# การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง โดยใช้เทคนิคมากิกามิ เทคนิคลีน และอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

# TRANSPORTATION OPTIMIZATION USING MAKIGAMI, LEAN, AND ECRS TECHNIQUES, A CASE STUDY OF ABC LOGISTICS (TRANSPORTATION DEPARTMENT)

**อดิศักดิ์ พรหมศรี**

ADISAK PROMSRI

**วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**
**เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต**
**ปีการศึกษา 2560**

# การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง โดยใช้เทคนิคมากิกามิ เทคนิคลีน และอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

# TRANSPORTATION OPTIMIZATION USING MAKIGAMI, LEAN, AND ECRS TECHNIQUES, A CASE STUDY OF ABC LOGISTICS (TRANSPORTATION DEPARTMENT)

**อดิศักดิ์ พรหมศรี**

ADISAK PROMSRI

**วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**
**เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต**
**ปีการศึกษา 2560**
**ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

| | |
|---|---|
| **ชื่อวิทยานิพนธ์** | การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งโดยใช้เทคนิคมากิกามิ เทคนิคลีน และอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง |
| **ชื่อ นามสกุล** | นายอดิศักดิ์ พรหมศรี |
| **ชื่อปริญญา** | บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต |
| **กลุ่มวิชา** | การจัดการ |
| **คณะ** | บริหารธุรกิจ |
| **อาจารย์ที่ปรึกษา** | ดร.ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี |

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ ชมชัยยา)

.....กรรมการ

(ดร.สุจิรา ไชยกุสินธุ์)

.....กรรมการ

(ดร.ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี)

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

(ดร.ปริญญา มากลิ่น)

วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561

| | |
|---|---|
| **ชื่อวิทยานิพนธ์** | การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง โดยใช้เทคนิคมากิกามิ เทคนิคลีน และอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง |
| **ชื่อ สกุล** | นายอดิศักดิ์ พรหมศรี |
| **ชื่อปริญญา** | บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต |
| **กลุ่มวิชา และคณะ** | การจัดการ คณะบริหารธุรกิจ |
| **ปีการศึกษา** | 2560 |


**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยเทคนิควิเคราะห์เทคนิคมากิกามิ เทคนิคลีน และเทคนิคอีซีอาร์เอส ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ได้แก่พนักงานในหน่วยงานสนับสนุนในกระกวนการวางแผนการส่งชิ้นส่วนรถยนต์ เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรม อิสเทิร์นซีบอร์ด (จังหวัดระยอง) ประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่าง ๆ จำนวน 6 คน ใช้วิธีการวิเคราะห์มากิกามิ ลีน และอีซีอาร์เอส (Makigami Analysis, Lean Office, ECRS) การวิจัยครั้งนี้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยเครื่องมือการจัดการที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาพบว่า การค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ ลีน และอีซีอาร์เอส ผลการวิเคราะห์พบว่า แนวคิดความสูญเปล่าสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที



**คำสำคัญ** : การค้นหาความสูญเปล่า

| | |
|---|---|
| **Thesis title** | Transportation Optimization Using Makigami, Lean, and ECRS Techniques, a Case Study of ABC Logistics (Transportation Department) |
| **Author** | Adisak Promsri |
| **Degree** | Master of Business Administration |
| **Field Study** | Management Business Administration |
| **Academic Year** | 2017 |


## ABSTRACT

The research purposes were to analyze and search for wastes in the planning process and transportation of the automobile parts of a transport company in Samut Prakan using Makigami, Lean, and ECRS Techniques. The informants used in this study were the support staff working the planning process and automobile part transportation for the car assembly factory in the industrial estate, Rayong Eastern Seaboard. Six employees from different work units took part in the in-depth interview as the research tool for the data collection. Statistics used in the data analysis including percentage and workflow analysis with related management tools.

The study indicated that searching for the waste in the technical planning process with Makigami, Lean, and ECRS Techniques could help reduce the work time for 1,060 minutes in each step.



**Keywords** : Search for a Waste

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างสูงของ ดร.ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี อาจาร์ยที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้สละเวลาให้คำแนะนำช่วยเหลือให้แนวคิดและช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตลอดจนให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งการศึกษาวิทยานิพนธ์ลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์เป็นรูปเล่ม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านจึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านดังต่อไปนี้ ผศ.ดร.อมรา รัตตากร ร.ศ.ดร.อรวรรณ ชมชัยยา และ ดร.สุจิรา ไชยกุสินธุ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นอาจารย์สอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณพนักงาน บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ แผนกขนส่งแห่งหนึ่ง ที่ให้ความร่วมมือและเสียสละเวลาอันมีค่า ให้ข้อมูลในหน้าที่ของงานที่ตนทำจนสำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

อดิศักดิ์ พรหมศรี

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อ | ก |
| ABSTRACT | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญภาพ | ช |
| 1. บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 คำถามการวิจัย | 3 |
| 1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย | 4 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย | 4 |
| 1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย | 5 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 6 |
| 1.7 คำนิยามศัพท์ | 6 |
| 2. แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 แนวคิดทฤษฎีการขนส่งทางรถบรรทุก | 8 |
| 2.2 แนวคิดทฤษฎีเทคนิคมิลค์รัน (Milk Run) | 9 |
| 2.3 แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์มากิกามิ (Makigami Analysis) | 13 |
| 2.4 แนวคิดทฤษฎีการปรับปรุงแบบอีซีอาร์เอส (ECRS) | 15 |
| 2.5 แนวคิดทฤษฎีลีน (Lean) | 16 |
| 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 25 |

# สารบัญ (ต่อ)

**หน้า**

3. วิธีการดำเนินการวิจัย
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 26
3.2 ขอบเขตของการวิจัย 27
3.3 การออกแบบวิธีรวบรวมข้อมูล 27
3.4 การทบทวนวิธีการรวบรวมข้อมูล 37
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 38
3.6 รายงานและสรุปผล 38
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
4.1 กระบวนการวางแผนก่อนการปรับปรุง 39
4.2 การวิเคราะห์และแยกประเภทความสูญเสียตามแนวคิดลีน (Lean) 43
4.3 กระบวนการวางแผนระหว่างปรับปรุง 46
4.4 กระบวนการระหว่างปรับปรุงตามแนวคิดอีซีอาร์เอส (ECRS) 48
4.5 กระบวนการวางแผนหลังปรับปรุง 52
4.6 ขั้นตอนการนำไปปรับใช้จริง 57
5. สรุปผลการวิจัย อภิปลายผล และข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการวิจัย 60
5.2 อภิปรายผล 61
5.3 ข้อเสนอแนะ 64
บรรณานุกรม 66
ประวัติการศึกษาและการทำงาน 70

# สารบัญตาราง


| ตาราง | หน้า |
|---|---|
| 4.1 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (ก่อนการปรับปรุง) | 40 |
| 4.2 แสดงการไหลของผังงานในขั้นตอนการคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | 43 |
| 4.3 แสดงการไหลของผังงานในขั้นตอนการจัดทำ Diagram การวิ่งรถ | 44 |
| 4.4 แสดงการไหลของผังงาน ในขั้นตอนการจัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | 45 |
| 4.5 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (ระหว่างปรับปรุง) | 46 |
| 4.6 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | 48 |
| 4.7 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการจัดทำ Diagram การวิ่งรถ | 49 |
| 4.8 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการจัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | 50 |
| 4.9 แสดงสภาพที่แท้จริงในการทำงานของการวางแผนจัดทำ Diagram Loading Pattern หลังปรับปรุง | 50 |
| 4.10 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (หลังปรับปรุง) | 52 |
| 4.11 ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง | 55 |

# สารบัญภาพ

**ตาราง** **หน้า**


1.1 แผนภูมิก้างปลาการวางแผนการรับ-ส่ง สินค้า 2

1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย 5

2.1 ระบบการขนส่งแบบมิลค์รันของระบบอุตสาหกรรม 11

2.2 แสดงรูปการเกิดของเสีย 7 ประการ (7 Waste) 18

2.3 แสดงรูประบบของพื้นที่การทำงาน 5ส. ในระบบการปฏิบัติงานลีน (Lean) 20

3.1 ตัวอย่างหน้าตาลิงค์การดาวน์โหลดออเดอร์จากลูกค้า 28

3.2 ตัวอย่างตารางการทำงานของรถมิลค์รัน (Milkrun) หรือเรียกว่า Diagram 29

3.3 ตัวอย่างภาพการจัดเรียงสินค้าของรถมิลค์รัน (Milkrun) หรือเรียกว่า Loading Pattern 29

4.1 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง 51

4.2 ขั้นตอนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ 57

# บทที่ 1
# บทนำ

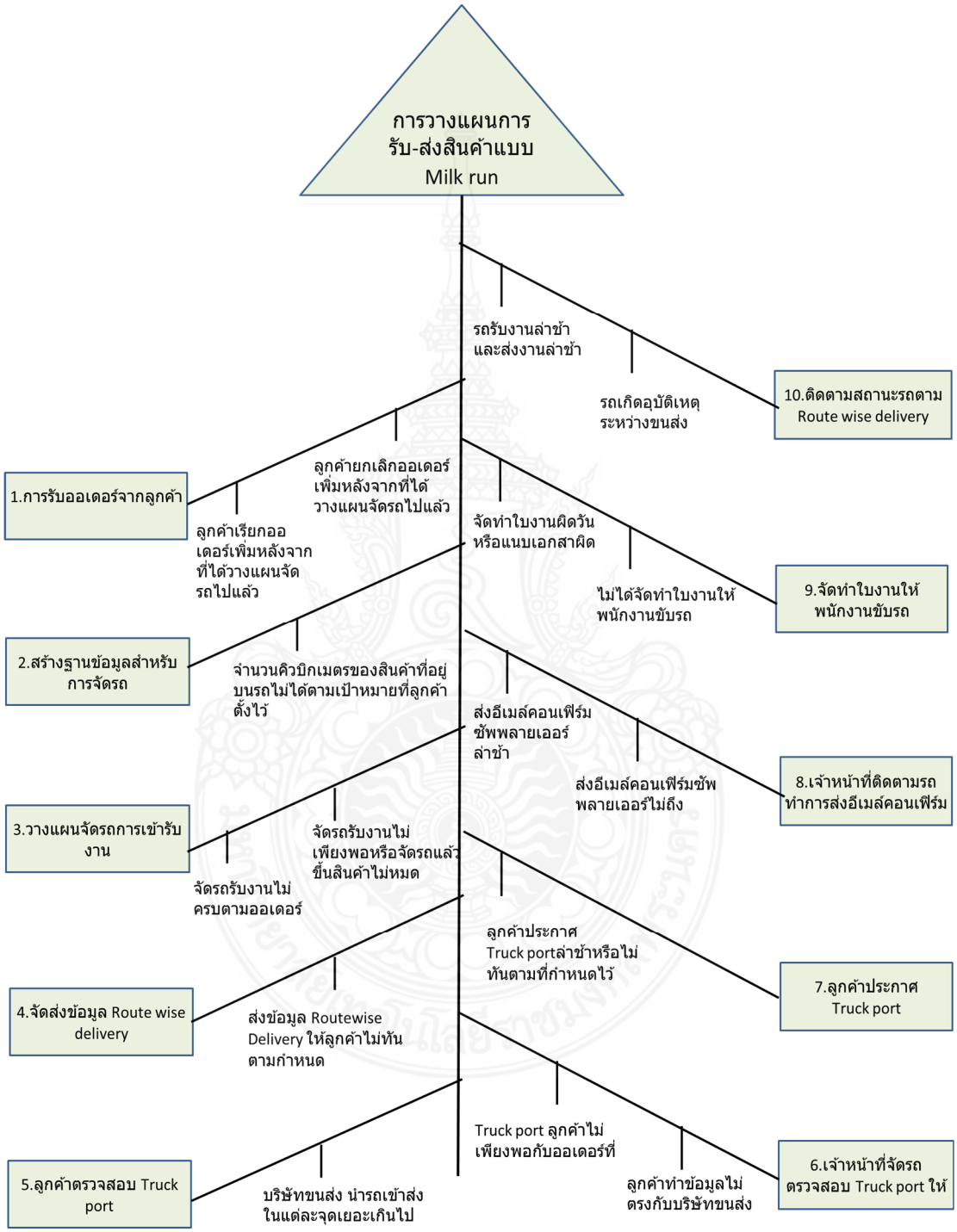
## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาวะการแข่งขันทางทางธุรกิจอย่างรุนแรง เช่น ปัจจุบันนี้ทำให้ผู้ให้บริการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศไทย ต้องหาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันโดยการลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้วยการนำเครื่องมือจัดการต่าง ๆ มาใช้โดยมีจุดมุ่งหมายในการลดความสูญเปล่าในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น ลดของเสียจากการขนส่ง และอุบัติเหตุจากการขนส่ง และเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง เป็นต้น แต่การเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียจากการขนส่งอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการสร้างความสามารถในการแข่งขันได้ หากแต่ต้องทำการปรับปรุงทั่วทั้งองค์กรครอบคลุมทั้งฝ่ายวางแผนและหน่วยงานสนับสนุนต่าง ๆ

เจ้าหน้าที่สนับสนุนในการให้บริการขนส่ง เช่น เจ้าหน้าที่วางแผน เจ้าหน้าที่ติดตามรถ เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และพนักงานขับรถบรรทุก ต่างมีบทบาทสำคัญในการอำนวยความสะดวกให้ฝ่ายการวางแผนจัดรถทำงานได้อย่างราบรื่น ไม่ว่าจะเป็นการคัดเลือกพนักงานเข้ามาทำงานในออฟฟิศตลอดจนพนักงานขับรถเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ขับรถบรรทุก และเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงรถบรรทุก การชำระเงินค่าซ่อมบำรุง การควบคุมการส่งสินค้า ตลอดจนการเรียกเก็บเงินจากการให้บริการขนส่ง หากหน่วยงานสนับสนุนทำงานผิดพลาดก็อาจทำความเสียหายให้กับการวางแผนการจัดรถและการให้บริการได้ หรือหากหน่วยงานสนับสนุนทำงานล่าช้า จากการทำงานที่ซ้ำซ้อนหรือเสียเวลารอคอยก็อาจก่อให้เกิดความสูญเปล่า เกิดต้นทุนแฝงต่าง ๆ เช่น ต้นทุนเสียเวลา ต้นทุนเสียโอกาส จนอาจนำไปสู่ปัญหาด้านความพึงพอใจต่อลูกค้า

ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการวางแผนในปัจจุบันของระบบ Milk Run สามารถวิเคราะห์ออกเป็นแผนภูมิก้างปลาได้ดังนี้

ภาพ 1.1 แผนภูมิก้างปลาการวางแผนการรับ-ส่ง สินค้า




ที่มา : ปัญหาการวางแผนในการขนส่งแบบ Milk run ปี พ.ศ. 2561 บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

บริษัทขนส่งที่ทำการวิจัยในฐานะบริษัทผู้นำระดับโลกด้านโลจิสติกส์ เห็นความสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพทั้งฝ่ายวางแผนและหน่วยงานสนับสนุนต่าง ๆ ตามแนวทางของการปรับปรุงประสิทธิภาพทั่วทั้งองค์กร หรือ Total Productive Maintenance (TPM) ซึ่งให้ความสำคัญในการเรื่องการส่งมอบชิ้นส่วนรถยนต์ให้ทันตามเวลาที่กำหนด ดังนั้นการวางแผนอย่างเป็นระบบ ต้องมีระบบที่ช่วยในการวางแผนที่ดี มีแผนสำรองในกรณีฉุกเฉิน และอะไหล่สำรองในกรณีที่รถบรรทุกเสีย เพื่อให้ส่งชิ้นส่วนรถยนต์ได้ทันตามเวลาจึงมีความจำเป็นด้วยเช่นกัน ดังนั้นการควบคุมการวางแผนและกระบวนการของหน่วยสนับสนุน จึงจำเป็นต้องทำงานประสานกันเพื่อป้องกันปัญหาการจัดส่งไม่ตรงตามเวลา

การวางแผนการจัดส่งชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นกิจกรรมที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายวางแผน จากการตรวจสอบข้อมูลพบว่ามีความสูญเปล่าหลายประการในกระบวนการนี้ ตั้งแต่ปัญหาการจัดรถรับส่งไม่เพียงพอสำหรับออเดอร์ที่ลูกค้าสั่งซื้อ เช่น จัดรถไปรับงานแล้วขึ้นสินค้าไม่หมด ตลอดจนความล่าช้าจากการขนส่งจากปัญหารถเสียหรือเกิดอุบัติเหตุ ปัญหาเหล่านี้ทำให้บางครั้งบริษัทขนส่ง ต้องจัดรถเสริมรับงานทดแทนและมีต้นทุนในการขนส่งเพิ่ม และบางครั้งอาจทำให้โรงประกอบรถยนต์ต้องหยุดไลน์การผลิตเนื่องจากรอชิ้นส่วนรถยนต์ที่อยู่บนรถคันที่เกิดอุบัติเหตุ

จากเหตุผลเหล่านี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเทคนิค มากิกามิ เทคนิคลีน และ เทคนิคอีซีอาร์เอส มาค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ หาสาเหตุของปัญหาและปรับปรุงกระบวนการดังกล่าวให้ดีขึ้นตามแนวคิดลีนสำนักงาน และแนวคิดอีซีอาร์เอส

## 1.2 คำถามการวิจัย

เทคนิคมากิกามิ (Makikami) เทคนิคคิดลีน (Lean) และเทคนิคอีซีอาร์เอส (ECRS) ของระบบ Milkrun ที่มีจำนวน 100 เที่ยวต่อวัน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งหรือไม่อย่างไร

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ

1.3.2 เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวความคิดการปรับปรุง ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify)

1.3.3 เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวคิดลีนสำนักงาน (Lean Office)

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้ใช้เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนในการขนส่งแบบมิลค์รันของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่งในการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศไทยเท่านั้น โดยสภาพการดำเนินงานในปัจจุบันนั้นตั้งแต่ปี 2006 - 2018 บริษัทแห่งนี้มีรถทั้งหมด 110 คัน และมีรถร่วมวิ่งรวมอยู่ด้วยจำนวน 210 คัน รวมเป็นทั้งหมด 320 คัน โดยทำการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ให้กับลูกค้ารายใหญ่ ๆ ยกตัวอย่างเช่น บ.นิสสันมอเตอร์ประเทศไทย บ.โลจิสติกส์ แอลลิอันส์ บ.ซูซูกิ มอเตอร์ประเทศไทย บ.ยามาฮ่า มอเตอร์ประเทศไทย บ.มิตซูบิชิ มอเตอร์ประเทศไทย เป็นต้น

1.4.2 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยช่วงระยะเวลาเดือน กรกฎาคม-ตุลาคม 2560 รวมระยะเวลา 3 เดือน

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากร

ยกตัวอย่างลูกค้าที่มีการขนส่งจำนวน 100 เที่ยวต่อวัน

## 1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง โดยใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk Run) กรณีศึกษาบริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยอ้างอิงจากเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ และแนวคิดลีนสำหรับสำนักงาน (Lean Office) (Mironiruk, 2012)

ภาพ 1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านการขนส่งในรูปแบบมิลค์รัน

