

การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของวัสดุด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน: กรณีศึกษา

Efficiency Improvement of Material Flow by using Plant Layout Improvement: A Case Study

ธณิดา โขนงนุช¹ นพรัตน์ บัวหลวง¹ วัชร เทพทา¹ อภิสิทธิ์ วังสิงห์¹
สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา พิษณุโลก 65000
E-mail: thanida02@gmail.com

Thanida Khanongnuch¹ Nopparat Bualuang¹ Watchara Tepta¹ Apiluk Wangsing¹
¹ Department of Logistics Engineering, Faculty of Industrial Technology, PibulsongkramRajabhat
University, Phitsanulok 65000
E-mail: thanida02@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของวัสดุของผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปที่มีหลายผลิตภัณฑ์จากการศึกษาโรงงานกรณีศึกษาพบว่ามีปัญหาการไหลของวัสดุ คือ เส้นทางขนถ่ายวัสดุติดกัน และย้อนกลับมากเกินไป ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยและก่อให้เกิดระยะทางการขนถ่ายวัสดุสูง ดังนั้นการปรับปรุงผังโรงงานให้การขนถ่ายวัสดุทำได้รวดเร็วขึ้น และมีระยะทางที่สั้นลง จะช่วยให้ประสิทธิภาพของการไหลของวัสดุเพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้จึงได้ปรับปรุงผังโรงงานขึ้นมาทั้งหมด 6 แบบ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผังโรงงานหลังปรับปรุงแบบที่เหมาะสมที่สุด ทำให้การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยมีระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลง 23.26% ระยะเวลาขนถ่ายวัสดุลดลง 28.15% และมีความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มขึ้น
คำหลัก การไหลของวัสดุ การขนถ่ายวัสดุ การปรับปรุงผังโรงงาน

Abstract

This research aimed to improve material flow of processed fruits process which has multiple products. There are two material flow problems in this process: cross traffic and back tracking. The plant layout improvement was used to reduce material handling distance and time. Six new plant layouts were designed then they were compared with the existing plant layout. Then, these plant layouts were evaluated to choose the more appropriate plant layout. The results of the research showed that material handling distance and time in the production line were decreased by 23.26% and 28.15 % respectively. The new model was not only improving the working environment, but also satisfying all workers for safety working.

Keywords: Material flow, Material handling, Plant layout improvement

1. บทนำ

การออกแบบผังโรงงานเป็นกลยุทธ์ที่มีความสำคัญมากในปัจจุบันเพราะทำให้เกิดผลดีต่อองค์กรในหลายๆ ด้าน ซึ่งการออกแบบปรับปรุงผังโรงงานอยู่ตลอดเวลาเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยทั่วไป การวางผังโรงงาน และการออกแบบผังโรงงานมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งจะมุ่งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยลดการสูญเสียของแรงงาน วัสดุ เวลาของเครื่องจักร การขนถ่ายวัสดุ การจัดสถานที่ที่ทำงานให้ถูกต้อง การวางตำแหน่งเครื่องจักรให้เหมาะสม และเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดต้นทุนเพิ่มผลผลิต และทำให้เกิดบรรยากาศของการทำงานที่ดี [1]

