



การออกแบบผังโรงงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน

กฤต จันทรสมัย* และอรอุมา ลาสุนนท์

Plant Layout Design and Process Improvement in Wood Sliding Door Manufacture

Krit Chantarasmay* and On-Uma Lasunon

หน่วยวิจัยการผลิตและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

Manufacturing and Materials Research Unit, Faculty of Engineering, Mahasarakham University, Kantarawichai, Maha Sarakham, 44150

* Correspondent author. E-mail address: krit@msu.ac.th

Received: 26 August 2016; Accepted: 13 October 2016

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบผังโรงงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน โดยการประยุกต์ใช้หลักการของการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบและหลักการ ECRS (กำจัด รวม จัดลำดับใหม่ ทำให้ง่าย) ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดเวลาในการทำงาน เวลาในการเคลื่อนที่และเวลาในการผลิตรวมต่อชุดให้น้อยลง โดยขั้นตอนในการวิจัยจะเริ่มจากการบันทึกข้อมูลด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิตและแผนภูมิการไหล แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยผังแสดงเหตุและผล จากนั้นทำการออกแบบผังโรงงานและปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อทำการเปรียบเทียบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตประตูไม้บานเลื่อน โดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมโปรโมเดล ผลจากการจำลองสถานการณ์ พบว่า สามารถลดเวลาในการทำงานโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 7 จากเดิม 51.90 ชั่วโมง เหลือ 48.30 ชั่วโมง ลดเวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ประมาณร้อยละ 80 จากเดิม 43.30 นาที เหลือ 8.80 นาที และลดระยะเวลาในการผลิตรวมประมาณร้อยละ 8 จากเดิม 52.60 ชั่วโมงต่อชุด เหลือ 48.40 ชั่วโมงต่อชุด

คำสำคัญ: การออกแบบผังโรงงาน การวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ การปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการ ECRS การจำลองสถานการณ์

Abstract

This research aimed to propose an appropriate plant layout design and improve sliding door manufacturing processes. Systematic Layout Planning (SLP) and principle of ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, and Simplify) were used to reduce operation, transportation and total production times per set. Firstly, production process chart and flow diagram were used to record current working method and production time. A cause and effect diagram was used to understand the problems. Then, a proposed plant layout design and improved manufacturing processes were developed. Total production times using current and proposed methods were simulated using the Promodel program. The results showed that average operation time was reduced by about 7% from 51.90 to 48.30 hours. Average transportation or moving time was decreased by about 80% from 43.30 to 8.80 minutes. Average production time was reduced by about 8% from 52.60 to 48.40 hours per set.

Keywords: Plant Layout Design, Systematic Layout Planning, Process Improvement, Principle of ECRS, Simulation

บทนำ

อุตสาหกรรมไม้แปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่ม ที่ผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดเล็ก ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการผลิตที่ไม่สูง ใช้

เงินลงทุนไม่มาก โดยปัจจุบันอุตสาหกรรมไม้แปรรูป เริ่มมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ทั้งในแง่การแข่งขันกันแย่งวัตถุดิบ การตัดราคาในการขาย ทำให้การแข่งขันไปเน้นที่ราคา ไม่ทำให้เกิดการส่งเสริมให้มีการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในระยะยาว ในเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ การลด



ต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น อีกทั้งอุตสาหกรรมไม้แปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานฝีมือเป็นหลัก ส่งผลให้กระบวนการทำงานขึ้นอยู่กับบุคคล ดังนั้น แนวทางที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ คือ การพัฒนาความสามารถของผู้ผลิต ด้วยการออกแบบการวางแผนโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning; SLP) ให้เหมาะสมกับการผลิต เช่น Hossain, Rasel, & Talapatra (2014) ทำการปรับปรุงผังโรงงานแปรรูปปอ ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการขนส่งวัสดุระหว่างแผนกได้ 708.75 บาท (บังคลาเทศ) Shewale, Shete, & Sane (2012) ปรับปรุงผังโรงงานผลิตคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถลดระยะทางในการขนส่งวัสดุจากคลังสินค้าไปยังเครื่องจักร (ข้อเหวี่ยง) 177 เมตร ลดระยะทางในการขนส่งวัสดุ (เพลาค้อนเหวี่ยง) 24 เมตร และลดระยะทางในการขนส่งวัสดุ (ฟูล์) 105 เมตร Wiyaratn, Watanapa, & Kajondecha (2013) ทำการปรับปรุงผังโรงงานผลิตปลากระป๋อง จนสามารถลดระยะทางในการผลิตได้ 68 เมตร และ Wiyaratn & Watanapa (2010) ทำการปรับปรุงผังโรงงานผลิตเหล็กโดยการเสนอผังโรงงานใหม่ 2 ผัง สามารถลดระยะทางในการเคลื่อนที่ระหว่างคลังสินค้าเดิมกับคลังสินค้าใหม่ได้ 37.53 เมตร นอกจากการปรับปรุงผังโรงงานอย่างเป็นระบบแล้ว การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดเวลาที่สูญเสียในสายการผลิต และลดเวลาในกระบวนการผลิตให้น้อยลงลง เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของผู้ผลิต เช่น Wajanawichakon & Srimaitree (2012) ทำการปรับปรุงขั้นตอนการบรรจุน้ำดื่มด้วยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการบรรจุ พบว่าสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ร้อยละ 52.64 Pomprasert & Poonikom (2013) ทำการศึกษาเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตกระดาษ ทำให้สามารถลดระยะทางที่ใช้ในสายการผลิตทั้งหมดได้ 26 เมตร และลดเวลาที่ใช้ในการผลิตได้ร้อยละ 84.60 และ Lasunon, Potibat, & Khanmolee (2014) ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตเครื่องเรือนไม้ ด้วยการลดขั้นตอนการผลิตที่สูญเสียและวางแผนผังกระบวนการผลิตใหม่ พบว่าสามารถลดการปฏิบัติงานและการรอคอยได้

