



การเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุหีบห่อสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์
Efficiency Improvement of Packing Capacity for Automotive Parts

นางสาวภาวรรณ พงษ์วัฒนานุสรณ์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560



การเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุหีบห่อสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์
Efficiency Improvement of Packing Capacity for Automotive Parts

นางสาวภาวรรณ พงษ์พัฒนานุสรณ์

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ

.....	ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ชูคิด งามวงศ์)	
.....	กรรมการสอบ
(อาจารย์ภาสกร พันธุ์โอภาส)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ยิ่งยง แก้วก่อเกียรติ)	
.....	ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธิ์ พงษ์ชัยฤกษ์)	

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น



ชื่อโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุหีบห่อสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์ Efficiency Improvement of Packing Capacity for Automotive Parts
ผู้เขียน	นางสาวภาวรรณ พงษ์วัฒนานุสรณ์
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ยิ่งยง แก้วก่อเกียรติ
พนักงานที่ปรึกษา	นายชนารุจ ศรีประดิษฐ์
ชื่อบริษัท	บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	อุตสาหกรรมยานยนต์

บทสรุป

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ภายในรถบรรทุก พบว่า การวางแผนการบรรจุชิ้นส่วนภายในรถบรรทุกมีประสิทธิภาพสูง แต่ถ้าพิจารณาลงไปแต่ละบรรจุภัณฑ์ จะพบว่า ภายในบรรจุภัณฑ์บางบรรจุภัณฑ์ยังมีพื้นที่ว่างที่สามารถบรรจุชิ้นส่วนเพิ่มได้อีก จึงต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์ มีวิธีการดำเนินงานโดยตรวจสอบหลักการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์ เทียบกับมาตรฐานและข้อจำกัด ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขในการคัดเลือกชิ้นส่วนที่จะนำมาปรับปรุงและพัฒนา คือ น้ำหนักของชิ้นส่วนและบรรจุภัณฑ์ ต้องไม่เกิน 12 กิโลกรัมและไม่มีฉากแบ่งกั้นชิ้นงานภายในบรรจุภัณฑ์

จากการคัดเลือกชิ้นส่วนที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ประเภทกล่อง เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนา พบว่า ในเบื้องต้นมีชิ้นส่วนที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถเพิ่มปริมาณลงในบรรจุภัณฑ์ ทั้งหมด 2,883 หมายเลข โดยทำการเลือกชิ้นส่วนที่ทำการขนส่งจากผู้ผลิตที่อยู่ในโซน C (ชลบุรี) ทั้งหมด 1,144 หมายเลข มาทำการปรับปรุงและพัฒนา ก่อน เนื่องจากมีจำนวนมากที่สุด เมื่อทำการปรับปรุงจะได้ประโยชน์มากที่สุด แล้วจึงทำการปรับปรุงในส่วนอื่นๆต่อไป ซึ่งถ้ามีการเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุชิ้นส่วนในบรรจุภัณฑ์ได้จำนวนมาก จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งภายในรถบรรทุก ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งได้ รวมถึงเป็นการลดการใช้บรรจุภัณฑ์และเพิ่มความสามารถในการทำงานของพนักงานในสายการผลิตได้

Project's name	Efficiency Improvement of Packing Capacity for Automotive Parts
Writer	Pawan Pongvatnanusorn
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering
Faculty Advisor	Mr.Yingyong Kaewkohkiat
Job Supervisor	Mr.Chanarut Sripradit
Company's name	Toyota Motor Thailand Co., Ltd.
Business Type / Product	Automotive Industry

Summary

From the study of the current condition of loading design of truck parts, it is found that truck density is highly efficient. However, if consider each packaging will find that some packages are still have free space available for adding some parts. It has to be improved and developed to be able to pack parts into packaging. There is a way of improvement by surveying the weight and characteristics of the parts and standard packaging in package of parts. Set limits or conditions for the selection of components to be improved and developed. Select parts that are subject to restrictions that are weight of parts and packaging must less than 12 kilograms and do not have partition inside packaging.

Selection of parts packed in packaging box to improve and develop. Primary, there were 2,883 parts that able to be added to the package. At first, select 1,144 parts that were shipped from all manufacturers in zone C (Chonburi) because it has the most number. When making improvements, it will be most beneficial. Then make further improvements. If there is a lot of packaging optimization in the package. It can optimize loading efficiency in the truck. This can reduce transportation costs. It also reduces the use of packaging and improves the productivity of the employees in the production line.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานสหกิจฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยการให้คำแนะนำและการช่วยเหลือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ที่เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้เข้ามาสหกิจศึกษา ขอขอบคุณพนักงานที่ปรึกษาและพนักงานในแผนกทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ สั่งสอน ให้ความรู้ คำปรึกษา และชี้แนะแนวทางต่างๆ ตลอดการสหกิจศึกษาในครั้งนี้ได้รับทั้งประสบการณ์ที่ดี ความรู้ และทักษะในการทำงานจริงภายในโรงงานอุตสาหกรรม

ขอขอบคุณอาจารย์ยิ่งยง แก้วก่อเกียรติ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา ให้แนวคิดและคำแนะนำต่างๆ ในการสหกิจครั้งนี้ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดในระหว่างจัดทำรายงานสหกิจ

นางสาวภววรรณ พงษ์วัฒนานุสรณ์

TNI

สารบัญ

บทสรุป.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช

บทที่	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ.....	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ.....	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร.....	2
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....	3
1.5 พนักงานที่ปรึกษาดำเนินงานของพนักงานที่ปรึกษา.....	3
1.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน.....	3
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	3
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ.....	3
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน.....	4
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์.....	5
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบโตโยต้า.....	12
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสีย 7 ประการ.....	19
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด PDCA.....	27
2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการ 3G (3 GEN).....	30

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนิน.....	31
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน.....	31
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน.....	31
บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ.....	39
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน.....	39
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
4.3 วิจัยรณข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์.....	42
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	43
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....	43
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ประวัติผู้จัดทำโครงการ.....	46

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างของขั้นตอนการบริหารกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตภายในองค์กร.....	29
3.1 แผนการปฏิบัติงาน.....	31
3.2 ตัวอย่างรายการชิ้นส่วน (Part List).....	37

สารบัญรูป

รูป	หน้า
1.1 แผนที่บริษัท บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด (สำโรง).....	1
1.2 รูปแบบการบริหารองค์กร.....	2
2.1 กิจกรรมโลจิสติกส์.....	5
2.2 บรรจุภัณฑ์.....	8
2.3 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย.....	10
2.4 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs ให้ลูกค้าหลายราย.....	11
2.5 TOYOTA Production System (TPS) House.....	12
2.6 ระบบการผลิตแบบ TOYOTA (Toyota Production System).....	13
2.7 ตัวอย่างของการปฏิบัติงานด้วยระบบ Kanban.....	14
2.8 TOYOTA Way.....	17
2.9 วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.....	28
2.10 ขั้นตอนการดำเนินงานของ QCC Six Sigma และ KM เทียบกับ PDCA.....	28
3.1 ตัวอย่างเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์.....	32
3.2 ตัวอย่างเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์.....	33
3.3 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่ไม่มีที่จับยึดชิ้นงานและฉากแบ่งกันชิ้นงาน.....	34
3.4 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่มีที่จับยึดชิ้นงาน.....	35
3.5 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่มีฉากแบ่งกันชิ้นงาน.....	35
3.6 บรรจุภัณฑ์ประเภทพาเลทเหล็กที่ไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน.....	36
3.7 บรรจุภัณฑ์ประเภทพาเลทเหล็กที่มีที่จับยึดชิ้นงาน.....	36
3.8 ตัวอย่างวิธีการคำนวณน้ำหนักรวม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel.....	38
4.1 ตัวอย่างสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วน.....	39
4.2 ตัวอย่างการประเมินการเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนโดยผู้ผลิต.....	41
4.3 ตัวอย่างการประเมินการเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนโดยผู้ผลิต.....	42

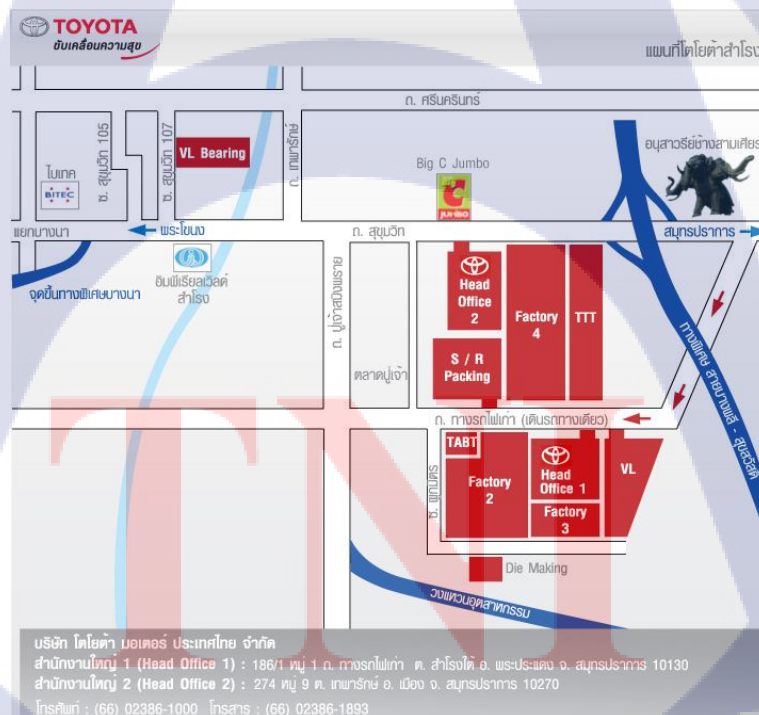


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อบริษัทภาษาอังกฤษ	Toyota Motor Thailand Co., Ltd.
ชื่อบริษัทภาษาไทย	บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
ที่ตั้ง	สำนักงานใหญ่และโรงงานโตโยต้า (สำโรง) 186/1 หมู่ 1 ถ.ทางรถไฟเก่า ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
โทรศัพท์ติดต่อ	02-386-1000
โทรสาร	02-386-1000
เว็บไซต์	www.toyota.co.th

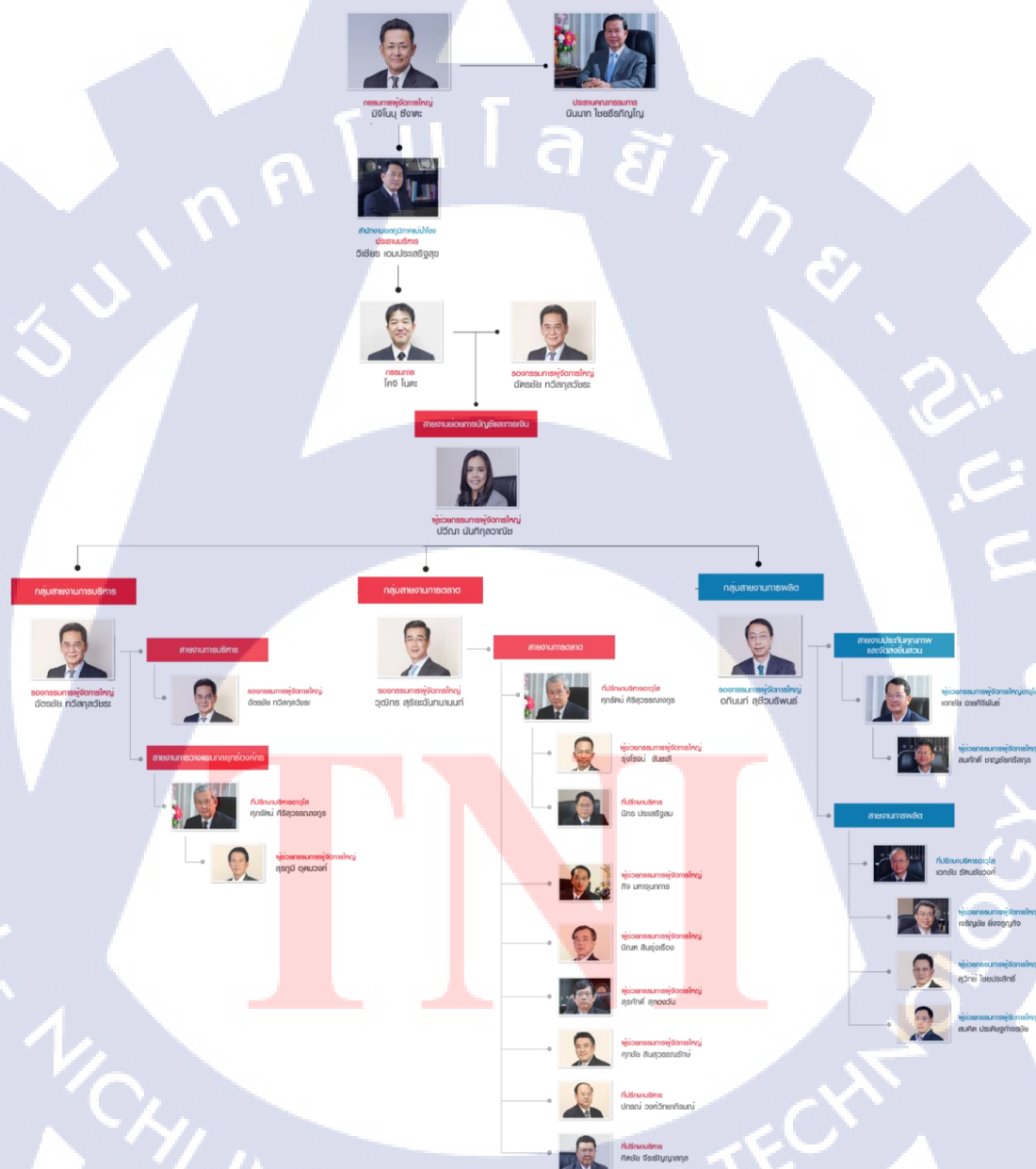


รูปที่ 1.1 แผนที่บริษัท บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
สำนักงานใหญ่และโรงงานโตโยต้า (สำโรง)

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ ผลิตสินค้าประเภทรถยนต์ที่หนึ่งส่วนบุคคล รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ รถยนต์อเนกประสงค์และเครื่องยนต์

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.2 รูปแบบการบริหารองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย : นักศึกษาฝึกงาน (Student Trainee) ฝ่าย Part Logistics แผนก Part Logistics Operation (PLO)

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย : ได้รับหน้าที่ให้เรียนรู้แนวคิด TOYOTA Way ซึ่งได้แก่ ความท้าทาย ไคเซ็น เก็นจิเก็นบุตสึ การยอมรับนับถือและการทำงานเป็นทีม และเรียนรู้ TOYOTA Business Practices (TBP) คือ การระบุและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแนวคิด TOYOTA เรียนรู้มาตรฐานการทำงานและความปลอดภัยในการทำงาน และได้รับมอบหมายให้ศึกษาสภาพปัจจุบันของมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ในบรรจุภัณฑ์แล้วทำการคัดเลือก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุให้ได้มากที่สุด

