

การปรับปรุงกระบวนการผลิตยาสมุนไพร  
โดยใช้เทคนิคการศึกษาการทำงานและการศึกษาเวลา  
Work Improvement in Herbal Medicine Process using by  
Work Method and Time Study

ธีรวัชร แก้วเปีย<sup>1\*</sup> และนิภาพร โตสุพรรณ<sup>2</sup>

Teerawat Kaewpia<sup>1\*</sup> and Nipaporn Tosupan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

โทร 08 6589 4820 โทรสาร 0 5377 6015 E-mail: kaewpia\_t@hotmail.com

<sup>1,2</sup>Faculty of Industrial Technology Chiang Rai Rajabhat University 80 m.9, Mueang, Chiang Rai, 57100

Phone +668 6589 4820 Fax +66 5377 6015 E-mail: kaewpia\_t@hotmail.com

วันที่รับบทความ 12 พฤศจิกายน 2563  
Received: Nov. 12, 2020

วันที่รับแก้ไขบทความ 1 กุมภาพันธ์ 2564  
Revised: Feb. 1, 2021

วันที่ตอบรับบทความ 17 พฤษภาคม 2564  
Accepted: May. 17, 2021

### บทคัดย่อ

การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อการปรับปรุงงานในกระบวนการผลิตยาสมุนไพร โดยใช้เทคนิคการศึกษาการทำงาน และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรโดยใช้เทคนิคการศึกษาเวลา สามารถย่อยงานได้ 26 กระบวนการ (ก่อนการปรับปรุง) โดยใช้ไดอะแกรมกระบวนการผลิตของกระบวนการผลิตยาสมุนไพรสมุนไพร และระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด 5 กระบวนการ โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 6W-1H ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงงานโดยใช้หลักการ ECRS ในกระบวนการทำงานได้ดังนี้ กระบวนการ 5 และ 26 เกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น จึงเสนอให้ยกเลิกงานที่ต้องทำมากเกินไปจนจำเป็นออก กระบวนการที่ 10 เกิดความล่าช้าจากการทำงานจึงใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น กระบวนการที่ 14 และ 17 เกิดปัญหาการจัดสถานีงานไม่สัมพันธ์การทำงานจึงดำเนินการจัดสถานีงานใหม่ เพื่อการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ง่ายขึ้น

จากผลการปรับปรุงกระบวนการในการทำงานลดลงจากเดิมเป็น 25 กระบวนการ (หลังการปรับปรุง) และเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในการทำงาน (selected time) โดยใช้จำนวนรอบในการจับเวลาที่เหมาะสมจำนวน 3 รอบ พบว่า เวลาก่อนการปรับปรุง 2,492.10 นาที เทียบกับหลังการปรับปรุง 2,469.83 นาที ลดลงจากเดิมร้อยละ 0.89 เวลาปกติ (normal time) ก่อนการปรับปรุง 2,855.47 นาที เทียบกับหลังการปรับปรุง 2,814.91 นาที ลดลงจากเดิมร้อยละ 1.42 และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้เวลามาตรฐาน (standard time) ก่อนการปรับปรุง 3,027.88 นาที เทียบกับหลังการปรับปรุง 2,982.36 นาที พบว่า ลดลงจากเดิมร้อยละ 1.50

**คำสำคัญ:** การศึกษาการทำงาน, การศึกษาเวลา, การปรับปรุงการทำงาน, ยาสมุนไพร

### Abstract

The purpose of this research was to study the improvement of work processes in the production of the herbal medicine. Researchers compared the work efficiency before and after the standard time. For analysis, work tasks were separated into flow process charts according to 26 processes (pre-improvement) and problems were identified using the 6W-1H technique. Using ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, and Simplify) principles, the following guidelines were proposed to solve problems found in the work processes: 1) eliminate work that involves unnecessary movements (processes 5 and 26); 2) use appropriate equipment to make work easier and reduce delays (process 10); and 3) simplify work by removing inappropriate workstations (processes 14 and 17).

Results showed that post-improvements in the flow process charts related to 25 processes. Post-improvements in relation to time were as follows: 1) selected time of pre-improvement was 2,492.10 minutes compared with 2,469.83 minutes of post-improvement (decrease of 0.89%); 2) normal time of pre-improvement was 2,855.47 minutes compared with 2,814.91 minutes of post-improvement (decrease of 1.42%); and 3) standard time of pre-improvement was 3,027.88 minutes compared with 2,982.36 minutes of post-improvement (decrease of 1.50%).