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวางผังโรงงานอันเป็นวิธีการสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต โดยได้ทำการวางผังโรงงานตามรูปแบบของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning : SLP) เพื่อให้ได้มาเพื่อผังโรงงานที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นมาอย่างมีประสิทธิภาพ [2] โดยวัตถุประสงค์ของการวางผังโรงงานคือ การเพิ่มประสิทธิภาพโดยอาศัยหลักวิชาหรือวิธีการต่างๆ การออกแบบและการจัดวางผังโรงงานจึงควรที่จะให้ได้มาซึ่งการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ลดความล่าช้าในการผลิต การใช้เนื้อที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ลดเวลาการผลิตให้สั้นลง การลดระยะทางในกระบวนการผลิต ความปลอดภัยในการขนถ่ายวัสดุ [3] ซึ่งการขนถ่ายวัสดุเป็นการวางแผนการเคลื่อนที่ของวัสดุในการจัดการควบคุมการขนถ่ายวัสดุด้วยการจัดเตรียมสถานที่และตำแหน่งของวัสดุเพื่อเกิดความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัตถุดิบ เพื่อให้เกิดการลดต้นทุนการผลิตผู้วางแผนจัดการการขนถ่ายวัสดุต้องเข้าใจถึงกฎของการขนถ่ายวัสดุโดยการปรับปรุงการขนถ่ายวัสดุจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ระยะทางในการขนถ่ายวัสดุสั้นลง [4] และจากที่ได้สำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการประยุกต์ใช้วิธีการวางผังโรงงานไปประยุกต์ในงานวิจัยอย่างแพร่หลาย เช่น รุ่งศักดิ์ ฤทธิธร ได้ทำการเปรียบเทียบผังโรงงานเดิมกับ

ผังโรงงานที่ออกแบบใหม่ได้ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานผลิตเสื้อผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคการออกแบบและปรับปรุงโรงงานพบว่าผังโรงงานรูปแบบที่ 1 มีระยะทางในการขนถ่ายวัตถุดิบลดลงเหลือเพียง 689.43 เมตรหรือลดลงเท่ากับ 21.06 เปอร์เซ็นต์ และมีระยะเวลาในการขนถ่ายวัตถุดิบลดลงเหลือ 79.92 นาทีต่อวัน หรือลดลงเท่ากับ 28 เปอร์เซ็นต์ ผังโรงงานรูปแบบที่ 2 มีระยะทางในการขนถ่ายวัตถุดิบลดลงเหลือเพียง 819.12 เมตรหรือลดลงเท่ากับ 6.21 เปอร์เซ็นต์และมีระยะเวลาในการขนถ่ายวัตถุดิบลดลงเหลือ 89.92 นาทีต่อวัน หรือลดลงเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ [5]

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษาข้อมูล

3.1.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านตัวผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่โรงงานกรณีศึกษาทำการผลิตโดยวิธีการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์จะรวบรวมโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตหลายผลิตภัณฑ์ (Multi Product Process Chart)

3.1.2 การศึกษาข้อมูลด้านสถานงานเป็นการศึกษาถึงลักษณะ ชนิดของผังโรงงาน การจัดสถานงาน และตำแหน่งของสถานงานที่ทำการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์

3.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านระยะทางและระยะเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุโดยทำการวัดระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุและจับเวลาในขณะที่มีการขนถ่ายวัสดุ และจัดเก็บข้อมูลระยะทางและระยะเวลาไว้ในช่องระยะทางและช่องเวลาของแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)

3.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านการไหลของกระบวนการผลิต การศึกษาการไหลของกระบวนการผลิตในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลจากวิธีการผลิต และข้อมูลด้านระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุ ว่าเส้นทางการขนถ่ายวัสดุเป็นอย่างไร ซึ่งเราจะนำมาเขียนแผนภาพการไหล (Flow Diagram)

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 จากการทำการศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์พบว่าผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการผลิตได้ในแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	A	B	C	D	E	F	G
การปฏิบัติงาน							
ตัด	1	1					
ขึ้น	2	2	1	1	1	1	1
ขึ้น			2	2	2	2	
ตัด	3	3					
อบ	4	4	3	3	3	2	
ทวน							2
คลุก	5	5	4	4	4	3	
ขึ้น							3
บรรจุ 5 กก.			5		5	5	4
บรรจุ 10 กก.		6					
บรรจุ 15 กก.	6						
บรรจุ 20 กก.				5			

