



การปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

กรณีศึกษา: โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

Productivity Improvement of Noodle Production Process in Case Study: Noodle Production Factory

กนกนภา บุญส่งประเสริฐ และ กิ่งภู นิมนันท์*

Kanoknapa Boonsongprasert and Khongphu Nimanandh*

สาขาวิชาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Major of Business Administration, Faculty of Business Administration

239 Huaykaew Rd., T. Suthep, Muang, Chiang Mai

Chiang Mai University, 50200, Thailand

*E-mail: khongphun@hotmail.com, Tel: (66 53) 942102 Fax: (66 53) 892201

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงานกรณีศึกษา จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการทั่วไป ทำให้ทราบว่า ภาระงานของสายการผลิตกับจำนวนพนักงานมีความไม่สมดุลกัน สะท้อนให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรในการผลิตที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ โดยผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มี 2 ประเภท ได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด และเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง โดยมีขอบเขตการศึกษาตั้งแต่กระบวนการทำความสะอาดข้าว จนถึงกระบวนการบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยว การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการปรับปรุงตามวงจรเดมมิง โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์กระบวนการ ทฤษฎีการศึกษาเวลา ทฤษฎีการจัดสมดุลสายการผลิต ทฤษฎีผลิตภาพแรงงาน และทำการวิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพร่วมกับทฤษฎีความสูญเสีย 7 ประการ และหาแนวทางในการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) จากการศึกษาพบว่า เมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดจากเดิม 4.27 เปอร์เซ็นต์ รอบเวลาจริงของการผลิตลดลงเท่ากับ 8.13 เปอร์เซ็นต์ จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดลดลง 4 คน และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นเท่ากับ 41.57 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง พบว่า ประสิทธิภาพของสายการผลิต เส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง และรอบเวลาจริงของการผลิตเท่าเดิม เท่ากับ 66.85 เปอร์เซ็นต์ และ 18.68 วินาทีต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เนื่องจากข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องหนัที่ไม่ได้มีการลงทุนเพิ่ม และขั้นตอนการบรรจุที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่การปรับปรุงดังกล่าวทำให้จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งลดลง 5 คน และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นเท่ากับ 16.59 เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

The purpose of this independent study is to improve productivity of noodle production process of case study factory. From the general manager's interview found that the workload of the production line and the number of employees is not balancing. This reflected the use of inefficiency production resources. The product used in this study was 2 types include fresh noodle and semi-dry noodle. The scope of this study ranged from rice cleaning process to packing noodle process. This study used quality improvement, process analysis, time study, production line balancing, labor productivity, 7 wastes, 7 QC tools and Eliminate, Combine, Rearrange, and Simplify (ECRS). The study results indicated that the improvement of fresh noodle production process can increase the efficiency of fresh noodle production process 4.27 percent, decrease cycle time 8.13 percent, decrease number employee in this production process 4 persons and increase labor productivity 41.57 percent. And the improvement of semi-dry noodle production process indicated that the efficiency of semi-dry noodle production process and cycle time are the same as 66.85 percent and 18.68 second per kilogram respectively due to the limitations of the machine that no additional investment and packing process can't be changed. But this improvement can decrease number employee in this production process 5 persons and increase labor productivity 16.59 percent.

1. บทนำ

อุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในระดับต้น ๆ ของประเทศ เนื่องจากก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารหลักอย่างหนึ่งของคนไทยที่รองลงมาจากรice ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีผู้ประกอบการที่ดำเนินการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ [1] โรงงานกรณีศึกษาอยู่ในระดับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในรูปแบบของเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดและเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง ส่งมอบให้แก่ลูกค้าครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ แม่ฮ่องสอน น่าน และพะเยา โดยยอดขายมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษาทำให้พบว่าการะงานของสายการผลิตกับจำนวนพนักงานมีความไม่สมดุลกัน สะท้อนให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรในการผลิตที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อโรงงานกรณีศึกษา อาทิเช่น ด้านต้นทุนแรงงานของพนักงานในกรณีที่มีจำนวนพนักงานที่มากเกินไปจนเกินไป และในกรณีที่ความต้องการนั้นเพิ่มมากขึ้น แต่มีการใช้เวลาในการผลิตที่มากเกินไป บางครั้งอาจส่งผลให้ไม่สามารถส่งมอบเส้นก๋วยเตี๋ยวให้กับลูกค้าได้ทันเวลา เป็นต้น อีกทั้งที่แห่งนี้ยังไม่เคยมีการจัดทำเวลามาตรฐานของ

กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งหากทราบถึงเวลามาตรฐานของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว จะส่งผลให้สามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นได้ ผู้ศึกษาจึงต้องการศึกษาการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงานกรณีศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงานกรณีศึกษาให้มีผลิตภาพเพิ่มมากขึ้น และเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ใกล้เคียงกันได้

2. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การปรับปรุงคุณภาพ หรือวงจรเดมมิ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการปฏิบัติ ตามแผน ขั้นตอนการตรวจสอบ และขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสม [2]

แผนภูมิกระบวนการไหล เป็นแผนภูมิที่ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พนักงาน และอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ไปพร้อมกับกิจกรรมต่าง ๆ แสดงเป็นสัญลักษณ์และคำอธิบายประกอบลงในแผนภูมิ สัญลักษณ์มาตรฐานมี 5 ตัว ได้แก่ การปฏิบัติงาน การเคลื่อนย้าย การตรวจสอบ การคอย และการเก็บ [3]

การศึกษาเวลา เป็นเทคนิคเพื่อใช้หาเวลาในการทำงานจากคนงานที่มีความเหมาะสม และมีอัตราการทำงานที่เป็นปกติ ภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน โดยผลลัพธ์ของการวัดผลงาน คือ เวลามาตรฐาน โดยการคำนวณจำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา ใช้สมการที่ (1) และสามารถคำนวณหาค่าเวลาปกติที่มีการแปรผัน อัตราการทำงานด้วยวิธี Westinghouse และเวลามาตรฐาน โดยใช้สมการ (2) และ (3) ตามลำดับ [4]