1.6.2 สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้

1.6.3 ทำให้บริษัทเจริญเติบโตทางธุรกิจอย่างยั่งยืน สร้างความมั่นคงให้กับบริษัทฯ

## 1.7 คำนิยามศัพท์

**การขนส่ง (Transportation)** หมายถึง การจัดให้มีการเคลื่อนย้ายคน (People) สินค้า (Goods) หรือบริการ (Services) จากตาแหน่งหนึ่งไปยังอีกตาแหน่งหนึ่งตามความประสงค์และเกิดอรรถประโยชน์ตามต้องการ ดังนั้นจากความหมายข้างต้น องค์ประกอบการขนส่งจะต้องประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ (พิชญา อดิวันทนากุล, 2556)

**การขนส่งแบบวิ่งรอบ (Milk Run)** หมายถึง หมายถึง ระบบที่บริษัทผู้ผลิต (Manufacturer) จัดรถบรรทุกมารับวัตถุดิบ-สินค้าที่บริษัทของผู้จัดหาวัตถุดิบ-สินค้า (Supplier) เอง นำมาส่งที่โรงงานประกอบ ในขณะที่ เริ่มวิ่งเที่ยวต่อไปจะต้องนำบรรจุ ภัณฑ์เปล่าจากโรงงานประกอบไปส่ง คืนให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนเพื่อนำมาใช้ หมุนเวียนอีกครั้ง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของระบบ Milk Run จึงมุ่งให้ เกิดการขนส่งชิ้นงานในปริมาณน้อย แต่หลายเที่ยวได้อย่างคุ้มค่า

**เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการทำงาน (Processing Time)** หมายถึง กิจกรรมตั้งแต่เริ่มการวางแผนไปจนสิ้นสุดการวางแผนหรือกิจกรรมนั้นๆ

**เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Value Added Time)** หมายถึง กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบหรือข้อมูลข่าวสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า เช่น การประกอบ การขึ้นรูปสินค้า เป็นต้น

**เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time)** หมายถึง ขั้นตอนที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่ยังต้องทำ เช่น การเดิน เนื่องจาก หน่วยบริการอยู่ห่างกัน หรือต้องเดินส่งเอกสาร

**เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน** (Non Value Added Time) หมายถึง กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากรของเราไป เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ เป็นต้น แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าหรือทำในสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง เราเรียกกิจกรรมประเภทนี้ว่า “ความสูญเปล่า” เช่น การซ่อมของที่มีข้อบกพร่อง การตรวจสอบ การเคลื่อนย้ายสินค้า เป็นต้น

# บทที่ 2
# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยการศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง โดยใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk Run)กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง ได้ทำการค้นคว้าข้อมูลตำราแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาช่วยส่งเสริมการวิจัย ดังนี้

2.1 แนวคิดทฤษฎีการขนส่งทางรถบรรทุก

2.2 แนวคิดทฤษฎีเทคนิคมิลค์รัน (Milk Run)

2.3 แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์มากิกามิ (Makigami Analysis)

2.4 แนวคิดทฤษฎีการปรับปรุงแบบอีซีอาร์เอส (ECRS)

2.5 แนวคิดทฤษฎีลีนสำหรับสำนักงาน (Lean)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 แนวคิดทฤษฎีการขนส่งทางรถบรรทุก

อุตสาหกรรมการขนส่งด้วยรถบรรทุกแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ การบรรทุกสินค้าเต็มรถ (TL : Truck load) และ การบรรทุกสินค้าไม่เต็มรถ (LTL : Less Than Truck Load) ค่าใช้จ่ายในการบรรทุกแบบ TL นั้นไม่ขึ้นกับปริมาณสินค้าที่จะทำการขนส่ง แต่อัตราค่าบริการจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะทาง ส่วนค่าใช้จ่ายในการบรรทุกแบบ LTL จะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ถูกบรรทุกไว้และระยะทางที่รถวิ่งไป อัตราค่าบริการของ LTL จะคิดจากความเหมาะสมและคุ้มค่าของปริมาณสินค้าในการส่งแต่ละครั้ง การขนส่งโดยรถบรรทุกมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการขนส่งทางรถไฟ แต่มีข้อดีคือ สามารถส่งสินค้าตามลูกค้าต้องการได้รวดเร็วกว่าแบบประตูบ้านถึงประตูบ้าน (Door to Door)

การปฏิบัติการของ TL มีค่าใช้จ่ายคงที่น้อย มีรถบรรทุกเพียง 2 - 3 คัน สามารถก้าวเข้าสู่ธุรกิจรับขนส่งได้ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของธุรกิจแบบ TL คือ เวลาที่สูญเปล่าและระยะทางที่รถวิ่งระหว่างการบรรทุกสินค้า ดังนั้นผู้ทำการขนส่งจึงพยายามที่จะจัดตารางเวลาในการขนส่งให้ตรง

ตามความต้องการในการบริการโดยพยายามลดเวลาสูญเปล่าและเวลาในการวิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด

การตั้งราคาของการขนส่งแบบ TL พิจารณาจากปริมาณสินค้าที่คุ้มค่าที่สุดและระยะทาง
ที่รถวิ่งโดยใช้รถพ่วงที่มีขนาดต่าง ๆ กันและดูจากขนาดของรถพ่วงที่ใช้ว่าการขนส่งมีความเหมาะสมกับการขนส่งระหว่างต้นทางและปลายทางหรือไม่ การขนส่งแบบ LTL จะตั้งราคาตามความเหมาะสมกับปริมาณสินค้าล๊อตเล็ก ๆ ส่วนมากจะมีขนาดครึ่งหนึ่งของการบรรทุกเต็มคันรถ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งแบบ TL มีแนวโน้มถูกกว่า เมื่อมีการขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งนี้จะสอดคล้องกับปริมาณสินค้าที่บรรทุกและระยะทางที่รถวิ่ง การขนส่งแบบ LTL ใช้เวลาการขนส่งนานกว่าเนื่องจากมีสินค้าจำนวนมาก ที่ต้องใช้เวลาในการยกขึ้น-ลงมากกว่า การขนส่งแบบ LTL จะเหมาะกับการขนส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะส่งทางไปรษณีย์ แต่ต้องมีขนาดน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของการบรรทุกเต็มคัน สิ่งสำคัญในการลดค่าใช้จ่ายของ LTL คือ ความสามารถในการรวบรวมสินค้าที่ผู้ส่งสินค้าสามารถทำได้สำหรับการขนส่งนั้น ๆ ผู้ทำการส่งแบบ LTL จะใช้ศูนย์กลางในการรวบรวมเป็นที่ซึ่งรถบรรทุกจะขนส่งสินค้าขนาดเล็ก ๆ จากแหล่งหนึ่งไปยังจุดหมายปลายทางต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งจะทา ให้ผู้ที่ทำการขนส่งแบบ LTL สามารถปรับปรุงการใช้รถบรรทุกได้ถึงแม้จะเป็นการเพิ่มเวลาในการขนส่ง แต่บริษัทขนาดใหญ่จะพอใจกับข้อดีของอุตสาหกรรม LTL ในการให้ความสำคัญต่อการรวบรวมสินค้าและค่าใช้จ่ายคงที่ในการตั้งศูนย์กลางรวบรวมสินค้า การที่ LTL มีบทบาทสำคัญมากขึ้นในธุรกิจเนื่องจากมีความหนาแน่นของจุดรับส่งสินค้ามากขึ้นต่อพื้นที่หนึ่ง ๆ

ประเด็นที่สำคัญสำหรับธุรกิจ LTL นั้นจะรวมถึงสถานที่ตั้งของศูนย์ในการรวบรวมสินค้า การกำหนดปริมาณที่ต้องบรรทุกสำหรับรถบรรทุก และการจัดตารางเวลาและเส้นทางในการรับส่งสินค้า โดยมีเป้าหมายคือ การทำให้เกิดค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการรวบรวมสินค้าโดยไม่ส่งผลกระทบต่อเวลาในการส่งและความน่าเชื่อถือ (ทิพวรรณ วิริยะสหกิจ, 2558)

## 2.2 **แนวคิดทฤษฎีเทคนิคมิลค์รัน** (Milk Run)

หลักการพื้นฐานของระบบมิลค์รัน คือ การส่งรถไปรับจากผู้ผลิตชิ้นส่วนหลายรายแล้วนำมาส่งที่โรงงานประกอบ ในขณะที่เริ่มวิ่งเที่ยวต่อไปจะต้องนำบรรจุภัณฑ์เปล่าจากโรงงานประกอบไปส่งคืนให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนเพื่อนำมาใช้หมุนเวียน ผลลัพธ์จากการดำเนินเช่นนี้ส่งผลให้ลด

ปัญหาการจราจรที่ติดขัดภายในโรงงาน เนื่องจากเดิมที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนทุกรายต้องจัดส่งชิ้นส่วนมายังโรงงาน โดยแต่ละวันอาจจะมีรถบรรทุกเข้ามาที่โรงงานมากกว่า 100 คัน จึงทำให้การจราจรภายในโรงงานติดขัดโดยแนวคิดของระบบมิลค์รันนี้ เกิดจากระบบส่งนมในสหรัฐอเมริกา ซึ่งทุกเช้าของแต่ละวันจะมีคนนำขวดนมเปล่ามาวางไว้หน้าบ้านและรถส่งนมจะนำนมมาสับเปลี่ยนกับขวดเปล่ามิลค์รันเป็นรูปแบบการจัดการงานจัดส่งที่บริหารโดยบริษัทผู้ผลิต (Manufacturer) ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนเพื่อนำไปใช้ทำการประกอบ ซึ่งความสามารถในการบรรทุก

ในการออกแบบรูปแบบระบบการขนส่งแบบมิลค์รันจะต้องยึดหลักทางด้านการเคลื่อนย้ายหรือจัดส่ง (Logistics) โดยมีหัวข้อหลักดังนี้

1. Cyclic Rotation รูปแบบการจัดส่งจะต้องเป็นลักษณะวงรอบ สามารถหมุนเวียนได้
2. Short Lead Time ในการส่งชิ้นงานจะต้องสั้นมาก แม่นยำกับการผลิตที่แท้จริง
3. High Loading Efficiency รถบรรทุกมีขีดความสามารถในการบรรทุกสูง
4. Flexible to Change สามารถยืดหยุ่นในการจัดส่งได้

การดำเนินงานของระบบมิลค์รันประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้

ขั้นตอนแรก เป็นการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ผลิตชิ้นส่วน เช่น ข้อมูลการผลิต ข้อมูลการจัดส่งข้อมูลเส้นทางการจัดส่งชิ้นงานสู่บริษัทผู้ผลิต (Manufacturer) ขั้นตอนที่สอง เป็นการกำหนดตารางเวลาการเดินรถ (Schedule) ว่าจะต้องออกจากบริษัทผู้ผลิต (Manufacturer) แล้วจะต้องไปรับชิ้นส่วนที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนใดเวลาเท่าไหร่ ซึ่งการกำหนดตารางเวลาการเดินรถจะมีการประยุกต์ใช้ระบบ E-Kanban ที่เชื่อมโยงระหว่างบริษัทผู้ผลิต (Manufacturer) และบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนเข้าด้วยกันกับระบบเครือข่าย ทำให้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนสามารถที่จะรับใบสั่งซื้อล่วงหน้าจากบริษัทผู้ผลิตได้ส่วนระยะเวลาในการส่งวัตถุดิบตามใบสั่งซื้อล่วงหน้านั้นจะขึ้นอยู่กับเวลานำ (Lead Time) และความสามารถในการผลิตของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายเป็นสำคัญ

ภาพ 2.1 ระบบการขนส่งแบบมิลค์รันของระบบอุตสาหกรรม

ที่มา : (พัฒนพงษ์ สุหญ้านาง, 2552)

การประยุกต์ใช้ระบบมิลค์รันให้ประสบความสำเร็จนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. การจัดเตรียมบุคลากร บุคลากรที่ใช้เพื่อการจัดส่งแบบมิลค์รัน สามารถแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ส่วนวางแผนและส่วนปฏิบัติการ โดยบุคลากรทั้งสองกลุ่มนี้จะมีรูปแบบของงานที่ต่างกัน แต่ต้องมีการติดต่อสื่อสารถึงกันอยู่ตลอดเวลา

2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะและขนาดต่าง ๆ กันออกไป ความแตกต่างของบรรจุภัณฑ์เหล่านี้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อระบบการขนส่งแบบมิลค์รัน ซึ่งถ้าไม่มีระเบียบปฏิบัติในการดำเนินงานมาตรฐานของการบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนจะทำให้ประสิทธิภาพในการขนส่งโดยการประยุกต์ใช้ระบบมิลค์รันไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ ในการขนส่งแบบมิลค์รันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีและระบบต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ-สินค้าไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วน ทำให้ข้อมูลมีความแม่นยำ และรวดเร็วขึ้น ระบบต่าง ๆ เหล่านี้มีการเชื่อมต่อและเกี่ยวข้องกัน เช่น ระบบ EDI

(Electronic Data Interchange) เพื่อเป็นการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างผู้ผลิตและบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย EDI (Electronic Data Interchange) เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่ไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษใด ๆ ทั้งสิ้น นิยามของ EDI คือ “EDI คือระบบส่งถ่ายข้อมูลข่าวสารจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ โดยมนุษย์เราเข้าไปยุ่งเกี่ยวน้อยที่สุด” ข้อมูลข่าวสารที่ EDI จะเป็นข้อมูลข่าวสารที่จัดรูปแบบและมีคุณภาพความหมาย (Message Standards)ที่เป็นมาตรฐานตามที่ตกลงกันไว้ ระบบจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ถ้าบริษัทธุรกิจสองบริษัทใช้ EDI ติดต่อกันจะต้องตกลงกันก่อนว่าจะใช้ข้อมูลแบบใด และติดต่อกันอย่างไรสรุปแล้วการใช้ EDI นั้น คู่ติดต่อจะต้องร่วมมือกันอย่างจริงจังและ EDI จะเป็นเครื่องมือเพื่อธุรกิจที่มีประสิทธิภาพถึงแม้ใช้คนละระบบ คอมพิวเตอร์ยังสามารถเชื่อมโยง EDI ได้ ยิ่งถ้าใช้ระบบ EANCOM การสื่อข้อมูลข่าวสารจะยิ่งรวด มีประสิทธิภาพถูกต้องแม่นยำไม่ว่าฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ปลายทางจะเป็นแบบใด

ข้อดีของระบบมิลค์รัน

ผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายสามารถส่งวัตถุดิบ-สินค้าของตน ไปที่โรงงานผลิต (Manufacturer) โดยไม่ต้องพึ่งพาการกระจายสินค้าโดยรวมไปกับชิ้นส่วนอื่น ๆ ทำให้โรงงานมีความมั่นใจว่าได้สินค้าตามจำนวน และเวลาที่กำหนดเพราะโรงงานเป็นผู้ควบคุมการขนส่งสินค้าเอง

ข้อจำกัดของระบบมิลค์รัน

ระบบมิลค์รันต้องมีจำนวนขั้นต่ำ อยู่จำนวนหนึ่งที่จะวิ่งรอบเที่ยวได้คุ้ม ไม่เหมือนกับการรวบรวม (Consolidate) ที่คลังสินค้าก่อนทา การจัดส่ง เพื่อ Optimize Delivery Load และบรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องป้องกันสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่แตกหักเสียหาย ถ้าคิดที่จะ Optimize load ต้องคำนึงถึงขนาดและปริมาตรการบรรจุ เพื่อให้ได้ Load สูงสุดและประหยัดค่าขนส่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำระบบมิลค์รัน

ประโยชน์ที่ส่งผลต่อองค์กร ธุรกิจ อุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

1. ลดการจราจรที่ติดขัดในโรงงานลง เนื่องจากมีผู้ผลิตชิ้นส่วนจำนวนมาก ซึ่งแต่เดิมผู้ผลิตชิ้นส่วนทุกรายต้องมาส่งชิ้นส่วนให้ที่โรงงานเอง ทา ให้การจราจรติดขัดมากในโรงงานโดยเฉพาะช่วงที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนมาพร้อม ๆ กัน

2. ลดพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบลง เนื่องจากไม่ต้องเก็บวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนไว้ จากเดิมที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนมาส่งแต่ละรายจะต้องส่งในปริมาณมากในแต่ละครั้ง ทำให้ต้องมีการสร้างคลังสินค้าเพื่อ

เก็บวัตถุดิบ - ชิ้นส่วน แต่การนำเอาระบบมิลค์รันมาใช้ทำให้สามารถรับวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนได้หลากหลายชนิด แต่ปริมาณต่อหน่วยสินค้าต่ำจึงไม่ต้องเก็บวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนไว้มาก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการทำให้ระบบ Just In Time ในองค์กรบรรลุผลสำเร็จไปด้วย

3. ควบคุมการนำเข้าวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนได้ตรงตามเวลา และจำนวนที่ต้องการ ทำให้ลดต้นทุนลงอย่างเห็นได้ชัด สามารถต่อรองลดราคาวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนลง เนื่องจากไปรับวัตถุดิบชิ้นส่วนเอง และสนับสนุนระบบ Just in Time ได้ดียิ่งขึ้น คุ้มค่าเนื่องจากในการไปรับวัตถุดิบชิ้นส่วนแต่ละครั้งได้หลากหลายชนิด เกิดการประหยัดเนื่องจากขนาด (Economy of Scale) สามารถรับวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนได้วันละหลายรอบ

4. เป็นการลด Inventory Stock ของบริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน

5. ทำให้ต้นทุนด้านการจัดส่งวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนลดลง ซึ่งเป็นดีต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขายชิ้นส่วน

6. การเข้าส่งของชิ้นส่วนเป็นลักษณะที่มีความสม่ำเสมอ การเข้ามาของวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนทา ให้สามารถกำหนดเวลาได้ ซึ่งจะทำให้จุดรับสินค้าสามารถแบ่งปริมาณงานได้อย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนที่เข้ามา

7. โดยรวมสามารถลดจำนวนรถที่มาส่งวัตถุดิบ - ชิ้นส่วนให้น้อยลง เป็นผลทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาสู่บรรยากาศลดลงตามไปด้วย ซึ่งเป็นการลดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง และเป็นการลดปัญหาโลกร้อนลงได้

8. ลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากจำนวนรถที่จะใช้ในการรับ – ส่ง วัตถุดิบชิ้นส่วนมีจำนวนลดลง

9. ระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพ เพราะจำนวนรถที่ใช้ลดลง ขนาด เส้นทางการขนส่งมีความเหมาะสม (พัฒนพงษ์ สุหญ้านาง, 2552)

## 2.3 **แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์มากิกามิ** (Makigami Analysis)

มากิกามิ เป็นคำในภาษาญี่ปุ่น แปลว่ากระดาษม้วน ดังนั้นการวิเคราะห์มากิกามิจึงหมายถึงการวิเคราะห์กระดาษม้วน (Roll Paper Analysis) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีต้นกำเนิดจากประเทศญี่ปุ่น คิดค้นในปี ค.ศ. 1996 โดยนายโอกามูระแห่งบริษัทฟูจิโคะ ประเทศญี่ปุ่น เพื่อการวิเคราะห์ความสูญเปล่าในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบติงานตามสภาพการทำงานจริงในสำนักงาน ใช้กระดาษขนาดใหญ่สำหรับการเขียนขั้นตอนการทำงานและติดเอกสารขนาด

จริงแล้วนำมาต่อกันทำให้มองเห็นความสูญเปล่าที่ซ่อนเร้นอยู่ในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์จะทำโดยผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานหรือกระบวนการนั้น ซึ่งเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลของงานนั้น ๆ ได้อย่างแท้จริงแล้วจึงนำปัญหาที่พบไปวิเคราะห์หาสาเหตุแห่งปัญหาและทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นตอนการวิเคราะห์มากิกามิ มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดกระบวนการที่จะทำการปรับปรุง