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานการณ์งานการจัดผังโรงงาน ในปัจจุบันนั้นได้จัดสถานการณ์งานตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout) พบปัญหาว่ากระบวนการผลิตของบาง ผลิตภัณฑ์ ไม่มีความต่อเนื่องซึ่งทางที่ดีควรจะปรับปรุง ให้สถานการณ์งานของผลิตภัณฑ์เดียวกันอยู่ใกล้กันมากที่สุด

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะทางและเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุ ในการขนถ่ายวัสดุของทางโรงงาน กรณีศึกษาพบว่าจากทางโรงงานมีกระบวนการที่ไม่ ต่อเนื่องกันทำให้มีระยะทางการขนถ่ายสูงมาก อีกทั้งยังมี เส้นทางขนถ่ายที่การทับซ้อนกัน และเส้นทางขนถ่าย มีการย้อนกลับไปกลับมา ปัญหานี้ก่อให้เกิดความสิ้น หนอยในการทำงานลดลง

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการไหลในการวิเคราะห์ ข้อมูลด้านการไหลจะทำความเข้าใจกับการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านระยะทางและเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุซึ่งข้อมูล ด้านการไหลนั้นต้องเป็นไปตามกฎการไหลของวัสดุ เพื่อให้เกิดการไหลที่มีความเหมาะสมและจะช่วยให้เห็น ภาพและลำดับของการทำงานได้อย่างชัดเจนซึ่ง จำเป็นต้องใช้เมื่อต้องมีการออกแบบและวางผังโรงงาน ใหม่เกิดขึ้น

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจัดสรรเนื้อที่และการทำ แผนผังแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผ่านมาทำให้ทราบถึง ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำหลักการเรื่องการ ออกแบบและการวางผังโรงงาน มาช่วยในการแก้ไข

ปัญหาของโรงงาน โดยการสร้างแผนแม่แบบที่มีมาตรา ส่วนขนาดย่อของผังโรงงานจริงขึ้นมาเพื่อจะได้ทำการ จัดสรรพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้ได้ผังโรงงานที่ มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบผังโรงงานใหม่ หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแล้วนั้น คณะผู้วิจัยสามารถพิจารณาออกแบบผังโรงงานใหม่ ทั้งหมด 6 แบบ โดยใช้เครื่องมือและทฤษฎีการวางผัง โรงงานอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาผังโรงงานแบบใหม่ ที่เหมาะสมที่สุดโดยเน้นเรื่องการลดระยะทางเวลาในการ ขนถ่ายวัสดุ และความปลอดภัยเป็นหลักในการทำงาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการดำเนินการ

จากการศึกษาทฤษฎีการวางผังโรงงาน การขนถ่ายวัสดุ และการศึกษาถึงสภาพปัญหาปัจจุบันของทางโรงงาน กรณีศึกษานั้นมีเส้นทางไหลของผังต้นแบบดังรูปที่ 1 พบว่ามีเส้นทางย้อนกลับและตัดกันหลายจุด ซึ่งอาจเป็น ที่มาของความไม่สิ้นหนอยในการขนถ่ายวัสดุและอาจทำให้ เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ง่าย คณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบผัง โรงงานแบบปรับปรุงขึ้นมาทั้งหมด 6 แบบ โดยการวาง ผังโรงงานแต่ละแบบมีแนวคิดและหลักการที่ใช้ในการ ออกแบบดังนี้

ผังปรับปรุง 1 มีแนวคิดให้มีการปรับปรุงให้เกิดการลด ระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุ โดยทำการเปลี่ยน ตำแหน่งสถานการณ์งานของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้วัตถุดิบ เดียวกันให้อยู่ใกล้กัน

ผังปรับปรุง 2 มีแนวคิดให้เปลี่ยนสถานการณ์งานให้เข้ามาอยู่ ใกล้ห้องเย็นมากที่สุดเพื่อให้เส้นทางไหลสั้นที่สุด แต่ เมื่อลองปรับเปลี่ยนแล้วพบว่าเกิดปัญหาในการทำงานที่มี การติดขัดและเกิดการแออัดของพื้นที่ในการทำงาน