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

โดยที่ N = จำนวนครั้งในการจับเวลาตัวอย่าง
n = จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา
s = ความคลาดเคลื่อน กำหนดเท่ากับ 0.05
k = ตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่น เท่ากับ 2 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95.5 เปอร์เซ็นต์

$$\text{เวลาปกติ} = \text{เวลาเฉลี่ย} \times \text{ค่าอัตราความเร็ว} \quad (2)$$

$$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาปกติ} (1 + \text{เปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อ}) \quad (3)$$

การจัดสมดุลสายการผลิตเป็นการพยายามที่จะจัดสถานีงานต่างๆ ให้มีอัตราการทำงานหรือเวลาที่ใช้เท่า ๆ กัน ภายใต้เงื่อนไข 2 ประการ คือ เงื่อนไขลำดับก่อนหน้า และข้อจำกัดของรอบเวลาการผลิต [5] สามารถคำนวณรอบเวลาที่กำหนดสำหรับสายการผลิต จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด และประสิทธิภาพของสายการผลิต ดังสมการที่ (4) (5) และ (6) ตามลำดับ

$$C_d = \frac{\text{เวลาสำหรับการทำการผลิต}}{\text{จำนวนผลผลิตที่ต้องการ}} \quad (4)$$

$$N = \frac{\sum_{i=1}^j t_i}{C_d} \quad (5)$$

$$E = \frac{\sum_{i=1}^j t_i}{nC_a} \quad (6)$$

โดยที่ N = จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด
E = ประสิทธิภาพของสายการผลิต
 t_i = เวลาของสถานีงานย่อย i
j = จำนวนสถานีงานย่อยทั้งหมด
n = จำนวนสถานีงาน
 C_d = รอบเวลาการผลิตที่กำหนด
 C_a = รอบเวลาจริง

รอบเวลาจริง คือ เวลาการทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลานานที่สุด ในสายการผลิตที่ผลิตชิ้นงานเสร็จออกมาแต่ละชิ้น

ผลิตภาพ เป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตที่ได้ต่อทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต [3] โดยการศึกษาในครั้งนี้วัดผลิตภาพด้านแรงงาน ดังสมการที่ (7)

$$\text{ผลิตภาพแรงงาน} = \frac{\text{ผลผลิต}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงาน}} \quad (7)$$

โดยจำนวนชั่วโมงแรงงานเป็นชั่วโมงที่ใช้ในการผลิตเท่ากับ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตคูณด้วยเวลาที่ใช้ในการผลิต

เครื่องมือควบคุมคุณภาพเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้กระบวนการไม่เปลี่ยนแปลงและมีสมรรถภาพสูงขึ้น [6] โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้แผนภาพพาเรโต แผนผังก้างปลา และกราฟ

ความสูญเสีย เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งความสูญเสียของสายการผลิตออกเป็น 7 ประการ ได้แก่ การผลิตมากเกินไป การรอคอย การขนส่ง วัสดุคงคลัง การเคลื่อนที่ การปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็น และของเสีย [7]

หลักการ ECRS เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า ประกอบด้วย 4 หลักการ [3] ดังนี้

การจัดงานที่ไม่จำเป็นทั้งหมด (Eliminate) คือ งานที่วิเคราะห์ไม่มีมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการนั้นออกไป ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดต้นทุนค่าแรงงานทางตรง วัสดุคิบ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้

การรวมขั้นตอนการปฏิบัติงานเข้าด้วยกัน (Combine) กล่าวคือ การแบ่งย่อยขั้นตอนการปฏิบัติงานมากเกินไป ทำให้เกิดปัญหา เช่น ปริมาณงานที่ไม่สมดุลกันในแต่ละสายการผลิต ส่งผลให้มีงานค้างหรืองานคอยในการปฏิบัติงาน การรวมงานจึงช่วยลดการทำงานและการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นให้น้อยลง

การสลับเปลี่ยนลำดับการปฏิบัติงาน (Rearrange) เป็นการปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานบางขั้นตอน เป็นส่วนช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น

การทำงานให้ง่ายขึ้น (Simplify) เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานให้มีความซับซ้อนและยุ่งยากลดลง ช่วยให้การเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และความเมื่อยล้าของพนักงานลดลง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าในหลายงานวิจัย [8-10] ทำการศึกษาเวลาร่วมกับการจัดสมดุลสายการผลิต โดยการนำเวลามาตรฐานที่ได้จากการศึกษาเวลานั้นมาคำนวณหาประสิทธิภาพของสายการผลิตก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง เพื่อนำผลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

แผนภูมิกระบวนการไหลนิยมนำมาใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ทำให้ผู้ศึกษาเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการที่ทำการศึกษาได้อย่างชัดเจนมากขึ้น อย่างเช่นงานวิจัย [9-10]

เครื่องมือควบคุมคุณภาพถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดย [9] ได้ใช้แผนภาพพาเรโตในการคัดเลือกกระบวนการทำงานที่เป็นปัญหาสำคัญต่อประสิทธิภาพ

หลักการ ECRS มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการหลายอย่างเช่น [9-10] ได้ใช้หลักการ ECRS เพื่อลดความสูญเปล่าในการผลิตและใช้

หลักการดังกล่าว เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตและผลิตภาพเพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้รอบเวลาจริงของการผลิตลดลง

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษากระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดและเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง โดยมีการดำเนินงานวิจัยตามวงจรเดมมิ่ง ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการวางแผน

ทำการศึกษากระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวและแสดงกระบวนการย่อยของแต่ละกระบวนการด้วยแผนภูมิกระบวนการไหล จากนั้นทำการหาเวลามาตรฐานตามทฤษฎีของการศึกษาเวลา คำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิตตามทฤษฎีการจัดสมดุลสายการผลิต และคำนวณผลิตภาพแรงงานก่อนปรับปรุง ทำการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของกระบวนการผลิต โดยการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ ร่วมกับทฤษฎีความสูญเสีย 7 ประการ และหาแนวทางในการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS

3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน

ทำตามที่ได้วางแผนไว้ คำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิต และคำนวณผลิตภาพแรงงานหลังปรับปรุง

3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสายการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวและผลิตภาพแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสม

เมื่อหลังการปรับปรุงแล้วผลิตภาพเพิ่มมากขึ้น จึงจัดทำวิธีการนั้นเป็นมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานกรณีศึกษา

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษามี 2 ประเภท ดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด คือ เส้นสดเล็ก เส้นสดกลาง และเส้นสดใหญ่ เป็นแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านหัวรีดออกมาเป็นเส้นและตัดออกมาเป็นก้อน โดยไม่ผ่าน

ขั้นตอนการทำให้แห้งและนำมาบรรจุเป็นห่อ ห่อละ 1 กิโลกรัม ซึ่งกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด ทั้ง 3 ชนิดนี้มีกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน แต่แตกต่างกันตรงขนาดของเส้นเท่านั้น

2) ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง คือ เส้นเล็ก เป็นแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการผึ่งลม และนำไปต้ม หลังจากนั้นนำมาหั่นด้วยเครื่องหั่นออกมาเป็นเส้น และนำมาบรรจุเป็นห่อห่อละ 1 กิโลกรัม

4.2 กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

4.2.1 ขั้นตอนการวางแผนปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

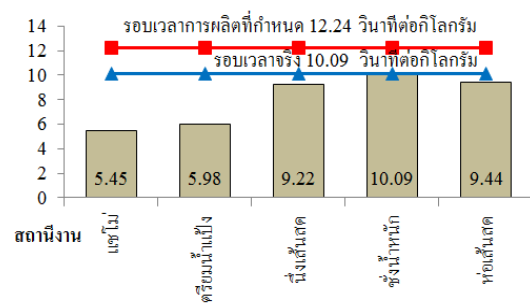
กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด มีกระบวนการหลัก กระบวนการย่อย และจำนวนพนักงานของแต่ละกระบวนการย่อย แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

กระบวนการหลัก	กระบวนการย่อย	จำนวนพนักงาน
แช่โม้	ทำความสะอาดข้าว	2 คน
	แช่ข้าว	
	ม่ข้าว	
เตรียมน้ำแป้ง	เตรียมน้ำแป้ง	2 คน
นึ่งเส้นสด	นึ่งเส้นสด	2 คน
บรรจุเส้นสด	ชั่งน้ำหนัก	4 คน
	ห่อแผ่นพลาสติก	4 คน
	ไฮเดน (Plastic Sheet HDPE)	
	ใส่ถุงพลาสติก	4 คน

หลังจากการศึกษากระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด พบว่า เวลาสำหรับการทำการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด เท่ากับ 17 ชั่วโมงต่อกะ และลูกค้ามีความต้องการเส้นสดทั้งหมดเฉลี่ยต่อกะเท่ากับ 4,945 กิโลกรัม สามารถหารอบเวลาการผลิตที่กำหนดโดยแทน

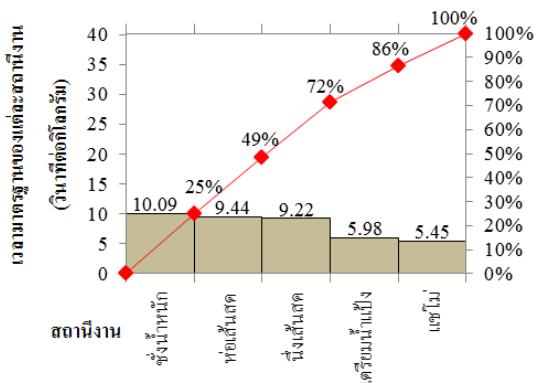
ค่าในสมการที่ 4 ได้รอบเวลาการผลิตที่กำหนด เท่ากับ 12.24 วินาทีต่อกิโลกรัม และระยะเวลารวมทั้งหมดของกระบวนการ หรือเวลารวมของสถานีงานย่อยทั้งหมด เท่ากับ 40.18 วินาทีต่อกิโลกรัม สามารถหาจำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุดที่กระบวนการควรจะมีโดยการแทนค่าในสมการที่ 5 ได้จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุดที่ควรจะมี เท่ากับ 4 สถานีงาน แต่สามารถแบ่งสถานีงานได้ทั้งหมด 5 สถานีงาน เนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตมีการจัดวางเครื่องจักรแยกออกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน และอยู่ห่างกัน สามารถแสดงเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงาน ดังรูปที่ 1 ซึ่งจากรูปที่ 1 พบว่า การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดนั้น สามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องจากรอบเวลาจริงน้อยกว่ารอบเวลาการผลิตที่กำหนด และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของสายการผลิต ก่อนปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 6 ได้เท่ากับ 79.64 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงเวลามาตรฐานกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

ณ ระดับความต้องการเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด 4,945 กิโลกรัมต่อกะ มีชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิตต่อกะ เท่ากับ 56.73 ชั่วโมง สามารถคำนวณผลิตภาพแรงงานต่อกะก่อนปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 7 ได้เท่ากับ 87.17 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

เมื่อนำเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงานที่แสดงในรูปที่ 1 มาจัดทำเป็นแผนภูมิพารโต ดังรูปที่ 2



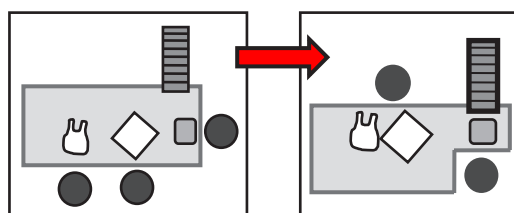
รูปที่ 2 แผนภูมิพารेटอแสดงเวลามาตรฐานกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

จากรูปที่ 2 พบว่า มี 3 สถานีงานที่มีเวลามาตรฐานมากที่สุด คิดเป็น 72 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สถานีงานชั่งน้ำหนัก สถานีงานห่อเส้นสด และสถานีงานนึ่งเส้นสดตามลำดับความสำคัญของปัญหา โดยที่สถานีงานนึ่งเส้นสดเป็นสถานีงานที่ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการแก้ไขได้ เนื่องจากเป็นการทำงานของเครื่องจักรที่มีการปรับตั้งค่า เพื่อให้ได้เส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดมีคุณภาพที่เหมาะสม

สถานีงานชั่งน้ำหนัก พบปัญหา คือ มีการใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด จากการเข้าไปศึกษาโดยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า สาเหตุหลักเกิดจากความเมื่อยล้าของพนักงานในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ซ้ำ ๆ กันในท่าที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้า นั่นคือ การเอื้อมและเอี้ยวตัวเป็นเวลานานตลอดกระบวนการชั่งน้ำหนัก โดยการเคลื่อนไหวร่างกายที่มากเกินไปนั้นเกิดจากการมีโต๊ะบรรจุที่ไม่เหมาะสมต่อการทำงาน ดังรูปที่ 3 โดยสาเหตุของปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของพนักงานที่ไม่จำเป็น จึงทำการปรับเปลี่ยนโต๊ะบรรจุในห้องบรรจุให้มีความเหมาะสม ดังรูปที่ 4 เพื่อให้เกิดความง่ายและสะดวกในการทำงานมากขึ้น (Simplify) ทำให้การเคลื่อนที่ในการเอื้อมและเอี้ยวตัวลดลง ส่งผลให้ความเมื่อยล้าลดลง



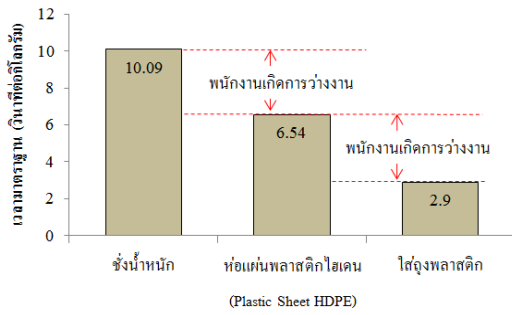
รูปที่ 3 การทำงานในโต๊ะบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด



รูปที่ 4 โต๊ะบรรจุในห้องบรรจุก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ตามลำดับ

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ ● แทน พนักงาน, สัญลักษณ์ □ แทน เครื่องชั่งน้ำหนัก, สัญลักษณ์ ◇ แทน แผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE), สัญลักษณ์ 🍵 แทน ถุงพลาสติก และสัญลักษณ์ 📏 แทน สายพานลำเลียง

สถานีงานห่อเส้นสด พบปัญหา คือ เกิดการว่างงานของพนักงาน ในสถานีงานห่อเส้นสด ประกอบด้วย 2 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) และกระบวนการใส่ถุงพลาสติก โดยที่กระบวนการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) เป็นขั้นตอนที่ทำต่อจากกระบวนการชั่งน้ำหนักซึ่งอยู่ในสถานีงานชั่งน้ำหนัก สาเหตุเกิดจากจำนวนพนักงานต่อโต๊ะบรรจุมากเกินไป เนื่องจากมีวิธีการทำงานที่แบ่งการทำงานแบบ 1 คนต่อ 1 งาน โดยสาเหตุของปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอยงานจากกระบวนการก่อนหน้า สามารถแสดงการเกิดการว่างงานของพนักงานในสถานีงานห่อเส้นสด ดังรูปที่ 5

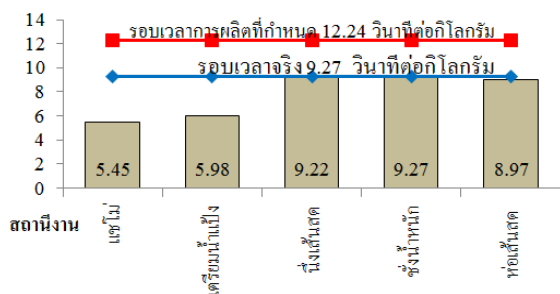


รูปที่ 5 การเกิดการว่างงานของพนักงานในสถานีงานห่อเส้นสด

จึงทำการปรับปรุงโดยการลดพนักงานในสถานีงานห่อเส้นสด 1 คนต่อไร่ (การผลิตมีทั้งหมด 2 กะ ได้แก่ กะเช้า และกะเย็น โดยแต่ละกะมีทั้งหมด 2 ไร่ ดังนั้นพนักงานที่ลดลงทั้งหมด เท่ากับ 4 คน) เป็นการขจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Eliminate) นั่นคือการขึ้นรอของพนักงานใส่ถุงพลาสติก และทำการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานของพนักงาน คือ การรวมงานย่อยเข้าด้วยกัน (Combine) โดยการให้พนักงานที่ทำการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) ทำการใส่ถุงพลาสติกด้วย เพื่อลดเวลาการรอคอยงานจากกระบวนการขังน้ำหนักที่เป็นกระบวนการก่อนหน้า

4.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

หลังจากปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ยังคงจัดสถานีงานได้ 5 สถานีงาน เนื่องจากทำการปรับปรุงภายในสถานีงานเท่านั้น สามารถแสดงเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงานหลังปรับปรุง ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงเวลามาตรฐานกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดแต่ละสถานีงานหลังปรับปรุง

จากรูปที่ 6 เวลารวมของสถานีงานย่อยทั้งหมดเท่ากับ 38.89 วินาทีต่อกิโลกรัม สามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของสายการผลิตหลังปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 6 ได้เท่ากับ 83.91 เปอร์เซ็นต์

ณ ระดับความต้องการเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดเฉลี่ยเท่ากับ 4,945 กิโลกรัมต่อกะ มีชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิตต่อกะ เท่ากับ 40.07 ชั่วโมง สามารถคำนวณผลิตภาพแรงงานต่อกะหลังปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 7 ได้เท่ากับ 123.41 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

4.2.3 ขั้นตอนการตรวจสอบผลการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

ทำการตรวจสอบผลการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด โดยการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง (%)
ประสิทธิภาพของสายการผลิต (%)	79.64	83.91	+4.27
รอบเวลาจริงของการผลิต (วินาทีต่อกิโลกรัม)	10.09	9.27	-8.13
จำนวนพนักงาน (คน)	18	14	-22.22
ผลิตภาพแรงงาน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง)	87.17	123.41	+41.57

4.2.4 ขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสมหลังการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

หลังทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด ทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้น รอบเวลาจริงของการผลิตลดลง จำนวนพนักงานลดลง และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น จึงนำวิธีการปรับปรุงดังกล่าวมาดำเนินการให้เหมาะสม โดยการกำหนดเป็นมาตรฐานของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

4.3 กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

4.3.1 ขั้นตอนการวางแผนปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง มีกระบวนการหลัก กระบวนการย่อย และจำนวนพนักงานของแต่ละกระบวนการย่อย แสดงดังตารางที่ 3

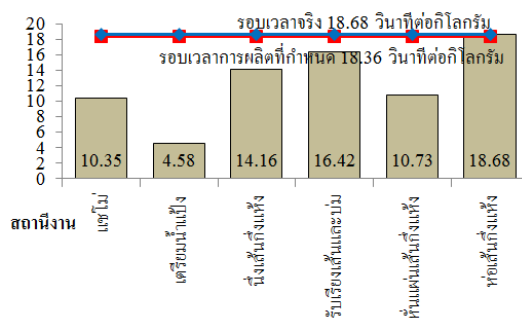
ตารางที่ 3 รายละเอียดกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

กระบวนการหลัก	กระบวนการย่อย	จำนวนพนักงาน
แช่ไม้	ทำความสะอาดข้าว	4 คน
	แช่ข้าว	
	ม่ข้าว	
เตรียมน้ำแป้ง	เตรียมน้ำแป้ง	6 คน
นึ่งเส้นกึ่งแห้ง	นึ่งเส้นกึ่งแห้ง	
รับเรียงเส้น	รับเรียงเส้น	6 คน
	บ่มเส้น	
บรรจุเส้นกึ่งแห้ง	เลื่อนแท่นหั่นและยกแผ่นก๋วยเตี๋ยวใส่เครื่องหั่น	5 คน
	เครื่องหั่นแผ่นก๋วยเตี๋ยว	
	ยกเส้นก๋วยเต๋วลงบนโต๊ะบรรจุ	
	ชั่งน้ำหนัก	6 คน
	ห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE)	6 คน

ตารางที่ 3 (ต่อ) รายละเอียดกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

กระบวนการหลัก	กระบวนการย่อย	จำนวนพนักงาน
บรรจุเส้นกึ่งแห้ง	ห่อกระดาษรีฟพร้อมติดสติ๊กเกอร์	6 คน

หลังจากการศึกษากระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง พบว่า เวลาสำหรับการทำการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 49 ชั่วโมงต่อกระบวนการ และลูกค้ามีความต้องการเส้นกึ่งแห้งทั้งหมดเฉลี่ยต่อกะเท่ากับ 9,556 กิโลกรัม สามารถหารอบเวลาการผลิตที่กำหนดโดยแทนค่าในสมการที่ 4 ได้รอบเวลาการผลิตที่กำหนด เท่ากับ 18.36 วินาทีต่อกิโลกรัม และระยะเวลารวมทั้งหมดของกระบวนการ หรือเวลารวมของสถานีงานย่อยทั้งหมด เท่ากับ 74.92 วินาทีต่อกิโลกรัม สามารถหาจำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุดที่กระบวนการควรจะมีโดยการแทนค่าในสมการที่ 5 ได้จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุดที่ควรจะมีเท่ากับ 5 สถานีงาน แต่สามารถแบ่งสถานีงานได้ทั้งหมด 6 สถานีงาน เนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตมีการจัดวางเครื่องจักรแยกออกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน และอยู่ห่างกัน สามารถแสดงเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงาน ดังรูปที่ 6

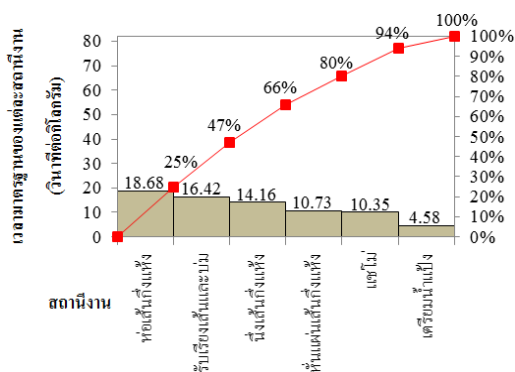


รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงเวลามาตรฐานกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

จากรูปที่ 6 พบว่า การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งนั้น ไม่สามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องจากรอบเวลาจริงมากกว่ารอบเวลาการผลิตที่กำหนด และสามารถคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของสายการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งก่อนปรับปรุง โดยการแทนค่าในสมการที่ 6 ได้เท่ากับ 66.85 เปอร์เซ็นต์

ณ ระดับความต้องการเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 9,556 กิโลกรัม มีชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิต เท่ากับ 290.30 ชั่วโมง สามารถคำนวณผลิตภาพแรงงานก่อนปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 7 ได้เท่ากับ 32.92 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

เมื่อนำเวลามาตรฐานของแต่ละสถานีงานมาจัดทำเป็นแผนภูมิพารโต ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แผนภูมิพารโตแสดงเวลามาตรฐานกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