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา : นายชนารุจ ศรีประดิษฐ์

ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา : วิศวกร

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน : วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2560 ถึง วันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2560

รวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 18 สัปดาห์

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ภายในรถบรรทุก พบว่า การวางแผนการบรรทุกชิ้นส่วนภายในรถบรรทุกมีประสิทธิภาพสูง แต่ถ้าพิจารณาลงไปแต่ละบรรจุภัณฑ์จะพบว่า ภายในบรรจุภัณฑ์บางบรรจุภัณฑ์ทั้งประเภทกล่องและพาเลทเหล็ก ยังมีพื้นที่ว่างที่สามารถใส่ชิ้นส่วนเพิ่มได้อีก จึงต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เพื่อหาจำนวนที่เหมาะสมของการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ลงในบรรจุภัณฑ์
2. ลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้า

3. ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ และสามารถนำบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้มาใช้ในขณะที่มีปริมาณการผลิตสูง โดยที่ไม่ต้องซื้อใหม่
4. ลดพื้นที่ในการวางบรรจุภัณฑ์ขณะรอการขนส่งและรอการผลิตของบริษัทและผู้ผลิต (Suppliers)
5. ลดภาระการทำงานของพนักงานในสายการผลิต

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. คัดเลือกชิ้นส่วนรถยนต์ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้่ง่ายต่อการทำงานในขั้นตอนต่อไป
2. ได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนที่มหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้กับการทำงาน
3. เรียนรู้การเข้าสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. สามารถระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา แล้วนำปัญหานั้นมาแก้ไขได้

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Milk-Run เป็นรูปแบบหนึ่งของการขนส่ง ฯ
2. Kaizen คือ การปรับปรุงการดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่องและผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่และมีวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา
3. 3G (3 GEN) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ผู้ให้บริการใช้แก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ
 - GENBA (เก็มบะ) คือ สถานที่จริง
 - GENBUTSU (เก็มบุสึ) คือ ชิ้นงานจริง
 - GENJITSU (เก็นจิสึ) คือ ข้อเท็จจริง
4. TOYOTA Production System (TPS) คือระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่มุ่งเน้นการลดต้นทุนการผลิต ด้วยการกำจัดของเหลือหรือของส่วนเกินต่าง
5. Just In Time (JIT) คือ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีของ TOYOTA

บทที่ 2

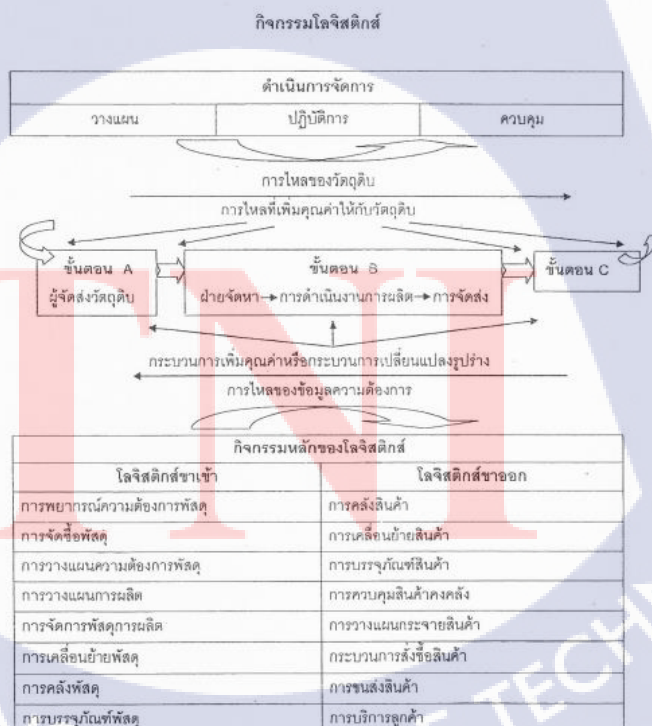
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆที่ได้จากการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์

2.1.1 ความหมายของโลจิสติกส์

ความหมายของโลจิสติกส์ได้ว่าการจัดการโลจิสติกส์หมายถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการดำเนินงาน การรวบรวม การจัดหา การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บและจัดส่ง จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายถึงผู้บริโภค โดยเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและการสร้างมูลค่าเพิ่มเข้าไปในวัตถุที่เคลื่อนที่ในระบบ จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการจัดการโซ่อุปทาน



รูปที่ 2.1 กิจกรรมโลจิสติกส์

2.1.2 บทบาทและความสำคัญของโลจิสติกส์

โลจิสติกส์เป็นกุญแจสำคัญในระบบเศรษฐกิจซึ่งมีหลายแนวทางดังนี้

1. โลจิสติกส์เป็นรายจ่ายที่สำคัญสำหรับธุรกิจต่างๆ และจะส่งผลกระทบและได้รับผลกระทบจากกิจกรรมอื่นในระบบเศรษฐกิจ การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการด้านโลจิสติกส์จะส่งผลโดยตรงต่อการปรับปรุงสภาพเศรษฐกิจโดยรวมให้ดีขึ้นได้
2. โลจิสติกส์ได้รับรองการเปลี่ยนแปลงและกระบวนการของธุรกรรมทางเศรษฐกิจ และได้กลายเป็นกิจกรรมสำคัญในด้านการสนับสนุนการผลิตการขายเสมือนหนึ่งเป็นสินค้าและบริการด้วย
3. โลจิสติกส์เป็นการเพิ่มอรรถประโยชน์ทางด้านเวลาและสถานที่โดยให้มีการนำสินค้าที่ลูกค้าต้องการเพื่อบริโภคหรือเพื่อการผลิตไปยังสถานที่ที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ในสภาพที่ต้องการ และในต้นทุนที่ต้องการ

จากบทบาทและความสำคัญ สรุปได้ว่า โลจิสติกส์มีบทบาทที่สำคัญต่อองค์กรในสถานะเศรษฐกิจที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินกิจกรรมหลักและกิจกรรมรองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดำเนินงานของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานขององค์กร เพื่อลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ

2.1.3 ประโยชน์ของโลจิสติกส์

โลจิสติกส์มีประโยชน์ต่อธุรกิจในการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จและยังมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้สถานะทางเศรษฐกิจของประเทศก้าวหน้ายิ่งขึ้น สามารถลดต้นทุนและสร้างกำไรทางธุรกิจ โลจิสติกส์เป็นต้นทุนในการดำเนินงานที่สำคัญและสามารถกำหนดให้หลายองค์กรดำเนินต่อไปได้ โดยที่กิจกรรมต่างๆ ของโลจิสติกส์เป็นการสร้างเสริมประสิทธิภาพต่อการลงทุนที่เกิดจากการเชื่อมโยงกับสินค้าคงคลังของลูกค้าให้อยู่ในปริมาณที่สมดุลหรือมีน้อยที่สุด สร้างมูลค่าเพิ่มและเป็นเครื่องมือสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันทางธุรกิจที่ทำให้กิจการสามารถเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดและสร้างผลกำไรให้แก่องค์กร

2.1.4 บรรจุภัณฑ์

2.1.4.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง เรื่องของวิทยาศาสตร์ และเรื่องของศิลปะที่ใช้เพื่อการบรรจุสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับสิ่งแวดล้อม และบรรจุภัณฑ์นั้นจะต้องปกป้องตัวสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีจากแหล่งผลิตจนถึงมือลูกค้าโดยไม่ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้บรรจุภัณฑ์นั้นๆ จะต้องมีต้นทุนของการผลิตไม่สูงจนเกินไป

2.1.4.2 ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อผลผลิตทั้งหลาย สามารถสรุปเป็นรายละเอียดเป็นข้อๆได้ ดังนี้

1. รักษาคุณภาพ และป้องกันตัวสินค้า เริ่มตั้งแต่การขนส่ง การเก็บให้ ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมิให้เสียหายจากการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง แมลง คน ความชื้น ความร้อน แสงแดด และการปลอมปน เป็นต้น

2. ให้ความสะดวกในเรื่องการขนส่ง การจัดเก็บมีความรวดเร็วในการขนส่ง เพราะสามารถรวมหน่วยของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเป็นหน่วยเดียวกันได้ เช่น ผลไม้หลายผลนำลงบรรจุในลังเดียวหรือเครื่องดื่มที่เป็นของเหลวสามารถบรรจุลงในกระป๋องหรือขวดได้ เป็นต้น

3. ส่งเสริมทางการตลาด บรรจุภัณฑ์เพื่อการจัดจำหน่ายเป็นสิ่งแรกที่ผู้บริโภคเห็น ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จะต้องทำหน้าที่บอกกล่าวสิ่งต่างๆของตัวผลิตภัณฑ์โดยการบอกข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดของตัวสินค้า และนอกจากนั้นจะต้องมีรูปลักษณ์ที่สวยงามสะดุดตาเชิญชวนให้เกิดการตัดสินใจซื้อซึ่งการทำหน้าที่ดังกล่าวของบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นเสมือนพนักงานขายที่ไร้เสียง (Silent Salesman)

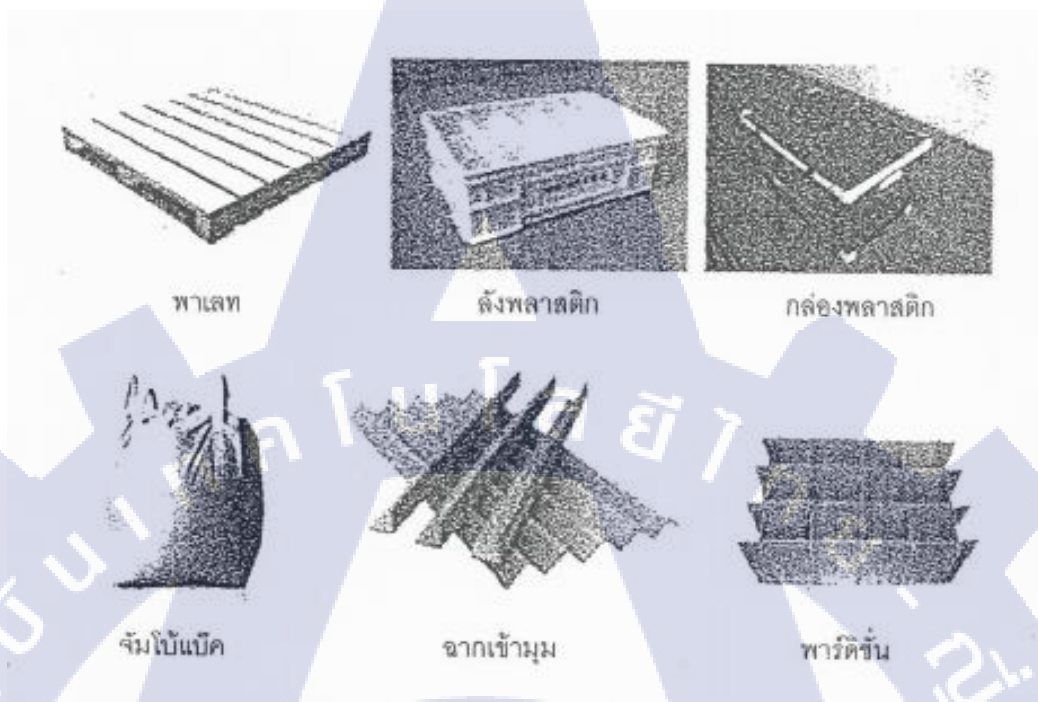
2.1.4.3 ประโยชน์จากบรรจุภัณฑ์

1. ใช้ห่อหุ้ม บรรจุ และรวบรวมสินค้า
2. ใช้ป้องกันความเสียหายและความเสื่อมคุณภาพของสินค้า
3. ใช้เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการใช้งาน การขนส่ง และการจัดจำหน่ายสินค้า

4. ใช้เป็นอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้ขาย และผู้บริโภค ถึงเรื่องราวที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ รวมถึงเป็นสื่อ-โฆษณาดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจและเลือกซื้อสินค้า

ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญในการจำหน่ายสินค้า ที่ต้องผนวกวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การจัดการและศิลปะเข้าด้วยกัน เพื่อสามารถคุ้มครองการเสื่อมสภาพและยืดอายุสินค้า เพิ่มความสะดวกในการลำเลียงขนส่ง ตลอดจนสามารถดึงดูดลูกค้าและโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าไปในตัว และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าด้วย

2.1.4.4 รูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์



รูปที่ 2.2 บรรจุภัณฑ์

2.1.4.5 ประเภทบรรจุภัณฑ์

แบ่งตามวิธีบรรจุและวิธีการขนถ่าย สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

1. บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชิ้นแรก เป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรกคือเพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ เช่น การกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย
2. บรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชิ้นแรกเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรก คือ การป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์จากน้ำ ความชื้น ความร้อน แสง แรงกระทบกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีกย่อย เป็นต้น
3. บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Out Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้นัก เนื่องจาก

ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบ ไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ภายใน ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งเท่านั้น

2.1.5 รูปแบบการขนส่ง

การค้าต้องอาศัยการขนส่งเป็นเครื่องมือการกระจายสินค้า สินค้าที่ผลิตในประเทศนอกจากจำหน่ายในประเทศยังอาจส่งไปขายต่างประเทศด้วย สินค้าจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภคต้องใช้ในการขนส่ง การขนส่งจึงเอื้ออำนวยต่อการค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะเป็นประโยชน์กับผู้ผลิตในทุกชั้นและกับผู้บริโภค รูปแบบการขนส่ง การขนส่งหลายรูปแบบ การขนส่งคอนเทนเนอร์ด้วยรถไฟ ผู้ให้บริการขนส่ง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าขนส่ง การกำหนดค่าขนส่ง ทางเลือกการออกแบบการขนส่ง

การขนส่งมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีทั้งข้อดีและข้อด้อย การตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการขนส่งใดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เป็นต้นว่า อัตราค่าระวาง ความรีบด่วน การเข้าถึงบริการ

2.1.6 ทางเลือกการออกแบบการขนส่ง (Design Options for Transportation)