ร้อยละ 23.66 และ ร้อยละ 39.47 และลดเวลาในการผลิตต่อชุดได้ ร้อยละ 40

งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาระบวนการผลิตและการวางแผนโรงงาน ของโรงงาน ปิติโชคสมหวังวัสดุ ที่ตั้งอยู่บ้านน้ำอ้อมน้อย ตำบลห้วยคำ อำเภอราชไสล จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งเป็นโรงงานผลิตประตูไม้บานเลื่อนส่งขายทั่วประเทศ เป็นกรณีศึกษา โดยจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า โรงงานแห่งนี้มีขั้นตอนในการผลิตประตูไม้บานเลื่อนต่อเนื่องกันมากเกินไปและมีการวางแผนโรงงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลทำให้ใช้เวลาในการผลิตประตูไม้บานเลื่อนมาก จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตและออกแบบผังโรงงานใหม่ เพื่อที่จะลดเวลาในการผลิตให้น้อยลงและทำให้การไหลของกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

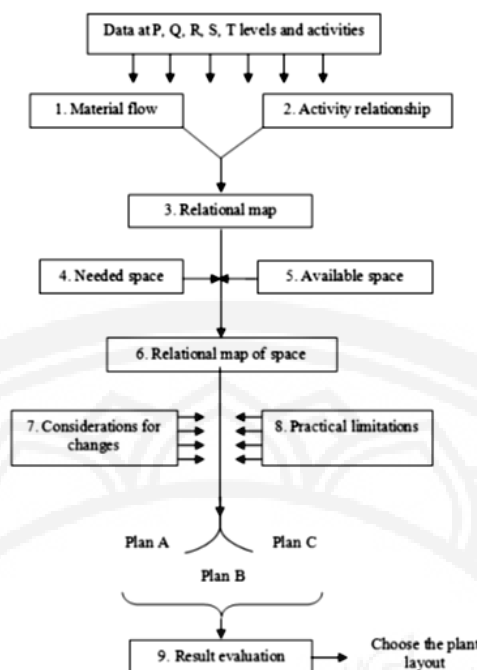
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวางแผนโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning; SLP)

การวางแผนโรงงานอย่างมีระบบ เป็นกระบวนการวางแผนโรงงานที่มุ่งเน้นไปที่ระดับความสัมพันธ์ระหว่างสถานีหรือกิจกรรมต่างๆ ว่าควรมีการจัดวางใกล้กันหรือไม่ แล้วพิจารณาระดับความใกล้ชิดของแต่ละสถานีที่ละคู่จนครบทุกคู่ โดยพยายามให้สถานีต่างๆ มีภาระงานที่สมดุลกัน Subodh & Kuber (2014) ซึ่งเป็นแนวทางในการลดระยะทางและลดเวลาในการขนย้ายวัสดุให้น้อยลงช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น มีขั้นตอนแสดงดังรูปที่ 1

การลดความสูญเสียด้วยหลักการ ECRS

หลักการ ECRS เป็นหลักการปรับปรุงวิธีการทำงาน และลดความสูญเสียที่ประกอบไปด้วยหลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การตัด (Eliminate) ขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการผลิตออกไป การรวม (Combine) ขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อลดขั้นตอนในการผลิตลง การจัดลำดับงานใหม่ (Rearrange) เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ทำ หรือการรอคอยที่ไม่จำเป็นออก และ การทำให้การทำงานง่ายขึ้น (Simplify) โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วย Jongjun, Ketmuang, & Buripun (2012)



