



การปรับปรุงกระบวนการไหลของกระบวนการผลิตด้วยเทคนิคการจำลองสถานการณ์

นางสาวสร้อยรัตน์ แสนกาวิ นางสาวสาริณี ปัญญาปลิว

ผศ.ดร.อรรถพล สมุทรคุปต์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

การผลิตหน่อไม้อัดปี๊บของบริษัท อื่น อ่อง ฟู้ด จำกัด ถูกดำเนินการโดยแรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ทำให้เกิดปัญหาการไหลภายในสายการผลิตไม่สม่ำเสมอ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน และควบคุมการใช้ทรัพยากรในการผลิตยาก ดังนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุในแต่ละกระบวนการผลิตจากการจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมอารีนา (Arena) และนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอนาคต

ขั้นตอนการดำเนินการ

1 ศึกษากระบวนการผลิตเก็บข้อมูลการผลิตเบื้องต้นและการวิเคราะห์ข้อมูล



ตาราง 1 แสดงลักษณะการแจกแจงเวลาของแต่ละกระบวนการ

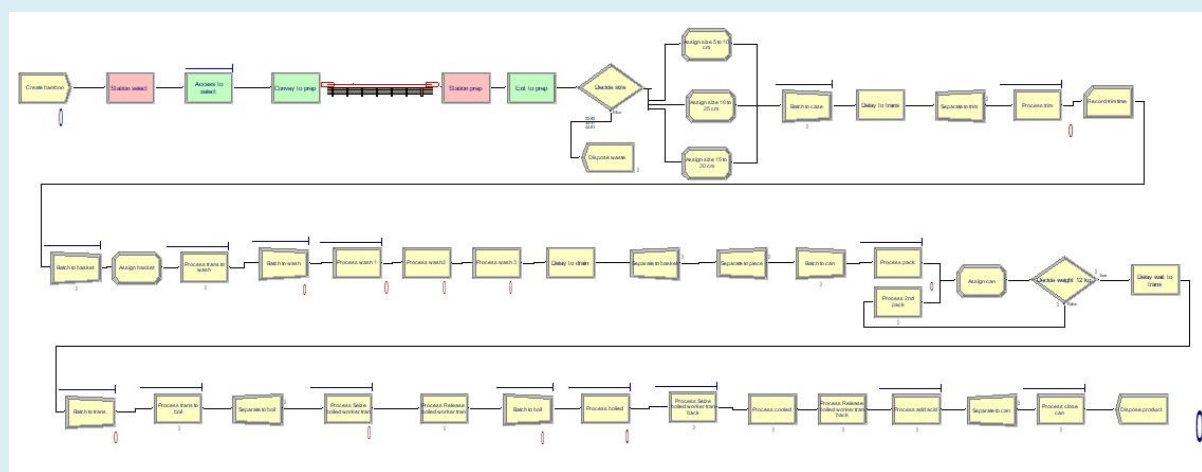
กระบวนการ	รูปแบบการแจกแจงข้อมูล	Chi-Square error	ค่า P-Value
การรับหน่อไม้	Constant (1) (Day)	-	-
เคลื่อนย้ายหน่อไม้โดยใช้สายพาน	Constant (7)	-	-
การตัดแต่งหน่อไม้ขนาดเล็ก	1 + WEIB(5.52, 2.89)	0.007990	0.254
การตัดแต่งหน่อไม้ขนาดกลาง	NORM (16.4, 3.05)	0.004921	0.184
การตัดแต่งหน่อไม้ขนาดใหญ่	16 + GAMM(5.78, 2.51)	0.006123	0.396
ขนถ่ายไปยังแผนกล้าง	TRIA (12, 15.5, 16.4)	0.017176	0.335
การล้างน้ำ	Constant (480)	-	-
รอหน่อไม้สะเด็ดน้ำ	Constant (60)	-	-
การบรรจุหน่อไม้ลงปี๊บรอบที่1	7 + GAMM(2.95, 2.6)	0.005263	0.562
การชั่งและบรรจุหน่อไม้ลงปี๊บรอบที่2	3.06 + WEIB(4.69, 2.87)	0.005079	0.520
รอเพื่อขนย้ายไปต้ม	Constant (900)	-	-
เคลื่อนย้ายปี๊บหน่อไม้ไปเผา	Constant (240)	-	-
การต้มต่อปี๊บ	Constant (7200)	-	-
การฉีดไล่ความร้อน	Constant (600)	-	-
การเติมกรดมะนาว	Constant (60)	-	-
การปิดฝาปี๊บ	Constant (30)	-	-

