

การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานภายในธุรกิจการผลิตกระดาษ

Improvement Operational Process within Paper Manufacturing Business

สมชาย พัวจินดานทร และ ศิริวรรณ เหมือนแก้ว

Somchai Puajindanetr and Siriwan Muankaw

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 02-218-6814-6 โทรสาร 02-251-3969, 02-218-6813

E-mail: fiespji@eng.chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงาน และลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการดำเนินงานภายในธุรกิจการผลิตกระดาษ เพื่อการส่งออก เนื่องจากโรงงานประสบปัญหาการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าไม่ตรงตามกำหนด การศึกษาได้ดำเนินการโดย (1) ศึกษาขั้นตอนกระบวนการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานหลักเริ่มจาก การรับใบสั่งซื้อ การเตรียมการผลิต การผลิต การจัดส่งสินค้าจากโรงงานถึงท่าเรือในประเทศ โดยจัดทำเป็นแผนภูมิการทำงานภายในองค์กร (2) สืบหาข้อมูลสถิติความถี่การจัดส่งสินค้าได้ตรงและไม่ตรงตามแผนที่แจ้งลูกค้าไว้ และความถี่การผลิตสินค้าไม่ทันตามแผนการผลิตที่วางไว้ (3) ค้นหาขั้นตอนที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่ทำให้การจัดส่งสินค้าล่าช้าจากแผนที่แจ้งลูกค้าไว้ (4) ระดมสมองผู้ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร เพื่อปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่ ด้วยหลักการของ ECRS ได้แก่ วิธีการขจัด รวบรวม จัดใหม่ และทำให้ง่าย (5) ประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่

ผลการศึกษาพบว่า ในจำนวนการจัดส่งทั้งหมด 694 ครั้ง โรงงานสามารถจัดส่งได้ทันตามกำหนด 76% ก่อนการกำหนด 3% และจัดส่งล่าช้า 21% จำแนกเป็นปัญหาที่เกิดจากการขนส่งทางเรือ 14% ทางรถ 5% และเกิดจากปัญหาการผลิต 2% โดยสาเหตุของปัญหาการขนส่งทางเรือและทางรถ เกิดจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการ ทำสัญญาการขนส่งสินค้าทั้งทางบกและทะเล โดยแจ้งยืนยันตามตารางประกาศการเดินเรือและรถของบริษัทที่ดำเนินการขนเท่านั้น ทำให้บางครั้งไม่สามารถจองรถหรือเรือได้ทันกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามตารางกำหนดการ

เดินเรือและรถ ดังนั้นจึงได้กำหนดใหม่คือ เมื่อได้รับการยืนยันการผลิตเสร็จจากฝ่ายผลิต ให้ดำเนินการตรวจสอบตารางการเดินเรือและรถ และจัดทำสัญญาการจองเรือและรถก่อนการแจ้งการยืนยันวันจัดส่งให้ลูกค้าทราบ ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาความไม่แน่นอน หลังจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่พบว่า โรงงานสามารถจัดส่งสินค้าได้ทันตรงตามกำหนด และระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าเฉลี่ยลดลงจากเดิม 28 วัน เหลือ 25 วัน

คำหลัก ความสูญเสียเปล่า แผนภูมิการทำงาน เทคนิค ECRS

Abstract

The objective of this research is to study and operation reduction in export process of paper manufacturing business because the manufacturer face delivery problem. The study process are (1) study entire delivery process which are receive purchase order, manufacturing planning, production, delivery from factory to local port, shown in chart. (2) Use statistical data, frequency of delivery data and frequency of backorder data (3) Find root cause of delivery problem (4) Brainstorming all implementer to improve new working method under ECERS technique are elimination, combination, rearrange and simplification (5) Applying the algorithm to work.

Study from total delivery 694 times, on-time delivery 76% before schedule delivery 3% and delivery not on time 21%. Classify as a problem of shipping 14%, land transport

RECEIVED 8 July, 2012

ACCEPTED 20 November, 2012

5% and due to production problem 2%. The cause of shipping and land transport delivery problem is from arrange process which is confirm delivery date to customer before making contract with shipping and land transport. Both shipping and land transport vendor confirm transport schedule on their own made sometimes cannot preserve the transportation or sometimes delay from transportation process. Therefore, the new processes are after receiving finish goods confirmation then check transportation schedule and preserve before inform delivery date to the customer. After rearrange working process, the manufacturer can increase on-time delivery data and reduce average delivery time from 28 days to 25 days.

