการดำเนินงาน เพื่อจะได้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของการดำเนินงานต่อไปในการตรวจสอบ และการประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องตรวจสอบด้วยการปฏิบัตินั้นเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพของงาน

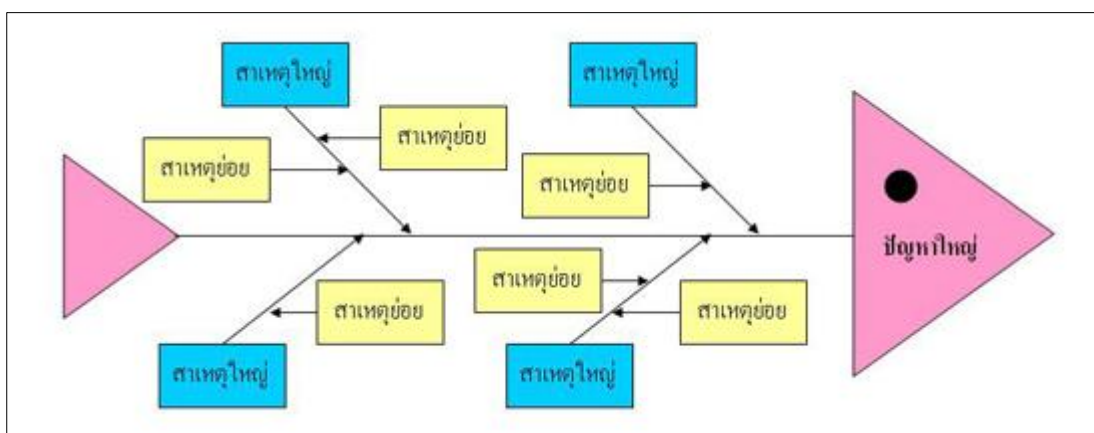
4. Act (การดำเนินการให้เหมาะสม) เป็นการพิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบ ซึ่งจะมีอยู่ 2 กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หากเป็นกรณีแรก ให้นำแนวทางหรือกระบวนการปฏิบัตินั้นมาจัดทำเป็นมาตรฐานพร้อมทั้งหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีก ซึ่งอาจหมายถึง สามารถบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่าเดิม หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิม หรือทำให้คุณภาพดีขึ้นก็ได้ แต่หากเป็นกรณีที่สอง คือผลที่ได้ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ เราควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์และพิจารณาว่าควรจะดำเนินการอย่างไรต่อไป เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่น่าจะเป็นไปได้ ใช้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม ขอความช่วยเหลือจากผู้รู้ หรืออาจเปลี่ยนเป้าหมายใหม่ เป็นต้น

แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

แผนภูมิเหตุและผล มีการเรียกชื่อกันหลายชื่อ เช่น Ishikawa diagram, Cause and Effect diagram, Fishbone Diagram และ Root Cause Analysis โดย K. Ishikawa ใช้เทคนิคนี้เป็นคนแรก ในปี 1960 สาเหตุและผลลัพธ์ (Cause and Effect) เป็นการอธิบายลักษณะของเครื่องมือนี้ได้อย่างเหมาะสม โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการหาสาเหตุของปัญหา ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเรียกแผนภูมินี้ว่า แผนภูมิก้างปลา (fishbone diagram) จากลักษณะรูปร่างหน้าตาของแผนภูมิที่มีองค์ประกอบเหมือนโครงสร้างของปลาที่ไม่มีเนื้อ ไม่มีหนัง ห่อหุ้ม

หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) คือการใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดของแผนภูมิหรือส่วนหัวปลา โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลังลากเป็นเส้นก้างปลา (sub-bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เพื่อแสดงสาเหตุของปัญหานั้น ส่วนใหญ่จะแบ่งสาเหตุออกเป็น 4 ด้าน เพื่อให้ง่ายต่อการระดมสมอง ถ้าในกรณีเป็นโรงงานอุตสาหกรรมจะแบ่งเป็น 4M ได้แก่ คน (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการ (Method)

และวัตถุดิบ (Material) ในขณะที่ทางด้านบริหารจะแบ่งเป็น 4P ได้แก่ นโยบาย (Policy) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) คน (People) และองค์กร (Plant) เป็นต้น ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4-5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2-8 แผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) (<https://www.gotoknow.org/posts/563368,2559>)

แผนภูมิก้างปลาเป็นเครื่องมือคุณภาพที่มีการใช้กันมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากสามารถมองเห็นภาพได้ง่าย สามารถใช้รวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มได้อย่างเป็นระบบ ทำให้มีความเข้าใจและนำไปใช้วินิจฉัยปัญหาได้ในที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อดิชา วัชรานุรักษ์ (2552) ได้ทำการการศึกษาการประยุกต์ใช้ลีนในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา การผลิตเสื้อโปโลเชิ้ต โดยศึกษาการนำเครื่องมือการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้งาน แบ่งได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่ง อัตราการไหลของชิ้นงาน เช่น การผลิตแบบดึงการไหลทีละชิ้น การใช้ 5 ส การทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด การควบคุมด้วยการมองเห็น และการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม กลุ่มที่สอง คือกระบวนการทำงานที่มีความยืดหยุ่น เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ยืดหยุ่น จัดเวลาการทำงานให้เหมาะสม และฝึกอบรมให้พนักงานมีทักษะที่หลากหลาย กลุ่มที่สาม คือ ลดเวลาในการทำงาน เช่น การผลิตแบบเซลล์ การเตรียมพร้อม

ใช้งานในจุดปฏิบัติงาน การให้อำนาจการตัดสินใจในการทำงานแต่ละระดับ การป้องกันการผิดพลาด การตรวจสอบด้วยตนเอง และกลุ่มสุดท้าย คือ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้กรรมวิธีแบบไคเซ็น การวิเคราะห์ที่มาของปัญหา และการแก้ไขปัญหาร่วมกันเป็นทีม ผลจากการทดลองพบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลงร้อยละ 16 ลดปริมาณความเสียหายในกระบวนการผลิตลงร้อยละ 8 และลดปริมาณงานค้างระหว่างการผลิตลงร้อยละ 41

อรชุนา เจริญศิลป์ (2553) ได้ทำการศึกษาการนำสินค้ามาใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท เบริดี เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ผลการศึกษาปรากฏว่า ในภาพรวม การนำแนวคิดสินค้ามาปฏิบัติส่งผลให้ต้นทุนลดลง และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท โดยผลการศึกษา พบว่าต้นทุนการขนส่งสินค้าต่อยอดขายลดลงจากร้อยละ 0.81 ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 เหลือเพียงร้อยละ 0.42 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ระยะเวลาตรวจนับสินค้าลดลงจากหนึ่งวันครึ่ง เหลือเพียงครึ่งวัน พื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าคงเหลือประเภทวัตถุดิบทางอ้อมลดลงร้อยละ 50 มูลค่าสินค้าคงเหลือต่อยอดขายลดลงจากร้อยละ 85.71 ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2552 เหลือเพียงร้อยละ 49.46 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 อัตราการหมุนเวียนของสินค้าเพิ่มขึ้นจาก 3-6 รอบในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2552 เป็น 3-14 รอบ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ลดระยะเวลาการทำงานในกระบวนการปิดบัญชีลงจาก 3 วันเหลือ 2 วัน ระยะเวลาเตรียมการจ่ายค่าวัตถุดิบหรือค่าบริการลดลงจาก 7 วันเหลือเพียง 3 วันประหยัดค่ากระดาษคาร์บอนในการพิมพ์ใบจ่ายเงินได้ร้อยละ 100 เพิ่มความน่าเชื่อถือในการใช้งานเครื่องแฟกซ์ ลดค่าโทรศัพท์มือถือได้ ร้อยละ 50 สำหรับข้อเสนอแนะในการศึกษารุ่นนี้คือ ทางบริษัทควรขยายผลการปฏิบัติตามแนวคิดสินค้าไปใช้ในกระบวนการทำงานฝ่ายต่าง ๆ ให้มากยิ่งขึ้น

ได้ทำการศึกษา การนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ กรณีศึกษาบริษัท จอย สपोर्ट ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง กระบวนการผลิตเรือคายัคในปัจจุบันของบริษัท ฯ โดยนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริงในการเพิ่มมูลค่าการผลิต และปรับปรุงการดำเนินงานภายในโรงงานการผลิตเรือคายัค โดยแหล่งข้อมูลใช้ข้อมูลปฐมภูมิซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์ รวมทั้งการสังเกตการณ์ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในบริษัท จอย สपोर्ट จำกัด ในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ ผู้ศึกษาได้มีการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ในการสร้างแผนภูมิสายธารคุณค่า ซึ่งสามารถแบ่งเป็น การออกแบบระบบการผลิต (Design Production System) การประยุกต์ใช้การไหล (Implement Flow) การประยุกต์ใช้ระบบดึง (Implement Total System Pull) ผลการศึกษาพบว่า จากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในระบบการผลิตจริงภายในโรงงานผลิตเรือคายัค รวมถึงทำการสร้างแผนภูมิสายธารคุณค่า

สถานการณ์อนาคตของ บริษัท ฯ สามารถลดระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต ผลรวมของรอบเวลาในกระบวนการผลิตของแต่ละสถานี และเวลาในการปรับเปลี่ยนและรอคอยก่อนเข้าสถานีการผลิตเป็น 524 นาที 304 นาที และ 220 นาที ตามลำดับ โดยระยะเวลาภายในระบบการผลิตมีการลดลงทุกสถานี การทำงานสามารถลดผลรวมของรอบเวลาในการผลิตของแต่ละสถานีและความสูญเสียลงได้ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง และสามารถผลิตในปริมาณที่เพิ่มขึ้น