2. เขียนความเป็นมาของปัญหาหรือกระบวนการที่ต้องการค้นหาความสูญเปล่า

3. สำรวจสภาพปัจจุบันโดยการจัดทำตารางวิเคราะห์มากิกามิ และเขียนกระบวนการทำงานทั้งหมดและผู้ที่เกี่ยวข้องแสดงภาพที่แท้จริงด้วยการเขียนทางเดินของงาน และติดเอกสารจริงเพื่อให้เห็นการไหลของงานและเอกสารบนกระดาษมากิกามิ

4. ค้นหาปัญหา วิเคราะห์ความสูญเปล่าในกระบวนการ และรวบรวมปัญหาที่เป็นความสูญเปล่าตามแนวคิดความสูญเปล่าในสำนักงาน (Administrative Losses)

5. ค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาด้วยเครื่องมือคืนหาปัญหาต่าง ๆ เช่น เทคนิควิเคราะห์ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) และ 5 Why Analysis

6. หาแนวทางปรับปรุงและการดำเนินการปรับปรุง เช่น ออกแบบระบบใหม่ กำหนดกระบวนการใหม่ ปรับปรุงโดยการทำสำนักงานอัตโนมัติ หรือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ จากนั้นเขียนกระบวนการทำงานหลังจากปรับปรุงบนกระดาษมากิกามิ

7. สรุปผลและติดตามผล หน่วยวัดผลสำเร็จตามแนวคิดมากิกามิ ได้แก่ เวลารวมในการทำงานทั้งกระบวนการลดลง เวลาที่ใช้ไปในการทำกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าแก่งานลดลง และต้นทุนลดลง

ทฤษฎีความสูญเปล่าในหน่วยงานสนับสนุน (Administrative Losses)

1. ความสูญเปล่าจากการบริหารจัดการ (Management Loss) คือการสูญเปล่าที่เกิดจากการขาดการวางแผนที่ดี การที่ต้องรอคอยคำสั่ง และการได้รับข้อมูลที่ไม่เพียงพอ

2. ความสูญเปล่าจากกระบวนการ (Process Loss) คือความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานที่ไม่จำเป็นและไม่มีความสำคัญ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการไหลของกระบวนการที่ไม่ดีทำให้ต้องทำงานย้อนไปย้อนมา การทำงานซ้ำซ้อน การมีกำแพงกั้นระหว่างแผนก

3. ความสูญเปล่าจากงานหยุดนิ่ง (Speed Loss) คือความสูญเปล่าที่เกิดจากการส่งมอบงานที่ล่าช้า การทำงานที่มีความเร็วลดลง หรือการกำหนดเวลางานเสร็จที่ยาวนานเกินไป

4. ความสูญเปล่าจากการไหลของงาน (Distribution Loss) คือความสูญเปล่าที่เกิดจากวิธีการส่งเอกสาร ความสูญเปล่าจากการสื่อสารที่ไม่ดี และระยะทางในการขนส่งที่ยาวเกินไป

5. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติงาน (Motion Loss) คือความล่าช้าจากการมีมาตรฐานการทำงานที่แตกต่างกัน ความล่าช้าจากการจัดเก็บเอกสารที่ไม่ดี และการทำงานซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น

6. ความสูญเปล่าจากการขาดความชำนาญ (Skill Loss) เกิดจากการที่ขาดทักษะความชำนาญและขาดการฝึกอบรม การที่ต้องให้คำแนะนำลูกน้อง และตรวจสอบการทำงานของลูกน้อง

7. ความสูญเปล่าจากการตัดสินใจในความตั้งใจและการปรับเปลี่ยน (Decision Loss) เป็นความสูญเปล่าจากการรอการตัดสินใจ หรืองานที่ต้องรอการเซ็นอนุมัติ

8. ความสูญเปล่าจากของเสีย (Defect Loss) เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากความผิดพลาดในการทำงาน ขาดความแม่นยำ การทำงานที่มีความเร่งด่วนเกินไป และความสูญเปล่าจากการแก้ไขงาน (ทากาชิ โอซาดะ, อิสะ โอะ โอคูมูระ 2550 : 25)

## 2.4 **แนวคิดทฤษฎีการปรับปรุงแบบอีซีอาร์เอส** (ECRS)

การปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยแนวคิด ECRS ประกอบด้วย การจำกัด (Eliminate) การรวมไว้ด้วยกัน (Combine) การปรับใหม่หรือจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify)

การกำจัด (Eliminate) หมายถึงการกำจัดหรือตัดเวลาหรือกิจกรรมที่ไม่จำเป็นต่อการทำงานออกตามแนวคิดความสูญเปล่า 7 ประการและแนวคิดความสูญเปล่าในหน่วยงานสำนักงาน

การรวมไว้ด้วยกัน (Combine) หมายถึงการพิจารณารวมงานหรือกิจกรรมที่สามารถทำด้วยกันหรือทำพร้อมกันได้ไว้ด้วยกันเพื่อลดเวลา

การปรับใหม่หรือจัดใหม่ (Rearrange) หมายถึงการจัดขั้นตอนการทำงานใหม่หรือจัดวางอุปกรณ์สำนักงานใหม่เพื่อลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น ตลอดจนการสลับขั้นตอนการทำงานใหม่เพื่อให้ทำงานได้เร็วขึ้น เช่น สลับจากขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากมีการเคลื่อนที่น้อยลงเป็นต้น

การทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) หมายถึงการปรับปรุงการทำงานให้ง่ายจึ้นสะดวกขึ้น โดยการออกแบบอุปกรณ์การทำงานให้ง่ายต่อการใช้มากขึ้น การนำเทคโนโลยี หรือระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยให้การทำงานทำได้ง่ายขึ้นและรวดเร็วขึ้น (ประเสริฐ อัครประถมพงศ์, 2552)

## 2.5 **แนวคิดทฤษฎีลีน** (Lean)

ลีน (Lean) เป็นสิ่งที่ใช้ทุกสิ่งทุกอย่างน้อยลง แต่ให้ผลงานมากกว่า ผลงานที่ใกล้เคียงความต้องการของลูกค้ามากที่สุดสิ่งที่ลดน้อยลง คือ ความสูญเปล่า (Waste) วงรอบเวลา ผู้ส่งมอบ การใช้แรงคน เครื่องมือ เวลา และพื้นที่ปฏิบัติงาน

(Lean Thanking) คือการเปลี่ยนจาก ความสูญเปล่า (Waste) ไปสู่ คุณค่า (Value) ในมุมมองของผู้รับผลงาน ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างไม่รู้จบ

ลีน (Lean) ไม่ใช่เรื่องของการทำงานให้หนักขึ้นหรือเร็วขึ้น แต่เป็นการค้นหาความสูญเปล่า และเปลี่ยนให้เป็นคุณค่าที่ผู้รับผลงานของเราต้องการไม่ใช่ขุดเครื่องมือสำเร็จรูป แต่เป็นการผสมผสานอย่างลงตัวระหว่างแนวคิด กิจกรรม และวิธีการที่จะช่วยผลักดันให้วัฒนธรรมขององค์กรเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม ผ่านการพัฒนาจิตสำนึกที่ดีและแนนวคิดที่ถูกต้องในการทำงานแก่พนักงานทุกระดับ

ดังนั้น ลีน (Lean) จึงหมายถึง แนวคิดในการบริหารจัดการผลิต หรือองค์กรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยปราศจากความสูญเปล่า (Waste) ในทุกๆ กระบวนการไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทางโลจิสติกส์ หรือ กระบวนการในสายการผลิตไปจนถึงตอบสนองความต้องการของตลาดไปถึงลูกค้าแบบทันที โดยเน้นสร้างประสิทธิผลสูงสุด และลดการสูญเสียในวงจรการผลิตที่มุ่งเน้นในเรื่องการไหล (Flow) ของงานเป็นหลัก

ความสูญเปล่า 7 ประการ ( 7 Waste or MUDA )

ในการปรับปรุงกระบวนการแบบดั้งเดิม (Tradition Process Improvement) โดยมิได้มองไปที่คุณค่า การปรับปรุงก็คือการลดการปฏิบัติการ (Operation) ลดทั้งหมดเพื่อลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือกิจกรรมที่สร้างคุณค่าก็ลดลงไปด้วยแต่แนวคิดแบบลีนพยายามสร้างมุมมองที่ให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการและจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าแล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด แนวคิดแบบลีนได้จำแนกสิ่งไร้ค่า หรือ Waste ซึ่งในภาษาญี่ปุ่นคือ Muda ออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. การผลิตที่มากเกิน (Overproduction) ความต้องการของลูกค้า หมายถึงทุก ๆอย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไปไม่ว่าจะเป็น Safety Stock งานระปว่างกระบวนการ (Work-In-Process) สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบถูกใช้ไปโดยไม่ได้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสารอุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบของลีน นั้นต้องการที่จะจัดหาและรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ไม่มาเร็วกว่า หรือช้ากว่าเวลาที่กำหนดการขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้หมายถึง การทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิตเคลื่อนย้ายสู่โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบลีนมีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที

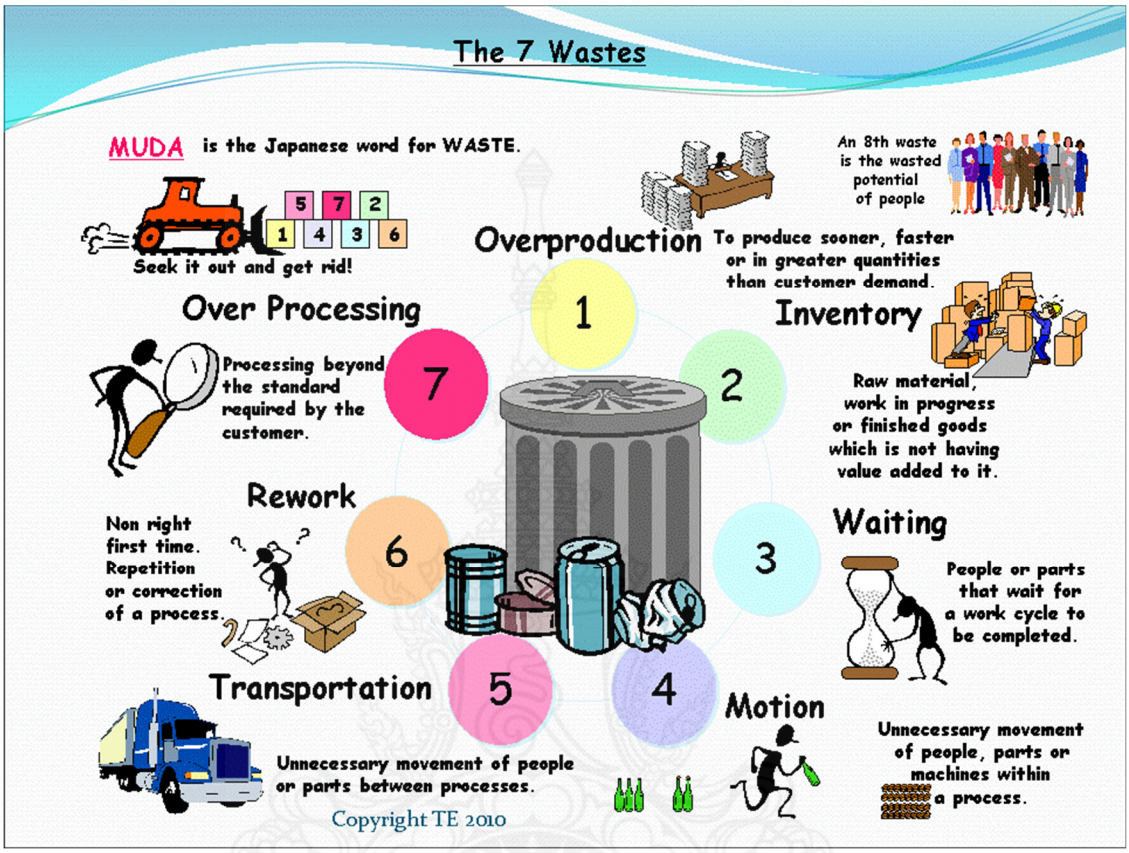
3. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing) ตัวอย่างเช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายในครั้งเดียว ชิ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบร่วมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ (Inspecting) ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติเพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

4. สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการและสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป

5. ของเสีย (Defects) หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะ คือวัตถุดิบแรงงานที่ผลิตหรือให้การบริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้งแรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรอรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า

6. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นมีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่ ผังโรงงานที่ไม่ดี การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงาน

ภาพ 2.2 แสดงรูปการเกิดของเสีย 7 ประการ (7 Waste)




ที่มา : (Marry Poppendieck, 2002)

เครื่องมือและปัจจัยที่สนับสนุนแนวความคิดของลีน (Lean Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน (Lean Tools) ซึ่ง Green (2000) ได้พัฒนา Toolkit ของการผลิตแบบลีน จำแนกเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือนั้นๆ คือ

1. เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (Flow)ได้แก่ Pull Production Scheduling หรือ Kanban, One Piece Flow, 5s, Standard Work, Method Sheet, Visual Control, Total Preventive Maintenance, Reliability Maintenance, Preventive Maintenance, Predictive Maintenance

2. เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) ได้แก่ Set up Reduction, Mixed Model Production, Smoothed Production, Cross Trained Workforce

3. เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Throughput Rate) ได้แก่ Flow Cell, Point of Used Storage, Autorotation, Mistake Proofing, Self-check Inspection, Successive Check Inspection, Line Stop

4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ได้แก่ Kaizen, Design of Experiment, Root cause Analysis, Statistical Process Control, Team Based Problem Solving

วิธีการใช้เครื่องมือของลีน (Definition and The Use of Lean Tools) มีดังต่อไปนี้

1. 5 ส. คือ วิธีปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการของ Lean ทำความสะอาด คำนวณการจัดการการใช้และจัดสร้างระบบของพื้นที่การทำงาน (Work place) มุ่งเน้นไปที่การแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใสการจัดการองค์กร ความสะอาด และการสร้างให้เป็นมาตรฐาน ดำรงไว้ซึ่งระเบียบแบบแผนที่จำเป็นของการทำงานที่ดี ประกอบไปด้วย

ส.1 คือ สะสาง แยกสิ่งของที่ต้องการและไม่ต้องการออกจากกัน และกำจัดสิ่งของที่ไม่ต้องการนั้นออกไปจากสถานที่นั้นๆ

ส.2 คือ สะดวก จัดสิ่งของที่จำเป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพ

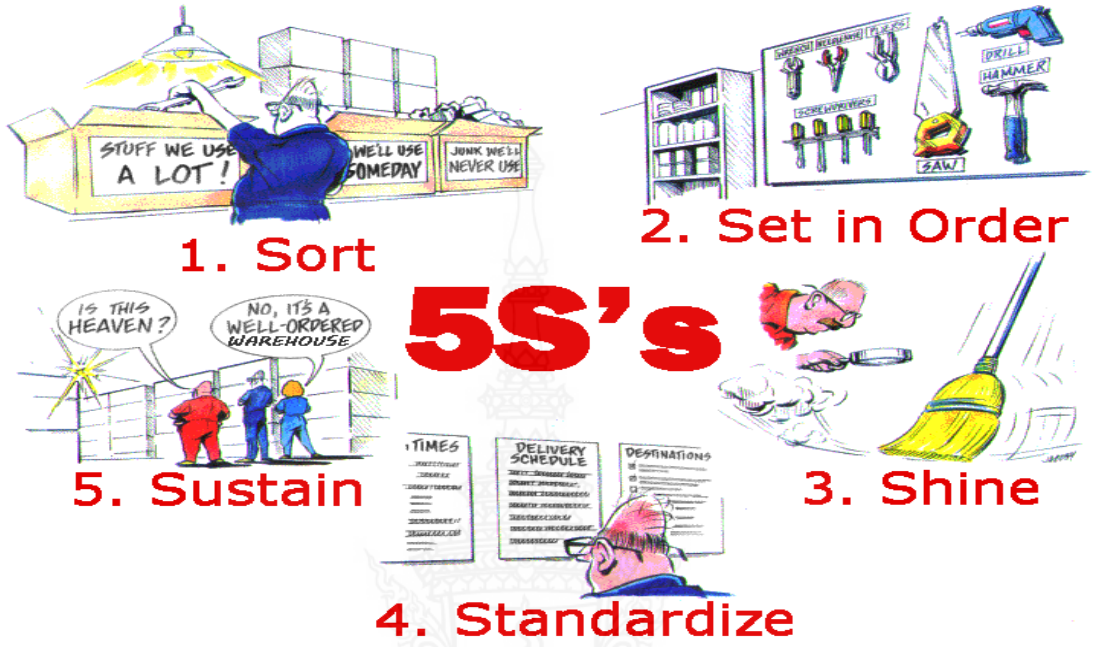
ส.3 คือ สะอาด จัดสถานที่ทำงานให้ปราศจากสิ่งสกปรก

ส.4 คือ สุขลักษณะดำรงสภาพของสะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา

ส.5 คือ สร้างเสริมลักษณะนิสัย ปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย ประพฤติอย่างถูกต้องตามกฎระเบียบวินัย

ผลดีที่ได้จากการทำ 5ส. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สะท้อนออกมาในมิติของการลดเวลาการทำงานที่ลดลง ลดอุบัติเหตุ ลดเวลากิจกรรมการ Change Over กิจกรรมเพิ่มคุณค่าของพนักงาน และพนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการทำงานมากขึ้น

ภาพ 2.3 แสดงรูประบบของพื้นที่การทำงาน 5ส. ในระบบการปฏิบัติงานลีน (Lean)




ที่มา : (นายอภิชา ประกอบเส้ง, 2555)

2. การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set Up Reduction) ซึ่งก็หมายถึงการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการผลิตจะใช้ในการลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตภัณฑ์หนึ่งไปสู่อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

3. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน (Production to Take Time) คือการสร้างสมดุลการทำงานโดยให้ระยะรอบของการทำงาน (Cycle Time) เท่ากับ Take Time โดยการคำนวณ Take Time เท่ากับระยะเวลาสุทธิในกระบวนการ หารด้วยผลผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิต

4. งานมาตรฐาน (Standardize Work) ประสิทธิผลที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการทำงานร่วมกันของแรงงานคน, วัสดุ และเครื่องจักร นั้นคือการสร้างรากฐานของการพัฒนารายวัน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำ ๆ โดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลาและการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลตามที่ต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ประโยชน์ที่ได้รับจาก Standard Work คือสร้างผังโรงงานที่มีพื้นที่ไร้ประโยชน์น้อยที่สุด จำแนกความต้องการของงานในกระบวนการ (Work-in-process) ที่น้อยที่สุดได้ เข้าใจเวลานำ (Lead Tie) ที่มีผลกระทบต่อ WIP สามารถคำนวณความต้องการของพนักงานที่ต้องการต่อความต้องการที่หลากหลายได้ Visual Management ของงานที่กำลังก้าวหน้าและเกิดความผิดปกติได้

5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets) แสดงภาพการวิธีปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงการอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ

6. กลุ่มการผลิต (Flow Cells) สำหรับกระบวนการผลิตคือ การจัดไหลของวัสดุและลำดับของการผลิตให้สอดคล้องกับ Cycle Timeโดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ เป็นกลุ่มของตัวเองเรียกเป็นหนึ่งเซลล์ (Cell) โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดลักษณะการทำงานให้สมดุล (Line Balancing) กับ Cycle Time ในกระบวนการให้บริการ ก็คือการสร้างเส้นทางการเดินของลูกค้าและลำดับการรับบริการให้สมดุลกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ และพอดีกับ Cycle Time

7. การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นกุญแจในทฤษฎีของการผลิตแบบลีน เป็นการมุ่งเน้นที่สร้างสถานที่ปฏิบัติงาน ให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ ในช่วงเวลาสั้นๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น สามารถเข้าใจได้ได้ในกระบวนการ และรู้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้อง หรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติการอย่างเช่นโรงงานเสมือน (Visual Factory) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมที่สามารถเห็นได้ตา (Visual Control) ซึ่งจะช่วยดำเนินกิจกรรมได้มีประสิทธิภาพตรงตามที่ออกแบบมา การใช้ข้อมูลร่วนกันด้วยอุปกรณ์เสมือน (Visual Tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบและนำไปใช้งานเครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop Floor) ตลอดจนงาน 5 ส. และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ Visual Display คือการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลข่าวสารและข้อมูลของพนักงานในพื้นที่นั้นๆ เช่น แผนภูมิที่แสดงผลกำไรของบริษัทในแต่ละเดือน หรือภาพกราฟฟิกแสดงให้เห็นชนิดที่แน่นอนของคุณภาพที่แสดงออกที่สมาชิกของกลุ่มที่ควรจะปฏิบัติตาม ประสิทธิภาพของการออกแบบของกระบวนการเป็นผลมากจากการประยุกต์ใช้ของ Lean Manufacturing โดยการตั้งสมมุติฐาน กระบวนการจะดำเนินต่อไปตราบที่การตั้งสมมุติฐานถูกต้อง โรงงานที่มี Visual Control และDisplay ที่ละเอียดชัดเจนพนักงานจะสามารถทราบได้ทันที่ในกรณีที่กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐาน

8. การไหลทีละชิ้น (One Piece Flow) คือการผลิตตรวจสอบและส่งมอบทีละชิ้นโดยมีหลักการที่กำหนด Cycle Time ให้ตรงกับความกับความต้องการสินค้าของตลาด การบริการก็เช่นกัน คือ ระยะเวลาการให้บริการแก่ลูกค้าทันกับปริมาณของลูกค้า

9. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production) คือการผลิตแบบหลายๆ โมเดลในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตสินค้าให้เท่าทันความต้องการของลูกค้าที่สั่งเข้ามาผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต

10. Point of Used Material การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างสะดวกลดการเคลื่อนที่หรือขนย้ายวัสดุ นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการใช้งาน

11. กัมบัง (Kanban) หรือ Pull Scheduling เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึง สัญญาณ (Signal) เป็นหนึ่งในเครื่องมือพื้นฐานของระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time) เป็นสัญญาณการเติมเต็มสำหรับการผลิตและวัสดุให้คงไว้อย่างเป็นลำดับและไหล (Flow) ของวัตถุดิบตลอดทั้งกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ Kanban เป็นกุญแจของความสำเร็จของระบบการผลิตแบบ Lean การใช้สัญญาณง่ายๆที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเป็นการวัดความต้องการและลำดับก่อนหลังของลูกค้าในระบบดึง (Pull System) Kanban มักอยู่ในลักษณะของบัตร (Card), ลูกบอล, รถเข็น หรือ ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของบัตรที่มีรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ เช่น ชื่อของชิ้นส่วน, รายละเอียดอธิบายลักษณะ, ปริมาณ เป็นต้น Kanban สามารถใช้ได้ทั้งในการไหลของวัสดุ ข้อมูลในโรงงาน หรือ การไหลของโครงการ (Project Flow) ในสำนักงานและการไหลของ วัตถุดิบ ระหว่างซัพพลายเออร์และลูกค้า ตัวอย่างของ Kanbanซึ่งใช้อยู่ในสายการผลิต ประโยชน์และข้อดีของ Kanban คือ ลดสินค้าคงคลัง สามารถพยากรณ์การไหลของวัสดุได้สร้างตารางเวลาได้อย่างง่าย สร้างระบบดึงด้วยสายตา (Visual pull system) ที่ตำแหน่งการผลิต

12. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (Cross Trained Work Force) การฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เฉพาะด้านให้สามารถที่จะทำงานได้หลายๆ อย่าง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงานสามารถที่จะรองรับการความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วงที สามารถที่จะช่วยไปทำงานในส่วนอื่นๆได้ในหลายๆ กิจกรรม

13. เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke เป็นเครื่องมืออย่างง่ายและราคาถูก ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในกระบวนการ Poka Yokeกำจัดสิ่งไร้ค่าโดยการกำจัดความผิดพลาด เครื่องมือทั่วไปของ Poka Yoke เช่น หมุดนำร่องขนาดต่างๆ, เครื่องเตือนและเครื่องตรวจหาสิ่งผิดปกติ Limit Switch เครื่องนำและ Checklists

14. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Autonomation) หมายถึงการติดตั้งกลไกหรือตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบดูว่าชิ้นงานที่ผลิตมีข้อบกพร่องหรือผิดปกติอยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องจักรตรวจพบเครื่องจักรจะหยุดทำงานโดยทันที จุดสำคัญคือการปฏิบัติงานของเครื่องจักรต้องอิสระไม่ต้องมีคนมาคอยควบคุม จุดประสงค์สำคัญของเครื่องมือ คือ ไม่ปล่อยให้มีของเสียผ่านเข้าไปสูกระบวนการได้

15. Line Stop คือ พนักงานสามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการ

16. การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self-Check Inspection) คือการตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยตัวพนักงานเองก่อนที่จะส่งชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนถัดไป ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตของเสียขึ้นมาอีก ของเสียคือของเสียอาจผ่านเข้าสู่กระบวนการได้โดยความไม่ตั้งใจของพนักงาน

17. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive Check Inspection) การตรวจสอบชิ้นงานโดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิต ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดการผลิตเพื่อแก้ไข หรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ เพื่อได้รับข้อมูลความผิดปกติในขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบนี้ รวมถึงพนักงานในกระบวนการผลิตถัดไปต้องมีหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานก่อนจะเริ่มการผลิตในขั้นตอนต่อไป

18. การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือ การจัดตารางการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงที่สม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า ในกรณีของการบริการก็เช่นการจัดตารางการนัดหมาย และการมาของลูกค้าปกติเพื่อสามารถที่จะรองรับลูกค้าได้ทั้งหมด รวมไปถึงการเก็บข้อมูลและใช้ของมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อที่จะลดความแปรปรวนในกระบวนการ

19. กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving) คือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวของเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำตามการตกลงโดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

20. การปรับปรุงอย่างอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือ Kaizen เป็นภาษาญี่ปุ่นการปรับปรุง ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญคือการดำรงอยู่ของสิ่งที่ดีอยู่แล้วและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือการใช้

ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการใช้เพียงการลงทุนเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยค่อยๆเพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนชั้นสูง ด้วยเงินลงทุนมหาศาล ดังนั้น ไม่ว่าจะอยู่ในภาวะเศรษฐกิจแบบไหนเราก็ใช้ Kaizen เพื่อปรับปรุงได้

21. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องมือและชิ้นส่วนต่างๆอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ก่อนที่เครื่องมือเครื่องจักรจะเสียหาย

22. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบดูว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง แล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร แล้ว ดำเนินการ แก้ไขก่อนที่จะเกิดปัญหา

23. การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ (Reliability Centered Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง ซึ่งต้องมีการทำ Failure Modes and Effects Analysis อย่างละเอียด สำหรับเครื่องมือที่มีความสำคัญเป็นการรับประการว่าจะไม่เกิดความเสียหาย

24. การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) คือ ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้นๆมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง เช่น การตรวจสอบเครื่องจักรเป็นประจำทุกวัน การดูแลรักษาตามคู่มือการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน หมั่นตรวจสอบและสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เป้าหมายสูงสุดของ TPM คือ อุปกรณ์เครื่องมือเสียหายเป็นศูนย์ (Zero Break Down) ความผิดพลาดที่เกิดจากเครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Defect) อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Accident)

25. การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment : DOE) เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติในการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบในการทำงาน

26. การวิเคราะห์รากสาเหตุ (Root Cause Analysis) เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาเบื้องต้นคือการย้อนกลับขึ้นไปหาถึงสาเหตุของปัญหา โดยพยายามเจาะลึกถึงสาเหตุของปัญหา เช่น 5 Whys

27. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการโดยการหาค่าเฉลี่ยของการตัวแปรในกระบวนการ กำหนดควบคุมเขตจำกัดบนและ

ล่างตรวจสอบตัวแปรและควบคุมกระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม (Mashitah Mohamed Esac, Nor Azian Abdul Rahmana & Sariwati Mohd Sharifb, 2013)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**จุฑามาศ เขียวสิรยากร** (2551) ศึกษาการปรับปรุงระบบเอกสารของหน่วยงานสนับสนุนในโรงงานอุตสาหกรรมโดยการใช้เทคนิควิเคราะห์มากิกามิ ทั้งหมด 4 แผนก เพื่อวิเคราะห์ความสูญเปล่าในการจัดทำเอกสารเพื่อทำจ่ายให้กับผู้ส่งมอบต่างประเทศ แผนกนำเข้าและส่งออก แผนกรับสินค้า แผนกจัดซื้อ และแผนกบัญชี ผลการศึกษาพบว่า หลังจากที่มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดเวลาในการทำงานได้จริง แผนกนำเข้าส่งออกสามารถลดเวลาลงได้จาก 2,160 วินาที ลงเหลือ 1,080 วินาที แผนกรับสินค้าสามารถลดเวลาลงได้จาก 720 วินาทีลงเหลือ 470 วินาที แผนกจัดซื้อสามารถลดเวลาลงได้จาก 350 วินาทีลงเหลือ 280 วินาที และแผนกบัญชีสามารถลดเวลาลงได้จาก 9,880 วินาที ลงเหลือ 9,520 วินาที

**วิบูลย์ สำราญรัมย์ และเจริญ สุนทราวาณิชย์** (2554) ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจโดยการวิเคราะห์มากิกามิในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ด้วยการวิเคราะห์ส่วนที่เป็นคอขวดของระบบโดยรวม ศึกษาความซับซ้อนและขั้นตอนต่าง ๆ และทำการปรับปรุงใช้มีความกระชับมากขึ้น จากการวิเคราะห์พบว่ากระบวนการส่วนมากจะเสียเวลากับการรออนุมัติมากที่สุด ผลการปรับปรุงสามารถลดขั้นตอนการทำงานจาก 68 ขั้นตอนเหลือ 39 ขั้นตอน ลดเวลาในการทำงานจาก 227 วัน เหลือ 131 วัน

**ขวัญใจ โชคไพบูลย์ และ ทศพล เกียรติเจริญผล** (2555) ได้นำแนวคิดแบบลีนและเครื่องมือมาปรับปรุงกระบวนการจัดทำเอกสารรายงานเคลมส่งให้ลูกค้า โดยการเลือกใช้เทคนิควิเคราะห์กระดาษม้วน (Roll Paper Analysis) หรือมากิกามิ (Makigami) เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาและแยกประเภทความสูญเสียของแผนกประกันสุขภาพซึ่งประสบปัญหาความล่าช้าในการตอบสนองต่อคำร้องเรียนของลูกค้าภายหลังการปรับปรุงสามารถลดเวลาดำเนินกิจกรรมรวมจาก 337 นาที ลงเหลือ 212 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 37 จากเวลาทั้งหมด

# บทที่ 3
# วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง โดยใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk Run) กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและปริมาณ ผู้วิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ขอบเขตของการวิจัย

3.3 การออกแบบวิธีรวบรวมข้อมูล

3.4 ทบทวนวิธีการรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 รายงานและสรุปผล

## 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ได้แก่พนักงานในหน่วยงานสนับสนุนในกระกวนการวางแผนการส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรม อิสเทิร์นซีบอร์ด (จังหวัดระยอง) ประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด 6 คน ได้แก่

1. หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง 1 คน
2. เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า 1 คน
3. เจ้าหน้าที่วางแผน 1 คน
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี 1 คน
5. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย 1 คน
6. หัวหน้าพนักงานขับรถบรรทุก 1 คน

## 3.2 ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์การศึกษาครั้งนี้ จึงกำหนดขอบเขตวิธีการดำเนินการวิจัยตามขอบเขตของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. ทำการศึกษากรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ ประเทศไทย จำกัด ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งหมดตามบทที่ 1

2. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของ บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ ประเทศไทย จำกัด และลักษณะการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของการบริหารการจัดการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์

3. รวบรวมทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับ การเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาองค์กร และพิจารณาเฉพาะเครื่องมือการบริหารการขนส่ง พร้อมทั้งศึกษาถึงวิธีการนำไปใช้และข้อจำกัดของเครื่องมือแต่ละประเภท

4. เลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการวิเคราะห์โดยวิธีการดังกล่างเบื้องต้น

5. นำเสนอข้อมูล

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- กระดาษกามามิกิ (Makigami)
- การปรับปรุงแบบอีซีอาร์เอส (ECRS)
- ลีน ( Lean )

## 3.3 การออกแบบวิธีรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล ทั้งข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อศึกาถึงสภาวะปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา โดยแหล่งข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ได้มาจาก 2 แหล่งคือ

**ข้อมูลปฐมภูมิ**

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการบริหารงาน

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด 6 คน ได้แก่
    1) หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง 1 คน
    2) เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า 1 คน
    3) เจ้าหน้าที่วางแผน 1 คน
    4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี 1 คน

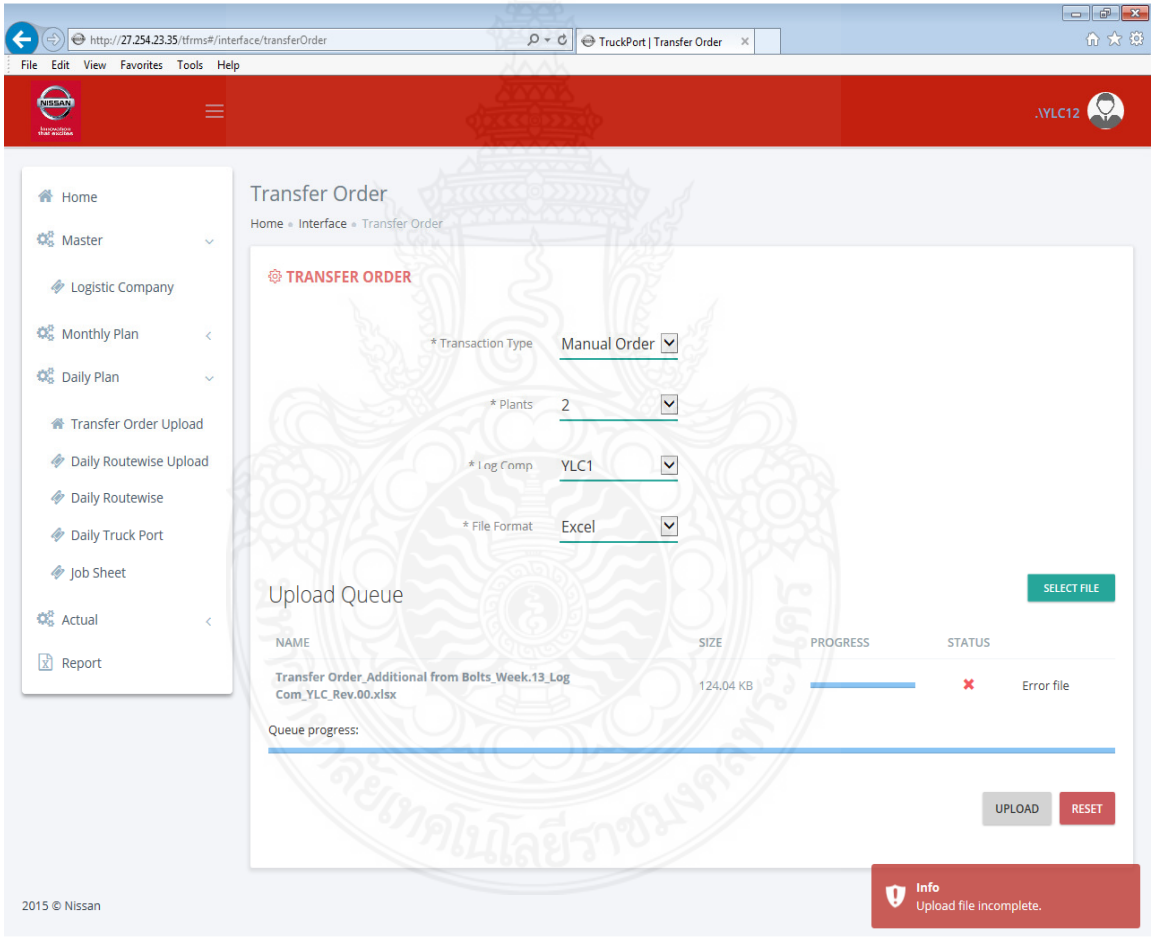
5) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย 1 คน

6) หัวหน้าพนักงานขับรถบรรทุก 1 คน

เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจนกระทั่งสิ่งสินค้าถึงยังลูกค้า โดยรายละเอียดของคำถามต่างๆ ครอบคลุมหัวข้อ ต่อไปนี้

1.1 ขั้นตอนกระบวนการรับคำสั่งซื้อ

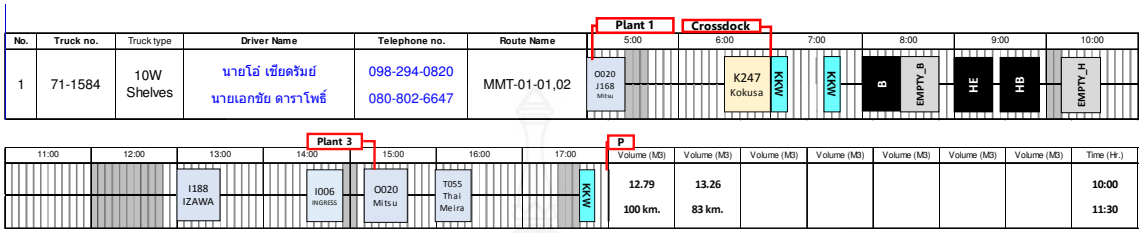
ภาพ 3.1 ตัวอย่างหน้าตาลิงค์การดาวน์โหลดออเดอร์จากลูกค้า