ผังปรับปรุง 3 ใช้หลักการการจัดสรรเนื้อที่ในโรงงานให้มี ประสิทธิภาพสูงสุดและช่วยลดระยะทางที่ใช้ในการขน ถ่ายวัสดุลงได้

ผังปรับปรุง 4 มีการพัฒนาเส้นทางไหลให้มีเส้นทางที่ ทับซ้อนกันให้น้อยที่สุด

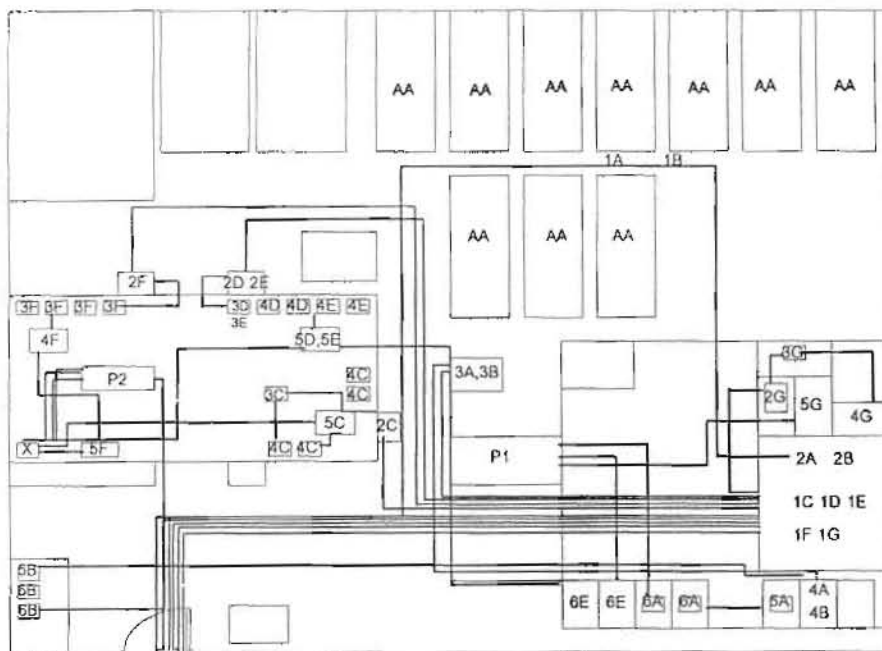
ผังปรับปรุง 5 ออกแบบจัดเส้นทางไหลให้เป็นไปใน ทิศทางเดียวกัน

ผังปรับปรุง 6 จากที่ได้มีการออกแบบผังโรงงานขึ้นมาทั้ง 5 แบบที่ผ่านมา ทำให้พบ ข้อดี-ข้อเสีย ของผังแต่ละแบบ ซึ่งผังปรับปรุง 6 มีการรวบรวมเอาข้อดีของทุก ๆ ผังโดยอาศัยแนวคิดและหลักการ การใช้ประโยชน์ของเนื้อที่ ความปลอดภัยในการทำงาน และการลดระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุเพื่อให้ได้เป็นผังปรับปรุงที่ดีที่สุด ผลที่ได้ดังตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการขนถ่ายวัสดุของผังโรงงานต้นแบบกับผังโรงงานแบบปรับปรุงทั้ง 6 แบบ ในขณะที่ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาในการขนถ่ายวัสดุจากตารางที่ 2 และ 3 สามารถสรุปได้ว่าผังโรงงานแบบปรับปรุงที่สามารถลดทั้งระยะทางและเวลาได้มากที่สุด คือ ผังปรับปรุงแบบที่ 6 ซึ่งสามารถลดระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุจาก 2,480 เมตรต่อรอบ เหลือ 1,903 เมตรต่อรอบ หรือลดลง 577 เมตรต่อรอบ คิดเป็น 23.26 เปอร์เซ็นต์ และลดเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุจาก 1,511.28 วินาทีต่อรอบเหลือ 1,085.87 วินาทีต่อรอบ หรือลดลงได้ถึง 425.41 วินาทีต่อรอบคิดเป็น 28.15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผังปรับปรุงแบบที่ 6 มีเส้นทางการไหลดังรูปที่ 4 เมื่อมีการปรับปรุงผังโรงงานขึ้นมาใหม่จำเป็น

ต้องเก็บข้อมูลลงในแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต และมีการทำแผนภาพการไหลควบคู่ไปด้วย เพื่อให้เห็นภาพการไหลของแต่ละผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นดังตัวอย่างในรูปที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุ

ผังโรงงาน ผลิตภัณฑ์	ผัง ต้น แบบ	ผัง ปรับ ปรุง 1	ผัง ปรับ ปรุง 2	ผัง ปรับ ปรุง 3	ผัง ปรับ ปรุง 4	ผัง ปรับ ปรุง 5	ผัง ปรับ ปรุง 6
A	479	364	357	364	364	364	364
B	625	395	436	395	395	395	395
C	237	285	290	298	286	288	237
D	349	263	234	218	233	281	216
E	308	218	235	214	252	276	230
F	290	282	269	283	245	223	275
G	192	186	267	192	186	192	186
ระยะทางของ การไหลรวม (เมตร)	2480	1993	2017	1964	1961	2019	1903
ระยะทางที่ ลดลง(เมตร)	0	487	463	516	519	461	577
ระยะทางที่ ลดลง (%)	-	19.64	18.66	20.81	20.92	18.58	23.26

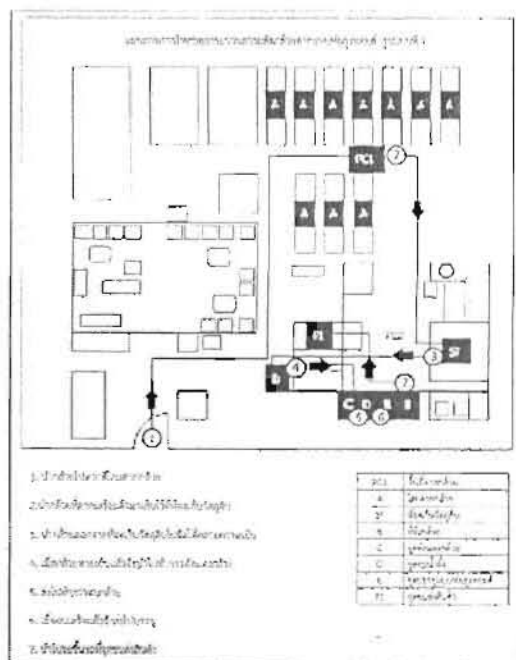


A= การผลิตถ้วยตากฟอยล์
B= การผลิตถ้วยตากฟอยล์
C= การผลิตถ้วยตากฟอยล์ 5 ก.ก
D= การผลิตถ้วยตากฟอยล์ 5 ก.ก
E= การผลิตถ้วยตากฟอยล์ 5 ก.ก
F= การผลิตถ้วยตากฟอยล์ 5 ก.ก
G= การผลิตถ้วยตากฟอยล์ 5 ก.ก
AA= โคมตากถ้วย
P1,2 = จุดขนส่งสินค้า
X = เครื่องบรรจุ 5 กิโลกรัม
หมายเหตุลำดับเลข 1 2 3 เป็นลำดับขั้นก่อนกระบวนการผลิต เช่น 3B คือขั้นตอนที่ 3 ของการผลิตถ้วยตากฟอยล์ตากฟอยล์ เป็นกัน