Keywords: Waste, Function within organization, Technique ECRS

1. บทนำ

ในอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษแนวโน้มนิยมการส่งออกไปยังต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นทำให้การผลิตเพื่อการส่งออกมีความสำคัญมากขึ้น โดยโรงงานจะเป็นผู้กำหนดวันจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า แต่ปัญหาที่โรงงานกรณีศึกษาประสบอยู่คือการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าไม่ตรงตามกำหนดที่แจ้งไว้กับลูกค้า เกิดจากขั้นตอนการดำเนินงานที่ยังยึดถือปฏิบัติแบบที่เคยปฏิบัติมาตั้งแต่ในอดีต ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสมทำให้เกิดความสูญเสียวเวลาในการดำเนินงาน ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุผลนี้เองงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงาน

ดังนั้นในงานวิจัยจึงมุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการดำเนินงานของกระบวนการดำเนินงานภายในธุรกิจการผลิตกระดาษเพื่อการส่งออก เพื่อศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการให้สามารถลดเวลาการดำเนินงาน เพื่อให้สามารถจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้าต่างประเทศได้ทันตรงตามกำหนด

2. แนวทางการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยศึกษากระบวนการดำเนินงานของหน่วยงานของโรงงานกรณีศึกษาทำการศึกษาปัญหาวิธีการทำงานหลักการการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยวิธีกำจัด การผสมผสานการจัดลำดับใหม่ และการทำให้ง่ายขึ้น การปรับปรุงการทำงาน (Eliminate, Combine, Rearrange, and Simplify: ECRS)

1) กำจัด (E) ทำได้โดยการบ่งชี้ขั้นตอนที่ไม่จำเป็นและไม่เพิ่มมูลค่าให้ กับผลิตภัณฑ์ซึ่งจะทำให้สามารถกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกได้ รูปแบบนี้มีประสิทธิผลสูงสุดในการปรับปรุงงาน

2) การผสมผสาน(C) ทำได้โดยการผสมผสานองค์ประกอบของงานหลายประการเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจช่วยลดขั้นตอนของงานบางส่วนลงได้

3) การจัดลำดับใหม่ (R) การโยกย้ายสับเปลี่ยนลำดับขององค์ประกอบของงานอาจสร้างโอกาสจำกัดงานบางส่วนหรือโอกาสการผสมผสานใหม่ได้

4) การทำให้ง่ายขึ้น (S) เมื่อพิจารณาถึงการกำจัด การผสมผสาน และการจัดลำดับใหม่อย่างรอบคอบแล้ว ควรพยายามจัดการองค์ประกอบของงานส่วนที่เหลืออยู่ให้เป็งานที่ง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. กระบวนการดำเนินงาน

สำหรับกระบวนการดำเนินงานการจัดส่งสินค้าไปต่างประเทศของโรงงานสามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็นขั้นตอนหลักๆ ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ขั้นตอนการรับใบสั่งซื้อ
การรับใบสั่งซื้อจากลูกค้าทำการส่งใบสั่งซื้อผ่านทาง E-mail ไปให้กับหน่วยงานประสานงานขาย (ใน โรงงาน) จากนั้นหน่วยงานประสานงานขาย(ในโรงงาน)แจ้งคำสั่งซื้อให้กับฝ่ายหน่วยงานวางแผนผลิต เพื่อให้หน่วยงานวางแผนผลิตวางแผนให้ครบตามปริมาณสินค้าที่ลูกค้าสั่งมา ซึ่งจะแจ้งแผนการผลิตไปยังฝ่ายผลิต

2) ขั้นตอนการเตรียมการผลิต

ในขั้นตอนการเตรียมการผลิตหน่วยงานจัดเตรียมวัตถุดิบ ได้รับแผนการผลิตจากหน่วยงานวางแผนได้ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบตามปริมาณสินค้าที่ต้องผลิต และเมื่อผู้ส่งมอบได้ทำการจัดส่งวัตถุดิบครบตามจำนวนคำสั่งซื้อ จากนั้นจึงทำการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบว่าได้มาตรฐานตามที่ได้ทำการตกลงกันหรือไม่ และส่งวัตถุดิบไปจัดเก็บไว้ที่คลังสินค้า

