

การศึกษาวิธีการทำงานและหาเวลามาตรฐานในสายงานการประกอบ อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก

The Study Of The Working Method And Standard Time Of Trailer Peripheral Equipment

ปิยะ รนต์ละออง^{1*}, ภาชิต ทินนาม², พิชฎาตา ผลพูล³, พีระพงษ์ ยืนยง
ชัยวัฒน์⁴, พลกฤต กลั่นแก้วดำรง⁵, รัฐศักดิ์ ผลาขจรศักดิ์⁶

¹²³⁴⁵⁶ภาควิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author email: rontlaong.p@gmail.com

Received 10 April 2020 Revised 14 May 2020 Accepted 5 June 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วง ศึกษาเวลาการทำงานและหาเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงาน และเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดเวลาการทำงานของอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อให้โรงงานนำขั้นตอนการหาเวลามาตรฐานไปใช้กับขั้นตอนอื่นต่อไป การหาเวลามาตรฐานใช้วิธีการจับเวลางานย่อยของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกจำนวน 14 ขั้นตอน ขั้นตอนละ 30 วินาทีเพื่อนำมาคำนวณหาวัฏจักรที่เหมาะสม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5\%$ ผลที่ได้พบว่ามีจำนวนวัฏจักรที่เหมาะสมในการจับเวลา 30 วินาที จากนั้นได้หาเวลาเฉลี่ยที่ได้ มาคำนวณหาเวลาเพื่อที่จำเป็นเพื่อกำหนดเวลามาตรฐาน และจากการหาเวลามาตรฐานที่ได้พบว่าเวลามาตรฐานในการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกคือ 1,664.85 วินาที/ตัว

คำสำคัญ: อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก, เวลามาตรฐาน, การปรับปรุงกระบวนการ

Abstract

The purposes of this research is to studying the steps of producing the truck peripheral equipment, study the time of working and finding the time standard of work, and suggesting the method to improve for reducing the time to work on truck peripheral equipment. The industry can adopt this method with another process at work. The method of finding the time standard used counting the time of trailer peripheral equipment, it contains the process is 14 steps, each step includes 30 cycles for calculating the appropriate cycle at confidence interval 95 % and the error not exceed $\pm 5\%$. The result found that the appropriate cycle in 30 cycles and then calculating the time for to provide the time standard. From this study found the time standard of assembling of trailer peripheral equipment is 1664.85 seconds/ piece.

Keywords: trailer peripheral equipment, standard time, process improvement

บทนำ

อุตสาหกรรมผลิตรถบรรทุกในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเจริญเติบโตสูง ทำให้มีการแข่งขันค่อนข้างสูง จำนวนโรงงานต่อรถเปิดใหม่ก็หลายที่ ไม่ว่าจะโรงงานขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ โดยมีทั้งตลาดภายในประเทศ และ ต่าง ประเทศ เป็น ตัว รอง รับ อุตสาหกรรมการผลิตรถบรรทุกเป็น อุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาการว่างงาน นำเงินรายได้เข้าประเทศและยังช่วย อุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตเหล็ก นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นให้เกิด กระบวนการพัฒนาวัสดุของตัวรถให้มี รูปแบบทันสมัยและสวยงามมากขึ้น จึงจัดได้ว่า อุตสาหกรรมผลิตรถบรรทุกเป็น อุตสาหกรรมที่สำคัญ และมีประโยชน์ ประเทศไทยได้เผชิญกับวิกฤตทางเศรษฐกิจ และทางด้านการเมืองอย่างหนักทั้งภายใน และนอกประเทศ โดยทำให้เกิดปัญหาสภาพคล่องทางการเงิน ขาดเงินทุนหมุนเวียน นอกจากนี้ยังเกิดการแข่งขันกันสูง หรือการ แข่งขันที่เกิดจากการพัฒนาคุณภาพสินค้าให้ สูงขึ้นเพื่อเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก เป็นต้น จากสาเหตุเหล่านี้ ส่งผลทำให้ภาคธุรกิจ หรือ ภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยประสบ ปัญหาต้องปิดกิจการลง จากการแข่งขัน กันเองภายในประเทศและการแข่งกันกับ ต่างประเทศ เป็นผลทำให้ในปัจจุบันเรื่องของ