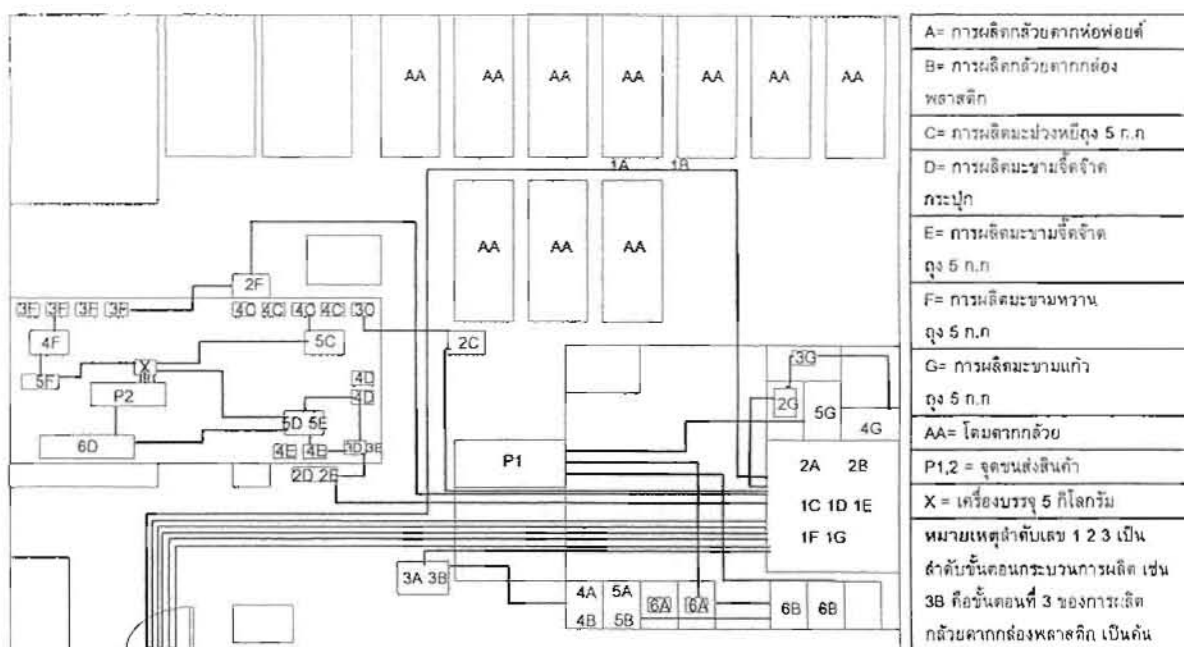
รูปที่ 1 แสดงเส้นทางการไหลของผังโรงงานต้นแบบ



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างแผนภาพการไหล



รูปที่ 4 แสดงเส้นทางการไหลของผังโรงงานปรับปรุงแบบที่ 6 (ผังปรับปรุงแบบที่เหมาะสมที่สุด)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุ

มั่งโรงงาน ผลิตภัณฑ์	มั่งดิน แบบ	มั่ง ปรับ ปรุง 1	มั่ง ปรับ ปรุง 2	มั่ง ปรับ ปรุง 3	มั่ง ปรับ ปรุง 4	มั่ง ปรับ ปรุง 5	มั่ง ปรับ ปรุง 6
A	267.12	191.49	193.54	191.49	191.49	191.49	191.49
B	357.60	211.21	199.28	211.21	211.21	211.21	211.21
C	144.70	190.48	183.36	193.50	188.23	190.48	136.31
D	236.52	144.56	130.71	124.09	144.99	176.71	124.86
E	202.72	124.44	131.31	119.86	145.47	172.40	131.54
F	186.65	181.75	171.31	181.20	143.73	123.98	178.20
G	116.07	112.26	148.65	116.07	112.26	116.07	112.26
เวลาของการ ไหลรวม (วินาที)	1511.2	1156.1	1158.1	1137.4	1137.3	1182.3	1085.8
เวลาที่ลดลง (วินาที)	0	355.09	353.12	373.90	373.9	328.94	425.41
เวลาที่ลดลง (%)	-	23.50	23.36	24.73	24.74	21.76	28.15