3) ขั้นตอนการผลิตสินค้า

ในขั้นตอนการผลิตสินค้าเริ่มจากฝ่ายผลิตได้รับแผนผลิตจากหน่วยงานวางแผนการผลิต จากนั้นทำการเบิกวัตถุดิบ เยื่อ และสารเคมีเพื่อเตรียมความพร้อมในการผลิตตามปริมาณที่ต้องทำการผลิต จากนั้นจึงทำการผลิตให้ครบตามจำนวนตามแผนที่วางไว้ แล้วส่งไปจัดเก็บไว้ที่คลังสินค้า

4) ขั้นตอนการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า

หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้าคือหน่วยงาน โลจิสติกส์ โดยจะจัดทำแผนการจัดส่งสินค้าโดยตรวจเช็คข้อมูลสินค้า ทำการจองรถหัวลากตู้คอนเทนเนอร์ แล้วแจ้งแผนการจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ และออกตารางการจัดส่งให้กับฝ่ายคลังสินค้าเพื่อใช้ในการจัดส่งสินค้าตามวันและเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นทำการขนถ่ายสินค้าที่ทำการผลิตเสร็จแล้วเข้าตู้คอนเทนเนอร์และจัดส่งให้กับลูกค้า และหน่วยงานจองเรือทำหน้าที่จองเรือขนส่งสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าไปยังท่าเรือ

4. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1) ศึกษา และวิเคราะห์กิจกรรมงานภายในองค์กร ตั้งแต่ขั้นตอนการรับใบสั่งซื้อ ขั้นตอนการเตรียมผลิต ขั้นตอนการผลิตสินค้า และขั้นตอนการส่งสินค้า

2) ศึกษาเวลาที่ใช้เฉลี่ยในอดีต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมงานต่างๆต่อไปสั่งซื้อ

3) ค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการจัดส่งสินค้าล่าช้ากว่ากำหนด

4) ค้นหาความสูญเปล่าของกิจกรรมที่เป็นปัญหา และหรือที่มีศักยภาพในการแก้ไขได้ก่อนโดยอาศัยหลัก ECRS

(หลักการ การกำจัด การผสมผสาน การจัดลำดับใหม่ ทำให้ง่าย)

5) เปรียบเทียบเวลาที่ใช้เฉลี่ยก่อน และหลังการปรับปรุง

5. ผลการศึกษา

จากการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า พบว่ามี 4 ขั้นตอนหลักๆ สามารถเขียนแผนภูมิการทำงานก่อนปรับปรุงได้ดังรูปที่ 1

5.1) ผลการวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน

จากการศึกษาจากปัญหาพบว่าโรงงานกำลังประสบปัญหาการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าในต่างประเทศไม่ตรงตามกำหนด ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาจากเก็บข้อมูลจำนวน 27 เดือน พบว่ามีการจัดส่งสินค้าทั้งหมด 694 ครั้ง โรงงานสามารถจัดส่งตรงตามกำหนด 528 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 76 จัดส่งก่อนกำหนด 22 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 3 และจัดส่งล่าช้ากว่ากำหนด 144 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 21 และได้สรุปผังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลการจัดส่งสินค้าในอดีตระยะเวลา 27 เดือน

| ลำดับ | รายการ | จำนวนทั้งหมด (ครั้ง) | เปอร์เซ็นต์ |
|--------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 1 | ส่งสินค้าทันกำหนด | 528 | 76 |
| 2 | ส่งสินค้าล่าช้า | 144 | 21 |
| 3 | ส่งสินค้าก่อนกำหนด | 22 | 3 |
| จำนวนทั้งหมด | | 694 | 100 |

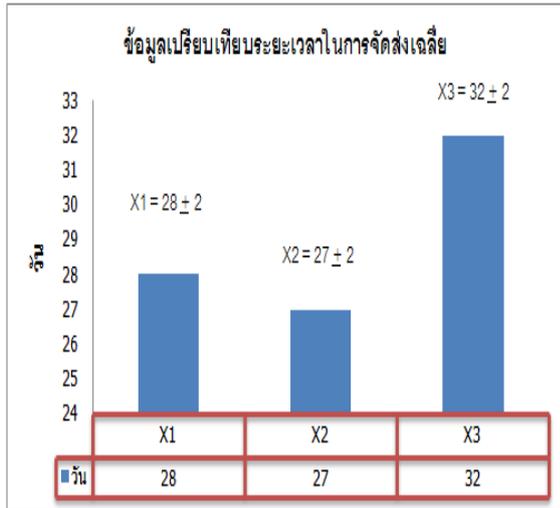
จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการจัดส่งสินค้าเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการจัดส่ง