“ เวลา ” เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก จึง จำเป็นที่ผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับ เรื่องเวลามาตรฐานในการทำงานมากยิ่งขึ้น เพื่อความอยู่รอดในการดำเนินการทางธุรกิจ งานวิจัยนี้ผู้จัดทำได้รับมอบหมายจากโรงงาน ให้จัดทำเวลามาตรฐานของการปฏิบัติงาน ทางโรงงานจึงต้องการให้หาเวลามาตรฐาน ของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก

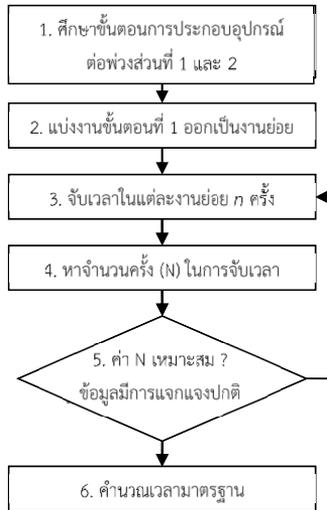
วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาวิธีการทำงานประกอบ อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก
- 2.2 เพื่อศึกษาเวลาการทำงานและหา เวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานประกอบ อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษามาตรฐาน ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกโดยมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน ได้แก่ อุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนที่ 1 และอุปกรณ์ ต่อพ่วงส่วนที่ 2 หลังจากนั้นจึงได้ศึกษาเวลา มาตรฐานของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วง

รถบรรทุก โดยมีลำดับขั้นตอนงานวิจัยดัง ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

ศึกษาขั้นตอนการประกอบต่อพ่วงส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2

สำหรับการศึกษาค้นคว้านี้ ได้ทำการศึกษาการทำงาน และแบ่งออกเป็นตารางที่ 1 ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนที่ 1

งานหลักของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกส่วนที่ 1 (มี 10 งานหลัก) และส่วนที่ 2 (มี 4 งานหลัก) แสดงดังตารางที่ 1 และ 2

| งานหลัก | ขั้นตอนการปฏิบัติงาน |
|---------|---|
| 1 | นำแกนข้อต่อพ่วงมาประกอบกับบูชตัวล่างและบูชตัวบน |
| 2 | นำบูชหน้าแปลนมาประกอบกับบูชของเหลือและบูชเทพรอนมาประกอบกับแผ่นเสริมหน้าแปลน |
| 3 | ใส่ฝาครอบบูชตัวล่าง |
| 4 | ใส่ลูกยางวงแหวนทับเข้ารองรับลูกยาง |
| 5 | นำหน้าแปลนมาประกอบกับแกนข้อต่อพ่วง |
| 6 | ใส่แหวนเทพรอนเข้ารองรับลูกยางวงแหวนและเข้ารองรับลูกยางตัวหลัง |
| 7 | นำน็อตหัวผ้ามาขันต่อเข้ากับแกนข้อต่อพ่วง |
| 8 | นำลำโพงที่ประกอบเสร็จแล้วมาประกอบกับแกนข้อต่อพ่วง |
| 9 | ทำการทดสอบปากลำโพงให้หมุนได้ 90° |
| 10 | นำฝาครอบมาประกอบติด |

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์ข้อต่อฟวงส์ส่วนที่ 2

| งานหลัก | ขั้นตอนการปฏิบัติงาน |
|---------|---|
| 1 | นำชิ้นงานขึ้นเข็การติดขัด |
| 2 | เข็คสปริงพินและประกอบตัวสต่อเปอร์ |
| 3 | ประกอบพุดอ๊พและกระต่องปลตล๊อคเข้ากับชิ้นงาน |
| 4 | ประกอบคันโยกกับพุดอ๊พเข้ากับชิ้นงาน แล้วทดสอบ |

แบ่งงานออกเป็นงานย่อย

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานหลักของการประกอบอุปกรณ์ต่อฟวงส์รถบรรทุกนั้นสามารถแบ่งออกเป็นงานย่อยตามหลักการ (Barnes, 1980) แสดงดังตารางที่ 4 และ 5 ซึ่งพบว่างานการประกอบอุปกรณ์ต่อฟวงส์ส่วนที่ 1 และ 2 สามารถแบ่งงานย่อยออกได้เป็น 35 และ 20 งานย่อยตามลำดับ

ทำการจับเวลาในแต่ละงานย่อย

จับเวลาของแต่ละงานย่อย โดยขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์ต่อฟวงส์ส่วนที่ 1 แบ่งออกเป็น 35 งานย่อย และขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์ต่อฟวงส์ส่วนที่ 2 แบ่งออกเป็น 20 งานย่อย โดยในการจับเวลาใช้

หลักการจับเวลาโดยตรงแบบวิธีการจับซ้ำ (Repetitive Timing) โดยกำหนดจำนวนรอบในการจับเวลาของแต่ละงานย่อยเท่ากับ 30 ครั้ง (หน่วยเป็นวินาที)

คำนวณจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการจับเวลา

หลังจากได้เวลาที่จับมาของแต่ละงานย่อยแล้ว จึงทำการหาจำนวนการจับเวลาที่เหมาะสม (N) ในกรณีทีจำนวนรอบการจับเวลามาไม่ต่ำกว่า 30 รอบ ทีระดับความเชื่อมั่นของข้อมูล 95% และความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5\%$ ดังสมการที่ (1) (วัชรินทร์, 2547)

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{n \sum_{i=1}^{30} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{30} x_i \right)^2}}{\sum_{i=1}^{30} x_i} \right]^2 \quad (1)$$

เมื่อ

x_i = เวลาที่ได้จากเครื่องมือจับเวลา (หน่วยเป็นวินาที)

n = จำนวนรอบที่ทดลองจับเวลา (เท่ากับ 30 รอบ)

N = จำนวนรอบที่ต้องจับเวลา (จากการคำนวณ)

หลังการคำนวณหาจำนวนการจับเวลาที่เหมาะสมโดยใช้สมการที่ (1) ถ้าพบว่าค่า N (จำนวนรอบที่ต้องจับเวลา) มีค่ามากกว่าค่า n (จำนวนรอบที่ทดลองจับเวลามีค่าเท่ากับ 30) จะต้องทำการเก็บข้อมูลการจับเวลาเพิ่มเท่ากับ $N - n$ รอบ แต่ถ้าพบว่าค่า N (จำนวนรอบที่ต้องจับเวลา) มีค่าน้อยกว่าค่า n (จำนวนรอบที่ทดลองจับเวลามีค่าเท่ากับ 30) ไม่ต้องทำการจับเวลาเพิ่มสามารถนำเวลาที่ได้ไปคำนวณในขั้นตอนต่อไป

คำนวณเวลามาตรฐาน

รัชต์วรรณ (2552) ได้แบ่งขั้นตอนการหาเวลามาตรฐานดังนี้

1. เลือกงานและบันทึกรายละเอียดของงานที่จะทำการศึกษา
 2. แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นงานย่อยและเขียนรายละเอียดกำกับไว้
 3. คำนวณหาจำนวนที่เหมาะสมในการจับเวลา
 4. สังเกตและบันทึกเวลาการทำงานของคนงาน พร้อมทั้งประเมินอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน
 5. กำหนดค่าเผื่อต่างๆ ในการทำงาน
- ขั้นตอนที่ 2 การประเมินค่าอัตราความเร็ว (Rating Factor: RF) ประเมินโดยวิศวกรควบคุมการผลิตของโรงงานจำนวน 1

3.5 การทดสอบรูปแบบการแจกแจงข้อมูล

หลังจากพบว่ามีจำนวนข้อมูลการจับเวลาที่เพียงพอจากขั้นตอนที่ 3.4 ก่อนที่จะนำข้อมูลเวลาที่ได้ไปคำนวณหาเวลามาตรฐานต่อไปนั้นจะต้องทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล ซึ่งข้อมูลควรมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ

6. ทำการคำนวณหาเวลามาตรฐาน
7. สรุปผลการศึกษาเพื่อนำไปใช้งานต่อไปเวลามาตรฐานเป็นเวลาที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานเพื่อวางแผนการผลิต และเป็นเวลาที่พนักงานสามารถทำได้โดยการหาเวลามาตรฐาน หลังจากการหาจำนวนการจับเวลาที่เหมาะสมในหัวข้อที่ 3.4 แล้ว มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. การหาเวลาตัวแทน (Selected Time: ST)

$$ST = \sum_{i=1}^n x_i / n \quad (2)$$

คน โดยใช้ตาราง Westing House Rating System มีเกณฑ์ในการประเมิน 4 เกณฑ์

ได้แก่ ทักษะในการทำงาน (Skill) ความทำงาน (Condition) (Salvendy, 2001) พยายาม (Effort) ความสม่ำเสมอ แสดงดังตารางที่ 3 (Consistency) และสภาวะแวดล้อมในการ ตารางที่ 3 ตารางWesting House Rating System

| Skill | | | Effort | | |
|------------|----|-------------|-------------|----|-----------|
| +0.15 | A1 | Super Skill | +0.13 | A1 | Excessive |
| +0.13 | A2 | | +0.12 | A2 | |
| +0.11 | B1 | Excellent | +0.10 | B1 | Excellent |
| +0.08 | B2 | | +0.08 | B2 | |
| +0.06 | C1 | Good | +0.05 | C1 | Good |
| +0.03 | C2 | | +0.02 | C2 | |
| 0.00 | D | Average | 0.00 | D | Average |
| -0.05 | E1 | Fair | -0.04 | E1 | Fair |
| -0.10 | E2 | | -0.08 | E2 | |
| -0.16 | F1 | Poor | -0.12 | F1 | Poor |
| -0.22 | F2 | | -0.17 | F2 | |
| Conditions | | | Consistency | | |
| +0.06 | A | Ideal | +0.04 | A | Perfect |
| +0.04 | B | Excellent | +0.03 | B | Excellent |
| +0.02 | C | Good | +0.01 | C | Good |
| 0.00 | D | Average | 0.00 | D | Average |
| -0.03 | E | Fair | -0.02 | E | Fair |
| -0.07 | F | Poor | -0.04 | F | Poor |

ขั้นตอนที่ 3 การหาเวลาปกติ (Normal Time : NT)

$$NT = \text{Selected Time} \times \text{Rating Factor} \quad (3)$$

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินค่าเวลาเพื่อ ประเมินโดยวิศวกรควบคุมการผลิตของโรงงาน จำนวน 1 คน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางการประเมินเวลาเพื่อ

| ตารางวิเคราะห์เวลาของการทำงาน | | ผลรวม |
|---|-----------|-------|
| ผู้วิเคราะห์ : | | |
| แผนก : | | |
| 1 เวลาเฉลี่ยสำหรับบุคคล | | 5 |
| 1.1 เวลาส่วนเกินสำหรับกิจกรรมส่วนตัว | 4.5 - 6.6 | |
| 2 เวลาเฉลี่ยสำหรับความเหนื่อยล้า | | 4 |
| 2.1 เวลาส่วนเกินสำหรับความเหนื่อยล้าเบื้องต้น | 4 | |
| 2.2 เวลาส่วนเกินสำหรับกรดยีน | 2 | |
| 2.3 เวลาส่วนเกินสำหรับท่าทางที่ผิดปกติ | | 2 |
| 2.3.1 รุนแรง | 0 | |
| 2.3.2 ค้างงอหรืออ่อน | 2 | |
| 2.3.3 ค้างงอหรือ อืดคิว | 7 | |
| 2.4 ใช้แรงกล้ามเนื้อ เกินกว่าปกติ | | 22 |
| 5 ปอนด์ | 0 | |
| 10 ปอนด์ | 1 | |
| 15 ปอนด์ | 2 | |
| 20 ปอนด์ | 3 | |
| 25 ปอนด์ | 4 | |
| 30 ปอนด์ | 5 | |
| 35 ปอนด์ | 7 | |
| 40 ปอนด์ | 9 | |
| 45 ปอนด์ | 11 | |
| 50 ปอนด์ | 13 | |
| 60 ปอนด์ | 17 | |
| 70 ปอนด์ | 22 | |
| 2.5 แสงสว่าง | | 0 |
| 2.5.1 สว่างน้อยกว่ากำหนด | 0 | |
| 2.5.2 สว่างมาก | 2 | |
| 2.5.3 ไม่เพียงพอ | 5 | |
| 2.6 สภาพอากาศร้อน และชื้น เปราะบางมาก | 0 - 10 | 7 |
| 2.7 งานที่ต้องกรวดเบาใจใส่ | | 5 |
| 2.7.1 เล็กน้อย | 0 | |
| 2.7.2 ปานกลาง | 2 | |
| 2.7.3 ต้องกรวดมาก | 5 | |

ขั้นตอนที่ 5 การหาเวลามาตรฐาน นั้น ทางผู้วิจัยได้ทำการคำนวณหาเวลา (Standard Time : Std) $Std = Normal Time \times Allowance Time (\%A) (4)$ มาตรฐานโดยใช้วิธีการศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time) เพื่อกำหนดเป็นเวลา

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการศึกษากระบวนการประกอบ กรณีศึกษาโดยแสดงผลดังตารางที่ 5 และ 6
อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกส่วนที่ 1 และ 2

ตารางที่ 5 เวลามาตรฐานของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกส่วนที่ 1

| ขั้นตอนการผลิต | งานย่อย | ST | RF | NT | %A | Std |
|--|--|------|-------|-------|-----|-------|
| 1. นำแกนข้อต่อพ่วงมาประกอบกับบูชตัวล่างและบูชตัวบน | 1.หยิบแกนข้อต่อพ่วง | 9 | +1.2 | 10.8 | 49% | 16.09 |
| | 2.หยิบสลัก Spring Pin ใส่รู | 7.7 | +1.5 | 11.55 | 49% | 17.20 |
| | 3.เครื่องไฮดรอลิคทำงาน | 7 | - | 7 | - | 7 |
| | 4.พลิกแกนข้อต่อพ่วง | 4.4 | +1.5 | 6.6 | 49% | 9.83 |
| | 5.เอื้อมไปหยิบบูชตัวบนมาใส่ | 28.8 | +1.5 | 43.2 | 49% | 64.36 |
| | 6.เครื่องไฮดรอลิคทำงาน | 15.1 | +1.5 | 22.65 | 49% | 33.74 |
| | 7.เอื้อมไปหยิบบูชตัวล่างมาใส่ | 39.3 | +1.5 | 58.95 | 49% | 87.83 |
| | 8.เครื่องไฮดรอลิคทำงาน | 5.7 | +1.5 | 8.55 | 49% | 12.73 |
| | 9.ใช้เครนยกไปรอประกอบ | 39.7 | +1.1 | 43.67 | 49% | 65.05 |
| 2. นำบูชหน้าแปลนมาประกอบกับบูชทองเหลืองและบูชเทพร้อนมาประกอบกับแผ่นเสริมหน้าแปลน | 10.หยิบหน้าแปลนมาวางเตรียมประกอบบูช | 5.3 | +1.5 | 7.95 | 49% | 11.84 |
| | 11.หยิบบูชทองเหลืองมาประกอบ | 13.4 | +1.5 | 20.1 | 49% | 29.94 |
| | 12.พลิกด้าน | 4.4 | +1.2 | 5.28 | 49% | 7.86 |
| | 13.หยิบบูชเทพร้อนมาประกอบ | 12.4 | +1.2 | 14.88 | 49% | 22.17 |
| 3. ใส่ฝาครอบบูชตัวล่าง | 14.ใส่แผ่นเสริมหน้าแปลน | 8.1 | +1.3 | 10.53 | 49% | 15.68 |
| | 15.นำฝาครอบบูชตัวล่างมาประกอบกับแปลน | 10.7 | +1.2 | 12.84 | 49% | 19.13 |
| | 16.ตอกสลักตัวขวา | 5.4 | +1.38 | 7.45 | 49% | 11.10 |
| 4. ใส่ลูกยางวงแหวนทับเข้ารองรับลูกยาง | 17.ตอกสลักตัวซ้าย | 5.6 | +1.38 | 7.72 | 49% | 11.50 |
| | 18.ทาจาร์บี | 5.5 | +1.19 | 6.54 | 49% | 9.74 |
| | 19.นำเข้ารองลูกยางมาประกอบกับลูกยางวงแหวน | 6.7 | +1.12 | 7.50 | 49% | 11.17 |
| 5. นำหน้าแปลนมาประกอบกับแกนข้อต่อพ่วง | 20.ใส่เข้าไปในแกนข้อต่อพ่วง | 4.4 | +1.15 | 5.06 | 49% | 7.53 |
| | 21.หยิบหน้าแปลนมาประกอบใส่แกน | 12.1 | +1.10 | 13.31 | 49% | 19.83 |
| 6. ใส่แหวนเทพร้อนเข้ารองรับลูกยางวงแหวนและเข้ารองรับลูกยางตัวหลัง | 22.นำแหวนเทพร้อนมาใส่ | 4.3 | +1.15 | 4.94 | 49% | 7.36 |
| | 23.นำเข้ารองรับลูกยางมาประกอบกับลูกยางวงแหวน | 10.7 | +1.12 | 11.98 | 49% | 17.85 |
| | 24.ใส่เข้ารองรับลูกยางตัวหลัง | 4.2 | +1.14 | 4.78 | 49% | 7.12 |

| | | | | | | |
|---|--|------|-------|-------|-----|-------|
| 7.นำน็อตหัวผ่ามาขันต่อเข้ากับแกน ข้อต่อฟ่วง | 25.หยิบน็อตหัวผ่ามาใส่กับแกน | 9.9 | +1.15 | 11.38 | 49% | 16.95 |
| | 26.ขันน็อตเข้ากับแกนข้อต่อฟ่วง | 5.3 | +1.14 | 6.04 | 49% | 8.99 |
| 8.นำลำโพงที่ประกอบเสร็จแล้วมา ประกอบกับแกนข้อต่อฟ่วง | 27.เอื่อมไปหยิบลำโพง | 15 | +1.13 | 16.95 | 49% | 25.25 |
| | 28.นำจารบีมาทา | 11.2 | +1.19 | 13.32 | 49% | 19.84 |
| | 29.นำลำโพงมาประกอบกับแกนข้อ ต่อฟ่วง | 6.7 | +7.30 | 48.91 | 49% | 72.87 |
| | 30.เอื่อมไปหยิบน็อตมาขันยึดลำโพง | 44.1 | +1.15 | 50.71 | 49% | 75.55 |
| 9.ทำการทดสอบปากลำโพงให้หมุน ได้ 90° | 31.หมุนไปทางขวา 45° | 5.7 | +1.30 | 7.41 | 49% | 11.04 |
| | 32.หมุนไปทางซ้าย 45° | 5.8 | +1.30 | 7.54 | 49% | 11.23 |
| 10.นำฝาครอบมาประกอบติด | 33.ใส่สลักล็อค | 39.8 | +1.15 | 45.77 | 49% | 68.19 |
| | 34.ใส่ฝาครอบ | 53.5 | +1.19 | 63.66 | 49% | 94.85 |
| | 35.นำสกรูเหลี่ยมมาขันยึด | 39.3 | +1.36 | 53.44 | 49% | 79.62 |

ตารางที่ 6 เวลามาตรฐานของการประกอบอุปกรณ์ต่อฟ่วงรถบรรทุกส่วนที่ 2

| ขั้นตอนการผลิต | งานย่อย | ST | RF | NT | %A | Std |
|--|--|------|-------|-------|-----|--------|
| 1.นำชิ้นงานขึ้นเช็คการติดขัด | 1.นำชิ้นงานขึ้นจิ๊ก | 10.2 | +1.23 | 1254 | 45% | 18.18 |
| | 2.เช็คการติดขัด | 12.9 | +1.33 | 17.15 | 45% | 24.86 |
| | 3.ใส่สปริงพิน | 16.9 | +1.23 | 20.78 | 45% | 30.13 |
| | 4.ทาสจารบี | 10.9 | +1.2 | 13.08 | 45% | 18.96 |
| 2.เช็คสปริงพินและประกอบ ตัวสต๊อปเปอร์ | 5.เช็คสปริงพิน | 12.3 | +1.38 | 16.97 | 45% | 24.60 |
| | 6.ประกอบสปริงกับฝาครอบสปริง | 24.5 | +1.17 | 28.66 | 45% | 41.55 |
| | 7.เช็คการดึง เข้า-ออกสปริง | 20.3 | +1.38 | 28.01 | 45% | 40.61 |
| | 8.ประกอบตัวสต๊อปเปอร์ของ เซฟตี้พินใส่น้ำยากันคายน | 9.2 | +1.23 | 11.31 | 45% | 16.39 |
| | 9.ขันน็อตตัวสต๊อปเปอร์ | 11.9 | +1.38 | 16.42 | 45% | 23.80 |
| | 10.ทดสอบการเคลื่อนตัวของสปริง | 5.1 | +1.38 | 7.03 | 45% | 10.19 |
| | 11.ใส่สปริงคัปเบิ้ล | 28.5 | +1.2 | 34.2 | 45% | 44.59 |
| 3.ประกอบชุดอัทท์และกระเดื่อง ปลดล๊อคเข้ากับชิ้นงาน | 12.ประกอบชุดอัทท์เข้ากับแกนสลัก | 11.9 | +1.23 | 14.63 | 45% | 21.21 |
| | 13.ใส่โถลิงเข้ากับแกนหลักแล้วทา จารบี | 15.3 | +1.23 | 18.81 | 45% | 27.27 |
| | 14.ประกอบกระเดื่องเต๊ะปลดล๊อค เข้ากับล๊อคคกิ้ง ทาสจารบีแล้วใส่ สปริง | 64.5 | +1.2 | 77.4 | 45% | 112.23 |
| | 15.ทาสจารบีใส่คันทโยก | 12.1 | +1.23 | 14.88 | 45% | 21.57 |
| 4.ประกอบคันทโยกกับชุดอัทท์เข้ากับ ชิ้นงาน แล้วทดสอบ | 16. ทดสอบคันทโยก | 5.3 | +1.38 | 7.31 | 45% | 10.59 |
| | 17.ใส่โถลิงตรงปลายคันทโยก | 7.4 | +1.23 | 9.10 | 45% | 13.19 |
| | 18.ทาสจารบีบริเวณชิ้นงานหลัก | 39.3 | +1.23 | 48.33 | 45% | 70.07 |
| | 19.ประกอบชุดอัทท์เข้ากับชิ้นงาน แล้วใส่คันทโยก | 28.8 | +1.21 | 34.84 | 45% | 50.51 |
| | 20.ทดสอบการคืนตัว | 14.9 | +1.38 | 20.56 | 45% | 29.81 |

สรุปผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาวิธีการทำงานการผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก สามารถแยกขั้นตอนการทำงานออกเป็น 2 อุปกรณ์หลัก ได้แก่อุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนที่ 1 มีขั้นตอนการทำงานประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกทั้งหมด 14 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วยงานย่อย 35 งาน และอุปกรณ์

ต่อพ่วงส่วนที่ 2 มีขั้นตอนการทำงาน 14 ขั้นตอนงานหลัก ประกอบด้วยงานย่อย 20งาน และหาเวลามาตรฐานในการทำงานของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก จากการดำเนินงานวิจัยการศึกษาการทำงานเพื่อกำหนดเวลามาตรฐานการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก และสามารถวิเคราะห์หาเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก โดยนำเวลามาตรฐานที่คำนวณได้

อุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนที่ 1 เท่ากับ 1,008.03 วินาที และเวลามาตรฐานที่คำนวณได้ อุปกรณ์ต่อพ่วงส่วนที่ 2 เท่ากับ 650.31 วินาที มารวมกันเป็นเวลามาตรฐานที่ใช้ในการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก เท่ากับ 1,658.34วินาที/ตัว

การอภิปรายผล

หลังจากการหาเวลามาตรฐานในการประกอบอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุกนั้น ทางบริษัทกรณีศึกษาสามารถนำเวลามาตรฐานที่ได้ไปใช้วางแผนการผลิตในปัจจุบันและอนาคตทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ และสามารถปรับปรุงกระบวนการประกอบโดยพิจารณาจากงานย่อยที่ใช้เวลามาก เพื่อให้เวลามาตรฐานในการประกอบลดลงเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้าต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. (2547). *การศึกษางาน: Work Study*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ โอเดียน สโตร์.
- Salvendy, G. (2001). *Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management*. New York: John Wiley & Sons.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). *การศึกษางานอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป.
- Barnes, Ralph M. (1980). *Motion and Time Study : Design and Measurement of Work* (7 th. ed.). New York: John Wiley & Sons.