**Keywords:** Work Method, Time Study, Work Improvement, Herbal Medicine

### 1. บทนำ

ยาสมุนไพรเป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้เป็นประโยชน์ตั้งแต่โบราณ เพื่อการรักษาโรคภัยไข้เจ็บและเป็นยาบำรุงรักษาให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรง เป็นการสืบสานองค์ความรู้และภูมิปัญญาไทยและให้ประชาชนในแต่ละท้องถิ่นรู้จักช่วยตนเอง ในการนำพืชสมุนไพรในท้องถิ่นของตนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามแบบแผนโบราณ และกลับมาดำเนินชีวิตใกล้ชิดธรรมชาติยิ่งขึ้น ทำให้เกิดความภูมิใจในคุณค่าของความเป็นไทยมาจนถึงปัจจุบัน (Herbs Thailand, 2011) โดยยาสมุนไพรไทยที่ผลิตและวางจำหน่ายมีหลากหลายผลิตภัณฑ์แตกต่างกันไปตามลักษณะการนำไปใช้ในการรักษาโรค โดยกระบวนการในการผลิตนั้นจะต้องนำมีส่วนผสมของสมุนไพรหลายชนิดมาผสมปนให้เป็นเนื้อเดียวกันที่มีลักษณะข้นเหนียว จากนั้นจึงนำยาที่ได้ป้อนขึ้นรูปเป็นเม็ดกลม แล้วจึงนำไปตากให้แห้งโดยใช้แสงแดดจากธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการที่ได้กล่าวมานั้นจะใช้แรงงานคนในการปฏิบัติงานตลอดกระบวนการผลิต เช่น การโม่ยา การป้อนยา การนำยาไปตากแห้ง การผสมยาแดง การบรรจุยาใส่ขวด การนับขวด รวมไปถึงการปิดฝาบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจากการสังเกตผู้วิจัยได้เห็นถึงการปฏิบัติงานที่ไม่สัมพันธ์กับสถานการณ์งานในกระบวนการผลิต เกิดความซ้ำซ้อนของงาน และเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นสำหรับพนักงานในการปฏิบัติงาน และยังไม่ได้มีการวิเคราะห์หาเวลาในการปฏิบัติงานที่เป็นเวลามาตรฐาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษากระบวนการผลิตและวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรจากแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow Process Chart) และใช้แผนผังการไหล (Flow Diagram) บันทึกพื้นที่ในการปฏิบัติงานและการไหลของวัสดุที่สัมพันธ์กับแผนภูมิกระบวนการ (Gangopadhyay S. et al., 2006, pp. 915 – 920) ร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 6W-1H เพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาของกระบวนการทำงาน และกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการทำงานโดยใช้หลักการ ECRS (Lu Xin, 2018, pp. 53-55) เพื่อลดความสูญเสียหรือลดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kato, I. and Smalley, 2011) โดยแสดงผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการดำเนินงานได้จากค่าเวลายามาตรฐาน (S. Anil Kumar and N. Suresh, 2008) ซึ่งพิจารณาค่าเวลาเพื่อสำหรับธุระส่วนตัว (Personal Allowance) และเวลาเพื่อสำหรับความเมื่อยล้าจากการทำงาน (Fatigue Allowance) เทียบจากตารางค่าความเผื่อจากการทำงานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (I.L.O. Recommendation of Relaxation Allowance) (Bambang S. et al., 2019) และสรุปผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพกำลังการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงในหน่วยเวลาการทำงานการผลิตต่อขวดของกระบวนการผลิตยาสมุนไพร (Mongkol K. et al., 2019, pp. 7181)

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตยาสมุนไพร โดยใช้เทคนิคการศึกษาการทำงาน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบเวลายามาตรฐานและประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการผลิตยาสมุนไพร โดยใช้เทคนิคศึกษาเวลา

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กำหนดขอบเขต การศึกษาวิธีการทำงานในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรตั้งแต่เริ่มกระบวนการของการผลิต (Production) ถึงกระบวนการบรรจุ (Packing)

3.2 การเก็บข้อมูลและบันทึกวิธีการทำงาน

1. การสังเกตการณ์โดยตรง โดยผู้ศึกษาจะเป็นผู้สังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด ซึ่งสามารถทำให้เห็นกิจกรรมแต่ละกระบวนการการทำงานได้ถูกต้อง

2. การสัมภาษณ์ เป็นการหารายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม โดยการสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ ได้แก่ เจ้าของโรงงาน พนักงานที่ปฏิบัติงานแต่ละกระบวนการ วิธีการค้นหาปัญหาดังกล่าว จะทำให้เกิดแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของการผลิตยาสมุนไพร (Wanchai Richirawanit, 2002)

3. การบันทึกงาน เป็นการบันทึกข้อมูลต้องบันทึกข้อมูลที่เป็นจริง จำเป็น เข้าใจง่าย และอ่านง่าย ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้ทั่วไป คือ แผนภูมิกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องใช้บันทึกและแบ่งย่อยงานในแต่ละกระบวนการ และใช้แผนผังการไหล บันทึกพื้นที่ในการปฏิบัติงานและการไหลของวัสดุที่สัมพันธ์กับแผนภูมิกระบวนการ

### 3.3 การวิเคราะห์และการปรับปรุงวิธีการทำงาน

1. เครื่องมือใช้ในการวิเคราะห์การทำงาน ใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 6w-1H เพื่อตรวจสอบข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมา โดยมีการตรวจสอบความเหมาะสมของงานจากการใช้กลุ่มคำถาม 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม What, Who, When, Where, How สำหรับตรวจสอบ และกลุ่ม Why, which เพื่อพัฒนาแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงาน (Teerawat Kaewpia, et al., 2020, pp. 1121-1130)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงาน ในงานวิจัยนี้หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัดกระบวนการการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าออก (Eliminate) การรวมกระบวนการในการทำงานหลายส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของงาน (Combine) การจัดลำดับกระบวนการการทำงานใหม่ให้สัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกิดขึ้น (Rearrange) และการปรับปรุงกระบวนการการทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify)