กระบวนการผลิตหน่อไม้อัดปี๊บ



ใช้คำสั่ง Input Analyzer มาวิเคราะห์ข้อมูลเวลาที่เก็บมา

2 ใช้โปรแกรมอารีนา ในการจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน



ใช้โปรแกรมอารีนาจำลองสถานการณ์ผลิตจริง และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการรันตามจำนวนรอบที่เหมาะสม

3 วิเคราะห์ค่าที่ได้จากโปรแกรมอารีนา (Arena) และหาสาเหตุร่วมกับแผนภูมิการไหลที่ได้จากการกระบวนการผลิตจริง

พบว่าในกระบวนการล้างหน่อไม้ นั้น เป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรน้ำ และมีการรอคอยของพนักงาน เนื่องจากหน่อไม้ที่ได้จากการตัดแต่งมานั้น ต้องมีการรอให้มีจำนวนมาก ถึงจะทำการล้างได้ รวมถึงในวิธีการล้างนั้น มีวิธีการที่ไม่เป็นมาตรฐาน มักขึ้นอยู่กับดุลพินิจของพนักงาน ซึ่งทำให้การทำงานในกระบวนการมีความไม่เป็นไปตามแบบแผน

ค่าที่ได้จากโปรแกรมอารีนา ในส่วนของ Process พบว่า VA Time Per Entity ในกระบวนการล้าง มีค่าเท่ากับ 420 วินาทีต่อถัง และ Wait Time Per Entity พบว่า ในกระบวนการล้างมีเวลาในการรอคอย คือ 2090.33 วินาที

วัตถุประสงค์

- เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์วิเคราะห์การไหลของกระบวนการผลิตหน่อไม้อัดปี๊บ
- เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้เครื่องล้างในกระบวนการผลิตหน่อไม้อัดปี๊บ

4 ปรับปรุงกระบวนการผลิตใหม่

หลักการ ECRS
การรวมกัน (Combine)
 ทำการรวมกระบวนการขนไปล้างและกระบวนการล้างเข้าด้วยกัน ซึ่งช่วยลดเวลาที่เกิดขึ้นที่กระบวนการล้าง และสามารถจำนวนคนงานลงได้เนื่องจากคนงานมีเวลาว่างจากการทำงาน

การจัดใหม่ (Rearrange)

จัดขั้นตอนการล้างใหม่ โดยให้คนงานทำการคนหรือขัดหน่อไม้ในขณะที่กำลังเปิดน้ำใส่ในถังล้าง และในขณะที่รอ น้ำปล่อยออกจากถังด้วย เพื่อให้หน่อไม้สะอาดมากขึ้น และลดเวลาในการล้างลง จากเดิม 7 นาที เป็น 5 นาที

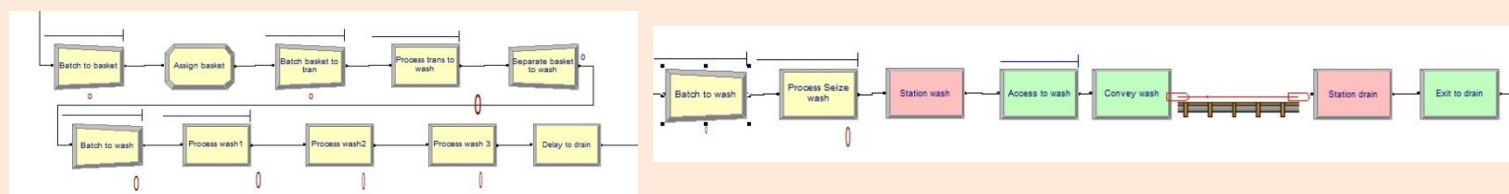
เพิ่มเครื่องล้าง

เพิ่มเครื่องล้างฝักรุ่น ACQP4000 มาล้างหน่อไม้เพื่อลดทรัพยากรคน รวมถึงลดเวลาในการทำงาน