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

5.1 สรุปผลวิจัย

จากการที่ได้ทำการเก็บข้อมูลจากทางโรงงาน ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีระยะทางการขนถ่ายวัสดุสูง และเส้นทางที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุก่อให้เกิดปัญหา เส้นทาง การขนถ่ายวัสดุย้อนกลับและตัดกันมากเกินไป ซึ่งอาจจะ ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน คณะผู้วิจัยจึง นำหลักการเรื่องการออกแบบและการวางผังโรงงาน มาช่วยในการแก้ไขปัญหของโรงงานโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดระยะทางและระยะเวลา ที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุให้ได้มากที่สุด และได้ออกแบบผัง โรงงานแบบปรับปรุงขึ้นมาทั้งหมด 6 แบบ เมื่อทำการ วิเคราะห์พบว่าผังปรับปรุงแบบที่ 6 สามารถลดทั้ง ระยะทางและเวลาได้มากที่สุด คือ ลดระยะทางที่ใช้ใน การขนถ่ายวัสดุจาก 2,480 เมตรต่อรอบ เหลือ 1,903 เมตรต่อรอบ หรือลดลง 577 เมตรต่อรอบ คิดเป็น 23.26 เปอร์เซ็นต์ และลดเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุจาก 1,511.28 วินาทีต่อรอบเหลือ 1,085.87 วินาทีต่อรอบ หรือลดลงได้ถึง 425.41 วินาทีต่อรอบคิดเป็น 28.15 เปอร์เซ็นต์

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผังปรับปรุงแบบที่ 6 นั้นให้ความสำคัญกับหลายๆ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะวางผังโรงงานโดยคำนึงถึงการลด ระยะทางในการขนถ่ายวัสดุรวมให้ได้มากที่สุด ซึ่งอาจจะ

มีบางผลิตภัณฑ์ที่มีระยะทางการขนถ่ายสูงขึ้นแต่มี ระยะทางในการขนถ่ายวัสดุรวมน้อยที่สุดโดยที่ผังอื่น ๆ ให้ความสำคัญเพียงผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งเท่านั้น

5.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานวิจัย

ในการปรับปรุงผังโรงงานนั้นอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของ โรงงานกรณีศึกษา ซึ่งอุปกรณ์และเครื่องจักรบางอย่าง ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้จึงทำให้จะยังคงมีปัญหาบางอย่าง ที่ไม่สามารถแก้ไขได้หมดอย่างสิ้นเชิง เช่น เส้นทาง การไหลทับกัน เส้นทางตัดกัน เส้นทางย้อนกลับ เป็นต้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

อาจมีการนำหลักการและทฤษฎีอื่นๆ มาช่วยในการ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น การลดต้นทุน ซึ่งผู้ที่ สนใจสามารถนำงานวิจัยนี้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการ ปรับปรุงผังโรงงานอื่น ๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงงานกล้วยตากแม่ ตะเพียนด.ท่าพ้อ อ.เมือง จ.พิจิตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการศึกษาข้อมูลของโรงงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อโครงการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1]วันชัย ธิจิรวนิช.2541.การออกแบบผังโรงงาน . สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ, หน้า 4.
- [2]สมศักดิ์ ตรีสัตย์.2553. การออกแบบและวางผัง โรงงาน.สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย- ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ, หน้า 106-112.
- [3]ชัยนันท ตรีสุภินานนท์.2535. การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ, หน้า 21-23.
- [4]Fred E. Meyers and Matthew P.Stephens.2005.Manufacturing Facilities Design and Material Handling. 3rded: Pearson Education,Inc., Upper Saddle River , New Jersey ,page287-300.
- [5]รุ่งศักดิ์ ฤทธิศร. 2550. การออกแบบผังโรงงานเพื่อ เพิ่มผลผลิตในการผลิตเสื้อผ้าส่งออก.