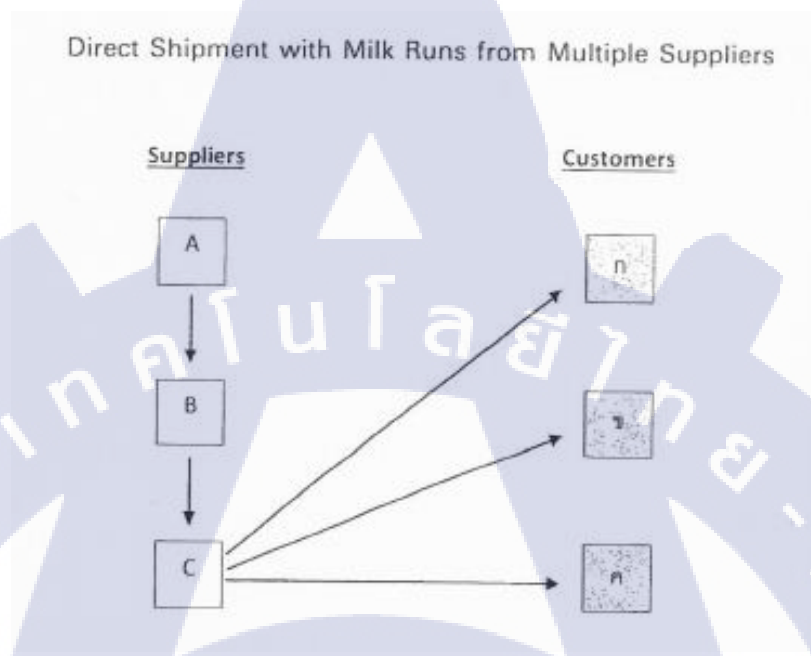
การจัดการการขนส่งมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้าในด้านเวลาและต้นทุน ทางเลือกการออกแบบการขนส่งมีหลายทางเลือก คือ การขนส่งแบบขนส่งตรง (Direct Shipment) การขนส่งแบบรวบรวมสินค้า (Milk Runs) การขนส่งแบบใช้คลังสินค้าเป็นจุดผ่าน (Cross Docking) การออกแบบการขนส่งตามขนาดลูกค้า (Transportation Design by Size of customer) ตามความหนาแน่นและระยะทาง (Transportation Design by Customer Density and Distance) ตามอุปสงค์และมูลค่าของผลิตภัณฑ์ (Transportation Design by Product Demand and Value)

การขนส่งตรงแบบ Milk Runs (Direct Shipment with Milk Runs)

การขนส่งตรงแบบ Milk Runs เป็นวิธีการขนส่งเพื่อใช้ระวางยานพาหนะให้ได้ประโยชน์สูงสุดหรือเต็มคันรถ ประกอบด้วย

1. การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย (Direct Shipment with Milk Runs from Multiple Suppliers) การขนส่งตรงผลิตภัณฑ์ไม่ต้องเก็บรักษาหรือพักที่คลังสินค้าทำให้สามารถลดต้นทุนการขนส่งและส่งมอบได้รวดเร็ว วิธีการขนส่งดังกล่าวจะทำได้ต้องมีปริมาณสินค้า

มากพอ ในกรณีมีสินค้าไม่มากพอเติมคันรถก็มีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีขนส่งแบบ Milk Runs โดยรวบรวมผลิตภัณฑ์จากหลายโรงงานจนเต็มคันรถไปให้ลูกค้าแต่ละราย



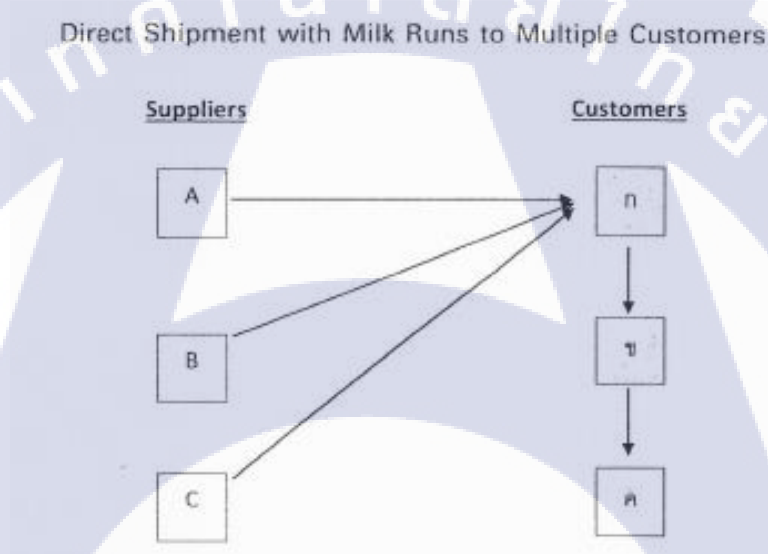
รูปที่ 2.3 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย

จากรูปที่ 2.3 ผู้ผลิตแต่ละรายมีปริมาณผลิตภัณฑ์ที่จะส่งตรงให้ลูกค้าไม่มากพอเติมคันรถ วิธีการขนส่งที่ประหยัดคือ ให้นายพาหนะแต่ละคันแวะรวบรวมผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต A B และ C แล้วส่งให้ลูกค้าแต่ละราย เช่น นายพาหนะหมายเลข 1 บรรทุกผลิตภัณฑ์จากโรงงาน A B และ C เติมคันรถแล้วส่งให้ลูกค้า ก นายพาหนะหมายเลข 2 ส่งให้ ข และนายพาหนะหมายเลข 3 ส่งให้ ค วิธีนี้จะใช้ประโยชน์รถบรรทุกหรือนายพาหนะขนส่งได้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม หากผู้ผลิตแต่ละรายอยู่ห่างไกลกัน วิธีการขนส่งแบบนี้อาจไม่คุ้มค่า

วิธีการขนส่งแบบนี้ใช้กับการขนส่งวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปก็ได้ เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ ใช้ชิ้นส่วน ประกอบและอุปกรณ์จากผู้ผลิตภายนอก การขนส่งวัสดุจากโรงงานผลิตมายังโรงงานประกอบรถยนต์ตามระบบการผลิตแบบ Lean แต่ละเที่ยวมีปริมาณน้อยทำให้ต้นทุนขนส่งสูง บริษัทผลิตรถยนต์นำระบบ Milk Runs มาใช้โดยให้รถบรรทุกแต่ละคันรวบรวมวัสดุจากผู้ผลิตหลายรายให้

เต็มคันรถแล้วส่งตรงมายังโรงงานประกอบรถยนต์ วิธีการขนส่งแบบนี้ทำให้สามารถใช้ระบบ JIT ได้ และประหยัดค่าขนส่งด้วย

2. การขนส่งตรงแบบ Milk Runs ให้ลูกค้าหลายราย (Direct Shipment with Milk Runs to Multiple Customers) การขนส่งตรงจากโรงงานไปให้ลูกค้า หากมีปริมาณสินค้ามากพอเต็มคันรถก็สามารถลดต้นทุนการขนส่งได้ ในกรณีลูกค้าสั่งซื้อสินค้ามีปริมาณไม่มากพอเต็มคันรถก็ควรใช้การขนส่งแบบ Milk Runs ยานพาหนะบรรทุกสินค้าเต็มคันรถจากโรงงานไปให้ลูกค้าหลายราย วิธีการขนส่งแบบนี้จะลดต้นทุนการขนส่งและเพิ่มระดับการให้บริการลูกค้า

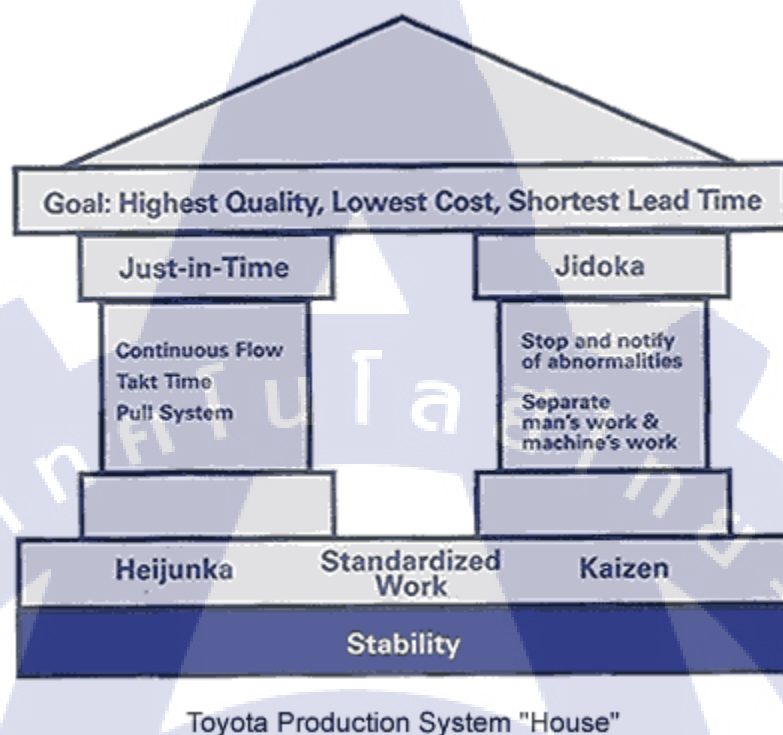


รูปที่ 2.4 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs ให้ลูกค้าหลายราย

จากรูปที่ 2.4 ยานพาหนะบรรทุกสินค้าเต็มคันจากโรงงาน A ไปให้ลูกค้า ก ข และ ค จากโรงงาน B ขนเต็มคันไปให้ลูกค้า ก ข และ ค และจากโรงงาน C ขนเต็มคันไปให้ลูกค้า ก ข และ ค

การขนส่งแบบนี้ใช้ได้กับวัสดุและสินค้าสำเร็จรูป เช่น บริษัทโตโยต้าใช้วิธีนี้ที่โรงงานประกอบรถยนต์ในญี่ปุ่น โดยขนวัสดุจากผู้ผลิตวัสดุเต็มคันรถส่งให้โรงงานประกอบรถยนต์ของโตโยต้าที่อยู่ใกล้เคียงกันหลายโรงงาน การขนส่งแบบนี้สามารถสนับสนุนระบบ JIT และลดค่าขนส่ง

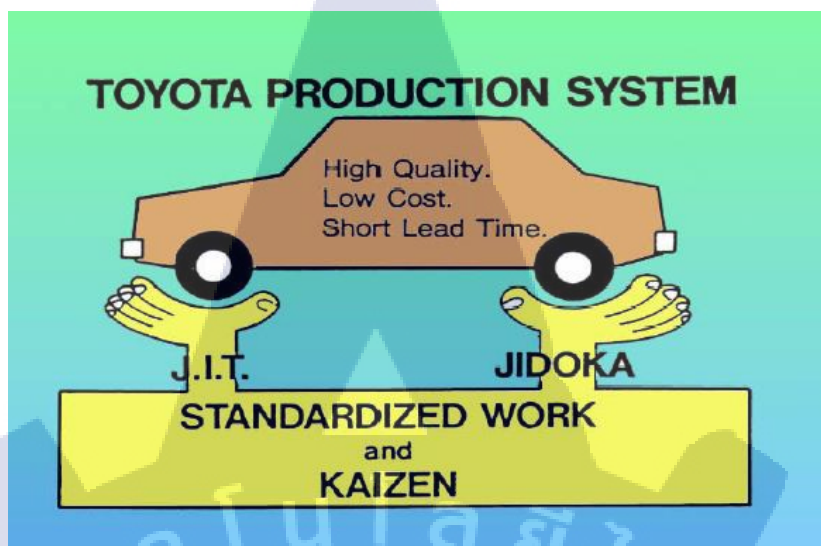
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบโตโยต้า



รูปที่ 2.5 TOYOTA Production System (TPS) House

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) คือ ระบบการผลิตของ TOYOTA ที่มุ่งเน้นการลดต้นทุนการผลิต ด้วยการกำจัดของเหลือหรือของส่วนเกินต่าง ๆ จากกระบวนการผลิต มุ่งเน้นผลิตแต่สินค้าที่ขายได้เท่านั้น เพราะ TOYOTA มองว่าสินค้าที่ผลิตแล้วขายไม่ได้ถือเป็นต้นทุนชนิดหนึ่ง ด้วยปรัชญาการผลิตเพื่อไม่ให้เกิดของเหลือหรือของส่วนเกินนี้เองทำให้ TOYOTA สามารถผลิตรถยนต์ได้โดยมีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่าผู้ผลิตรถยนต์รายอื่น

หลักการสำคัญในการลดต้นทุนการผลิตของ TOYOTA คือ Just In Time (JIT) และ JIDOKA แสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ระบบการผลิตแบบ TOYOTA (Toyota Production System)

2.2.1 Just In Time (JIT)

Just-In-Time ในความหมายที่ตรงตัว หมายถึง ทันเวลาพอดี ทำงานให้พอดีเวลา วางแผนให้ดีเตรียมการให้พอดีสำหรับระบบการผลิตแบบ ข นั้นหมายถึง การผลิตหรือส่งมอบ สิ่งที่ต้องการในเวลาที่ต้องการด้วยจำนวนที่ต้องการ โดยใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ และใช้ Pull System ในการควบคุมวัสดุคงคลังและการผลิตทำให้เกิดของเหลือหรือของส่วนเกินทั้งในส่วนของวัตถุดิบงานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูป

ระบบการผลิตแบบ Just In Time จะเริ่มต้นจากขั้นตอนของปรับให้สายการผลิตมีความราบเรียบสม่ำเสมอในทุกขั้นตอน หรือที่เรียกว่าการทำงานแบบ Heijunka หรือในภาษาอังกฤษเรียกว่า Leveled Production ในขั้นตอนนี้ ระยะเวลาการผลิตในแต่ละกระบวนการจะถูกควบคุมด้วยระบบ Takt Time เพราะปัจจุบันนี้กระบวนการผลิตรถยนต์ในแต่ละสาย (Line) การผลิตได้เปลี่ยนแปลงจากเดิมมาก โดยสายการผลิตแต่ละสายอาจประกอบด้วยการผลิตรถยนต์หลาย ๆ รุ่นในเวลาเดียวกัน ซึ่งปัจจุบัน TOYOTA Thailand สามารถผลิตรถยนต์มากที่สุดถึง 5 รุ่นในสายการผลิตสายหนึ่ง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความต่อเนื่องของการผลิต (Continuous Flow Processing) ในแต่ละขั้นตอน มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งการทำให้ระบบ Just In Time ประสบความสำเร็จ

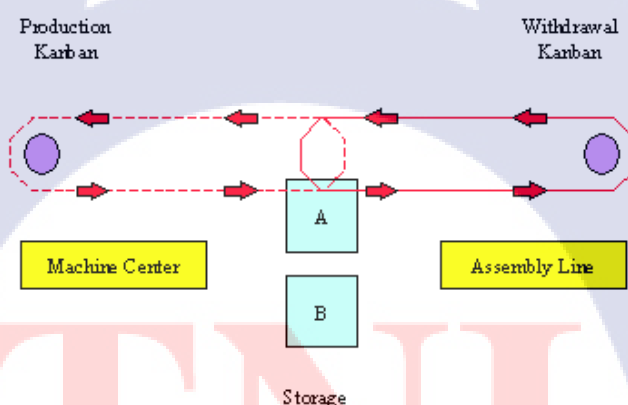
ระบบคัมบัง (Kanban System) เป็นอีกระบบหนึ่งที่ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อช่วยให้การทำงานมีการประสานงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ระบบคัมบังของโตโยต้า อาจเรียกได้ว่า “ระบบบัตรสองใบ” หรือ “Two-card System” จะใช้แผ่นกระดาษ เพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้มีการ “ส่ง” ชิ้นส่วนเพิ่มเติม (Conveyance Kanban : C-card)