หลักการ ECRS และเพิ่มเครื่องล้าง

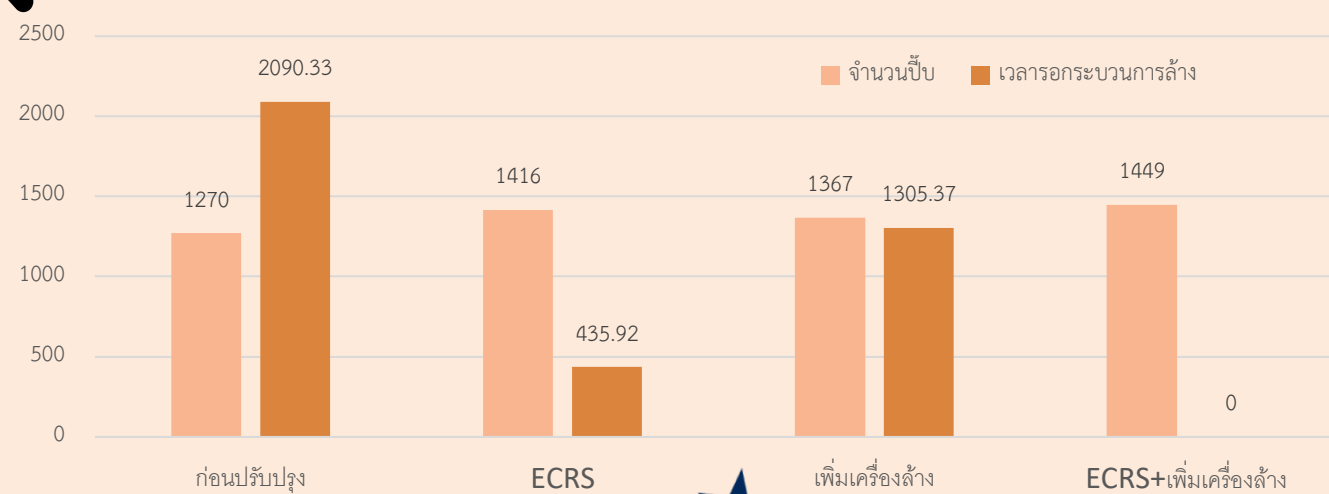
การทำงานร่วมกันของการปรับปรุงโดยวิธี ECRS และการเพิ่มเครื่องล้าง

5 สร้างแบบจำลองสถานการณ์ที่ทำการปรับปรุงในโปรแกรมอารีนา



แบบจำลองสถานการณ์ในส่วนของการล้างที่ทำการปรับปรุงแล้ว

6 เปรียบเทียบผล และวิเคราะห์ผลที่ได้



สรุปผลการทดลอง

การปรับปรุงกระบวนการโดยใช้หลัก ECRS และเพิ่มเครื่องล้าง สามารถลดเวลารอบที่กระบวนการล้างได้ดีที่สุด และมีผลผลิตที่มากที่สุด รองลงมาคือการปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECRS และการปรับปรุงโดยการเพิ่มเครื่องล้าง ตามลำดับ ซึ่งทั้งสามกรณีให้ผลผลิตไม่ต่างกันมาก แต่เมื่อคำนวณต้นทุนแล้วพบว่า กระบวนการ ECRS สามารถลดต้นทุนในการดำเนินการได้ดีกว่า เนื่องจากมีการลดคนงานลง ต้นทุนจึงต่ำที่สุด และรองลงมาคือการปรับปรุงโดยการเพิ่มเครื่องล้าง และการปรับปรุงโดยหลักการ ECRS และการเพิ่มเครื่องล้างทำงานร่วมกัน ต้นทุนเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาในการขยายผลผลิตของโรงงาน และงบการเงินของโรงงาน เป็นต้น