ที่มา : บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

1.2 ขั้นตอนการวางแผนการจัดส่ง

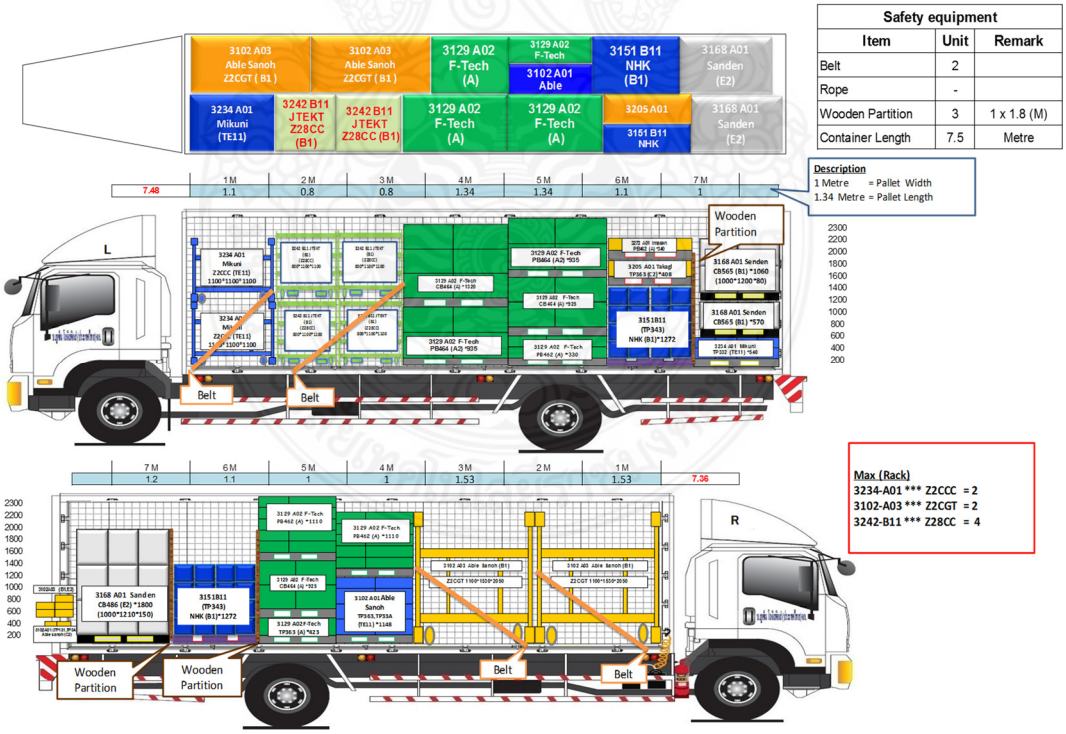
ภาพ 3.2 ตัวอย่างตารางการทำงานของรถมิลค์รัน (Milk Run) หรือเรียกว่า Diagram




ที่มา : บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

1.3 ขั้นตอนกระบวนการจัดส่งสินค้า

ภาพ 3.3 ตัวอย่างภาพการจัดเรียงสินค้าของรถมิลค์รัน (Milk Run) หรือเรียกว่า Loading Pattern




ที่มา : บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

**ข้อมูลทุติยภูมิ**

ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่ช่วยในการสนับสนุนงานวิจัยอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากข้อมูลปฐมภูมิ การศึกษานี้ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิต่อไปนี้

1. หนังสือ บทความ งานวิจัย และวารสารเชิงวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ในส่วนของการบริหารการขนส่งและการลดต้นทุนการขนส่ง
2. ขั้นตอนการวางแผนการจัดส่งชิ้นส่วนรถยนต์ ตามขอบเขตของการวิจัยในบทที่ 1
3. กิจกรรมต่าง ๆ ในส่วนของบุคคลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง

| Job Objectives **หน้าที่หลัก : ผู้จัดการแผนกขนส่ง** | | |
|---|---|---|
| การจัดการเกี่ยวกับรายได้ค่าใช้จ่ายค่าใช้จ่ายกำไรกำลังคนการลงทุนการจัดซื้อใบเสนอราคาการจัดทำงบประมาณการวางแผนโครงการ (ถ้ามี) ทิศทางของ บริษัท ฯลฯ รับผิดชอบในการติดต่อและสื่อสารกับ PIC ของลูกค้าและสำหรับการสั่งซื้อใหม่การเจรจาต่อรองราคา โซลูชัน (ใช้มาตรการการนับที่ถูกต้อง) สำหรับปัญหาและปัญหา ทิศทางการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยประสิทธิภาพไคเซ็นการลดต้นทุน การฝึกสอนพนักงานหรือผู้ใต้บังคับบัญชาในการรายงานความคิดการแก้ไขปัญหาการเจรจาต่อรองกับลูกค้า / ผู้จัดจำหน่ายงานนำเสนอ ฯลฯ รับผิดชอบในการประเมินพนักงานและการสืบทอดตำแหน่งของทีม | | |
| % of Time **สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities **หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs **ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 25% | 1. การจัดการเพื่อตรวจสอบการซื้อการสิ้นเปลืองน้ำมันต้นทุนผู้รับเหมาช่วงค่าเสียหายและค่าซ่อม | - ตามรายการ PL และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง |
| 20% | 2. ติดต่อและเยี่ยมชมลูกค้าเพื่อเจรจาเกี่ยวกับราคา (ถ้าต้องการ) โครงการใหม่การแก้ปัญหาและอื่น ๆ | - เปอร์เซ็นต์จากการสำรวจของลูกค้า |
| 30% | 3. ทิศทางการปฏิบัติงานของพนักงานเพื่อให้พนักงานมีทักษะ | - ผลจากการประเมิน |
| 25% | 4. การทำใบเสนอราคา รายงานการประชุม ข้อมูลการจัดการ การวางแผนโครงการ Kaizen plan และอื่น ๆ | - วันที่ครบกำหนดสัญญาการรักษาสัญญาของลูกค้า |

3.2 เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

| Job Objectives **หน้าที่หลัก : การบริการลูกค้าสำหรับ** Milk run transport | | |
|---|---|---|
| รับผิดชอบในประสานงานและให้บริการลูกค้าในกลุ่มลูกค้า Milk run transport | | |
| **% of Time สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities **หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | **KPIs ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 35 % | 1. ความคุมและดำเนินการดูแลระบบ TMS smart system ในการรับข้อมูลคำสั้งซื้อจากลูกค้าทั้งกรณีแบบปกติและแบบไม่ปกติที่เป็นแบบรายวันหรือระยะเวลาสั้นๆ (Short Term) | - 100 % correctness of customer orders |
| 10% | 2. ติดต่อประสานกับลูกค้าในการรับข้อมูลพยากรณ์คำสั้งซื้อ (Fore cast) และเพื่อสรุปและนำเสนอในการวางแผนในอนาคต | |
| 10% | 3. รับผิดชอบในการติดต่อประสานงานกับลูกค้าสำหรับปัญหารวมทั้งการตอบกลับเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและมั่นใจในกระบวนการทำงาน | |
| 10% | 4. รับผิดชอบในการสำรวจระดับความพึงพอใจของลูกค้าของหน่วยงาน Milk run transport | |
| 35% | 5. ควบคุมการดูแลการรับส่งคืนบรรจุภัณฑ์รวมทั้งการรายงานสถานะกับผู้ที่เกี่ยวทั้งภายนอกและภายใน | - Delay return empty package < 1 day<br>- 100 % correctness of empty package return sheet |

3.3 เจ้าหน้าที่วางแผน

| Job Objectives **หน้าที่หลัก : วางแผนการจัดส่งสินค้าประเภท** Milk run | | |
|---|---|---|
| วางแผนการจัดส่งสินค้าสำหรับลูกค้า Milk run และ Non milk run | | |
| **% of Time สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities **หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs **ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 40 % | **1. งานเตรียมการขนส่ง** | - 100 %On time send |
| | - วางแผนการจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถขนส่ง | daily plan |
| | - วางแผนการจัดเตรียมรถขนส่งและเส้นทางในการขนส่ง | |
| | - ควบคุมการจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถ | |
| | - ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | |
| | - แก้ไขปัญหาการจัดเตรียมรถขนส่ง | |
| 40% | **2.งานขนส่ง** | |
| | - วางแผนการขนส่งสินค้า | - Pick up & Delivery on time = 98 % |
| | - ตรวจสอบการขนส่งสินค้า | - Truck fill ratio = 23 sqm |
| | - ตัดสินใจแก้ปัญหาในการขนส่ง | - Achieve truck utilization |
| | - ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | |
| | - ติดตามสอบถามผลการขนส่งกับลูกค้า | |
| | - สรุปรายงานผลการขนส่ง | |
| 15% | **3.งานดูแลรถขนส่ง** | - No delay การส่งรถเข้าเซ็ค |
| | - วางแผนการบำรุงรักษารถขนส่ง | ตามระยะ |
| | - ควบคุมการบำรุงรักษารถขนส่ง | |
| | - ตัดสินใจแก้ไขปัญหาในการซ่อมบำรุง | |
| | - ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | |
| 5% | **4. การจัดการทั่วไป** | - N/A |
| | - ดูแลระบบบริหารงานคุณภาพฯ | |

3.4 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี

| Job Objectives **หน้าที่หลัก** : Business support **สำหรับหน่วยงาน** Milk run transport | | |
|---|---|---|
| สนับสนุนการทำงานของหน่วยงาน MILKRUN TEAM | | |
| % of Time **สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities **หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs **ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 20% | 1. วิเคราะห์และจัดทำใบเสนอราคา | - สามารถส่งมอบใบเสนอราคาได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้าร้องขอ |
| 20% | 2. สนับสนุนการริเริ่มโครงการใหม่ๆ ของหน่วยงาน | - ความสามารถในการรองรับโครงการใหม่ๆ |
| 30% | 3. วิเคราะห์รายรับรายจ่ายของหน่วยงาน | - ชี้แจงและนำเสนอรายรับรายจ่ายของหน่วยงานต่อพนักงานและบังคับบัญชาได้ตรงตามเวลา |
| 30 % | 4. ดูแลและตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งรายปัจจุบันและรายใหม่ | - สำรวจความพึงพอใจของลูกค้าผ่านทาง Supplier Survey |

3.5 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

| Job Objectives **หน้าที่หลัก : การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยสำหรับการจัดส่ง** | | |
|---|---|---|
| ควบคุมคุณภาพการปฏิบัติงานและความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า | | |
| % of Time<br>**สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities<br>**หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs<br>**ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 20% | 1. ควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยด้านการขับรถบรรทุก | - ลดจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดบนท้องถนน 50% |
| 15% | 2. ควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยด้านการขนส่งสินค้า | - ลดจำนวนอุบัติเหตุสินค้าลง 50% |
| 15% | 3. ควบคุมและตรวจสอบมาตรฐานการขับฟอล์คลิฟท์ | - N/A |
| 20% | 4. ตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถ | - N/A |
| 10% | 5. ตรวจสอบความปลอดภัยพื้นที่ลูกค้าก่อนเข้าปฏิบัติงาน | - N/A |
| 10% | 6. สอบสวนและวิเคราะห์หามาตรการแก้ไขป้องกันอุบัติเหตุ | - 0 ครั้งการเกิดปัญหาซ้ำ |
| 5% | 7. ตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงานของ Subcontract | - N/A |
| 5% | 8. สุ่มตรวจสารเสพติด | - N/A |

3.6 หัวหน้าพนักงานขับรถบรรทุก

| Job Objectives **หน้าที่หลัก** : Chief driver | | |
|---|---|---|
| ควบคุมการปฏิบัติการทำงานของ Truck driver โดยมุ่งเน้นเรื่องความปลอดภัย,คุณภาพ,การจัดส่งทันเวลาและต้นทุนที่เหมาะสม | | |
| **% of Time**<br>**สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities<br>**หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | **KPIs**<br>**ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
| 25% | **1. วางแผนพัฒนาความรู้ความสามารถและพิ่มทักษะในการทำงานของพนักงานใต้บังคับบัญชา** | - 100 % interview drivers |
| | 1.1 การตรวจสอบการทำงานพนักงานภายใต้บังคับบัญชาและการให้คำแนะนำตามความเหมาะสม | - Fuel rate (6W) =4.45 |
| | 1.2 การตรวจสอบสถานะความสามารถและทักษะการปฏิบัติงานของพนักงานภายใต้บังคับบัญชา | - “0” zero accident |
| | 1.3 วางแผนและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเพื่อยกระดับทักษะความสามารถของพนักงานใต้บังคับบัญชาเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง | - Reduce 50 % of product damage |
| 50 % | **2. ควบคุมการปฏิบัติการทำงานของพนักงานใต้บังคับบัญชาสำหรับ Milk run transport team อย่างเคร่งครัด** | |
| | 2.1 ควบคุมการทำงานพนักงานใต้บังคับบัญชาให้เป็นไปตามคู่มือการปฏิบัติงาน SOP, WI ข้อกำหนดต่างๆและรวมถึงกฎหรือข้อกำหนดของลูกค้าอย่างเคร่งครัด | |
| | 2.2 ควบคุมและตรวจติดตามผลการปฏิบัติงานด้านต่างๆดังต่อไปนี้ | |
| | - ความปลอดภัยทั้งเรื่องอุบัติเหตุและสินค้า (Accident & Product damage) | |

| % of Time<br>**สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities<br>**หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs<br>**ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
|---|---|---|
| | - การรับและการจัดส่งสินค้าทันเวลา ( Pickup and delivery on time ) | |
| | - การตรวจวัดและควบคุมแอลกอร์ สำหรับขาไปและกลับ | |
| | - การวัดสารเสพติดตามระยะเวลาที่หน่วยงานหรือบริษัทกำหนด | |
| | - การควบคุมและตรวจสอบการใช้ความเร็วของพนักงานขับรถใต้บังคับบัญชา | |
| | - การควบคุมและตรวจสอบการใช้พลังงาน ( Fuel & Gas consumption rate ) ตามกฎระเบียบของต้นสังกดหรือประกาศโดยทางบริษัท | |
| | 2.3 การรายงานตัวของพนักงานขับรถหลังจากเสร็จสิ้นการทำงานประจำวัน | |
| | 2.4 การบันทึกปัญหาจากการขับรถรับส่งสินค้าตลอดจนการสรุปข้อมูล | |
| | 2.5 การเน้นย้ำการทบทวนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องให้กับพนักงานขับรถในช่วงการเข้ามารายงานตัว | |
| | 2.6 การรับปัญหาหาและการสนับสนุนการแก้ปัญหาในกรณีเกิดปัญหาระหว่างการจัดส่งสินค้า | |
| | 2.7 การนำเสนอและประสานงานการแก้ปัญหาที่ได้จากการสรุปประจำวันกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด | |
| | 2.8 การสรุปและรายงานผลการตรวจติดตามและจากการประเมินผลการทำงาน รายงานต่อผู้บังคับบัญชา | |
| 10% | **3. การควบคุมความประพฤติของพนักงานขับรถในระหว่างเวลาทำงาน ตามข้อกำหนดของหน่วยงานและกฎบริษัทอย่างเคร่งครัด** | |

| % of Time<br>**สัดส่วนของเวลาการทำงานทั้งหมด** | Key Responsibilities<br>**หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก** | KPIs<br>**ตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน** |
|---|---|---|
| 15% | **4. การสนับสนุนงานด้านอื่น ๆ** | |
| | 4.1 กิจกรรมภายในหน่วยงานทั้งเรื่องความปลอดภัยและเรื่องคุณภาพจากการปฏิบัติงานของ driver | |
| | 4.2 สนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมการเข้าไปตรวจสอบการทำงานจริงของพนักงานที่พื้นที่ปฏิบัติจริง | |
| | 4.3 กิจกรรมอบรมประจำสัปดาห์และกิจกรรม KYT ของหน่วยงาน | |

ที่มา : บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง

## 3.4 ทบทวนวิธีการรวบรวมข้อมูล

ความถูกต้องและเชื่อถือได้

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้การเลือกผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นหลัก โดยการเลือกสัมภาษณ์ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษาอีกทั้งยังเลือกผู้บริหารระดับสูงขององค์กรที่มีประสบการณ์ในการขนส่งมาเป็นเวลานาน คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เป็นคำถามปลายเปิดและผ่านการทบทวนโดยผู้มีประสบการณ์

2. การรวบรวมหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ใช้วิธีการทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการขนส่ง และการเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งข้อมูล

3. ข้อมูลด้านการดำเนินธุรกิจการขนส่ง ใช้การขอข้อมุลจากเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงซึ่งเป็นข้อมูลเดียวกันกับข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจ

การรวบรวมข้อมูล

เมื่อทบทวนวิธีการจนยอมรับได้ จึงเข้าสู่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก เริ่มต้นจากการคัดเลือกผู้ถูกสัมภาษณ์ การนัดเข้าสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์และการบันทึกข้อมูล ตามลำดับ

2. กระดาษมากิกามิสำหรับเขียนกระบวนการทำงาน

3. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงซึ่งประกอบด้วยชื่อกิจกรรม เวลาของแต่ละกิจกรรม มูลค่าเพิ่มของกิจกรรม และต้นทุนของกิจกรรม

4. ข้อมูลการดำเนินธุรกิจการขนส่ง ใช้การร้องขอจากหน้าที่ๆ เกี่ยวข้องกับข้อมูลโดยตรง

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การศึกษานี้ใช้การประมวลผลผ่านการวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นหลักซึ่งได้ออกแบบการประมวลผลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลปัจจุบัน

2. คัดเลือกเทคนิคการลดความสูญเปล่า

3. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา เช่น จำนวนครั้ง ร้อยละ

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม โดยการเปรียบเทียบเวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการทำงาน (Process Time) เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Value Added Time) เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) และเวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Non Value Added Time)

5. สรุปผลและเสนอแนะ

## 3.6 รายงานและสรุปผล

การศึกษานี้ใช้การรายงานผ่านข้อมูลเชิงปริมาณ ผ่านรูปแบบตารางเปรียบเทียบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

# บทที่ 4
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง โดยใช้เทคนิคมากิกามิเทคนิคลีน และอีซีอาร์เอส กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่งในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลที่ทำงานในกระบวนการทำงาน จำนวน 6 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 กระบวนการวางแผนก่อนปรับปรุง

4.2 การวิเคราะห์แยกประเภทความสูญเสีย

4.3 กระบวนการวางแผนระหว่างปรับปรุง

4.4 กระบวนการระหว่างปรับปรุงตามแนวคิด ECRS

4.5 กระบวนการวางแผนหลังปรับปรุง

4.6 ขั้นตอนการนำไปปรับใช้จริง

## 4.1 กระบวนการวางแผนก่อนปรับปรุง

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม โดยการเปรียบเทียบเวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการทำงาน (Process Time) เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Value Added Time) เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) และเวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Non Value Added Time)

ตาราง 4.1 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (ก่อนการปรับปรุง)

| | | | กิจกรรมที่ 1 | กิจกรรมที่ 2 | กิจกรรมที่3 | กิจกรรมที่ 4 | กิจกรรมที่ 5 | กิจกรรมที่ 6 | กิจกรรมที่ 7 | กิจกรรมที่ 8 | กิจกรรมที่ 9 | กิจกรรมที่ 10 | กิจกรรมที่ 11 | กิจกรรมที่ 12 | กิจกรรมที่ 13 | กิจกรรมที่ 14 | กิจกรรมที่ 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ทรัพยากร | 1 | เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า 1 คน | รับออเดอร์จากลูกค้า | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | เจ้าหน้าที่วางแผน 1 คน | | คำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | | จัดทำ Diagram การวิ่งรถ | | | จัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | | | จัดทำ Truck cost สำหรับทำใบเสนอราคา | | | | | |
| | 3 | หัวหน้าพนักงานขับรถ | | | | | ตรวจสอบแผนการจัดรถสามารถวิ่งได้จริงหรือไม่ | | | | | | | | | | |
| | 4 | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย 1 คน | | | | | | | | ตรวจสอบ Loading Patternแผนการจัดเรียงสินค้าบนรถมีความปลอดภัยหรือไม่ | | | | | | | |
| | 5 | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง 1 คน | | | อนุมัติแผนการคำนวณออเดอร์และแจ้งข้อมูลกลับ | | | อนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับ | | | อนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับ | | | | | เปรียบเทียบราคาของ Subcontractor | สรุปต้นทุนการขนส่ง | |
| | 6 | เจ้าหน้าที่บัญชี 1 คน | | | | | | | | | | | จัดทำต้นทุนการขนส่งและใบเสนอราคา | ส่ง Truck Cost ให้ Scubcontractor จัดทำใบเสนอราคา | | | จัดส่ง Diagram และ Loading Pattern พร้อมส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า |
| เวลา (นาที) | 1 | เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ ( Process Time ) | 60 | 180 | 60 | 480 | 480 | 60 | 2400 | 480 | 60 | 480 | 180 | 1440 | 480 | 480 | 60 |
| | 2 | เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (VA) | 15 | 60 | 10 | 180 | 60 | 10 | 1440 | 180 | 10 | 60 | 60 | 480 | 180 | 180 | 30 |
| | 3 | เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (NNVA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน(NVA) | 45 | 120 | 50 | 300 | 420 | 50 | 960 | 300 | 50 | 420 | 120 | 960 | 300 | 300 | 30 |