สาขันต์ มากมูล (2556) ได้ทำการศึกษา การประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียงโดยลดความสูญเสียเปล่าจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม โดยข้อมูลได้มาจากการสัมภาษณ์ รวมทั้งการสังเกตการณ์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการปรับปรุง ได้แก่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิต 2 วิเคราะห์ปัญหา 3 เลือกเครื่องมือการผลิตแบบลีนที่เหมาะสม 4 ปรับปรุงกระบวนการ 5 เปรียบเทียบตัวชี้วัดและวิเคราะห์ผลการวิจัยเครื่องมือของการผลิตแบบลีน เช่น การปรับเปลี่ยนตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว ระบบไปกาโยเคาระบบคัมบัง การไหลที่ละขึ้น และการจัดสมดุลสายการผลิตถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงผลการปรับปรุงพบว่า สามารถเพิ่มผลิตภาพได้จากร้อยละ 97.3 เป็นร้อยละ 108.7

งานวิจัยต่างประเทศ

Orville (2015) ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้ทฤษฎีลีนมาใช้ในอุตสาหกรรมกังหันลม มีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในส่วนของผลิตและลดต้นทุนในส่วนของผลิตและการแก้ไขงาน โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์รากของปัญหาและ Kaizen มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิต ได้มีการประเมินสภาพทั่วไปของกระบวนการผลิตในปัจจุบันและสร้างพื้นฐานในการทำงานผลการปรับปรุงหลังจากที่ได้นำทฤษฎีลีนมาประยุกต์ใช้แล้วนั้นถือว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากพบว่า สามารถลดเวลาในส่วนของปริมาณงานที่ทำได้ร้อยละ 18.45 และลดค่าใช้จ่ายได้ 142,500 INR ต่อการผลิตงาน 1 ชุด

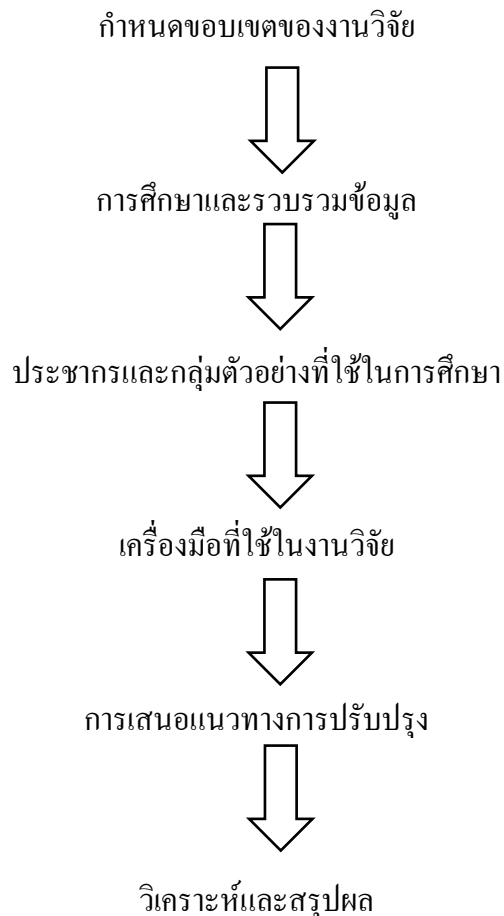
Sri Indrawati and Muhummad Ridwansyah (2015) ได้ศึกษา การปรับปรุงประสิทธิภาพ โดยใช้แนวคิดลีนซิกซ์ซิกม่า มาประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมเหล็กแร่ วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการความสามารถในการผลิต โดยส่วนแรกจะเน้นการวิเคราะห์ของเสียที่เกิดขึ้น โดยใช้แผนผังกระบวนการกิจกรรมและประเมินความสามารถในกระบวนการผลิต นอกจากนั้น โหมคความล้มเหลวและการวิเคราะห์ผลใช้เป็นปัจจัยเบื้องต้นในการพัฒนาการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลการดำเนินงานที่มีคุณภาพอยู่ในระดับที่ 2.97 ซิกม่า คิดเป็นร้อยละ 33.67 สำหรับกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่า และร้อยละ 14.2 สำหรับกิจกรรมที่ไม่จำเป็นที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต จากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ กระบวนการ

ที่ไม่เหมาะสมและการรอคอยเป็นของเสียที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โปรแกรมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ประกอบด้วย การปรับปรุงรางเก็บฝุ่นใหม่ เครื่องชั่งน้ำหนัก มาตรฐานการปฏิบัติงาน การก่อสร้าง BC05 การติดตั้งมิเตอร์ไวกิวโบริ และการติดตั้งไนโตรเจน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำแนวคิดสื่อนมาใช้ในการลดต้นทุนในการดำเนินงานกรณีศึกษา โดยงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาปัญหาและแนวทางในการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา และการศึกษาและปรับปรุงกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรเพื่อให้ลดต้นทุนลง ทางผู้วิจัยได้มีการลำดับและดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิจัย

กำหนดขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัญหาและแนวทางในการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 จากนั้นได้ทำการปรับปรุงกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนมกราคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 และดำเนินการปรับปรุงในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558-เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559

การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

จากสถานการณ์เศรษฐกิจในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาที่มีแนวโน้มของผลกำไรลดลงทางบริษัทกรณีศึกษาจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญในการลดความสูญเปล่าและลดของเสียตลอดกระบวนการเพื่อลดต้นทุน โดยทางผู้วิจัยจึงได้นำเอาแนวคิดลิ้นมาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่มาของปัญหาต้นทุนสูง เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยครั้งนี้ ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานในฝ่ายผลิต ขั้นตอนในกระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Purchasing Order) และการจัดส่งสินค้า มีแหล่งข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกจากพนักงานในบริษัทกรณีศึกษา รายละเอียดดังนี้

1.1 ขั้นตอนและปัญหาในการดำเนินงานในฝ่ายผลิต

1.2 ขั้นตอนกระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Purchasing Order) และการจัดส่งสินค้าของลูกค้า C

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 จากระบบเอกสารและERPของบริษัทกรณีศึกษา รวมถึงการศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร Internet และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ พนักงานบริษัทกรณีศึกษา จำนวน 15 คน แบ่งเป็นผู้จัดการทั่วไป 1 คน หัวหน้าฝ่ายผลิต 1 คน พนักงานฝ่ายผลิต 4 คน หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง 1 คน พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง 2 คน หัวหน้าคลังสินค้า 1 คน พนักงานฝ่ายคลังสินค้า 2 คน พนักงานขับรถ 1 คน หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ 1 คน และพนักงานฝ่ายจัดซื้อ 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก ร่วมกับการอภิปรายแบบหมู่คณะ
2. นำแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone diagram) มาใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดต้นทุนสูง โดยใช้หลัก 4M คือ Man Machine Material และ Method มาใช้ในการแยกแยะสาเหตุต่าง ๆ รวมถึงเพิ่มในส่วนของการ Management มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วย
3. นำเอา-วงจรเดมมิ่ง (PDCA) มาใช้ในการดำเนินการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบไปด้วย Plan Do Check และ Act

การเสนอแนวทางการปรับปรุง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วแล้ว ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงการทำงานเพื่อที่จะปรับปรุงให้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำบรรจุกฎเกณฑ์กล่องกระดาษกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า

การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

หลังจากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขแล้วนั้น ก็ศึกษานำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีดังนี้

1. เปรียบเทียบต้นทุนในการใช้บรรจุกฎเกณฑ์กล่องกระดาษทั้งก่อนและหลังนำแนวคิดกลับมาปฏิบัติ
2. พิจารณาความเหมาะสมของวิธีการดำเนินการภายหลังจากที่ได้้นำแนวคิดกลับมาปฏิบัติ

บทที่ 4

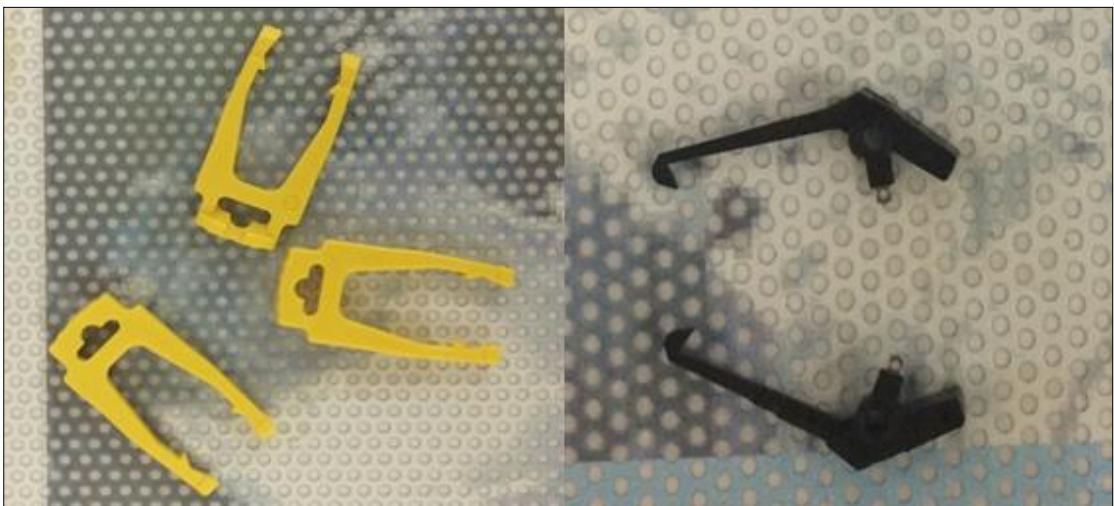
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การนำแนวคิดสินค้ามาใช้ในการลดต้นทุนการดำเนินงาน กรณีศึกษา โรงงานฉีดพลาสติกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลดังรายละเอียดของการวิจัยต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา
2. ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ
3. แนวทางในการปรับปรุง
4. สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

กรณีศึกษา ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2545 ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จ.ระยอง บนพื้นที่ 5 ไร่ 2 งาน 89 ตารางวา จำนวนพนักงานประมาณ 180 คนประกอบกิจการฉีดพลาสติก เพื่อนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์การแพทย์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ยานยนต์ และอื่น ๆ



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

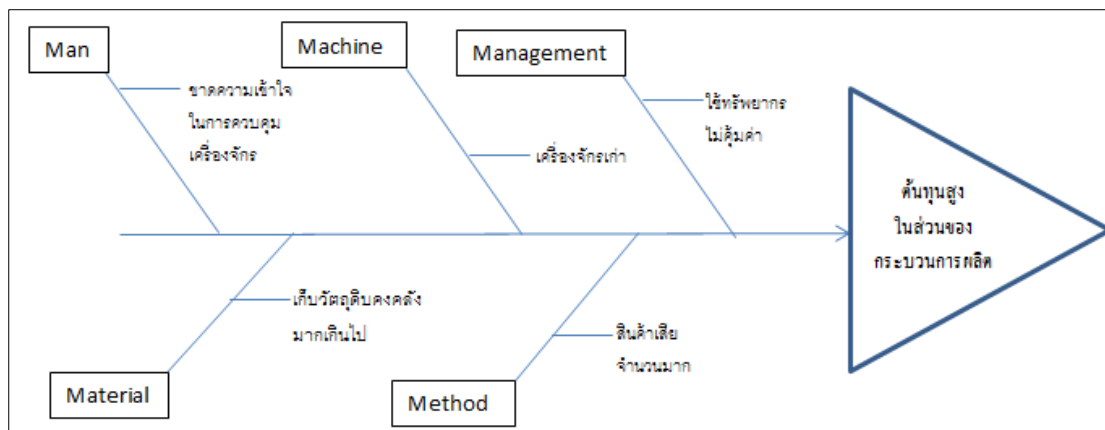
ทางผู้วิจัยและทีมงาน ได้เก็บข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทอู่ไก่ช่วงเดือน
กรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 โดยมีรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลกำไรต่อเดือนของบริษัทกรณีศึกษา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน
พ.ศ. 2558

เดือน	ร้อยละของกำไรต่อเดือน
มิถุนายน พ.ศ. 2558	14
กรกฎาคม พ.ศ. 2558	11
สิงหาคม พ.ศ. 2558	11
กันยายน พ.ศ. 2558	10
เฉลี่ย	11.5

จากตารางที่ 4-1 จะเห็นได้ว่า ในแต่ละเดือนทางบริษัทกรณีศึกษาเองนั้นมีกำไรต่อเดือน
เฉลี่ยเพียง ร้อยละ 11.5 ต่อเดือน จากเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายนนั้น กำไรมีแนวโน้มที่ลดลง
ซึ่งจากสถานการณ์ปัจจุบันนั้น ค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ ก็ยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าแรงงาน
ค่าขนส่ง และอื่น ๆ อีกมากมาย ทางผู้วิจัยและทีมงานจึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มกำไรต่อเดือนให้สูงขึ้น
โดยวิธีที่ง่ายที่สุดคือการลดต้นทุน จึงได้นำเอาแนวคิดนี้มาช่วยในการศึกษาหาแนวทางการลด
ต้นทุน เพื่อเพิ่มผลกำไร รวมถึงเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่ง ไม่ว่าจะเป็นด้านราคา
คุณภาพ และการบริการ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยรักษาระดับความพึงพอใจของ
ลูกค้าเอาไว้

ผู้วิจัยและทีมงานได้นำหลักการเหตุและผลมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้ต้นทุน
ของบริษัทอู่ไก่สูง โดยใช้แผนภูมิแกงปลาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การแยกแยะ
สาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดปัญหารายละเอียดดังภาพ



ภาพที่ 4-2 แผนภูมิแก๊งปลาวิเคราะห์ปัญหาต้นทุนสูงในส่วนของกระบวนการผลิต

จากภาพที่ 4-2 แผนภูมิแก๊งปลาที่ทางผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ปัญหาต้นทุนในส่วนของ การผลิตที่สูงนั้น ทางผู้วิจัยได้นำหลักการวิเคราะห์แบบ 4M คือ Man Machine Material และ Method มาใช้ในการวิเคราะห์ และได้มีการเพิ่มในส่วนของการ Management เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ ด้วย ซึ่งสามารถจำแนกสาเหตุของปัญหาได้ ดังนี้

1. Man-พนักงาน Set up เครื่องจักรได้ช้ากว่าเวลามาตรฐาน

ตารางที่ 4-2 เวลาเฉลี่ยที่พนักงานใช้ Set up เครื่องจักร ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558

เดือน	เวลามาตรฐานใช้ Set up เครื่องจักรโดยเฉลี่ย (ชั่วโมง)	เวลาจริงที่พนักงานใช้ Set up เครื่องจักรโดยเฉลี่ย (ชั่วโมง)
กรกฎาคม พ.ศ. 2558	4.0	7.1
สิงหาคม พ.ศ. 2558	4.0	6.3
กันยายน พ.ศ. 2558	4.0	7.0
เฉลี่ย	4.0	6.8

จากตารางที่ 4-2 พบว่า จากการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน คือ ช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีการ Set up เครื่องจักรใหม่ทุกสัปดาห์แรกของเดือน พบว่า จากค่ามาตรฐานการ Set up คือ 4 ชั่วโมง แต่พนักงานใช้เวลาเฉลี่ยถึง 6.8 ชั่วโมง จากการสังเกตและ

สัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า พนักงานส่วนใหญ่เป็นพนักงานใหม่อายุน้อย ไม่ค่อยมีประสบการณ์ ทำให้ขาดความเข้าใจในการควบคุมเครื่องจักร รวมถึงขาดการติดต่อสื่อสารที่ดีในทีม เช่น กะเข้าปรับด้วยวิธี A B และ C ไปแล้ว แต่เครื่องจักรยังไม่สามารถ Set up ได้ พอกะดึกเข้ามาแก้ไขต่อ ก็มาปรับ A B และ C เหมือนเดิมอีก ทำให้เสียเวลา จากสาเหตุนี้ทำให้เกิดความสูญเสียจากการรอคอย เช่น ค่าแรงงานของพนักงานที่ทำงานหน้าเครื่องจักร เป็นต้น

ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานจึงร่วมกันคิดหาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา คือ จัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับเครื่องจักรให้แก่พนักงานจัดให้พนักงานเก่าคอยดูแลและสอนงานพนักงานใหม่อย่างใกล้ชิดจัดให้มีการรับส่งกะกัน มีการลงบันทึกการ Set up ทุกครั้งว่าแต่ละครั้งมีการปรับแก้ไขอะไรไปบ้าง จะช่วยลดเวลาในการ Set up เครื่องจักรใหม่ลงได้

2. Machine-เครื่องจักรเสียบ่อย

ตารางที่ 4-3 จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยที่หยุดเครื่องจักรต่อเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558

เดือน	จำนวนชั่วโมงที่หยุดเครื่องจักรต่อเดือน (ชั่วโมง)
กรกฎาคม พ.ศ. 2558	72
สิงหาคม พ.ศ. 2558	59
กันยายน พ.ศ. 2558	67
เฉลี่ย	66

จากตารางที่ 4-3 การเก็บข้อมูลเครื่องจักรเป็นเวลา 3 เดือน คือช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีจำนวนชั่วโมงที่หยุดเครื่องจักรต่อเดือนเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรจากสาเหตุที่เครื่องจักรเสียเนื่องจากอะไหล่ชำรุด เฉลี่ยเดือนละ 66 ชั่วโมง ทำให้สูญเสียผลผลิตตามเป้าหมายที่ควรได้ในการผลิตแต่ละครั้ง จากการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า อายุของเครื่องจักรส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 10 ปี ทำให้อะไหล่เริ่มเสื่อม เวลาเครื่องจักรเสียก็มีปัญหาเรื่องการหาอะไหล่ยาก เนื่องจากเป็นรุ่นเก่า และปัญหาเรื่องซ่อมเครื่องจักรเองไม่ได้ ต้องรอให้ Supplier เข้ามาซ่อมแซม จากสาเหตุนี้ทำให้เกิดความสูญเสียจากการรอคอย เช่น ค่าแรงงานของพนักงานที่ทำงานหน้าเครื่องจักร เป็นต้น

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานจึงร่วมกันคิดหาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา คือซื้อเครื่องจักรใหม่เตรียมอะไหล่สำรองสำหรับชิ้นส่วนอะไหล่ที่ชำรุดบ่อย วางแผน PM ใหม่

ให้ถี่มากขึ้น จากแต่ก่อนจะวางแผน PM 2 เดือนต่อ 1 ครั้งจะเพิ่มเป็นวางแผน PM เดือนละ 1 ครั้ง รวมถึงฝึกอบรมฝ่าย Maintenance ให้สามารถซ่อมแซมเครื่องจักรเองได้

3. Materials-การเก็บวัตถุดิบคงคลังมากเกินไป ทำให้เกิดปัญหาต้นทุนจม

ตารางที่ 4-4 มูลค่าของวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขาย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558

เดือน	ร้อยละของมูลค่าวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขาย
กรกฎาคม พ.ศ. 2558	43
สิงหาคม พ.ศ. 2558	45
กันยายน พ.ศ. 2558	57
เฉลี่ย	48

จากตารางที่ 4-4 การเก็บข้อมูลวัตถุดิบคงคลังเป็นเวลา 3 เดือน คือ ช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มูลค่าของวัตถุดิบคงคลังต่อยอดขาย มีมูลค่าเฉลี่ยเดือนละ ร้อยละ 48 จากยอดขาย ทำให้เกิดต้นทุนจม จากการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าสาเหตุของ ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากวัตถุดิบหลายตัวมี Lead time ในการสั่งนานประมาณ 3 เดือน และมี MOQ สูงถึงครั้งละ 3,000 กิโลกรัมแต่ปริมาณการใช้งานเพียง 500 กิโลกรัม ต่อเดือน ทำให้ต้องเก็บ วัตถุดิบคงคลังเป็นเวลาถึง 6 เดือน ต่อการสั่ง 1 ครั้ง จากปัญหา Lead time ในการสั่งวัตถุดิบที่ใช้ เวลานานนั้น เมื่อความต้องการซื้อของลูกค้าเปลี่ยนไป เช่น ถ้าความต้องการซื้อมากขึ้น ทำให้ ไม่สามารถสั่งวัตถุดิบมาผลิตได้ทัน แต่ถ้าความต้องการซื้อลดลง ก็จะทำให้เกิดวัตถุดิบคงคลังอยู่ใน สต็อก เกิดความสูญเปล่าทั้งในเรื่องต้นทุนการจัดเก็บ พื้นที่การจัดเก็บ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานจึงร่วมกันคิดหาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหาคือแจ้งทางฝ่ายจัดซื้อให้จัดหาวัตถุดิบจาก Supplier รายอื่นที่ Lead time สั้นลง และมี MOQ ที่เหมาะสมต่อปริมาณการใช้ เพื่อที่จะได้ควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังได้ง่าย หากความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลง

4. Method-มีงานเสียในระหว่างกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4-5 ร้อยละของงานเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2558

เดือน	ร้อยละของงานเสียที่เกิดจากการปนเปื้อน	ร้อยละของงานเสียที่เกิดจากงานเป็นครีบ	ร้อยละของงานเสียที่เกิดจากงานเป็นรอยขีดข่วน	ร้อยละของปริมาณของเสียของทั้งหมด
กรกฎาคม พ.ศ. 2558	3.5	1.2	0.6	5.3
สิงหาคม พ.ศ. 2558	3.3	0.7	1.0	5.0
กันยายน พ.ศ. 2558	2.6	0.9	0.7	4.2
เฉลี่ย	3.1	0.9	0.8	4.8

จากตารางที่ 4-5 การเก็บข้อมูลเครื่องจักรเป็นเวลา 3 เดือน คือช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีงานเสียเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ร้อยละ 4.8 ต่อเครื่อง จากการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า สาเหตุของสินค้าเสียส่วนใหญ่เกิดมาจากการปนเปื้อนของเศษฝุ่นในชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานสกปรกซึ่งพบงานเสียเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ร้อยละ 3.1 ต่อเครื่อง ซึ่งสาเหตุน่าจะเกิดมาจากสภาพแวดล้อมของโรงงานที่เปิดระบบเปิด ทำให้มีฝุ่นเยอะ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้กรองฝุ่นจากชิ้นงานมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้มีเศษฝุ่นเล็ดลอดเข้าไปปนกับวัตถุดิบ จากสาเหตุนี้ทำให้เกิดความสูญเปล่า คือ สูญเสียวัตถุดิบ แรงงาน โดยไม่เกิดประโยชน์

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานจึงร่วมกันคิดหาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา คือปรับปรุงอุปกรณ์และวิธีการกรองฝุ่นจากวัตถุดิบรวมถึงปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงงานให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุดเช่น กำหนดให้มีการทำ 5ส ทุกวันวันละ 15 นาทีก่อนเริ่มทำงาน เป็นต้น

5. Management-ใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า

จากนโยบายของบริษัทในการลดต้นทุน จึงมีแนวคิดเกี่ยวกับการ นำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ใหม่ จากการระดมความคิดจากผู้วิจัยและทีมงานเรื่องวัสดุใดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้บ้าง มีความเห็นว่า บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้ส่งให้ลูกค้านั้นสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกหลายครั้ง ถ้าบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษนั้นสภาพดีไม่เสียหาย จากปกติบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษนั้นจะใช้ส่ง

ให้ลูกค้าเพียงครั้งเดียว จึงคิดว่าสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อนำบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษกลับมาใช้ใหม่ได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานจึงร่วมกันคิดหาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา คือหาแนวทางและวิธีการที่จะ นำบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องใหม่

จากภาพรวมปัญหาทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยและทีมงานได้สรุปแนวทางการแก้ไข ปัญหาเพื่อนำมาเลือกว่าเราจะปรับปรุงปัญหาใดก่อน โดยใช้เกณฑ์เวลาและค่าใช้จ่ายเป็นตัว ตัดสินใจ ซึ่งเกณฑ์ในการตัดสินใจนี้ได้มาจากการวิเคราะห์ร่วมกับทีมงาน ดังนี้

เกณฑ์เวลา

- มาก คาดว่าจะใช้เวลาในการปรับปรุงมากกว่า 2 เดือน จึงจะเห็นผล
- น้อย คาดว่าจะใช้เวลาในการปรับปรุงน้อยกว่า 2 เดือน จึงจะเห็นผล

ค่าใช้จ่าย

- มาก คาดว่าจะใช้ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงมากกว่า 10,000 บาท จึงจะเห็นผล
- น้อย คาดว่าจะใช้ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงน้อยกว่า 10,000 บาท จึงจะเห็นผล

หมายเหตุ

- เกณฑ์ระยะเวลา 2 เดือน มาจากการประมาณการ
- เกณฑ์ค่าใช้จ่าย 10,000 บาท มาจาก ถ้าหากค่าใช้จ่ายเกิน 10,000 บาท จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

ตารางที่ 4-6 ภาพรวมของปัญหาและแนวทางแก้ไข โดยมีเกณฑ์เวลาและค่าใช้จ่ายเป็นตัววัด

	ปัญหา	แนวทางการแก้ไข	ใช้เวลา	ค่าใช้จ่าย
Man	พนักงานขาดความเข้าใจในการควบคุมเครื่องจักร	- จัดการฝึกอบรมให้แก่พนักงาน - ให้พนักงานเก่าคอยดูแลและสอนงานพนักงานใหม่อย่างใกล้ชิด	มาก	มาก
Machine	เครื่องจักรเก่า	- ซื้อเครื่องใหม่ - วางแผนซ่อม PM ให้ตรงเวลา - เตรียมอะไหล่สำรอง	มาก	มาก

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

	ปัญหา	แนวทางการแก้ไข	ใช้เวลา	ค่าใช้จ่าย
Material	เก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป	- แจ้งทางฝ่ายจัดซื้อให้จัดหาวัตถุดิบจาก Supplier รายอื่นที่ Lead time ต่ำลง และมี MOQ ที่เหมาะสมต่อปริมาณการใช้	มาก	น้อย
Method	มีงานเสียในระหว่างกระบวนการผลิต	- ปรับปรุงอุปกรณ์และวิธีการกรองฝุ่นจากวัตถุดิบ - ปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงงานให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด	มาก	มาก
Management	ใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า	- คิดหาวิธีนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้ให้คุ้มค่าที่สุด	น้อย	น้อย

จากตารางที่ 4-6 แสดงการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรเลือกปัญหา การใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า มาแก้ไขก่อน เนื่องจากสามารถแก้ไขได้โดยง่าย คือ ใช้เวลาน้อยกว่า 2 เดือนและเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า 10,000 บาท จากนั้นผู้วิจัยได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อจะตรวจสอบดูว่าจะสามารถปรับปรุงอย่างไรได้บ้าง โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมมีดังนี้

1. ชนิดของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้ในบริษัท
2. ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ
3. การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการสั่งซื้อและจัดส่งสินค้าในอดีตจากลูกค้า C

ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ

1. ชนิดของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้ในบริษัท

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลการใช้วัตถุดิบเบื้องต้นพบว่า มีการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษยังไม่คุ้มค่า คือ ใช้ส่งให้ลูกค้าแค่เพียงครั้งเดียวไม่ได้นำกลับมาใช้อีก ผู้วิจัยจึงได้คิดที่จะนำเอาบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษกลับมาใช้ใหม่จากการสำรวจและเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้ในบริษัทกรณีศึกษาออกไปทั้งหมด 3 ขนาด ได้แก่

1.1 ขนาด MM (26x33x23.5 cm.)

1.2 ขนาด L (34x45.5x33 cm.)

1.3 ขนาด XL (36 x 36 x 39 cm.)

2. ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ

จากการวิเคราะห์การใช้ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า มีปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาดต่าง ๆ รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 4-7 ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 หน่วยเป็นใบ

ขนาดบรรจุภัณฑ์	เดือนมกราคม	เดือนกุมภาพันธ์	เดือนมีนาคม	เดือนเมษายน	เดือนพฤษภาคม	เดือนมิถุนายน	เดือนกรกฎาคม	เดือนสิงหาคม	เดือนกันยายน	รวม
ขนาดMM	2,529	2,124	3,171	2,259	2,064	2,052	2,032	1,801	1,797	19,829
ขนาดL	483	294	712	300	235	46	211	162	383	2,826
ขนาด XL	638	154	187	238	286	498	303	435	374	3,113

จากตารางที่ 4-7 จะเห็นได้ว่าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 ทางบริษัท ทรนศึกษาได้มีปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ขนาด MM มากที่สุดเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้กล่องทั้งหมดของบริษัทคือ 19,829 ใบ จากปริมาณการใช้ทั้งหมด 25,768 ใบ หรือคิดเป็นร้อยละ 77 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด จากนั้นผู้วิจัยจะนำราคาของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษมาคำนวณเพื่อมูลค่าของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้ทั้งหมด โดยบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแต่ละขนาดจะมีราคา ดังนี้

1. ขนาด MM (26x33x23.5 cm.) ราคา 15.60 บาท ต่อ 1 ใบ
2. ขนาด L (34x45.5x33 cm.) ราคา 20.30 บาท ต่อ 1 ใบ
3. ขนาด XL (36 x 36 x 39 cm.) ราคา 29.29 บาท ต่อ 1 ใบ

ตารางที่ 4-8 มูลค่าการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 หน่วยเป็นบาท

ขนาดบรรจุภัณฑ์	เดือนมกราคม	เดือนกุมภาพันธ์	เดือนมีนาคม	เดือนเมษายน	เดือนพฤษภาคม	เดือนมิถุนายน	เดือนกรกฎาคม	เดือนสิงหาคม	เดือนกันยายน	รวม
ขนาดMM	39,452.4	33,134.4	49,467.6	35,240.4	32,198.4	32,011.2	31,699.2	28,095.6	28,033.2	309,332.4
ขนาดL	9,804.9	5,968.2	14,453.6	6,090	4,770.5	933.8	4,283.3	3,288.6	7,774.9	57,367.8
ขนาดXL	18,687.0	4,510.7	5,477.2	6,971.0	8,376.9	14,586.4	8,874.9	12,741.2	10,954.5	91,179.8

จากตารางที่ 4-8 จะเห็นได้ว่าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 มูลค่าของการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ขนาดMM มีมูลค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับมูลค่าของการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ทั้งหมดของบริษัทคือ 309,332 บาท จากมูลค่าการใช้ทั้งหมด 457,879 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 67.5 ของมูลค่าการใช้ทั้งหมด

จากนั้นเมื่อได้ขนาดของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาดที่เราจะนำมาเป็นต้นแบบในการปรับปรุงแล้ว ทางผู้วิจัยจึงได้แจกแจงรายละเอียดการใช้งานของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาดMM ด้วย คือตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 ทางบริษัทได้นำบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ขนาด MM ไปใช้กับลูกค้าไต่บ้าง รายละเอียดดังตาราง

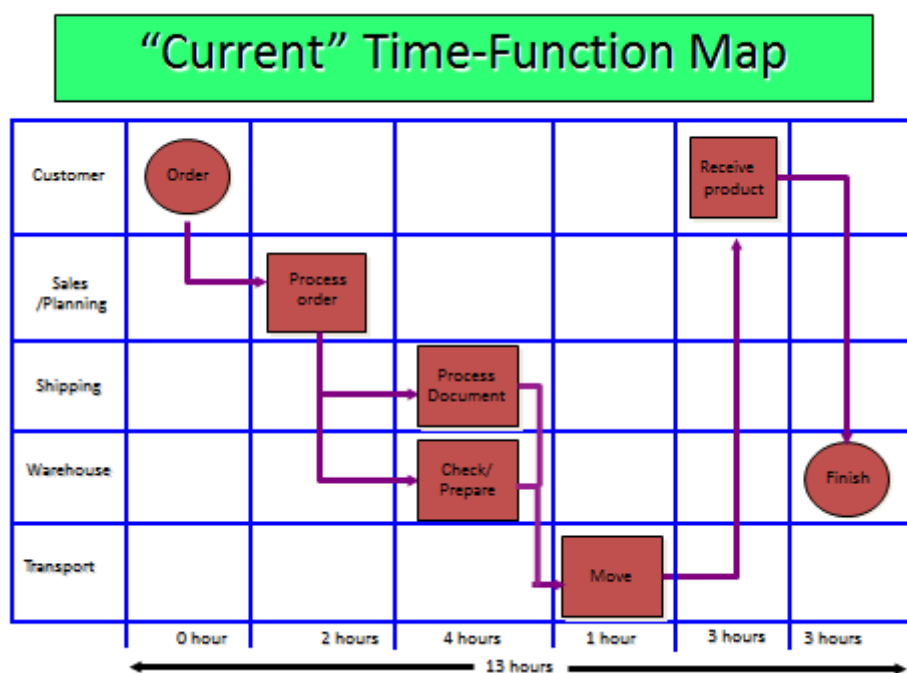
ตารางที่ 4-9 ข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาด MM ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 แยกตามการใช้งานจริงหน่วยเป็นใบ

ลูกค้า	ปริมาณที่ใช้ (ใบ)	มูลค่า (บาท)
ลูกค้า A	8,621	134,487.6
ลูกค้า B	90	1,404.0
ลูกค้า C	10,086	157,341.6
ลูกค้า D	1,032	16,099.2
รวม	19,829	309,332.4

จากตารางที่ 4-9 จะเห็นได้ว่า ปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาด MM ของลูกค้า C มีปริมาณมากที่สุดคือ 10,086 ใบ และมูลค่าสูงที่สุดคือ 157,341 บาท จึงเลือกบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาด MM ที่ใช้กับลูกค้า C มาใช้ในการวิเคราะห์ปรับปรุงประสิทธิภาพก่อน

3. การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการสั่งซื้อและจัดส่งสินค้าในอดีตจากลูกค้า C

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้มีการเก็บรวบรวมภาพรวมของการทำงานแบบเดิมระหว่างบริษัท กอไก่ กับลูกค้า C ก่อนการปรับปรุง โดยเริ่มต้นพิจารณาในส่วนของคำสั่งซื้อสินค้า (Purchasing Order) และการจัดส่งสินค้า โดยได้มีการเก็บข้อมูลทั้งการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกกับพนักงานที่ทำงานจริง ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่ามี 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4-3 ขั้นตอนการทำงานเดิมในส่วนที่เกี่ยวข้องในการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า C จนถึงกระบวนการส่งสินค้า

จากภาพที่ 4-3 สามารถอธิบายแต่ละขั้นตอนรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในภาพได้ดังต่อไปนี้

1. ลูกค้า C ส่งคำสั่งซื้อสินค้าผ่านทางอีเมลล์ทุกวันจันทร์และวันพฤหัสบดี ช่วงเวลา 15.00-17.00 น. โดยทางลูกค้า C จะมีการใช้ระบบคัมบังมาใช้ คือ จะส่งคำสั่งซื้อมาให้กับ

ทางบริษัทกรณีศึกษาในวันจันทร์ ทางบริษัทก็จะต้องส่งสินค้าในวันพฤหัสบดี เวลา 13.00 น. และส่งคำสั่งซื้อมาให้กับทางบริษัทกรณีศึกษาในวันพฤหัสบดี ทางบริษัทกรณีศึกษาจะต้องส่งสินค้าในวันจันทร์ เวลา 13.00 น. (0 ชั่วโมง)

2. เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้วทาง Customer Service จะทำการตรวจสอบรายละเอียดของคำสั่งซื้อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชนิดของสินค้า ปริมาณและราคาเมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว จะส่งคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไปให้ Shipping เพื่อเตรียมเอกสาร Invoice จากนั้นก็จะส่งคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไปให้ทางคลังสินค้า เพื่อเตรียมจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อ (2 ชั่วโมง)

3. Shipping เมื่อได้รับรายละเอียดคำสั่งซื้อสินค้า จะต้องออกเอกสาร Invoice โดยจะแยก 1 Invoice ต่อ 1 ชนิดของสินค้าและทำเอกสารแจ้งการนำสินค้าออกนอกบริษัท เมื่อทำเอกสารเสร็จแล้วจึงนำเอกสารไปให้ฝ่ายคลังสินค้า (4 ชั่วโมง)

4. คลังสินค้าเมื่อได้รับรายละเอียดคำสั่งซื้อสินค้า จะจัดสินค้าและเช็คจำนวนตามรายละเอียดการส่งสินค้า แพ็คสินค้า (4 ชั่วโมง)

5. ทุกวันจันทร์และพฤหัสบดี เวลา 09:00 น. พนักงานขับรถจะนำรถบรรทุกสินค้าเข้ามาจอดบริเวณคลังสินค้าตรวจสอบเอกสาร จัดสินค้าขึ้นรถบรรทุก (1 ชั่วโมง)

6. รถบรรทุกสินค้านำสินค้าไปส่งที่โรงงานลูกค้า C ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยรถจะออกเวลา 10.00 น. (3 ชั่วโมง)

7. รถบรรทุกสินค้านำสินค้านำรถกลับมาจอดที่โรงงาน (3 ชั่วโมง)

จากขั้นตอนในการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า C จนถึงกระบวนการส่งสินค้า พบว่า มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ใช้เวลาไปทั้งสิ้น 13 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า เวลาและขั้นตอนเหล่านี้มีความเหมาะสมแต่อย่างไรก็ตาม การใช้ทรัพยากรในด้านของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่บรรจุสินค้าไปให้ลูกค้า นั้นยังไม่มีประสิทธิภาพมากพอ เนื่องจากว่าเป็นการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษไปส่งให้ลูกค้าเพียงครั้งเดียว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ จึงได้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงที่จะนำเสนอในหัวข้อถัดไป

แนวทางในการปรับปรุง

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวคิดความสมบูรณ์แบบ (Perfection)

จากขั้นตอนการทำงานดังกล่าวข้างต้นในหัวข้อที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง โดยใช้แนวคิดความสมบูรณ์แบบ (Perfection) หรือ วงจร PDCA ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. Plan (วางแผน) คือ การกำหนดเป้าหมาย/ วัตถุประสงค์ วิธีการในการดำเนินงาน ซึ่งผู้วิจัยได้มีการวางแผนในการเริ่มกระบวนการปรับปรุง ดังต่อไปนี้

1.1 ทาง Customer Service ขอความร่วมมือลูกค้า C ดังนี้

1.1.1 แจ้งทางลูกค้า C ว่าทางบริษัทต่อไปจะมีการปรับปรุงกระบวนการการให้บริการลูกค้า โดยจะรับกล่องคืนทุกวันพฤหัสบดี

1.1.2 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับวางบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษของบริษัทกรณีศึกษาที่ใช้แล้ว

1.1.3 ขอความร่วมมือลูกค้าให้นำกล่องกระดาษของบริษัทกรณีศึกษาที่ใช้แล้วมาวางในพื้นที่ที่จัดไว้

1.1.4 ขอความร่วมมือขณะให้นำสินค้าไปใช้ ช่วยรักษาสภาพกล่องให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

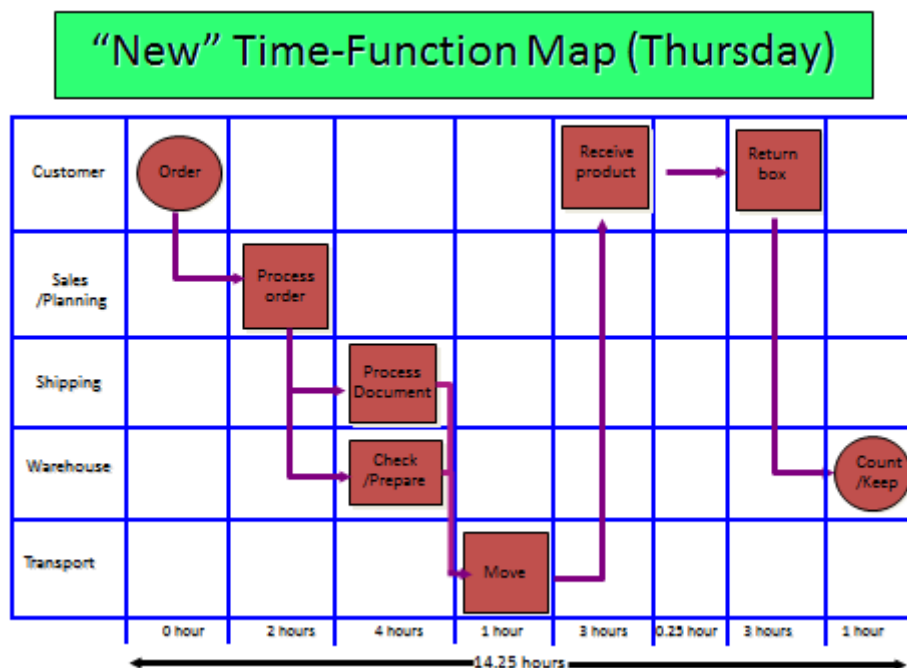
1.2 ทางผู้วิจัยออกแบบ Sticker Label control เอาไว้ใช้ติดบนบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องใหม่ที่ใช้บรรจุสินค้าให้ลูกค้า C เท่านั้น โดยขอความร่วมมือจากฝ่ายคลังสินค้าให้เป็นคนติด Sticker Label control

1.3 เริ่มใช้ Sticker Label control เพื่อควบคุมการใช้กล่อง Recycle โดยขอความร่วมมือจากฝ่ายคลังสินค้าให้ทำเครื่องหมาย ✓ บน Sticker Label control ตามจำนวนครั้งที่นำกลับมาใช้งาน

1.4 ขอความร่วมมือจากฝ่ายคลังสินค้า บันทึกจำนวนกล่องที่ใช้ในแต่ละครั้งทั้งกล่องใหม่และกล่อง recycle เพื่อมูลค่าของกล่องที่ใช้ไป รวมถึงจำนวนกล่องที่รับกลับมาจากลูกค้าในแต่ละครั้ง

1.5 ขอความร่วมมือจากพนักงานขับรถ ในทุกวันพฤหัสบดีให้นำกล่องที่ใช้แล้วที่วางอยู่ในบริเวณที่จัดไว้ที่บริษัทลูกค้า C กลับมาหลังจากที่ส่งสินค้าให้ลูกค้าเสร็จ

2. Do (ลงมือทำ) เป็นการรวบรวมข้อมูลและลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยหลังจากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเดิมแล้วพบว่า มี 7 ขั้นตอน ใช้เวลา 13 ชั่วโมง ทางผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า C โดยกระบวนการที่ปรับปรุงใหม่นี้จะนำมาใช้ทุกวันพฤหัสบดีของทุกสัปดาห์



ภาพที่ 4-3 การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานใหม่ในส่วนกระบวนการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า C

จากภาพที่ 4-3 สามารถอธิบายแต่ละขั้นตอนรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในภาพได้ดังต่อไปนี้

1. ลูกค้า C ส่งคำสั่งซื้อสินค้าผ่านทางอีเมลทุกวันจันทร์และวันพฤหัสบดี ช่วง 15.00-17.00 น. โดยทางลูกค้า C จะมีการใช้ระบบคัมบังมาใช้ คือ จะส่งคำสั่งซื้อมาให้กับทางบริษัทกรณีศึกษาในวันจันทร์ ทางบริษัทกรณีศึกษาจะต้องส่งสินค้าในวันพฤหัสบดี เวลา 13.00 น. และส่งคำสั่งซื้อมาให้กับทางบริษัทกอไ้ในวันพฤหัสบดี ทางบริษัทกรณีศึกษาจะต้องส่งสินค้าในวันจันทร์ เวลา 13.00 น. (0 ชั่วโมง)
2. เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว ทาง Customer Service จะทำการตรวจสอบรายละเอียดของคำสั่งซื้อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชนิดของสินค้า ปริมาณและราคา เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว จะส่งคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไปให้ Shipping เพื่อเตรียมเอกสาร Invoice จากนั้นก็จะส่งคำสั่งซื้อของลูกค้าต่อไปให้ทางคลังสินค้า เพื่อเตรียมจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อ (2 ชั่วโมง)
3. Shipping เมื่อได้รับรายละเอียดคำสั่งซื้อสินค้า จะต้องออกเอกสาร Invoice โดยจะแยก 1 Invoice ต่อ 1 ชนิดของสินค้า และทำเอกสารแจ้งการนำสินค้าออกนอกบริษัท เมื่อทำเอกสารเสร็จ แล้วจึงนำเอกสารไปให้ฝ่ายคลังสินค้า (4 ชั่วโมง)

4. คลังสินค้า เมื่อได้รับรายละเอียดคำสั่งซื้อสินค้า จะจัดสินค้าและเช็คจำนวนตามรายละเอียดการสั่งสินค้า แพ็คสินค้า (4 ชั่วโมง)
 5. ทุกวันจันทร์และพฤหัสบดี เวลา 09.00 น. พนักงานขับรถจะนำรถบรรทุกสินค้าเข้ามาจอดบริเวณคลังสินค้า ตรวจสอบเอกสาร จัดสินค้าขึ้นรถบรรทุก (1 ชั่วโมง)
 6. รถบรรทุกสินค้านำสินค้าไปส่งที่โรงงานลูกค้า C ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยรถจะออกเวลา 10.00 น. (3 ชั่วโมง)
 7. คนขับรถบรรทุกสินค้านับจำนวนบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้แล้วที่ทางลูกค้า C วางไว้ที่บริเวณจัดเก็บบรรจุภัณฑ์กล่องและนำขึ้นรถบรรทุก (0.25 ชั่วโมง)
 8. รถบรรทุกสินค้านำบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้แล้วกลับมาที่บริษัทกรณีศึกษาโดยนำไปวางไว้ที่บริเวณคลังสินค้า เพื่อรอให้พนักงานคลังสินค้านำนับต่อไป (3 ชั่วโมง)
 9. พนักงานคลังสินค้านับจำนวนบรรจุภัณฑ์กล่องที่ได้กลับมา บันทึกลงในแบบฟอร์มและนำไปจัดเก็บไว้ที่บริเวณจุดที่จัดไว้สำหรับวางบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้แล้ว (1 ชั่วโมง)
- จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ในภาคส่วนที่ส่งสินค้าไปที่บริษัท C พบว่ามีขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นมา 2 ขั้นตอน จาก 7 ขั้นตอนเพิ่มเป็น 9 ขั้นตอน และใช้เวลาเพิ่มจาก 13 ชั่วโมงเพิ่มเป็น 14.25 ชั่วโมง โดยขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นมา คือ ขั้นตอนที่นับจำนวนบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้แล้วจากบริษัทลูกค้า C และนำขึ้นรถ ซึ่งใช้เวลา 15 นาที (0.25 ชั่วโมง) และขั้นตอนที่พนักงานฝ่ายคลังสินค้านับจำนวนบรรจุภัณฑ์กล่องที่ได้กลับมา บันทึกลงในแบบฟอร์ม และนำไปจัดเก็บไว้ที่บริเวณจุดที่จัดไว้สำหรับวางบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้แล้ว ซึ่งใช้เวลา 1 ชั่วโมง รวมเวลาที่เพิ่มเติมมาทั้งหมดในส่วนของพนักงานขับรถ คือ 15 นาที และเวลาที่เพิ่มเติมมาทั้งหมดในส่วนของพนักงานฝ่ายคลังสินค้าคือ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ 4-4 Sticker Label ที่ติดลงบนกล่องและวิธีการจับบน Sticker Label

อธิบายเพิ่มเติม ในส่วนของพนักงานคลังสินค้า ในการจัดกล่องเพื่อรวมอบให้ทางส่วน Packaging ไปใช้ใส่สินค้า นั้น จะทำโดยขั้นตอนดังนี้

1. ทางผู้วางแผนการผลิต จะออก Production order เพื่อเบิกวัตถุดิบต่าง ๆ ในคลังสินค้า รวมทั้งกล่องทุกสปีดคาห์ที่มีการผลิต

2. ทางพนักงานคลังสินค้าก็จะเตรียมวัตถุดิบและกล่องตาม Production order ที่ทาง Planner ออกมาเพื่อให้ทาง Packaging นำไปใช้

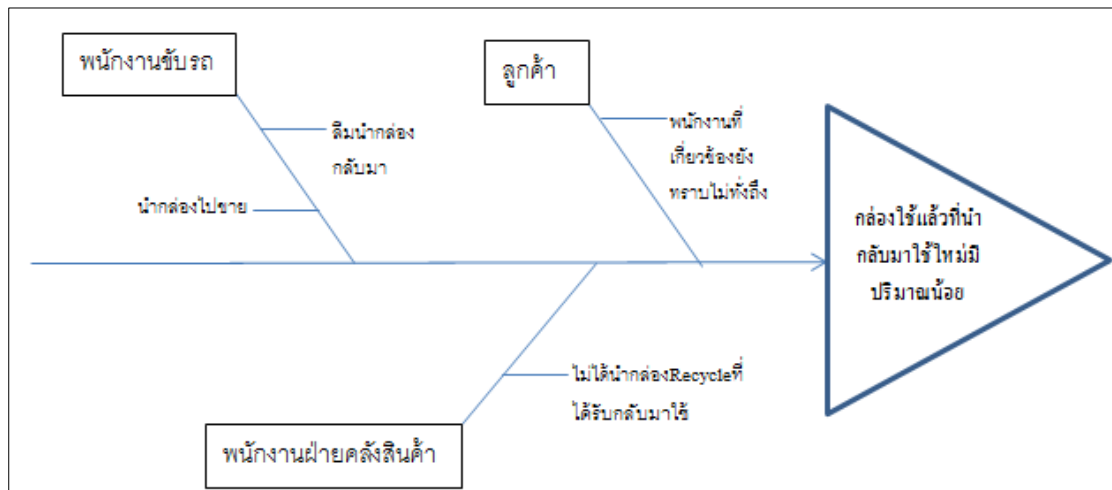
3. Production order สำหรับลูกค้า C ในส่วนของกล่อง พนักงานคลังสินค้าจะหยิบกล่อง จากบริเวณที่วางกล่อง Recycle ก่อน ถ้ามีจำนวนไม่พอก็จะนำกล่องใหม่รวมไปให้ครบจำนวนตาม Production order นั้น

3. Check (ตรวจสอบ) การตรวจสอบผลและติดตามกระบวนการดำเนินงานในแต่ละ ขั้นตอนของแผน โดยหลังจากที่ผู้วิจัยได้เริ่มติดตามกระบวนการทำงานใหม่เป็นเวลา 2 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา พบว่าในเดือนตุลาคมยังไม่มี การนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เลย และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 มีการนำกล่องที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่ คิดเป็นร้อยละ 28

ตารางที่ 4-10 ปริมาณการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ในเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558

เดือน	ตุลาคม พ.ศ. 2558	พฤศจิกายน พ.ศ. 2558
ปริมาณความต้องการใช้กล่องทั้งหมด ในแต่ละเดือน (ใบ)	1,349	652
มูลค่ากล่องในกรณีใช้กล่องใหม่ทั้งหมด (บาท)	21,044	10,171
ปริมาณกล่องที่ใช้แล้วที่นำมาใช้ใหม่ (ใบ)	0	185
มูลค่ากล่องที่ใช้แล้วที่นำมาใช้ใหม่ (บาท)	0	2,886
ปริมาณกล่องที่ใช้แล้วที่นำมาใช้ใหม่ คิดเป็นร้อยละ	0	28

จากตารางที่ 4-10 พบว่า ผู้วิจัยมีความเห็นว่าปริมาณของกล่องใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่ยังมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับกล่องใหม่ที่นำมาใช้ จึงได้ทำการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมทั้งในส่วนของลูกค้า พนักงานขับรถ และส่วนของพนักงานคลังสินค้า โดยได้นำหลักการเหตุและผลมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นอีกครั้ง



ภาพที่ 4-5 แผนภูมิแกงปลาวิเคราะห์ปัญหากล่องใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่มีปริมาณน้อย

จากภาพแผนภูมิแกงปลา ทางผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ปัญหาที่กล่องที่ใช้แล้ว นำกลับมาใช้ใหม่มีปริมาณน้อยพบว่าปัญหาน่าจะเกิดจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

1. ทางลูกค้า C ยังมีการแจ้งไปยังพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องยังไม่ทั่วถึง ซึ่งพนักงานบางคนที่ไม่ทราบถึงกระบวนการนี้ก็จะนำกล่องไปทิ้งที่บริเวณอื่น
2. พนักงานขับรถของบริษัททอโก้ที่เข้าไปรับกล่อง ไม่ได้นำกล่องกลับมา เนื่องจากลืมและอาจนำกล่องไปขาย
3. พนักงานฝ่ายคลังสินค้า ไม่ได้นำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้

4. **Action (ดำเนินการ)** ปรับปรุงแก้ไขส่วนที่มีปัญหาและจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน จากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาเหตุต่าง ๆ ที่กล่องใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่มีปริมาณน้อยนั้น ทางผู้วิจัยและทีมงานจึงมีแผนดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มปริมาณกล่องที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ รายละเอียด ได้แก่

4.1 ผู้วิจัยเข้าไปประสานงานและเยี่ยมชมบริเวณสถานที่จัดเก็บกล่องที่โรงงานลูกค้า เพื่อทำความเข้าใจและขอความร่วมมือจากผู้รับผิดชอบโดยตรง (ฝ่ายคลังสินค้า)

4.2 ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากพนักงานขับรถในการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมา รวมถึงทำความเข้าใจถึงความสำคัญในกระบวนการนี้

4.3 ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารไปรับกล่องคืนจากลูกค้า เพื่อให้พนักงานขับรถนำไปรับกล่องคืนทุกวันพฤหัสบดี โดยนับจำนวนจากที่บริษัทของลูกค้า จากนั้นให้ทางพนักงานของบริษัทลูกค้าลงชื่อรับทราบ เมื่อนำกล่องกลับมาถึงบริษัททอโก้ ทางพนักงานคลังสินค้าของบริษัททอโก้ ก็จะนับจำนวนกล่องและลงชื่อรับอีกครั้ง และนำเอกสารนี้เก็บไว้ที่แผนกคลังสินค้า

4.4 ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากพนักงานคลังสินค้าในการนำกล่องที่ใช้แล้ว ที่ได้รับกลับมาไปวางในบริเวณที่จัดไว้ เพื่อเตรียมให้ทาง Packing นำไปใช้บรรจุสินค้าในสำหรับลูกค้า C

ส่วนรับลูกค้า (For customer)		
บริษัท ทวโที จำกัด		
Amatacity Industrial Estate, T.Mabyangpoom, A.Pluekladang, Rayong 21140 Tel : xxx-xxxxxx Fax : xxx-xxxxxx		
ใบรับกล่องคืนจากลูกค้า		
วันที่รับคืน.....		
รายการสินค้า	จำนวน	หน่วย
Carton Box Size : MM		Pcs.
RETURN BY ผู้จัดส่ง	ผู้รับรถขนส่ง	RECEIVE BY ผู้รับสินค้า
DATE วันที่ เวลา ลูกค้า	DATE วันที่ เวลา พนักงานขับรถ	DATE วันที่ เวลา บริษัททวโที
ส่งคืนบริษัท (For Company)		
บริษัท ทวโที จำกัด		
Amatacity Industrial Estate, T.Mabyangpoom, A.Pluekladang, Rayong 21140 Tel : xxx-xxxxxx Fax : xxx-xxxxxx		
ใบรับกล่องคืนจากลูกค้า		
วันที่รับคืน.....		
รายการสินค้า	จำนวน	หน่วย
Carton Box Size : MM		Pcs.
RETURN BY ผู้จัดส่ง	ผู้รับรถขนส่ง	RECEIVE BY ผู้รับสินค้า
DATE วันที่ เวลา ลูกค้า	DATE วันที่ เวลา พนักงานขับรถ	DATE วันที่ เวลา บริษัททวโที

ภาพที่ 4-6 เอกสารใบรับกล่องที่ใช้แล้วกลับจากบริษัทลูกค้า C

จากการที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ เพื่อที่จะนำบรรจุภัณฑ์กล่องกลับมาใช้แล้วเป็นเวลา 6 เดือนนั้น พบว่าเป็นการเพิ่มหน้าที่ของพนักงานบางส่วนที่เกี่ยวข้อง คือ พนักงานฝ่ายคลังสินค้า และพนักงานขับรถ ทางผู้วิจัยจึงไปสอบถามความคิดเห็นของพนักงานทั้งสองฝ่ายเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานที่เพิ่มขึ้นมา และความพึงพอใจของพนักงาน พบว่า

1. พนักงานฝ่ายคลังสินค้า

1.1 ด้านขั้นตอนการทำงาน จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า ขั้นตอนการทำงานที่เพิ่มขึ้นมาในส่วนของพนักงานฝ่ายคลังสินค้านั้นไม่ซับซ้อน และใช้เวลาไม่มากสามารถใช้เวลาว่างมาทำได้

1.2 ด้านความพึงพอใจ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า พนักงานฝ่ายคลังสินค้ามีความพึงพอใจ เนื่องจากได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการที่ช่วยบริษัทลดต้นทุนลงได้

2. พนักงานขับรถ

2.1 ด้านขั้นตอนการทำงาน จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า ขั้นตอนการทำงานที่เพิ่มขึ้นมาในส่วนของพนักงานขับรถนั้นไม่ซับซ้อน

2.2 ด้านความพึงพอใจ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า พนักงานขับรถมีความพึงพอใจ เนื่องจากร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการที่ช่วยบริษัทลดต้นทุนลงได้

สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ทางผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทั้งในส่วนของลูกค้า พนักงานขับรถ และส่วนของพนักงานคลังสินค้าเรียบร้อยแล้วนั้น พบว่า ทุกฝ่ายเข้าใจในวัตถุประสงค์ของกระบวนการทำงานใหม่ที่เพิ่มเติมขั้นตอนขึ้นมา และทุกฝ่ายให้ความร่วมมือดีมาก

ตารางที่ 4-11 ปริมาณการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559

เดือน	ตุลาคม 2558	พฤศจิกายน 2558	ธันวาคม 2558	มกราคม 2559	กุมภาพันธ์ 2559	มีนาคม 2559	รวม
ปริมาณความต้องการใช้กล่องทั้งหมดในแต่ละเดือน (ใบ)	1,349	652	738	696	879	1,084	5,398
มูลค่ากล่องในกรณีใช้กล่องใหม่ทั้งหมด (บาท)	21,044	10,171	11,513	10,858	13,712	16,910	82,649

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

เดือน	ตุลาคม 2558	พฤศจิกายน 2558	ธันวาคม 2558	มกราคม 2559	กุมภาพันธ์ 2559	มีนาคม 2559	รวม
ปริมาณกล่อง Recycle ที่นำมาใช้ (ใบ)	0	185	368	405	528	660	2,146
มูลค่ากล่อง Recycle ที่นำมาใช้ (บาท)	0	2,886	5,741	6,318	8,237	10,296	33,478
ร้อยละของ ปริมาณกล่อง Recycle ที่นำมาใช้	0	28	50	58	60	61	

จากตารางที่ 4-11 ผู้วิจัยได้ติดตามกระบวนการทำงานใหม่ทั้งหมดเป็นเวลา 6 เดือนจากเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 พบว่า มีการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้จำนวน 2,146 ใบ จากปริมาณความต้องการใช้กล่องทั้งหมด 5,398 ใบ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 33,478 บาท จากมูลค่ากล่องที่ต้องใช้ทั้งหมด 82,649 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 40.5

จากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงกระบวนการการทำงานใหม่ เพื่อที่จะนำบรรจุภัณฑ์กล่องกลับมาใช้แล้วเป็นเวลา 6 เดือนนั้น พบว่าเป็นการเพิ่มเวลาการทำงานส่วนที่เกี่ยวข้อง คือ พนักงานฝ่ายคลังสินค้า และพนักงานขับรถ โดยผู้วิจัยจะคำนวณค่าแรงที่เสียไปในช่วงเวลา 6 เดือนที่ทำการวิจัย