จากรูปที่ 7 พบว่า 4 สถานีงานที่มีเวลามาตรฐานมากที่สุด คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สถานีงานห่อเส้นกึ่งแห้ง สถานีงานรับเรียงเส้นและบ่ม สถานีงานนึ่งเส้นกึ่งแห้ง และสถานีงานหั่นแผ่นเส้นกึ่งแห้ง ตามลำดับความสำคัญของปัญหา โดยที่สถานีรับเรียงเส้นกึ่งแห้งและบ่ม เป็นสถานีงานที่ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการแก้ไขได้ เนื่องจากกระบวนการรับเรียงเส้น เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาในการจัดเรียงแผ่นเส้นก๋วยเตี๋ยวให้แผ่นนั้นมีความสม่ำเสมอตลอดเวลาจัดเรียง อีกทั้งกระบวนการบ่มเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาเพื่อให้เส้นมีคุณสมบัติที่

เหมาะสม ก่อนที่จะส่งต่อไปยังสถานีหั่นแผ่นเส้นกึ่งแห้ง ซึ่งเป็นสถานีถัดไปได้ และในสถานีงานนึ่งเส้นกึ่งแห้งเป็นสถานีงานที่ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการแก้ไขได้ เนื่องจากเป็นการทำงานของเครื่องจักรที่มีการปรับตั้งค่า เพื่อให้ได้เส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งมีคุณภาพที่เหมาะสม

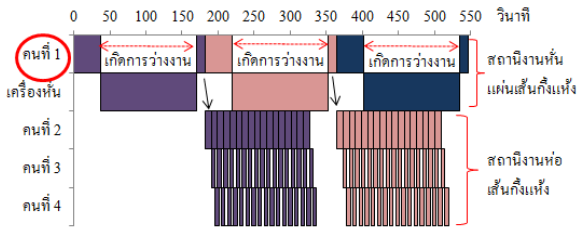
โดยปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นใน 2 สถานีงาน คือ สถานีงานห่อเส้นกึ่งแห้งเป็นสถานีงานที่ใช้เวลานานที่สุด และเป็นสถานีงานที่มีความต่อเนื่องกับสถานีงานหั่นแผ่นเส้นกึ่งแห้งซึ่งเป็นสถานีก่อนหน้า ซึ่งทั้ง 2 สถานีงานนี้อยู่ในห้องบรรจุ และจากการศึกษาโดยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า กระบวนการในห้องบรรจุมีการใช้พนักงานประจำโต๊ะที่ไม่เท่ากันทั้งๆที่มีขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกันแสดงดังรูปที่ 8 และเกิดการว่างงานของพนักงาน แสดงให้เห็นถึงความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย



รูปที่ 8 การบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

หน้าที่ของพนักงานแต่ละคนในห้องบรรจุก่อนปรับปรุงมีรายละเอียด ดังนี้ คนที่ 1 ทำการเลื่อนแท่นหั่นแล้วยกแผ่นก๋วยเตี๋ยวใส่เครื่องหั่น เปิดเครื่องหั่น และทำการยกเส้นลงเมื่อเครื่องหั่นเสร็จ คนที่ 2 ทำการชั่งน้ำหนักเส้นกึ่งแห้งคนที่ 3 ทำการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) และคนที่ 4 ทำการห่อกระดาษปรีฟ พร้อมติดสติ๊กเกอร์ โดยกระบวนการเลื่อนแท่นหั่นและยกแผ่นก๋วยเตี๋ยวขึ้นเครื่องหั่น กระบวนการที่เครื่องหั่นแผ่นก๋วยเตี๋ยว กระบวนการยกเส้นก๋วยเตี๋ยวลงบนโต๊ะบรรจุเป็นกระบวนการที่ทำเป็นรอบ เฉลี่ยเท่ากับ 17 กิโลกรัมต่อรอบ สามารถแสดงระยะเวลาในห้องบรรจุเส้น

กึ่งแห้งโดยใช้พนักงาน 4 คน ต่อโต๊ะ จำนวน 2 รอบ เท่ากับ 34 ห่อ (34 กิโลกรัม) ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 ระยะเวลาในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้ง 4 คนต่อโต๊ะ จำนวน 2 รอบ ก่อนปรับปรุง

หมายเหตุ : รอบที่ 1 คือ วินาทีที่ 0 ถึง วินาทีที่ 336.77 และ รอบที่ 2 คือ วินาทีที่ 182.41 ถึง วินาทีที่ 519.18

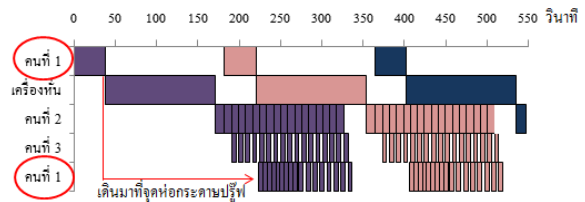
จากรูปที่ 9 จะเห็นได้ว่าพนักงานคนที่ 1 เกิดการว่างงานหลังจากเปิดเครื่องหันให้ทำงานเป็นระยะเวลา 2.22 นาที และพนักงานจะทำการบรรจุเสร็จก่อนที่เครื่องหันจะหันรอบต่อไปเสร็จเป็นระยะเวลา 16.32 วินาที จึงทำการปรับปรุงโดยการลดจำนวนพนักงานโต๊ะบรรจุจาก 4 คนต่อโต๊ะเหลือ 3 คนต่อโต๊ะ เป็นการขจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Eliminate) นั่นคือ การยืนรอเครื่องหันของพนักงานคนที่ 1 และทำการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานโดยการรวมงานย่อย (Combine) ดังนี้ให้พนักงานคนที่ 1 ทำการเลื่อนแท่นหัน ด้วยก้านเส้นใส่เครื่องหัน เปิดเครื่องหัน และเดินไปห่อกระดาษปูฟพร้อมติดสติ๊กเกอร์ และให้พนักงานคนที่ 2 ทำการยกเส้นลงบนโต๊ะบรรจุเมื่อเครื่องหันเสร็จ ก่อนทำการชั่งน้ำหนัก

4.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนการปรับปรุงผลผลิตกระบวนการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยแบบเส้นกึ่งแห้ง

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงการทำงานในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้งเท่านั้น โดยมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องหัน คือ เครื่องหันมีลักษณะการหันในแนวยาวหันได้เฉลี่ย 17 กิโลกรัมต่อครั้ง (ไม่ว่าจะใส่จำนวนแผ่นเส้นกึ่งแห้งซ้อนกันมากหรือน้อย เครื่องหันจะใช้เวลาเท่ากัน) ประกอบกับการไม่ได้มีการลงทุนเพิ่ม และขั้นตอนการบรรจุไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ จึงทำให้เวลามาตรฐานแต่ละสถานีงานหลังปรับปรุงมีค่าเท่ากับเวลามาตรฐานแต่ละสถานีงาน

ก่อนปรับปรุง โดยหน้าที่ของพนักงานแต่ละคนในห้องบรรจุหลังปรับปรุงมีรายละเอียด ดังนี้ คนที่ 1 ทำการเลื่อนแท่นหันด้วยก้านใส่เครื่องหัน และเปิดเครื่องหัน จากนั้นเดินไปห่อกระดาษปูฟ พร้อมติดสติ๊กเกอร์ระหว่างรอเครื่องจักรทำงาน คนที่ 2 ทำการยกเส้นลงบนโต๊ะบรรจุ เมื่อเครื่องหันเสร็จ และชั่งน้ำหนักเส้นกึ่งแห้ง และคนที่ 3 ทำการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) สามารถแสดงระยะเวลาในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้งหลังปรับปรุง โดยใช้พนักงาน 3 คน ต่อโต๊ะ จำนวน 2 รอบ เท่ากับ 34 ห่อ (34 กิโลกรัม) ดังรูปที่ 10

ภาพแสดงระยะเวลาในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้ง 3 คนต่อโต๊ะ จำนวน 2 รอบ หลังปรับปรุง



รูปที่ 10 ระยะเวลาในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้ง

3 คนต่อโต๊ะ จำนวน 2 รอบ หลังปรับปรุง

หมายเหตุ : รอบที่ 1 คือ วินาทีที่ 0 ถึง วินาทีที่ 336.77 และ รอบที่ 2 คือ วินาทีที่ 182.41 ถึง วินาทีที่ 519.18

จากรูปที่ 10 พนักงานคนที่ 1 จะใช้เวลาในการเดินจากเครื่องหันไปยังจุดห่อกระดาษปูฟ เท่ากับ 3.62 วินาที และพนักงานจะทำการบรรจุเสร็จก่อนที่เครื่องหันจะหันรอบต่อไปเสร็จเป็นระยะเวลา 16.32 วินาที

จากการปรับปรุงดังกล่าวทำให้พนักงานลดลงแต่ระยะเวลาการทำงานยังคงเท่าเดิม สามารถคำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยแบบเส้นกึ่งแห้งหลังปรับปรุงได้เท่ากับ 66.85 เปอร์เซ็นต์ และ ณ ระดับความต้องการเส้นก๊วยเตี๋ยแบบเส้นกึ่งแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 9,556 กิโลกรัม มีชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิตเท่ากับ 249.00 ชั่วโมง สามารถคำนวณผลผลิตภาพแรงงานหลังปรับปรุงจากการแทนค่าในสมการที่ 7 ได้เท่ากับ 38.38 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

4.3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบผลการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

ทำการตรวจสอบผลการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง โดยการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง (%)
ประสิทธิภาพของสายการผลิต (%)	66.85	66.85	0
รอบเวลาจริงของการผลิต (วินาทีต่อกิโลกรัม)	18.68	18.68	0
จำนวนพนักงาน (คน)	39	34	-12.82
ผลิตภาพแรงงาน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง)	32.92	38.38	+16.59

4.3.4 ขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสมหลังการปรับปรุงผลิตภาพกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

หลังทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง ทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตและรอบเวลาจริงของการผลิตเท่าเดิม แต่จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตลดลง และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น จึงนำวิธีการปรับปรุงดังกล่าวมาดำเนินการให้เหมาะสมโดยการกำหนดเป็นมาตรฐานของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดทั้งหมด 2 สถานียาน ได้แก่ สถานียานชั่งน้ำหนัก ซึ่งเป็นสถานียานที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด เนื่องจากโต๊ะบรรจุมีความไม่เหมาะสม จึงทำให้พนักงานเกิดการเอื่อมและเอี้ยวตัวตลอดการชั่งน้ำหนัก แสดงให้เห็นถึงความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของพนักงานที่ไม่จำเป็น จึงทำปรับปรุงโดยการปรับเปลี่ยนโต๊ะบรรจุในห้องบรรจุ ให้มีความเหมาะสมและสถานียานห่อเส้นสด เป็นสถานียานที่เกิดการว่างงานของพนักงาน เนื่องจากการทำงานมีการแบ่งเป็น 1 คนต่อ 1 งาน แสดงให้เห็นถึงความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอยงานจากกระบวนการก่อนหน้า จึงทำการปรับปรุงโดยการลดจำนวนพนักงาน 1 คน และทำการรวมงานย่อยเข้าด้วยกัน กล่าวคือ ให้พนักงานที่ทำการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) ทำการใส่ถุงพลาสติกด้วย เพื่อลดเวลาการรอคอยงานจากกระบวนการชั่งน้ำหนักที่เป็นกระบวนการก่อนหน้า

จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นสดดังกล่าว ทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้น 4.27 เปอร์เซ็นต์ รอบเวลาจริงของการผลิตลดลง 8.13 เปอร์เซ็นต์ จำนวนพนักงานลดลง 4 คน และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น 41.57 เปอร์เซ็นต์

5.1.2 กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้ง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งของสถานียานในห้องบรรจุทั้งหมด 2 สถานียาน ได้แก่ สถานียานหั่นแผ่นเส้นกึ่งแห้ง และสถานียานห่อเส้นกึ่งแห้ง โดยสถานียานห่อเส้นกึ่งแห้งเป็นสถานียานที่ใช้เวลานานที่สุด และมีความเกี่ยวเนื่องกับสถานียานหั่นแผ่นเส้นกึ่งแห้ง อีกทั้งสถานียานในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้งมีการใช้พนักงานประจำโต๊ะที่ไม่เท่ากันทั้ง ๆ ที่มีขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกัน และเกิดการว่างงานของพนักงาน จึงทำการปรับปรุงโดย

การลดพนักงานลงเหลือเพียง 3 คนต่อโต๊ะ และทำการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานบนโต๊ะบรรจุใหม่ เป็นการรวมงานย่อยไว้ที่พนักงานคนเดียว โดยให้พนักงานคนที่ 1 ทำการเลื่อนแท่นหั่นแล้วยกเส้นใส่เครื่องหั่น เปิดเครื่องหั่น และเดินไปห่อกระดาษปรีฟ พร้อมติดสติ๊กเกอร์ และให้พนักงานคนที่ 2 ทำการยกเส้นลงบนโต๊ะบรรจุเมื่อเครื่องหั่นเสร็จ ก่อนทำการชั่งน้ำหนัก

จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบกึ่งแห้งดังกล่าว พบว่า ประสิทธิภาพของสายการผลิตและรอบเวลาจริงของการผลิตเท่าเดิมเท่ากับ 66.85 เปอร์เซ็นต์ และ 18.68 วินาทีต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เนื่องจากข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องหั่น และไม่ได้มีการลงทุนเพิ่ม ประกอบกับขั้นตอนการบรรจุที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่การปรับปรุงดังกล่าวทำให้จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบเส้นกึ่งแห้งลดลง 5 คน และผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นเท่ากับ 16.59 เปอร์เซ็นต์

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ด้านพนักงาน

พนักงานควรมีการพัฒนาทักษะให้มีความหลากหลาย เพื่อที่จะสามารถทำงานทดแทนกันได้ในระดับเวลามาตรฐานที่กำหนด อาทิเช่น พนักงานในห้องบรรจุเส้นสด ควรมีทักษะในการชั่งน้ำหนัก และทักษะการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) พร้อมใส่ถุงพลาสติก และพนักงานในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้ง ควรมีทักษะในการยกแผ่นเส้นกึ่งแห้งเข้าเครื่องหั่น ทักษะการชั่งน้ำหนัก ทักษะการห่อแผ่นพลาสติกไฮเดน (Plastic Sheet HDPE) และทักษะการห่อกระดาษปรีฟ

พร้อมติดสติ๊กเกอร์ และควรมีการกำหนดจำนวนผลผลิตเส้นกึ่งแห้งชิ้นต่อโต๊ะบรรจุในแต่ละวัน เพื่อลดความไม่เท่าเทียมกันในการทำงาน

5.2.2 ด้านเครื่องจักร

1) เครื่องจักรต้องมีการบำรุงรักษาอยู่เสมอ โดยมีการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ขัดข้องหรือเสียหายระหว่างกระบวนการผลิต

2) เครื่องหั่นแผ่นก๋วยเตี๋ยวในห้องบรรจุเส้นกึ่งแห้งมีกำลังการผลิตที่ค่อนข้างจำกัด ควรมีการปรับปรุงเครื่องหั่นให้สามารถหั่นเส้นออกมาได้จำนวนมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของพนักงานในโต๊ะบรรจุ โดยการเพิ่มความกว้างของใบมีดหั่น และเพิ่มความสูงของกระบะใส่แผ่นเส้นกึ่งแห้งให้สอดคล้องกัน พร้อมทำเครื่องหมายที่กระบะใส่แผ่นเส้นกึ่งแห้ง เพื่อที่จะทำให้ทราบถึงระดับที่เหมาะสมสำหรับการใส่แผ่นเส้นกึ่งแห้งในแต่ละครั้ง และทำให้การหั่นในแต่ละครั้งได้ปริมาณเส้นกึ่งแห้งที่เท่ากัน หรืออาจทำการลงทุนซื้อเครื่องหั่นใหม่ที่มีระบบชั่งน้ำหนักอัตโนมัติมาทดแทน ซึ่งจะทำให้สามารถลดระยะเวลาในกระบวนการชั่งน้ำหนักได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้จัดการทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษาที่อนุญาตในการเก็บข้อมูล รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษาต่าง ๆ รวมถึงการให้ความร่วมมือ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ตลอดการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. ผลงานวิจัยช่วยยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวไทย. 2556. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.trf.or.th/re-div5/679-2013-12-04-11-05-15>.
- [2] ธัญญาอนุภาพ อานันทนະ. การประกันคุณภาพ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, 2556.
- [3] รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาภคม. การศึกษางานอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์ท็อป, กรุงเทพฯ, 2552.

- [4] วันชัย ริจิรวนิช. การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2555.
- [5] บุญบา พุกษาพันธ์รัตน์. การวางแผนและควบคุมการผลิต. สำนักพิมพ์ท็อป, กรุงเทพฯ, 2552.
- [6] ศุภชัย นาทะพันธ์. การควบคุมคุณภาพ. ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ, 2551.
- [7] ฌฐา กุปตั้มเจียร. การวางแผนและควบคุมการผลิต. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2558.
- [8] ฌฐพล ภู่อ่าง. การปรับปรุงผลิตภาพโดยเทคนิคการจัดสมดุลสายการผลิตกระเทียมเขียวของห้างหุ้นส่วนจำกัด คำธารการ์ลิกแอนด์โพรเซสฟู๊ดส์ จังหวัดลำพูน. การค้นคว้าแบบอิสระ, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม เกษตร, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555.
- [9] สุจินดา ศรีณย์ประชา. การปรับปรุงกำลังการผลิตของสายการผลิตชิ้นส่วนเบาะที่นั่งรถยนต์ด้วยแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า. วิทยานิพนธ์, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมอุตสาหกรรม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
- [10] ศุภฤกษ์ กลิ่นหม่น. การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตการกัดเลนส์ขึ้นรูปค่าสายตา. วิทยานิพนธ์, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559.