เวลารวมทั้งสิ้น 7,380 นาที

จากการสำรวจสภาพการทำงานของผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการจดบันทึกขั้นตอนการทำงานและจับเวลาการทำงานย่อย เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและความสูญเสียที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนการทำงาน โดยระดมความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานเริ่มจากรับข้อมูลการสั่งซื้อจากลูกค้าจนกระทั่งจัดทำ Diagram, Loading Pattern และใบเสนอราคาให้แก่ลูกค้าซึ่งอธิบายในแต่ละกิจกรรมดังนี้

- กิจกรรมที่ 1 คือ เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า รับออเดอร์จากลูกค้าทางระบบของลูกค้าและทางอีเมล์ หลังจากนั้นจะทำการอัพโหลดออเดอร์เข้าระบบภายใน ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่วางแผนสามารถนำข้อมูลออเดอร์นี้ไปวางแผนต่อได้ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที
- กิจกรรมที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่วางแผน จะทำการคำนวณออเดอร์ และทำการจัดรถตามเส้นทางต่างๆ ตามระบบ Milk Run เมื่อวานแผนเสร็จแล้วจะส่งมอบงานให้กับหัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 180 นาที
- กิจกรรมที่ 3 คือ หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง ทำการตรวจสอบงานจากเจ้าหน้าที่วางแผน เป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที
- กิจกรรมที่ 4 คือ หลังจากที่หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่งอนุมัติแผนเบื้องต้นเสร็จแล้ว ทางเจ้าหน้าที่วางแผนจะทำการจัดทำตารางการทำงานของรถ (Diagram) เพื่อดูว่าสามารถทำงานได้จริงหรือไม่ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที
- กิจกรรมที่ 5 คือ หัวหน้าพนักงานขับรถ จะทำการตรวจสอบ Diagram ที่เจ้าหน้าที่วางแผนจัดทำเสร็จแล้ว มาดูสถานที่รับงานเรียงตามลำดับเส้นทางก่อนหลังหรือไม่ เพื่อที่จะไม่ทำให้พนักงานขับรถขับวนไปวนมา ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที
- กิจกรรมที่ 6 คือ หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง จะทำการอนุมัติแผนการจัดรถหลังจากที่ หัวหน้าพนักงานขับรถได้ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วว่าสามารถทำงานได้ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที
- กิจกรรมที่ 7 คือ เจ้าหน้าที่วางแผนจะทำการจัดทำ วิธีการจัดเรียงสินค้าบนรถหรือบนตู้สินค้า (Loading Pattern) เพื่อให้พนักงานขับรถสามารถจัดเรียงสินค้าได้ถูกต้องและปลอดภัย ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 2,400 นาที
- กิจกรรมที่ 8 คือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและคุณภาพ ตรวจสอบ Loading Pattern ที่ทางเจ้าหน้าที่วางแผนจัดทำนั้น ได้มีการวางแผนการจัดเรียงสินค้าไว้ปลอดภัยหรือไม่ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ช่วยจัดเรียงครบและถูกต้องหรือไม่ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 9 คือ หัวหน้างานหรือผู้จัดการ ทำการอนุมัติ Loading Pattern ที่ทางเจ้าหน้าที่ปลอดภัยได้ตรวจสอบแล้ว และนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการทำงานต่อได้ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที

- กิจกรรมที่ 10 คือ เจ้าหน้าที่วางแผน จัดทำรายละเอียดที่ทั้งหมดที่จะต้องใช้ในการจัดทำใบเสนอราคา เช่น จำนวนคน จำนวนรถ กิโลเมตรที่วิ่ง จำนวนซัพพลายเออร์ที่เข้ารับงานในแต่ละเส้นทาง ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 11 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีจะนำข้อมูลรายละเอียดที่เจ้าหน้าที่วางแผนส่งให้ในกิจกรรมที่ 10 มาคำนวณต้นทุนการขนส่งไว้ก่อน เพื่อรอเปรียบเทียบกับใบเสนอราคาของผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 180 นาที

- กิจกรรมที่ 12 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีส่งรายละเอียดในกิจจกรรมที่ 10 ให้กับทางผู้รับเหมาช่วง ไปจัดทำใบเสนอราคาและส่งกลับมาให้ทางเจ้าหน้าบัญชี ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 1,440 นาที

- กิจกรรมที่ 13 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีจะทำการเปรียบเทียบต้นทุนของแผนก ไปเปรียบเทียบราคากับผู้รับเหมาช่วงที่ส่งใบเสนอราคากลับมา เพื่อดูว่า ผู้รับเหมาช่วงรายใดให้ราคาดีที่สุด และมีคุณภาพเหมาะสมกับราคามากที่สุด ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 14 คือ สรุปต้นทุนการขนส่ง โดยคัดเลือกและสรุปผู้รับเหมาช่วง ที่ให้ราคาดีและคุณภาพดีที่สุดมาใส่ในต้นทุนของแผนก และสรุปใบเสนอราคาให้กับทางลูกค้าต่อไป ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 15 คือ จัดส่งแผนการจัดส่งได้แก่ Diagram, Loading Pattern, Quotation ให้กับทางลูกค้าต่อไป ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที

## 4.2 การวิเคราะห์และแยกประเภทความสูญเสีย ตามแนวความคิดลีน (Lean)

ตาราง 4.2 แสดงการไหลของผังงานในขั้นตอนการคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ

| ขั้นตอน | การคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | รับออเดอร์จากเจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า | จัดกลุ่มตามจังหวัดและนิคมที่ใกล้กันให้ขึ้นรถมาด้วยกัน | สรุปผลการจัดรถเป็นจำนวนเที่ยว/จำนวนรถ/อัตราการบรรทุก | รับไฟล์การคำนวณออเดอร์จากเจ้าหน้าที่วางแผน | ตรวจสอบการคำนวณออเดอร์จากเจ้าหน้าที่วางแผน | แจ้งข้อมูลกลับไปยังเจ้าหน้าที่วางแผน |
| ข้อมูล/เอกสาร | Excel File | Excel File | Excel File | E-mail / Excel File | Excel File | E-mail / Excel File |
| ผู้รับผิดชอบ | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง |
| เวลาที่ใช้ | 60 | 60 | 60 | 5 | 45 | 10 |

จากการวิเคราะห์ผังการไหลของงานข้างต้นสามารถวิเคราะห์ปัญหาและแยกประเภทความสูญเสีย เพื่อดูประสิทธิภาพการทำงาน โดยพบว่าขั้นตอนที่ใช้เวลาและมีความสูญเสียมากคือ การตรวจสอบการคำนวณออเดอร์จากเจ้าหน้าที่วางแผนที่ทางหัวหน้างานและผู้จัดการแผนกขนส่ง ในการหาสาเหตุและการแก้ไขใช้เวลารวม 60 นาที

ตาราง 4.3 แสดงการไหลของผังงานในขั้นตอนการจัดทำ Diagram การวิ่งรถ

| ขั้นตอน | จัดทำ Diagram การวิ่งรถ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | รับข้อมูลการคำนวณที่ได้รับอนุมัติแล้ว → | จัดทำ Diagram ในแต่ละเส้นทางตามไฟล์คำนวณ → | ตรวจสอบรายละเอียดใน Diagram ข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง → | รับแผ่นกระดาษที่เป็น Diagram จากเจ้าหน้าที่วางแผน → | ตรวจสอบการจัดทำ Diagram ว่าสามารถทำงานได้จริงหรือไม่ → | แจ้งข้อมูลที่จะต้องแก้ไขไปยังเจ้าหน้าที่วางแผน |
| ข้อมูล/เอกสาร | E-mail / Excel File | Excel File | Excel File | กระดาษ A3 | กระดาษ A3 | กระดาษ A3 |
| ผู้รับผิดชอบ | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | หัวหน้าพนักงานขับรถ | หัวหน้าพนักงานขับรถ | หัวหน้าพนักงานขับรถ |
| เวลาที่ใช้ | 5 | 295 | 180 | 5 | 415 | 60 |

จากการวิเคราะห์ผังการไหลของงานข้างต้นสามารถวิเคราะห์ปัญหาและแยกประเภทความสูญเสีย เพื่อดูประสิทธิภาพการทำงาน โดยพบว่าขั้นตอนที่ใช้เวลาและมีความสูญเสียมากคือ การตรวจสอบการจัดทำ Diagram สามารถทำงานได้จริงหรือไม่ จากหัวหน้าพนักงานขับรถในการหากสาเหตุและการแก้ไขใช้เวลารวม 480 นาที

ตาราง 4.4 แสดงการไหลของผังงาน ในขั้นตอนการจัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ

| ขั้นตอน | จัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | รับข้อมูลการคำนวณที่ได้รับอนุมัติในการจัดทำ Diagram แล้ว | จัดทำ Loading Pattern ในแต่ละเส้นทาง | ตรวจสอบรายละเอียดใน Loading Pattern ถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ | รับไฟล์ Loading Pattern | ตรวจสอบการจัดเรียงสินค้าใน Loading Pattern | แจ้งข้อมูลที่จะต้องแก้ไขไปยังเจ้าหน้าที่วางแผน |
| ข้อมูล/เอกสาร | E-mail / Excel File | Program Sketup | Excel File | Excel File | Excel File | กระดาษ A3 |
| ผู้รับผิดชอบ | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่วางแผน | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย |
| เวลาที่ใช้ | 5 | 955 | 1440 | 5 | 465 | 10 |

จากการวิเคราะห์ผังการไหลของงานข้างต้นสามารถวิเคราะห์ปัญหาและแยกประเภทความสูญเสีย เพื่อดูประสิทธิภาพการทำงาน โดยพบว่าขั้นตอนที่ใช้เวลาและมีความสูญเสียมากคือ การตรวจสอบการจัดเรียงสินค้าใน Loading Pattern ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการหากสาเหตุและการแก้ไขใช้เวลารวม 480 นาที

## 4.3 กระบวนการวางแผนระหว่างปรับปรุง

ตาราง 4.5 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (ระหว่างปรับปรุง)

| | | | กิจกรรมที่ 1 | กิจกรรมที่ 2 | กิจกรรมที่ 3 | กิจกรรมที่ 4 | กิจกรรมที่ 5 | กิจกรรมที่ 6 | กิจกรรมที่ 7 | กิจกรรมที่ 8 | กิจกรรมที่ 9 | กิจกรรมที่ 10 | กิจกรรมที่ 11 | กิจกรรมที่ 12 | กิจกรรมที่ 13 | กิจกรรมที่ 14 | กิจกรรมที่ 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| กิจกรรม | 1 | เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า 1 คน | รับออเดอร์จากลูกค้า | | | | เพิ่มกิจกรรมการตรวจสอบการวิ่งรถด้วยตนเอง และกำหนด KPI ในการวางแผนของเจ้าหน้าที่วางแผน | | | | | | | | | | |
| | 2 | เจ้าหน้าที่วางแผน 1 คน | | คำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | | จัดทำ Diagram การวิ่งรถ | เพิ่ม | | จัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | | | จัดทำ Truck cost สำหรับทำใบเสนอราคา | | | | | | |
| | 3 | หัวหน้าพนักงานขับรถ | | Eliminate : ตัดขั้นตอนการอนุมัติแผนการคำนวณออเดอร์ โดยจัดทำ KPI การคำนวณไว้ และ Combine กิจกรรมนี้ไว้กับกิจกรรมที่ 2 | | | ตรวจสอบแผนการจัดรถสามารถวิ่งได้จริงหรือไม่ | | | Eliminate : ตัดขั้นตอนการตรวจสอบโดยจัดอบรมการจัดเรียงสินค้าอย่างปลอดภัยในกับเจ้าหน้าที่วางแผน | | | | | | | |
| | 4 | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย 1 คน | | | | | Eliminate : ตัดขั้นตอนการตรวจสอบ โดยจัดทำ KPI การจัดรถไว้ และ Combine กิจกรรมนี้ไว้กับกิจกรรมที่ 3 | | | ตรวจสอบ Loading Patternแผนการจัดเรียงสินค้าบนรถมีความปลอดภัยหรือไม่ | | | | | | | |
| | 5 | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง 1 คน | | | อนุมัติแผนการคำนวณออเดอร์และแจ้งข้อมูลกลับ | | | อนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับ | | | อนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับ | | | | เปรียบเทียบราคาของ Subcontractor | สรุปต้นทุนการขนส่ง | |
| | 6 | เจ้าหน้าที่บัญชี 1 คน | | | | | | | Eliminate : ตัดขั้นตอนการอนุมัติ โดย Combine กิจกรรมนี้ไว้กับกิจกรรมที่ 6 | | | | จัดทำต้นทุนการขนส่งและใบเสนอราคา | ส่ง Truck Cost ให้ Scubcontractor จัดทำใบเสนอราคา | | | จัดส่ง Diagram และ Loading Pattern พร้อมส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า |
| เวลา (นาที) | 1 | เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ ( Process Time ) | 60 | 180 | 60 | 480 | 480 | 60 | 2400 | 480 | 60 | 480 | 180 | 1440 | 480 | 480 | 60 |
| | 2 | เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (VA) | 15 | 60 | 10 | 180 | 60 | 10 | 1440 | 180 | 10 | 60 | 60 | 480 | 180 | 180 | 30 |
| | 3 | เวลาไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี(NNVA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน(NVA) | 45 | 120 | 50 | 300 | 420 | 50 | 960 | 300 | 50 | 420 | 120 | 960 | 300 | 300 | 30 |

ตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นกระบวนการระหว่างทำการปรับปรุงตามแนวคิด ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify) ผู้วิจัยพบว่าสามารถตัดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าได้ทั้งหมดและเวลาการรอคอยในบางกิจกรรมได้มาก

ซึ่งอธิบายส่วนที่ถูกตัดในแต่ละกิจกรรมดังนี้

- ตัดกิจกรรมที่ 3 โดยตัดขั้นตอนการอนุมัติการคำนวณออเดอร์จากหัวหน้างานหรือจัดการแผนกขนส่ง โดยให้กำหนด KPI ในการคำนวณไว้ให้กับเจ้าหน้าที่วางแผน และทำการรวบ (Combine) กิจกรรมที่ 3 ไว้กับ กิจกรรมที่ 2 ซึ่งจะสามารถลดเวลาในการทำงานไปได้อีก 60 นาที

- ตัดกิจกรรมที่ 5 โดยตัดขั้นตอนการตรวจสอบจากหัวหน้างานพนักงานขับรถ โดยให้กำหนด KPI ในการจัดรถไว้ และเพิ่มกิจกรรมการตรวจสอบการวิ่งรถด้วยตัวของเจ้าหน้าที่วางแผนเอง และทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 5 ไว้กับ กิจกรรมที่ 4 ซึ่งจะสามารถลดเวลาในการทำงานไปได้อีก 480 นาที

- ตัดกิจกรรมที่ 8 โดยตัดขั้นตอนการตรวจสอบ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถมีความปลอดภัยหรือไม่ โดยการจัดอบรมการจัดเรียงสินค้าให้กับเจ้าหน้าที่วางแผนมีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบการจัดเรียงสินค้าได้ปลอดภัย โดยทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 8 ไว้กับ กิจกรรมที่ 7 ซึ่งจะสามารถลดเวลาในการทำงานไปได้อีก 480 นาที

- ตัดกิจกรรมที่ 9 โดยตัดขั้นตอนการอนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับจากหัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง โดยให้ไปอนุมัติครั้งเดียวในกิจกรรมที่ 6 ซึ่งจะสามารถลดเวลาในการทำงานไปได้อีก 60 นาที

## 4.4 กระบวนการระหว่างปรับปรุงตามแนวคิดอีซีอาร์เอส (ECRS)

ตาราง 4.6 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ

| **ขั้นตอน** | **การคำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ** | |
|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | คำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | ตรวจสอบการคำนวณออเดอร์จากเจ้าหน้าที่วางแผน |
| ปัญหาที่พบ | วางแผนการจัดรถมีประสิทธิภาพน้อยเกินไป | คำนวณออเดอร์ผิดพลาด |
| ประเภทของความสูญเสีย | ความสูญเสียจากการบริหารจัดการ | ความสูญเสียจากการบริหารจัดการ |
| รายละเอียดของการปรับปรุง | โดยจัดทำ KPI การคำนวณไว้ในขั้นตอนการวางแผน | |
| เวลาที่คาดคะเน | 120 | 60 |

ตาราง 4.7 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการจัดทำ Diagram การวิ่งรถ

| **ขั้นตอน** | **การจัดทำ Diagram การวิ่งรถ** | |
|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | จัดทำ Diagram ในแต่ละเส้นทางตามไฟล์คำนวณ | ตรวจสอบรายละเอียดใน Diagram ข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง |
| ปัญหาที่พบ | ไม่สามารถนำ Diagram มาทำงานได้จริงตามที่คำนวณไว้ | ข้อมูลไม่ครบถ้วนและถูกต้อง |
| ประเภทของความสูญเสีย | ความสูญเสียจากการไหลของงาน | ความสูญเสียจากกระบวนการ |
| รายละเอียดของการปรับปรุง | โดยจัดทำ KPI การคำนวณไว้ในขั้นตอนการจัดทำ Diagram | |
| เวลาที่คาดคะเน | 300 | 180 |

ตาราง 4.8 แสดงการวิเคราะห์การสูญเสียและแนวทางปรับปรุงในขั้นตอนการจัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ

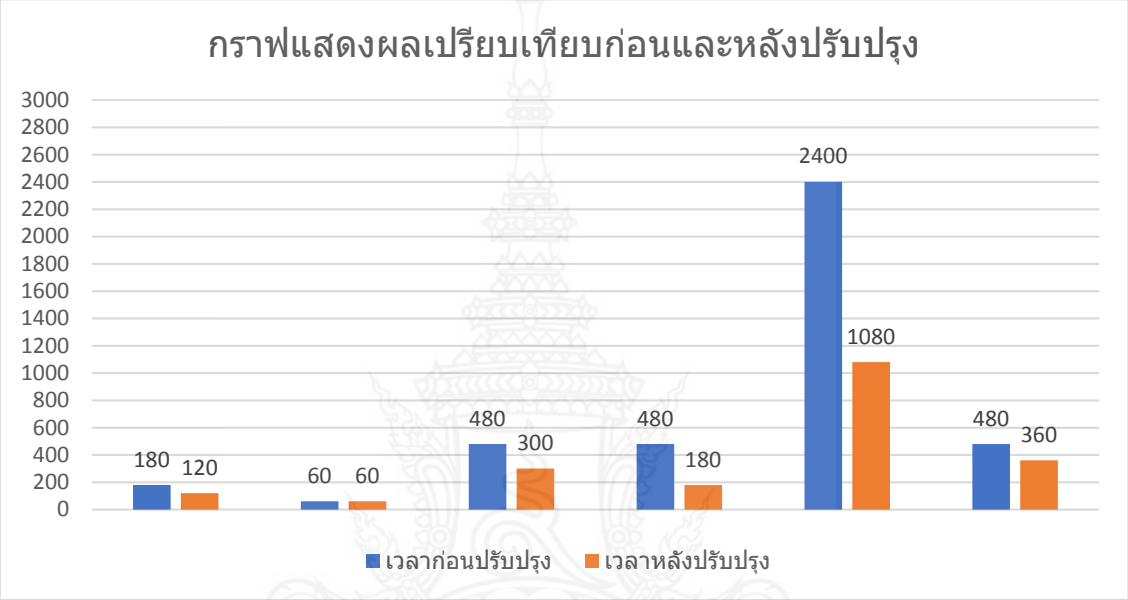
| **ขั้นตอน** | **การจัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ** | |
|---|---|---|
| รายละเอียดของงาน | จัดทำ Loading Pattern ในแต่ละเส้นทาง | ตรวจสอบการจัดเรียงสินค้าใน Loading Pattern |
| ปัญหาที่พบ | การจัดเรียงสินค้าไม่ถูกต้องตามขนาดของสินค้า | ภาพการจัดเรียงสินค้าใน Loading pattern ไม่ปลอดภัย |
| ประเภทของความสูญเสีย | ความสูญเสียจากการขาดความชำนาญ | ความสูญเสียจากการขาดความชำนาญ |
| รายละเอียดของการปรับปรุง | จัดอบรมการจัดเรียงสินค้าอย่างปลอดภัยในกับเจ้าหน้าที่วางแผน | |
| เวลาที่คาดคะเน | 1080 | 360 |

ตาราง 4.9 แสดงสภาพที่แท้จริงในการทำงานของการวางแผนจัดทำ Diagram Loading Pattern หลังปรับปรุง

| **ลำดับที่** | **รายการ** | **เวลาก่อนปรับปรุง** | **เวลาหลังปรับปรุง** |
|---|---|---|---|
| 1 | คำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | 180 | 120 |
| 2 | ตรวจสอบการคำนวณออเดอร์จากเจ้าหน้าที่วางแผน | 60 | 60 |
| 3 | จัดทำ Diagram ในแต่ละเส้นทางตามไฟล์คำนวณ | 480 | 300 |
| 4 | ตรวจสอบรายละเอียดใน Diagram ข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง | 480 | 180 |
| 5 | จัดทำ Loading Pattern ในแต่ละเส้นทาง | 2400 | 1080 |
| 6 | ตรวจสอบการจัดเรียงสินค้าใน Loading Pattern | 480 | 360 |

หลังจากการปรับปรุงสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.9 แสดงสภาพที่แท้จริงในการทำงานของการวางแผนจัดทำ Diagram Loading Pattern หลังปรับปรุง

ภาพ 4.1 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง



## 4.5 กระบวนการวางแผนหลังปรับปรุง

ตาราง 4.10 กระดาษมากิกามิแสดงกระบวนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ (หลังปรับปรุง)

| | | | กิจกรรมที่ 1 | กิจกรรมที่ 2 | กิจกรรมที่ 3 | กิจกรรมที่ 5 | กิจกรรมที่ 6 | กิจกรรมที่ 9 | กิจกรรมที่ 10 | กิจกรรมที่ 11 | กิจกรรมที่ 12 | กิจกรรมที่ 13 | กิจกรรมที่ 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| กิจกรรม | 1 | เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า 1 คน | รับออเดอร์จากลูกค้า | | | | | | | | | | |
| | 2 | เจ้าหน้าที่วางแผน 1 คน | | คำนวณออเดอร์และวางแผนการจัดรถ | จัดทำ Diagram การวิ่งรถ | | จัดทำ Loading Pattern การจัดเรียงสินค้าบนรถ | จัดทำ Truck cost สำหรับทำใบเสนอราคา | | | | | |
| | 5 | หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง 1 คน | | | | อนุมัติแผนการจัดรถและแจ้งข้อมูลกลับ | | | | | เปรียบเทียบราคาของ Subcontractor | สรุปต้นทุนการขนส่ง | |
| | 6 | เจ้าหน้าที่บัญชี 1 คน | | | | | | | จัดทำต้นทุนการขนส่งและใบเสนอราคา | ส่ง Truck Cost ให้ Scubcontractor จัดทำใบเสนอราคา | | | จัดส่ง Diagram และ Loading Pattern พร้อมส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า |
| เวลา (นาที) | 1 | เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ ( Process Time ) | 60 | 180 | 480 | 60 | 2400 | 480 | 180 | 1440 | 480 | 480 | 60 |
| | 2 | เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (VA) | 15 | 60 | 180 | 10 | 1440 | 60 | 60 | 480 | 180 | 180 | 30 |
| | 3 | เวลาไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (NNVA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน(NVA) | 45 | 120 | 300 | 50 | 960 | 420 | 120 | 960 | 300 | 300 | 30 |

เวลารวมทั้งสิ้น 6,300 นาที

ตารางที่ 4.10 เป็นภาพการเขียนกระบวนการทำงานลงบนกระดาษมากิกามิหลังการปรับปรุง จะเห็นได้ว่าเวลาที่ใช้ไปทั้งสิ้นในกระบวนการสั่งซื้อและนำเข้าอะไหล่จากต่างประเทศลดลงจาก 7,360 นาที เหลือเพียง 6,300 นาที หรือลดลงร้อยละ 14

อธิบายในแต่ละกิจกรรมหลังการปรับปรุงดังนี้

- กิจกรรมที่ 1 คือ เจ้าหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า รับออเดอร์จากลูกค้าทางระบบของลูกค้าและทางอีเมล์ หลังจากนั้นจะทำการอัพโหลดออเดอร์เข้าระบบภายใน ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่วางแผนสามารถนำข้อมูลออเดอร์นี้ไปวางแผนต่อได้ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที

- กิจกรรมที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่วางแผน จะทำการคำนวณออเดอร์ และทำการจัดรถตามเส้นทางต่างๆ ตามระบบ Milk Run เมื่อวานแผนเสร็จแล้วจะส่งมอบงานให้กับหัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 180 นาที

- กิจกรรมที่ 3 ถูกตัดไป เนื่องจากไปทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 3 ไว้กับกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 4 คือ หลังจากที่หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่งอนุมัติแผนเบื้องต้นเสร็จแล้ว ทางเจ้าหน้าที่วางแผนจะทำการจัดทำตารางการทำงานของรถ (Diagram) เพื่อดูว่าสามารถทำงานได้จริงหรือไม่ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

กิจกรรมที่ 5 ถูกตัดไป ทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 5 ไว้กับกิจกรรมที่ 4

- กิจกรรมที่ 6 คือ หัวหน้างานหรือผู้จัดการแผนกขนส่ง จะทำการอนุมัติแผนการจัดรถหลังจากที่ หัวหน้าพนักงานขับรถได้ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วว่าสามารถทำงานได้ ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที

- กิจกรรมที่ 7 คือ เจ้าหน้าที่วางแผนจะทำการจัดทำ วิธีการจัดเรียงสินค้าบนรถหรือบนตู้สินค้า (Loading Pattern) เพื่อให้พนักงานขับรถสามารถจัดเรียงสินค้าได้ถูกต้องและปลอดภัย ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 2,400 นาที

- กิจกรรมที่ 8 ถูกตัดไป โดยทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 8 ไว้กับ กิจกรรมที่ 7

- กิจกรรมที่ 9 ถูกตัดไป โดยทำการควบ (Combine) กิจกรรมที่ 9 ไว้กับ กิจกรรมที่ 6

- กิจกรรมที่ 10 คือ เจ้าหน้าที่วางแผน จัดทำรายละเอียดที่ทั้งหมดที่จะต้องใช้ในการจัดทำใบเสนอราคา เช่น จำนวนคน จำนวนรถ กิโลเมตรที่วิ่ง จำนวนซัพพลายเออร์ที่เข้ารับงานในแต่ละเส้นทาง ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 11 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีจะนำข้อมูลรายละเอียดที่เจ้าหน้าที่วางแผนส่งให้ในกิจกรรมที่ 10 มาคำนวณต้นทุนการขนส่งไว้ก่อน เพื่อรอเปรียบเทียบกับใบเสนอราคาของผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 180 นาที

- กิจกรรมที่ 12 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีส่งรายละเอียดในกิจจกรรมที่ 10 ให้กับทางผู้รับเหมาช่วง ไปจัดทำใบเสนอราคาและส่งกลับมาให้ทางเจ้าหน้าบัญชี ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 1,440 นาที

- กิจกรรมที่ 13 คือ เจ้าหน้าที่บัญชีจะทำการเปรียบเทียบต้นทุนของแผนก ไปเปรียบเทียบราคากับผู้รับเหมาช่วงที่ส่งใบเสนอราคากลับมา เพื่อดูว่า ผู้รับเหมาช่วงรายใดให้ราคาดีที่สุด และมีคุณภาพเหมาะสมกับราคามากที่สุด ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 14 คือ สรุปต้นทุนการขนส่ง โดยคัดเลือกและสรุปผู้รับเหมาช่วง ที่ให้ราคาดีและคุณภาพดีที่สุดมาใส่ในต้นทุนของแผนก และสรุปใบเสนอราคาให้กับทางลูกค้าต่อไป ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 480 นาที

- กิจกรรมที่ 15 คือ จัดส่งแผนการจัดส่งได้แก่ Diagram Loading Pattern Quotation ให้กับทางลูกค้าต่อไป ใช้เวลาทั้งหมดในกระบวนการ 60 นาที

ตาราง 4.11 ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการทดลองก่อนและหลังการปรับปรุง

| เวลาที่ใช้ | หน่วย | ก่อนการปรับปรุง | หลังการปรับปรุง | เวลาที่ลดลงได้ | คิดเป็นร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ (Process Time) | นาที | 7,380 | 6,300 | 1,080 | 14 |
| 2.เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value Added Time) | นาที | 2,775 | 2,695 | 80 | 2 |
| 3.เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) | นาที | 180 | 180 | 0 | 0 |
| 4.เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานหรือเวลาสูญเปล่า ( Non Value Added Time or Loss Time) | นาที | 4,425 | 3,605 | 820 | 19 |

ตารางที่ 4.11 แสดงผลสำเร็จของการวิจัยจากการเปรียบเทียบค่าตัวแปรก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ (Process Time) เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Value Added Time) เวลาไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) และเวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Non Value Added Time or Loss Time)

1. เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ (Process Time) ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทั้งหมด 7,380 นาที หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 6,300 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ทั้งหมด 1,080 นาที คิดเป็น 14% โดยมาจากกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- กิจกรรมที่ 3 จำนวน 60 นาที
- กิจกรรมที่ 5 จำนวน 480 นาที
- กิจกรรมที่ 8 จำนวน 480 นาที
- กิจกรรมที่ 9 จำนวน 60 นาที

2. เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value Added Time) ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทั้งหมด 2,775 นาที หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 2,695 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ทั้งหมด 80 นาที คิดเป็น 2% โดยมาจากกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- กิจกรรมที่ 3 จำนวน 10 นาที
- กิจกรรมที่ 5 จำนวน 60 นาที
- กิจกรรมที่ 9 จำนวน 10 นาที

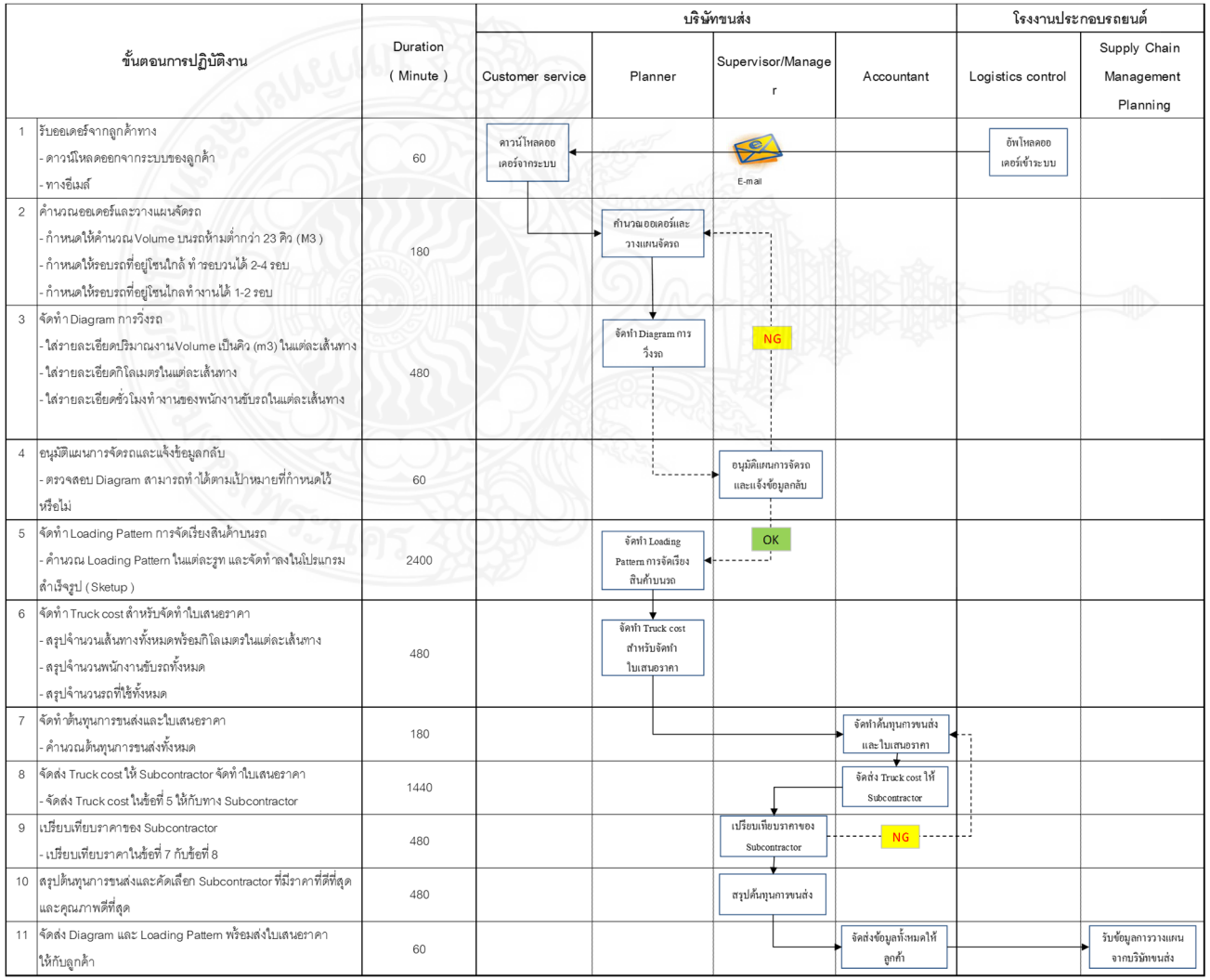
3. เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทั้งหมด 180 นาที หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 180 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ทั้งหมด 0 นาที คิดเป็น 0%

4. เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน หรือเวลาสูญเปล่า (Non Value Added Time or Loss Time) ก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทั้งหมด 4,425 นาที หลังปรับปรุงลดลงเหลือ 3,605 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ทั้งหมด 820 นาที คิดเป็น 19% โดยมาจากกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- กิจกรรมที่ 3 จำนวน 50 นาที
- กิจกรรมที่ 5 จำนวน 420 นาที
- กิจกรรมที่ 8 จำนวน 300 นาที
- กิจกรรมที่ 9 จำนวน 50 นาที

## 4.6 ขั้นตอนการนำไปปรับใช้จริง

ภาพ 4.2 ขั้นตอนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์



**ขั้นตอนการวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์**

1. การรับออเดอร์จากลูกค้า โดยเจ้าหน้าที่รับออเดอร์ (Customer Service) จะทำการดาวน์โหลดข้อมูลจากลูกค้าแล้วทำการอัพโหลดเข้าระบบภายในของบริษัท ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมด 60 นาที

2. การคำนวณออเดอร์และวางแผนจัดรถ โดยเจ้าหน้าที่วางแผน (Planner) จะทำการคำนวณปริมาณงานเป็นคิว (M3) ซึ่งจะต้องคำนึงถึงรอบรถที่อยู่โซนใกล้ ๆ ในพื้นที่ของลูกค้าซึ่งอย่างน้อยจะต้องทำรอบวิ่ง รับ - ส่งให้ได้อย่างน้อย 2 - 4 รอบต่อวัน และในโซนที่อยู่ไกลต้องได้ 1 - 2 รอบต่อวัน ซึ่งจะใช้เวลาในการคำนวณออเดอร์ทั้งหมด 180 นาที (จำนวนเที่ยวทั้งหมดที่ใช้ในการคำนวณครั้งนี้ = 100 เที่ยวต่อวัน)

3. จัดทำตารางการทำงานของรถ (Diagram) นำข้อมูลมากจากไฟล์ Excel ที่ถูกคำนวณไว้แล้วในข้อ 2 มาจัดทำเป็นตารางการทำงานของรถในแต่ละเส้นทาง โดยจะต้องใส่รายละเอียดต่างๆดังนี้ ปริมาณงานในแต่ละเส้นทาง จำนวนกิโลเมตรในแต่ละเส้นทาง ชั่วโมงการทำงานของพนักงานขับรถ

4. การอนุมัติแผนการจัดรถ จะเป็นขั้นตอนการตรวจสอบ Diagram สามารถทำตามได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ โดยจะมีหัวหน้างานของแผนกขนส่งหรือผู้จัดการแผนกขนส่งจะเป็นผู้ตรวจสอบ หากผลการตรวจสอบพบว่าผ่านตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ก็จะส่งข้อมูลให้ทาง Planner ไปจัดทำแผนการจัดเรียงสินค้าบนรถ (Loading Pattern) แต่ถ้าหากไม่ได้ตามเป้าหมายก็จะถูกส่งกลับไปให้คำนวณและวางแผนใหม่ในข้อ 2

5. การจัดทำแผนการจัดเรียงสินค้าบนรถ (Loading Pattern) จะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่วางแผนทำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Sket Up) ในการจัดเรียงสินค้าบนรถตามแผนที่ได้คำนวณไว้ พร้อมกับใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยที่จะต้องใช้รัดสินค้าให้ปลอดภัยขณะขนส่งระหว่างทางตามที่ได้มีการอบรมการจัดเรียงสินค้าไว้แล้วให้กับเจ้าหน้าที่วางแผน

6. การจัดทำต้นทุนการขนส่ง (Truck Cost) จะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่วางแผน โดยนำข้อมูลมากรอกในแบบฟอร์มที่กำหนด เช่น จำนวนเส้นทางทั้งหมดที่ได้วางแผน จำนวนกิโลเมตรที่วิ่งในแต่ละเที่ยว จำนวนพนักงานขับรถในแต่ละเที่ยว จำนวนรถที่ใช้ในแต่ละเที่ยว และทำการส่งมอบข้อมูลนี้ให้กับพนักบัญชี เพื่อไปคำนวณต้นุทนการขนส่งต่อไป

7. จัดทำต้นทุนการขนส่งและใบเสนอราคา จะเป็นเจ้าหน้าที่แผนกบัญชีโดยนำข้อมูลจากข้อที่ 6 ไปคำนวณต้นทุนและบวกกำไร