### 3.4 การวัดผลการทำงานโดยใช้เวลามาตรฐาน

การเปรียบเทียบวัดผลวิธีการทำงานโดยใช้เวลามาตรฐานอาจ เรียกว่า การวัดงาน (Work Measurement) มีขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาจำนวนรอบในการจับเวลา (Cycle time) ในงานวิจัยนี้คำนวณจำนวนรอบในการจับเวลาที่เหมาะสมโดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความผิดพลาดร้อยละ 5 ดังสมการที่ 1

$$N' = \left[ \frac{k \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{s} \right]^2 \quad (1)$$

$N'$  = จำนวนรอบในการจับเวลา

$N$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$X$  = ค่าของข้อมูล

$k$  = ระดับความเชื่อมั่น ( $k = 2$ , ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95)

$s$  = ความผิดพลาด ( $s = 0.05$ , ความผิดพลาดร้อยละ 5)

2. คำนวณหาเวลาเฉลี่ย (Selected Time) เป็นค่าเฉลี่ยจากการจับเวลาที่ได้จากการใช้เครื่องมือจับเวลาโดยตรงจากการทำงานของพนักงาน (Direct Time Study) ของกระบวนการที่ถูกบันทึกไว้ในแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ซึ่งจำนวนครั้งในการจับเวลาให้เป็นไปตามจำนวนรอบการจับเวลาที่เหมาะสม

3. ประเมินความเร็วในการทำงานของพนักงานในระบบเวสต์ติ้งเฮาส์ (Westinghouse System of Rating) โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการเป็นผู้ประเมินประเมินความเร็วในการทำงาน โดยสามารถคำนวณหา ดังสมการที่ 2

$$\text{Rating of Factor} = \text{ผลรวมของคะแนนประเมิน} + 1 \quad (2)$$

4. คำนวณหาเวลาปกติ (Normal time) ค่าเวลาในการทำงานของพนักงานที่ได้จากประเมินอัตราการการทำงานที่เหมาะสมสามารถคำนวณได้ดังสมการที่ 3

$$NT = \text{Selected Time} \times \text{Rating of Factor} \tag{3}$$

NT = เวลาปกติ

Selected Time = เวลาเฉลี่ย

Rating of Factor = อัตราความเร็วในการทำงาน

5. กำหนดเวลาเผื่อ (Allowance Time) สามารถหาเวลาเผื่อได้จากผลรวมของเวลาได้แก่ เวลาเผื่อสำหรับธุระส่วนตัว และเวลาเผื่อสำหรับความเมื่อยล้าจากการทำงาน

6. คำนวณหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) เป็นเวลาที่ใช้ในหนึ่งงานตามกระบวนการผลิต ที่การปรับมีระดับความเชื่อมั่นและระดับคลาดเคลื่อนที่สามารถยอมรับได้ โดยใช้ข้อมูลจากค่าเฉลี่ยด้านเวลาและพิจารณาร่วมกับค่าเวลาเพื่อตามสภาพงานนั้น (Watcharin Sitticharoen, 2004) สามารถหาได้ดังสมการที่ 4

$$ST = NT + (NT \times A) \tag{4}$$

ST = เวลามาตรฐาน

A = ค่าความเผื่อให้อยู่ในรูปทศนิยม

### 3.5 วิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงาน



วิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการปรับปรุงปัญหาที่พบในกระบวนการผลิต ยาสมุนไพรก่อนและหลังการปรับปรุงในด้านวิธีการปฏิบัติงาน สถานีงาน การไหลของวัสดุของกระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุด ระยะเวลาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานโดยใช้เวลามาตรฐาน

## 4. ผลการวิจัย


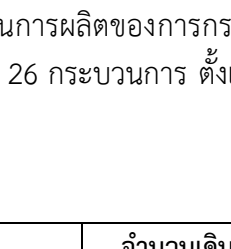
### 4.1 ศึกษาการกระบวนการผลิตยาสมุนไพร

จากข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการแห่งนี้ พบว่า เวลาในการทำงานจะเริ่มประมาณ 07.00 น. – 16.00 น. โดยพักรับประทานอาหาร 1 ชั่วโมง จากการศึกษาการกระบวนการผลิตยาสมุนไพรสามารถจัดแบ่งสถานีงานได้ 8 สถานี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงสถานีงาน


สถานีงานกระบวนการผลิตยาสมุนไพร	
	

**ตารางที่ 1** ตารางแสดงสถานีนงาน (ต่อ)

สถานีนงานกระบวนการผลิตยาสมุนไพร	
สถานีที่ 1 จุดม่ยง 	สถานีที่ 2 จุดบ้มยง 
สถานีที่ 3 ลานตาก 3 	สถานีที่ 4 จุดคลุกผงยงแดง 
สถานีที่ 5 ลานตาก 5 	สถานีที่ 6 จุดบรรจุเม้ตยง 
สถานีที่ 7 จุดน้บขวด 	สถานีที่ 8 ห้องเก็บลีนค้ 