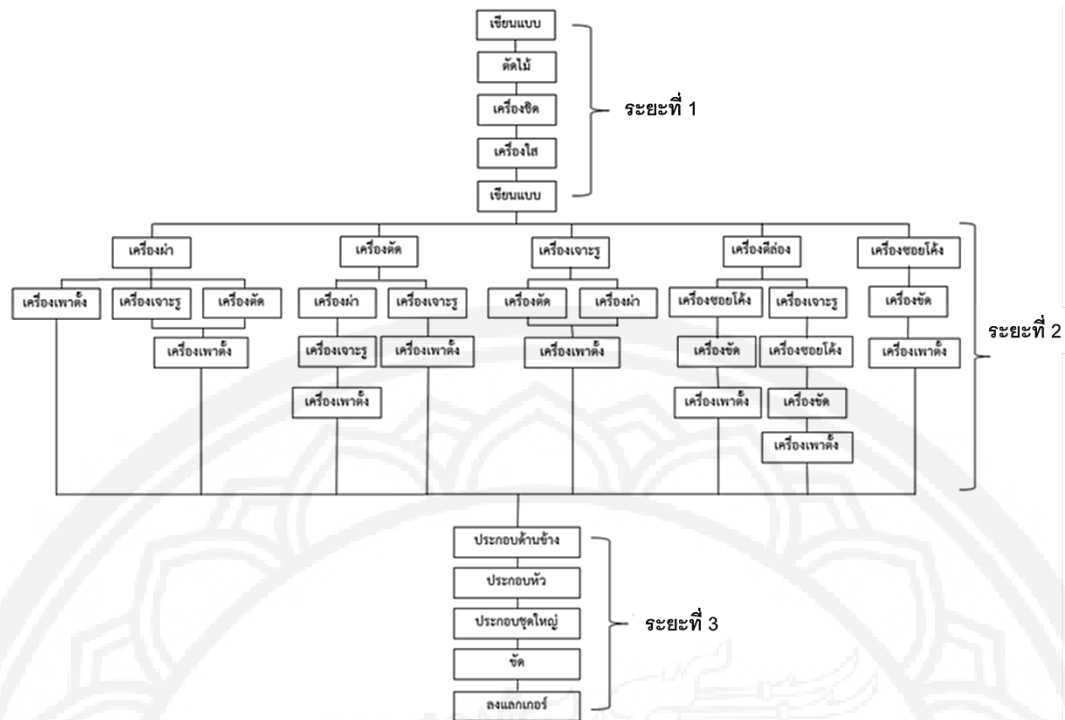
รูปที่ 1 ขั้นตอนการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (Wiyaratn, Watanapa, & Kajondecha, 2013)

วิธีการดำเนินการวิจัย

สภาพของปัญหา

จากการศึกษากระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อนของกรณีศึกษาอย่างละเอียด พบว่า ในการผลิตประตูไม้บานเลื่อนหนึ่งชุดจะมีขั้นตอนการผลิตประตูทั้งหมด 253 ขั้นตอน แบ่งเป็นการปฏิบัติงาน 38 ขั้นตอน การเคลื่อนที่ 208 ขั้นตอน การรอคอย 1 ขั้นตอน การตรวจสอบ 5 ขั้นตอน และการจัดเก็บ 1 ขั้นตอน ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นว่าขั้นตอนการเคลื่อนที่เป็นจำนวนมาก และใช้

ขั้นส่วนในการประกอบเป็นประตูบานเลื่อนหนึ่งชุดทั้งหมด 81 ขั้น โดยจะผ่านกระบวนการผลิตหลักๆ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นขั้นตอนของการเตรียมไม้ให้ได้ขนาดตามแบบที่กำหนด ระยะที่ 2 เป็นขั้นตอนที่ไม่แต่ละชิ้นถูกนำไปเข้าเครื่องจักรต่างๆ เพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนของประตูไม้บานเลื่อน และระยะที่ 3 เป็นขั้นตอนของการประกอบและตกแต่ง แสดงดังรูปที่ 2 โดยปัจจุบันใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการผลิตประตูไม้บานเลื่อนหนึ่งชุดเท่ากับ 52.56 ชั่วโมง