8. จัดส่งแบบฟอร์มการทำต้นทุนการขนส่งจากข้อ 6 ให้รถร่วมจัดทำใบเสนอราคาโดยจะส่งสำเนาของต้นทุนจากข้อ 6 ไปให้ทางรถร่วมที่วิ่งร่วมกับบริษัท (Subcontractor) เพื่อให้จัดทำใบเสนอราคากลับมาในแต่ละเที่ยวแล้วถึงจะนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่แผนกบัญชีคำนวณไว้เพื่อนำมาเปรียบเทียบราคา

9. เปรียบเทียบราคาของรถร่วม (Subcontractor) จะเป็นหน้าที่ของผู้จัดการแผนกขนส่งมาทำการคำนวณอีกรอบและเปรียบเทียบราคาและคุณภาพของรถร่วมว่าเจ้าใดเหมาะสมที่สุดโดยคำนึงถึงคุณภาพก่อนแล้วตามด้วยราคาที่เสนอมา ถ้าหากเปรียบเทียบราคาและคุณภาพแล้วอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ก็จะทำการสรุปข้อมูลในแต่ละเส้นทางไว้เจ้าไหนจะได้เส้นทางนั้นไปแต่ถ้าหากยอมรับไม่ได้ก็จะให้ทางบัญชีกลับไปคำนวณต้นทุนใหม่อีกครั้งและให้ทางรถร่วมปรับราคาให้ใหม่อีกครั้ง

10. สรุปต้นทุนการขนส่งและคัดเลือกรถร่วม โดยทางผู้จัดการของแผนกขนส่งจะทำการคัดเลือกรถร่วมที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับราคามากที่สุดไปวิ่งในเส้นทางนั้น ๆ

11. จัดส่งแผนการวิ่งรถและการจัดเรียงสินค้าบนรถ โดยเจ้าหน้าที่แผนกบัญชีจะทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น แผนการวิ่งรถ (Diagram) การจัดเรียงสินค้าบนรถ (Loading Pattern) ใบเสนอราคา (Quotation) ให้กับลูกค้าที่จ้างแผนกเราขนสินค้าให้

# บทที่ 5
# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง โดยใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk Run) กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ (แผนกขนส่ง) แห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิและเพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวคิดลีนสำนักงาน (Lean Office) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ได้แก่พนักงานในหน่วยงานสนับสนุนในกระกวนการวางแผนการส่งชิ้นส่วนรถยนต์ เข้าโรงงานประกอบรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรม อิสเทิร์นซีบอร์ด (จังหวัดระยอง) ประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด 8 คน ใช้วิธีการวิเคราะห์มากิกามิ (Makigami Analysis) การวิจัยครั้งนี้ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

ร้อยละ (Percentage)

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. เวลารวมทั้งสิ้นในกระบวนการ (Process Time) ก่อนปรับปรุงทั้งหมด 7,380 นาที หลังจากปรับปรุงแล้วลดลงเหลือ 6,300 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ 1,080 นาที คิดเป็นร้อยละ 14

2. เวลาที่สร้างมูลค่าเพิ่มแก่งาน (Value Added Time) ก่อนปรับปรุงทั้งหมด 2,775 นาที หลังจากปรับปรุงแล้วลดลงเหลือ 2,695 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ 80 นาที คิดเป็นร้อยละ 23

3. เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งานแต่จำเป็นต้องมี (Necessary Non Value Added Time) ก่อนปรับปรุงทั้งหมด 180 นาที หลังจากปรับปรุงแล้วลดลงเหลือ 180 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ 0 นาที คิดเป็นร้อยละ 0

4. เวลาที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน หรือเวลาสูญเปล่า (Non Value Added Time or Loss Time) ก่อนปรับปรุงทั้งหมด 4,425 นาที หลังจากปรับปรุงแล้วลดลงเหลือ 3,605 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลดลงได้ 820 นาที คิดเป็นร้อยละ 19

5. วัตถุประสงค์ที่ 1 “เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ” ผลการวิเคราะห์พบว่า แนวคิดความสูญเปล่าสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที

6. วัตถุประสงค์ที่ 2 “เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวความคิดการปรับปรุง ECRS” ผลการวิเคราะห์พบว่า สาเหตุและแนวทางปรับปรุงกระบวนการตามแนวคิดลีนสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที

7. วัตถุประสงค์ที่ 3 “เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวคิดลีนสำนักงาน (Lean Office)” ผลการวิเคราะห์พบว่า สาเหตุและแนวทางปรับปรุงกระบวนการตามแนวคิดลีนสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร ของแผนกขนส่งในรูปแบบการขนส่งแบบมิลค์รันผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผลการวิจัยเพิ่มเติม ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสูญเปล่าในเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งาน (Non Value Activity) ตามแนวคิดความสูญเปล่าในสำนักงาน สามารถแบ่งความสูญเปล่าออกเป็น 3 กลุ่ม ใหญ่ๆ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความสูญเปล่าจากความเร็วที่ลดเร็ว (Speed Loss) โดยมากเป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากรอคอยต่างๆ เช่น รอคอยเอกสาร รอคอยการอนุมัติ การขาดความรู้ความชำนาญ และการขาดการจัดการที่ดี

กลุ่มที่ 2 ความสูญเปล่าจากการขาดความรู้ความชำนาญ (Skill Loss)

กลุ่มที่ 3 ความสูญเปล่าจากการขาดการจัดการที่ดี (Management Loss)

2. ผู้วิจัยวิจัยค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาโดยนำผังก้างปลา (Fishbone Analysis) และ Why Why Analysis มาวิเคราะห์หาสาเหตุและเสนอแนวทางปรับปรุงกระบวนการตามแนวคิดลีนสำนักงานดังนี้

2.1 ลดเวลาสูญเปล่าจากความเร็วที่ลดลง (Speed Loss) โดยการ

2.1.1 ตกลงร่วมกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารในการกำหนดมาตรฐานในการคำนวณออเดอร์ก่อนวางแผนจัดรถ โดยกำหนดเป็นตัววัดผลการทำงาน (KPI)ซึ่งมีผลต่อการประเมินความพึงพอใจของหัวหน้างานหรือผู้บริหาร

2.1.2 ลดเวลาในการตรวจสอบ Diagram ของหัวหน้าพนักงานขับรถ โดยกำหนดมาตรฐานการในจัดทำ Diagram ของแต่ละหัวข้อไว้

2.2 ลดเวลาสูญเปล่าจากการขาดความรู้ความชำนาญ (Skill Loss) โดยการจัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้ทานในเรื่องขั้นตอนกาจัดเรียงสินค้าอย่างปลอดภัย

2.3 ลดความสูญเปล่าจากการขาดการจัดการที่ดี (Management Loss) โดยการลดเวลาในการรอการอนุมัติการคำนวณและการจัดทำ Diagram โดยการกำหนดเป็น KPI และ มาตรฐานการจัดทำ Diagram ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4 เพิ่มกิจกรรมการทำงานในการการตรวจสอบการวิ่งรถด้วยตนเอง และกำหนด KPI ในการวางแผนของเจ้าหน้าที่วางแผน เพื่อลดขั้นตอนในการวางแผน

3. วัตถุประสงค์ที่ 1 “เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ” ผลการวิเคราะห์พบว่า แนวคิดความสูญเปล่าสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที แสดงให้เห็นว่า หากค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการวางแผนการขนส่งจะทำให้นาทีในการทำงานลดลงไปด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของจุฑามาศ เขียวสิรยากร (2551) ศึกษาการปรับปรุงระบบเอกสารของหน่วยงานสนับสนุนในโรงงานอุตสาหกรรมโดยการใช้เทคนิควิเคราะห์มากิกามิ ทั้งหมด 4 แผนก เพื่อวิเคราะห์ความสูญเปล่าในการจัดทำเอกสารเพื่อทำจ่ายให้กับผู้ส่งมอบต่างประเทศ แผนกนำเข้าและส่งออก แผนกรับสินค้า แผนกจัดซื้อ และแผนกบัญชี ผลการศึกษาพบว่า หลังจากที่มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานสามารถลดเวลาในการทำงานได้จริง แผนกนำเข้าส่งออกสามารถลดเวลาลงได้จาก 2,160 นาที ลงเหลือ 1,080 นาที แผนกรับสินค้าสามารถลดเวลาลงได้จาก 720 นาทีลงเหลือ 470 นาที

แผนกจัดซื้อสามารถลดเวลาลงได้จาก 350 นาทีลงเหลือ 280 นาที และแผนกบัญชีสามารถลดเวลาลงได้จาก 9,880 นาที ลงเหลือ 9,520 นาที

4. วัตถุประสงค์ที่ 2 “เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวคิดลีนสำนักงาน (Lean Office)” ผลการวิเคราะห์พบว่า สาเหตุและแนวทางปรับปรุงกระบวนการตามแนวคิดลีนสามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที แสดงให้เห็นว่า หากค้นหาสาเหตุความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนได้จะทำให้ลดขั้นตอนการทำงานได้จริง สอดคล้องกับผลการวิจัยขวัญใจ โชคไพบูลย์ และ ทศพล เกียรติเจริญผล (2555) ได้นำแนวคิดแบบลีนและเครื่องมือมาปรับปรุงกระบวนการจัดทำเอกสารรายงานเคลมส่งให้ลูกค้า โดยการเลือกใช้เทคนิควิเคราะห์กระดาษม้วน (Roll Paper Analysis) หรือมากิกามิ (Makigami) เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาและแยกประเภทความสูญเสียของแผนกประกันสุขภาพซึ่งประสบปัญหาความล่าช้าในการตอบสนองต่อคำร้องเรียนของลูกค้า ภายหลังการปรับปรุงสามารถลดเวลาดำเนินกิจกรรมรวมจาก 337 นาที ลงเหลือ 212 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 37 จากเวลาทั้งหมด

5. วัตถุประสงค์ที่ 3 “เพื่อค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนและการขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทขนส่งแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ด้วยแนวคิดการปรับปรุง ECRS ผลการวิเคราะห์พบว่า สาเหตุและแนวทางปรับปรุงกระบวนการตามแนวคิด ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) โดยนำขั้นตอน “Eliminate” และ “Combine” สามารถนำมาลดเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด 1,080 นาที แสดงให้เห็นว่า หากค้นหาสาเหตุความสูญเปล่าและปรับปรุงกระบวนการวางแผนได้ จะทำให้ลดขั้นตอนการทำงานได้จริง สอดคล้องกับผลการวิจัย ส่วน สุจินดา ก็ได้นำแนวคิดของระบบการ ผลิตแบบโตโยต้า มาประยุกต์ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนเบาะนั่งรถยนต์ โดยเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้เป็นแบบการไหลทีละชิ้น ใช้การศึกษาวิธีการทางาน การศึกษาเวลา การวิเคราะห์ความสูญเปล่า 7 ประการ และหลักการ ECRS ผลจากการปรับปรุงทำให้ลดการใช้พนักงานลง 6 คน และประหยัดพื้นที่ในการผลิตลงได้ 22.85 %

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร ของแผนกขนส่งในรูปแบบการขนส่งแบบมิลค์รัน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้ มีดังนี้

1. โรงงานตัวอย่างควรนำเทคนิควิเคราะห์มากิกามิไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการอื่น ๆ ภายในองค์กรในวงกว้างและทำการปรับปรุงตามแนวคิดลีนสำนักงาน

2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรคัดเลือกหน่วยงานหรือกระบวนการที่จะทำการปรับปรุงควรเลือกหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อธุรกิจสูงสุด กระบวนการทำงานที่มีปัญหามากที่สุดมาปรับปรุงก่อน

3. ควรให้พนักงานระดับปฏิบัติแต่ละกระบวนการเป็นผู้วิเคราะห์ เพราะจะได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงที่สุด

4. ควรกำหนดให้มีกลุ่มทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานหน่วยงานสนับสนุนเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง และผู้บริหารต้องให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นกับกลุ่มทำงาน

5. ผู้บริหารควรประกาศนโยบายอย่างชัดเจน ในความต้องการลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานของหน่วยงานสนับสนุน เพื่อให้หน่วยงานอื่น ๆ ในโรงงานทราบโดยทั่วกันเห็นความสำคัญและให้ความร่วมมือตามนโยบาย

6. ควรให้การทบทวนในส่วนงานที่ทำแล้วก็ได้เพื่อลดเวลาลงจากการนำไปใช้ครั้งที่ 1 เพราะทีมงานอาจมองเห็นช่องว่างที่ทำให้เกิดความสูญเสีย และอาจมีการจัดการประกวด พร้อมกับการให้รางวัลเพื่อจูงใจในการลดการใช้ทรัพยากรด้านเวลาและความสูญเสียในองค์กร

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

1. การศึกษาการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร ของแผนกขนส่งในรูปแบบการขนส่งแบบมิลค์รัน จำนวน 100 เที่ยวต่อวัน ซึ่งเป็นการวางแผนเกี่ยวกับข้องกับการขนส่งเกี่ยวกับชิ้นส่วนรถยนต์เท่านั้น ดังนั้น การวิจัยในครั้งต่อไป จึงควรศึกษาการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร ของแผนกขนส่งในในรูปแบบอื่นๆด้วย ได้แก่ การขนส่งเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือเครื่องอุปโภคบริโภค และการขนส่งในรูปแบบอื่นเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความหลากหลายและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

2. การศึกษาการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร ของแผนกขนส่งในรูปแบบการขนส่งแบบมิลค์รัน จำนวน 100 เที่ยวต่อวัน ซึ่งเป็นการวางแผนเกี่ยวกับข้องกับการขนส่งเกี่ยวกับชิ้นส่วนรถยนต์ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลการศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร เพิ่มมากขึ้น ควรมีการเพิ่มการศึกษาในกลุ่มพนักงานรับจ้างเหมาบริการ (Outsource) เพิ่มเติม

3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำเครื่องมือการจัดการคุณภาพตัวอื่นมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อช่วยลดความสูญเสียได้อีกด้วย

# บรรณานุกรม


ขวัญใจ โชคไพบูลย์ และ ทศพล เกียรติเจริญผล. (2555). **การลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรของกระบวนการพิมพ์โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน**. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์).

จุฑามาศ เขียวสิรยากร. (2551). **การปรับปรุงระบบเอกสารของฝ่ายสนับสนุนโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ Makigami**. สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทิพวรรณ วิริยะสหกิจ. (2558). **การลดต้นทุนการขนส่งโดยการศึกษาประยุกต์ใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk run)**. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ทากาชิ โอซาดะ, อิสะ โอะ โอคูมูระ. (2550). **การวิเคราะห์ Makigami : (roll paper analysis)**. แปลโดย รศ.ดร.สมชัย อิครทิวา. กรุงเทพฯ : สานักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2550.

ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. (2552). **การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS** เข้าถึงได้จาก https://www.gotoknow.org/posts/541165 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2560.

พัฒนพงษ์ สุหญ้านาง. (2552). **การจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมในระบบมิลค์รัน**. คณะวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วรพจน์ มีถม. (2553). **กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)**. กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 (กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2553).

# บรรณานุกรม (ต่อ)

วิบูลย์ สำราญรัมย์ และเจริญ สุนทราวาณิชย์. (2554). **การวิเคราะห์หาจำนวนพนักงานที่เหมาะสมของกระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์**. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

วิภาวรรณ พันธุ์สังข์. (2554). **การพัฒนาระบบวางแผนการขนส่งเพื่อลดการเดินรถบรรทุกเที่ยวเปล่า**. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

สิรินทรา เงินเย็น. (2553). **การปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์แบบมิลค์รันสำหรับโรงงานประกอบรถยนต์**. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุจิตรา พิทักษ์พงศ์เจริญ. (2558). **การลดความสูญเปล่าในหน่วยงานสนับสนุน (Administraive Losses)ด้วยเทคนิควิเคราะห์มากิกามิ (Makigami Analysis) : กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในนิคมอุตสากรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)** สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อภิชา ประกอบเส้ง. (2555). **5'S หรือ 5 ส**. เข้าถึงได้จาก http://colacooper.blogspot.com/2012/08/5s-5.html เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2560.

อนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์. (2555). สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม. **ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.nesdb.go.th/Portals/0/tasks/dev_logis/seminar/logis54/data03.pdf. เมื่อวันที่ 24 กันยายน 2558

# บรรณานุกรม (ต่อ)

อรอนงค์ ผิวดา. (2556). **การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน กรณีศึกษา บริษัท วัชระโอฬาร เทรดดิ้ง จำกัด**. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

เอกพงษ์ คู่ขันธงศ์. (2554). **การจัดการลดสินค้าคงคลังโดยเทคนิคมิลค์รัน : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนควบคุมอุณหภูมิในอุตสาหกรรมยานยนต์**. คณะบริหารธรุกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

Anne Meyer. (2015). **Milk Run Design: Definitions, Concepts and Solution Approaches**. For obtaining the academic degree Doctor of Engineering The Faculty of Mechanical Engineering Of the Karlsruhe Institute for Technology (KIT).

Emmi Tuomola. (2014). **Introducing an effective inbound logistics concept to the automotive industry : Preparing a Milk-Run transportation plan for Valmet Automotive Ltd.** Degree Programmer in International Business School of Business and Services Management

Huang Mei, Yang Jingshuai, MA Teng, LI Xiuli and Wang Ting. (2017). **The Modeling of Milk-run Vehicle Routing Problem Based on Improved C-W Algorithm that Joined Time Window**. เข้าถึงได้จาก http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146517307603 เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2560.

Marry Poppendieck. (2002). **The 7 Wastes.** เข้าถึงได้จาก 2002http:// www.wisdommaxcenter.com/detail.php?WP=oGM3ZHjkoH9axUF5nrO4Ljo7o3Qo7o3Q เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2560.

# บรรณานุกรม (ต่อ)

Mashitah Mohamed Esac, Nor Azian Abdul Rahmana & Sariwati Mohd Sharifb. (2013). Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. Procedia Economics and Finance. 7, 174 – 180

Mironiuk K. (2012). **Lean Office Concept Implementation in R-Pro Consulting Company.** Bachelor's Thesis Business Management, Department of Mechanical Engineering, Walchand College of Engineering, India

Moura, DelmoAlves. (2012). **Characterization and analysis of one collecting scheduling system of parts, Milk Run, in the brazilian automotive industry.** Naval Engineering Escola Politécnica.

QuLinZuo. (2012). **Milk-run path planning model for auto-parts in manufacturing.** NortheasternUniversity.

Seyed Vafa Hosseini and Mohsen Shirani. (2011). **Fill Rate in Road Freight Transport.** Master Thesis Department of Technology Management and Economics Division of Logistics and Transportation CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.

Toshinori, Katsuhiko and Masataka. (2010). **Milk Run logistics by Japanese Automotive Manufacturers in Thailand.** เข้าถึงได้จาก http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810010657 เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2560.

# ประวัติการศึกษาและการทำงาน

**ชื่อ สกุล** นายอดิศักดิ์ พรหมศรี

**วัน เดือน ปีเกิด** 29 เมษายน 2533

**ภูมิลำเนา** กรุงเทพมหานคร

**ประวัติการศึกษา**

| **วุฒิการศึกษา** | **ชื่อสถาบัน** | **ปีที่สำเร็จการศึกษา** |
|---|---|---|
| ปริญญาตรีบริหารธุรกิจบัณฑิต | วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก | 2555 |

**ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**

พ.ศ.2556 – ปัจจุบัน พนักงานบริษัท ยูเซ็น โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด