การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการวางแผนการผลิตท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ กรณีศึกษาบริษัท AAA

Optimization Production Planning Process of Motorcycle Exhaust

อภัสรา เจริญพานิชย์[1] และวิชญุตร์ งามสะอาด[2]

[1] หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, White_fon1992@hotmail.com

[2] อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, Witchayut_tim@utcc.ac.th

---

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาเวลามาตรฐานของกระบวนการ พัฒนากระบวนการผลิตรวมถึงทราบขนาดของกำลังผลิตที่เป็นมาตรฐาน ส่งผลดีต่อการวางแผนผลิตในภาพรวม ปัญหาคือยังไม่มีระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน เกิดการสูญเสียในกระบวนการผลิตทำให้เกิดความล่าช้าและไม่สามารถติดตามควบคุมคาดการณ์ปริมาณและเวลาในแต่ละกระบวนการผลิต แนวทางการแก้ไขปัญหาคือศึกษากระบวนการทำงาน จัดทำเวลามาตรฐาน (Standard Time) วิเคราะห์ปัญหาจากแผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ (การจับเวลาคนร่วมกับเครื่องจักร) นำหลัก ECRS มาจัดสมดุลสายการผลิต แสดงกระบวนการดำเนินงานหลังปรับปรุง นำผลที่ได้มาทำการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Arena Simulation เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาปฏิบัติจริงในอนาคต และเป็นผลสรุปก่อนนำไปปฏิบัติจริง

จากผลการศึกษาพบว่า ปัญหาในการวางแผนการผลิตไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ จึงหาแนวทางวิธีการในการแก้ปัญหาโดย จัดทำเวลามาตรฐาน (Time Study) พบว่าในการทำงานรูปแบบเดิมใช้เวลา 491 วินาที ผลิตได้ 59 ชิ้นต่อวัน หลังทำการแก้ไขสามารถลดระยะเวลาในการทำงานเหลือเพียง 407 วินาที ผลิตได้ 72 ชิ้นต่อวัน ชิ้นงานเพิ่มขึ้นคิดเป็น 22% ซึ่งส่งผลให้บริษัทสามารถเพิ่มโอกาสในการขายมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การศึกษางาน, แผนภูมิคนและเครื่องจักร, เวลามาตรฐานต่อสายการผลิต,ท่อไอเสียรถจักรยานยนต์

ABSTRACT

The purposes of this research study are to find the standard time for developing production processes and to identify the standard productivity. The problems included the lack of a standard system, the losses in the production process causing delays. and the uncontrollable production amounts and times. To solve the problems, the system was studied. The standard time was set. The problems were analyzed from the multiple activity chart (i.e. measuring the times spent by workers and machines). The principles of ECRS were applied to balancing the production lines. The improved process was used for simulations with the Arena Simulation program in order to obtain future guidelines and summarize results before implementations.

From the study found that Problems in production planning can't respond of service level for Customer. Therefore looking for ways, methods to solve problems by Time Study found that in actual work takes 491 seconds

to produce 59 pieces per day. After the improvement, can reduce the working time 407 seconds to produce 72 pieces per day or Increase 22%. Which is also increasing sales opportunities for the organization.

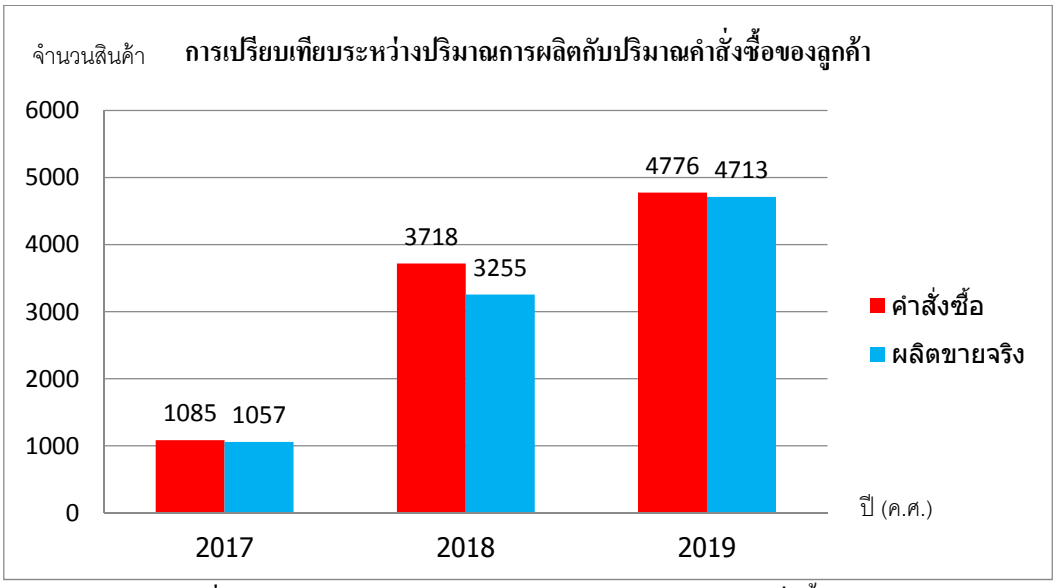
Keywords: Study, Human and Machine Chart, Standard Time Per Production Line, Motorcycle Exhaust

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

บริษัท AAA ดำเนินธุรกิจ ด้านการผลิตท่อไอเสีย เริ่มผลิตท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ ปี 2560 ซึ่งมีลักษณะเป็นโรงงานขนาดเล็ก กลุ่มลูกค้าหลักคือ บริษัทโยชิมูระสาขาประเทศญี่ปุ่น ประเทศอเมริกา ในกลุ่มประเทศอาเซียน เนื่องจากบริษัทที่ประเทศไทยพึ่งเปิดดำเนินการผลิตท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ได้ 3 ปี ทำให้ยังไม่มีระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน พบว่าเกิดปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิตทำให้เกิดความล่าช้าและไม่สามารถติดตามควบคุมคาดการณ์ปริมาณและเวลาในแต่ละกระบวนการผลิต ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลาในการผลิตที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตในภาพรวม ผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นถึงปัญหาและได้ศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยทำการศึกษาขั้นตอนและระยะเวลาการทำงานในกระบวนการผลิต วิเคราะห์รูปแบบการดำเนินงาน และทำการปรับปรุงแก้ไขในสายการผลิต

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาหาแนวทางในการจัดทำเวลามาตรฐาน (Standard time) และจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) และใช้โปรแกรม Simulation Arena ในการจำลองสถานการณ์ในกระบวนการผลิต เป็นการเปรียบเทียบขั้นตอนและระยะเวลามาตรฐานในการทำงานระหว่างก่อนและหลังทำการปรับปรุง เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจวางแผนการผลิต ให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 1 การเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการผลิตกับปริมาณคำสั่งซื้อลูกค้า

จากรูปที่ 1 แสดงการการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการผลิตกับปริมาณคำสั่งซื้อของลูกค้า ตั้งแต่ปี 2016-2018 มีแนวโน้มคำสั่งซื้อเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี แต่เนื่องจากกระบวนการผลิตไม่มีเวลามาตรฐานที่เป็นตัวกำหนดในการผลิตสินค้า ส่งผลให้การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า จึงทำให้เกินค่าเสียโอกาสในด้านการขาย

1.2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการทำงาน (Work Study) การศึกษาวิธีการทำงาน และการวัดผลงาน ซึ่งใช้ในการศึกษาการทำงานของคนอย่างมีแบบแผน พิจารณ์องค์ประกอบต่างๆ มีผลต่อประสิทธิภาพ ภาวะของการทำงานเพื่อปรับปรุงการทำงานนั้นให้ดีขึ้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิต จากทรัพยากรที่มีอยู่ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง (วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, 2547) การศึกษาเวลาคือเทคนิคกรวัดผลงานซึ่งมีกระบวนการเพื่อกำหนดหาเวลาในการทำงานโดยคนงานที่เหมาะสมซึ่งทำงานในอัตราที่ปกติภายใต้ เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน ผลลัพธ์คือ เวลามาตรฐานใช้กำหนดต้นทุนมาตรฐาน ประมาณการต้นทุนการผลิต จัดสมดุลสายงานการผลิต เป็นข้อมูลในการจัดแผนการผลิต ประกอบการศึกษาวิธีการทำงานเพื่อเปรียบเทียบวัดผลงานก่อนและหลังการปรับปรุง (วันชัย ริจิรวนิช, 2548) สร้างแบบจำลองกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋อง เพื่อศึกษาวิธรการทำงานพร้อมจับเวลากระบวนการผลิต เริ่มศึกษากระบวนการผลิตสับปะรด โดยนำเอากระบวนการเหล่านี้มาออกแบบจำลองกระบวนการผลิตและศึกษาวิธีการทำงานด้วยแผนภูมิสองมือพร้อมจับเวลาพบว่าในการทำงานทั้งหมดเท่ากับ 44.99 วินาทีต่อกระป๋อง จากนั้นนำโปรแกรมจำลองกระบวนการผลิต มาจำลองสถานการณ์และวิเคราะห์ผล ผลที่ได้คือเวลาเฉลี่ยที่อยู่ในระบบเท่ากับ 0.0076 วินาที, ค่าที่น้อยที่สุดอยู่ในระบบเท่ากับ 0.0061 วินาที (อรจิตร แจ่มแสง, 2559) ศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของสายการผลิตการศึกษาการทำงานและเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตปรับจัดคอขวดในกระบวนการและจัดทำเวลามาตรฐานทำแบบจำลองการทำงาน ผลที่ได้การผลิตเพิ่มขึ้น 1257 ชิ้นต่อวันและผลิตภาวะแรงงานเพิ่มขึ้น 82-88 ชิ้นต่อคนชั่วโมง (Prathamesh P.Kulkami, et al., 2014) ศึกษาและปรับปรุงกระบวนการผลิตโต๊ะล้างภาชนะจัดทำเวลามาตรฐาน ออกแบบแผนผังกระบวนการผลิต กำหนดสถานีปฏิบัติงาน ผลซึ่งสามารถทำงานได้เร็วขึ้นทำให้เวลาการผลิตรวมลดลงจากเดิม 855.24 นาที/ชุด เป็น 645.91 นาที/ชุดหรือเวลาลด 24.47% (เอกชัย คุปตาวาทิน, 2557)

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อศึกษาและจัดทำเวลามาตรฐาน (Standard time) เพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม

2.2 เพื่อจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) ลดสถานีงานจากเดิม

2.3 เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้น

3. ระเบียบวิจัย

3.1 ขั้นตอนการศึกษา

3.1.1 การศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการวางแผนการผลิตท่อไอเสียรถจักรยานยนต์

3.1.2 ศึกษากระบวนการปฏิบัติงานจริง ภายใต้สภาพการทำงานของเวลามาตรฐาน วิเคราะห์ปัญหาจากผังก้างปลา

3.1.3 ใช้ทฤษฎีการศึกษาเวลา (Time Study) การจับเวลาการทำงาน เป็น 4 ช่วงเวลา จำนวนการจับเวลา 30 ครั้ง ตามค่าความสามารถกระบวนการ Cpk ใช้แผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ (Multiple Activity Chat) แสดงการดำเนินงานระหว่างคนร่วมกับเครื่องจักร ดูสัดส่วนของเวลาการทำงาน เวลารอคอยระหว่างคนร่วมกับเครื่องจักร

3.1.4 นำหลัก ECRS การลดความสูญเปล่าในการดำเนินงานมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อจดสมดุลสายการผลิตให้เหมาะสม และลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น

3.1.5 การโปรแกรม Arena Simulation มาจำลองสถานการณ์ สร้างตัวต้นแบบจำลองสายการผลิตปัจจุบันขึ้นมา พร้อมทำการทดสอบยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองในส่วนของความสัมพันธ์ของกระบวนการและเวลาที่ใช้ จากนั้นจึงพิจารณาแนวทางในการปรับเปลี่ยนรูปแบบสายการผลิต

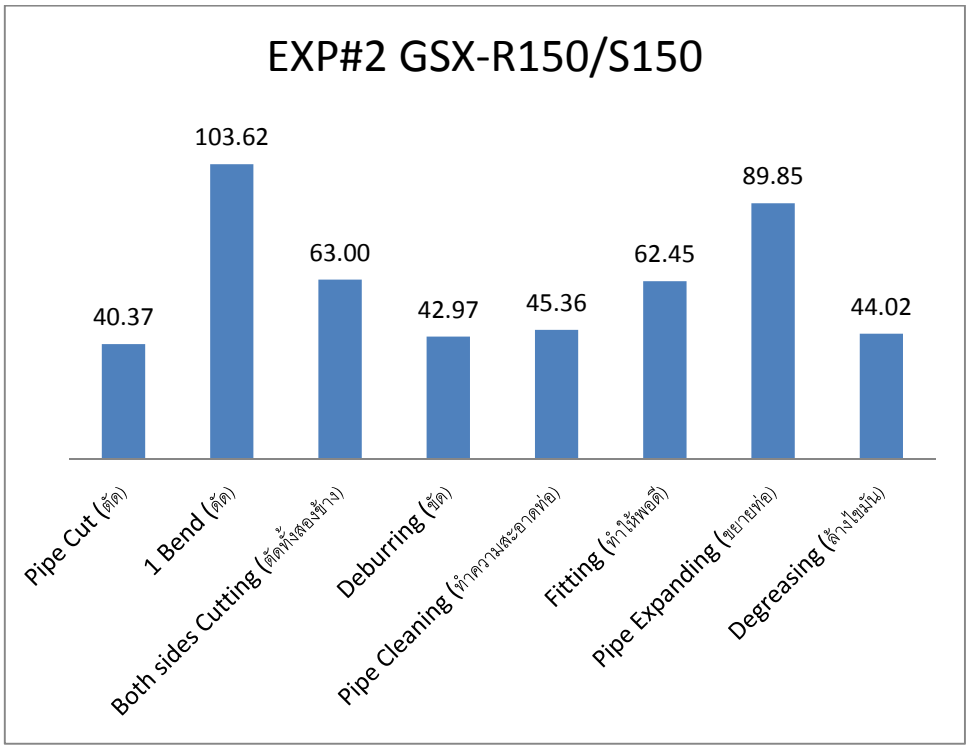
3.1.6 สรุปผลการดำเนินงาน

4. ผลการศึกษา

4.1 จากขั้นตอนที่เป็นปัญหา EXP#2 GSX-R150/S150 มีเวลาผลิตรวมอยู่ที่ 491 วินาที ซึ่งเกิน Takt Time 411 วินาทีต่อชิ้น ทำให้เกิดคอขวด จึงต้องทำการปรับปรุง ขั้นตอน EXP#2 GSX-R150/S150 ทำงานเท่ากับหรือต่ำกว่าเวลา Takt Time ทำการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงาน EXP#2 GSX-R150/S150

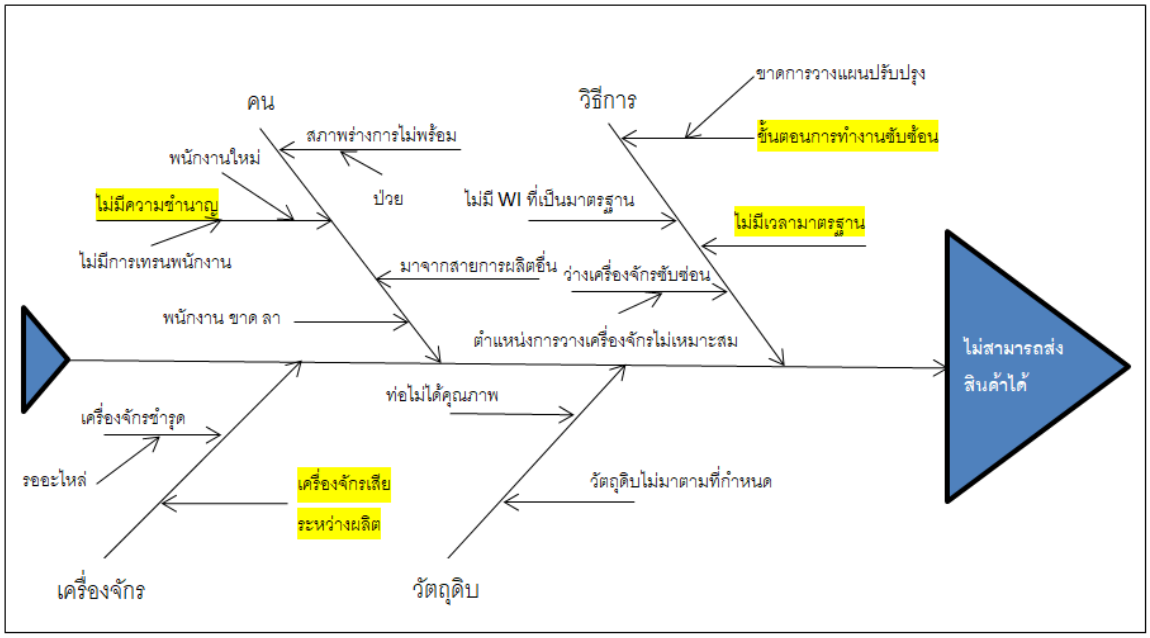
ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินดาร EXP#2 GSX-R150/S150

EXP#2 GSX-R150/S150								
ขั้นตอนการดำเนินการ		วินาที	สัญลักษณ์					
			○	□	⇨	D	▽	
1	Pipe Cut (ตัด)	40.37	●					
2	1 Bend (ดัด)	103.62	●	Cycle time process				
3	Both sides Cutting (ตัดทั้งสองข้าง)	63.00	●					
4	Deburring (ขัด)	42.97	●					
5	Pipe Cleaning (ทำความสะอาดท่อ)	45.36	●					
6	Fitting (ทำให้พอดี)	62.45	●					
7	Pipe Expanding (ขยายท่อ)	89.85	●					
8	Degreasing (ล้างไขมัน)	44.02	●					
	Total	491.64	Cycle time Part					



รูปที่ 2 แผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ (จับเวลา คน เครื่องจักร)

4.2 จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ผู้ศึกษาสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวและจัดทำแผนผังแสดงเหตุและผลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผังก้างปลาแสดงปัญหาต่างๆที่ส่งผลต่อขั้นตอนและกระบวนการผลิต

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการดำเนินงานในกระบวนการผลิตโดยใช้ผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagrams) ทำให้ทราบว่าปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการวางแผนการผลิต และแก้ไขด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

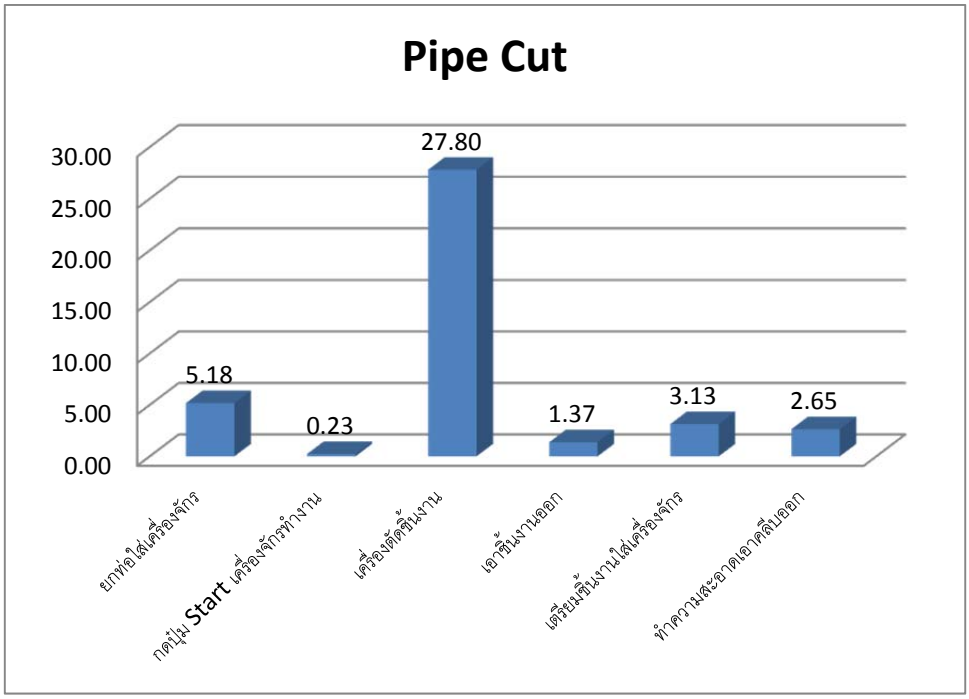
4.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขแนวทางที่ 1 การศึกษาการทำงานของกระบวนการผลิต EXP#2 GSX-R150/S150 จึงนำข้อมูลของแต่ละกระบวนการผลิตย่อยมาศึกษาอย่างละเอียด ตัวอย่างการจับเวลาในการทำงานย่อย ต้องมีการทดสอบหาจำนวนรอบข้อมูลที่สามารถสร้างความเชื่อมั่นของข้อมูลในแต่ละงานย่อย จับเวลาของแต่ละงานย่อยมา 30 ครั้ง ตามค่าความสามารถกระบวนการ Cpk ดูในรูปที่ 4

ใบบันทึกการจับเวลา														Page No.		
TIME STUDY OBSERVATION SHEET														TS.No.		
ชื่อผลิตภัณฑ์ : EXP#2 GSX-R150/S150			กระบวนการ			งานตัด			วันที่ 9 ธันวาคม 2561							
รุ่น Exhaust Pipe GSX-R150/S150									เวลาเริ่ม 8.00			สิ้นสุด 10.00				
ขนาดการผลิต 1 set (100 pcs)			ขั้นตอน						ผู้ปฏิบัติงาน							
แผนก Cutting			ใช้เครื่อง ตัด						ชาย		หญิง	อายุงาน 1 ปี				
สายการผลิต :			วิธีการ		ปัจจุบัน		ปรับปรุง		ผู้จับเวลา							
รายงานสถานที่ทำงาน แสงสว่างเหมาะสม อากาศถ่ายเทได้สะดวก									เครื่องจักร : เครื่อง ตัด							
Man 1									อุปกรณ์ : เครื่องตัด เม็ดมีด							
ลำดับ	งานย่อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	R.T.	Rating	N.T.	
1	ยกท่อใส่เครื่องจักร	5.22	5.16	5.20	5.21	5.21	5.20	5.19	5.20	5.22	5.20					
		5.16	5.21	5.22	5.22	5.19	5.20	5.23	5.22	5.15	5.20					
		5.21	5.19	5.23	5.25	5.21	5.22	5.22	5.20	5.21	5.24	5.21				
2	กดปุ่ม Start เครื่องจักรทำงาน	0.12	0.10	0.12	0.12	0.12	0.98	0.11	0.12	0.12	0.99					
		0.10	0.12	0.12	0.99	0.11	0.12	0.98	0.11	0.11	0.12					
		0.12	0.12	0.11	0.98	0.13	0.10	0.10	0.12	0.12	0.11	0.26				
3	เครื่องตัดชิ้นงาน	27.95	27.56	27.85	27.90	27.50	27.57	27.77	27.32	27.56	27.90					
		27.57	27.90	27.92	27.93	27.90	27.89	27.66	27.45	27.56	27.56					
		27.90	27.92	27.56	27.78	27.90	27.90	27.94	27.95	27.95	27.95	27.77				
4	เอาชิ้นงานออก	1.34	1.45	1.32	1.55	1.45	1.30	1.32	1.32	1.34	1.46					
		1.35	1.45	1.43	1.42	1.43	1.43	1.40	1.37	1.32	1.32					
		1.30	1.32	1.32	1.35	1.42	1.32	1.35	1.37	1.35	1.35	1.37				
5	เตรียมชิ้นงานใส่เครื่องจักร	3.00	3.12	3.22	3.21	3.10	3.10	3.12	3.11	3.10	3.00					
		3.21	3.10	3.10	3.12	3.11	3.10	3.12	3.22	3.21	3.00					
		3.21	3.10	3.10	3.12	3.11	3.10	3.12	3.22	3.21	3.00	3.12				
6	ทำความสะอาดเอาครีบออก	2.40	2.74	2.77	2.40	2.51	2.80	2.74	2.77	2.40	2.41					
		2.51	2.80	2.74	2.77	2.40	2.74	2.77	2.40	2.74	2.77					
		2.40	2.74	2.77	2.40	2.80	2.74	2.77	2.74	2.77	2.40	0.88				

รูปที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลงานย่อยและข้อมูลเวลาแต่ละงานย่อยของขั้นตอนการตัดท่อ (Pipe Cut)

ตารางที่ 2 ตัวอย่างสรุปข้อมูลงานย่อยและข้อมูลเวลาแต่ละงานย่อยของขั้นตอนการตัดท่อ (Pipe Cut)

No.	สถานีงาน Pipe Cut (ตัด)	8.00-10.00	10.00-12.00	13.00-15.00	15.00-16.00	เวลาเฉลี่ย
1	ยกท่อใส่เครื่องจักร	5.21	5.21	5.20	5.11	5.18
2	กดปุ่ม Start เครื่องจักรทำงาน	0.26	0.29	0.20	0.17	0.23
3	เครื่องตัดชิ้นงาน	27.77	27.77	27.83	27.85	27.80
4	เอาชิ้นงานออก	1.37	1.39	1.40	1.31	1.37
5	เตรียมชิ้นงานใส่เครื่องจักร	3.13	3.14	3.13	3.14	3.13
6	ทำความสะอาดเอาคลีบออก	2.64	2.64	2.67	2.65	2.65



รูปที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลงานย่อยและข้อมูลเวลาแต่ละงานย่อยของขั้นตอนการตัดต่อ (Pipe Cut)

4.4 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขแนวทางที่ 2 จากการแบ่งงานย่อยและข้อมูลการจับเวลาของแต่ละงานย่อย เป็นการปฏิบัติงานของคนร่วมกับเครื่องจักร ดังนั้นการศึกษางานในที่นี้จึงใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแผนภูมิคนและเครื่องจักร พบว่าทุกขั้นตอนมีการว่างงานของคน เครื่องจักร หรือทั้งคนทั้งเครื่องจักร เกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งขั้นตอนการผลิตสินค้าเป็นแบบต่อเนื่อง การว่างงานของขั้นตอนตอนที่อยู่ต่อเนื่องทั้งก่อนและหลัง โดนนำหลัก ECRS เข้ามาจัดสมดุลสายการผลิต

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแผนภูมิคนและเครื่องจักร ขั้นตอน Pipe Cut (ตัด)

No	Process	Time(sec)	Man	Process	Time	Machine
1	ยกท่อใส่เครื่องจักร	5.18			0.00	
2	กดปุ่ม Start	0.23			0.00	
3	รอเครื่องจักรตัดชิ้นงาน	0.00		เครื่องจักรตัดชิ้นงาน	27.80	
4	เอาชิ้นงานออก	1.37			0.00	
5	เตรียมชิ้นงานใส่เครื่องจักร	3.13			0.00	
6	ทำความสะอาดเอาคลีบออก	2.65			0.00	

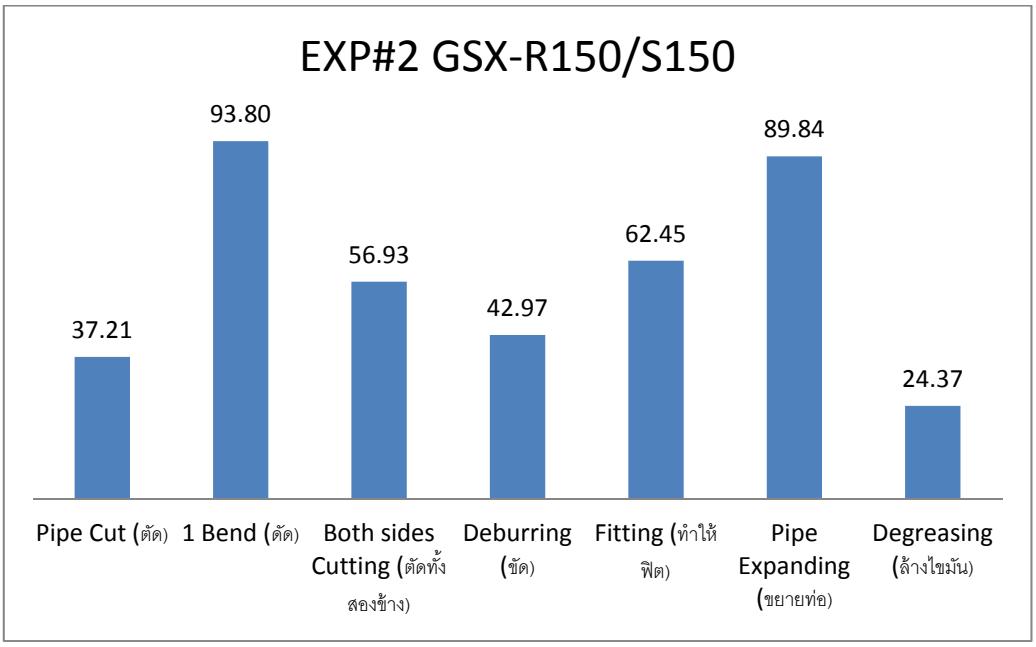
		Man	Machine
= ทำงานร่วมกัน			
= ทำงานอิสระ	เวลาว่างงาน	0.00	0.00
=ว่างงาน	เวลาทำงาน	12.56	27.80
	เวลาทั้งหมด	12.56	27.80
	% เวลาทำงาน	100.00	100.00

ตารางที่ 4 ตัวอย่างผลรวมเวลาว่างงานของคนและเครื่องจักรในขั้นตอนการผลิตต่อ 1 รอบการทำงาน โดยเปรียบเทียบกับเวลาการปฏิบัติงานตามกระบวนการผลิต

No	Process	Time(sec)	Man	Process	Time	Machine
1	ยกท่อใส่เครื่องจักร	5.18			0.00	
2	กดปุ่ม Start	0.23			0.00	
3	เตรียมชิ้นงานใส่เครื่องจักร	3.13		เครื่องจักรตัดชิ้นงาน	27.80	
4	เอาชิ้นงานออก	1.37			0.00	
5	ทำความสะอาดเอาคลีบออก	2.65			0.00	

		Man	Machine
= ทำงานร่วมกัน			
= ทำงานอิสระ	เวลาว่างงาน	0.00	0.00
=ว่างงาน	เวลาทำงาน	12.56	27.80
	เวลาทั้งหมด	12.56	27.80
	% เวลาทำงาน	100.00	100.00

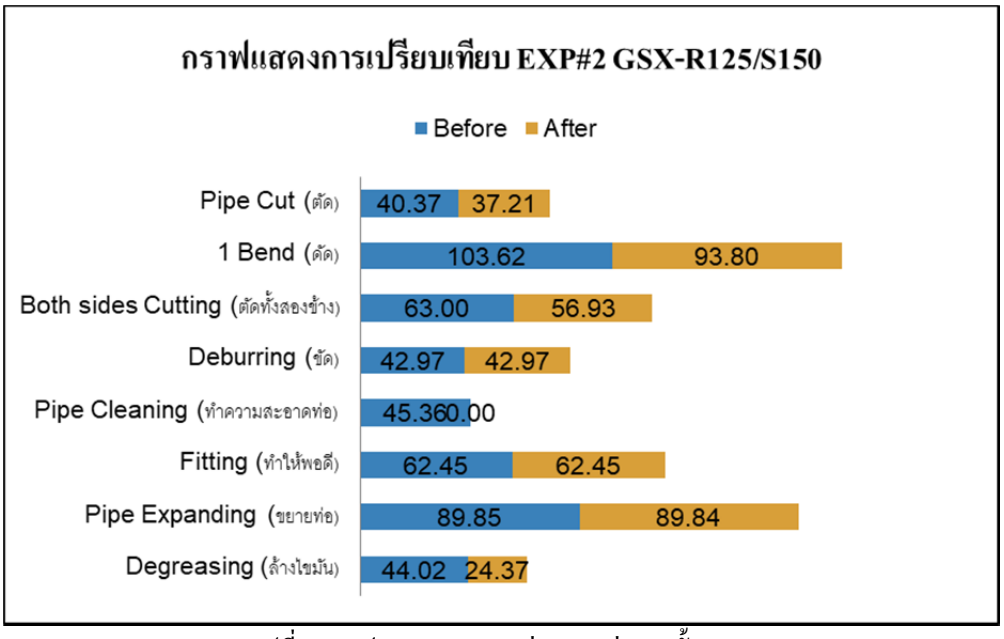
จากรูปที่ 2 ก่อนปรับปรุง มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ Pipe Cut เท่ากับ 40.37 วินาที 1 Bend เท่ากับ 103.62 วินาที Both sides Cutting เท่ากับ 63 วินาที Deburring เท่ากับ 42.97 วินาที Pipe Cleaning 45.36 วินาที Fitting 62.45 วินาที Pipe Expanding 89.85 วินาที และ Degreasing 44.02 วินาที ใช้เวลาทั้งหมดเท่ากับ 491 วินาที



รูปที่ 6 กราฟแสดงเวลาของส่วนงานย่อย 7 ขั้นตอนหลังปรับปรุง

หลังปรับปรุง มี 7 ขั้นตอน ดังนี้ Pipe Cut เท่ากับ 37.21 วินาที 1 Bend เท่ากับ 93.80 Both sides Cutting เท่ากับ 56.93 วินาที Deburring เท่ากับ 42.97 วินาที Fitting 62.45 วินาที Pipe Expanding 89.84 วินาที และ Degreasing 24.37 วินาที ใช้เวลาทั้งหมดเท่ากับ 407 วินาที

แสดงผลลัพธ์ก่อนปรับปรุง-หลังปรับปรุง

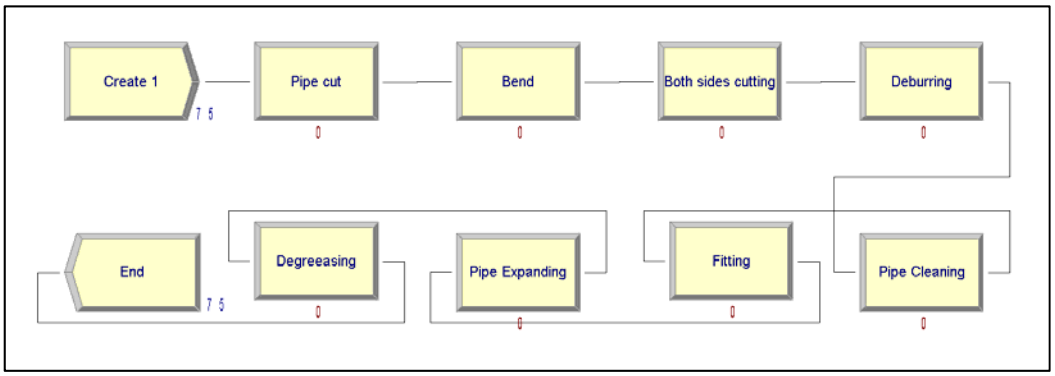


รูปที่ 7 กราฟแสดงเวลาของส่วนงานย่อย 8 ขั้นตอน

จากรูปที่ 7 แสดงให้เห็นว่า การทำงานรูปแบบเดิม 491 วินาที เมื่อมีการจัดทำเวลามาตรฐาน (Standard Time) วิเคราะห์ปัญหาจากแผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ (จับเวลาคนร่วมกับเครื่องจักร) และนำหลัก ECRS มาปรับปรุงและ

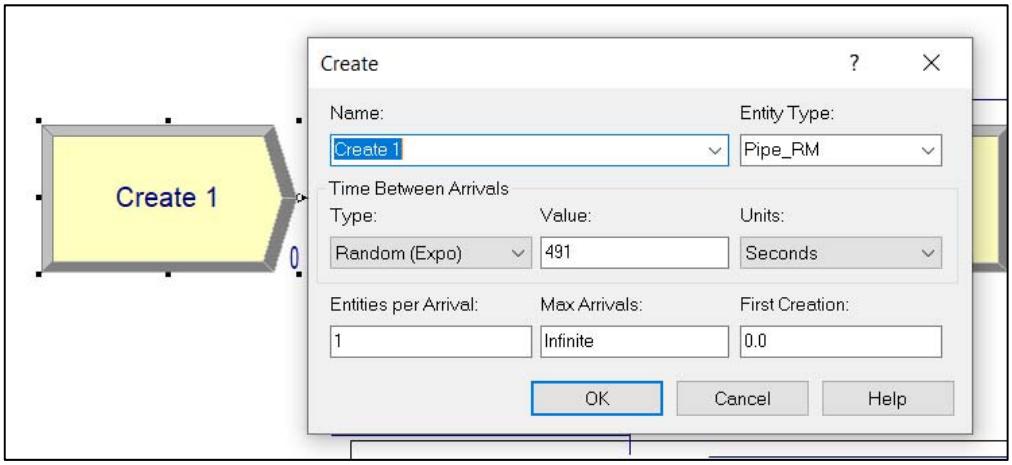
จัดสมดุลการผลิตใหม่ สามารถลดระยะในการทำงานลงได้ 84 วินาที ทำให้เหลือระยะเวลาในการทำงานทำงานจริงเพียง 407 วินาที