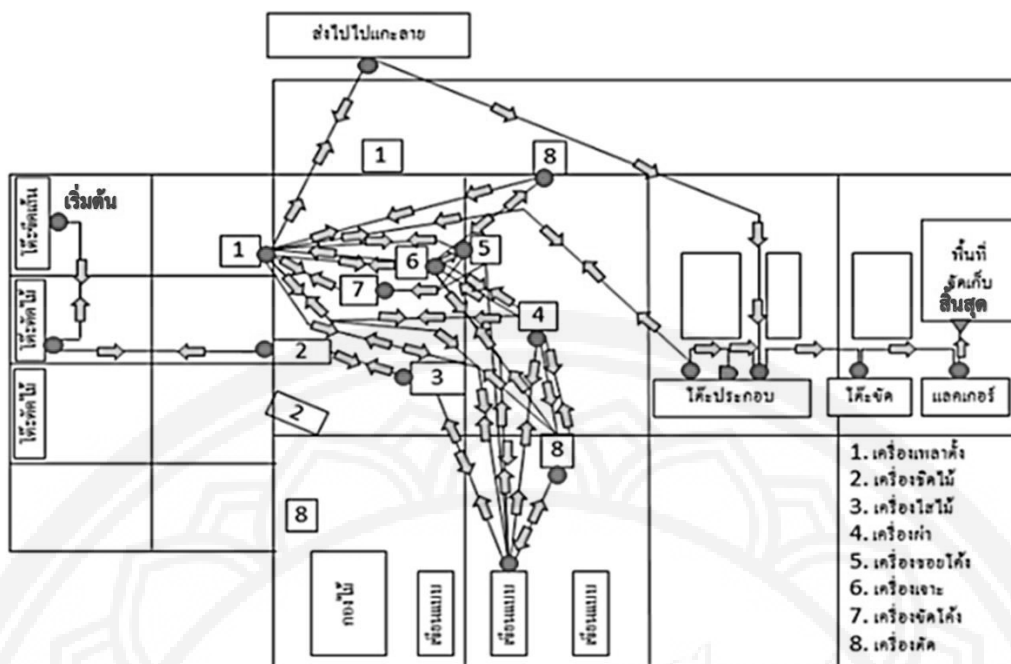
รูปที่ 2 แผนภูมิกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน 1 ชุด

ตารางที่ 1 จำนวนขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน 1 ชุด

ลำดับ		ขั้นตอน
การปฏิบัติงาน	○	38
การเคลื่อนที่	➡	208
การรอคอย	D	1
การตรวจสอบ	□	5
การจัดเก็บ	▽	1
รวม		253

จากตารางที่ 1 เมื่อนำข้อมูลแผนผังโรงงานและกระบวนการผลิตมาทำการเขียนผังการไหลของวัสดุในกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อนหนึ่งชุด ดังแสดงในรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่า เส้นทางไหลของกระบวนการผลิต

ประตูไม้บานเลื่อนหนึ่งชุดมีเส้นทางที่วกไปวนมาและมีการเคลื่อนที่ไป-กลับระหว่างเครื่องจักรจำนวนมาก ซึ่งส่งผลให้กระบวนการผลิตขาดประสิทธิภาพและใช้เวลาในการผลิตนานเกินไป

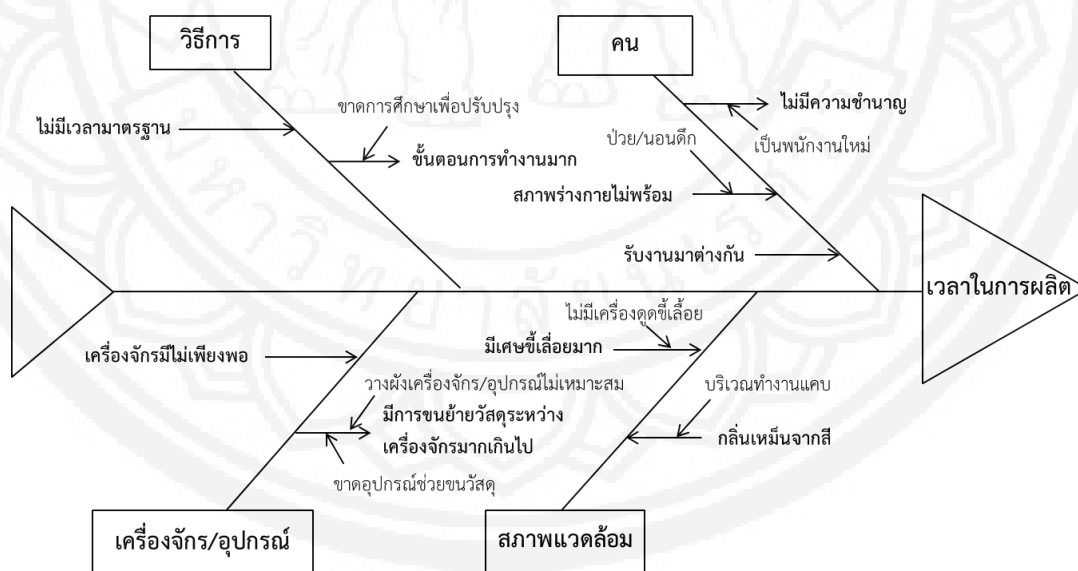


รูปที่ 3 แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน 1 ชุด

การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์หา
ปัญหาและสาเหตุด้วยผังแสดงสาเหตุและผล (Cause and

Effect Diagram) โดยเริ่มจากปัญหาเวลาในกระบวนการ
ผลิตต่อชุดที่นานเกินไป ดังแสดงในรูปที่ 4



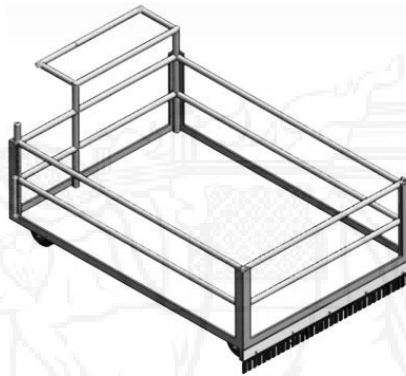
รูปที่ 4 ผังแสดงสาเหตุและผลวิเคราะห์ปัญหาของเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตนานเกินไป



จากรูปที่ 4 แสดงถึงสาเหตุในแต่ละด้านที่ทำให้ใช้เวลาในการผลิตประตูไม้บานเลื่อนต่อชุดนาน ไม่ว่าจะเป็นด้านคนที่มีสภาพไม่พร้อมในการทำงาน ด้านวิธีการที่มีขั้นตอนการผลิตจำนวนมาก ด้านเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ขาดอุปกรณ์ช่วยในการขนย้าย และด้านสภาพแวดล้อมที่มีข้อเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจำนวนมาก และเมื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ใช้เวลาในกระบวนการผลิตต่อชุดนาน พบว่ามาจากในกระบวนการผลิตมีการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักรมากเกินไป เนื่องจากขาดอุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายวัสดุ และขาดการวางแผนโรงงานที่เหมาะสม

การปรับปรุงกระบวนการผลิต

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาสามารถนำมากำหนดแนวทางการปรับปรุงแก้ไข โดยนำหลักการพัฒนาวิธีการทำงานแบบ ECRS มาใช้ในการรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อลดขั้นตอนในการผลิตลง (Combine) และการปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้การทำงานได้ง่ายขึ้น (Simplify) ซึ่งผู้วิจัยทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้รถเข็นเพื่อช่วยในการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักรดังรูปที่ 5 โดยที่รถเข็นที่ออกแบบมานี้สามารถบรรจุวัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตประตูไม้บานเลื่อน 1 ชุดได้ ทำให้วัสดุทุกชิ้นจะถูกส่งต่อไปยังกระบวนการผลิตต่างๆ ได้พร้อมกัน

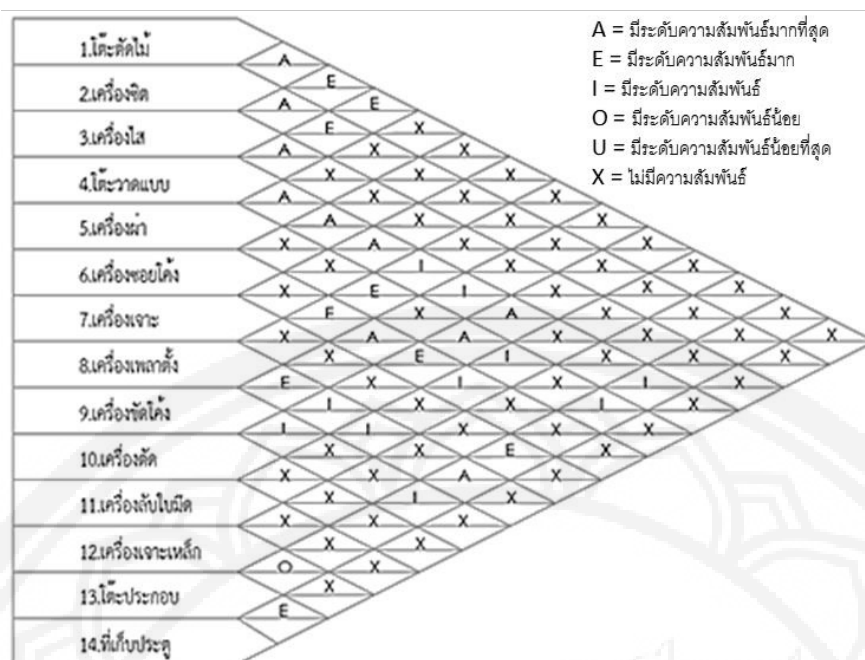


รูปที่ 5 รถเข็นที่ใช้ในการขนวัสดุในกระบวนการผลิต

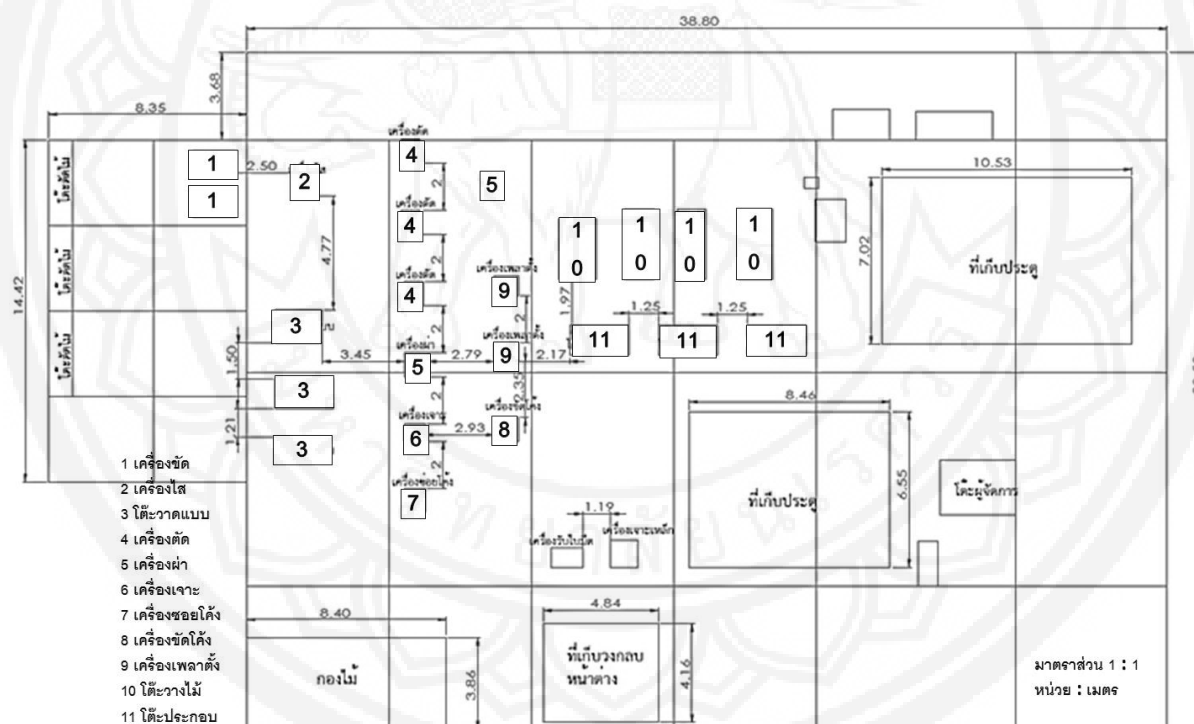
การออกแบบผังโรงงาน

การออกแบบผังโรงงานผลิตประตูไม้บานเลื่อนเพื่อที่จะให้การไหลของกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพ และสามารถลดเวลาที่ใช้ในการผลิตนั้น ผู้วิจัยเริ่มจากการนำข้อมูลการไหลของกระบวนการผลิตในปัจจุบันที่แสดงดังรูปที่ 3 มาทำการวิเคราะห์การไหลเพื่อกำหนด

ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับ A E I O U หรือ X แสดงดังรูปที่ 6 แล้วนำความสัมพันธ์แต่ละกิจกรรมมาทำการออกแบบผังโรงงานใหม่ขึ้น โดยพิจารณาการไหลของกระบวนการผลิตและพื้นที่ของโรงงานเป็นประเด็นหลัก แสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 6 แผนภูมิความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม



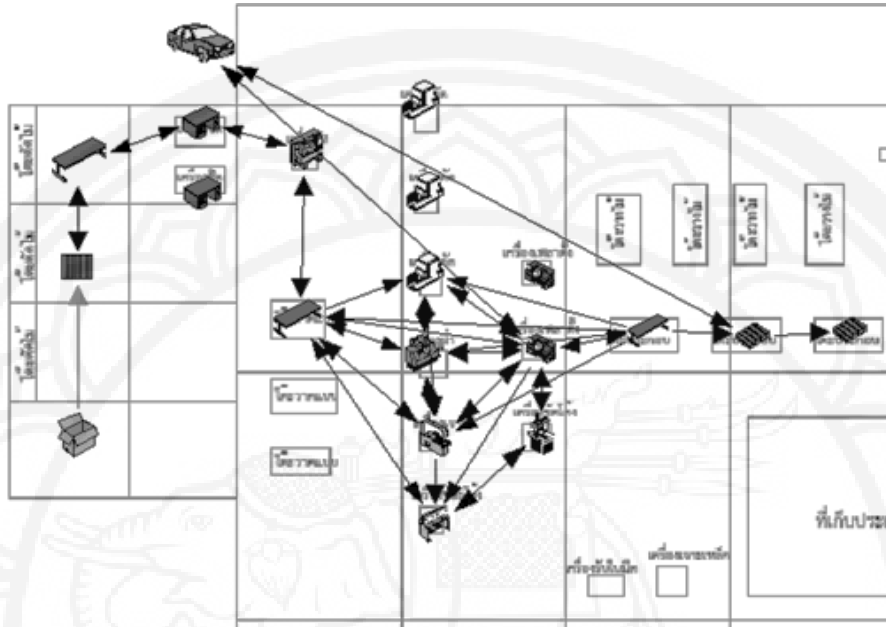
รูปที่ 7 ผังโรงงานหลังการปรับปรุง



การจำลองสถานการณ์

หลังจากที่ทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยเสนอให้ใช้รถเข็นช่วยในการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักรและออกแบบผังโรงงานใหม่ ผู้วิจัยทำการจำลองสถานการณ์

ด้วยโปรแกรม Promodel (Student Version) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตร่วมกับผังโรงงาน โดยพิจารณาว่าผังโรงงานใดสามารถลดเวลาในกระบวนการผลิตได้ดีกว่ากัน ซึ่งการจำลองสถานการณ์แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Promodel

ผลการวิจัย

หลังจากทำการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักรที่มีขั้นตอนการเคลื่อนที่ไป-กลับระหว่างเครื่องจำนวนมากในกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อนหนึ่งชุด และทำการปรับปรุงโดยเสนอให้สร้างอุปกรณ์ช่วยในการขนย้าย(รถเข็น) มาใช้ในการขนย้ายวัสดุระหว่าง

เครื่องจักร เพื่อลดขั้นตอนการเคลื่อนที่ไป-กลับระหว่างเครื่องจักรลง แล้วทำการวิเคราะห์การไหลของกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อนใหม่เพื่อเปรียบเทียบกับการไหลในปัจจุบันของกรณีศึกษา ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการผลิตทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน ก่อนและหลังการปรับปรุง

ลำดับ	จำนวนขั้นตอน	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
การปฏิบัติงาน ○	38	19
การเคลื่อนที่ ➡	208	20
การรอคอย D	1	0
การตรวจสอบ □	5	5
การจัดเก็บ ▽	1	1
รวม	253	45

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้รถเข็นช่วยในการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักร เพื่อลดการเคลื่อนที่ไป-กลับระหว่างเครื่องจักรลง สามารถลดขั้นตอนการทำงานทั้งหมดก่อนการปรับปรุงจาก 253 ขั้นตอน เหลือ 45 ขั้นตอน ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนในขั้นตอนการเคลื่อนที่จากเดิม 208 ขั้นตอน ลดลงเหลือเพียง 20 ขั้นตอน และขั้นตอนการปฏิบัติงานลดลงจากเดิม 38 ขั้นตอนลดลงเหลือเพียง 19 ขั้นตอน ขั้นตอนการรอคอยลดลงจากเดิม 1 ขั้นตอน เป็นไม่มีการรอคอยในกระบวนการผลิตเลย ส่วนขั้นตอนการ

ตรวจสอบและการจัดเก็บยังคงเท่าเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อนและทำการออกแบบผังโรงงานใหม่แล้ว ผู้วิจัยได้นำการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เสนอไปทำการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Promodel เพื่อดูการไหลของกระบวนการผลิตและเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งผลการจำลองสถานการณ์สามารถเปรียบเทียบเวลาในการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงโดยการจำลองสถานการณ์

	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
เวลาโดยเฉลี่ยในการผลิตประตู (ชั่วโมง/ชุด)	52.60	48.40
เวลาโดยเฉลี่ยในการปฏิบัติงาน (ชั่วโมง/ชุด)	51.90	48.30
เวลาโดยเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ (นาที/ชุด)	43.30	8.80

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตและออกแบบผังโรงงานใหม่ โดยใช้รถเข็นช่วยในการขนย้ายวัสดุระหว่างเครื่องจักร และออกแบบผังโรงงานใหม่ให้มีการไหลที่เหมาะสม แล้วทำการจำลองสถานการณ์ พบว่า ผังโรงงานที่เสนอมีทิศทางไหลที่ดีและมีการวางผังโรงงานที่เหมาะสม ทำให้สามารถลดเวลาในกระบวนการผลิตลง เมื่อเปรียบเทียบกับผังโรงงานเดิม กล่าวคือ สามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยในการผลิตประตูไม้บานเลื่อน (Average Production Time) ต่อชุด จากเดิม 52.60 ชั่วโมง เหลือเพียง 48.40 ชั่วโมง ลดเวลาโดยเฉลี่ยในการปฏิบัติงาน (Average Operation Time) จากเดิม 51.90 ชั่วโมง เหลือเพียง 48.30 ชั่วโมง และลดเวลาโดยเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ (Average Moving Time) จากเดิม 43.30 นาที เหลือเพียง 8.80 นาที

ปรับปรุงกระบวนการผลิต แล้วทำการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและผังโรงงาน โดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Promodel (Student Version) ผลการวิจัยพบว่า สามารถลดขั้นตอนกระบวนการผลิตทั้งหมดจาก 253 ขั้นตอน เหลือ 45 ขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 82 และเมื่อทำการจำลองสถานการณ์ผังโรงงานที่เสนอ พบว่า ให้ค่าเวลาโดยเฉลี่ยทุกด้านที่ดีกว่าผังโรงงานของกรณีศึกษา โดยสามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยในการผลิตประตูไม้บานเลื่อน 1 ชุด จากเดิม 52.60 ชั่วโมง เหลือเพียง 48.40 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 8 สามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยในการปฏิบัติงาน จากเดิม 51.90 ชั่วโมง เหลือเพียง 48.30 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 7 และสามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ จากเดิม 43.30 นาที เหลือเพียง 8.80 นาที คิดเป็นร้อยละ 80

สรุปผลการวิจัย

จากการออกแบบผังโรงงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตประตูไม้บานเลื่อน เพื่อลดขั้นตอนการผลิต ลดเวลาในการทำงาน ลดเวลาในการเคลื่อนที่ และลดเวลาในการผลิตต่อชุดให้น้อยลง โดยการประยุกต์ใช้หลักการของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบและหลักการ ECRS ในการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายชัยวัฒน์ แหวนหล่อ และนายศักดิ์นิรันดร์ บึงราษฎร์ นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทาลัยมหาสารคาม ที่ทำการช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในการทำงานวิจัยนี้



ขอขอบพระคุณ โรงงาน ปิโตรเคมีภัณฑ์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

Hossain, R., Rasel, K., & Talapatra, S. (2014). Increasing Productivity through Facility Layout Improvement using Systematic Layout Planning Pattern Theory. *Global Journal of Researches in Engineering*, 14(7), 70-75.

Jongjun, Y., Ketmuang, Y., & Buripun, N. (2012). Production Balancing Line for Reducing Waste In Process Production Maintain Mounting Dump. *Industrial Engineering Network Conference*, 17-19 October 2012 (p. 281-288). Thailand.

Lasunon, O., Potibat, S., & Khanmolee, P. (2014). Application of Work Study for Increasing Wood Furniture Productivity. *The Journal of Science and Technology Mahasarakham University: The 10th Mahasarakham University Research Conference*, 521-529.

Pornprasert, P., & Poonikom, K. (2013). The Waste Reduction of Vase Earthenware Manufacturing: A Case Study of Enterprise Community in Ubon Ratchathani Province. *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 3(6), 61-72.

Shewale, P. P., Shete, M. S., & Sane, S. M. (2012). Improvement in Plant Layout using Systematic Layout Planning (SLP) for increased productivity. *International Journal of Advanced Engineering Research and Studies*, 1(3), 259-261.

Subodh, B., & Kuber, S. (2014). Productivity Improvement in Plant By Using Systematic Layout Planning (SLP) Case Study of Medium Scale Industry. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(4), 770-775.

Wajanawichakon, K., & Srimaitree, C. (2012). The Improvement Production Efficiency of Drinking Water Production Plant at Rajabhat Ubonratchathani University. *Rajabhat Agriculture Journal*, 11(2), 88-100.

Wiyaratn, W., & Watanapa, A. (2010). Improvement Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) for Increased Productivity. *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*, 4(12), 1382-1386.

Wiyaratn, W., Watanapa, A., & Kajondecha, P. (2013). Improvement Plant Layout Based on Systematic Layout Planning. *International Journal of Engineering and Technology*, 5(1), 76-79.