สินค้า ตั้งแต่เริ่มรับใบสั่งซื้อจากลูกค้าจนถึงการจัดส่งสินค้าที่ท่าเรือในประเทศ พบว่า

- (1) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดส่งสินค้าได้ทันตามกำหนด(X1)มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28 ± 2 วัน

- (2) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดส่งสินค้าก่อนกำหนด (X2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27 ± 2
- (3) ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดส่งสินค้าไม่ทันกำหนด (X3)

โดยได้แสดงเปรียบเทียบเป็นกราฟแท่งดังรูปที่ 2

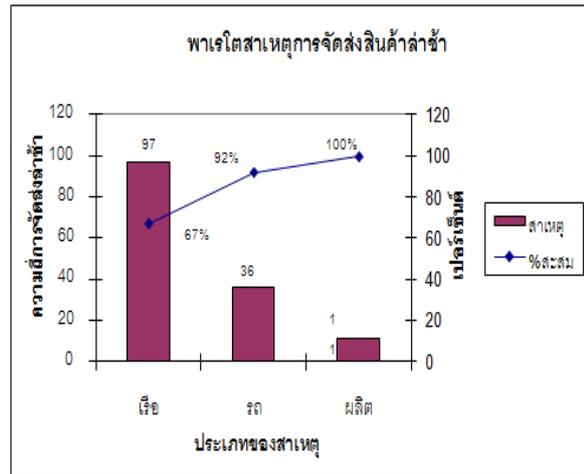


รูปที่ 2 ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดส่งสินค้าจำนวน 27 เดือน

จากปัญหาการส่งมอบไม่ทันกำหนดซึ่งเป็นปัญหาหลักของโรงงานกรณีศึกษานั้น ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลในอดีตในส่วนของปัญหาการจัดส่งล่าช้ากว่ากำหนดดังตารางที่ 2พบว่าสาเหตุเกิดจาก 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ การขนส่งสินค้าทางเรือ การขนส่งสินค้าทางรถ และการผลิต โดยมีความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ดังนี้

- (1) ปัจจัยการขนส่งทางเรือจำนวน 97 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 14 เกิดจากจอบเรือไม่ได้ตามตารางที่แจ้งไว้กับลูกค้า 71 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10 และเรือไม่เข้ามารับสินค้าที่ท่าเรือ 26 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 4
- (2) ปัจจัยการขนส่งทางรถจำนวน 36 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 5 เกิดจากจำนวนรถขนส่งไม่เพียงพอ 31 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 4 และรถไม่มารับสินค้าตามกำหนด/รถเกิดอุบัติเหตุระหว่างทางจำนวน 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1
- (3) ปัจจัยการผลิต จำนวน 11 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2 เกิดจากเครื่องจักรเสีย

จากตารางที่ 2 ได้สรุปปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้เกิดความล่าช้าในการจัดส่งสินค้า จากสาเหตุที่เกิดขึ้นทั้ง 3 สาเหตุสามารถนำมาสร้างพาเรโต (Pareto) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุแห่งปัจจัยที่เกิดขึ้นได้ดังรูปที่ 3

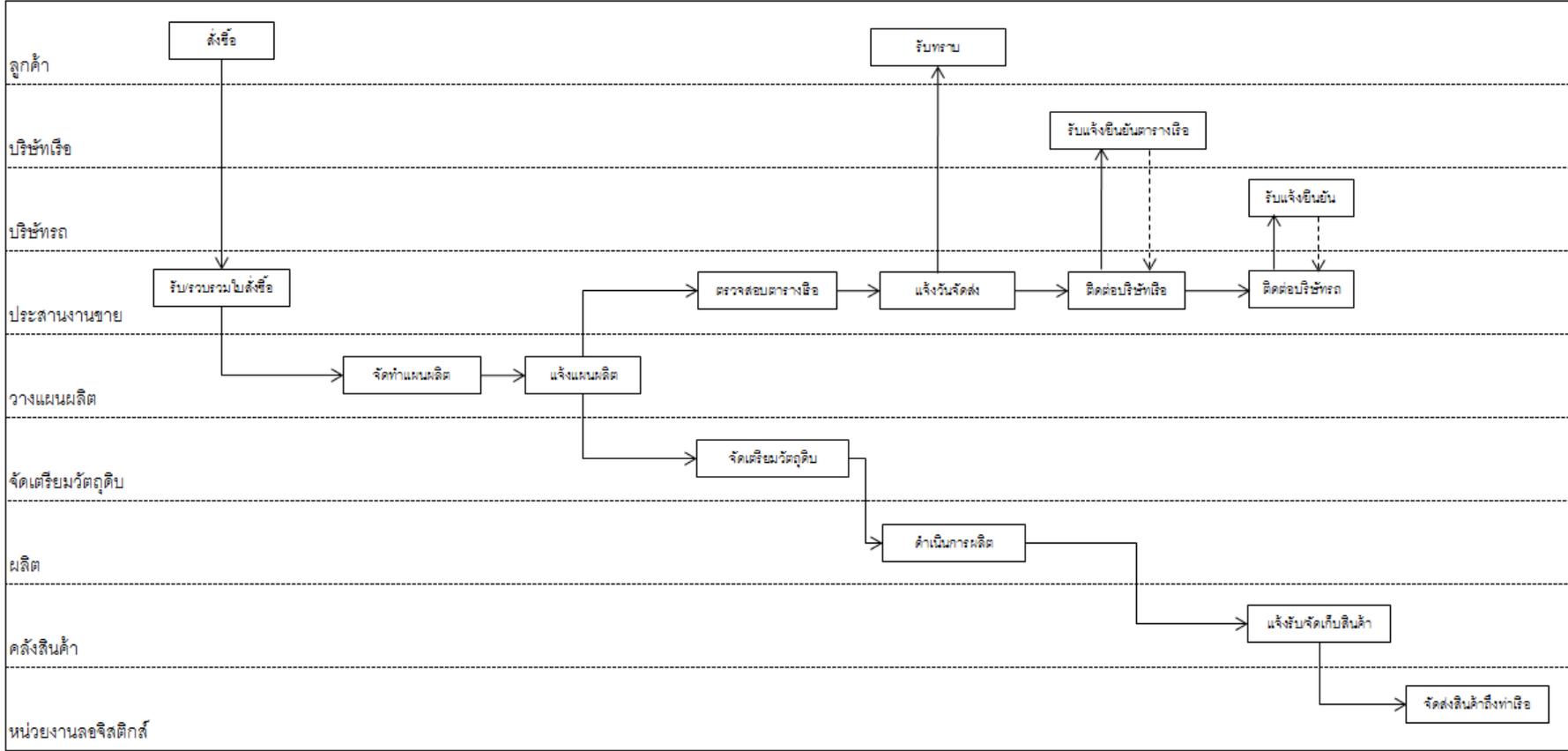


รูปที่ 3 ความถี่ของสาเหตุที่ทำให้การจัดส่งสินค้าล่าช้ากว่ากำหนด

จากกราฟแสดงให้เห็นว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้ามากที่สุดคือ เกิดจากรือร้อยละ 97 ของการล่าช้าทั้งหมด รองลงมาเกิดจากรถ และการผลิต คิดเป็นร้อยละ 36 และ 11 ตามลำดับ จากวิเคราะห์เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาการขนส่งทางเรือและทางรถ เกิดจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานที่ไม่เหมาะสมคือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำสัญญาการขนส่งสินค้า โดยแจ้งยืนยันตามตารางประกาศเดินเรือ และรถของบริษัทที่ดำเนินการขนส่งเท่านั้น ทำให้บางครั้งไม่สามารถจองเรือหรือรถได้ทันตามกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามตารางกำหนดการเดินเรือและรถ

5.2 ผลการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน

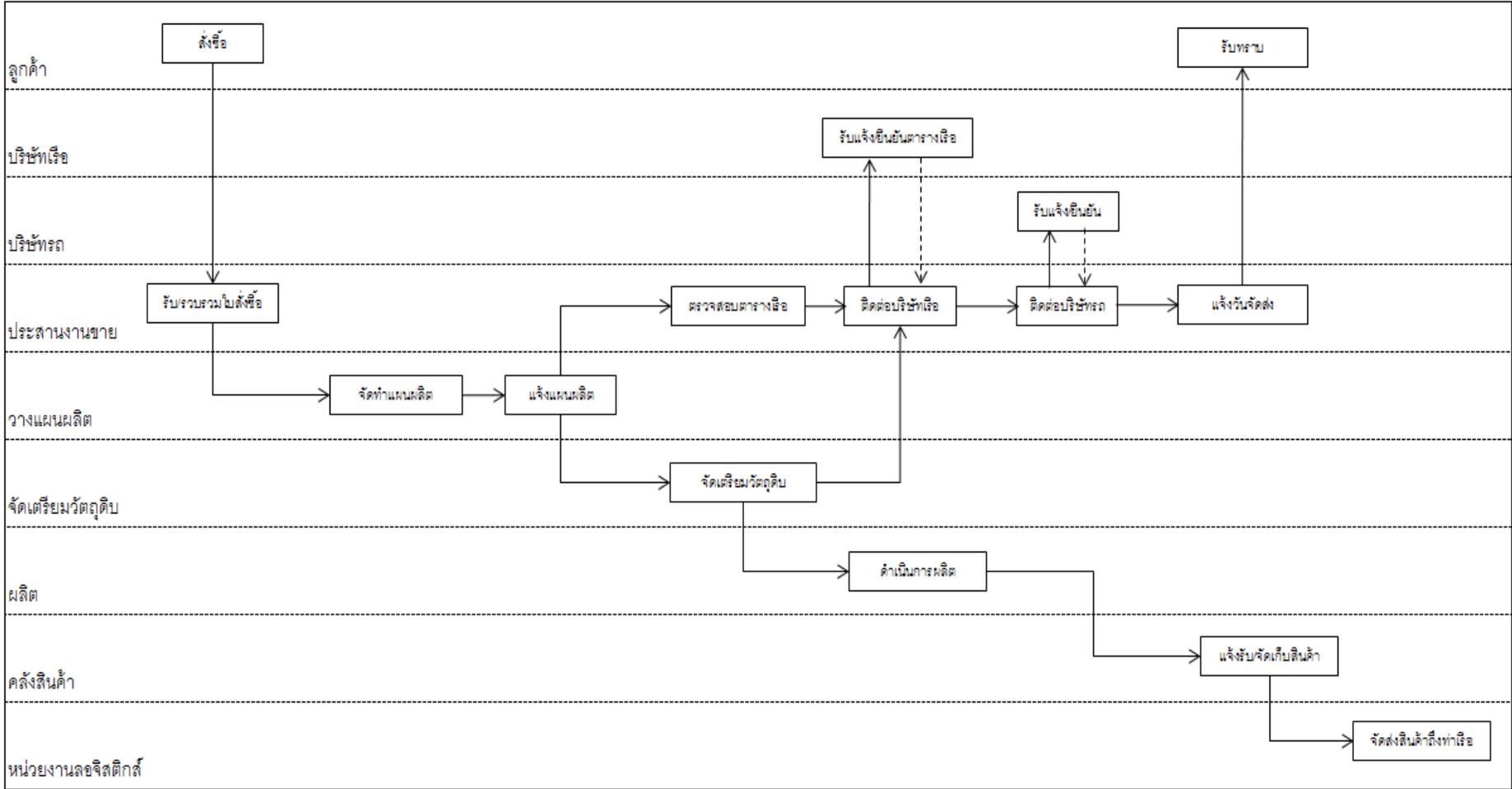
ผลของการจัดลำดับการทำงานใหม่ ดังแผนภูมิการทำงานดังรูปที่ 4 โดยใช้เทคนิค ECRS ทำให้สามารถจัดลำดับการดำเนินงานใหม่ได้ดังนี้



รูปที่ 1 แผนภูมิการดำเนินงานการจัดส่งสินค้าก่อนปรับปรุง

ตารางที่ 2 ความถี่ และจำนวนวันจัดส่งเฉลี่ยของ 27 เดือนก่อนการปรับปรุง

| กรณี | สาเหตุ | | จำนวน ความถี่ (ครั้ง) | ร้อยละ | จำนวนวันจัดส่ง เฉลี่ย |
|------------------------------------|---------------------|--|-----------------------------|--------|--------------------------|
| 1) กรณีจัดส่งได้ตามแผน | - | | 528 | 76 | 28 ± 2 |
| 2) กรณีจัดส่งก่อนแผน | - | | 22 | 3 | 27 ± 2 |
| 3)กรณีจัดส่งล่าช้าไม่ทันตาม แผน | 3.1)เกิดจาก เรือ | 1) สายเรือแจ้งวันจัดส่งสินค้าล่าช้า จากวันที่แจ้งไว้กับลูกค้า (เรือเต็ม) (จองเรือไม่ได้ตามตารางเรือที่แจ้งกับลูกค้า) | 71 | 10 | 32 ± 2 |
| | | 2) เรือไม่เข้ามารับสินค้าที่ทำเรือ (เรือไม่มาตามนัด) | 26 | 4 | |
| | 3.2)เกิดจาก รถ | 1) จำนวนรถขนส่งสินค้ามีปริมาณ ไม่เพียงพอกับสินค้า (จองรถไม่ได้ตามตาราง) | 31 | 4 | |
| | | 2) รถไม่มารับสินค้าตามที่กำหนด , รถเกิดอุบัติเหตุระหว่างทาง | 5 | 1 | |
| | 3.3)ผลิต | 1) เครื่องจักรเสียหายทำให้ผลิตสินค้า ไม่ทันตามกำหนดที่แจ้งลูกค้า | 11 | 2 | |
| | รวม | | | 694 | |



รูปที่ 4 แผนภูมิการดำเนินงานการจัดส่งสินค้าหลังปรับปรุง

- 1) หลังจากได้รับแจ้งวันจัดส่งจากหน่วยงานวางแผนผลิต ทำการตรวจสอบตารางเรือที่ได้รับจากบริษัทเรือ
- 2) ทำการจองเรือพร้อมกับการที่จัดเตรียมวัตถุดิบและได้รับการยืนยันตารางเดินเรือ
- 3) ทำการจองรถและได้รับการยืนยัน
- 4) แจ้งวันจัดส่งให้ลูกค้ารับทราบ

หลังการปรับปรุงจากการเก็บข้อมูลระยะเวลา 7 เดือนซึ่งจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ทำให้ไม่เกิดปัญหาการจัดส่งล่าช้า และระยะเวลาการจัดส่งเฉลี่ยลดลงสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการปรับปรุง

| การปรับปรุง | ก่อน | หลัง |
|-------------------------|--------|--------|
| จำนวนวันจัดส่งล่าช้า | 21% | 0% |
| ระยะเวลาการจัดส่งเฉลี่ย | 28 ± 2 | 25 ± 1 |

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

บทความวิจัยนี้ ทำการศึกษากระบวนการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนการรับใบสั่งซื้อจนถึงการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งใช้ระยะเวลาในการจัดส่งเฉลี่ย 28 วัน จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อให้ระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าล่าช้า เกิดจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำงาน คือการแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าก่อนการทำงาน

ในการดำเนินงานวิจัยได้ประยุกต์ใช้ หลักการของ ECRS ได้แก่ วิธีการขจัด รวบรวม จัดใหม่ และทำให้ง่าย เพื่อปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่ ดังนั้นจึงได้กำหนดการทำงานใหม่คือ เมื่อได้รับการยืนยันการผลิตเสร็จจากฝ่ายผลิตให้ดำเนินการตรวจสอบตารางการเดินเรือและรถ และจัดทำ

สัญญาการจองเรือและรถ ก่อนการแจ้งการยืนยันวันจัดส่งให้ลูกค้าทราบ

จากผลการดำเนินการพบว่าปัญหาการจัดส่งล่าช้าลดลงจาก 21% เหลือ 0% และระยะเวลาการจัดส่งเฉลี่ยลดลงจาก 28 วัน เหลือ 25 วัน

6. เอกสารอ้างอิง

[1] วันชัย ริจิรวนิช. การศึกษาการทำงาน หลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .2550

[2] ยุทธนา พาทีเพราะ. การปรับปรุงโครงข่ายกิจกรรมของโครงการซ่อมบำรุงประจำปีสำหรับโรงงานบรรจุภัณฑ์ (ปลายน้ำ). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2552

[3] สิทธิพร ฉันทน์เฉลิมพร. การปรับปรุงสมรรถภาพของการวางแผนการส่งออกในโซ่อุปทานภายในอุตสาหกรรมการผลิตไก่สุกแช่แข็งส่งออก. โครงการวิจัยปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.2548

[4] กมลวรรณ สงวนศิริกุล. แนวทางการลดขั้นตอนกระบวนการทำงานในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ด้านการขนส่งมวลชนและขนส่งสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2550

[5] Murray J. and C. Richard Daugherty. Using project management to improve month-end reporting in a hospital. Production and Inventory management Journal, Four Quarter .2000