และใช้แผ่นกระดาษเดียวกันหรือที่มีลักษณะเหมือนกันเพื่อเป็นสัญญาณแสดงความต้องการให้ “ผลิต” ชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น (Production Kanban : P-card) ซึ่งบัตรนี้จะติดไปกับภาชนะ (Container) ที่ใส่วัตถุดิบ ซึ่งหลักการทำงานของระบบ Kanban นั้นจะต้องประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ในแต่ละภาชนะจะต้องมีบัตรอยู่ด้วยเสมอ
- หน่วยงานประกอบจะเป็นผู้เบิกจ่ายชิ้นส่วนจากหน่วยผลิตโดยระบบดึง
- ถ้าไม่มีใบเบิกที่มีคำสั่งอนุมัติ จะไม่มีการเคลื่อนภาชนะออกจากที่เก็บ
- ภาชนะจะต้องบรรจุชิ้นส่วนในปริมาณที่ถูกต้องและมีคุณภาพที่ดีเท่านั้น
- ชิ้นส่วนที่ดีเท่านั้นที่จะถูกจัดส่งและใช้งานในสายการผลิต
- ผลผลิตรวมจะไม่มากเกินไปกว่าคำสั่งผลิตที่ได้บันทึกลงใน P-Card และวัตถุดิบที่เบิกใช้จะต้องไม่มากกว่าจำนวนชิ้นส่วนที่บันทึกลงใน C-Card

Minimizing Waste: *Kanban Production Control Systems*

Exhibit 8.6



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างของการปฏิบัติงานด้วยระบบ Kanban

รูปที่ 2.7 แสดงถึงตัวอย่างของการปฏิบัติงานด้วยระบบ Kanban ที่แสดงถึงสายการประกอบหนึ่ง มีชิ้นส่วน A และ B เป็นชิ้นส่วนหลักสำหรับการผลิต ชิ้นส่วน A และชิ้นส่วน B เมื่อถูกผลิตขึ้นแล้วจะเก็บไว้ที่คลังข้างหน่วยผลิต และคัมบังสั่งผลิตจะถูกติดไว้กับชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นนี้ พนักงานจะขนของจากสายประกอบซึ่งกำลังประกอบผลิตภัณฑ์ A จะไปยังคลังของหน่วยผลิตเพื่อเบิกถอนชิ้นส่วน A เท่าที่จำเป็นโดยนำคัมบังเบิกถอนไปด้วย และที่คลังของชิ้นส่วน A เขาจะหยิบกล่องบรรจุชิ้นส่วน A

ตามจำนวนของคัมบังเบิกถอน และจะปลดคัมบังสั่งผลิตที่ติดอยู่กับชิ้นส่วน A ออกจากกล่องเหล่านี้ไว้ที่คลัง จากนั้นเขาก็จะนำกล่องชิ้นส่วน A ไปยังสายประกอบพร้อมกับคัมบังเบิกถอน ในเวลาเดียวกันคัมบังสั่งผลิตที่โดนปลดไว้ที่คลังชิ้นส่วน A ของหน่วยผลิตจะแสดงถึงจำนวนหน่วยของชิ้นส่วนที่โดนเบิกถอนไป บัตรคัมบังเหล่านี้จะเป็นเสมือนคำสั่งผลิตให้แก่หน่วยผลิตในกระบวนการต่อไป ซึ่งชิ้นส่วน A ก็จะถูกผลิตขึ้นตามจำนวนบัตรคัมบังสั่งผลิต ตามปกติในหน่วยผลิตดังกล่าว ชิ้นส่วน A และชิ้นส่วน B จะถูกเบิกถอนไปทั้งคู่ แต่ชิ้นส่วนเหล่านี้จะถูกผลิตขึ้นตามลำดับการโดนปลดออกของคัมบังสั่งผลิต หรืออีกนัยหนึ่งคือตามลำดับการเบิกถอนของชิ้นส่วนโดยสายประกอบนั่นเอง

วัตถุประสงค์หลักของระบบการผลิตแบบ Just In Time นั้นมีดังต่อไปนี้

- ให้มีวัสดุคงคลัง (stock) ประเภทต่าง ๆ อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดหรือไม่มีอยู่เลย เพื่อให้ไม่เกิดต้นทุนการจัดเก็บ ต้นทุนค่าเสียโอกาส
- ให้ลดเวลานำหรือเวลารอคอยในกระบวนการต่าง ๆ ให้เหลือน้อยที่สุดหรือไม่ต้องรอคอยเลย เพื่อไม่ให้เกิดเวลาว่างเปล่าของพนักงานและอุปกรณ์และให้เกิดประสิทธิภาพเต็มที่
- ให้ขจัดของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต
- ให้ขจัดความสูญเปล่า 7 ประการในกระบวนการผลิต ได้แก่ ไม่ผลิตมากเกินไป ไม่เกิดการรอคอยระหว่างการผลิต ไม่เกิดการเคลื่อนย้ายวัสดุในระยะทางที่มากเกินไป ไม่เกิดการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็น ไม่มีวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมากเกินไป ไม่มีการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงาน และไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพ

ซึ่งประโยชน์ของการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีหรือ Just In Time นั้นมีมากมายหลายประการด้วยกัน นอกเหนือจากจะสามารถลดต้นทุนการจัดเก็บ และต้นทุนค่าเสียโอกาสแล้ว ยังเป็นการยกระดับคุณภาพสินค้าให้สูงขึ้น ลดของเสียจากการผลิตให้ลดน้อยลง ระบบการผลิตมีความคล่องตัวมากขึ้น ระยะเวลาในการผลิตรวมน้อยลง ระบบการพยากรณ์ในการผลิตแม่นยำมากขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เร็วขึ้น คนงานมีส่วนร่วมในการทำงานและมีความรับผิดชอบในงานมากขึ้น และคนงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.2. JIDOKA

JIDOKA หรือในความหมายของคำภาษาอังกฤษว่า “Automation” หมายความว่า การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ ในความหมายของ TOYOTA คือ การใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรในการป้องกันความผิดพลาดในการทำงานที่อาจจะทำให้สินค้าเสียเกิดขึ้น หรือในทุก ๆ กระบวนการ หากเกิดการผิดพลาดขึ้น จะมีระบบอัตโนมัติเพื่อยุติการส่งสินค้าที่มีความเสียหายหรือคุณภาพไม่ได้

มาตรฐาน ไปยังกระบวนการต่อไป ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดการผลิตสินค้าสำเร็จรูปที่ไม่ได้คุณภาพ หรือไม่ได้มาตรฐานส่งไปยังถึงมือลูกค้าได้ หรืออาจกล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่า ระบบ JIDOKA คือ กระบวนการควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในสายการผลิตหรือในเครื่องจักร

ในทางปฏิบัติของ TOYOTA ระบบ JIDOKA จะเริ่มจากการติดตั้งสัญญาณไฟฟ้า (Andon) ที่จะบอกชื่อรถ รุ่น และข้อมูลต่าง ๆ ที่จะทำให้พนักงานทราบว่าต้องประกอบชิ้นส่วนใดบ้าง อะไหล่ได้บ้าง หากพบข้อผิดพลาดที่ไม่จำเป็นต้องมีการหยุดสายการผลิต เช่น พนักงานใส่หรือประกอบชิ้นส่วนผิดพลาดจากที่กำหนดไว้ สัญญาณเตือนจะดังขึ้นทันที แต่หากว่ามีเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น บริษัทได้มีระบบที่เรียกว่า การกำหนดจุดหยุด (Fixed Position Stop System) ไว้ โดยพนักงานสามารถตั้งสัญญาณนี้เพื่อเป็นการเรียกให้หัวหน้างานได้สามารถเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขได้ทันทีที่นอกจากนั้น ณ ขั้นตอนสุดท้ายของระบบนั้นยังมีระบบที่เรียกว่า POKAYOKE หรือเครื่องมือที่ป้องกันสถานการณ์อันผิดพลาดอันอาจเป็นเหตุให้เกิดปัญหาได้ ก่อนที่จะส่งต่อไปยังระบบอื่น ๆ

ข้อดีของระบบ Jidoka นั้น ไม่เพียงแต่จะช่วยให้ไม่มีสินค้าเสียหายหรือไม่ได้มาตรฐานเกิดขึ้นเท่านั้น แต่จะช่วยให้การไหลของวัสดุในระบบ JIT ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งจะช่วยลดเวลาการทำงาน และป้องกันการเกิดของเสีย (Waste) ในระบบ เช่น การเสียเวลาตรวจสอบสินค้า การรอคอย การขนส่ง และสินค้าเสียหายหรือคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งหลักการ 3 ประการที่สำคัญของ Jidoka คือ การแยกการทำงานของพนักงานกับการทำงานของเครื่องจักรออกจากกัน การพัฒนาอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อป้องกันการทำให้สินค้าเสียหายหรือไม่ได้คุณภาพ และการประยุกต์ใช้ Jidoka กับกระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ

นอกจากนี้ TOYOTA ยังได้ระบุด้วยว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพในการผลิตลดลงนั้น มี 3 สาเหตุด้วยกัน คือ

- MUDA คือ การเคลื่อนไหวของพนักงานประกอบที่ไม่เกิดคุณค่า
- MURI คือ การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์
- MURA คือ แผนการผลิตหรือปริมาณการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ

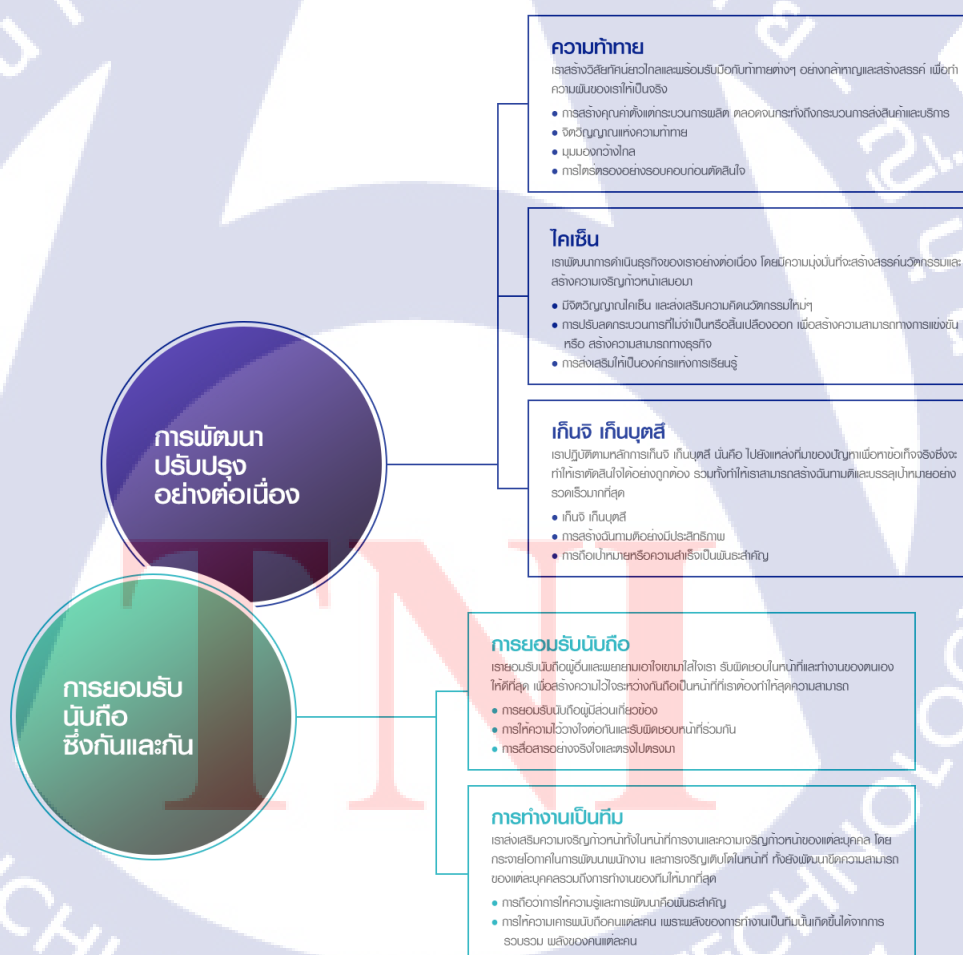
นอกเหนือจากระบบการผลิตแบบ Just In Time และ Jidoka อันโด่งดังแล้ว TOYOTA ยังมีชื่อเสียงในเรื่องของระบบการประกันคุณภาพ (Quality Assurance : QA) อยู่ในระดับโลก ซึ่งในระบบ QA ของ TOYOTA นี้ จะเริ่มตั้งแต่เริ่มผลิต สินค้าถึงมือลูกค้า และยังรวมถึงกระบวนการแก้ปัญหาให้แก่ลูกค้าเมื่อลูกค้าพบปัญหาจากตัวสินค้าของ TOYOTA โดยนโยบายด้านคุณภาพของ TOYOTA คือ การสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า โดยการสร้างระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิต (Built in Quality) ซึ่ง TOYOTA ได้กำหนดให้พนักงานทุกคนได้รับการฝึกอบรมให้

เป็นทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้ตรวจสอบงาน เพื่อสร้างและปลูกฝังให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการผลิตทั้งหมดทุกกระบวนการ

นอกเหนือจากระบบการผลิตที่เป็นเลิศของ TOYOTA แล้ว หัวใจสำคัญของ TOYOTA ที่ทำให้ TOYOTA ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งใหญ่ในระดับโลกและไม่มีคู่แข่งรายใดสามารถแข่งขันได้ในปัจจุบันนั้น คือ วัฒนธรรมองค์กรที่ถูกหล่อหลอมให้เป็นปรัชญาในการทำงานร่วมกัน และเป็นพฤติกรรมการปฏิบัติร่วมกันขององค์กร หรือที่เราเรียกกันว่าหลักการ TOYOTA WAY

2.2.3. TOYOTA WAY

ประกอบด้วยหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) ไคเซ็น (Kaizen) เก็นจิ-เก็นบุตสึ (Genchi Genbutsu) การยอมรับนับถือ (Respect) และการทำงานเป็นทีม (Teamwork)



รูปที่ 2.8 TOYOTA WAY

- ความท้าทาย ในมุมมองของ TOYOTA คือ การสร้างวิสัยทัศน์ในระยะยาว และจะปฏิบัติด้วยความกล้าหาญให้บรรลุความท้าทายนั้น เพื่อให้ฝันเป็นจริง ตัวอย่างความท้าทายของ TOYOTA คือ การพยายามผลิตรถยนต์ที่มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้มีคุณภาพมากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ Benz ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นรถยนต์อันดับหนึ่งของโลก และ TOYOTA ก็สามารถทำได้โดยการผลิตรถ Lexus ที่มีปัญหาในตำวล 1 คันเพียง 4 จุด เปรียบเทียบแล้วจะมีคุณภาพดีกว่ารถ Benz เพราะโดยปกติรถ Benz 1 คันจะมีปัญหาถึง 6 จุด จึงถือว่ารถ Lexus เป็นรถที่คุณภาพดีที่สุด ประกอบอย่างดีที่สุด และเป็นรถที่ชาวสหรัฐอเมริกาพึงพอใจสูงสุด

- ไคเซ็น มาจากรากศัพท์ภาษาญี่ปุ่น 2 คำ คือ KAI หมายถึง Continuous และ ZEN หมายถึง Improvement ดังนั้น KAIZEN เท่ากับ Continuous Improvement ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่และมีวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา ภายใต้กระบวนการ “Plan-Do-Check-Act” หรือ “การดูปัญหา วางแผนหาวิธีแก้ปัญหา ทดลอง แล้วตรวจสอบว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าเป็นวิธีที่ดีก็นำไปใช้” ซึ่งการที่ Kaizen จะประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องมีหลักพื้นฐาน คือ การมีจิตสำนึกอยู่ตลอดเวลาว่าจะทำให้ดีขึ้น จะต้องก่อให้เกิดการลดต้นทุน ลดการสูญเสียต่าง ๆ มีระบบ Just in Time ทำให้พอดี และต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าประเภท End-user และลูกค้าในกระบวนการ Kaizen ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมด แต่เป็นการปรับปรุง เพราะ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทุกอย่างใหม่หมด เพียงแค่ปรับปรุงบางจุดเท่านั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานง่ายขึ้นและให้บริการสะดวกขึ้น การทำ Kaizen ของ TOYOTA นั้นจะมีการทำทุกวัน คือปรับปรุงไปเรื่อย ๆ รายละเอียดชิ้นส่วนจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ภายหลังจากมีการทดลอง ทดสอบแล้ว พบว่าอะไรที่ทำให้ดีขึ้น ก็จะปรับปรุง ตัวอย่างเช่น การปรับปรุงการขึ้นน็อตล้อรถยนต์ โดยการทำให้มีสัติดตรงเครื่องมือขึ้นน็อต หากพนักงานขึ้นน็อตแน่นพอ จะทำให้สันั้นติดที่หัวน็อต เป็นการยืนยันว่าขึ้นน็อตให้แน่นแล้ว เป็นต้น การเริ่มต้นทำ Kaizen ที่ TOYOTA จะเริ่มด้วยการทำ Idea Contest เพื่อให้พนักงานนำเสนอ ความคิดใหม่ ๆ ในการปรับปรุงการทำงาน มีการเสนอความคิดกันมากกว่า 1 พันความคิดต่อเดือน และมีรางวัลให้ความคิดดีเด่น แล้วจะมีการเผยแพร่ความคิดนั้นไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ขององค์กร ซึ่งกุญแจแห่งความสำเร็จของ Kaizen นั้นจะประกอบไปด้วย

1. หลัก 5 ส ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย
2. หลัก 5 why โดยการถามคำถาม 5 ครั้ง จนกว่าจะเข้าใจและสามารถตอบคำถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง

3. หลัก Visualization คือ การแสดงความโปร่งใสในการทำงาน เพื่อให้ทุกคนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของงานในแต่ละวัน เพื่อช่วยเตือนสติและควบคุมการทำงานให้เสร็จภายในกำหนด

- เก็นจิ-เก็นบุตสึ คือ การดำเนินการสอบกลับไปยังต้นกำเนิดเพื่อการค้นหาความจริง จะสามารถทำให้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง สร้างความเป็นเอกฉันท์ และบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วแม่นยำ ซึ่ง TOYOTA นั้น ได้ใช้หลักการ Genchi Genbutsu นี้ เพื่อการสอบหาต้นตอของปัญหาที่แท้จริง โดยการร่วมกันค้นหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาของ Dealer ต่างๆในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงและได้รับแนวทางการแก้ไขปัญหาก็ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่นั้นๆ

- การยอมรับนับถือ ในมุมมองของ TOYOTA คือการยอมรับว่าทุกคนเท่าเทียมกัน โดยมีกรรมกรรังสรรค์ให้มีการไว้วางใจ ยอมรับและนับถือผู้อื่น เปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถเสนอความคิดได้ เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อองค์กร และสร้างความไว้วางใจระหว่างกันและกัน

- การทำงานเป็นทีม ใน TOYOTA นั้นมีความสำคัญมาก เพราะหากเกิดความผิดพลาดขึ้น ใน TOYOTA จะไม่มีการถามว่า ใครเป็นคนทำให้เกิดความผิดพลาด แต่จะถามว่าเกิดอะไรขึ้น นั้นแสดงให้เห็นว่า ใน TOYOTA นั้น มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และมุ่งเน้นถึงความสำเร็จของทีมเป็นหลัก นอกจากนั้นแล้ว TOYOTA ยังสนับสนุนให้เพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรเป็นรายบุคคล ให้มีโอกาสดำเนินในสายอาชีพของตนอีกด้วย เช่นการให้ทุนการศึกษาแก่นักงานในการศึกษาต่อ เป็นต้น

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสีย 7 ประการ (7 Waste)

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนักน้อย ซึ่งเป็น เหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้นานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย

แนวคิดหนึ่งที่เกิดขึ้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

2.3.1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้ล่วงหน้า เป็นเวลานาน มาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process, WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

2.3.1.1 ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1. เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
2. เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP
3. เกิดการขนย้ายวัสดุที่ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น
4. ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
5. ต้นทุนจม เนื่องจากต้องการพื้นที่เพื่อจัดเก็บมากขึ้น (More storage area) และเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ เช่น การเช่าโกดัง เพื่อเก็บวัสดุและสินค้า
6. ปิดบังปัญหาการผลิต เช่น เครื่องจักรเสีย
7. ใช้ทรัพยากรในการบริหารจัดการมากขึ้น เช่น พนักงานในการควบคุมงาน งานเอกสาร
8. ความเสื่อมของสภาพสินค้า

2.3.1.2 การปรับปรุง

1. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
2. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร (Reduce setup time) โดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร จากนั้นทำการปรับปรุง
 - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง
 - แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น
 - จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม
 - กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรองาน
 - จัดหา/ทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว
3. ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต
4. ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น โดยปรับเวลาของกระบวนการให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิต (Synchronize time and amount of process)
5. ทำการผลิตเฉพาะที่จำเป็น (Make only what is need now)
6. ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

2.3.2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ ซึ่งทางโตโยต้าถือว่าสินค้าคงคลังเปรียบเสมือนปีศาจ (Evil)

2.3.2.1 ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจมอยู่ในกระบวนการนานเท่าที่วัสดุถูกสั่งมาจนกระทั่งทำการผลิตเสร็จและขายให้กับลูกค้า
3. เมื่อเปลี่ยนคำสั่งการผลิต จะมีวัสดุตกค้างอยู่ในคลังสินค้ามากโดยไม่ทราบว่าจะมีความต้องการใช้อีกเมื่อไร
4. วัสดุเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
5. สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
6. ต้องการแรงงานและการจัดการมากในการจัดเก็บ

2.3.2.2 การปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
2. จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต
3. สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Jit In Time)
4. ลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการจัดซื้อคราวละมากๆ โดยการสร้างสัมพันธ์กับคู่ค้า และการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management)
5. ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการ
6. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความสะอาด และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อเกินความจำเป็นได้
7. ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (First in first out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
8. วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (Value engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทนเพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

2.3.3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

2.3.3.1 ปัญหาจากการขนส่ง

1. ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน อุปกรณ์การขนย้าย และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น
2. เสียเวลาในการผลิต
3. วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
4. เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

2.3.3.2 การปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน โดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น การจัดสายการประกอบสุดท้าย (Final assembly) ให้อยู่ใกล้กับคลังสินค้า เพื่อลดเวลาในการขนส่ง
2. ศึกษาเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดระยะทางและความถี่ในการขนส่ง
3. คิดหาแนวทางปรับปรุงสำหรับการขนถ่ายเพื่อลดปริมาณในการขนถ่ายให้น้อยลง เช่น การจัดหาอุปกรณ์ในการขนย้ายที่มีความยืดหยุ่นสูง
4. ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม
5. ลดการขนส่งซ้ำซ้อน
6. ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม
7. ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน
8. การจัดทำกิจกรรม 5ส

2.3.4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวยกของหนักที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

2.3.4.1 ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
2. การจัดวางอุปกรณ์ และวางผังโรงงานไม่เหมาะสม

3. ขาดการทำกิจกรรม 5ส และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
4. ขาดมาตรฐานในการทำงาน
5. เกิดความล่าและความเครียด
6. เกิดอุบัติเหตุ
7. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

2.3.4.2 การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (Working condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
5. ออกกำลังกาย
6. ปรับลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อเป็นมาตรฐาน
7. จัดวางผังกระบวนการให้เหมาะสม เพื่อลดการเดิน (Minimize Walking)

2.3.5. ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

2.3.5.1 ปัญหาจากกระบวนการผลิต

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
2. เกิดจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของสายการผลิต
3. ขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า และข้อมูลความต้องการของลูกค้า
4. นโยบาย และขั้นตอนการดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ
5. การใช้เครื่องมือในการทำงานไม่เหมาะสม (Improper tools)

6. มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ (Insufficient standard) ทำให้พนักงานทำงานอย่างไม่เป็นระบบและอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

7. เกิดการทำงานซ้ำซ้อน
8. ใช้วัสดุผิดประเภท (Incorrect materials)
9. การตรวจสอบมากเกินไปจนความจำเป็น (Excessive checking)
10. การจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม
11. เสียเวลากับการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
12. มีงานระหว่างทำในสายการผลิตมาก
13. สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการอื่นๆ
14. ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

2.3.5.2 การปรับปรุง

1. วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart เพื่อทราบขั้นตอนทั้งหมดในการทำงาน จากนั้นจึงเลือกขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุง

2. ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย 6 คำถาม คือ คำถามความหมายวัตถุประสงค์

- What ทำอะไร ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน
- When ทำเมื่อไร ถามเพื่อหาลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม
- Where ทำที่ไหน ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม
- Who ใครเป็นผู้ทำ ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
- How ทำอย่างไร ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
- Why ทำไม ถามเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

3. หากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

4. ใช้หลัก ECRS เพื่อปรับปรุงการทำงาน

5. ใช้หลักการวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design stage) เพื่อลดความซับซ้อนของชิ้นส่วน

6. หาแนวทางขจัดความสูญเสียไปด้วยการนำหลักการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE Techniques) เพื่อปรับลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก

2.3.6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

2.3.6.1 ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูงเกินไปของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตและส่งผลกระทบต่อปัญหาการส่งมอบ
4. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ
5. เสียเวลาในการรอคอย
6. วิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการที่ไม่สอดคล้องกัน
7. ใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรนาน
8. ประสิทธิภาพของเครื่องจักรต่ำ

2.3.6.2 การปรับปรุง

1. ปรับการไหลของงาน (Synchronize workflow) ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย
2. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
3. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยจัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เพื่อลดปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการรอคอย
4. จัดสรรปริมาณแรงงาน เครื่องจักร และงานให้มีความสมดุลในสายการผลิต (Line balancing)
5. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
6. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง
7. ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต
8. ศึกษาและพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นเพื่อลดเวลารอคอย
9. ฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานหลากหลาย เพื่อให้สามารถทำงานอื่นทดแทนในช่วงที่ว่าง

2.3.7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

2.3.7.1 ปัญหาจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
3. เสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขของเสีย
4. ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนด
5. สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี
6. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
7. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
8. วิธีการผลิตที่ไม่เหมาะสม
9. การออกแบบการผลิตไม่ถูกต้อง
10. วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
11. เกิดความเสียหายระหว่างการขนย้าย

2.3.7.2 การปรับปรุง

1. สร้างระบบการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (Quality Improvement by Prevention) ซึ่งมีวิธีการคือ 1) ค้นหาของเสียก่อนถึงมือลูกค้า 2) แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย 3) หาสาเหตุของเสียแต่ละลักษณะ 4) กำจัดสาเหตุ
2. สร้างมาตรฐานของการปฏิบัติงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
3. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
4. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
5. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการดำเนินงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)
6. ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
7. ตั้งเป้าหมายของเสียเป็นศูนย์
8. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick response system)
9. พัฒนารูปแบบการทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสียซ้ำ

10. สร้างระบบประกันคุณภาพ (Quality assurance) ให้กับทุกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดการส่งต่อของเสียให้กับกระบวนการถัดไป
11. ลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการ โดยการพัฒนาเทคนิคในขั้นตอนการออกแบบ (Design stage)
12. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีเสมอ และพร้อมต่อการใช้งาน

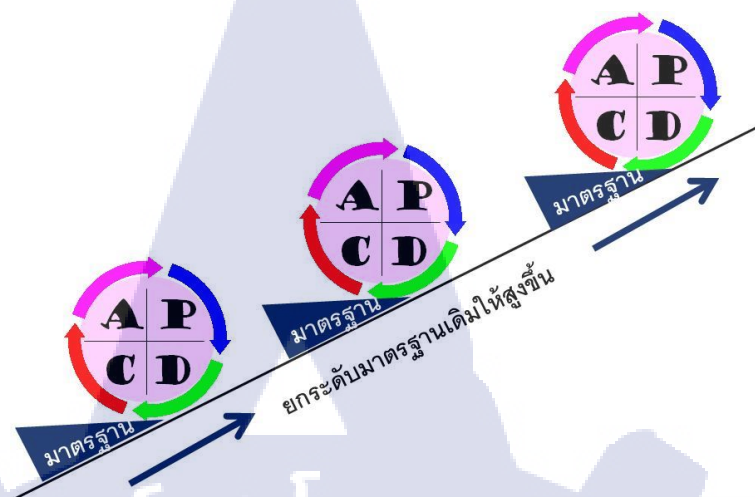
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด PDCA

PDCA เป็นแนวคิดหนึ่ง ที่ไม่ได้ให้ความสำคัญเพียงแค่การวางแผน แต่แนวคิดนี้เน้นให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ โดยมีเป้าหมายให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แนวคิด PDCA ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกโดย Walter Shewhart ซึ่งถือเป็นผู้บุกเบิกการใช้สถิติสำหรับวงการอุตสาหกรรม และต่อมาวงจร PDCA ได้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย มากขึ้น เมื่อปรมาจารย์ด้านการบริหารคุณภาพ อย่าง W. Edwards Deming ได้นำมาเผยแพร่ ให้เป็นเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ วงจรนี้จึงมีอีกชื่อหนึ่งว่า “Deming Cycle”

วงจร PDCA หรือ Deming Cycle โดยเฉพาะในแวดวงของการทำงาน มักจะมีการนำ PDCA เข้ามาประยุกต์ใช้ทั้งการทำงานประจำ และการปรับปรุงงาน โครงสร้างของ PDCA ประกอบด้วย

1. Plan คือ การวางแผน
2. DO คือ การปฏิบัติตามแผน
3. Check คือ การตรวจสอบ
4. Act คือ การปรับปรุงการดำเนินการอย่างเหมาะสม หรือ การจัดทำมาตรฐานใหม่ ซึ่งถือเป็นพื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ

ทุกครั้งที่การดำเนินงานตามวงจร PDCA หมุนครบรอบ ก็จะเป็นแรงส่งสำหรับการดำเนินงานในรอบต่อไป และก่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงใน รูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 วงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

จากหลักการของวงจร PDCA หากพิจารณาเทียบกับหลายๆ เครื่องมือ หรือเทคนิคการปรับปรุงงานต่างๆ ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น เครื่องมือด้านคุณภาพ อย่าง QCC เครื่องมือที่ต้องใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูง อย่าง Six Sigma หรือแม้แต่เครื่องมือที่เน้นเรื่องของการจัดการความรู้ อย่าง KM พบว่า ล้วนมีพื้นฐานของแนวคิด PDCA ทั้งสิ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.10

QCC		Six Sigma		KM	
QC Story		DMAIC		KM Process	
P	- กำหนดหัวข้อปัญหา - สำรวจสภาพปัจจุบัน และตั้งเป้าหมาย - วางแผนดำเนินงาน - วิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางแก้ไข	P	- Define - ระบุหัวข้อในการดำเนินงาน - Measure - วัดสภาพปัจจุบันของกระบวนการ - Analyze - วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางสถิติ เพื่อหาตัวแปรที่เป็นสาเหตุของปัญหา	P	- ปังชี้ความรู้
D	- ลงมือปฏิบัติการแก้ไข	D	Improve - ปรับปรุง หรือออกแบบกระบวนการใหม่ เพื่อควบคุมตัวแปร ที่เป็นสาเหตุของปัญหา	D	- สร้างและแสวงหาความรู้ - จัดความรู้ให้เป็นระบบ
C	- ติดตามผลการแก้ไข	C	Control - ออกแบบระบบควบคุมกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่า ตัวแปรที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหาได้ถูกควบคุม หรือกำจัดออก ทำให้ปัญหาที่ได้รับการแก้ไขแล้วไม่กลับมาเกิดซ้ำได้อีก	C	- ประมวลและกลั่นกรองความรู้ - เข้าถึงความรู้
A	- ทำให้เป็นมาตรฐาน	A		A	- แบ่งปันแลกเปลี่ยน และเรียนรู้

รูปที่ 2.10 ขั้นตอนการดำเนินงานของ QCC Six Sigma และ KM เทียบกับ PDCA

จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือพื้นฐานหรือ เครื่องมือระดับสูง ที่มีเป้าหมายมุ่งเน้นให้เกิดการยกระดับ คุณภาพ ปรับปรุงและพัฒนาต่อยอดล้วนจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินงานอย่างครบถ้วน ตั้งแต่ การวางแผน การปฏิบัติการตรวจสอบ และการทำให้เป็นมาตรฐานทั้งสิ้น เหตุผลก็เพราะจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ ถูกทิศทาง และหากพบปัญหา หรืออุปสรรคระหว่างทาง ก็จะสามารถรู้ตัวได้ก่อน สามารถปรับแก้และหาทางรับมือได้ทัน เพื่อให้สามารถ บรรลุเป้าหมายได้ตามต้องการ และเป็นพื้นฐานที่ดีของการต่อยอดการปรับปรุง

อย่างไรก็ตาม การทำกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพ หรือกิจกรรมปรับปรุงงานเพื่อยกระดับคุณภาพงานภายในองค์กรนั้น ไม่ว่าจะเป็นใช้เครื่องมือระดับพื้นฐาน หรือระดับสูงก็ตาม ปัญหาส่วนใหญ่คือการขาดการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร หรือเป็นการทำที่ยังไม่ลงถึงระดับปฏิบัติการ และในหลายองค์กร มักพบว่า การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะขจัดปัญหาที่กล่าวมานี้ให้หมดไปได้ คือ การวางระบบบริหารกิจกรรมอย่างเหมาะสม ซึ่งแน่นอนที่สุดว่าควรที่จะมีการดำเนินงานตามแนวทางของ PDCA ให้ครบวงจร เพราะจะทำให้การดำเนินงาน ตอบโจทย์ขององค์กรได้ตรงจุด ส่งผลให้การดำเนินงานสอดคล้องกับธรรมชาติของคนในองค์กร

จากการวางแผนอย่างเหมาะสมด้วยการใช้ข้อมูลของสถานการณ์จริง และที่สำคัญ การดำเนินการได้รับการเฝ้าติดตามอย่างเป็นระยะ ซึ่งก็จะทำให้สามารถปรับแผน ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ได้ รวมถึงมีการสรุปบทเรียนที่ได้หลังจากจบโครงการ ทำให้สามารถเรียนรู้รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับองค์กร และนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินงานรอบใหม่ ซึ่งจะทำให้กิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพได้รับการพัฒนาและยกระดับได้อย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างของขั้นตอนการบริหารกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพภายในองค์กรตามแนวทางของ PDCA

การบริหารกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพในองค์กร	
Plan	- กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตการดำเนินงาน - กำหนดโครงสร้างทีมงาน และมอบหมายความรับผิดชอบ - กำหนดตัวชี้วัด และตั้งเป้าหมาย - สำรวจสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กร 1) ด้านการผลิต อาทิ ประสิทธิภาพการผลิต อัตราของเสีย เป็นต้น 2) ด้านบุคลากร อาทิ ทัศนคติของพนักงาน ความรู้ความเข้าใจ ช่องทางการสื่อสาร เป็นต้น - วางแผนดำเนินการ ทั้งในส่วนของการปรับปรุงและการจัดกิจกรรมรณรงค์ส่งเสริม
Do	- ดำเนินกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพตามแผนงาน 1) ปรับปรุงงานผ่านเครื่องมือ และเทคนิคที่เลือกใช้ 2) รณรงค์ส่งเสริม ให้ความรู้ และประชาสัมพันธ์ ผ่านช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสม
Check	- ติดตามผลการดำเนินงานรายกิจกรรม และเทียบกับเป้าหมาย - สรุปผลการดำเนินงาน
Act	- วิเคราะห์ผลสำเร็จของกิจกรรม - นำเสนอผลงานต่อผู้บริหาร - จัดทำแผนขยายผล เพื่อต่อยอดการปรับปรุง

การดำเนินการที่สอดคล้องกับแผนจะเป็นเส้นทางที่นำไปสู่ ความสำเร็จ และบรรลุตาม เป้าหมายที่วางไว้ ขั้นตอนการบริหารกิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพที่ดำเนินการสอดคล้องกับแนวทางของ PDCA นั้น จะเป็นไปอย่างมีระบบ และครบถ้วน ซึ่งก็จะทำให้กิจกรรมการเพิ่มผลิตภาพมีความ เหมาะสมกับองค์กร จากการที่มีการสำรวจสถานการณ์ขององค์กรในประเด็นต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้าน การผลิตหรือด้านบุคลากร เพื่อมาใช้เป็นข้อมูลป้อนเข้าสำหรับการวางแผนและกำหนดแนวทางการ ดำเนินงาน มีการตรวจสอบประเมินผลเป็นระยะทำให้สามารถปรับแผนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ได้ อีกทั้งยังมีการวิเคราะห์ผลสำเร็จของโครงการทำให้รู้ถึงจุดอ่อน จุดแข็งของการดำเนินงาน และถือเป็นบทเรียนสำหรับการดำเนินงานต่อไป และตรงจุดนี้เองที่จะทำให้สามารถยกระดับการปรับปรุง และพัฒนาได้จริง จึงมีโอกาที่การพัฒนาต่อยอดจะเป็นไปอย่างเหมาะสมและถูกทิศทาง

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการ 3G (3 GEN)

หลักการ 3G (3 GEN) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ผู้ให้บริการใช้แก้ไขปัญหาหรืออุปสรรค ที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ

- GENBA (เก็มบะ) คือ สถานที่จริง เมื่อเกิดปัญหาขึ้นต้องเข้าไปตรวจสอบดูสถานที่เกิดเหตุจริง ด้วยตัวเอง ถึงแม้ว่าจะมีคนอธิบายหรือรายงานให้ฟังแล้วก็ตาม ควรเข้าไปดูให้เห็นกับตา

- GENBUTSU (เก็มบุตสึ) คือ ชิ้นงานจริง ต้องเข้าไปดูชิ้นงานที่เกิดความเสียหายด้วยตาของ ตัวเอง ถึงแม้ว่าจะรู้จักปัญหานี้เป็นอย่างดีก็ตาม เพราะอาการของปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งอาจจะ แตกต่างจากที่เคยเห็นมาก่อนก็ได้

- GENJITSU (เก็นจิสึ) คือ ข้อเท็จจริง ต้องเข้าไปตรวจสอบข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่างๆ ที่ เกิดขึ้นจริง โดยดูข้อมูลรอบด้านที่เกี่ยวข้องอย่างรอบครอบด้วยตัวเอง ถึงแม้ว่าจะมีคนรวบรวมข้อมูล มาให้บ้างแล้วก็ตาม เนื่องจากบางครั้งข้อมูลที่ได้มาอาจจะไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์หาข้อเท็จจริงได้ หรือข้อมูลอาจจะมียุติพลาดได้

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

เมื่อกำหนดเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์และศึกษา
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาจึงทำการวางแผนการปฏิบัติงาน ศึกษาและ
รวบรวมข้อมูลและกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานสรุปได้ดังนี้

3.1 แผนการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

ลำดับ	กิจกรรม	มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	อบรมและแนะนำบริษัท	↔															
2	เรียนรู้มาตรฐานการทำงานของหน่วยงาน	↔	↔														
3	เก็บรวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนรถยนต์								→								
4	ศึกษามาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์								→								
5	ศึกษาความเป็นไปได้ในการเลือกผู้ผลิต								→								
6	สำรวจสภาพปัจจุบันโดยผู้ผลิต					←											→
7	ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ													←			
8	สรุปผลความเป็นไปได้ในการปรับปรุงโดยผู้ผลิต														←		
9	เปรียบเทียบสภาพปัจจุบันกับมาตรฐาน														←		

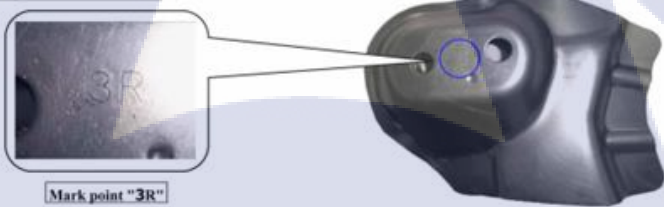
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.2.1. สำรวจและศึกษาสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ภายในบรรจุภัณฑ์ และ
เก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการสำรวจสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ภายในบรรจุภัณฑ์
2. พูดคุยและรับฟังข้อเสนอแนะจากพนักงาน
3. รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุชิ้นส่วน

3.3.2. ศึกษามาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วน และสร้างแนวความคิดในการปรับปรุง

ทำการศึกษามาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ในบรรจุภัณฑ์ จากเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ (Part packing standard sheet : PPS) เนื่องจากไม่สามารถลงไปดูบรรจุภัณฑ์ที่หน้างานได้ทั้งหมด

มาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วน				G/W Plant 1		G/W Plant 2																													
				☐ G1	☐ C1																														
				☐ OG	☐ OE																														
				☐ Other	☐ Other																														
หมายเลขชิ้นส่วน (PART NUMBER) :	61647-02160			SUPPLIER NAME :																															
ชื่อชิ้นส่วน (PART NAME) :	RETAINER RR Seat Back Pivot LWR, RH			SUPPLIER CODE :																															
จำนวนต่อกล่องหรือต่อ PALLET (QTY/PACKAGE) :	30			DEPT./FUNC. :																															
ขนาดกล่อง ก x ข x ย (PACKAGE DIMENSION) (MM) :	335x335x105			ISSUE DATE :	REVISION :																														
ขนาดชิ้นส่วน ก x ข x ย (PART DIMENSION) (MM) :	96x125x40			ISSUED BY SUPPLIER																															
น้ำหนักชิ้นส่วน (PARTS WEIGHT) (Kg) :	0.107	น้ำหนักบรรจุ (Kg) :	4.06																																
น้ำหนักบรรจุรวม (PACKAGE WEIGHT) (Kg) :	0.85																																		
TP BOX OR PALLET TYPE :	TP			APPROVED (QC) :	APPROVED :	CHECKED :	DESIGN BY :																												
รูปถ่ายของชิ้นส่วน (ILLUSTRATION OF PARTS)																																			
 Mark point "3R"																																			
รูปถ่ายของกล่องและวิธีการบรรจุชิ้นส่วน THE PALLET ILLUSTRATION OF CONTAINER				รูปถ่ายของกล่องและวิธีติดฉลาก KANBAN หรือ TAG																															
 การวางชิ้นส่วน - ตำแหน่งการวางชิ้นส่วน มี 6 กอง (กองละ 5 ชิ้น) - 30 ชิ้นต่อ Box				 Kanban																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>วัสดุที่นำมาใช้สำหรับการบรรจุภัณฑ์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Plastic Box</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NO.	วัสดุที่นำมาใช้สำหรับการบรรจุภัณฑ์	1	Plastic Box	2		3		4		5		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">TOYOTA GATEWAY PLANT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLG Check</td> <td>Work ability Check</td> <td>QC Receive Check</td> <td>Quality Check</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> <td>APPROVED</td> </tr> </tbody> </table>				TOYOTA GATEWAY PLANT				PLG Check	Work ability Check	QC Receive Check	Quality Check					APPROVED	APPROVED	APPROVED	APPROVED
NO.	วัสดุที่นำมาใช้สำหรับการบรรจุภัณฑ์																																		
1	Plastic Box																																		
2																																			
3																																			
4																																			
5																																			
TOYOTA GATEWAY PLANT																																			
PLG Check	Work ability Check	QC Receive Check	Quality Check																																
APPROVED	APPROVED	APPROVED	APPROVED																																

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์

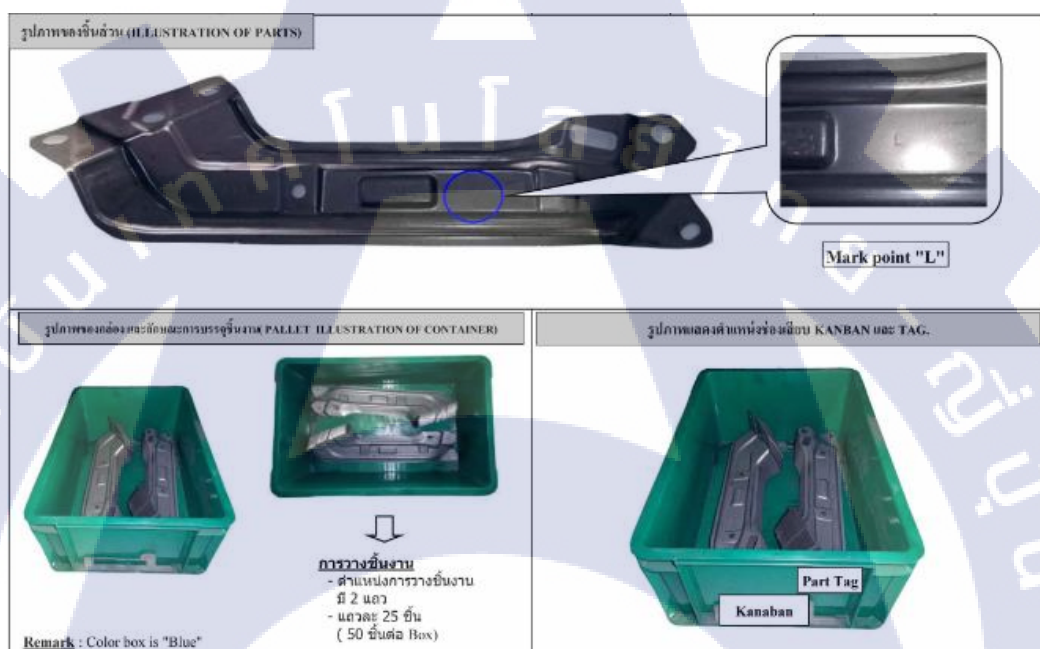
มาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถ				G/W Plant 1		G/W Plant 2	
หมายเลขชิ้นส่วน (PART NUMBER) :				12345-0T320-00		☐ G2 ☐ G3 ☐ G4 ☐ G5 ☐ Other	
ชื่อชิ้นส่วน (PART NAME) :				INSULATOR, ENGINE MOUNTING, FR		☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ C5 ☐ Other	
จำนวนต่อกล่องหรือต่อPALLET (QTY/PACKAGE) :				x Pcs.		DEPT / FUNC :	
ขนาดกล่อง ก x ข x ย (PACKAGE DIMENSION) (MM) :				335 x 503 x 195		ISSUE DATE :	
ขนาดชิ้นงาน ก x ข x ย (PART DIMENSION) (MM) :				87 x 128 x 190		REVISION :	
น้ำหนักชิ้นงาน (PARTS WEIGHT) (Kg) :				1.500		ISSUED BY SUPPLIER	
น้ำหนักบรรจุภัณฑ์ (PACKAGE WEIGHT) (Kg) :				2.045			
TP BOX OR PALLET TYPE				TP BOX		APPROVED (QC)	
						APPROVED	
						CHECKED	
						DESIGN BY	
รูปภาพของชิ้นส่วน (ILLUSTRATION OF PARTS)							
  							
รูปภาพของกล่องบรรจุหรือพาเลท (PALLET ILLUSTRATION OF CONTAINER)				รูปภาพของกล่องบรรจุหรือพาเลท KANBAN OR TAG			
							
TOYOTA GATEWAY PLANT				TOYOTA GATEWAY PLANT			
NO.				PLG Check			
1. Ben, Pinit				Work ability Check			
2. Partition, พินิจ ปิณฑะกุล				User 1			
3.				User 2			
4.				Quality Check			
5.				APPROVED			
				APPROVED			
				APPROVED			
				APPROVED			

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์

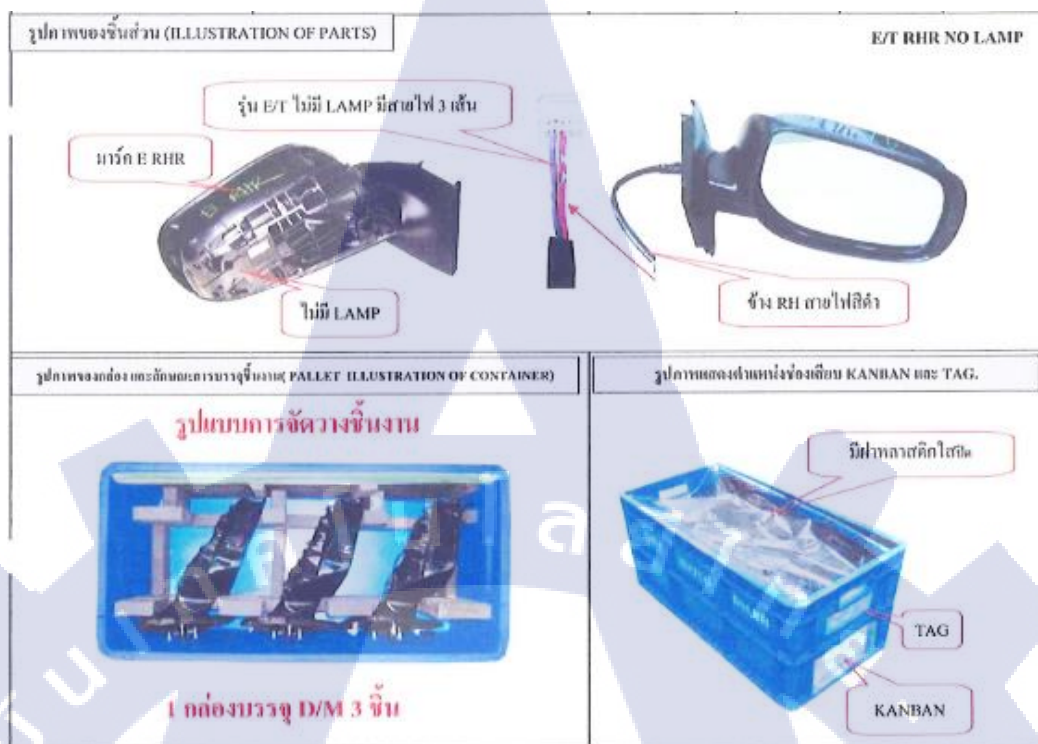
สร้างแนวความคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุชิ้นส่วน โดยการตั้งข้อจำกัดในการคัดเลือกชิ้นงานที่สามารถนำมาปรับปรุงในเบื้องต้น ได้แก่

1. ข้อจำกัดทางด้านค่าใช้จ่าย (Investment) คือ จะต้องไม่เป็นการลงทุนที่อาจเกิดมาจากการเปลี่ยนแปลงขนาด ลักษณะและประเภทของบรรจุภัณฑ์

- บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติก (Plastic Box) จะต้องไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน (Jig) หรือ ฉากแบ่งกั้นชิ้นงาน (Partition)



รูปที่ 3.3 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่ไม่มีที่จับยึดชิ้นงานและฉากแบ่งกั้นชิ้นงาน



รูปที่ 3.4 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่มีที่จับยึดชิ้นงาน

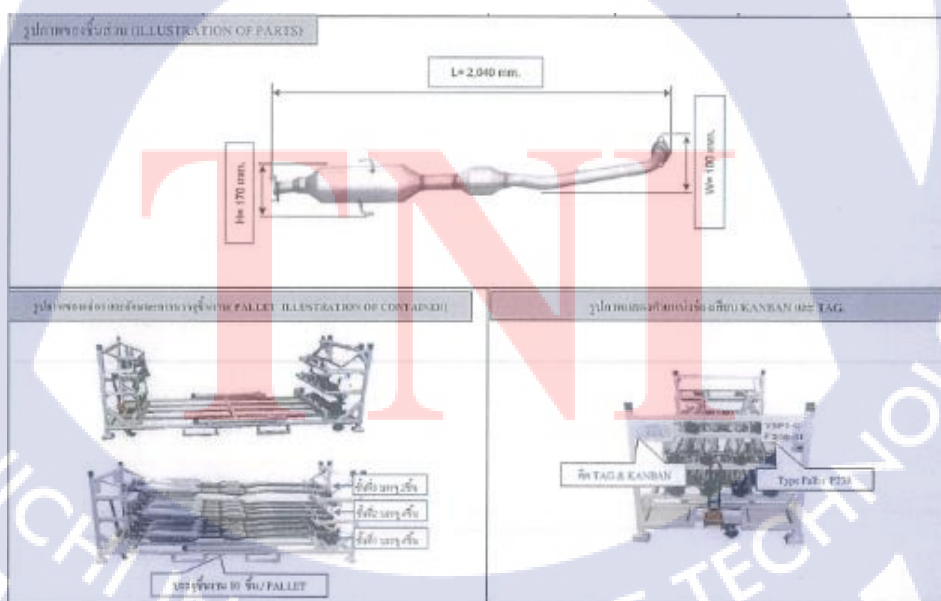


รูปที่ 3.5 บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกที่มีฉากแบ่งกันชิ้นงาน

- บรรจุภัณฑ์ประเภทพาเลทเหล็ก (Pallet) และพาเลทเหล็กมีล้อ (Dolly) จะต้องไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน



รูปที่ 3.6 บรรจุภัณฑ์ประเภทพาเลทเหล็กที่ไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน



รูปที่ 3.7 บรรจุภัณฑ์ประเภทพาเลทเหล็กที่มีที่จับยึดชิ้นงาน

2. ข้อจำกัดทางด้านความปลอดภัยของพนักงาน (Safety)

- บรรจุก้อนที่ประเภทกล่องพลาสติกน้ำหนักของบรรจุก้อนพร้อมกับชิ้นส่วนที่บรรจุอยู่ในบรรจุก้อนทั้งหมดต้องไม่เกิน 12 กิโลกรัม

โดยเลือกข้อมูลใน Part list ที่มีความจำเป็นต่อการคัดเลือกชิ้นส่วน ได้แก่ รหัสผู้ผลิต (Supplier Code), เขตที่ตั้งของผู้ผลิต (Supplier Zone), หมายเลขชิ้นส่วน (Part Number), ชื่อชิ้นส่วน (Part Name), ประเภทของบรรจุก้อน (Package Type), น้ำหนักของบรรจุก้อน (Package weight), จำนวนชิ้นส่วนที่บรรจุต่อ 1 บรรจุก้อน (Quantity : Part/Package) และน้ำหนักของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (Part weight)

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างรายการชิ้นส่วน (Part List)

รหัสผู้ผลิต (Supplier Code)	ที่ตั้งของผู้ผลิต (Supplier Zone)	หมายเลขชิ้นส่วน (Part Number)	ชื่อชิ้นส่วน (Part Name)	ประเภทของบรรจุก้อน (Package Type)	น้ำหนักของ บรรจุก้อน (Package weight)	จำนวนชิ้นส่วนที่บรรจุต่อ 1 บรรจุก้อน (Quantity : Part/Package)	น้ำหนักของชิ้นส่วน (Part weight)
AAAA-A	A	86211-06160-00	Bracket Receiver A RH	TP Box	1.2	30	0.146
BBBB-B	B	G9226-06020-00	Hose Inverter Cooling	TP Box	0.8	20	0.053
CCCC-C	C	53714-0D070-00	Extension FR Fender	TP Box	1.12	30	0.184
DDDDD-D	D	53703-06110-00	Retainer Sub-assy RH	TP Box	2.14	10	0.631
EEEE-E	E	61725-0D090-00	Box Fuel Inlet	TP Box	2.1	30	0.33

ทำการคำนวณน้ำหนักรวมของบรรจุก้อนพร้อมกับชิ้นส่วนทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณ โดยใช้สูตร

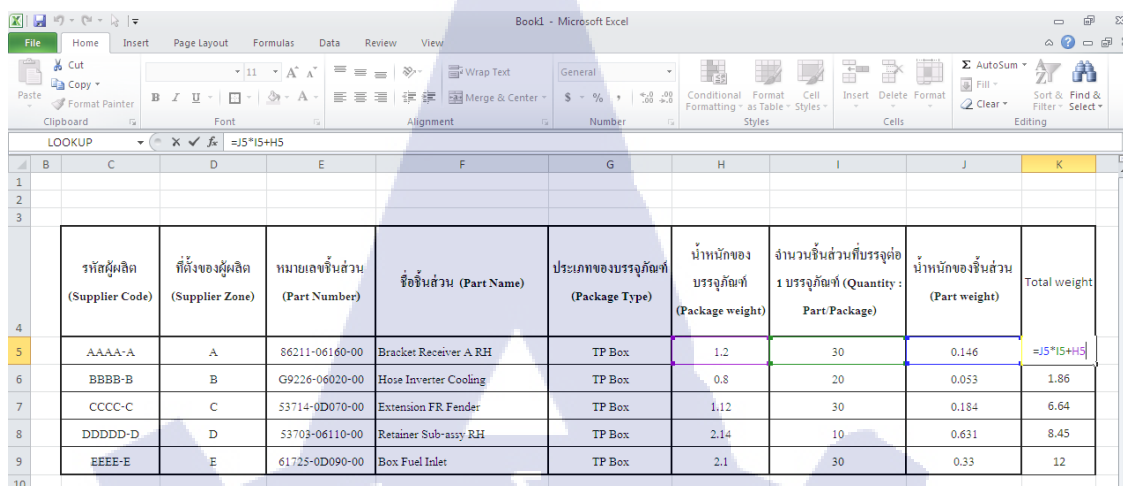
$$\text{น้ำหนักรวม} = \text{น้ำหนักบรรจุก้อน} + (\text{จำนวนชิ้นส่วน} \times \text{น้ำหนักชิ้นส่วน})$$

ตัวอย่าง การคำนวณหาน้ำหนักรวม

ชิ้นส่วนหมายเลข 53703-06110-00 Retainer Sub-ASSY RH น้ำหนัก 0.631 กิโลกรัมต่อ
ชิ้น บรรจุ 10 ชิ้นต่อบรรจุก้อน บรรจุก้อนหนัก 2.14 กิโลกรัม

$$\begin{aligned}\text{น้ำหนักรวม} &= \text{น้ำหนักบรรจุก้อน} + (\text{จำนวนชิ้นส่วน} \times \text{น้ำหนักชิ้นส่วน}) \\ &= 2.14 + (10 \times 0.631) \\ &= 2.14 + 6.31 = 8.45\end{aligned}$$

• น้ำหนักรวม คือ 8.45 กิโลกรัม



รหัสผู้ผลิต (Supplier Code)	ที่ตั้งของผู้ผลิต (Supplier Zone)	หมายเลขชิ้นส่วน (Part Number)	ชื่อชิ้นส่วน (Part Name)	ประเภทของบรรจุภัณฑ์ (Package Type)	น้ำหนักของ บรรจุภัณฑ์ (Package weight)	จำนวนชิ้นส่วนที่บรรจุต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ (Quantity : Part/Package)	น้ำหนักของชิ้นส่วน (Part weight)	Total weight
AAAA-A	A	86211-06160-00	Bracket Receiver A RH	TP Box	1.2	30	0.146	=J5*I5+H5
BBBB-B	B	G9226-06020-00	Hose Inverter Cooling	TP Box	0.8	20	0.053	1.86
CCCC-C	C	S3714-0D070-00	Extension FR Fender	TP Box	1.12	30	0.184	6.64
DDDD-D	D	S3703-06110-00	Retainer Sub-assy RH	TP Box	2.14	10	0.631	8.45
EEEE-E	E	61725-0D090-00	Box Fuel Inlet	TP Box	2.1	30	0.33	12

รูปที่ 3.8 ตัวอย่างวิธีการคำนวณน้ำหนักรวม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

3.3.3. หายช่องว่าง (Gap) หรือปัญหาที่เกิดขึ้น

กำหนดจุดมุ่งหมายของการปรับปรุงหรือสถานการณ์ในอุดมคติ (Ideal Situation) และนำมาเปรียบเทียบกับสถานการณ์ในปัจจุบัน (Current situation)

3.3.4. แจกแจงรายละเอียดของปัญหา (Break Down the Problem)

เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหา หรือระบุจุดของการเกิดปัญหาโดยใช้หลักแก่นจิ เก็นบุตสึ ในการตรวจสอบกระบวนการทำงาน

3.3.5. วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause Analysis)

ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยใช้หลักการ Why-Why ซึ่งเป็นการหาสาเหตุที่แท้จริงโดยตั้งคำถามว่า เกิดปัญหานี้ เพราะอะไร จนไปถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 สำรวจและศึกษาสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ภายในบรรจุภัณฑ์ และเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ลงในบรรจุภัณฑ์โดยการลงไปดูที่หน้างานจริง พบว่า มีบรรจุภัณฑ์ทั้งประเภทกล่องพลาสติก พาเลทเหล็ก และพาเลทเหล็กมีล้อบางส่วน ยังมีพื้นที่ว่างเหลือพอให้สามารถบรรจุชิ้นส่วนเพิ่มได้



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วน

4.1.2. ศึกษามาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วน และสร้างแนวความคิดในการปรับปรุง

หลังจากทำการคัดเลือกชิ้นส่วนที่จะนำมาปรับปรุงเบื้องต้น ชิ้นส่วนนั้นจะต้องมีมาตรฐานการบรรจุให้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านค่าใช้จ่ายและความปลอดภัย คือ บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องพลาสติกต้องไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน หรือฉากแบ่งกันชิ้นงาน และจะต้องมีน้ำหนักน้อยกว่า 12 กิโลกรัม โดยคัดเลือกจากรายการชิ้นส่วนทั้งหมด ซึ่งมีวิธีการคัดเลือกดังนี้

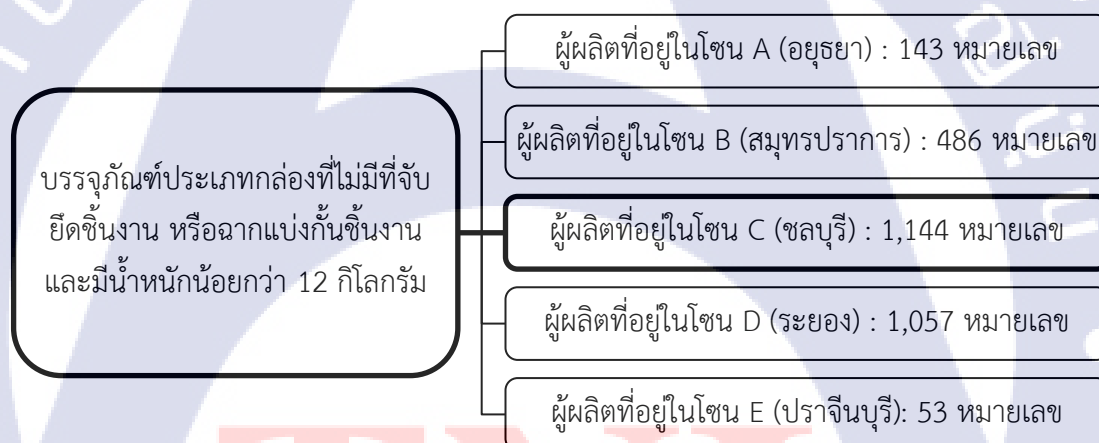
1. เลือกบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านค่าใช้จ่าย โดยการศึกษาลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุชิ้นส่วนแต่ละหมายเลขจากเอกสารมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับรายการชิ้นส่วน เพื่อคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะโล่ง ที่ไม่มีที่จับยึดชิ้นงาน หรือฉากแบ่งกันชิ้นงาน พบว่า มีชิ้นส่วนที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดนี้ จำนวน 3,560 หมายเลข

2. นำข้อมูลที่ได้จากข้างต้น มาคัดเลือกให้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านความปลอดภัย
ทำการคัดเลือกชิ้นส่วนที่มีน้ำหนักรวมน้อยกว่า 12 กิโลกรัม พบว่า มีชิ้นส่วนที่อยู่ภายใต้
ข้อจำกัดนี้ จำนวน 2,883 หมายเลข

4.1.3 หาช่องว่าง (Gap) หรือปัญหาที่เกิดขึ้น

จุดมุ่งหมายของการปรับปรุงหรือสถานการณ์ในอนาคต คือ ชิ้นส่วนรถยนต์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องมีมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนอย่างเต็มประสิทธิภาพทุกหมายเลข แต่สถานการณ์ปัจจุบันพบว่า มีชิ้นส่วนที่บรรจุเต็มประสิทธิภาพแล้ว หรือไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้ มีจำนวนทั้งสิ้น 8,298 หมายเลข และมีชิ้นส่วนที่สามารถนำไปเพิ่มประสิทธิภาพได้เป็นจำนวนทั้งสิ้น 2,883 หมายเลข ซึ่งก็คือ ช่องว่าง หรือปัญหา ที่สามารถจะนำไปพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขได้

4.1.4. แจกแจงรายละเอียดของปัญหา (Break Down the Problem)



พบว่า ชิ้นส่วนรถยนต์ที่มาจากผู้ผลิตที่อยู่ในโซน C มีจำนวนมากที่สุดจึงเลือกที่จะนำมาปรับปรุงและแก้ไขก่อน เนื่องจากถ้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบรรจุได้มากก็จะเห็นภาพและได้ประโยชน์มากที่สุด แล้วจึงปรับปรุงในส่วนอื่นๆต่อไปตามลำดับ

4.1.5. วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา (Root Cause Analysis)

ทำการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยใช้หลักการ Why-Why ซึ่งเป็นการหาสาเหตุที่แท้จริงโดยตั้งคำถามว่า เกิดปัญหานี้ เพราะอะไร จนไปถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา พบว่า

สาเหตุของการที่มีบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุไม่เต็มประสิทธิภาพ หรือมีช่องว่างเหลือ คือ การออกแบบมาตรฐานการบรรจุชิ้นส่วนในบรรจุภัณฑ์ ในขณะที่มีการทดลองการบรรจุชิ้นส่วน ไม่ได้นำชิ้นส่วนมาทำการทดลองบรรจุทั้งหมดหมายเลข แต่นำตัวแทนของชิ้นส่วนที่มีชื่อและรูปร่างชิ้นส่วนคล้ายๆกันมาทำการทดลองบรรจุ ซึ่งชิ้นส่วนที่นำมาเป็นตัวแทนนั้นอาจมีขนาดใหญ่หรือมีองค์ประกอบครบที่สุด จึงต้องใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่และกำหนดให้ชิ้นงานที่มีชื่อเหมือนกันนี้บรรจุใส่ในบรรจุภัณฑ์ขนาดเท่ากันทั้งหมด เมื่อนำชิ้นส่วนอื่นๆที่อาจจะมียังมีองค์ประกอบน้อยกว่าเล็กน้อย มาบรรจุในบรรจุภัณฑ์ขนาดเดียวกันก็จะทำให้มีพื้นที่ว่างเหลือตามที่เป็นปัญหา

4.1.6. วิธีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหา

1. เพิ่มจำนวนชิ้นส่วนที่เหมาะสมลงในบรรจุภัณฑ์ที่ได้ทำการคัดเลือกมา
2. ขอความร่วมมือจากผู้ผลิตชิ้นส่วนนั้นๆ เป็นผู้สำรวจสภาพปัจจุบันของการบรรจุชิ้นส่วนในบรรจุภัณฑ์ (Supplier Self Check) แล้วทำการประเมินว่า ชิ้นส่วนใดสามารถเพิ่มจำนวนลงในบรรจุภัณฑ์ได้ เพื่อเป็นการช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

Packing & Feasibility assessment

No.	Supplier Code	Supplier Dock Code	TMT Dock	Part No	Part name	Current			New			Remark
						Packing quantity	Part Pkg. weight	Picture	Packing quantity	Part Pkg. weight	Picture	
1			BN	77391-0K020-00	RING,FUEL INLET BOX	150	2.565 kg.		400	6.29 kg.		
2			BN	77391-0K020-00	RING,FUEL INLET BOX	150	5.995 kg.		400	5.97 kg.		
3			G2	77391-02020-00	RING,FUEL INLET BOX	200	2.33 kg.		400	5.43 kg.		
4			G2	77391-12020-00	RING,FUEL INLET BOX	200	2.13 kg.		400	5.43 kg.		
5			C2	77391-02020-00	RING,FUEL INLET BOX	200	2.33 kg.		400	5.43 kg.		
6			C2	77391-06130-00	RING,FUEL INLET BOX	200	5.73 kg.		300	5.18 kg.		

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างการประเมินการเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนโดยผู้ผลิต

Packing & Feasibility assessment

No.	Supplier Code	Supplier Dock Code	TMT Dock	Part No	Part name	Current			NEW			Remark
						Packing quantity	Part+Pkg. Weight (g)	Picture	Packing quantity	Part+Pkg. Weight (g)	Picture	
1			C2	12361-0D210-00		6	10935		6	10935	-	ไม่สามารถทำได้ ผลกระทบต่อสภาพ
2			C2	12371-0T320-00		3	7945		3	7945	-	ไม่สามารถทำได้ ผลกระทบต่อสภาพ
3			C2	12371-0T330-00		3	7630		3	7630	-	ไม่สามารถทำได้ ผลกระทบต่อสภาพ
4			G2	12305-0Y110-00		3	7935		3	7935	-	ไม่สามารถทำได้ ผลกระทบต่อสภาพ
5			GK	48725-0D120-00		20	9450		20	9450	-	ไม่สามารถทำได้ ผลกระทบต่อสภาพ

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการประเมินการเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนโดยผู้ผลิต

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากขั้นตอนการดำเนินงานจริง ผลที่ได้คือ มีชิ้นส่วนที่สามารถนำมาเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุได้จำนวนทั้งสิ้น 2,883 หมายเลข โดยทำการเลือกชิ้นส่วนที่ทำการขนส่งจากผู้ผลิตที่อยู่ในโซน C ทั้งหมด 1,144 หมายเลข มาทำการปรับปรุงและพัฒนา ก่อน เนื่องจากมีจำนวนมากที่สุด เมื่อทำการปรับปรุงจะได้ประโยชน์มากที่สุด แล้วจึงทำการปรับปรุงในส่วนอื่นๆต่อไปตามลำดับเป็น ชิ้นส่วนที่ได้คัดเลือกมา เป็นเพียงการศึกษาเพียงเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไปเท่านั้น ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจน

4.3 วิจัยข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์

ข้อมูลที่ได้มาข้างต้นยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้โดยตรง เนื่องจากมีเวลาในการดำเนินการน้อยและต้องมีการดำเนินงานต่อไปอีกหลายขั้นตอน เช่น ทำการทดลองด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน และการขนส่ง เป็นต้น

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการ พบบรรจุภัณฑ์ที่ยังมีพื้นที่ว่างเหลืออยู่ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุชิ้นส่วนลงในบรรจุภัณฑ์ โดยการคัดเลือกชิ้นส่วนที่อยู่ในข้อกำหนดทางด้านค่าใช้จ่ายและความปลอดภัย พบว่ามีชิ้นส่วนที่สามารถนำมาปรับปรุงและพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุ ได้ทั้งหมด 2,883 หมายเลข โดยเริ่มทำการเลือกชิ้นส่วนที่ทำการขนส่งจากผู้ผลิตที่อยู่ในโซน C ทั้งหมด 1,144 หมายเลขมาทำการปรับปรุงและพัฒนา ก่อนเนื่องจากมีจำนวนมากที่สุด เมื่อทำการปรับปรุงจะได้ประโยชน์มากที่สุด แล้วจึงทำการปรับปรุงในส่วนอื่นๆต่อไป ชิ้นส่วนที่ได้คัดเลือกมา เป็นเพียงการศึกษาเพียงเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไปเท่านั้น ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจน

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

แนวทางที่ได้ปฏิบัติในโครงการนี้เป็นเพียงการศึกษาเพียงเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไปเท่านั้น ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจน จึงมีแนวทางในการดำเนินงานต่อไปดังนี้

5.2.1. ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ

โครงการนี้จะประสบความสำเร็จได้ ต้องได้รับความร่วมมือจากหลายๆฝ่าย เช่น ผู้ผลิตชิ้นส่วน (Suppliers) พนักงานที่อยู่ในสายการผลิต ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ฝ่ายขนส่งชิ้นส่วน เป็นต้น ทุกฝ่ายจะต้องเสนอความเห็นและทำให้เป็นเสียงเดียวกันให้ได้

5.2.2. ทำการทดลองด้านคุณภาพ

การเพิ่มชิ้นส่วนอาจกระทบต่อคุณภาพของชิ้นส่วน อาจทำให้ชิ้นส่วนเกิดรอยหรือความเสียหายได้

5.2.3. ทำการทดลองด้านความสามารถในการทำงานของพนักงานในสายการผลิต

การเพิ่มชิ้นส่วนอาจกระทบต่อความสามารถในการทำงานของพนักงานในสายการผลิต อาจจะทำให้ภาระในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ เนื่องจากจำนวนชิ้นส่วนที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์จะ

เพิ่มขึ้น การหยิบจับชิ้นงานไปใช้ในการทำงานของพนักงานก็ต้องเปลี่ยนไป รวมถึงรอบการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ก็จะเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน จึงต้องมีการทดสอบความสามารถในการทำงานของพนักงานในสายการผลิตด้วย

5.2.4. ทำการทดลองด้านการขนส่ง

ทำการทดลองใส่บรรจุภัณฑ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพแล้วลงในรถบรรทุก แล้วสังเกตว่าสามารถใส่บรรจุภัณฑ์เข้าไปเพิ่มได้หรือไม่ และสามารถจัดรูปแบบการขนส่งใหม่เพื่อลดรอบการขนส่งได้หรือไม่

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

ตลอดการดำเนินงาน ได้มีการคัดเลือกชิ้นส่วนที่สามารถนำไปเพิ่มประสิทธิภาพการบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์แล้วทั้งหมดและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาในบทที่ 5 ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากชิ้นส่วนที่ได้คัดเลือกมามีจำนวนมาก ต้องมีการติดต่อสื่อสารกับหลายๆ ฝ่ายและต้องใช้เวลาในการทดสอบหลายๆ ด้านค่อนข้างมาก ส่งผลให้ไม่สามารถทำได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงขอเสนอแนวทางเพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการในขั้นตอนต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] ดร.กฤษณ์ชาคริตส ณ วัฒนประเสริฐ, 2559 “การประยุกต์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน” พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์ปัญญาชน, กรุงเทพมหานคร สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ.2560
- [2] ความสูญเสีย 7 ประการ [Online],
Available : <http://www.wisdommaxcenter.com/detail.php?WP=oGM3ZHjkoH9axUF5nrO4Ljo7o3Qo7o3Q> สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2560
- [3] การผลิตแบบโตโยต้า [Online],
Available : http://www.logistics.go.th/attachments/article/887/Content_34.pdf
สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2560
- [4] “PDCA” [Online],
Available : <http://www.ftpi.or.th/2015/2125> สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2560
- [5] “Excel Expert Training” [Online],
Available: <http://www.excelexperttraining.com/forums/content.php?r=537-สูตร-VLookup> สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ.2560

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ - สกุล

นางสาวภาวรรณ พงษ์วัฒนานุสรณ์

วัน เดือน ปีเกิด

30 ตุลาคม พ.ศ.2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

โรงเรียน เซนต์โยเซฟ ทิพวัล

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียน เซนต์โยเซฟ ทิพวัล

มัธยมศึกษาตอนปลาย : โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

1. Visit and lecture at ASUTO Global Logistics (Thailand)
2. Basic Lecture of Mechanical Engineering and Electrical at Ministry of Industry

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

- ไม่มี -

TNI