1. พนักงานฝ่ายคลังสินค้า

เงินเดือน เดือนละ 10,000 บาท คิดเป็นค่าแรงวันละ 333.33 บาท (30 วัน) คิดเป็นค่าแรง ชั่วโมงละ 41.67 บาท (24 ชั่วโมง) ซึ่งพนักงานต้องทำกิจกรรมเพิ่มสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง คิดเป็นค่าแรงเดือนละ 166.68 บาทต่อเดือน ใช้เวลาในการปรับปรุงกระบวนการมาแล้วเป็นเวลา 6 เดือน คิดเป็นค่าแรงรวมมูลค่า 1,000 บาท

2. พนักงานขับรถ

เงินเดือน เดือนละ 10,000 บาท คิดเป็นค่าแรงวันละ 333.33 บาท (30 วัน) คิดเป็นค่าแรง ชั่วโมงละ 41.67 บาท ซึ่งพนักงานต้องทำกิจกรรมเพิ่มสัปดาห์ละ 0.25 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 เดือน คิดเป็นค่าแรงเดือนละ 41.67 บาทต่อเดือน ใช้เวลาในการปรับปรุงกระบวนการมาแล้วเป็นเวลา 6 เดือน คิดเป็นค่าแรงรวมมูลค่า 250 บาท

เมื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างการปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่เป็นเวลา 6 เดือน พบว่า ทั้ง 6 เดือน จะใช้เวลาในการทำงานของพนักงานคลังสินค้าเพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 เดือน และใช้เวลาในการทำงานของพนักงานขับรถเพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 0.25 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 เดือน รวมแล้วคิดเป็นค่าแรงเท่ากับ 1,250 บาท แต่ผลที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการทำงาน นำบรรจุกัญหณ์กลับมาใช้ใหม่เป็นระยะเวลา 6 เดือนนั้น สามารถลดค่าใช้จ่ายไปได้ถึง 33,478 บาท แต่ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเพียง 1,250 บาท ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า เป็นกระบวนการปรับปรุงที่เห็นผลลัพธ์ที่ชัดเจน ควรที่จะนำกระบวนการนี้เพิ่มเข้าไปในกระบวนการทำงานแบบถาวรต่อไป

บทที่ 5

สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์การนำแนวคิดสื่อนมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ กรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางในการลดต้นทุนในกระบวนการผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ โดยการสังเกตและสัมภาษณ์เชิงลึกร่วมกับการอภิปรายเป็นหมู่คณะ รวมถึงการนำข้อมูลต่าง ๆ มาจากเอกสารของทางบริษัทกรณีศึกษา สามารถสรุปผล ได้ดังนี้จากการศึกษาข้อมูลในอดีตพบว่าบริษัทกรณีศึกษานั้นมีแนวโน้มกำไรที่ลดลง เกิดมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น พนักงาน Set up เครื่องจักรได้ช้ากว่าเวลามาตรฐาน เครื่องจักรเสียบ่อย การเก็บวัตถุดิบคงคลังมากเกินไป มีงานเสียในระหว่างกระบวนการผลิต และการใช้ทรัพยากรยังไม่คุ้มค่า จากนั้นผู้วิจัยจึงเลือกที่จะแก้ไขปัญหาระบบการใช้ทรัพยากรยังไม่คุ้มค่าก่อน โดยการเลือกบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เริ่มจากเก็บข้อมูลปริมาณและมูลค่าการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบว่า บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่ใช้มากที่สุดในบริษัทกรณีศึกษา คือ บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาด MM (26 x 33 x 23.5 cm.) ซึ่งมีปริมาณการใช้คิดเป็นร้อยละ 78.5 ของปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษทั้งหมด หรือคิดเป็นมูลค่าจำนวนเงินรวมเท่ากับ 309,332 บาท จากนั้นจึงได้รวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษขนาด MM (26 x 33 x 23.5 cm.) ที่นำไปใช้บรรจุสินค้ามากที่สุด คือ ลูกค้า C จากนั้นจึงทำการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการสั่งซื้อและจัดส่งสินค้าในอดีตจากลูกค้า C พบว่าขั้นตอนเดิมมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน และใช้เวลาทั้งหมด 13 ชั่วโมง

การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า C ทำให้กระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นเป็น 9 ขั้นตอน และใช้เวลาทั้งหมด 14.25 ชั่วโมง ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ทั้งหมดเป็นเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 พบว่า มีการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่จำนวน 2,146 ใบ จากปริมาณความต้องการใช้กล่องทั้งหมด 5,398 ใบ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 33,478 บาท จากมูลค่ากล่องที่ต้องใช้ทั้งหมด 82,649 บาท

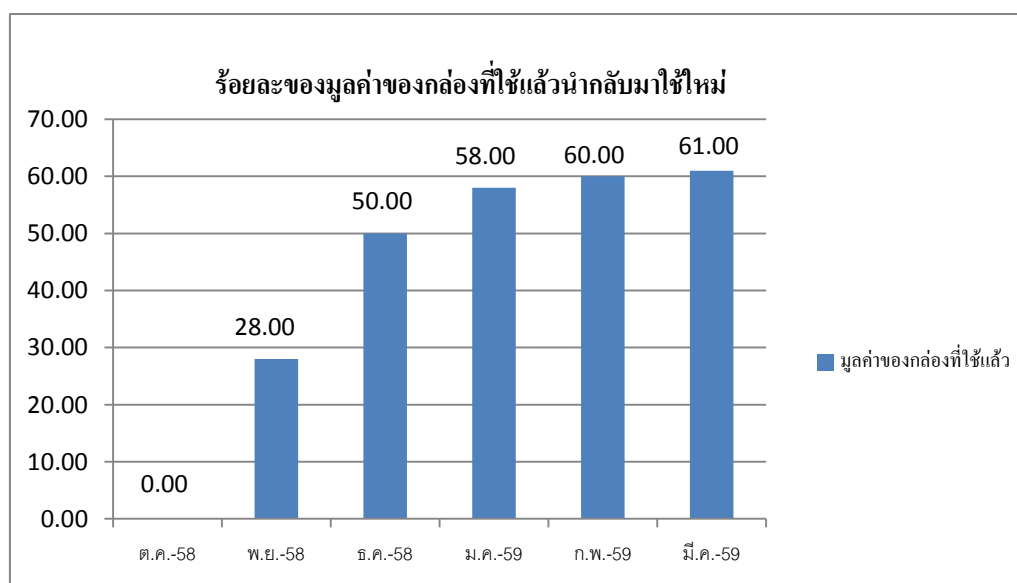
ส่วนค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเติมขึ้นมานั้น คือ จำนวนชั่วโมงทำงานของพนักงานฝ่ายคลังสินค้าเพิ่มขึ้นมาสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง และจำนวนชั่วโมงทำงานของพนักงานขับรถเพิ่มขึ้นมาสัปดาห์ละ

0.25 ชั่วโมง พบว่า เมื่อคำนวณค่าแรงคิดเป็นเป็นมูลค่ารวมเพียง 1,250 บาท ซึ่งเมื่อเทียบกับมูลค่าการใช้กล่องที่ใช้แล้วคิดเป็นเพียงร้อยละ 4 เท่านั้น จะเห็นได้ว่าเมื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานแล้ว เกิดความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร ไม่ว่าจะเป็นเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องและยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงานฝ่ายคลังสินค้าและพนักงานขับรถด้วย

สุดท้ายนี้จากการศึกษาวิเคราะห์การนำแนวคิดเดิมมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ กรณีศึกษา บริษัททอโก้ จำกัด พบว่า หากบริษัทสามารถนำแนวคิดเดิมมาใช้ในการกำจัดความสูญเปล่าในทุกขั้นตอนของการทำงานย่อมสามารถทำให้บริษัทลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นลงได้ อีกทั้งยังสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ช่วงระยะเวลาในการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้คือเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 เป็นเวลา 6 เดือน พบปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้เฉลี่ยเพียงร้อยละ 40.5 แต่แนวโน้มของการนำกลับมาใช้ใหม่นั้นมีเพิ่มมากขึ้น ดังกราฟ



ภาพที่ 5-1 กราฟร้อยละของมูลค่าของกล่องที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่

จากกราฟที่ 5-1 จะเห็นได้ว่า แนวโน้มของร้อยละของมูลค่าการนำกล่องที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่มีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นผู้ที่สนใจทำการศึกษาสามารถเพิ่มเติมในการขยายขอบเขต

ช่วงเวลาเป็น 12 เดือน เพื่อที่จะดูแลแนวโน้มปริมาณบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่นำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาในครั้งต่อไป

2. ช่วงระยะเวลาในการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้คือเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นช่วงคาบเกี่ยวระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อน ทำให้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษไม่เกิดความเสียหายจากฝน เนื่องจากพื้นที่ในการวางบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษที่บริษัทลูกค้า C เป็นพื้นที่เปิด ดังนั้นผู้ที่สนใจทำการศึกษาสามารถเพิ่มเติมในการขยายขอบเขตช่วงเวลาเป็นช่วงฤดูฝน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

- โกศล ดีศีลธรรม. (2547). *เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดลีน*. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- สาขันธ์ มากมูล. (2556). *การประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการผลิตและบริการ, มหาวิทยาลัยศรีปทุมวิทยาเขตชลบุรี.
- ศุภชัย อาชีวะระงับโรค. (2547). *Practical PDCA: แก้ปัญหาและปรับปรุงงานเพื่อความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซีโนดิไซน์.
- อดิชา วัชรานุกฤษ. (2552). *การประยุกต์ใช้ลีนในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป: กรณีศึกษาการผลิตเสื้อโปโลเชิ้ต*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสิ่งทอ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมบุรี.
- อรชума เจริญศิลป์. (2553). *การวัดผลการนำลีนมาใช้ในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท เบริตี้ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Fishbone Diagram. (2559). Retrieved from <https://www.gotoknow.org/posts/563368>
- Lean Timeline. (2559). Retrieved from http://www.strategosinc.com/lean_manufacturing_history.htm
- Orville, S. (2015). *Development Of Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) To Maximize Production-A Case Study*. Retrieved from http://ijmpe.iraj.in/volume.php?volume_id=75
- Sri Indrawati & Muhummad Ridwansyah. (2015). *Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application*. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978915011889>