4.5 นำกระบวนการดำเนินงานรูปแบบใหม่หลังทำการปรับปรุงมาทำการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Arena Simulation เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจก่อนนำไปปฏิบัติจริงในอนาคต

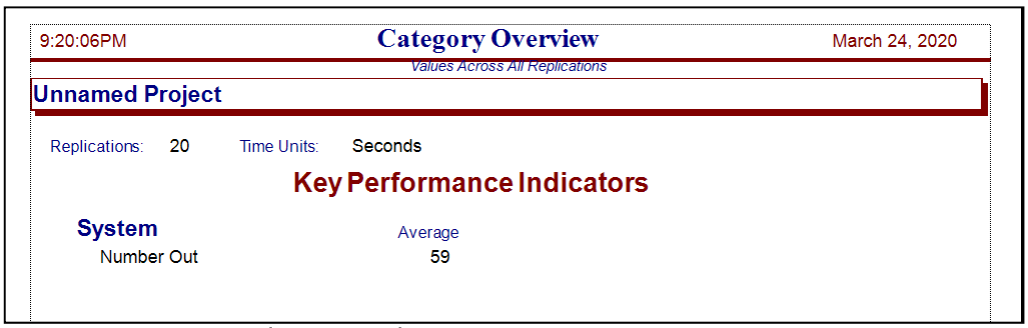


รูปที่ 8 แสดงการจำลองกระบวนการทำงานโปรแกรม Arena Simulation

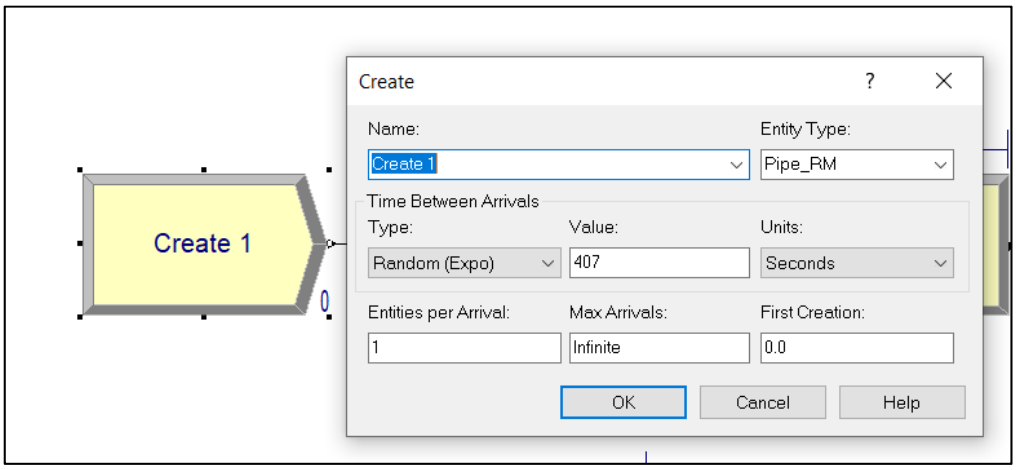
จากการจับเวลาการทำงานของกระบวนการ EXP#2 GSX-R125/S150 ก่อนปรับปรุงใช้เวลาเท่ากับ 491 วินาที จะได้จำนวนชิ้นงาน 59 ชิ้นต่อวัน ตามรูปที่ 10 หลังปรับปรุงใช้เวลาเท่ากับ 407 วินาที จะได้จำนวนชิ้นงาน 72 ชิ้นต่อวัน ตามรูปที่ 12



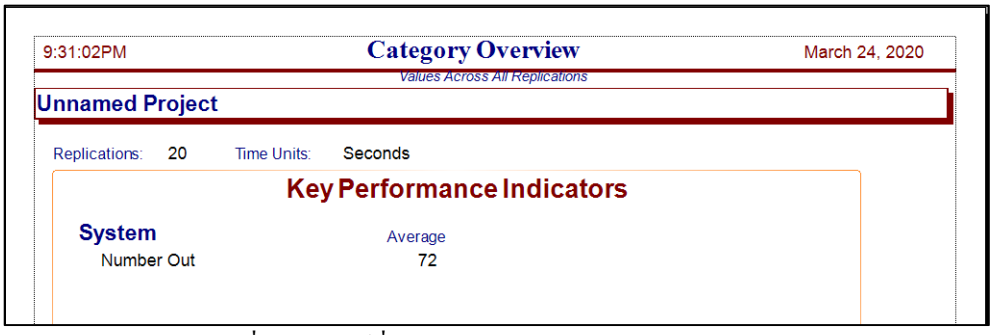
รูปที่ 9 ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานก่อนปรับปรุง



รูปที่ 10 ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานก่อนปรับปรุง



รูปที่ 11 ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานหลังปรับปรุง



รูปที่ 12 ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานหลังปรับปรุง

จากรูปที่ 9-12 แสดงถึงความต้องการของลูกค้าจำนวน 70 ชิ้นต่อวันจะใช้เวลาในการผลิต 411 วินาที สามารถผลิตจำนวนชิ้นงานได้ 71 ชิ้นต่อวัน เมื่อทำการปรับปรุงสามารถลดระยะเวลาในการผลิตเหลือเพียง 407 วินาที และสามารถผลิตได้จำนวน 72 ชิ้นต่อวัน ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