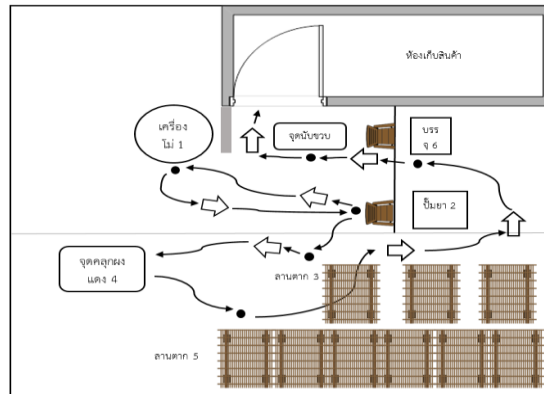
และจากการศีกษาและบ้บที่กงานโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตของการกระบวนการผลิตยาสมุนไพรสามารถแบ่งย่อยกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นทั้งหมด 26 กระบวนการ ตั้งแต่เริ่ม - ล้สิ้นสุดดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แผนภูมิกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุ้ง)

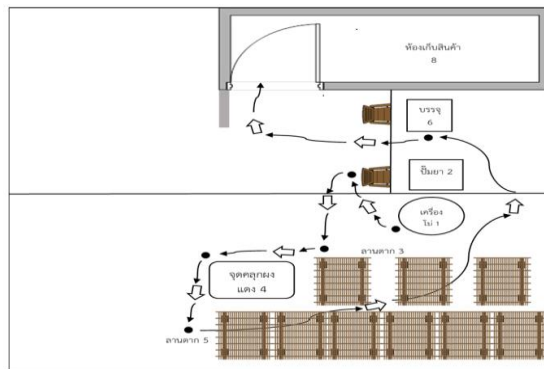
รายละเอียด	จำนวนเดิน (ก้ว)	สัญลักษณ์
1. นำส่วนผสมแต่ละชนิดเทลงนในเครื่องม่ (43รอบ)	-	
2. ทำการม่	-	
3. เทส่วนผสมที่ม่เสร็จแล้ว ลงนในกะละม้งใหญ่	-	
4. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการบ้มยง	-	
5. นำกะละม้งเล็กไปตักยงที่เครื่องม่ (6รอบ)	72	
6. ตักยง (6รอบ)	-	
7. เดินกลับ (6รอบ)	72	
8. เริ่มทำการบ้มยง (3,649รอบ)	-	
9. ทำการร่อนยงให้เป็นเม้ตทรงกลม (72รอบ)	-	
10. เดินนำยงไปตาก (12รอบ)	216	



กระบวนการที่ 26 ใช้ Eliminate คือการลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก เนื่องจากวิธีการทำงานเดิมเกิดการเสียเวลาในการนับขวดหลังการบรรจุเพื่อแพ็คใส่ถุง แพ็คละ 100 ขวด/ถุง ดังนั้นจึงปรับปรุงการสั่งซื้อขวดก่อนการบรรจุให้แยกขวดและทำการแพ็คย่อยเป็นถุงละ 100 ขวด/ถุง จึงทำให้พนักงานบรรจุยาไม่ต้องมานับขวดเพื่อแพ็คหลังการบรรจุ โดยแสดงการเปรียบเทียบรูปแบบสถานีนงาน ก่อน - หลัง ได้ดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุง)



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของกระบวนการผลิต (หลังการปรับปรุง)

ตารางที่ 3 แผนภูมิกระบวนการผลิต (หลังการปรับปรุง)

รายละเอียด	จำนวนเดิน(ก้าว)	สัญลักษณ์
1. นำส่วนผสมแต่ละชนิดเทลงในเครื่องโม่ (43รอบ)	-	○○○○→○○○○↑
2. ทำการโม่	-	
3. เทส่วนผสมที่โม่เสร็จแล้ว ลงในกะละมังใหญ่	-	
4. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการป้อนยา	-	
5. ลากกะละมังใหญ่มาไว้ใกล้ที่ป้อนยา	3	
6. ตักยา (6รอบ)	-	
7. เริ่มทำการป้อนยา (3,649รอบ)	-	
8. ทำการร่อนยาให้เป็นเม็ดทรงกลม (72รอบ)	-	
9. นำยาไปวางบนรถเข็น (12 รอบ)	3	
10. นำยาไปตาก (2รอบ)	36	





## ตารางที่ 5 รอบในการจำเวลาที่เหมาะสม

ลำดับ	ข้อมูล	จำนวนครั้ง ในการจับเวลาเบื้องต้น			N'	จำนวนรอบที่ เหมาะสม
		1	2	3		
5	นำกะละมังเล็กไปต้กยาที่เครื่องไม่	1.28	1.30	1.40	2.50	3
10	นำยาไปตาก	3.58	3.73	3.37	2.75	3
14	ขนย้ายยามาที่ผสมยาแดง และเทกองบนลานผสม	2.60	2.80	2.56	2.50	3
17	นำเม็ดยาที่ผสมยาแดงเสร็จ ไปเทใส่ที่ตากที่ 5	0.41	0.45	0.42	2.54	3
26	นับขวดยาใส่ถุง ถุงละ100ขวด	14.59	15.09	16.23	3.22	3

2. คำนวณหาเวลาเฉลี่ย คำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการจับเวลาจำนวน 3 ครั้ง ที่ได้จากการใช้เครื่องมือจับเวลาโดยตรงจากการทำงานของพนักงานของกระบวนการที่ถูกบันทึกไว้ในแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง

3. ประเมินความเร็วในการทำงานของพนักงานในระบบเวสต์ติ้งเฮาส์ โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการเป็นผู้ประเมินประเมินความเร็วในการทำงาน ดังตารางที่ 6

## ตารางที่ 6 ประเมินความเร็วในการทำงานของพนักงานในระบบเวสต์ติ้งเฮาส์ (หลังการปรับปรุง)

ลำดับ	งานย่อย	อัตราความเร็ว				Rating
		Skill	Effort	Condition	Consistency	
1	นำส่วนผสมแต่ละชนิดเทลงในเครื่องไม่	0.13	0.1	0.02	0.01	1.26
2	ทำการไม่	0.08	0.05	0.04	0.04	1.21
3	เทส่วนผสมที่ไม่เสร็จแล้ว ลงในกะละมังใหญ่	0.06	0.08	0.04	0.01	1.19
4	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการบ่มยา	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
5	ลากกะละมังใหญ่มาไว้ใกล้ที่บ่มยา	0.03	0.12	0.00	0.00	1.15
6	ต้กยา	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14
7	เริ่มทำการบ่มยา	0.13	0.08	0.02	0.01	1.24
8	ทำการร่อนยาให้เป็นเม็ดทรงกลม	0.11	0.12	0.00	0.03	1.26
9	นำยาไปวางบนรถเข็น	0.03	0.02	0.04	0.01	1.1
10	นำยาไปตาก	0.03	0.05	-0.03	0.01	1.06
11	วางยาลงบนที่ตาก	0.03	0.02	-0.03	0.03	1.05
12	เดินกลับ	0.03	0.05	-0.03	0.01	1.06
13	ตากยา	-	-	-	-	-
14	ขนย้ายยามาที่ผสมยาแดง และเทกองบนลานผสม	0.08	0.08	-0.03	0.01	1.14
15	เดินไปเอายาแดง	0.03	0.02	-0.03	0.00	1.02
16	ใส่ผงยาแดงลงในเม็ดยา และคลุกผงยาแดงให้ทั่วเม็ดยา	0.08	0.05	-0.07	0.01	1.07
17	นำเม็ดยาที่ผสมยาแดงเสร็จ ไปเทใส่ที่ตากที่ 5	0.11	0.08	-0.03	0.01	1.17
18	ทำการเกลี่ยยาสมุนไพรให้ทั่วที่ตาก	0.08	0.08	-0.03	0.01	1.14
19	ทำการตาก	-	-	-	-	-
20	รวมกองเม็ดยา	0.06	0.05	-0.03	0.01	1.09
21	ร่อนเอาผงยาแดงออกจากเม็ดยาสมุนไพร แล้วนำเม็ดยาใส่ในกะละมังใหญ่	0.08	0.08	-0.07	0.00	1.09
22	ขนย้ายมาไว้ที่บรรจุ	0.03	0.1	-0.03	0.01	1.11
23	แบ่งเม็ดยาใส่กะละมังเล็ก	0.03	0.05	0.04	0.01	1.13
24	เตรียมขวดยาสำหรับบรรจุ (เทกองที่ละถุง)	0.06	0.02	0.04	0.01	1.13
25	บรรจุเม็ดยาใส่ขวด	0.13	0.12	0.04	0.03	1.32
<b>รวม</b>						26.24

\* ไม่พิจารณาประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการนั้น

ในงานวิจัยนี้ได้เป็นระบบประเมินค่าความสามารถทำงาน ที่มีผลต่อการทำงาน 4 ประการ คือ 1) ทักษะความสามารถทำงานตามวิธีที่กำหนด 2) ความความพยายามและความตั้งใจทำงาน 3) สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงานที่มีผลต่อการทำงาน และ 4) ความสม่ำเสมอของการทำงานแต่ละรอบ และประเมินโดยเจ้าของสถานเมื่อให้คะแนนในแต่ละปัจจัยเรียบร้อยแล้วให้นำค่าผลรวมคะแนนที่ได้ออก 1

4. ค่าความเชื่อของสภาพการทำงาน หาได้จาก ค่าเวลาเชื่อของบุคคล (ชาย/หญิง) รวมกับ ค่าเวลาเชื่อสภาพงาน (%) โดยมีค่า การยืน น้ำหนัก สภาพแสง และสภาพอากาศ จะได้เป็น ค่าเวลาเชื่อของกระบวนการทำงาน โดยค่าความเชื่อบุคคล ชาย ร้อยละ 9 หญิง ร้อยละ 11 บวกกับการยืนในการทำงานคิดเป็น ชาย ร้อยละ 2 หญิง ร้อยละ 4 และแสงในการทำงานมีแสงที่ทั่วถึงไม่มีมืดทึบ จึงคิดเป็นร้อยละ 0 สภาพอากาศการทำงานบางกระบวนการมีฝุ่น เช่น การไม่ การคลุกผงยาแดง และการร่อนเอาผงยาแดงออก จึงประเมินเป็นร้อยละ 5 และส่วนอื่นไม่มีฝุ่นละอองประเมินค่าเป็นร้อยละ 0 แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าความเชื่อของสภาพการทำงาน (หลังการปรับปรุง)

ลำดับงาน	งานย่อย	ค่าเวลาเชื่อบุคคล %		ค่าเวลาเชื่อสภาพงาน (%)				ค่าเวลาเชื่อ (%)
		ชาย	หญิง	การยืน	น้ำหนัก	สภาพแสง	สภาพอากาศ	
1	นำส่วนผสมแต่ละชนิดลงในเครื่องไม่ (43รอบ)	9	-	2	0	0	5	16
2	ทำการไม่	9	-	2	0	0	5	16
3	เทส่วนผสมที่ไม่เสร็จแล้ว ลงในกะละมังใหญ่	9	-	2	1	0	0	12
4	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการป้อนยา	-	11	4	0	0	0	15
5	ลากกะละมังใหญ่มาไว้ใกล้ที่ป้อนยา	9	-	2	58	0	0	69
6	ตักยา (6รอบ)	-	11	4	1	0	0	16
7	เริ่มทำการป้อนยา(3649รอบ)	-	11	0	0	0	0	11
8	ทำการร่อนยาให้เป็นเม็ดทรงกลม (72รอบ)	-	11	0	0	0	0	11
9	นำยาไปวางบนรถเข็น (12 รอบ) (8กก/รอบ)	-	11	4	4	0	0	19
10	นำยาไปตาก (2รอบ) (48/รอบ)	-	11	4	15	0	0	30
11	วางยาลงบนที่ตาก (12 รอบ) (8กก/รอบ)	-	11	4	4	0	0	19
12	เดินกลับ (2รอบ)	-	11	4	1	0	0	16
13	ตากยา (10 ชั่วโมง) *	-	0	0	0	0	0	0
14	ขนย้ายยามาที่ผสมยาแดง และเทกองบนลานผสม (12รอบ)	9	-	2	1	0	0	12
15	เดินไปเอายาแดง (1รอบ)	9	-	2	1	0	0	12
16	ใส่ผงยาแดงลงในเม็ดยา และคลุกผงยาแดงให้ทั่วเม็ดยา	9	-	2	14	0	5	30
17	นำเม็ดยาที่ผสมยาแดงเสร็จ ไปเทใส่ที่ตากที่ 5	9	-	2	14	0	5	30
18	ทำการเกลี่ยยาสมุนไพรให้ทั่วที่ตาก	9	-	2	0	0	0	11
19	ทำการตาก (12 ชั่วโมง) *	0	-	0	0	0	0	0
20	รวมกองเม็ดยา	9	-	2	3	0	5	19
21	ร่อนเอาผงยาแดงออกจากเม็ดยาสมุนไพร แล้วนำเม็ดยาใส่ในกะละมังใหญ่ (16รอบ)	9	-	2	0	0	5	16
22	ขนย้ายมาไว้ที่บรรจุ	9	-	2	14	0	0	25

ตารางที่ 7 ค่าความเหนื่อยของสภาพการทำงาน (หลังการปรับปรุง) (ต่อ)

ลำดับงาน	งานย่อย	ค่าเวลาเหนื่อยบุคคล %		ค่าเวลาเหนื่อยสภาพงาน (%)				ค่าเวลาเหนื่อย (%)
		ชาย	หญิง	การยืน	น้ำหนัก	สภาพแสง	สภาพอากาศ	
23	แบ่งเม็ดยาใส่กะละมังเล็ก (2รอบ)	-	11	4	6	0	0	21
24	เตรียมขวดยาสำหรับบรรจุ (เทกองที่ละถุง)	-	11	4	0	0	0	15
25	บรรจุเม็ดยาใส่ขวด (1123 รอบ)	-	11	0	0	0	0	11
รวม								452

\* ไม่พิจารณาประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการนั้น

6. เวลาปกติและเวลามาตรฐาน การคำนวณหาเวลาปกติใช้สมการที่ 3 และคำนวณหาเวลามาตรฐานจากสมการที่ 4 พบว่า เวลาปกติหลังการปรับปรุงคือ 2,814.91 นาที เวลามาตรฐานหลังการปรับปรุง คือ 2,982.36 นาที

ตารางที่ 8 ค่าความเหนื่อยของสภาพการทำงาน (หลังการปรับปรุง)

ลำดับงาน	งานย่อย	จำนวนพนักงาน (คน)	เวลาเฉลี่ย (นาที)	Rating Factor	เวลาปกติ (นาที)	ค่าเวลาเหนื่อยรวม (%)	เวลามาตรฐาน (นาที)
1	นำส่วนผสมแต่ละชนิดลงในเครื่องไม่ (43รอบ)	1	10.03	1.26	12.64	16	14.66
2	ทำการไม่	1	13.37	1.21	16.17	16	18.76
3	เทส่วนผสมที่ไม่เสร็จแล้ว ลงในกะละมังใหญ่	1	2.98	1.19	3.55	12	3.98
4	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการบ่มยา	1	4.00	1.11	4.44	15	5.11
5	ลากกะละมังใหญ่มาไว้ใกล้ที่บ่มยา	1	0.08	1.15	0.10	69	0.16
6	ตักยา (6รอบ)	1	3.80	1.14	4.33	16	5.03
7	เริ่มทำการบ่มยา (3649รอบ)	1	182.45	1.24	226.24	11	251.12
8	ทำการร่อนยาให้เป็นเม็ดทรงกลม (72รอบ)	1	20.40	1.26	25.70	11	28.53
9	นำยาไปวางบนรถเข็น (12 รอบ) (8กก/รอบ)	1	1.00	1.10	1.10	19	1.31
10	นำยาไปตาก (2รอบ)	1	0.70	1.06	0.74	30	0.96
11	วางยาลงบนที่ตาก (12 รอบ)	1	0.80	1.05	0.84	19	1.00
12	เดินกลับ (2รอบ)	1	0.37	1.06	0.39	16	0.45
13	ตากยา (10 ชั่วโมง)	1	600.00	0.00	600.00	0	600.00
14	ขนย้ายยามาที่ผสมยาแดง และเทกองบนลานผสม (12รอบ)	1	1.00	1.14	1.14	12	1.28
15	เดินไปเอายาแดง (1รอบ)	1	0.35	1.02	0.36	12	0.40
16	ใส่ผงยาแดงลงในเม็ดยา และคลุกผงยาแดงให้ทั่วเม็ดยา	1	1.25	1.07	1.34	30	1.74
17	นำเม็ดยาที่ผสมยาแดงเสร็จ ไปเทใส่ที่ตากที่ 5	1	0.23	1.17	0.27	30	0.35
18	ทำการเกลี่ยยาสมุนไพรให้ทั่วที่ตาก	1	3.62	1.14	4.12	11	4.58
19	ทำการตาก (12 ชั่วโมง)	1	720.00	0.00	720.00	0	720.00
20	รวมกองเม็ดยา	1	0.55	1.09	0.60	19	0.71
21	ร่อนเอาผงยาแดงออกจากเม็ดยาสมุนไพร แล้วนำเม็ดยาใส่ในกะละมังใหญ่ (16รอบ)	1	1.87	1.09	2.03	16	2.36
22	ขนย้ายมาไว้ที่บรรจุ	1	0.40	1.11	0.44	25	0.56
23	แบ่งเม็ดยาใส่กะละมังเล็ก (2รอบ)	1	1.97	1.13	2.22	21	2.69
24	เตรียมขวดยาสำหรับบรรจุ (เทกองที่ละถุง)	1	0.22	1.13	0.24	15	0.28
25	บรรจุเม็ดยาใส่ขวด (1123 รอบ)	1	898.40	1.32	1185.89	11	1316.34
รวม			2469.83	26.24	2814.91	452	2982.36

5. สรุปผลและการอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาแผนภูมิกระบวนการผลิตยาสมุนไพรโตอะแกรมกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงและเทคนิคการตั้งคำถาม 6W-1H พบว่า กระบวนการผลิตยาสมุนไพรมีทั้งหมด 26 กระบวนการ และได้พิจารณาปรับปรุงงานในกระบวนการที่ 5, 10, 14, 17 และ 26 ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงงานโดยใช้หลักการ ECRS ในกระบวนการทำงานได้ดังกล่าวจึงเสนอให้กระบวนการ 5 และ 26 เกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นจึงเสนอให้ยกเลิกงานที่ต้องทำมากเกินไปจำเป็นออก กระบวนการที่ 10 เกิดความล่าช้าจากการทำงาน จึงใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น กระบวนการที่ 14 และ 17 เกิดปัญหาการจัดสถานีงานไม่สัมพันธ์การทำงานจึงดำเนินการจัดสถานีงานใหม่เพื่อการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ง่ายขึ้น ผลลัพธ์หลังการปรับปรุงการทำงานสามารถลดกระบวนการทำงาน ระยะเวลาในการขนย้าย และลดจำนวนครั้งในการปฏิบัติในขั้นตอนนั้น ๆ ได้

ตารางที่ 9 ตารางสรุปผลการปรับปรุงกระบวนการผลิตยาสมุนไพร

กระบวนการ	จำนวนกระบวนการ	เวลาเฉลี่ย (นาที)	เวลาปกติ (นาที)	ค่าความเผื่อ (%)	เวลามาตรฐาน (นาที)	ผลิต นาที/ขวด
ก่อนปรับปรุง	26	2,492.10	2855.47	411	3027.88	2.70
หลังปรับปรุง	25	2,469.83	2814.91	452	2982.36	2.66
ประสิทธิภาพ	3.85	0.89	1.42	-9.98	1.50	1.50

จากเปรียบเทียบประสิทธิภาพกระบวนการผลิตยาสมุนไพร ตารางที่ 4 กระบวนการทำงานลดลง 1 กระบวนการ จากการยกเลิกกระบวนการการนับขวด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดีขึ้นร้อยละ 3.85 เวลาเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง 2,492.10 นาที ลดลงเหลือ 2,469.83 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดีขึ้นร้อยละ 0.89 เวลาปกติก่อนการปรับปรุง 2,855.47 นาที ลดลงเหลือ 2,814.91 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดีขึ้นร้อยละ 1.42 ค่าความเผื่อร้อยละ 411 เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 452 เวลามาตรฐานก่อนการปรับปรุง 3,027.88 นาที ลดลงเหลือ 2,982.36 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดีขึ้นร้อยละ 1.50

กำลังการผลิตก่อนการปรับปรุงผลิตได้ 2.70 นาที/ขวด คิดเป็น 1,121 ขวด และกำลังการผลิตหลังการปรับปรุงผลิตได้ 2.66 นาที/ขวด ลดลงร้อยละ 1.50 ซึ่งพิจารณาจากกำลังการผลิตเดิมเทียบกับกำลังการผลิตหลังการปรับปรุงส่งผลให้กำลังการผลิตเพิ่มขึ้นผลิตเพิ่มขึ้น 17 ขวด (ราคาขายขวดละ 30 บาท) ทำให้รายได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 510 บาทต่อรอบการผลิต

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการทำงานในสภาพอากาศปกติ ไม่พิจารณาความแปรปรวนของสภาพอากาศตามฤดูกาลเนื่องจากระยะเวลาในการผลิตในขั้นตอนการตากจะส่งผลต่อเวลารวมในการผลิต โดยพิจารณาการศึกษาเวลาของพนักงานในการทำงาน 1 คน ต่อ 1 กระบวนการทำงาน ซึ่งจากการพิจารณาเวลามาตรฐานก่อนและหลังการปรับปรุงแล้ว พบว่า นอกจากจำนวนกระบวนการ ระยะทาง และรอบในการทำงาน ส่งผลต่อเวลามาตรฐานที่ลดลงแล้ว แต่ในความเป็นจริงแล้วยังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อเวลามาตรฐานร่วมด้วย ได้แก่ ประสิทธิภาพการทำงานของคน และค่าความเผื่อที่กำหนดตามสภาพงานส่งผลกับเวลามาตรฐานเหมือนกัน ดังในกระบวนการที่ 5 (ลากกะละมังใหญ่มาไว้ใกล้ที่ปั้มยา) ส่งผลให้ค่าเวลาเผื่อเพิ่มขึ้นจากเดิม

เนื่องจากค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจากเดิมแบ่งการขนเป็น 6 รอบ เมื่อปรับปรุงการทำงานแล้วปรับให้เหลือเพียง 1 รอบ จึงส่งผลให้น้ำหนักของยาต่อรอบเพิ่มจึงทำให้น้ำค่าความเผื่อพิจารณาจากน้ำสูงขึ้นจากเดิมก่อนการปรับปรุงการทำงานค่าความเผื่อจากการยกน้ำหนักคิดเป็นร้อยละ 15 ก่อนการปรับปรุงการทำงานค่าความเผื่อจากการยกน้ำหนักคิดเป็นร้อยละ 58

ผู้วิจัยจึงเสนอให้ทางสถานประกอบการควรนำแนวทางการปรับปรุงไปพัฒนามาตรฐานการทำงานหากนำรางวัลไลต์เข้ามาช่วยในกระบวนการนี้ จะเปลี่ยนกระบวนการยกเป็นการลาก ซึ่งอาจจะทำให้น้ำหนักที่ใช้ลดลงจากเดิมได้ถึงร้อยละ 80 เมื่อพิจารณาค่าจากตาราง I.L.O จะสามารถลดค่าความเผื่อได้จากเดิม ค่าความเผื่ออยู่ที่ร้อยละ 452 เหลือเพียงร้อยละ 404 ทำให้พนักงานที่ปฏิบัติลดอาการเมื่อยล้าระหว่างการปฏิบัติ และยังเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในภาพรวมได้อีกด้วย

## 6. เอกสารอ้างอิง

- Bambang S., Nur A., and Pringgo W. L. (2019). Minimizing Waste using Lean Manufacturing and ECRS Principle in Indonesian Furniture Industry, **Cogent Engineering** [Online], 6(1). Available: <https://www.tandfonline.com/loi/oaen20>.
- Gangopadhyay S., Ghosh T., Das T., Ghoshal G. and Das B. (2006). Work Organization in Sand Core Manufacturing for Health and Productivity, **International Journal of Industrial Ergonomics**, 36(10): pp. 915 – 920.
- Herbs Thailand, (2011), **Medicinal plants**. Retrieved September 1, [Online], Available: <https://sites.google.com/site/smunphirthythailand/>
- Kato, I. and Smalley, (2011). **A. Toyota Kaizen Methods Six Steps to Improvement**, NY: Productivity Press. New York.
- Lu Xin. (2018). Multi-project Management Model based on ECRS Method, **International Conference on Educational Research, Economics, Management and Social Sciences (EREMS 2018)**, pp. 53-55.
- Mongkol K., Napatsorn P. and Tanawat P. (2019). Application of Industrial Engineering Techniques to Improve Production Efficiency: A Case Study of Mushroom Grain Spawn Process, **Kasem Bundit Engineering Journal Vol.9 No.2**, May-August, pp. 7181. (in Thai)
- S. Anil Kumar and N. Suresh, (2008). **Production and Operations Management 2nd Edition**, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi.
- Teerawat Kaewpia, Supaporn Kamteja and Jutamas Korkerd. (2020). Improving the Crispy Barley Flour Rolls Vegan Production Process by Work Study Techniques, **paper presented Conference on Logistics and Supply Chain 2020**, College of Logistics and Supply Chain, Suansunandha Rajabhat University, Nakhon Pathom. pp. 1121-1130. (in Thai)

Wanchai Richirawanit. (2002). **Work Study Principles and Case studies**. Bangkok:  
Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Watcharin Sitticharoen. (2004). **Work Study**. Bangkok: National Innovation Agency. (in Thai)