วิธีคำนวณ 1 วัน เท่ากับ 8 ชั่วโมง

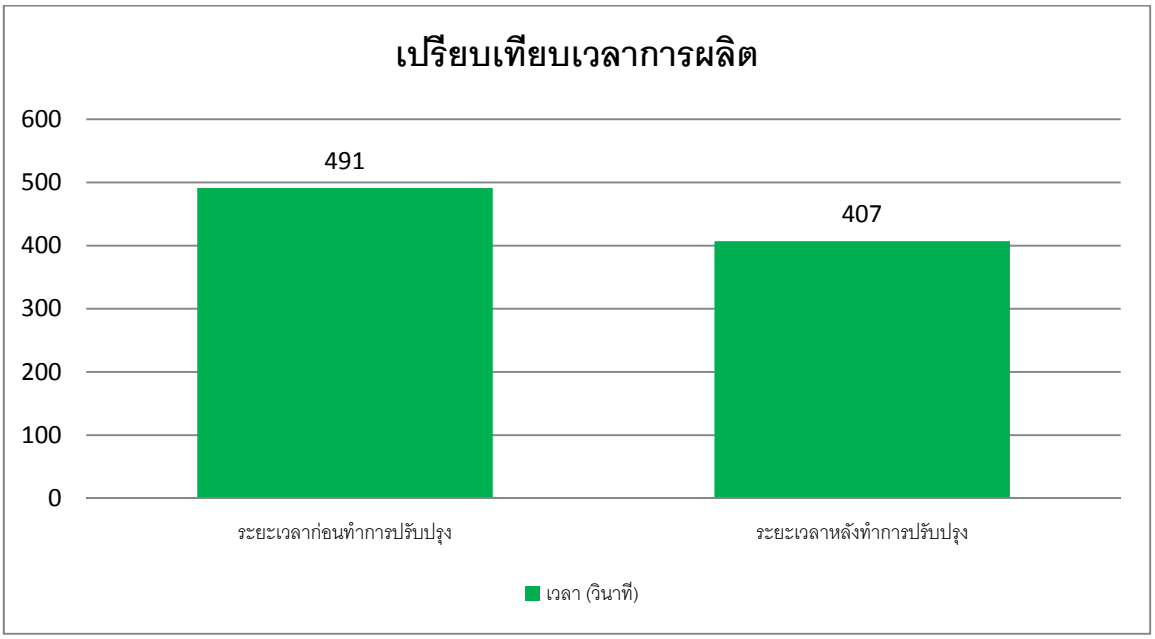
8 ชั่วโมง เท่ากับ 480 นาที

480 นาที เท่ากับ 28,800 วินาที

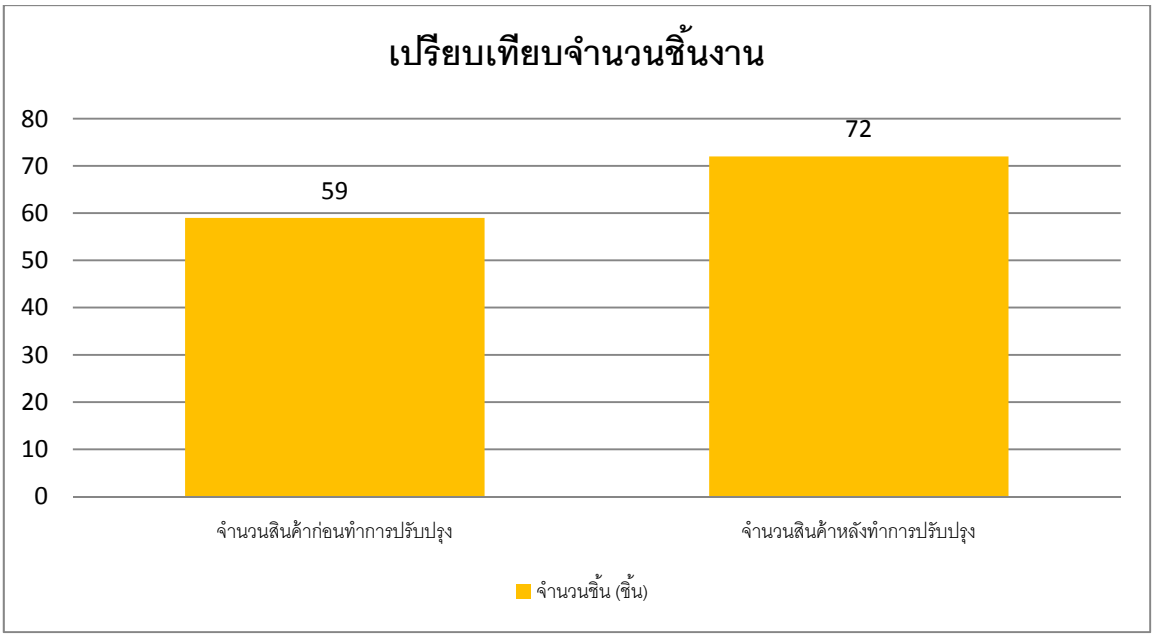
Takt time เท่ากับ 28,800/70 = 411 วินาทีต่อชิ้น

5. บทสรุป

จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการวางแผนการผลิตโดยใช้แนวทางการหาเวลามาตรฐานของกระบวนการ พบว่ามาตรฐานของกระบวนการผลิต การทำงานรูปแบบเดิม 491 วินาที ใช้คน 8 คน เครื่องจักร 8 เครื่อง สามารถผลิตสินค้าได้จำนวน 59 ชิ้นต่อวัน เนื่องจากปริมาณความต้องการของลูกค้าสูงขึ้นเป็น 70 ชิ้นต่อวัน จึงใช้เวลาในการผลิต 411 วินาที เพื่อจะสามารถผลิตสินค้าให้ได้จำนวน 71 ชิ้นต่อวัน หลังจากได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตดังรูปที่ 13-14 สามารถลดระยะเวลาในการผลิตเหลือเพียง 407 วินาที ใช้คน 7 คน และใช้เครื่องจักรในการผลิต 7 เครื่อง จะสามารถผลิตสินค้าได้ถึง 72 ชิ้นต่อวัน ซึ่งระยะเวลาในการผลิตลดลง 17% จำนวนชิ้นงานเพิ่มขึ้น 22%



รูปที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาในการผลิตก่อนและหลังปรับปรุง



รูปที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานก่อนปรับปรุง-หลังปรับปรุง

เอกสารอ้างอิง

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. (2547). *การศึกษาการทำงาน (Work Study).* กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

วันชัย ริจิรวนิช. (2548). *การศึกษาเวลา (Time Study).* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรจิตร แจ่มแสง. (2559). *โคตรรสร้างจำลองกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋อง* (Unpublished Master's thesis). ประจวบคีรีขันธ์: มหาวิทยาลัยทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล.

Prathamesh, P. Kulkami, et al. (2014). *กรณีศึกษาของวิสัยทัศน์โรงงานเลนส์เพื่อปรับปรุงสิทธิภาพการผลิตของสายการผลิต.* India: University of Pune.

เอกชัย คุปตาวาทิน และอภิชาต คงวิริยะกุล. (2557). *ปรับปรุงกระบวนการผลิตโต๊ะล้างภาชนะ กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ สแตนเลส.* (วารสารวิชาการและวิจัย). กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยโนโลยีราชมงคลพระนคร.