การวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ : กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด

DESIGN OF NEW LAYOUT FOR PRINTING INDUSTRY : A CASE STUDY OF GOLFLINE INK CO., LTD.

นางสาวญาณิดา กุนโคกกรวด

MS. YANIDA GUNKOGGRUAD

นางสาวพรกมล ดิษสงวน

MS. PRONKAMON DISSANGUAN

นายสถาพร บุญแก้ว

MR. SATAPORN BOONKAEW

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design of New Layout Design for Printing Industry : A Case Study of Golfline Ink Co., Ltd.

MS. YANIDA GUNKOGGRUAD
MS. PRONKAMON DISSANGUAN
MR. SATAPORN BOONKAEW

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN
PRODUCTION DESIGN AND MATERIALS ENGINEERING
SCHOOL OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2021

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญานิพนธ์

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ :
กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด
DESIGN OF NEW LAYOUT FOR PRINTING INDUSTRY :
A CASE STUDY OF GOLFLINE INK CO., LTD.

นักศึกษา

นางสาวญาณิดา กุนโคกกรวด	รหัสนักศึกษา	61010256
นางสาวพรกมล ดิษสงวน	รหัสนักศึกษา	61010688
นายสถาพร บุญแก้ว	รหัสนักศึกษา	61011064

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

(ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ : กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด
นักศึกษา	นางสาวญาณิดา กุนโคกกรวด นางสาวพรกมล ดิษสงวน นายสถาพร บุญแก้ว
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2564
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการแข่งขันกันแวดวงสิ่งพิมพ์มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ทั้งด้านเทคโนโลยี และกระบวนการผลิต ผังโรงงานที่ดีจึงเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมศักยภาพของบริษัทให้มีความทัดเทียมมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ ความยากง่ายในการซ่อมบำรุง การขยายสายการผลิตในอนาคตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบผังโรงงานทางเลือก โดยเทคนิคการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ และคัดเลือกผังโรงงานทางเลือกที่ดีที่สุดด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ได้ผลลัพธ์ว่าผังโรงงานทางเลือกที่ดีที่สุดกรณีกำลังผลิตเท่าเดิม (100,000 ชิ้นต่อวัน) คือ ผังโรงงานแบบที่ 2 เหมาะสมที่สุดจากผังโรงงานทางเลือกทั้งหมด โดยสรุปการออกแบบผังโรงงานทางเลือกเป็นไปตามข้อจำกัดต่างๆที่ได้กำหนดไว้และสามารถติดตั้งได้จริง อีกทั้งยังสามารถคัดเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมจากปัจจัยด้านประโยชน์ที่ค่าน้ำหนักตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Design a New Layout Design for Printing Industry : A Case Study of Golfline Ink Co., Ltd
Student	Ms. Yanida Gunkoggruad Ms. Pronkamon Dissanguan Mr. Sataporn Boonkaew
Degree	Bachelor of Engineering in Production Design and Materials Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2021
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Kittiwat Sirikasemsuk

ABSTRACT

Print media competition has recently grown higher both technologies and production. A good factory layout is an important key to improve the company's potential to the use of area, maintenance, and possibility to expand in the future. This research has the purpose to study and design an optional layout using the Systematic Layout Planning (SLP), and to select the best optional layout using the Analytic Hierarchy Process (AHP). Resulted with the best optional plan with the same amount of production at 100,000 per day is layout 2. Conclusion of the best possible optional layout is chosen by the specified limitations and the ability to install. Moreover, the selected layout could also serve the purpose of the study as stated.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ เรื่อง การวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ร่วมกับการโปรแกรมเป้าหมายกรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบการผลิตและวัสดุ ซึ่งสำเร็จลุล่วงไป ได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตลอดจน ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในปัญหาที่เกิดขึ้นจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ที่คอยให้ความรู้และคำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ระหว่างการปฏิบัติงาน ทำให้ปริญญานิพนธ์ถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณประเสริฐ บุญแก้ว ผู้บริหารบริษัทที่คอยช่วยเหลือ และให้คำแนะนำต่าง ๆ รวมถึงการเอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ประสาทความรู้และคำแนะนำในทุกครั้งที่มีการนำเสนอปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ จนผู้วิจัยสามารถดำเนินงานวิจัยให้เรียบร้อยสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนมาโดยตลอด ทั้งเพื่อน ๆ และพี่ ๆ ทุกคนที่เกี่ยวข้องในความสำเร็จของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ทางคณะผู้จัดทำหวังว่าปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบริษัทและผู้ที่สนใจจะศึกษา

นางสาวญาณิดา กุนโคกกรวด
นางสาวพรกมล ดิษสงวน
นายสถาพร บุญแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... **ก**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... **ข**
กิตติกรรมประกาศ ..... **ค**
สารบัญ ..... **ง**
สารบัญตาราง ..... **ช**
สารบัญรูป ..... **ฌ**

บทที่ 1 บทนำ
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์ 2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
1.4 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์ 2
1.5 แผนการดำเนินงาน 3

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2.1 ชนิดของผังโรงงาน 4
2.1.1 การวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout) 4
2.1.2 การวางผังกระบวนการผลิต (Process Layout) 5
2.1.3 การวางผังแบบอยู่กับที่ (Fixed Location Layout) 5
2.1.4 การวางผังแบบผสม (Combination Layout/Hybrid Layout) 6
2.2 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) 6
2.3 การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) 7
2.4 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) 10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทที่ 3 แผนการดำเนินงาน

3.1 พื้นที่ของบริษัทปัจจุบัน 15
3.2 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท 16
3.3 แผนกของบริษัท 17
3.4 หน้าที่ของเครื่องจักรแต่ละชนิด 18
3.5 กิจกรรมกระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์ 18
3.6 เครื่องจักรของบริษัทปัจจุบัน 21
3.7 ขั้นตอนการดำเนินการผลิตของบริษัทปัจจุบัน 21
3.8 ปัญหาที่พบของบริษัทปัจจุบันที่เป็นปัจจัยในการย้ายทำเลของบริษัท 26
3.9 ปัญหาด้านกำลังการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 28

บทที่ 4 แผนการปรับปรุงและผลการดำเนินงาน

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกงาน 29
4.1.1 ผลการสำรวจข้อมูลพื้นที่โรงงานเดิม 29
4.1.2 การประยุกต์ระบบ SLP ในการวางผัง 31
4.2 พิจารณาข้อจำกัดของแต่ละเครื่องจักร 36
4.3 การสร้างผังทางเลือก SLP 41
4.4 การออกแบบผังโรงงานอย่างละเอียด 50
4.5 การวิเคราะห์กิจกรรมการไหลของผังโรงงานทั้ง 4 แบบเพื่อวัดระยะทาง 59
4.5.1 การวิเคราะห์การไหลของผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน 59
4.5.2 ฝ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน 64
4.5.3 สรุปผลกิจกรรมการไหลของ 2 ผลิตภัณฑ์ 70
4.6 การประเมินผังโรงงานทางเลือกด้วย AHP 71
4.7 การตัดสินใจเลือกผังโรงงานโดย AHP 89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย 91

5.2 ข้อเสนอแนะ 92

เอกสารอ้างอิง 94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน 3
ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การแบ่งรหัสระดับความสัมพันธ์ 9
ตารางที่ 2.2 ค่ามาตราเปรียบเทียบน้ำหนัก (Relative Importance of Factor) 11
ตารางที่ 2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่าง (RI) 12
ตารางที่ 3.1 กิจกรรมกระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์ 19
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเครื่องจักร 30
ตารางที่ 4.2 หมายเลขที่ใช้แทนความหมายของเครื่องจักร 31
ตารางที่ 4.3 รหัสความสัมพันธ์ของ REL Chart 32
ตารางที่ 4.4 แผนภูมิความสัมพันธ์ 32
ตารางที่ 4.5 แสดงผลระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรม 33
ตารางที่ 4.6 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ของ REL Chart 34
ตารางที่ 4.7 การสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ 35
ตารางที่ 4.8 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 42
ตารางที่ 4.9 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2 44
ตารางที่ 4.10 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3 46
ตารางที่ 4.11 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 48
ตารางที่ 4.12 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 ...60
ตารางที่ 4.13 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2 ...61
ตารางที่ 4.14 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3 ...62
ตารางที่ 4.15 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 ...63
ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบระยะทางของผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน 64
ตารางที่ 4.17 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 66
ตารางที่ 4.18 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2 67
ตารางที่ 4.19 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3 68
ตารางที่ 4.20 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 69
ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบระยะทางของผลิตภัณฑ์กล่องสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน 70
ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานแต่ละแบบ 71
ตารางที่ 4.23 ปัจจัยและความหมาย 72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.24 ระยะทางการไหลของผลิตภัณฑ์ 73
ตารางที่ 4.25 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากพื้นที่แผนกผลิต 74
ตารางที่ 4.26 ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร 74
ตารางที่ 4.27 ระยะทางในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ระหว่างชั้นวางของ – ประตูทางออก 75
ตารางที่ 4.28 ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบเมื่อปัจจัย a มีความสำคัญกว่าปัจจัย b 76
ตารางที่ 4.29 ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบเมื่อปัจจัย b มีความสำคัญกว่าปัจจัย a 77
ตารางที่ 4.30 Pairwise Comparison Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย 77
ตารางที่ 4.31 Normalized Decision Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย 78
ตารางที่ 4.32 เกณฑ์การยอมรับของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย 79
ตารางที่ 4.33 ค่าความสอดคล้องของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย 81
ตารางที่ 4.34 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 81
ตารางที่ 4.35 Normalized Decision Matrix ปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 82
ตารางที่ 4.36 เกณฑ์การยอมรับของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 82
ตารางที่ 4.37 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 83
ตารางที่ 4.38 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 83
ตารางที่ 4.39 Normalized Decision Matrix ปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 84
ตารางที่ 4.40 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 84
ตารางที่ 4.41 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 85
ตารางที่ 4.42 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 85
ตารางที่ 4.43 Normalized Decision Matrix ปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 86
ตารางที่ 4.44 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 86
ตารางที่ 4.45 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 87
ตารางที่ 4.46 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 87
ตารางที่ 4.47 Normalized Decision Matrix ปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 88
ตารางที่ 4.48 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 88
ตารางที่ 4.49 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน 89
ตารางที่ 4.50 ผลรวมคะแนนของผังโรงงานทางเลือกเมื่อเทียบกับปัจจัย 89
ตารางที่ 4.51 ผลการคำนวณหาระดับความเหมาะสมในการเลือกผังโรงงานทางเลือก 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 3.1 ที่ตั้งเดิมของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด 16
รูปที่ 3.2 แผนก Digital Artwork 21
รูปที่ 3.3 Block-up หรือแม่พิมพ์ 22
รูปที่ 3.4 เครื่องออกเพจ 23
รูปที่ 3.5 เครื่องล้างเพจ 23
รูปที่ 3.6 เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 24
รูปที่ 3.7 เครื่องตัดกระดาษ 24
รูปที่ 3.8 เครื่องแพคกล่อง 25
รูปที่ 3.9 ชั้นวางของ 25
รูปที่ 3.10 เครื่องล้างลูกน้ำ 26
รูปที่ 3.11 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม 27
รูปที่ 3.12 ปัญหาด้านการขนส่ง 27
รูปที่ 3.13 ปัญหาด้านการผลิต 28
รูปที่ 4.1 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 37
รูปที่ 4.2 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์ 37
รูปที่ 4.3 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์ 38
รูปที่ 4.4 พื้นที่การใช้งานของเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจ 38
รูปที่ 4.5 พื้นที่การใช้งานของเครื่องล้างลูกน้ำ 39
รูปที่ 4.6 พื้นที่การใช้งานของเครื่องแพคกล่อง 39
รูปที่ 4.7 พื้นที่การใช้งานของชั้นวางของ 40
รูปที่ 4.8 Top View การจำลองพื้นที่จริง 41
รูปที่ 4.9 แบบแปลนโรงงาน 50
รูปที่ 4.10 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 1 52
รูปที่ 4.11 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 1 ในอนาคต 52
รูปที่ 4.12 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 2 54
รูปที่ 4.13 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 2 ในอนาคต 54
รูปที่ 4.14 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 3 56
รูปที่ 4.15 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 3 ในอนาคต 56
รูปที่ 4.16 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 4 58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 4.17 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 4 ในอนาคต.....58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดของบทนำ ดังที่แสดงในหัวข้อต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1.5 แผนการดำเนินงาน

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันธุรกิจสิ่งพิมพ์มีการแข่งขันกันมากยิ่งขึ้น ประกอบกับเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตที่ปัจจุบันได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การที่มีผังโรงงานที่ดีย่อมเป็นหนึ่งในข้อได้เปรียบที่ช่วยให้การต่าง ๆ ได้ดีกว่า ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิตที่เป็นระบบระเบียบ กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากแข่งขันนั้นมีความทัดเทียมมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใดที่มีผังโรงงานที่ดีย่อมสามารถจัดการกับสิ่งต่างๆได้ดี ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้เต็มที่ ง่ายต่อการดูและซ่อมบำรุง มีความยืดหยุ่นต่อการพัฒนาหรือขยายไลน์การผลิต อีกทั้งการตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้า ย่อมสามารถทำได้สะดวกกว่าโรงงานที่มีผังไม่เอื้ออำนวยต่อสิ่งเรานี้

จากการที่พื้นที่เดิมของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีข้อจำกัดในด้านของพื้นที่ที่ไม่สามารถวางเครื่องจักรได้เพียงพอ และมีความต้องการจะขยายสายการผลิต จนเกิดปัญหาที่ต้องเช่าพื้นที่เพื่อวางเครื่องจักรเพิ่มเมื่อต้องการเพิ่มปริมาณการผลิต และยังมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกติดตั้งมาก่อนแล้ว ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถปรับปรุงผังได้มากอย่างที่ควร นอกจากนี้จากปัญหาพื้นที่ยังมีสภาพแวดล้อมที่แออัดจากเพดานบางพื้นที่ทำงานที่ต่ำจนทำให้เกิดความแออัดระหว่างทำงานและอากาศที่ค่อนข้างอบเมื่อทำงานเป็นระยะเวลานานจึงมีความอันตรายและไม่ปลอดภัยต่อพนักงานในการทำงาน และจากปัญหาความแคบของซอยหน้าบริษัท ทำให้ไม่สะดวกต่อการรับ-ส่งงานทั้งจากภายในและภายนอก ทางกรรมการผู้จัดการบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด จึงได้ซื้อที่ดินผืนใหม่ย่านนิมิตใหม่เพื่อสร้างบริษัทใหม่ ซึ่งถือเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เพราะเบื้องต้นพื้นที่นี้มีการถมระดับที่สูง และพื้นที่หน้าซอยสะดวกต่อการรับ-ส่งงานทั้งจากลูกค้าและตัวบริษัทเอง และได้จากสถาปนิคในการออกแบบผังตามขั้นตอนการวางผังโรงงานในขั้นที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) และขั้นที่ 2 การจัดวางผังตามแผนงาน (Overall Layout) จึงเป็นหน้าที่ของผู้จัดทำโครงงาน ที่ต้องนำเสนอผังโรงงาน ที่ออกแบบตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการวางผังโรงงานขั้นที่ 3 การวางผังอย่างละเอียด (Detail Layout) ให้แก่บริษัท เพื่อให้บริษัทนำผังโรงงานไปเป็นตัวเลือกในการวางผังโรงงาน ตามขั้นตอนการวางผังโรงงานขั้นที่ 4 คือ การติดตั้งและติดตามผลงาน (Installation)

โดยโครงงานนี้ผู้จัดทำโครงงานจะดำเนินการออกแบบผังโรงงานใหม่ ด้วยวิธีการออกแบบโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) สร้างผังโรงงานทางเลือกจาก Relationship Chart (REL Chart) มาทั้งหมด 3 ผังในรูปแบบผังแบบ 2D และประยุกต์ใช้กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP) เพื่อเลือกพารามิเตอร์ (Parameter) ที่เหมาะสมตามที่ทางบริษัทต้องการ โดยเรียงลำดับความสำคัญ และให้ค่าน้ำหนักเพื่อนำไปเลือกผังที่ดีที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

การจัดทำปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาและออกแบบผังโรงงานกรณีศึกษา โดยประยุกต์เทคนิควิธีวิธีการออกแบบโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP)

2. เพื่อวิเคราะห์และประเมินทางเลือกผังโรงงานใหม่ที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีประยุกต์ใช้กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP)

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บริษัทสามารถใช้พื้นที่ในกระบวนการผลิตให้มีการจัดวางตำแหน่งแต่ละแผนกอย่างเหมาะสมและเป็นสัดส่วนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ผังโรงงานเหมาะสมและเป็นระเบียบสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับบริษัท

3. สามารถลดความเสี่ยงและอันตรายในพื้นที่โรงงาน แก้ปัญหาพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ สามารถดูแลและซ่อมบำรุงได้ง่าย สะดวกต่อการรับ-ส่งงานทั้งภายในและภายนอก มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนหรือขยายพื้นที่โรงงานในอนาคต

4. นักศึกษาสามารถนำเทคนิค และอัลกอริทึม (Algorithm) ที่หลากหลายมาใช้ร่วมกันในการปรับปรุงผังโรงงานได้อย่างเหมาะสม

1.4 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1. ศึกษาการจัดวางแผนผัง (Layout) ในแต่ละแผนกของโรงงานอย่างเป็นสัดส่วน ทั้งในส่วนวัตถุดิบ การไหลของวัสดุ ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน โดยการปรับปรุงจะทำเฉพาะในแผนกการผลิต ดิจิตอลอาร์ทเวิร์คและแผนกแม่พิมพ์ของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด เท่านั้น

2. การวางผังโรงงานใช้ทฤษฎีขั้นตอนการวางผังโรงงานในขั้นที่ 3 คือ การวางผังอย่างละเอียดเท่านั้น (Detail layout) โดยไม่นำทฤษฎีขั้นตอนการวางผังโรงงานขั้นที่ 1, 2 และ 4 คือการเลือกทำเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง (Location) การจัดวางแผนตามแผนงาน (Overall Layout) และการติดตั้งและติดตามผลงาน (Installation) ตามลำดับมาใช้งาน ดังต่อไปนี้

1) การปรับปรุงผังจะทำเฉพาะการจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรเท่านั้น

2) ศึกษาการจัดแสงให้เหมาะสมกับโรงงาน เพื่อไม่ให้กระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน โดยไม่ข้องเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

3) สร้างผังทางเลือกโดยวิธี SLP

4) สร้างพารามิเตอร์และปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเลือกผัง และเลือกผังที่เหมาะสมที่สุด โดยวิธี AHP

1.5 แผนการดำเนินงาน

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ มีวิธีการดำเนินงานและระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินงาน โดยมีหัวข้อและระยะเวลา (เดือน) ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	พ.ศ. 2564					พ.ศ.2565				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ศึกษาแผนผังโรงงานในปัจจุบัน										
2. ค้นคว้างานวิจัย และเลือกทฤษฎีที่ดีที่สุด										
3. ออกแบบผังโรงงาน										
4. คัดเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมที่สุด										
5.บทสรุปและข้อเสนอแนะ										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ชนิดของผังโรงงาน

2.2 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)

2.3 การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP)

2.4 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ชนิดของผังโรงงาน

การวางผังโรงงาน (Plant Layout) เมื่อมีความจำเป็นต้องโยกย้าย เปลี่ยนแปลงเครื่องจักร หรือแผนกงานต่าง ๆ การจัดวางผังโรงงานให้ดีนั้น ต้องได้รับความร่วมมือกันระหว่างวิศวกรโรงงานและผู้บริหาร จึงจะทำให้งานสำเร็จ และเกิดประโยชน์สูงสุดตามวัตถุประสงค์ การวางผังโรงงานโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

2.1.1 การวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout)

เป็นการนำเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต มาจัดเรียงตามลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิต ตั้งแต่เมื่อเริ่มป้อนวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิตจากกระบวนการแรก และดำเนินไปเรื่อยๆ จนได้ผลิตภัณฑ์ออกมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดการขนย้ายวัตถุดิบ และพยายามใช้พื้นที่ในการผลิตให้มากที่สุด การวางผังแบบนี้ใช้ในโรงงานประกอบรถยนต์ ผงซักฟอก ยาสีฟัน เป็นต้น

• ข้อดีของการวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายงานระหว่างสถานีต่ำ เนื่องจากระยะทางระหว่างแผนกสั้น
2. ลดงานระหว่างผลิต (WIP) เพราะจะไม่มีการรอคอยในสายการผลิต
3. ควบคุมการทำงานได้ง่าย และทราบจุดบกพร่องได้ง่าย
4. สายการผลิตจะมีความสมดุลทำให้ผลิตได้ปริมาณมาก

• ข้อเสียของการวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1. การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงทำได้ยากมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เมื่อเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อมีเครื่องจักร เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียหรือเกิดขัดข้องขึ้นมา จะทำให้สายการผลิตหยุดชะงักทั้งหมด

3. การลงทุนในเรื่องเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตค่อนข้างสูง

4. หากเกิดการขาดวัตถุดิบหรือส่งไม่ทัน จะมีผลกระทบต่อระบบการผลิตทั้งระบบ

5. หากมีของเสียเกิดขึ้น ถ้าไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว จะมีความสูญเสียมากเนื่องจากผลิตออกมามากในแต่ละหน่วยเวลา

2.1.2 การวางผังกระบวนการผลิต (Process Layout/Functional Layout)

เป็นการจัดวางเครื่องจักร หรือสถานีงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือมีหน้าที่เหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน การจัดผังลักษณะนี้อาจจะมองว่าเป็นการจัดผังตามหน้าที่ (Functional Layout)

• ข้อดีของการวางผังตามกระบวนการผลิต ได้แก่

1. ผลิตสินค้าได้มากชนิด เพราะสายการผลิตไม่ได้เจาะจง

2. พนักงานจะมีความเชี่ยวชาญงานเฉพาะ ตามแต่ขั้นตอน

3. มีความยืดหยุ่น สามารถผลิตสินค้าได้หลายชนิด

4. ประหยัดการลงทุน ค่าลงทุนเพราะเครื่องจักรสามารถใช้กับงานอื่นๆ ได้ด้วย

• ข้อเสียของการวางผังตามกระบวนการผลิต ได้แก่

1. มีงานรอระหว่างกระบวนการผลิตมาก (WIP)

2. มีการใช้พื้นที่ในการวางผังมาก เนื่องจากแต่ละแผนกต้องมีการเตรียมจัดเก็บวัตถุดิบ และเส้นทางเดิน และการขนถ่าย

3. ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูง เนื่องจากเป็นลักษณะงานเฉพาะตามแบบปริมาที่น้อย

4. เวลาในการผลิตไม่เต็มที่ เนื่องจากมีการสูญเสียในการเตรียมงาน เตรียมเครื่องจักรเพื่อการผลิตบ่อยตามแต่ผลิตภัณฑ์

5. การวางแผนและควบคุมการผลิตจะทำได้ยาก เนื่องจากมีความหลากหลายทั้งผลิตภัณฑ์ เครื่องจักร วัตถุดิบ และการส่งมอบ

2.1.3 การวางผังแบบอยู่กับที่ (Fixed Location Layout)

การวางผังการผลิตในลักษณะนี้จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ เช่น การ ก่อสร้างอาคารเครื่องบิน การก่อสร้างเขื่อน เรือเดินสมุทร เป็นต้น ภายหลังการผลิตแล้วเสร็จ ผลิตภัณฑ์ส่วนมากมักจะอยู่กับที่ หรือถ้ามีการเคลื่อนย้ายจะค่อนข้างลำบาก จึงทำการวางผังโดยการ ให้ผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตอยู่กับที่และผลิตส่วนงานชิ้นย่อย ๆ เป็นลักษณะชิ้นส่วนสำคัญจากภายนอก นำเข้ามาประกอบโดยทำการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร แรงงาน อุปกรณ์ วัตถุดิบ พลังงาน และกรรมวิธี เข้าไปหาผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ข้อดีของการวางผังแบบอยู่กับที่ ได้แก่

1. มีความยืดหยุ่นสูง สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงได้หลากหลาย เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์หลายชนิด เป็นต้น

2. การลงทุนในการวางผังต่ำ

• ข้อเสียของการวางผังแบบอยู่กับที่ ได้แก่

1. เหมาะกับการผลิตงานในปริมาณน้อยมาก และใช้เวลาค่อนข้างมาก จะไม่สามารถรับงาน หรือผลิตงานในปริมาณมากๆได้

2.1.4 การวางผังแบบผสม (Combination Layout/Hybrid Layout)

เป็นการวางผังโดยการแบ่งเป็นส่วนๆ ในแต่ละส่วนเรียกว่าเซลล์ หรือเรียกว่าการวางผังโรงงานแบบเซลล์ (Cellular Layout) ซึ่งในแต่ละเซลล์ก็จะมีกลุ่มของกระบวนการผลิตซึ่งอาจจัดแบ่งตามการวางผัง ตามกระบวนการผลิต หรือการวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์และรูปแบบการผลิต

• ข้อดีของการวางผังแบบผสมผสาน ได้แก่

1. เป็นการประณีประนอมที่ดีระหว่างการพิจารณาในแง่ต้นทุนและความยืดหยุ่น ในการทำงาน
2. อัตราที่ผลิตเป็นไปอย่างรวดเร็ว
3. ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งเป็นการจูงใจในการทำงาน

• ข้อเสียของการวางผังแบบผสมผสาน ได้แก่

1. อาจมีค่าใช้จ่ายในการจัดผังโรงงานใหม่สูง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิต
2. อาจต้องใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์มาก
3. อาจทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่ำ [1-2]

2.2 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)

แผนผังการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) คือ แผนภูมิที่ใช้ศึกษาการไหลของงาน สิ่งของหรือสิ่งอื่นๆ จากหน่วยงานหนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่งของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดอย่างละเอียดตั้งแต่ต้นจนกระทั่งทำสำเร็จ

แผนผังนี้มีรายละเอียดที่ต้องศึกษามากกว่าของแผนภูมิกระบวนการผลิต และเพื่อให้ง่ายควรจะศึกษาการไหลหลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแผนภูมิขบวนการผลิตเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นค่อยทำการศึกษาและปรับปรุงแก้ไขแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต เมื่อทำการปรับปรุงแผนภูมิทั้งสองนี้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็สามารถใช้แผนภูมินี้ เป็นแนวทางในการจัดวางผังโรงงานในส่วนของสายการผลิตนี้ได้ โดยมีสัญลักษณ์การกระทำ 5 แบบตามมาตรฐาน ASME คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= Operation หรือ การปฏิบัติงานหรือการทำงาน หมายถึง การปฏิบัติงานบนชิ้นงาน เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของชิ้นงาน

= Transportation หรือ การขนส่ง หรือการขนย้าย หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ยกเว้นการขนย้ายขณะอยู่ในขั้นตอนการผลิต

= Inspection หรือ การตรวจสอบ หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการตรวจสอบ เปรียบเทียบคุณภาพของชิ้นงาน ปริมาณของวัสดุ เพื่อให้แน่ใจในลักษณะของชิ้นงาน

= Delay หรือ ความล่าช้า หมายถึง ความล่าช้าของงาน เนื่องจากมีอุปสรรคมาขัดขวางไม่ให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นต่อไป

= Storage หรือ การพัก หมายถึง การเก็บชิ้นงานอย่างถาวร ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ถ้าต้องการ โดยมีการเบิกจ่าย ซึ่งควรมีคำสั่งหรือหนังสือจากผู้เกี่ยวข้อง แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบบันทึกขั้นตอนการทำงานของคน (Man Type) เป็นแผนภูมิที่บันทึกเฉพาะขั้นตอนการทำงานของคนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ที่เคลื่อนที่ผ่านไปตามขั้นตอนต่างๆ

2. แบบบันทึกขั้นตอนการแปรรูปของวัตถุดิบ (Material Type) เป็นแผนภูมิที่บันทึกเฉพาะขั้นตอนการแปรรูป หรือขั้นตอนที่วัตถุดิบจะต้องผ่าน หรือถูกกระทำในการแปรรูปของวัตถุดิบนั้นจนกระทั่งกลายเป็นผลิตภัณฑ์ [3]

2.3 การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP)

SLP เป็นกระบวนการที่พัฒนาโดย Richard Muther เพื่อกำหนดทางเลือกเค้าโครงที่เหมาะสมที่สุดรวมความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ทำงาน (From-To Charts) ความต้องการพื้นที่ (Space Relationship Diagrams) [4-6] และข้อพิจารณาอื่นๆ เช่น การวิเคราะห์การไหลและความถี่ เพื่อพัฒนาแผนผังที่ต้องการไดอะแกรมที่อยู่ติดกัน สำรวจความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างพื้นที่ทำงาน [2-7] และกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการผลิต [7]

การวางแผนผังโรงงานประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ (Phases) แผนการเชิงปฏิบัติ (Pattern of Procedures) และการกำหนดแบบแผนของแต่ละองค์ประกอบตลอดจนพื้นที่ต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนของโรงงานอย่างเป็นสัดส่วนและเหมาะสม แบ่งออกเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 เลือกตำแหน่งที่ตั้ง

ในระยะนี้ การตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเลย์เอาต์ใหม่บนพื้นที่การผลิตที่มีอยู่อาจเป็นเรื่องปกติ เพื่อเปิดพื้นที่การผลิตใหม่ บริษัทย้ายกระบวนการไปยังพื้นที่อื่นภายในอาคารในสถานการณ์อื่นๆ การใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญต่อองค์กร

ระยะที่ 2 วางแผนผังโดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะนี้มีความโดดเด่นโดยการค้นหารูปแบบการขนส่งข้อมูล วัสดุ และผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการ เพื่อให้สามารถสร้างพื้นฐานตำแหน่งทางกายภาพขององค์ประกอบการผลิตได้ การหาปริมาณของพื้นที่ที่ต้องการโดยแต่ละองค์ประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น และการกำหนดค่าเฉพาะขององค์ประกอบเหล่านั้นจะระบุไว้ในระยะนี้ ผลลัพธ์อาจเป็นแบบร่างหรือแผนภาพที่นำเสนอความต้องการของพื้นที่ที่หลากหลายในองค์กร

ระยะที่ 3 วางแผนผังโดยละเอียด

ระยะนี้มีลักษณะการศึกษาและการเตรียมการโดยละเอียดของแผนผัง เป็นความต่อเนื่องของระยะที่แล้ว รวมถึงการวิเคราะห์ คำจำกัดความ และการวางแผนของพื้นที่ที่ควรติดตั้งหรือวางงาน เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ การพิจารณาข้อกำหนดและสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานพื้นที่เหล่านั้นเพื่อตอบสนองความต้องการ

ระยะที่ 4 การดำเนินการติดตั้ง

ระยะสุดท้ายมีความโดดเด่นด้วยการติดตั้งองค์ประกอบของระบบลงในพื้นที่ที่กำหนด การเคลื่อนไหวทางกายภาพและการปรับแต่งนั้นทำขึ้นเพื่อจัดวางองค์ประกอบต่างๆ รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก ผลลัพธ์คือการทำให้เป็นรูปเป็นร่างของเลย์เอาต์ มีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดโดยเฉพาะ เพื่อให้ได้รูปแบบที่ต้องการและเกิดประโยชน์สูงสุด [8]

โดยวิธีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับขั้นตอนของ SLP มี 6 ขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนแรกของการวิจัย เป็นการศึกษาข้อมูลการดำเนินงานและผังปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาในด้านผลิตภัณฑ์ (P) ปริมาณวัสดุที่ขนถ่ายระหว่างแผนก (Q) เส้นทางการขนถ่าย (R) หน่วยสนับสนุนการผลิต (S) และเวลาในการขนถ่าย (T) ตลอดจนพื้นที่ของแผนกงานต่างๆ

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ

วิเคราะห์การไหลของวัสดุระหว่างแผนกงานเชิงปริมาณ โดยใช้แผนภูมิไหลไป-กลับ (From-To Chart) และไดอะแกรมการไหล (Flow Diagram) เพื่อทำให้ทราบปริมาณ และระยะทางการขนถ่ายระหว่างแผนกงาน จำนวนการ ไหลที่ตัดกันและการไหลย้อนกลับ ของผังบริษัทก่อนปรับปรุง

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกงาน

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนก งานเชิงปริมาณในรูปของแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง กิจกรรม (Activity Relation Chart, REL Chart) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม เป็นการประเมินเชิงคุณภาพของความสัมพันธ์ระหว่างคู่แผนกงาน โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสะดวก สภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น โดยจัดทำในรูปแผนผังความสัมพันธ์ (REL Chart) ประเมินความสัมพันธ์โดยใช้รหัสสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาอังกฤษ เป็น A E I O U และ X โดย A หมายถึงคู่แผนกมีความสัมพันธ์สมบูรณ์แบบที่สุด และ U หมายถึงคู่แผนกมีความสัมพันธ์ที่ไม่สำคัญ เป็นต้น

2) การแปลงข้อมูลจากแผนภูมิไหลไป-กลับ (From-To Chart) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ จะถูกนำมาแปลงเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ในรูปแบบของแผนผังความสัมพันธ์ (REL Chart) โดยใช้เกณฑ์การจัดแบ่งรหัสระดับความสัมพันธ์

3) การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์รวม เป็นการรวมรหัสความสัมพันธ์ที่ได้จากแผนผังความสัมพันธ์ (REL Chart) ในข้อ 1) และ ข้อ 2) ให้เป็นแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart)

ขั้นที่ 4 การสร้างผังทางเลือก

ข้อมูลจากแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) จะนำมาสร้างเป็นตารางกิจกรรม (Activity Relationship Diagram) ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกผังทางเลือกที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ผังแต่ละแบบ ในด้านระยะทางระหว่างแผนกงาน ระยะทางการขนย้ายรวม ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง จำนวน จุดตัดเส้นทางการไหล และจำนวนเส้นทางไหลย้อนกลับ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การแบ่งรหัสระดับความสัมพันธ์

รหัสระดับ ความสัมพันธ์	จำนวนคู่แผนก (% ของคู่แผนกที่มีการขนถ่าย)
A	5 - 10 %
E	10 – 20 %
I	15 - 30 %
O	20 - 40 %
U	คู่แผนกที่เหลือหรือคู่แผนกที่ไม่มีการขนถ่ายเกิดขึ้น

[7]

Absolutely Necessary, A เป็นระดับความสัมพันธ์สมบูรณ์แบบที่สุดและเป็นคู่กิจกรรมที่ต้องติดกันหรือใกล้กันมากที่สุดอาจกล่าวได้ว่ามีระดับความสัมพันธ์มากที่สุด

Especially Important, E เป็นระดับความสัมพันธ์พิเศษ แต่น้อยกว่าความสัมพันธ์ระดับ A หรือมีระดับความสัมพันธ์มาก

Important, I เป็นระดับความสัมพันธ์แบบธรรมดาน้อยกว่าสัญลักษณ์ X เป็นตัวแสดงระดับความสัมพันธ์ในทางลบกิจกรรมคู่ใดที่กำหนดความสัมพันธ์ระดับ X แสดงว่าไม่ต้องการให้กิจกรรมคู่นั้นอยู่ใกล้กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ordinary, O เป็นระดับความสัมพันธ์แบบธรรมดาน้อยกว่าความสัมพันธ์ระดับ 1 หรือมีระดับความสัมพันธ์น้อย

Unimportant, U เป็นระดับความสัมพันธ์ที่ไม่มีความสำคัญมีระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุดหรือแทบจะไม่มีระดับความสัมพันธ์กันเลยหรืออิสระต่อกัน

ขั้นที่ 5 การประเมินผลเลือกผังโรงงาน

ผังทางเลือกจะนำมาประเมินเพื่อคัดเลือกผังที่เหมาะสมที่สุด ด้วยวิธี AHP

ขั้นที่ 6 การออกแบบผังแบบละเอียด

เป็นการกำหนดรายละเอียดของแผนกงานต่างๆ และสร้างเป็นผังปรับปรุงแบบละเอียดของบริษัทในกรณีศึกษา [7]

2.4 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) เป็นเทคนิค MCDM ใช้ทฤษฎีการวัด เพื่อกำหนดความสำคัญของปัจจัย โดยการจัดรูปแบบปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นโครงสร้างตามลำดับชั้น (hierarchy) ของจุดมุ่งหมายปัจจัยหลัก ปัจจัยย่อย และทางเลือกในการตัดสินใจตามลำดับ โดยผู้ตัดสินใจทำการประเมินส่วนประกอบย่อยทีละคู่ เพื่อเป็นข้อมูลในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และทางเลือกรวบรวมข้อมูล P Q R S T และกิจกรรม 1. การไหลของวัสดุ 2. ความสัมพันธ์ของกิจกรรม 3. แผนภาพความสัมพันธ์ 4. พื้นที่ต้องการ 5. พื้นที่มีอยู่ 6. แผนภาพความสัมพันธ์ของพื้นที่ 7. ข้อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง 8. ข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ 9. การสร้างผังโรงงานทางเลือก 10. การประเมินผังโรงงาน เนื่องจากลักษณะเด่นของ AHP คือ ง่ายต่อการใช้งาน และมีความยืดหยุ่นสูง AHP จึงได้ถูกนำมาใช้งานร่วมกับเทคนิคอื่นๆ ได้แก่ Mathematical Programming, DEA, Meta-Heuristics, QFD และ GP [4]

กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักคือ

ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจ (Specify Target)

ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่าง ๆ พร้อมทางเลือกในการตัดสินใจจะถูกกำหนดขึ้น และสร้างแผนภูมิลำดับชั้น หรือแบบจำลองของการตัดสินใจ

โดยวิธี AHP นี้มีโครงสร้างในการตัดสินใจ ประกอบไปด้วยอย่างน้อย 3 ระดับ แต่ระดับอาจจะมากกว่านี้ก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความซับซ้อนในการตัดสินใจ คือ

ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุด แสดงเป้าหมายของการตัดสินใจ

ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจ

ระดับชั้นที่ 3 แสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจ ซึ่งจะมีจำนวนเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก และความซับซ้อนของการตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 หาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน (Specify the Significance Weight of Evaluation Criteria)

ในขั้นตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบความสำคัญต่อเป้าหมายของแต่ละปัจจัย โดยวิธี AHP จะนำเกณฑ์การตัดสินใจมาเปรียบเทียบทีละคู่ โดยให้ค่าน้ำหนักเป็นอัตราเปรียบเทียบ (Ratio) ทั้งปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย โดยค่ามาตราเปรียบเทียบน้ำหนัก Relative Importance of Factor ที่ใช้คือ 1-9 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ค่ามาตราเปรียบเทียบน้ำหนัก (Relative Importance of Factor)

ค่าน้ำหนัก (Relative Importance)	คำอธิบาย (Description)
1	มีความสำคัญเท่ากัน
3	มีความสำคัญมาก หรือน้อยกว่าปานกลาง
5	มีความสำคัญมาก
7	มีความสำคัญอย่างยิ่ง
9	มีความสำคัญอย่างยิ่งยวด
2, 4, 6, 8	มีความสำคัญมาก หรือน้อยกว่าเล็กน้อย

[2]

ขั้นที่ 3 เปรียบเทียบทางเลือกที่กำหนดขึ้นทีละคู่ (Compare the Candidate Alternative Pairwise)

โดยนำทางเลือกที่กำหนดไว้ในตอนแรกมาทำการประเมินผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ และจัดลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก

ขั้นที่ 4 หาค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

โดยการนำค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency Index, CI) มาหารด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่าง (Random Consistency Index, RI) โดยผลลัพธ์ที่ได้จะต้องมีค่าไม่เกิน 0.10 ขั้นตอนและสูตรการคำนวณมีดังนี้

1. หาค่า λ max จากสมการ 2.1

$$\lambda \text{ max} = \frac{\text{ผลรวมผลหาร}}{n} \qquad (2.1)$$

เมื่อ n คือ จำนวนเกณฑ์การประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หาค่าผลรวมผลหาร

2.1 ปรับผลรวมคอลัมน์ของคะแนนดิบให้เท่ากับ 1

2.2 หาค่าเฉลี่ยแนวนอนของแต่ละเกณฑ์ (ค่าน้ำหนักของเกณฑ์การประเมิณ)

2.3 นำค่าน้ำหนักของเกณฑ์การประเมิณแต่ละเกณฑ์คูณเข้ากับค่าคะแนนดิบในคอลัมน์ของเกณฑ์นั้นๆ

2.4 รวมผลแนวนอนของแต่ละเกณฑ์การประเมิน

2.5 นำค่าผลรวมแนวนอนที่ได้ของแต่ละเกณฑ์คูณกับค่าน้ำหนักเกณฑ์การประเมินของเกณฑ์นั้นๆ จะได้ค่าผลหาร

2.6 รวมค่าผลหารที่ได้ จะได้ค่าผลรวมผลหาร

3. หาค่า Consistency Index, CI จากสมการ 2.2

$$\mathrm{CI} = \frac{\lambda\,\mathrm{max} - n}{n-1} \qquad (2.2)$$

เมื่อ n คือ จำนวนเกณฑ์การประเมิน

4. หาค่า Consistency Ratio, CR จากสมการ 2.3

$$\mathrm{CR} = \frac{\mathrm{CI}}{\mathrm{RI}} \leq 1 \qquad (2.3)$$

เมื่อ λ max คือ The Maximum Eigenvalue และค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่าง หรือค่า RI [2] แสดงไว้ในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่าง (RI)

จำนวนเกณฑ์การตัดสินใจ (Number of Criteria)	ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่าง (RI)
1	0
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45

[2]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยของ Muangthaisong and Deejongkit [9] ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงผังโรงงานเพื่อลดค่าใช้จ่ายใน การเคลื่อนย้ายสินค้าระหว่างแผนกพบว่ามีระยะทางการ เคลื่อนย้ายสินค้าระหว่างแผนกที่สูง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายสินค้าระหว่างแผนก และได้ทำการศึกษาเรื่องการปรับปรุงผังบริษัทประกอบอุปกรณ์เสริมรถยนต์ ด้วยหลักการออกแบบผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) มุ่งเน้นที่จะปรับปรุงผังของบริษัทให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่สูงขึ้น เกิดความเหมาะสมกับปริมาณรถที่เพิ่มสูง โดยการปรับปรุงแผนผังของบริษัทตัวอย่าง ซึ่งเป็นบริษัทให้บริการเช่าพื้นที่จอดฝากเก็บรถยนต์และประกอบ อุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์ให้มีการไหลของวัสดุใน กระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สรุปผลการวิจัย พบว่าสามารถลดการใช้ทรัพยากรในการขนถ่าย เนื่องจากการลดระยะทางการขนถ่ายสั้นลงจากเดิม

ในงานวิจัยของ Chorpadub et al. [10] ได้ทำศึกษาสภาพการทำงาน และเพิ่มผลผลิตโดยการปรับปรุงผังของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์แห่งหนึ่ง มีพนักงานฝ่ายผลิต 11 คน และมียอดขายประมาณ 24 ล้านบาทต่อปี การทำงานในสภาพเดิมนั้น ยังมีการเก็บวัตถุดิบรวมถึงงานระหว่างการผลิตที่ไม่เป็นระเบียบ และมีการเคลื่อนที่ของงานเป็นระยะทางไกล มีการขนงานสลับไปสลับมาขวางกันอยู่ในโรงงาน ผังโรงงานใหม่ที่เสนอแนะมีจุดที่ปรับปรุงหลัก คือ ย้ายเครื่องตัดที่ใช้งานมากที่สุดมาไว้กลางโรงงาน และย้ายเครื่องจักรที่ใช้งานไม่บ่อยไปอยู่ริมกำแพง จัดให้การไหลของงานเป็นวง ทำให้มีการเก็บวัตถุดิบ และงานที่อยู่ระหว่างผลิตเป็นระเบียบมากขึ้น โดยสามารถทำให้ลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายงานลงและลดเวลาที่เสียไป เนื่องจากการเคลื่อนย้ายงานที่ไม่จำเป็นลดลง ช่วยให้ลดค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่า

ในงานวิจัยของ Pakdeepunya and Peerapattana [11] ได้ทำการศึกษาและปรับปรุงการผลิตอุปกรณ์การเกษตร เพื่อลดความสูญเปล่าโดยใช้เครื่องมือลีน จึงได้ประยุกต์ใช้วิธีการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (SLP) หลักการปรับปรุงงาน ECRS และการปรับเปลี่ยนปัจจัยนำเข้า(จำนวนพนักงาน) ร่วมกับการจำลองสถานการณ์และใช้ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อประเมินผังโรงงานทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากปัจจัยดังนี้ คือ อัตราการผลิต ระยะทางในการขนถ่ายวัสดุ อัตราการใช้ประโยชน์ของทรัพยากร และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ พบว่าระยะทางการขนถ่ายวัสดุลดลง สามารถลดจำนวนพนักงาน และเวลาเฉลี่ยที่ชิ้นงานอยู่ในระบบลดลง

ในงานวิจัยของ Sottiwan and Munkongtum [12] ได้ทำการศึกษาระบบการจัดตารางผลิตหลักและการบริหารวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม และพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้จัดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม ในการวางแผนการจัดการ เพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ระหว่างแผนกโดยรวมภายใต้ความต้องการของสินค้าที่มีความไม่แน่นอนในแต่ละครั้ง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตค่อนข้างยืดหยุ่นตามความต้องการของลูกค้า อีกทั้งความต้องการสินค้ามีลักษณะที่ไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบการจัดการโรงงานอยู่หลายครั้งในหนึ่งปี โดยงานวิจัยนี้นำเอา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการคำนวณแบบ Simulated Annealing ร่วมกับหลักการออกแบบโรงงานแบบ Robust Layout มาทำการหาผังโรงงานที่เหมาะสมเพียงผังเดียวที่ดีที่สุด ณ ช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลง โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง และจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปของแผนภูมิในแต่ละช่วงเวลา จากนั้นทำการหาคำตอบโดยโปรแกรมออกแบบโรงงานที่ ใช้หลักการ Simulated Annealing ในการคำนวณ และทำการประเมินความเหมาะสมของโรงงานหลังปรับปรุงโดย หลักการออกแบบโรงงานแบบ Robust Layout

ในงานวิจัยของ Wiyaratn and Watanapa [13] ได้ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตในตลาดโลกให้ลดเหลือน้อยที่สุด ผังโรงงานทำให้ลดต้นทุนการดำเนินงาน และการจัดวางแผนผัง(Layout) การออกแบบสามารถทำได้โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตและความยืดหยุ่น โดยการศึกษาแผนผังกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องและพัฒนารูปแบบแผนผังใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต ปัญหาที่พบ คือ การ ไหลสูง ความเข้มข้นระหว่างเครื่องจักรมีความสัมพันธ์สูง เวลาเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง ใช้การออกแบบผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) ในการปรับปรุงการผลิตที่ถูกต้องและทำให้ดีขึ้น และทำให้กระบวนการต่อเนื่อง เป็นสิ่งสำคัญที่จะนำเทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตมาใช้ แผนผังสิ่งอำนวยความสะดวก คือ การจัดการดำเนินงานเครื่องจักรและพื้นที่ เป็นการศึกษาการจัดสรรพื้นที่ เช่น การวางแผนผังพื้นที่สถาปัตยกรรม จากการศึกษาพบว่าในการจัดวางปัญหาการวางแผนผัง (Layout) เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในประสิทธิภาพการผลิตและการบริการอุตสาหกรรม

ในงานวิจัยของ Barghash et al. [14] เป็นการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการเลือกเค้าโครงของผังร้านค้า เพื่อทำการเปรียบเทียบการออกแบบผัง และการเลือกผังสุดท้ายในการนำไปใช้ ในการสร้างผังที่ต่างกัน ต้องมีการออกแบบผังโรงงานที่ดี เพราะสะท้อนให้ลูกค้าพึงพอใจและช่วยในการเพิ่มยอดขายและการเข้ามาของลูกค้าที่มีการไหลที่สม่ำเสมอ มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการออกแบบที่ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ว่าแบบใดเหมาะสมที่สุด โดยการเปรียบเทียบหลายรายการและตรวจสอบความสม่ำเสมอ จากงานวิจัยนี้ ผลลัพธ์ที่ได้ พบว่า แผนผังแบบกริดเหมาะสมที่สุด เพราะเป็นแบบที่นิยม ลูกค้าคุ้นเคยและมีการติดตั้งแสดงให้ขนานกับผนัง ช่วยเพิ่มพื้นที่ว่าง มีการจัดเป็นหมวดหมู่ ลูกค้าสามารถเห็นสินค้าได้ง่ายทุกรายการ

ในงานวิจัยของ Ansah et al. [15] กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) มีประโยชน์อย่างมาก เป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพ และใช้เวลาส่วนใหญ่ในการแก้ปัญหาในกระบวนการตัดสินใจที่ซับซ้อนมาก เอกสารนี้กล่าวถึง การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (MCDM) และ AHP โดยย่อว่าเป็นหนึ่งใน MCDM ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดวิธี ตัดสินใจแบบกลุ่ม อีกทั้งขั้นตอน เทคนิคและสูตรที่ใช้ ได้มีการหารือเกี่ยวกับ AHP เพื่อช่วยจัดการกับปัญหาที่เกิดจากการเลือกทางเลือกอื่นเกี่ยวกับการจะใช้เทคนิควิธีการ AHP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
ศึกษาสภาพปัจจุบัน

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ร่วมกับตัวแบบการโปรแกรมเป้าหมายกรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด โดยจะศึกษาสภาพปัจจุบันดังนี้

3.1 พื้นที่ของบริษัทปัจจุบัน

3.2 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

3.3 แผนกของบริษัท

3.4 หน้าที่ของเครื่องจักรแต่ละชนิด

3.5 กิจกรรมกระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์

3.6 เครื่องจักรของบริษัทปัจจุบัน

3.7 ขั้นตอนการดำเนินการผลิตของบริษัทปัจจุบัน

3.8 ปัญหาที่พบของบริษัทปัจจุบันที่เป็นปัจจัยในการย้ายทำเลของบริษัท

3.9 ปัญหาด้านกำลังการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

3.1 พื้นที่ของบริษัทปัจจุบัน

ปัจจุบันบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด ตั้งอยู่ ณ บ้านที่ 148/911-913 ถนนรามคำแหงซอย 190/1 อาศัยพื้นที่ตึกแถวทั้งหมด 3 ตึกเป็นพื้นที่บริษัทตึกละ 5 x 18 เมตร โดยพื้นที่ของตึกบ้านเลขที่ 148/911 และพื้นที่ของตึกบ้านเลขที่ 148/912 ได้ผ่านการทุบผนังเพื่อเชื่อมพื้นที่ทั้ง 2 บ้านติดกัน รวมเป็น 10 x 18 เมตร มีเพียงพื้นที่บ้านเลขที่ 148/913 ที่ไม่ได้ผ่านการทุบผนังเนื่องจากเป็นบ้านให้เช่า มีพื้นที่ 5 x 18 เมตร ในขณะที่บ้านเลขที่ 148/911-912 ได้ผ่านการซื้อขายที่ดินเรียบร้อย จึงสามารถทุบผนังได้ ดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.1 ที่ตั้งเดิมของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด

3.2 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

ปัจจุบันบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 3 ชนิด ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์
2. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง
3. ผลิตภัณฑ์ประเภทสติ๊กเกอร์

โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดสามารถแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทย่อยได้อีก 6 ชนิด ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์
2. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน
3. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง
4. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน
5. ผลิตภัณฑ์ประเภทสติ๊กเกอร์
6. ผลิตภัณฑ์ประเภทสติ๊กเกอร์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

เนื่องจากการผลิตภัณฑ์ประเภทสติ๊กเกอร์ และผลิตภัณฑ์ประเภทกล่องนั้นมีกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน ต่อจากนี้จะนับผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดเป็นชนิดเดียวกันคือ ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์ กล่าวคือจะแบ่งผลิตภัณฑ์เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์
2. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์

โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดสามารถแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทย่อยได้อีก 4 ชนิด ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์
2. ผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน
3. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

3.3 แผนกของบริษัท

ปัจจุบันบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีแผนกของบริษัททั้งหมด 2 แผนก ดังนี้

1. แผนก Digital Artwork
2. แผนกผลิต

โดยแผนก Digital Artwork จะมีเครื่องจักรอยู่ 2 ชนิด ดังนี้

1. เครื่องออกเพจ 1 เครื่อง
2. เครื่องล้างเพจ 1 เครื่อง

โดยแผนก Digital Artwork จะทำหน้าที่รับงานจากลูกค้ามาออกแบบหรือแก้ไขให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุดและถ่ายโอนไฟล์เข้าเครื่องออกเพจเพื่อผลิตแม่พิมพ์ และส่งแม่พิมพ์เข้าเครื่องล้างเพจ หลังจากนั้นจึงส่งต่อแม่พิมพ์ให้แผนกผลิตเพื่อทำการผลิตต่อ

โดยแผนกผลิตมีเครื่องจักรและชั้นวางของรวมเป็น 6 ชนิด คือ

1. เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง
2. เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง
3. เครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่อง
4. เครื่องแพคกล่อง 1 เครื่อง
5. ชั้นวางของ 2 ชั้น
6. เครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง

โดยแผนกผลิตจะรับแม่พิมพ์จากแผนก Digital Artwork มาผลิตตามประเภทของผลิตภัณฑ์ หากเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์จะส่งแม่พิมพ์ไปทำการผลิตต่อที่เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หากผลิตภัณฑ์เป็นประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์ จะส่งแม่พิมพ์ไปทำการผลิตต่อที่เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ เมื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์เสร็จและจะพิจารณาก่อนว่าผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องเก็บขอบชิ้นงานหรือไม่ หากไม่ก็จะส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง แต่หากจำเป็นต้องเก็บขอบชิ้นงานจะส่งผลิตภัณฑ์ไปทำการเก็บขอบชิ้นงานที่เครื่องพิมพ์กล่องแล้วเมื่อเก็บขอบสำเร็จ จึงทำการส่งผลิตภัณฑ์ไปเครื่องแพคกล่อง เมื่อทำการแพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์เพื่อเตรียมจัดส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า และนำผลิตภัณฑ์ไปเก็บไว้ที่ชั้นวาง และเมื่อเสร็จสิ้นงานในแต่ละวัน หากมีการใช้งานเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ จะนำลูกน้ำภายในเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ไปล้างที่เครื่องล้างลูกน้ำเป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 หน้าที่ของเครื่องจักรแต่ละชนิด

เครื่องจักรแต่ชนิดจะมีหน้าที่แตกต่างกันไป การที่เราทราบหน้าที่ของเครื่องจักรนั้นจึงมีส่วนช่วยให้เราเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรและชนิด และความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรและแผนกแต่ละแผนกด้วย โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องทำหน้าที่ดังนี้

1. เครื่องออกเพจ ทำหน้าที่ในการรับไฟล์แฟรชไดร์ฟจากแผนก Digital Artwork และรับแม่พิมพ์เปล่ามาเพื่อผลิตแม่พิมพ์ออกมา

2. เครื่องล้างเพจ ทำหน้าที่ในการรับแม่พิมพ์ที่ผลิตจากเครื่องออกเพจ เพื่อทำการล้างแม่พิมพ์เพื่อจะได้สามารถนำแม่พิมพ์นั้นไปทำการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อได้

3. เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ ทำหน้าที่ในการรับแม่พิมพ์ที่มาจากเครื่องล้างเพจ เพื่อทำการผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์นั้นเอง

4. เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ ทำหน้าที่ในการรับแม่พิมพ์ที่มาจากเครื่องล้างเพจ เพื่อทำการผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง/สติ๊กเกอร์นั้นเอง

5. เครื่องตัดกระดาษ ทำหน้าที่ในการรับผลิตภัณฑ์เช่น ซองฟอยล์ กล่อง/สติ๊กเกอร์ เพื่อทำการเก็บขอบผลิตภัณฑ์ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องเก็บขอบผลิตภัณฑ์

6. เครื่องแพคกล่อง ทำหน้าที่ในการรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วมาแพคเข้าบรรจุภัณฑ์ก่อนจะนำไปเก็บที่ชั้นวาง

7. ชั้นวางของ ทำหน้าที่ในการวางและจัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่ทำการแพคใส่บรรจุภัณฑ์ก่อนที่จะจัดส่งให้แก่ลูกค้า

8. เครื่องล้างลูกน้ำ ทำหน้าที่ในการล้างลูกน้ำจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์หลังจากใช้งานเสร็จในแต่ละวัน

3.5 กิจกรรมกระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์

บริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีผลิตภัณฑ์ 2 ชนิดหลักคือ ซองฟอยล์ และ สติ๊กเกอร์/กล่อง โดยแบ่งเป็น 4 ชนิดย่อย ได้แก่ ซองฟอยล์ ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน สติ๊กเกอร์/กล่อง และสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน โดยสามารถแสดงกิจกรรมการไหลของผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด ดังตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 กิจกรรมกระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์

กิจกรรม	ผลิตภัณฑ์			
	ซองฟอยล์	ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน	สติ๊กเกอร์/กล่อง	สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน
เครื่องออกเพจ	a	a	a	a
เครื่องล้างเพจ	b	b	b	b
เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์	c	c		
เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์			c	c
เครื่องตัดกระดาษ		d		d
เครื่องแพคกล่อง	d	e	d	e
ชั้นวางของ	e	f	e	f
เครื่องล้างลูกน้ำ	f	g		

เริ่มวิเคราะห์จากจุดเริ่มต้น บันทึกงานตามที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดทุกขั้นตอน พร้อมทั้งบรรยายสั้นๆ ถึงลักษณะงานที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน

a) แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ

b) เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์ไปที่เครื่องล้างเพจ

c) เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์เข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

d) ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง

e) ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

f) เครื่องล้างลูกน้ำ ทำหน้าที่ล้างลูกน้ำจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์หลังจากใช้งานเสร็จในแต่ละวัน

2. ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน

a) แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ

b) เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์ไปที่เครื่องล้างเพจ

c) เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์เข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

d) เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ

e) ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง

f) ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง

g) เครื่องล้างลูกน้ำ ทำหน้าที่ล้างลูกน้ำจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์หลังจากใช้งานเสร็จในแต่ละวัน

3. ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่อง มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน

a) แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ

b) เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์ไปที่เครื่องล้างเพจ

c) เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์เข้าเครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง

d) ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง

e) ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง

4. ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน

a) แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ

b) เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์ไปที่เครื่องล้างเพจ

c) เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา แล้วส่งแม่พิมพ์เข้าเครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง

d) เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ

e) ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง

f) ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 เครื่องจักรของบริษัทปัจจุบัน

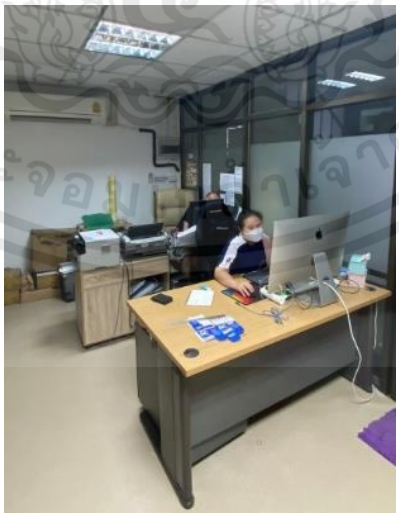
ปัจจุบันบริษัท กอล์ฟ ไลน์ อิงค จำกัด มีเครื่องจักรซึ่งเป็นกำลังผลิตสำคัญในบริษัท ดังต่อไปนี้

1. เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ ซึ่งใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ทั้งหมด 5 เครื่อง
2. เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ ซึ่งใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทกล่อง หรือสติ๊กเกอร์ทั้งหมด 1 เครื่อง
3. เครื่องแพคกล่อง ซึ่งใช้ในการแพคบรรจุภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์ทั้งหมด1 เครื่อง
4. เครื่องออกเพจ ซึ่งใช้ในการรับไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิตเพื่อใช้ในการออกแม่พิมพ์ 1 เครื่อง
5. เครื่องล้างเพจ ซึ่งใช้ในการล้างแม่พิมพ์จากเครื่องออกเพจทั้งหมด 1 เครื่อง
6. เครื่องล้างลูกน้ำ ซึ่งใช้ในการล้างลูกน้ำจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ทั้งหมด 1 เครื่อง
7. เครื่องตัดกระดาษ ซึ่งใช้ในการเก็บขอบผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 1 เครื่อง
8. ชั้นวางของ ซึ่งใช้ในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่แพคลงบรรจุภัณฑ์แล้วทั้งหมด 2 ชั้น

3.7 ขั้นตอนการดำเนินการผลิตของบริษัทปัจจุบัน

ขั้นตอนการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ กล่อง หรือ สติ๊กเกอร์ของบริษัท กอล์ฟ ไลน์อิงค จำกัด มีดังนี้

1. เมื่อบริษัทรับงานจากลูกค้ามาแล้ว ข้อมูลและรายละเอียดของงานทั้งหมด จะถูกส่งมอบให้แก่แผนก Digital Artwork
2. แผนก Digital Artwork ดำเนินการออกแบบและปรับปรุงผลงานตามที่ลูกค้าต้องการ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แผนก Digital Artwork

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อแผนก Digital Artwork ดำเนินการออกแบบและปรับปรุงผลงานตามที่ลูกค้าต้องการสำเร็จ งานเหล่านั้นจะถูกส่งไปให้ลูกค้าตรวจสอบแล้วประเมินความพึงพอใจอีกที หากลูกค้าไม่พึงพอใจจะดำเนินตามขั้นตอน 2 ใหม่อีกครั้ง แต่ถ้าลูกค้าพึงพอใจในงานที่แผนก Digital Artwork ออกแบบแล้วไฟล์งานจะถูกส่งไปทำ Block-up หรือแม่พิมพ์ต่อ ดังรูปที่ 3.3

รูปที่ 3.3 Block-up หรือแม่พิมพ์

4. ทำแม่พิมพ์ (Block-up) โดยถ่ายโอนไฟล์งานเข้า ‘เครื่องออกเพจ’ และเมื่อได้แม่พิมพ์จากเครื่องออกเพจแล้ว แม่พิมพ์จะถูกส่งไปยัง ‘เครื่องล้างเพจ’ เพื่อล้างเพจแม่พิมพ์เสร็จ หากไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น แม่พิมพ์จะถูกส่งไปยังแผนกผลิต แต่หากมีข้อผิดพลาดจะดำเนินการตามขั้นตอน 3 ใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.4 เครื่องออกเพจ

รูปที่ 3.5 เครื่องล้างเพจ

5. เมื่อแผนกผลิตรับแม่พิมพ์จากแผนก Digital Artwork จะเริ่มทำการลงสี YMCK เข้าเครื่องพิมพ์ ในกรณีที่งานเป็นงานซองฟอยล์ จะลงสีและใส่แม่พิมพ์เข้าเครื่องเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ผ่าน ‘เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์’ แต่ในกรณีที่งานเป็นงานกล่องหรืองานสติ๊กเกอร์ จะลงสีและใส่แม่พิมพ์เข้าเครื่องเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ผ่าน ‘เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์’ ดังรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.6 เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

6. สุ่ม QC ผลิตภัณฑ์ทุกๆ 50 ชิ้น ในกรณีที่มีของดีไม่ถึงจำนวนยอดการสั่งผลิตภัณฑ์ หรือเป็นของเสียทั้งหมด จะดำเนินการตามขั้นตอน 3.3.5 ใหม่อีกครั้ง แต่ในกรณีที่มีของดีเท่ากับหรือมากกว่ายอดการสั่งผลิตภัณฑ์ แล้วจำเป็นต้องเก็บขอบผลิตภัณฑ์จะเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ไปที่ ‘เครื่องตัดกระดาษ’ เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ 7 ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องเก็บขอบชิ้นงานจะดำเนินการตามขั้นตอนที่ 8 ได้ทันที

7. นำผลิตภัณฑ์ด้านที่ต้องการเก็บขอบผลิตภัณฑ์เคลื่อนย้ายเข้าสู่ ‘เครื่องตัดกระดาษ’ เพื่อเก็บขอบชิ้นงานด้านที่ต้องการ และทำซ้ำจนได้ขนาดชิ้นงานที่ใกล้เคียงที่ลูกค้าต้องการมากที่สุด และเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เข้า ‘เครื่องแพคกล่อง’ ในกรณีที่ชิ้นงานมีข้อผิดพลาดจะดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3.3.5 ใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 3.7

รูปที่ 3.7 เครื่องตัดกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ทำการสุ่ม QC ครั้งสุดท้ายในกรณีที่ชิ้นงานมีข้อผิดพลาดจะดำเนินการตามขั้นตอนที่ 5 ใหม่อีกครั้งหากไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นเกินมาตรฐานที่รับได้ จะทำการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เข้าสู่ ‘เครื่องแพคกล่อง’ เพื่อทำการแพคผลิตภัณฑ์ด้วยบรรจุภัณฑ์ตามความเหมาะสม ก่อนส่งมองให้ลูกค้าเป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการผลิต ดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8 เครื่องแพคกล่อง

9. จัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่แพคลงบรรจุภัณฑ์บนชั้นวางของ ดังรูปที่ 3.9

รูปที่ 3.9 ชั้นวางของ

10. ในกรณีที่วันนั้นมีการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ ช่วงจบงานในแต่ละวันจะมีการนำลูกน้ำจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เข้าเครื่องล้างลูกน้ำเพื่อทำความสะอาดลูกน้ำดังรูปที่ 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

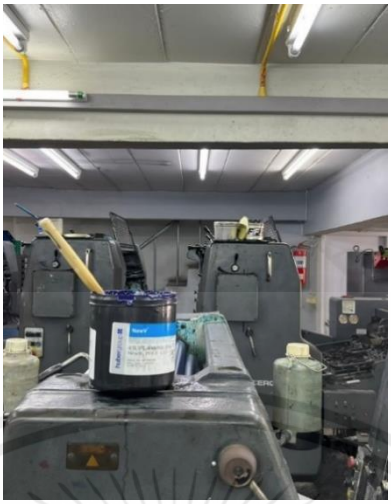
รูปที่ 3.10 เครื่องล้างลูกน้ำ

3.8 ปัญหาที่พบของบริษัทปัจจุบันที่เป็นปัจจัยในการย้ายทำเลของบริษัท

จากการสัมภาษณ์พนักงานและกรรมการผู้จัดการบริษัท ได้พบปัญหาที่เป็นปัจจัยสำคัญในการย้าย ทำเลของบริษัทไปย่านนิมิตใหม่ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม จากการสัมภาษณ์พนักงานและกรรมการผู้จัดการบริษัท ได้พบว่าพื้นที่ปัจจุบันของบริษัทมีปัญหาด้านสภาพแวดล้อม ที่มีความอบอ้าวเนื่องจากระยะความสูงของเพดานจากพื้นที่มีความใกล้ชิดเครื่องจักรมาก ทำให้พนักงานเกิดปัญหาเพิ่มเติมในเรื่องของความสะดวกในการใช้งานเครื่องจักร และพื้นที่อำนวยความสะดวกที่มีความจำกัด เนื่องจากจำเป็นต้องวางวัตถุดิบ อุปกรณ์ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกรอบเครื่องจักร และระยะห่างระหว่างเครื่องจักรที่มีน้อยกว่า 2 เมตร จึงเกิดความไม่สะดวกในการเดินของพนักงาน รวมถึงการเคลื่อนย้ายแม่พิมพ์ และผลิตภัณฑ์ด้วย นอกจากนี้พื้นที่บริษัทไม่สามารถติดตั้งเครื่องปรับอากาศได้นอกจาก พัดลม หรือพัดลมไอน้ำเพื่อบรรเทาปัญหา การย้ายทำเลบริษัทเพื่อก่อสร้างโรงงานใหม่ จึงเป็นหนึ่งในทางออกที่เหมาะสมที่สุดทางออกนึง ดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม

2. ปัญหาด้านการขนส่งผลิตภัณฑ์ จากการสัมภาษณ์พนักงานและกรรมการผู้จัดการบริษัท ได้พบว่าพื้นที่ปัจจุบันของบริษัทมีปัญหาด้านการขนส่งผลิตภัณฑ์ เนื่องจากพื้นที่ในหมู่บ้านรินทร์ทองนั้น แต่ละซอยมีความคับแคบเป็นอย่างมาก และมีรถจอดข้างถนนเป็นจำนวนมาก จึงสร้างความไม่สะดวกแก่ลูกค้าเมื่อลูกค้าต้องการเข้ามาดู ตรวจสอบงานที่บริษัท มารับผลิตภัณฑ์ หรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่บริษัท นอกจากนี้ยังสร้างไม่สะดวกแก่พนักงานที่มีหน้าที่ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าอีกเช่นกัน การย้ายทำเลบริษัทเพื่อก่อสร้างโรงงานใหม่ จึงเป็นหนึ่งในทางออกที่เหมาะสมที่สุดทางออกนึงดังรูปที่ 3.12

รูปที่ 3.12 ปัญหาด้านการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาด้านกำลังการผลิต จากการสัมภาษณ์พนักงานและกรรมการผู้จัดการบริษัท ได้พบว่าพื้นที่ปัจจุบันของบริษัทมีปัญหาด้านกำลังการผลิต เนื่องจากปัจจุบันด้วยความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีมากขึ้นบริษัท กอล์ฟไลน์อิงค จำกัด จึงมีความจำเป็นต้องขยายกำลังการผลิต โดยการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรจากเดิมที่ใช้พื้นที่บ้านเลขที่ 911-912 ปัจจุบันเลยมีความจำเป็นต้องเช่าบ้านเลขที่ 913 เพื่อรองรับความต้องการของผลิตภัณฑ์และจำนวนเครื่องจักรที่เพิ่มขึ้น แต่เนื่องด้วยกรรมการผู้จัดการมีวิสัยทัศน์ก้าวไกลเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาเลยทำการย้ายทำเลบริษัทเพื่อก่อสร้างโรงงานใหม่ ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาด้านกำลังการผลิต และสามารถรองรับกำลังการผลิตที่สูงขึ้นได้ในอนาคตดังรูปที่ 3.13

รูปที่ 3.13 ปัญหาด้านการผลิต

3.9 ปัญหาด้านกำลังการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

เนื่องจากปัจจุบันเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 1 เครื่อง มีกำลังการผลิตที่สามารถผลิตชิ้นงานได้สูงสุด 20,000 ชิ้นต่อวันโดยประมาณ ซึ่งปัจจุบันบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ทั้งหมด 5 เครื่อง จึงสามารถผลิตชิ้นงานได้สูงสุด 100,000 ชิ้นต่อวันโดยประมาณ หรือ 5 ผลิตภัณฑ์โดยประมาณ ผลิตภัณฑ์ละ 20,000 ชิ้นโดยประมาณ แต่เนื่องจากความต้องการที่สูงขึ้นทั้งจำนวนลูกค้าและผลิตภัณฑ์ ทางบริษัทจึงลงความเห็นว่า ในการปรับปรุงผังควรมีพื้นที่ เพื่อรองรับการเพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ขั้นต่ำ 5 เครื่อง เพื่อรองรับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงต้องเพิ่มเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง รวมเป็น 10 เครื่อง เพื่อรองรับการผลิต 200,000 ชิ้นต่อวัน เนื่องจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรในแต่ละครั้งนั้นมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 40,000-50,000 บาท ต่อเครื่อง โดยประมาณ การปรับปรุงผังโดยที่มีพื้นที่ไว้สำหรับวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เพิ่มในอนาคตขั้นต่ำ 5 เครื่อง นอกจากจะตอบโจทย์ความต้องการที่สูงขึ้นของลูกค้า ยังรองรับกำลังการผลิตที่สูงขึ้น และสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรในอนาคตได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การออกแบบผังโรงงาน

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวางผังโรงงานใหม่สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ร่วมกับกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) กรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด โดยจะกล่าวถึงผลการวิจัยดังนี้

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกงาน

4.2 พิจารณาข้อจำกัดของแต่ละเครื่องจักร

4.3 การสร้างผังทางเลือก SLP

4.4 การออกแบบผังโรงงานอย่างละเอียด

4.5 การวิเคราะห์กิจกรรมการไหลของผังโรงงานทั้ง 4 แบบเพื่อวัดระยะทาง

4.6 การประเมินผังโรงงานทางเลือกด้วย AHP

4.7 การตัดสินใจเลือกผังโรงงานโดย AHP

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกงาน

กระบวนการวางผังอย่างเป็นระบบ (SLP) เป็นกระบวนการวางผังแบบลองผิดลองถูก (Trail and Error) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่างหรือกิจกรรมต่าง ๆ ว่าควรมีการวางใกล้กันหรือไม่โดยพิจารณาระดับความใกล้ชิดของแต่ละแผนก

4.1.1 ผลการสำรวจข้อมูลพื้นที่โรงงานเดิม

จากการสำรวจข้อมูลพื้นที่ของบริษัทเดิม พบว่า บริษัทผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับซองอลูมิเนียมฟอยล์ บรรจุภัณฑ์กล่อง และสติ๊กเกอร์ ปริมาณการผลิตเฉลี่ยที่ 3,000 ถึง 50,000 ชิ้นต่อการสั่งพิมพ์ ด้วยกระบวนการพิมพ์แบบออฟเซ็ท (Offset Printing) โดยมีขั้นตอนและกระบวนการผลิต ดังนี้

1. ขึ้นแบบอาร์ตเวิร์คตามความต้องการของลูกค้า ที่แผนก Digital Artwork
2. ขึ้น Block-up ตัวอย่างงาน
3. ทำแม่พิมพ์และล้างแม่พิมพ์ที่แผนกออกแม่พิมพ์
4. นำแม่พิมพ์ไปที่แผนกผลิต และนำเข้าแท่นพิมพ์เพื่อผลิตงานตามความต้องการของลูกค้า
5. ได้ชิ้นงานออกมา และหากลูกค้าต้องการนำเคลือบงานประเภทนั้น ทางบริษัทจะทำการเคลือบผิวด้วยวิธี PVC ด้าน Spot UV ปั๊มขึ้นรูป ปั๊มเงินปั๊มทอง ปั๊มสีต่าง เคลือบกันปลอม(ลายน้ำ)
6. ทำ Dicut ขึ้นรูปกล่อง
7. ปะกาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สุ่มตรวจสอบชิ้นงาน (QC)

9. แพคชิ้นงานด้วยเครื่องแพคกล่อง

บริษัทมีแผนกต่างๆ ดังต่อไปนี้ แผนกผลิต และแผนก Digital Artwork มีของเสียจากกระบวนการผลิต คือ เศษกระดาษ มีจำนวนเครื่องจักร 11 เครื่อง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเครื่องจักร

ประเภทเครื่องจักร	จำนวนเนื้อที่ที่ใช้งาน (m^2/เครื่อง)	พื้นที่อำนวยความสะดวก (m^2/เครื่อง)	พื้นที่โดยรวม (m^2/เครื่อง)
1. เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง	11	4	15
2. เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง	9	4	13
3. เครื่องแพคกล่อง 1 เครื่อง	1.5	1	2.5
4. เครื่องออกเพจ 1 เครื่อง	2.5	2	4.5
5. เครื่องล้างเพจ 1 เครื่อง	2.5	2	4.5
6. เครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง	1	1	2
7. เครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่อง	4	1	5
8. ชั้นวางของ 2 ชั้น	12	1	13

การศึกษายังโรงงานในกรณีของการเพิ่มสายการผลิตนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาพื้นที่ปัจจุบันเพื่อให้สามารถปรับพื้นที่ที่ต้องการใช้งานและรองรับกับสายการผลิตใหม่ที่เพิ่มขึ้นได้ โดยพื้นที่ในการวางเครื่องจักร มีขนาดกว้าง 18 เมตร ยาว 30 เมตร รวมพื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ 540 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการนำมาพิจารณาศึกษา เพื่อการปรับปรุงผังโรงงานโดยมีลักษณะการจัดวางผังโรงงานเป็นผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์หรือจัดตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout) ซึ่งมีการจัดตั้งโรงงานตามขั้นตอนการผลิต โดยมีรายละเอียดการใช้พื้นที่ ดังนี้

1) บริเวณจุดรับวัตถุดิบจากรถขนส่งของผู้ผลิต และจุดส่งผลิตภัณฑ์จะอยู่ในพื้นที่เดียวกันเพื่อความสะดวกต่อการขนส่งและการติดต่อประสานงาน

2) บริเวณจุดสต๊อกวัตถุดิบทุกชนิดจะจัดเก็บให้อยู่ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการใช้อุปกรณ์ขนย้าย และภาชนะจัดเก็บร่วมกัน โดยมีการจัดวางแยกตามแต่ละประเภทของวัตถุดิบตามบรรจุภัณฑ์จากผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) บริเวณชั้นเก็บแยกตามชนิดชิ้นส่วนของวัตถุดิบ เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ตามการสั่งผลิตง่ายต่อการควบคุมและตรวจสอบปริมาณเนื่องจากมีปริมาณการใช้งานสูงและมีระบบการเข้าก่อนออกก่อน (First-In, First-Out)

<u>หมายเหตุ</u> บริเวณพื้นที่สำนักงานในกรณีศึกษาจะไม่นำมาใช้ในการพิจารณาเนื่องจากผู้วิจัยพิจารณาว่าบริเวณพื้นที่สำนักงานไม่มีความเกี่ยวข้องต่อการจัดวางเครื่องจักรในการผลิตตามจุดมุ่งหมายของงานวิจัย ดังนั้นจึงตำแหน่งของสำนักงานไม่นำมาพิจารณาความสัมพันธ์

4.1.2 การประยุกต์ระบบ SLP ในการวางผัง

ในบทนี้จะอธิบายถึงการประยุกต์วิธีการวางผังแบบ SLP เพื่อทำการวางผังโรงงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หมายเลขที่ใช้แทนความหมายของเครื่องจักร

การกำหนดหมายเลขที่ใช้แทนความหมายของเครื่องจักร มาทำการจำลองวางเครื่องจักร เพื่อสร้างผังเค้าโครงทางเลือก (Alternative Layout) จำเป็นต้องนำข้อมูลข้างต้นทั้งหมด ที่ได้กำหนดหมายเลขและความหมายไว้ ดังนั้นเครื่องจักรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุดจะถูกนำมาเรียงเป็นลำดับแรก และเครื่องจักรที่มีความสัมพันธ์รองลงมาก็จะถูกจัดเรียงเป็นลำดับถัดไป ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 หมายเลขที่ใช้แทนความหมายของเครื่องจักร

หมายเลข	ความหมาย
1	เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์
2	เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์
3	เครื่องแพคกล่อง
4	เครื่องออกเพจ
5	เครื่องล้างเพจ
6	เครื่องล้างลูกน้ำ
7	เครื่องตัดกระดาษ
8	ชั้นวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

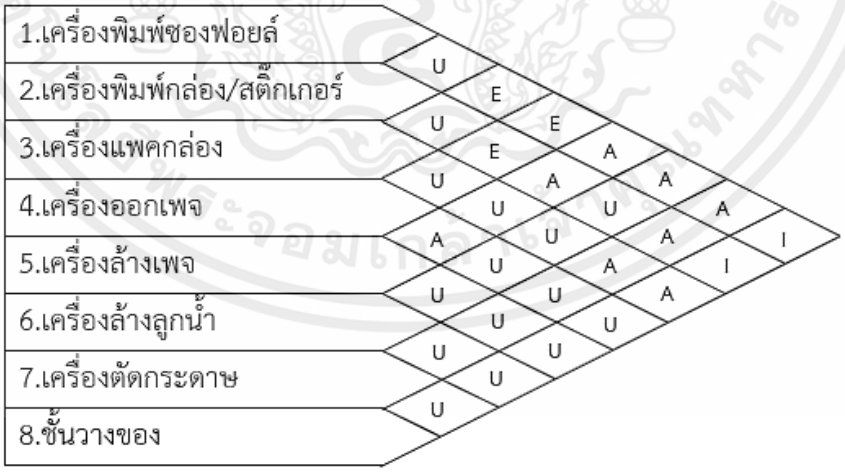
2. สร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart)

แผนภูมิความสัมพันธ์นี้แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงงาน จะพบว่ามีกิจกรรมทั้งหมด 10 กิจกรรม ซึ่งต้องการวางแผนว่าจะวางเครื่องจักรต่าง ๆ ไว้ในส่วนใดของพื้นที่ด้วยหลักการของ SLP ซึ่งกำหนดรหัสความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.3 ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีความใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 รหัสความสัมพันธ์ของ REL Chart

รหัสความสัมพันธ์	ความหมาย
A	สัมพันธ์กันมากที่สุด
E	สัมพันธ์กันมาก
I	สัมพันธ์กันปานกลาง
O	สัมพันธ์กันน้อย
U	สัมพันธ์กันน้อยที่สุด
X	ไม่ควรอยู่ใกล้กัน

ตารางที่ 4.4 แผนภูมิความสัมพันธ์



หลังจากได้ข้อมูลข้างต้นขั้นตอนต่อไปจะเป็นการแสดงผลระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรม ซึ่งได้มีการแบ่งกิจกรรมเป็นคะแนนระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมแต่ละคู่ เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรใดควรอยู่ใกล้กันเพื่อลดระยะทางการเคลื่อนที่ของวัสดุให้น้อยลง โดยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรม

ลำดับ	ระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรม					
	A	E	I	O	U	X
1	1 – 5	1 – 3	1 – 8		1 – 2	
2	1 – 6	1 – 4	2 - 8		2 – 3	
3	1 – 7	2 – 4			2 – 6	
4	2 – 5				3 – 4	
5	2 – 7				3 – 5	
6	3 – 7				3 – 6	
7	3 – 8				4 – 6	
8	4 - 5				4 – 7	
9					4 – 8	
10					5 – 6	
11					5 – 7	
12					5 - 8	
13					6 - 7	
14					6 – 8	
15					7 - 8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างแผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship Diagram)

วิธีการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์จะนำผลระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมจากรหัสความสัมพันธ์ระหว่างคู่แผนกในแผนผังความความสัมพันธ์ (Relationship Chart) ตารางที่ 4.5 มาใช้เป็นฐานข้อมูลในการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship Diagram) โดยการจัดลำดับความสัมพันธ์และกำหนดสัญลักษณ์ความสัมพันธ์ แสดงดังตารางที่ 4.6

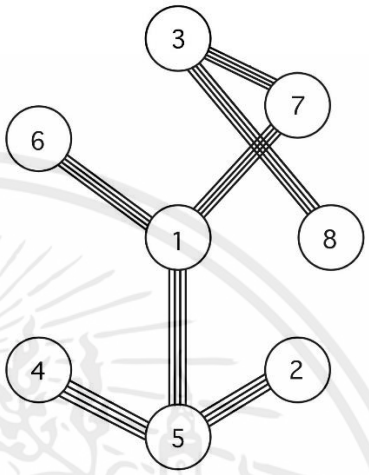
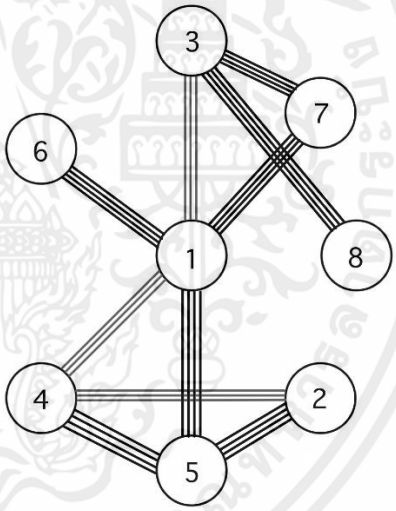
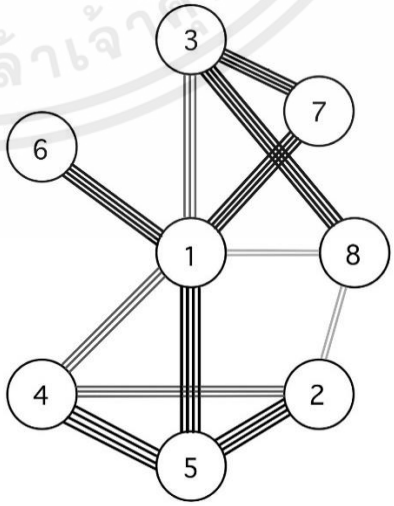
ตารางที่ 4.6 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ของ REL Chart

ระดับความสัมพันธ์	ความหมาย	สัญลักษณ์ (จำนวนเส้น)
A	สัมพันธ์กันมากที่สุด	////
E	สัมพันธ์กันมาก	///
I	สัมพันธ์กันปานกลาง	//
O	สัมพันธ์กันน้อย	/
U	สัมพันธ์กันน้อยที่สุด	
X	ไม่ควรอยู่ใกล้กัน	~

โดยเริ่มเขียนจากคู่กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด จากนั้นเป็นความสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ ซึ่งขณะที่เขียนสามารถมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตลอดเนื่องจากรูปแบบการเขียนไม่แน่นอนขึ้นอยู่ความสัมพันธ์ของกิจกรรมอื่น ๆ ดังตารางที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 การสร้างแผนภาพความสัมพันธ์

ระดับความสัมพันธ์	ระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรม	สัญลักษณ์ (จำนวนเส้น)
A	1 – 5 1 – 6 1 – 7 2 – 5 2 – 7 3 – 7 3 – 8 4 - 5	
E	1 – 3 1 – 4 2 – 4	
I	1 – 8 2 - 8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์จะทราบถึงกิจกรรมที่ควรอยู่ใกล้ชิดกันและกิจกรรมที่ควรอยู่ห่างกัน จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังตารางแผนภาพจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดตำแหน่งของกิจกรรมต่าง ๆ ลงในผังของโรงงานทางเลือกได้ และจะได้ดำเนินการสร้างแบบจำลองของผังเป็นลำดับต่อไป

4.2 พิจารณาข้อจำกัดของแต่ละเครื่องจักร

ในการออกแบบการวางผังโรงงานให้แก่ระบบการผลิตนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทราบถึงขั้นตอนการผลิต เพื่อจัดสถานที่ปฏิบัติการและจัดวางเครื่องจักรต่างๆ ให้เหมาะสม เพื่อที่จะให้การผลิตมีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ถ้าหากจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร และอุปกรณ์ไม่เหมาะสม ผลที่ตามมาอาจเกิดความสูญเสียในการทำงาน เครื่องจักรว่างงานมาก คนงานเกิดความสับสนในการทำงาน ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ดังนั้นความจำเป็นที่ต้องมีการวางผังโรงงาน มีการพิจารณาข้อจำกัดบางประการ

การออกแบบผังโรงงาน การพิจารณาข้อจำกัดของการจัดวางเครื่องจักร เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เพราะจะเป็นการวางแผนที่เกี่ยวข้องกับงานหลายๆ ด้านที่ต่างก็มีความสัมพันธ์กันมากบ้างน้อยบ้าง การออกแบบผังโรงงานที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น เพราะจะทำให้มีการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิผล โดยมีข้อจำกัดพื้นฐานของเครื่องจักรและปัจจัยแวดล้อม ดังนี้

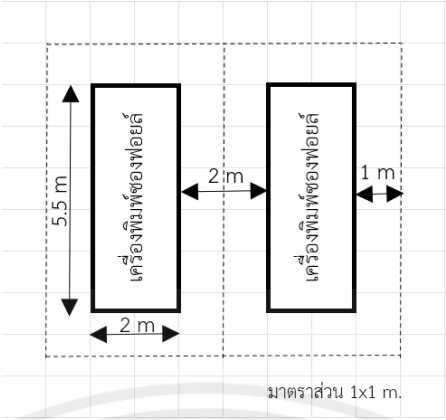
1. เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ ขนาด 2 x 5.5 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) ต้องมีความห่างระหว่างเครื่องจักรอื่น 2 เมตร ประกาศจากกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ในข้อที่ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่าแปดสิบเซนติเมตร

2) เครื่องจักรต้องมีความห่างจากกำแพงอย่างน้อย 1 เมตร

3) ต้องเผื่อระยะทางสำหรับ Forklift และเว้นทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



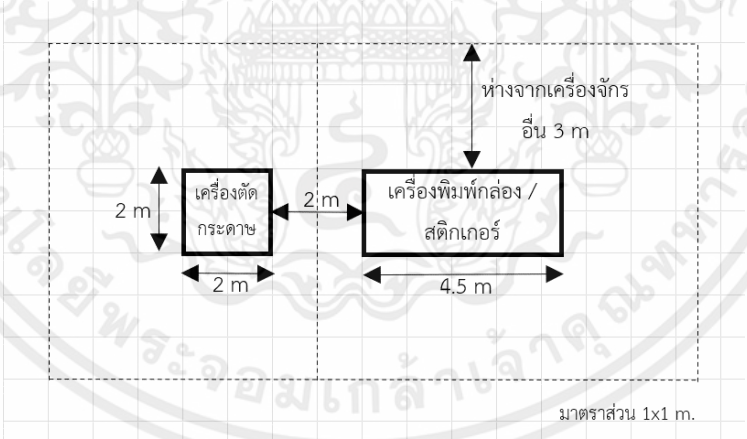
รูปที่ 4.1 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์

2. เครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์ ขนาด 2 x 4.5 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) ต้องมีความห่างระหว่างเครื่องจักรอื่น 3 เมตร จากปัจจัยด้านฝุ่นในระยะ 2 เมตร (ยกเว้นเครื่องตัดกระดาษเนื่องจากมีฝุ่นในระยะ 2 เมตร เหมือนกันวางใกล้กันได้)

2) เครื่องจักรต้องมีความห่างจากกำแพงอย่างน้อย 1 เมตร

3) ต้องเผื่อระยะทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์

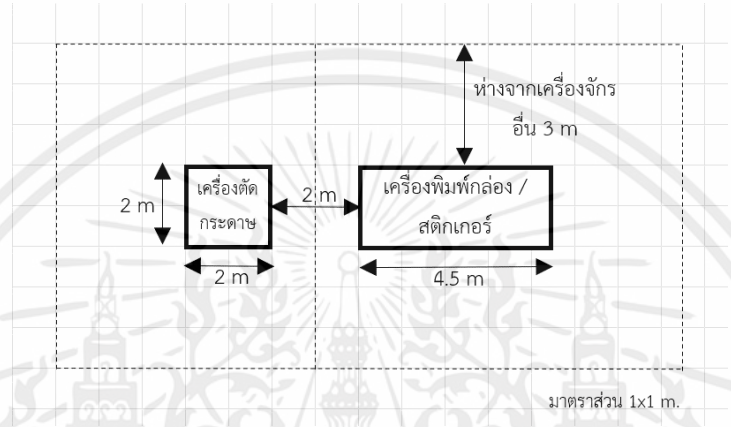
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องตัดกระดาษ ขนาด 2 x 2 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) ต้องมีความห่างระหว่างเครื่องจักรอื่น 3 เมตร จากปัจจัยด้านฝุ่นในระยะ 2 เมตร (ยกเว้นเครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์เนื่องจากมีฝุ่นในระยะ 2 เมตร เหมือนกันวางใกล้กันได้)

2) เครื่องตัดกระดาษสามารถวางชิดกำแพงได้

3) ต้องเผื่อระยะทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.3

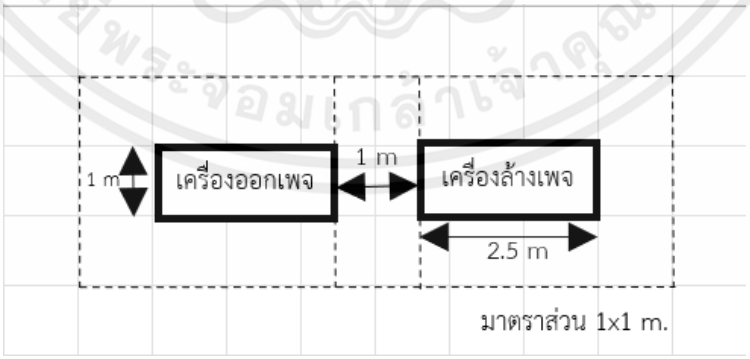


รูปที่ 4.3 พื้นที่การใช้งานของเครื่องพิมพ์กล่อง / สติกเกอร์

4. เครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจ ขนาด 1 x 2.5 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) เนื่องจากสองเครื่องนี้มีการใช้งานที่ต่อเนื่องกัน ต้องอยู่ใกล้กัน สามารถวางระยะห่างระหว่างเครื่องอย่างน้อย 1 เมตรได้

2) ต้องเผื่อระยะทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.4



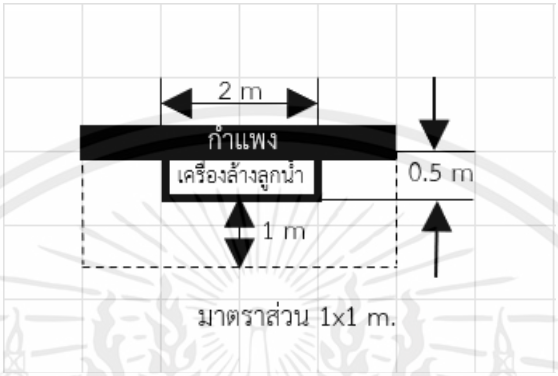
รูปที่ 4.4 พื้นที่การใช้งานของเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เครื่องล้างลูกน้ำ ขนาด 0.5 x 2 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) เนื่องจากเครื่องจักรจำเป็นต้องชิดกำแพง และสามารถเผื่อระยะห่างสำหรับด้านที่เหลืออย่างน้อยด้านละ 1 เมตร

2) ต้องเผื่อระยะทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.5

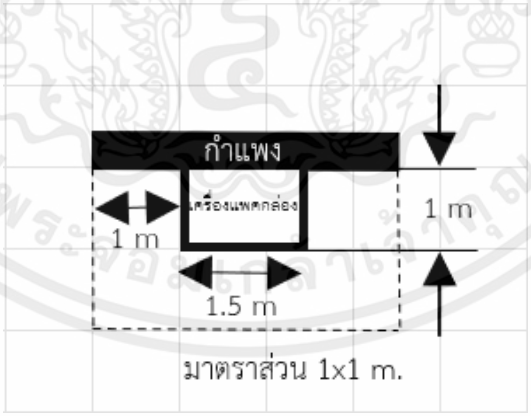


รูปที่ 4.5 พื้นที่การใช้งานของเครื่องล้างลูกน้ำ

6. เครื่องแพคกล่อง ขนาด 1 x 1.5 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องจักรสามารถวางชิดกำแพงได้

2) ต้องเผื่อระยะทางเดินของพนักงานให้มีความสะดวก ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 พื้นที่การใช้งานของเครื่องแพคกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ชั้นวางของ ขนาด 2 x 6 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

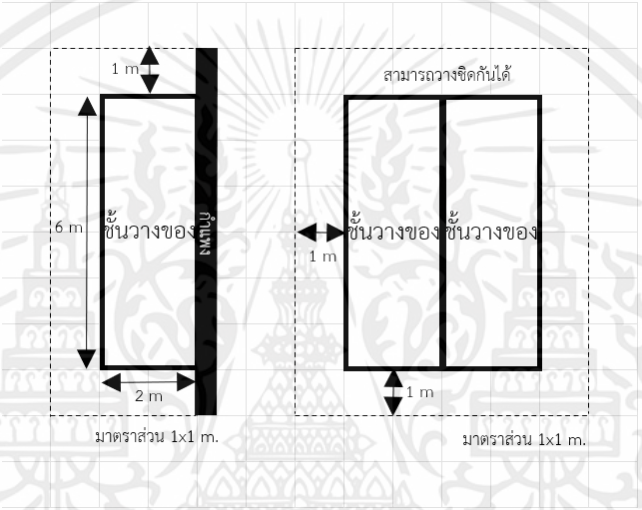
1) ชั้นวางของต้องใกล้ประตูทางเข้า-ออก เพราะเป็นจุดรับ-ส่งสินค้า

2) ชั้นวางของสามารถวางชิดกำแพงได้

3) ถ้าชั้นวางของวางคู่กับเครื่องแพคกล่องสามารวางชิดกันได้

4) ระยะห่างหว่างเครื่องจักรอื่นมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เมตร

5) ชั้นวางของ 2 ชั้น สามารถวางคู่กันได้ ดังรูปที่ 4.7

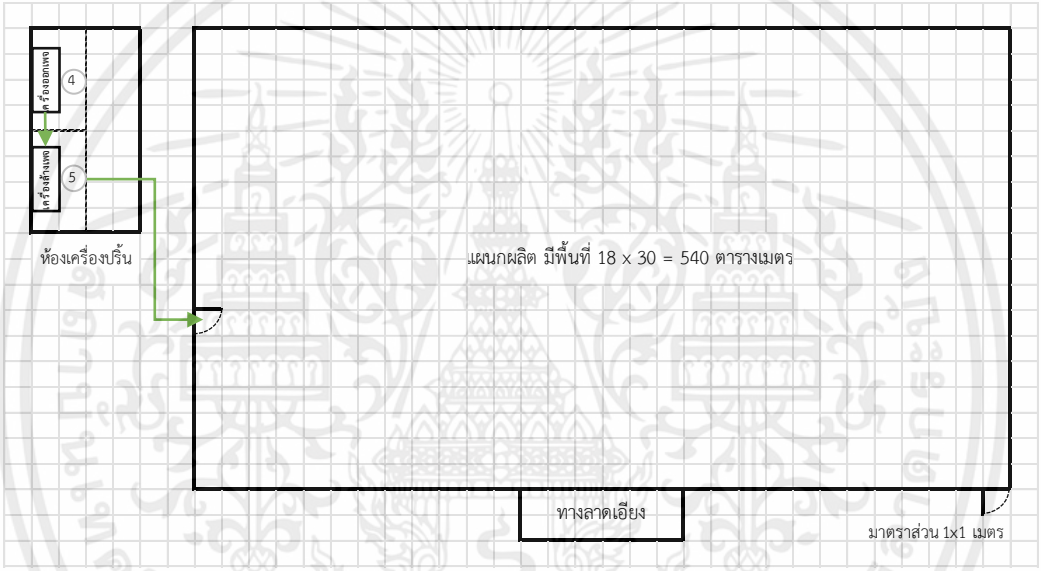


รูปที่ 4.7 พื้นที่การใช้งานของชั้นวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การสร้างผังทางเลือก SLP

การสร้างผังโรงงานทางเลือกจะนำข้อกำนดทั้งหมดมาพิจารณาการจัดวางผัง เมื่อแผนก Digital Artwork ทำไฟล์งานสำหรับผลิตภัณฑ์เสร็จ มีความจำเป็นต้องถ่ายโอนไฟล์นั้นเข้าเครื่องออกเพจ และเนื่องจากเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจเป็นเครื่องที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด มีการใช้งานที่ต่อเนื่องกัน ผู้บริหารจึงแยกห้องสำหรับทั้ง 2 เครื่องจักรนี้ไว้ที่ห้องเครื่องปริ้น และห้องเครื่องปริ้นของบริษัทออกแบบพื้นที่มาให้สำหรับแยกเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่องนี้ได้เพียงพอ ในขณะที่เครื่องจักรอื่นๆจะอยู่ที่แผนกผลิตทั้งหมด โดยจำลองการวางเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่องลงบน Top View เพื่อให้เห็นตำแหน่งพื้นที่โดยรวม ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 Top View การจำลองพื้นที่จริง

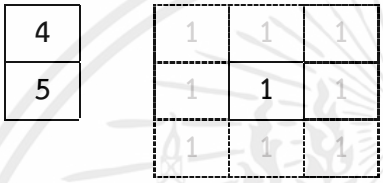
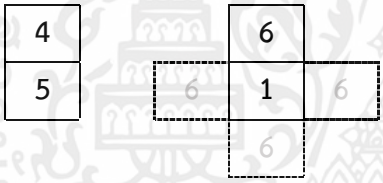
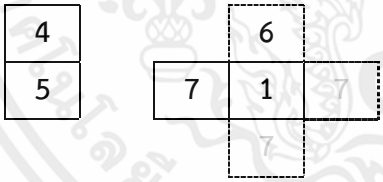
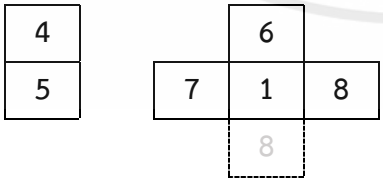
โดยตำแหน่งของเครื่องออกเพจและเครื่องล้างเพจสามารถสลับกันได้ โดยขึ้นอยู่กับความใกล้-ไกลระหว่างคอมพิวเตอร์และเครื่องออกเพจเป็นปัจจัยหลัก เพื่อให้สะดวกต่อการไหลของผลิตภัณฑ์ โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องจะถูกจัดเรียงตามลำดับตัวเลข การออกแบบผังโรงงานจะนำข้อมูลเบื้องต้นทั้งหมดมาพิจารณาตามข้อกำหนด เพื่อสร้างผังโรงงานทางเลือกได้ทั้งหมด 4 แบบ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1

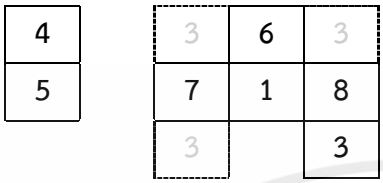
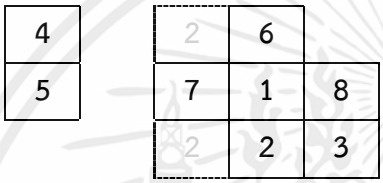
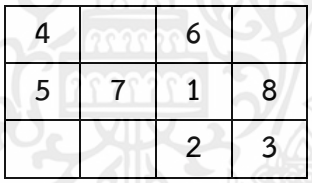
โดยจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีความใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรใดควรอยู่ใกล้กัน ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
1		เลือกเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เป็นลำดับที่หนึ่ง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) เครื่องล้างลูกน้ำ (6) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องแพคกล่อง (3) และเครื่องออกเพจ (4) มากในระดับรองลงมา
2		เลือกเครื่องล้างลูกน้ำ (6) เป็นลำดับที่สอง วางข้างบนเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มากที่สุด
3		เลือกเครื่องตัดกระดาษ (7) เป็นลำดับที่สาม วางข้างซ้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) และเครื่องแพคกล่อง (3) มากที่สุด
4		เลือกชั้นวางของ (8) เป็นลำดับที่สี่ วางข้างขวาเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) และเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
5		เลือกเครื่องแพคกล่อง (3) เป็นเครื่องที่ห้า เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับชั้นวางของ (8) เครื่องเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มาก
6		เลือกเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) เป็นเครื่องที่หก เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องออกเพจ (4) มาก
7		จากข้อกำหนดการจัดวางผังที่ต้องคำนึงในการจัดวางเครื่องจักร ดังนั้นจะได้ผังทางเลือกที่ 1 ตามหลักการออกแบบผังโรงงานทางเลือกโดยวิธี SLP ดังตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2

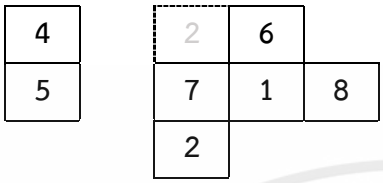
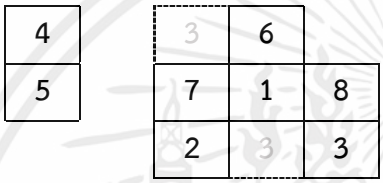
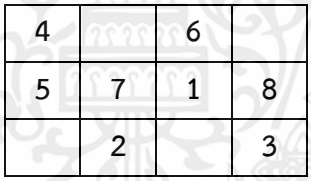
โดยจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีความใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรใดควรอยู่ใกล้กัน ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
1	4 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1	เลือกเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เป็นลำดับที่หนึ่ง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) เครื่องล้างลูกน้ำ (6) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องแพคกล่อง (3) และเครื่องออกเพจ (4) มากในระดับรองลงมา
2	4 5 7 7 1 7 7	เลือกเครื่องตัดกระดาษ (7) เป็นลำดับที่สอง วางข้างซ้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) และเครื่องแพคกล่อง (3) มากที่สุด
3	4 5 6 7 1 6 6	เลือกเครื่องล้างลูกน้ำ (6) เป็นลำดับที่สาม วางข้างบนเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มากที่สุด
4	4 5 6 7 1 8 8	เลือกชั้นวางของ (8) เป็นลำดับที่สี่ วางข้างขวาเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) และเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2 (ต่อ)

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
5		เลือกเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) เป็นเครื่องที่ห้า เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) และเครื่องตัดกระดาษมาก (7) ที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องออกเพจ (4) มาก
6		เลือกเครื่องแพคกล่อง (3) เป็นเครื่องที่หก เนื่องจากมความสัมพันธ์กับชั้นวางของ (8) เครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มาก
7		จากข้อกำหนดการจัดวางผังที่ต้องคำนึงในการจัดวางเครื่องจักร ดังนั้นจะได้ผังทางเลือกที่ 2 ตามหลักการออกแบบผังโรงงานทางเลือกโดยวิธี SLP ดังตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3

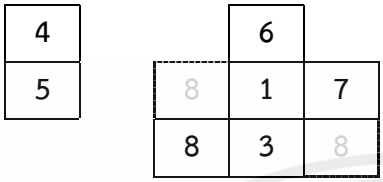
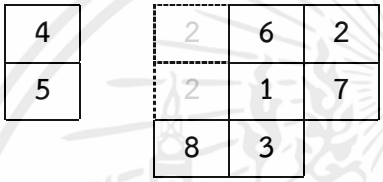
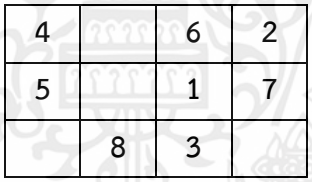
โดยจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีความใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรใดควรอยู่ใกล้กัน ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
1	4 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1	เลือกเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เป็นลำดับที่หนึ่ง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) เครื่องล้างลูกน้ำ (6) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องแพคกล่อง (3) และเครื่องออกเพจ (4) มากในระดับรองลงมา
2	4 5 7 7 1 7 7	เลือกเครื่องตัดกระดาษ (7) เป็นลำดับที่สอง วางข้างขวาเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) และเครื่องแพคกล่อง (3) มากที่สุด
3	4 5 6 6 1 7 6	เลือกเครื่องล้างลูกน้ำ (6) เป็นลำดับที่สาม วางข้างบนเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มากที่สุด
4	4 5 6 3 3 1 7 3 3	เลือกเครื่องแพคกล่อง (3) เป็นเครื่องที่สี่ วางข้างล่างเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับชั้นวางของ (8) เครื่องเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3 (ต่อ)

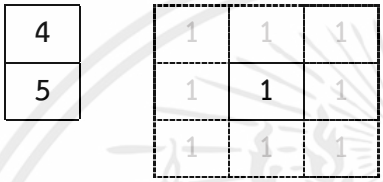
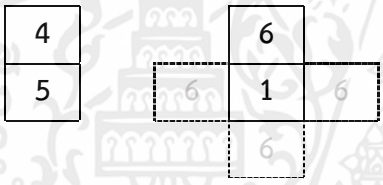
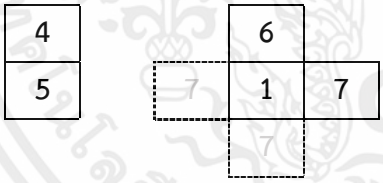
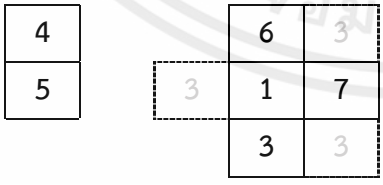
ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
5		เลือกชั้นวางของ (8) เป็นลำดับที่ห้า วางข้างขวาเครื่องแพคกล่อง (3) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) และเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) ปานกลาง
6		เลือกเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) เป็นเครื่องที่หกวางข้างขวาเครื่องตัดกระดาษ (7) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องออกเพจ (4) มาก
7		จากข้อกำหนดการจัดวางผังที่ต้องคำนึงในการจัดวางเครื่องจักร ดังนั้นจะได้ผังทางเลือกที่ 3 ตามหลักการออกแบบผังโรงงานทางเลือกโดยวิธี SLP ดังตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4

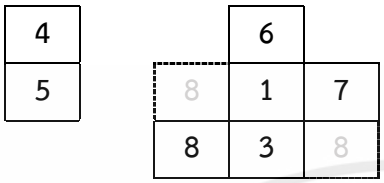
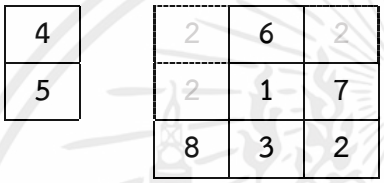
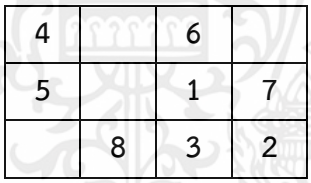
โดยจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีความใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรใดควรอยู่ใกล้กัน ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
1		เลือกเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เป็นลำดับที่หนึ่ง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) เครื่องล้างลูกน้ำ (6) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องแพคกล่อง (3) และเครื่องออกเพจ (4) มากในระดับรองลงมา
2		เลือกเครื่องล้างลูกน้ำ (6) เป็นลำดับที่สอง วางข้างบนเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มากที่สุด
3		เลือกเครื่องตัดกระดาษ (7) เป็นลำดับที่สาม วางข้างขวาเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) และเครื่องแพคกล่อง (3) มากที่สุด
4		เลือกเครื่องแพคกล่อง (3) เป็นเครื่องที่สี่ วางข้างล่างเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับชั้นวางของ (8) เครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

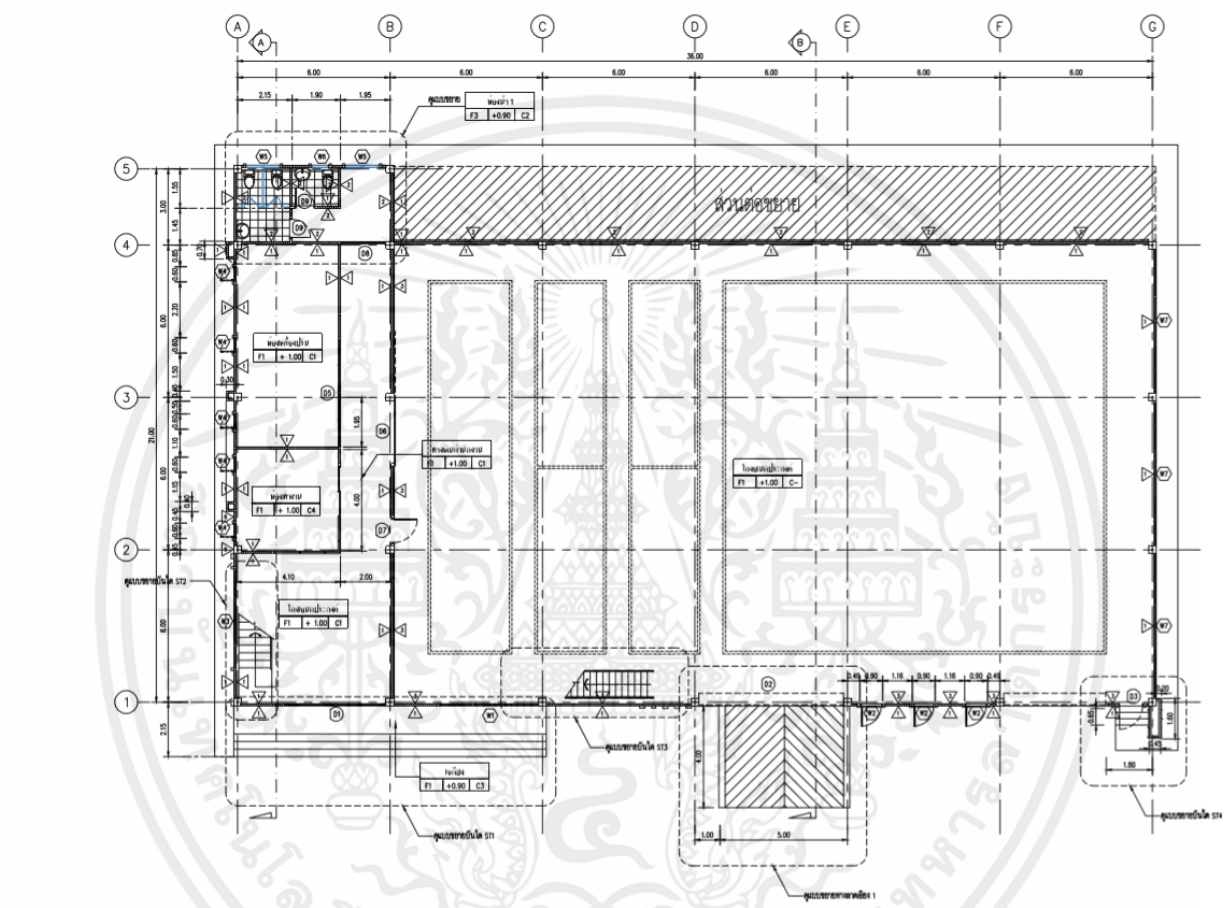
ตารางที่ 4.11 สร้างผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 (ต่อ)

ขั้นตอน	เลือกตำแหน่ง	เหตุผล
5		เลือกชั้นวางของ (8) เป็นลำดับที่ห้า วางข้างซ้ายเครื่องแพคกล่อง (3) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ (1) และเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) ปานกลาง
6		เลือกเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ (2) เป็นเครื่องที่หกวางข้างล่างเครื่องตัดกระดาษ (7) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับเครื่องล้างเพจ (5) และเครื่องตัดกระดาษ (7) มากที่สุด และมีความสัมพันธ์กับเครื่องออกเพจ (4) มาก
7		จากข้อกำหนดการจัดวางผังที่ต้องคำนึงในการจัดวางเครื่องจักร ดังนั้นจะได้ผังทางเลือกที่ 4 ตามหลักการออกแบบผังโรงงานทางเลือกโดยวิธี SLP ดังตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การออกแบบผังโรงงานอย่างละเอียด

การออกแบบผังโรงงานอย่างละเอียดนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวาดแบบแปลนโรงงานตามขนาดจริง พื้นที่ที่ได้ทำการออกแบบเพื่อจัดวางเครื่องจักร มีขนาดพื้นที่ 18 x 30 เมตร รวมทั้งหมดเท่ากับ 540 ตารางเมตร ใช้ในการสร้างผังโรงงานทางเลือก ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แบบแปลนโรงงาน

จากนั้นนำผังทางเลือกโรงงานที่ได้สร้างไว้ในขั้นตอน SLP มาทำการออกแบบผังที่จำลองขนาดพื้นที่จริง โดยการวิเคราะห์แผนภาพและแผนภูมิความสัมพันธ์จะทำให้สามารถออกแบบผังทางเลือกได้หลายรูปแบบ แต่เมื่อนำข้อจำกัดของกระบวนการผลิตมาพิจารณา ได้แก่ ลำดับขั้นตอนการผลิตขนาดของพื้นที่ การรับ-ส่งสินค้ามีความสะดวก ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน สุขอนามัยความปลอดภัย ความสะดวกในการใช้งาน และจากการให้ความร่วมมือในการพิจารณาร่วมวางผังโรงงานของเจ้าของโรงงานหัวหน้าแผนก และผู้ปฏิบัติงานสามารถสรุปผลของแบบผังโรงงานทางเลือกได้ 4 แบบซึ่งมีรายละเอียดของการปรับปรุงผังและแบบแปลนของผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดผังโรงงานแบบที่ 1

การจัดวางผังโรงงานแบบที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

1) จัดเครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง ให้ชิดผนังเนื่องจากเป็นเครื่องจักรเครื่องสุดท้ายที่ใช้ในแต่ละวัน และจัดให้ห่างจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เพียง 1 เมตร เท่านั้นตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ซึ่งสร้างความสะดวกในการใช้งานของเครื่องล้างลูกน้ำด้วย

2) จัดวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง ตามข้อกำหนดการวางผังที่หากวางชิดกำแพงต้องวางห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร และระยะห่างระหว่างเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์แต่ละเครื่อง 2 เมตร โดยเว้นตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 เป็นระยะ 80 เซนติเมตร และระยะวางของและอุปกรณ์เป็นระยะเผื่อ 20 เซนติเมตร และเป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift ผ่านอีก 1 เมตร โดยจัดวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เป็นแถวหน้ากระดานทั้งหมด 5 เครื่อง และมีการวางพื้นที่สำหรับขยายสายการผลิตในอนาคตอีก 5 เครื่อง

3) จัดวางเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง ห่างจากผนังด้านละ 1 เมตร ตามพื้นที่อำนวยความสะดวกที่กำหนดไว้ และ ห่างจากเครื่องจากอื่นๆยกเว้นเครื่องตัดกระดาษขั้นต่ำ 3 เมตร เพื่อลดการแพร่กระจายของฝุ่นไม่ให้กระทบเครื่องจักรอื่นทั้งหมด 2 เมตร และเป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift ผ่านอีก 1 เมตร

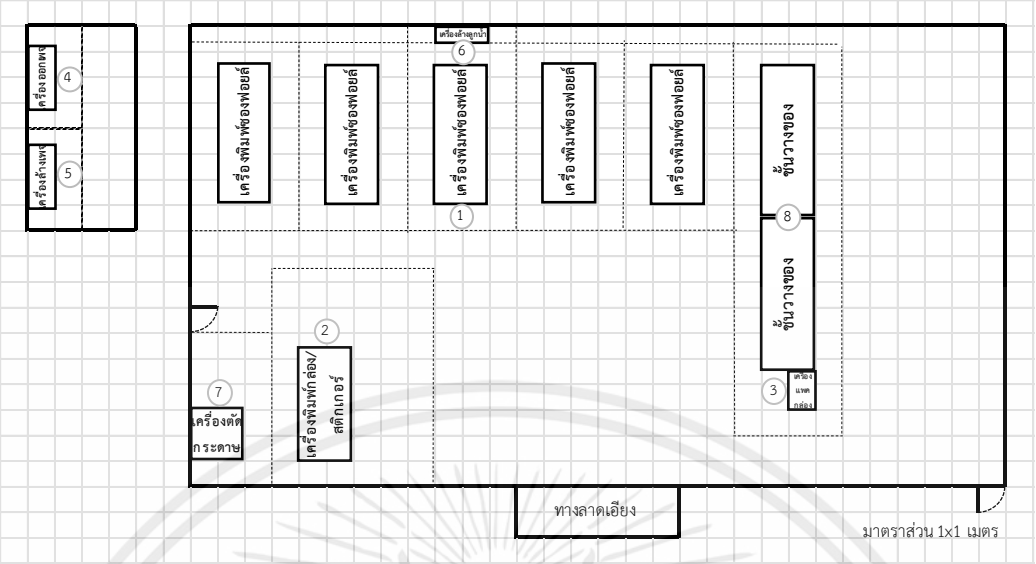
4) จัดวางเครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่องห่างจากเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ทั้งหมด 2 เมตร ตามข้อกำหนดการวางผังที่หากวางเครื่องตัดกระดาษใกล้เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ สามารถวางห่างกันได้ 2 เมตร เพราะเป็นเครื่องที่แพร่กระจายฝุ่นระหว่างทำงานทั้งคู่

5) จัดวางชั้นวางของ 2 ชั้นชิดกันตามข้อกำหนดที่ชั้นวางทั้ง 2 ชั้นสามารถวางติดกันได้ และวางห่างจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 2 เมตร เนื่องจากกรณีที่มีการปรับปรุงผังในอนาคต การเคลื่อนย้ายชั้นวางนั้นมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าเครื่องจักรอื่นๆจึงสามารถวางใกล้เครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 2 เมตร โดยไม่ต้องเผื่อการเพิ่มเครื่องจักรในอนาคต

6) จัดวางเครื่องแพคกล่องชิดกับชั้นวางของตามข้อกำหนดที่ เครื่องแพคกล่องและชั้นวางของสามารถวางชิดติดกันได้ เนื่องจากกรณีที่มีการปรับปรุงผังในอนาคต การเคลื่อนย้ายเครื่องแพคกล่องนั้นมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำจึงสามารถวางใกล้เครื่องจักรอื่นๆโดยไม่ต้องเผื่อการเพิ่มเครื่องจักรในอนาคต

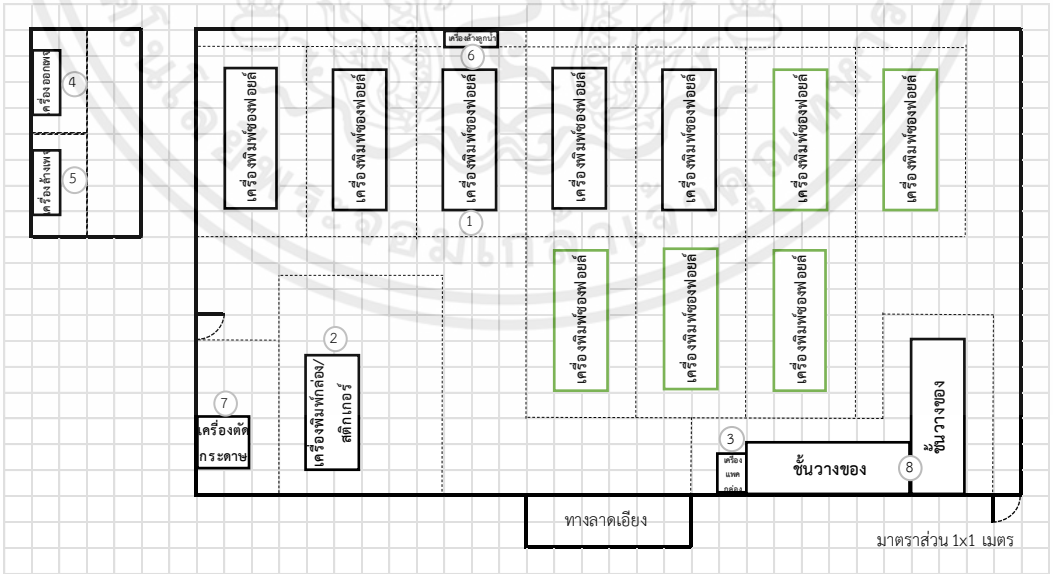
7) จัดวางเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจห่างกัน 1 เมตร ตามข้อกำหนดที่เครื่องออกเพจสามารถวางห่างจากเครื่องล้างเพจได้อย่างน้อย 1 เมตร และตำแหน่งของเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่องสามารถสลับกันได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งการวางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆภายในห้องเครื่องปริ้นในอนาคต โดยรายละเอียดของการจัดผังโรงงานแบบที่ 1 ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 1

เนื่องจากโรงงานที่สร้างใหม่มีการย้ายเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่มาจัดผังใหม่ ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีการเพิ่มปริมาณการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์จำนวน 5 เครื่อง จึงได้มีการจำลองพื้นที่โดยรวมของเครื่องจักรจะเพิ่มขึ้น โดยผังทางเลือกที่ 1 หากมีการเพิ่มเครื่องจักรก็สามารถย้ายชั้นวางของไปชิดกำแพงได้ เนื่องจากการเครื่องขนย้ายเครื่องจักรอื่นอาจมีค่าใช้จ่ายที่สูง แต่การเคลื่อนย้ายชั้นวางของไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขนย้าย สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามต้องการ เผื่อมีการเพิ่มเครื่องจักรในอนาคต ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 1 ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดผังโรงงานแบบที่ 2

การจัดวางผังโรงงานแบบที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1) จัดวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ทั้ง 5 เครื่อง ในระนาบเดียวกัน ซึ่งตามข้อกำหนดการวางผัง หากวางชิดกำแพงต้องวางห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร โดยจัดวางให้แต่ละเครื่องห่างกัน 2 เมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า - ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ระยะวางของและอุปกรณ์เป็นระยะเผื่อ 20 เซนติเมตร เป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift ผ่านอีก 1 เมตร และมีการวางพื้นที่สำหรับขยายสายการผลิตในอนาคตอีก 5 เครื่อง

2) จัดวางเครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง ให้ชิดผนังเนื่องจากเป็นเครื่องจักรเครื่องสุดท้ายที่ใช้ในแต่ละวัน และสร้างความสะดวกในการใช้งานที่ต่อเนื่องกันของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์และเครื่องล้างลูกน้ำด้วย

3) จัดวางเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง วางห่างจากด้านที่ใกล้กำแพง 1 เมตร ตามพื้นที่อำนวยความสะดวกที่กำหนดไว้ วางห่างจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 2 เมตร และจากเครื่องอื่นๆ ขั้นต่ำ 3 เมตร และเป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift

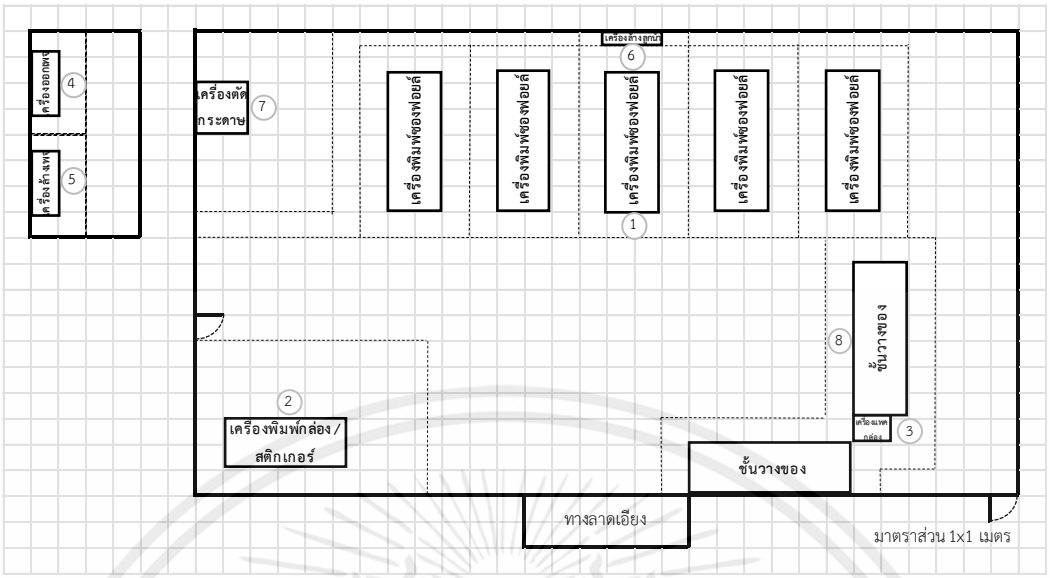
4) จัดวางเครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่อง วางใกล้มุมกำแพงด้านบนซ้าย

5) จัดวางชั้นวางของ 2 ชั้น จัดวางใกล้กันเพื่อความเป็นระเบียบและความสะดวกในการใช้งาน และเป็นไปตามข้อกำหนดที่ชั้นวางทั้ง 2 ชั้นสามารถวางใกล้กันได้ ชั้นวางของเป็นจุดที่ควรอยู่ใกล้ประตูใหญ่ เนื่องจากเป็นจุดรับ-ส่งสินค้า และมีพื้นที่เผื่อสำหรับ Forklift

6) จัดวางเครื่องแพคกล่องชิดกับชั้นวางของตามข้อกำหนดที่ เครื่องแพคกล่องและชั้นวางของสามารถวางชิดติดกันได้ และเป็นการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันกับชั้นวางของ เพราะเมื่อแพคสินค้าเสร็จสามารถเคลื่อนย้ายสินค้าได้โดยไม่ต้องเคลื่อนที่

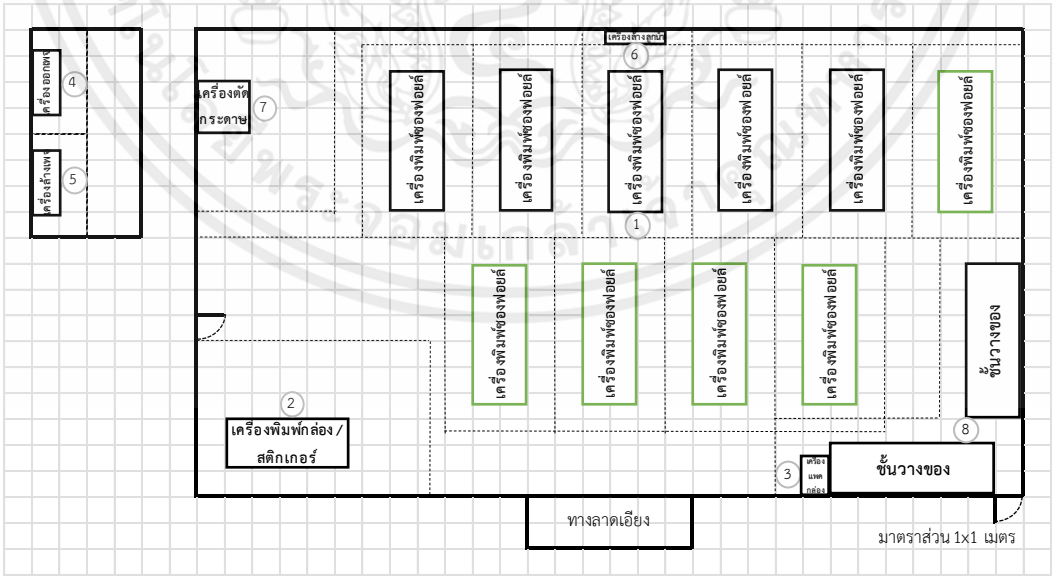
7) จัดวางเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจห่างกัน 1 เมตร ตามข้อกำหนดที่เครื่องออกเพจสามารถวางห่างจากเครื่องล้างเพจได้อย่างน้อย 1 เมตร และตำแหน่งของเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่อง สามารถสลับกันได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งการวางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆภายในห้องเครื่องปริ้นในอนาคต โดยรายละเอียดของการจัดผังโรงงานแบบที่ 2 ดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 2

เนื่องจากโรงงานที่สร้างใหม่มีการย้ายเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่มาจัดผังใหม่ ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีการเพิ่มปริมาณการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์จำนวน 5 เครื่อง จึงได้มีการจำลองพื้นที่โดยรวมของเครื่องจักรที่จะเพิ่มขึ้น โดยผังทางเลือกที่ 1 หากมีการเพิ่มเครื่องจักรก็สามารถย้ายชั้นวางของไปชิดกำแพงได้ เนื่องจากการเครื่องขนย้ายเครื่องจักรอื่นอาจมีค่าใช้จ่ายที่สูง แต่การเคลื่อนย้ายชั้นวางของไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขนย้าย สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามต้องการ เผื่อมีการเพิ่มเครื่องจักรในอนาคต ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 2 ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดผังโรงงานแบบที่ 3

การจัดวางผังโรงงานแบบที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

1) จัดวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ทั้ง 5 เครื่อง ในระนาบเดียวกัน ซึ่งตามข้อกำหนดการวางผัง หากวางชิดกำแพงต้องวางห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร โดยจัดวางให้แต่ละเครื่องห่างกัน 2 เมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ระยะวางของและอุปกรณ์เป็นระยะเผื่อ 20 เซนติเมตร เป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift ผ่านอีก 1 เมตร และมีการวางพื้นที่สำหรับขยายสายการผลิตในอนาคตอีก 5 เครื่อง

2) จัดเครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง ให้ชิดผนังเนื่องจากเป็นเครื่องจักรเครื่องสุดท้ายที่ใช้ในแต่ละวัน และจัดให้ห่างจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เพียง 1 เมตร เท่านั้นตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ซึ่งสร้างความสะดวกในการใช้งานของเครื่องล้างลูกน้ำด้วย

3) จัดวางเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง ห่างจากเครื่องจากอื่นๆ ขั้นต่ำ 3 เมตร และเป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift

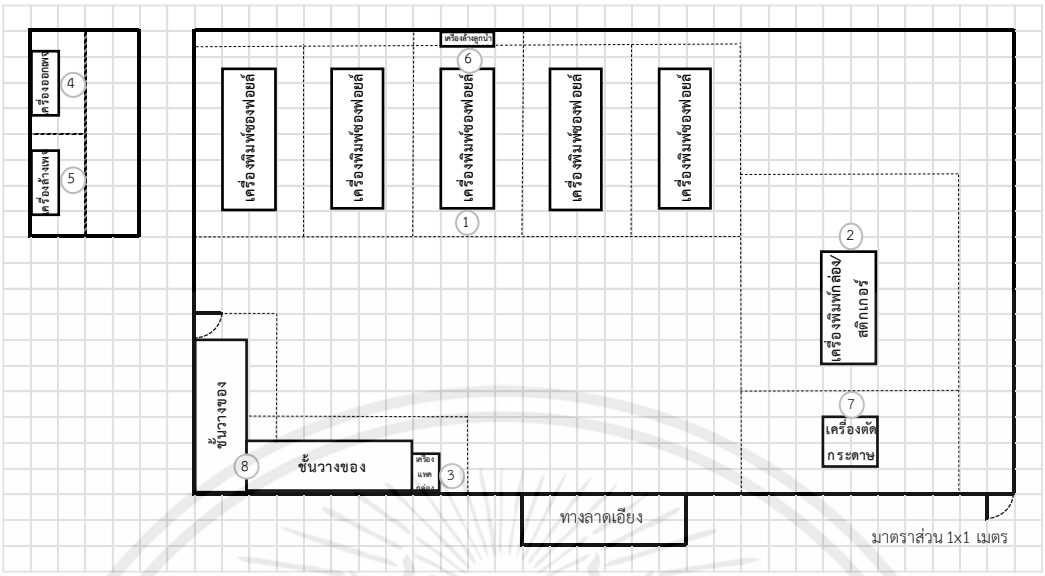
4) จัดวางเครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่อง วางห่างจากด้านที่ใกล้กำแพง 1 เมตร ห่างจากเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ทั้งหมด 2 เมตร ตามข้อกำหนดการวางผัง หากวางเครื่องตัดกระดาษใกล้เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ สามารถวางห่างกันได้ 2 เมตร เพราะเป็นเครื่องที่แพร่กระจายฝุ่นระหว่างทำงานทั้งคู่

5) จัดวางชั้นวางของ 2 ชั้น จัดวางใกล้กันตามข้อกำหนดที่ชั้นวางทั้ง 2 ชั้นสามารถวางใกล้กันได้ และชั้นวางของเป็นจุดที่ควรอยู่ใกล้ประตูใหญ่ เนื่องจากเป็นจุดรับ-ส่งสินค้า และมีพื้นที่เผื่อสำหรับ Forklift

6) จัดวางเครื่องแพคกล่องใกล้กับชั้นวางของ เพราะเป็นการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันกับชั้นวางของ เมื่อแพคสินค้าเสร็จสามารถเคลื่อนย้ายสินค้าได้สะดวก

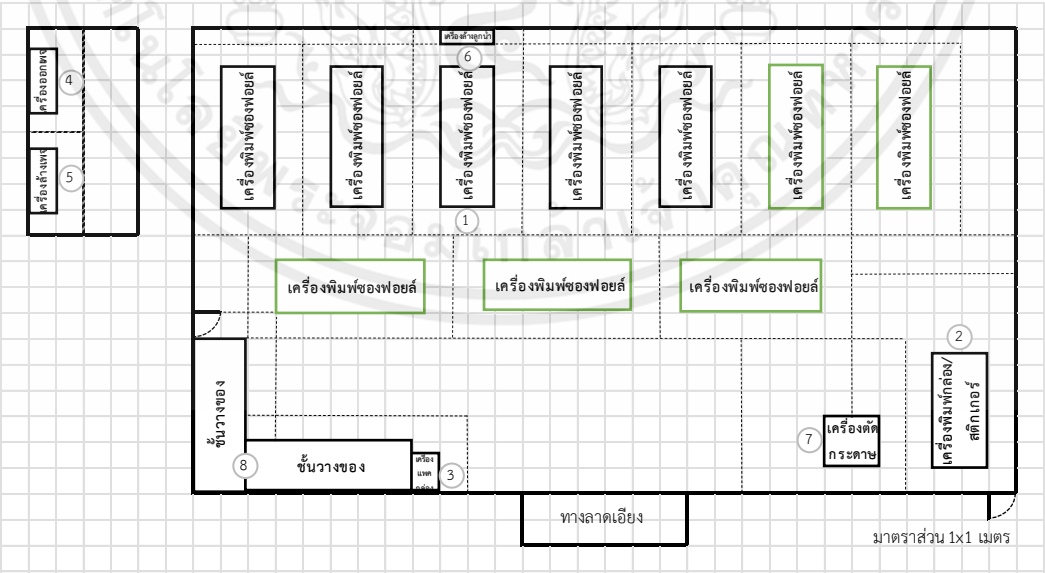
7) จัดวางเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจห่างกัน 1 เมตร ตามข้อกำหนดที่เครื่องออกเพจสามารถวางห่างจากเครื่องล้างเพจได้อย่างน้อย 1 เมตร และตำแหน่งของเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่อง สามารถสลับกันได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งการวางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆภายในห้องเครื่องปริ้นในอนาคต โดยรายละเอียดของการจัดผังโรงงานแบบที่ 3 ดังรูปที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 3

เนื่องจากโรงงานที่สร้างใหม่มีการย้ายเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่มาจัดผังใหม่ ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีการเพิ่มปริมาณการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์จำนวน 5 เครื่อง จึงได้มีการจำลองพื้นที่โดยรวมของเครื่องจักรที่จะเพิ่มขึ้น โดยผังทางเลือกที่ 4 หากมีการเพิ่มเครื่องจักรก็สามารถเพิ่มเครื่องจักรได้เลย เพราะไม่จำเป็นต้องขนย้ายเครื่องจักรอื่น เนื่องจากมีพื้นที่เพียงพอต่อการขยายเครื่องจักร เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในอนาคต ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 3 ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การจัดผังโรงงานแบบที่ 4

การจัดวางผังโรงงานแบบที่ 4 มีรายละเอียดดังนี้

1) จัดวางเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ทั้ง 5 เครื่อง ในระนาบเดียวกัน ซึ่งตามข้อกำหนดการวางผัง หากวางชิดกำแพงต้องวางห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร โดยจัดวางให้แต่ละเครื่องห่างกัน 2 เมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อ 9 ให้นายจ้างจัดให้มีทางเดินเข้า ออก จากที่สำหรับปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ระยะวางของและอุปกรณ์เป็นระยะเผื่อ 20 เซนติเมตร เป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift ผ่านอีก 1 เมตร และมีการวางพื้นที่สำหรับขยายสายการผลิตในอนาคตอีก 5 เครื่อง

2) จัดวางเครื่องล้างลูกน้ำ 1 เครื่อง ให้ชิดผนังเนื่องจากเป็นเครื่องจักรเครื่องสุดท้ายที่ใช้ในแต่ละวัน และจัดให้ห่างจากเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 1 เมตร ซึ่งสร้างความสะดวกในการใช้งานที่ต่อเนื่องกันของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์และเครื่องล้างลูกน้ำด้วย

3) จัดวางเครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่อง วางใกล้กำแพงห่าง 1 เมตร ห่างจากเครื่องจักรอื่นๆ ขั้นต่ำ 3 เมตรและห่างจากเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ทั้งหมด 2 เมตร ตามข้อกำหนดการวางผัง หากวางเครื่องตัดกระดาษใกล้เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ สามารถวางห่างกันได้ 2 เมตร เพราะเป็นเครื่องที่แพร่กระจายฝุ่นระหว่างทำงานทั้งคู่

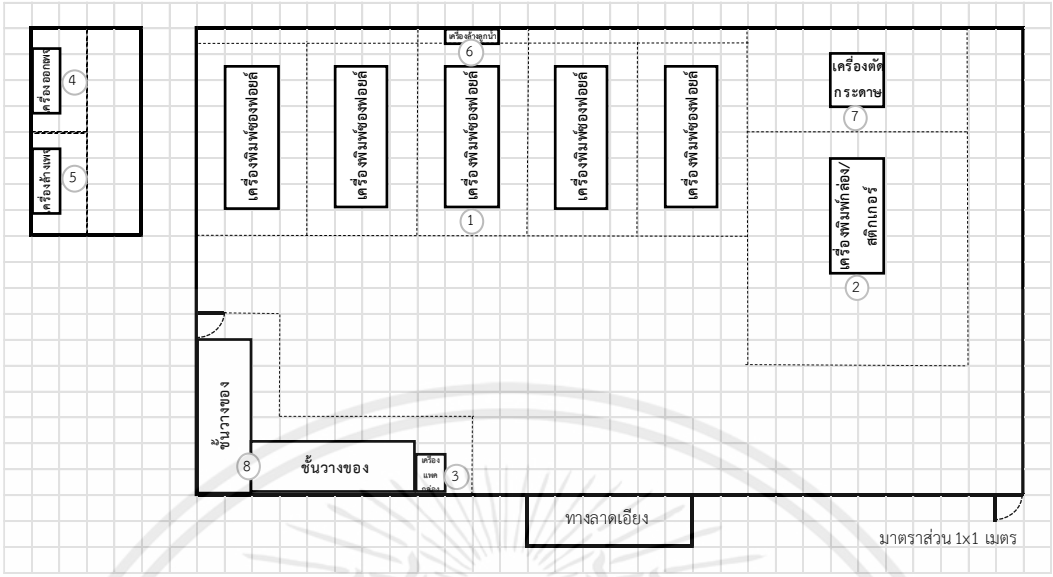
4) จัดวางเครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง วางห่างจากเครื่องตัดกระดาษ 2 เมตร ห่างจากเครื่องจักรอื่นๆ ขั้นต่ำ 3 เมตร ตามพื้นที่อำนวยความสะดวกที่กำหนดไว้ ยกเว้นเครื่องตัดกระดาษที่มีการจัดวางให้ใกล้กัน เนื่องจากมีการแพร่ฝุ่นระหว่างการทำงานเหมือนกัน เพื่อลดการแพร่กระจายของฝุ่นไม่ให้กระทบเครื่องจักรอื่น และเป็นพื้นที่เผื่อกรณีรถ Forklift

5) จัดวางชั้นวางของ 2 ชั้น จัดวางใกล้กันตามข้อกำหนดที่ ชั้นวางทั้ง 2 ชั้นสามารถวางใกล้กันได้ และชั้นวางของเป็นจุดที่ควรอยู่ใกล้ประตูใหญ่ เนื่องจากเป็นจุดรับ-ส่งสินค้า และมีพื้นที่เผื่อสำหรับ Forklift

6) จัดวางเครื่องแพคกล่องชิดกับชั้นวางของตามข้อกำหนดที่ เครื่องแพคกล่องและชั้นวางของสามารถวางชิดติดกันได้ และเป็นการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันกับชั้นวางของ เพราะเมื่อแพคสินค้าเสร็จสามารถเคลื่อนย้ายสินค้าได้โดยไม่ต้องเคลื่อนที่

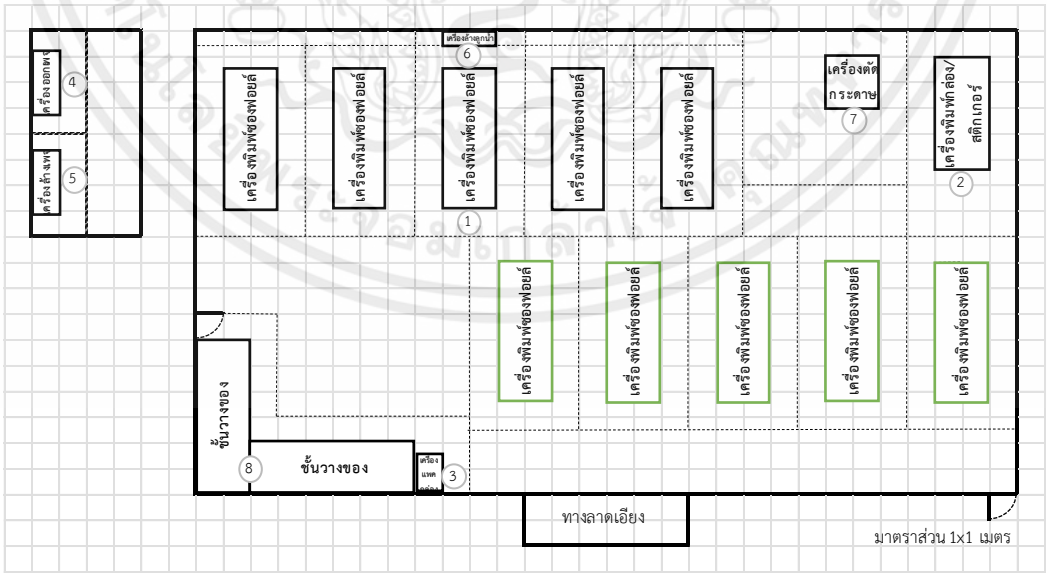
7) จัดวางเครื่องออกเพจ และเครื่องล้างเพจห่างกัน 1 เมตร ตามข้อกำหนดที่เครื่องออกเพจสามารถวางห่างจากเครื่องล้างเพจได้อย่างน้อย 1 เมตร และตำแหน่งของเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่อง สามารถสลับกันได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งการวางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆภายในห้องเครื่องปริ้นในอนาคต โดยรายละเอียดของการจัดผังโรงงานแบบที่ 4 ดังรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 4

เนื่องจากโรงงานที่สร้างใหม่มีการย้ายเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่มาจัดผังใหม่ ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีการเพิ่มปริมาณการผลิตของเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์จำนวน 5 เครื่อง จึงได้มีการจำลองพื้นที่โดยรวมของเครื่องจักรที่จะเพิ่มขึ้น โดยผังทางเลือกที่ 4 หากมีการเพิ่มเครื่องจักรก็สามารถเพิ่มเครื่องจักรได้ โดยย้ายแค่เครื่องพิมพ์กล่อง/สติกเกอร์ ซึ่งอาจมีค่าใช้จ่ายไม่มากเมื่อเทียบกับการย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ เนื่องจากมีพื้นที่เพียงพอต่อการขยายเครื่องจักร เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในอนาคต ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 การออกแบบผังทางเลือกโรงงานแบบที่ 4 ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์กิจกรรมการไหลของผังโรงงานทั้ง 4 แบบเพื่อวัดระยะทาง

ในกระบวนการผลิตของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีผลิตภัณฑ์ 2 ชนิดหลัก คือ ซองฟอยล์และสติ๊กเกอร์/กล่อง โดยแบ่งเป็น 4 ชนิดย่อย ได้แก่ ซองฟอยล์ ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน สติ๊กเกอร์/กล่อง สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน การพิจารณาข้อมูลวิธีการทำงานเพื่อวิเคราะห์การไหลของกระบวนการผลิต โดยใช้หลักการวางแผนโรงงานอย่างเป็นระบบ (SLP) เพื่อเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมกับการทำงาน โดยการพิจารณาหาระยะทางโดยรวม และเวลาที่ใช้ทั้งหมด ทั้งนี้จากกิจกรรมการไหลของผลิตภัณฑ์จะพิจารณาแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน และสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน เนื่องจากมีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุดของกระบวนการผลิต และใช้เวลาในการผลิตนาน

4.5.1 การวิเคราะห์การไหลของผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

โดยจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตคือแผนก Digital Artwork ออกแบบงานให้ลูกค้า จนกระทั่งวัตถุดิบเคลื่อนเข้าสู่สายการผลิตและเสร็จสิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีกระบวนการไหลของกิจกรรม ดังนี้

1. แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน
2. แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ
3. เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา
4. เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา
5. ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต
6. แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน
7. ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์
8. ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน
9. เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ
10. ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง
11. แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์
12. ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง
13. ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง
14. ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	● ⇨ □ D ▽
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	● ⇨ □ D ▽
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	● ⇨ □ D ▽
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	● ⇨ □ D ▽
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	○ ■ □ D ▽
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	○ ⇨ ■ D ▽
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	6	480	○ ■ □ D ▽
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	9	-	○ ■ □ D ▽
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	● ⇨ □ D ▽
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	28	-	○ ■ □ D ▽
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	● ⇨ □ D ▽
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	○ ■ □ D ▽
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	○ ■ □ D ▽
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	○ ⇨ □ D ▼
	รวม	**57**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	12	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	10	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	34	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	3	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**69**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	● ⇨ □ D ▽
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	● ⇨ □ D ▽
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	● ⇨ □ D ▽
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	● ⇨ □ D ▽
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	○ ■ □ D ▽
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	○ ⇨ ■ D ▽
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	6	480	○ ■ □ D ▽
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	29	-	○ ■ □ D ▽
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	● ⇨ □ D ▽
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	15	-	○ ■ □ D ▽
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	● ⇨ □ D ▽
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	○ ■ □ D ▽
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	○ ■ □ D ▽
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	○ ⇨ □ D ▼
	รวม	**64**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตซองฟอยล์ของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	6	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	28	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	27	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**75**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการเปรียบเทียบของระยะทางผังโรงงานแต่ละแบบ มีการจำลองจัดวางเครื่องจักรที่แตกต่างกัน ทำให้มีพื้นที่การทำงานและมีระยะทางการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากัน เปรียบเทียบระยะทางได้ ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบระยะทางของผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

ผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน	
กิจกรรมการไหลผังโรงงานทางเลือก	**ระยะทาง (เมตร)**
แบบที่ 1	57
แบบที่ 2	69
แบบที่ 3	64
แบบที่ 4	75

สรุปผลการเปรียบเทียบแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน ระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 ระยะทางการขนย้ายรวม 57 เมตร ซึ่งมีระยะทางสั้นที่สุด และระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 มีระยะทางการขนย้ายรวม 75 เมตร มีระยะทางมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผังโรงงานทางเลือกอื่น มีขั้นตอนการทำงาน 6 การขนส่ง 6 การตรวจสอบ 1 และการเก็บรักษา 1 ใช้ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด 570.30 นาที ในที่นี้บางขั้นตอนไม่สามารถนำมาคิดเป็นเวลาได้ เพราะว่ามีปัจจัยอื่นๆ ทำให้เวลาคลาดเคลื่อนได้ เช่น การตรวจสอบชิ้นงาน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนเป็นเวลาในการทำงานจริง

4.5.2 ฝ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

โดยจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตคือแผนก Digital Artwork ออกแบบงานให้ลูกค้า จนกระทั่งวัตถุดิบเคลื่อนเข้าสู่สายการผลิตและเสร็จสิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีกระบวนการไหลของกิจกรรม ดังนี้

1. แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน
2. แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ
3. เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา
4. เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา
5. ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต
6. แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน
7. ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์
8. ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ
10. ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง
11. แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์
12. ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง
13. ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง
14. ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	6	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	6	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	28	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**54**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	7	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	14	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	34	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	3	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**68**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	23	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	4	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	15	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**56**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 แผนภูมิแสดงการไหลของกระบวนการผลิตกล่องของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

ชื่อกระบวนการ (SUBJECT CHARTED): กิจกรรมในการผลิต

ฝ่าย(DEPARTMENT): ผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน

สถานะ (Methol): หลังปรับปรุง

วันที่ (DATE): 30/1/65

กิจกรรม (ขั้นตอน)	
○	การทำงาน
⇨	การขนส่ง
□	การตรวจสอบ
D	การคอย
▽	การเก็บรักษา

ขั้นตอน	คำอธิบายการทำงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์
1	แผนก Digital Artwork รับงานจากลูกค้า แล้วออกแบบงาน	-	5	
2	แผนก Digital Artwork ส่งไฟล์งานเข้าเครื่องออกเพจ	-	-	
3	เครื่องออกเพจรับแม่พิมพ์แล้วผลิตแม่พิมพ์ออกมา	-	2.30	
4	เครื่องล้างเพจรับแม่พิมพ์แล้วล้างแม่พิมพ์ออกมา	-	3	
5	ส่งแม่พิมพ์ไปยังแผนกผลิต	10	-	
6	แผนกผลิตตรวจสอบชนิดงาน	-	-	
7	ส่งแม่พิมพ์และวัตถุดิบเข้าเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ หรือ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์/กล่อง ตามประเภทของงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์	25	480	
8	(กรณีต้องเก็บขอบ)ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังเครื่องตัดกระดาษเพื่อเก็บขอบชิ้นงาน	9	-	
9	(กรณีต้องเก็บขอบ)เก็บขอบชิ้นงานด้วยเครื่องตัดกระดาษ	-	45	
10	ส่งผลิตภัณฑ์ไปที่เครื่องแพคกล่อง	27	-	
11	แพคผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุภัณฑ์	-	30	
12	ส่งบรรจุภัณฑ์ไปที่ชั้นวาง	4	-	
13	ยกผลิตภัณฑ์ขึ้นชั้นวาง	-	5	
14	ผลิตภัณฑ์อยู่ที่ชั้นวางของ	-	-	
	รวม	**75**	**570.30**	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการเปรียบเทียบของระยะทางผังโรงงานแต่ละแบบ มีการจำลองจัดวางเครื่องจักรที่แตกต่างกัน ทำให้มีพื้นที่การทำงานและมีระยะทางการขนย้ายผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากัน เปรียบเทียบระยะทางได้ ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบระยะทางของผลิตภัณฑ์กล่องสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน

ผลิตภัณฑ์กล่องสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน	
กิจกรรมการไหลผังโรงงานทางเลือก	**ระยะทาง(เมตร)**
แบบที่ 1	54
แบบที่ 2	68
แบบที่ 3	56
แบบที่ 4	75

สรุปผลการเปรียบเทียบแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์กล่องสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน ระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 ระยะทางการขนย้ายรวม 54 เมตร ซึ่งมีระยะทางสั้นที่สุด และระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 มีระยะทางการขนย้ายรวม 75 เมตร มีระยะทางมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผังโรงงานทางเลือกอื่น มีขั้นตอนการทำงาน 6 การขนส่ง 6 การตรวจสอบ 1 และการเก็บรักษา 1 ใช้ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด 570.30 นาที ในที่นี้บางขั้นตอนไม่สามารถนำมาคิดเป็นเวลาได้ เพราะว่ามีปัจจัยอื่นๆ ทำให้เวลาคลาดเคลื่อนได้ เช่น การตรวจสอบชิ้นงาน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนเป็นเวลาในการทำงานจริง

4.5.3 สรุปผลกิจกรรมการไหลของ 2 ผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้เลือกกิจกรรมการไหลของ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บของชิ้นงาน และสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการสั่งซื้อมากที่สุดในแต่ละวัน ใช้เวลาและระยะทางการเคลื่อนย้ายมากที่สุด จึงทำการสรุปผลการเปรียบเทียบระยะทางกิจกรรม การไหลของกระบวนการผลิตทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานแต่ละแบบ

กิจกรรมการไหลผังโรงงานทางเลือก	ระยะทาง(เมตร)		
	ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บของชิ้นงาน	สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน	รวม
แบบที่ 1	57	54	111
แบบที่ 2	69	68	137
แบบที่ 3	64	56	120
แบบที่ 4	75	75	150

สรุปผลการเปรียบเทียบแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตของ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บของชิ้นงาน และสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บของชิ้นงาน จะเห็นได้ว่าระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 1 ระยะทางการขนย้ายรวม 111 เมตร ซึ่งมีระยะทางสั้นที่สุด ตามด้วยผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 3 มีระยะทาง 120 เมตร และผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 2 มีระยะทาง 137 เมตร ตามลำดับ และระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานทางเลือกแบบที่ 4 มีระยะทางการขนย้ายรวม 150 เมตร ซึ่งมีระยะทางมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผังโรงงานทางเลือกอื่น

4.6 การประเมินผังโรงงานทางเลือกด้วย AHP

การประเมินผังโรงงานทางเลือกนั้น ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจ
2. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน
3. เปรียบเทียบทางเลือกที่กำหนดขึ้นทีละคู่
4. หาค่าความสอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การกำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจ

จากการสัมภาษณ์พนักงานและกรรมการผู้จัดการบริษัท ได้พิจารณาการกำหนดปัจจัยมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมร่วมกับผู้จัดทำโครงงาน และได้ปัจจัยมา ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ปัจจัยและความหมาย

ปัจจัย	ความหมาย
a) การไหลของวัสดุ	ระยะทางการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์แบบเก็บขอบ และสติ๊กเกอร์/กล่องแบบเก็บขอบ ตั้งแต่ห้องเครื่องปริ้นต์ยันการวางผลิตภัณฑ์ลงบนชั้นวางของหน่วยเป็น เมตร
b) การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	เปอร์เซ็นต์การใช้งานพื้นที่ของโรงงานในแผนกผลิต โดยคำนวณจาก (พื้นที่เครื่องจักร+พื้นที่อำนวยความสะดวก)/พื้นที่แผนกผลิต x 100
c) ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	ต้นทุนการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรโดยเปรียบเทียบผังก่อนปรับปรุงและผังในอนาคตว่ามีการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรเครื่องไหนบ้าง รวมเป็นราคาหน่วย บาท
d) ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	ระยะทางจากชั้นวางของไปยังประตูรับ-ส่งสินค้า เนื่องจากเป็นที่เก็บวัตถุดิบ และส่งออกผลิตภัณฑ์ การเข้าถึงจึงต้องมีความสะดวกและเคลื่อนย้ายได้สั้นที่สุด

หมายเหตุ: ปัจจัย a, b และ d สนใจการวางผังที่มีกำลังการผลิต 100,000 ชิ้น ในขณะที่ปัจจัย c สนใจกำลังการผลิตที่ 200,000 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

a) ปัจจัยการไหลของวัสดุ

จากการวิเคราะห์การไหลของวัสดุในผังโรงงานทั้ง 4 แบบ พบว่าระยะทางการไหลของแต่ละผังไม่เท่ากัน เนื่องจากการวางเครื่องจักรที่แตกต่างกัน และความสะดวกในการรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ต่างกัน โดยแต่ละผังมีระยะทางการไหล ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ระยะทางการไหลของผลิตภัณฑ์

ผังแต่ละแบบ	ระยะทาง(เมตร)		
	ซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน	สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน	รวม
ผังแบบที่ 1	57	54	111
ผังแบบที่ 2	69	68	137
ผังแบบที่ 3	64	56	120
ผังแบบที่ 4	75	75	150

โดยคำนวณระยะทางของการผลิตแบบซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน และผลิตภัณฑ์สติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงานได้จากตารางที่ 4.12-4.18

b) การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่

จากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่มีอยู่ในผังโรงงานทั้ง 4 แบบ พบว่าจากการจัดเรียงเครื่องจักร และพื้นที่อำนวยความสะดวกที่ต่างกันตามข้อจำกัดในการจัดเรียง ถึงแม้จะมีจำนวนเครื่องจักรเท่ากัน ก็สามารถทำให้มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ไม่เท่ากันได้ ซึ่งเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากพื้นที่แผนกผลิตนั้นสามารถคำนวณได้จาก พื้นที่ของเครื่องจักรในแผนกผลิตรวมกับพื้นที่ของพื้นที่อำนวยความสะดวก โดยแต่ละผังมีเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ ดังตารางที่ 4.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 เปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์จากพื้นที่แผนกผลิต

ผังทางเลือก	การใช้ประโยชน์จากพื้นที่
ผังทางเลือกแบบที่ 1	45.74%
ผังทางเลือกแบบที่ 2	49.07%
ผังทางเลือกแบบที่ 3	54.81%
ผังทางเลือกแบบที่ 4	55.56%

โดยคำนวณได้จาก (พื้นที่เครื่องจักร+พื้นที่อำนวยความสะดวก)/พื้นที่แผนกผลิต x 100 ตัวอย่างเช่น ผังแบบที่ 4 จะได้ (300/540) X 100 = การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ 55.56%

c) ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต

จากการที่บริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด ต้องการปรับปรุงผังในอนาคตหลังก่อสร้างโรงงาน โดยมีความต้องการติดตั้งเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์เพิ่มจำนวน 5 เครื่อง ทำให้ผังโรงงานที่ออกแบบมาทั้ง 4 แบบ ต้องสามารถลองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนเครื่องจักรได้ และเนื่องจากการวางเครื่องจักรในแต่ละผังที่แตกต่างกัน ประกอบกับค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรแต่ละเครื่องที่แตกต่างกัน ทำให้แต่ละผังมีต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคตไม่เท่ากัน ซึ่งการเคลื่อนย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ และเครื่องตัดกระดาษ 1 เครื่องมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 40,000 บาท ในขณะที่เครื่องจักรอื่นๆ และชั้นวางของมีค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้าย 1,000 บาท โดยแต่ละผังมีต้นทุนในการปรับปรุงผังในอนาคตจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

ผังทางเลือก	ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
ผังทางเลือกแบบที่ 1	203,000 บาท
ผังทางเลือกแบบที่ 2	203,000 บาท
ผังทางเลือกแบบที่ 3	240,000 บาท
ผังทางเลือกแบบที่ 4	240,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคำนวณได้จาก (ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร A X จำนวนเครื่องจักร A) + (ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร B X จำนวนเครื่องจักร B) + (ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร n X จำนวนเครื่องจักร n)

ตัวอย่างที่ 1 ผังแบบที่ 1 มีการเคลื่อนย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง, ชั้นวางของ 2 ชั้น และเครื่องแพคกล่อง 1 เครื่อง จะได้ (40,000 X 5) + (1,000 X 2) + (1,000 X 1) = ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร 203,000 บาท

ตัวอย่างที่ 2 ผังแบบที่ 2 มีการเคลื่อนย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง, ชั้นวางของ 2 ชั้น และเครื่องแพคกล่อง 1 เครื่อง จะได้ (40,000 X 5) + (1,000 X 2) + (1,000 X 1) = ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร 203,000 บาท

ตัวอย่างที่ 3 ผังแบบที่ 3 มีการเคลื่อนย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง และ เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง จะได้ (40,000 X 5) + (40,000 X 1) = ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร 240,000 บาท

ตัวอย่างที่ 4 ผังแบบที่ 4 มีการเคลื่อนย้ายเครื่องพิมพ์ซองฟอยล์ 5 เครื่อง และ เครื่องพิมพ์กล่อง/สติ๊กเกอร์ 1 เครื่อง จะได้ (40,000 X 5) + (40,000 X 1) = ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร 240,000 บาท

d) ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์

จากการวางผังโรงงานทั้ง 4 แบบพบว่าผังแต่ละแบบมีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์จากชั้นวางของ ไปยังประตูทางออกเพื่อนำส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าต่างกัน เนื่องจากระยะทางจากชั้นวางของไปประตูทางออกของแต่ละผังไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถวัดออกมาได้ ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ระยะทางในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ระหว่างชั้นวางของ – ประตูทางออก

ผังทางเลือก	ระยะทางในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ ระหว่างชั้นวางของ-ประตูทางออก (เมตร)
ผังทางเลือกแบบที่ 1	13.5
ผังทางเลือกแบบที่ 2	8
ผังทางเลือกแบบที่ 3	12
ผังทางเลือกแบบที่ 4	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคำนวณได้จาก ระยะทางจากกึ่งกลางของชั้นวางที่ใกล้ทางลาดเอียงที่สุดของไปยังทางลาดเอียงในแนวแกนตั้ง + ระยะทางจากกึ่งกลางของชั้นวางที่ใกล้ทางลาดเอียงที่สุดของไปยังทางลาดเอียงในแนวแกนนอน ตัวอย่างเช่น ผังแบบที่ 2 จากรูปที่ 4.13 มีระยะทางจากกึ่งกลางของชั้นวางของทางลาดเอียงที่สุดของไปยังทางลาดเอียงในแนวแกนตั้ง 2 เมตร และระยะทางจากกึ่งกลางของชั้นวางของทางลาดเอียงที่สุดของไปยังทางลาดเอียงในแนวแกนนอน 6 เมตร จะได้ 2 + 6 = ระยะทางในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ระหว่างชั้นวางของ-ประตูทางออก 8 เมตร

2. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน

• กรณีปัจจัยเทียบกับปัจจัย

ในการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่กำหนดในการหาทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งสามารถเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในเกณฑ์การประเมิน 4 ข้อ ของผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีการประเมินผล โดยกำหนดให้มีระดับคะแนนการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน ตั้งแต่ 1-9 ซึ่งแสดงผลระดับความสำคัญจากน้อยสุดไปหามากที่สุด โดยจะใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ ยกตัวอย่างการเทียบความสำคัญของปัจจัย ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบเมื่อปัจจัย a มีความสำคัญกว่าปัจจัย b

<table>
<tr><th>ปัจจัย a</th><th colspan="15">ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบปัจจัย a และปัจจัย b</th><th>ปัจจัย b</th></tr>
<tr><td rowspan="3">การไหลของวัสดุ</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td rowspan="3">การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่</td></tr>
<tr><td colspan="15">←</td></tr>
<tr><td colspan="8">ด้านนี้สำคัญมากกว่า</td><td colspan="8">ด้านนี้สำคัญมากกว่า</td></tr>
</table>

การเปรียบเทียบปัจจัยทั้ง 2 จะเห็นว่าปัจจัย a มีความสำคัญกว่าปัจจัย b อยู่บ้าง หมายความว่าปัจจัย a มีความสำคัญมากกว่าปัจจัย b 3 เท่า ในทางตรงกันข้ามหากปัจจัย b สำคัญมากกว่าปัจจัย a หมายความว่า ปัจจัย b มีความสำคัญมากกว่าปัจจัย a 1/3 เท่า ดังตารางที่ 4.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบเมื่อปัจจัย b มีความสำคัญกว่าปัจจัย a

ปัจจัย a	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบปัจจัย a และปัจจัย b																ปัจจัย b
การไหลของวัสดุ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่
	ด้านนี้สำคัญมากกว่า									ด้านนี้สำคัญมากกว่า							

จากการสอบถามสามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาจากผู้ปฏิบัติงาน แสดงไว้ในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 Pairwise Comparison Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย

Pairwise Comparison Matrix				
ปัจจัย	**a**	**b**	**c**	**d**
a การไหลของวัสดุ	1	1/3	3	1/5
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	3	1	5	1/3
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	1/3	1/5	1	1/7
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	5	3	7	1
ผลรวมแนวตั้ง	**9.333**	**4.533**	**16.000**	**1.676**

3. เปรียบเทียบทางเลือกที่กำหนดขึ้นทีละคู่

เปรียบเทียบทางเลือกที่กำหนดขึ้นทีละคู่ โดยนำทางเลือกที่กำหนดไว้ในตอนแรกมาทำการประเมินผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ และจัดลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้จากตารางที่ 4.30 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่า Normalized Decision Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย ดังตารางที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 Normalized Decision Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย

Normalized Decision Matrix								
ปัจจัย	**a**	**b**	**c**	**d**	**ผลรวมแนวนอน**	**Weight**	**%Weight**	**อันดับ**
a การไหลของวัสดุ	0.107	0.074	0.188	0.119	0.487	0.122	12.19%	3
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	0.321	0.221	0.313	0.199	1.053	0.263	26.33%	2
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	0.036	0.044	0.063	0.085	0.228	0.057	5.69%	4
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	0.536	0.662	0.438	0.597	2.232	0.558	55.79%	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากตารางที่ 4.31 Normalized Decision Matrix ของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย สามารถแสดงการคำนวณค่าการเปรียบเทียบได้ ดังนี้

1) การหาค่าปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย ตัวอย่างเช่น ในตารางที่ 4.30 Pairwise Comparison Matrix ของปัจจัย a เทียบกับปัจจัย a จะได้ค่า Normalized Decision Matrix ปัจจัย a เทียบกับปัจจัย a ดังนี้

$$\text{Normalized Decision Matrix} = \frac{\text{ค่าความสำคัญของปัจจัยเทียบปัจจัย}}{\text{ผลรวมแนวตั้งของปัจจัย}}$$

$$\text{Normalized Decision Matrix (a, a)} = \frac{\text{ค่าความสำคัญ } \boldsymbol{a} \text{ เทียบ } \boldsymbol{a}}{\text{ผลรวมแนวตั้งของปัจจัย}}$$

$$= \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{9.333}}$$

$$= \mathbf{0.107}$$

2) หาค่า Weight และ %Weight ตัวอย่างเช่น ในตารางที่ 4.31 ตารางที่ 4.31 Normalized Decision Matrix ของปัจจัย a เทียบกับปัจจัย a จะได้ค่า ดังนี้

หาค่า $\text{Weight} = \frac{\text{ผลรวมแนวนอน}}{\text{จำนวนปัจจัย}}$

$$\text{Weight (a, a)} = \frac{\text{ผลรวมแนวนอนปัจจัย } \boldsymbol{a} \text{ เทียบ } \boldsymbol{a}}{\text{จำนวนปัจจัย}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Weight (a, a) = $\frac{0.487}{4}$

Weight (a, a) = 0.122

หาค่า %Weight = $\frac{\text{ผลรวมแนวนอน}}{\text{จำนวนปัจจัย}}$ x 100

%Weight (a, a) = $\frac{\text{ผลรวมแนวนอนปัจจัย } \boldsymbol{a} \text{ เทียบ } \boldsymbol{a}}{\text{จำนวนปัจจัย}}$ x 100

%Weight (a, a) = $\frac{0.487}{4}$ x 100

%Weight (a, a) = 12.19%

จากผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาของตารางที่ 4.31 เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานได้ให้ความสำคัญกับความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ 55.79% เรื่องการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ 26.33% เรื่องการไหลของวัสดุ 12.19% และเรื่องต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต 5.69% ตามลำดับ จากนั้นนำผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบ มาคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย ได้ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 เกณฑ์การยอมรับของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย

ปัจจัย	ลำดับความสำคัญ	ผลหาร
a การไหลของวัสดุ	0.491902215	4.0362
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	1.099376114	4.174659
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	0.229881953	4.040829
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	2.355519481	4.222175

จากตารางที่ 4.32 แสดงการคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย ทำได้โดยนำปัจจัยเทียบปัจจัยในแนวนอนจากตารางที่ 4.30 Pairwise Comparison Matrix คูณกับ %Weight จากตารางที่ 4.31 ของปัจจัย ดังนี้

1) หาค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ดังนี้

ปัจจัย a = (1)12.19% + (1/3)26.33% + (3)5.69% + (1/5)55.79%

= 0.491902215

ปัจจัย b = (3)12.19% + (1)26.33% + (5)5.69% + (1/3)55.79%

= 1.099376114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย c = (1/3)12.19% + (1/5)26.33% + (1)5.69% + (1/7)55.79%

= 0.229881953

ปัจจัย d = (5)12.19% + (3)26.33% + (7)5.69% + (1)55.79%

= 2.355519481

2) หาค่าผลหาร โดยนำค่าลำดับความสำคัญ หารด้วย %Weight ของแต่ละปัจจัย ดังนี้

ปัจจัย a = $\frac{0.491902215}{12.19}$

= 4.0362

ปัจจัย b = $\frac{1.099376114}{26.33}$

= 4.174659

ปัจจัย c = $\frac{0.229881953}{5.69}$

= 4.040829

ปัจจัย d = $\frac{2.355519481}{55.79}$

= 4.222175

4. หาค่าความสอดคล้อง

ค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) โดยการนำค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency Index, CI) มาหารด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูล โดยการสุ่มตัวอย่าง (Random Consistency Index, RI) โดยผลลัพธ์ที่ได้จะต้องมีค่าไม่เกิน 0.10 ขั้นตอนและสูตรการคำนวณมีดังนี้

1) หาค่า λ max จากสมการที่ 2.1

$$\lambda \text{ max} = \frac{\text{ผลรวมผลหาร}}{n} \qquad (2.1)$$

เมื่อ ผลรวมผลหารจากตารางที่ 4.32

n คือ จำนวนปัจจัย

$$\lambda \text{ max} = \frac{4.0362+4.174659+4.040829+4.222175}{4}$$

$$\lambda \text{ max} = 4.118465665$$

2) หาดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI) จากสมการ 2.2

$$\text{CI} = \frac{\lambda \text{ max}-n}{n-1} \qquad (2.2)$$

$$\text{CI} = \frac{4.118465665-4}{4-1}$$

$$\text{CI} = 0.039488555$$

3) หาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) จากสมการ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งค่า CR ที่ยอมรับได้ต้องไม่เกิน 0.1

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.3)$$

$$CR = \frac{0.039488555}{0.9}$$

$$CR = 0.043876172$$

โดยค่า RI (Random Index) จะจำแนกตามขนาดตารางเมตริกซ์ ซึ่งค่า RI ของ ขนาดตารางเมตริกซ์ เท่ากับ 4 คือ 0.89 หรือ 0.9 ค่าที่คำนวณแสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ค่าความสอดคล้องของปัจจัยเมื่อเทียบกับปัจจัย

Lamda Max	4.118465665
CI	0.039488555
RI (ขนาดของ matrix = 4)	0.9
CR (ถ้าเกิน 0.1 จะไม่ยอมรับ)	0.043876172

• กรณีปัจจัย a การไหลของวัสดุเมื่อเทียบกับผังโรงงาน

จากการสอบถามสามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาจากผู้ปฏิบัติงาน แสดงไว้ในตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Pairwise Comparison Matrix				
a การไหลของวัสดุ	ผังแบบที่ 1	ผังแบบที่ 2	ผังแบบที่ 3	ผังแบบที่ 4
ผังแบบที่ 1	1	7	3	5
ผังแบบที่ 2	1/5	1	1/3	3
ผังแบบที่ 3	1/3	3	1	5
ผังแบบที่ 4	1/7	1/3	1/5	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.676	11.333	4.533	14.000

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้จากตารางที่ 4.34 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่า Normalized Decision Matrix ของปัจจัย a การไหลของวัสดุเมื่อเทียบกับผังโรงงาน ดังตารางที่ 4.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 Normalized Decision Matrix ปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Normalized Decision Matrix								
a การไหลของวัสดุ	**ผังแบบที่ 1**	**ผังแบบที่ 2**	**ผังแบบที่ 3**	**ผังแบบที่ 4**	**ผลรวมแนวนอน**	**Weight**	**%Weight**	**อันดับ**
ผังแบบที่ 1	0.597	0.618	0.662	0.357	2.233	0.558	55.83%	1
ผังแบบที่ 2	0.119	0.088	0.074	0.214	0.495	0.124	12.38%	3
ผังแบบที่ 3	0.199	0.265	0.221	0.357	1.041	0.260	26.03%	2
ผังแบบที่ 4	0.085	0.029	0.044	0.071	0.230	0.058	5.75%	4
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา Normalized Decision Matrix ปัจจัย a ในแต่ละผัง เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ว่า ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับผังแบบที่ 1 คือ 55.83% ผังแบบที่ 3 คือ 26.03% ผังแบบที่ 2 คือ 13.38% และผังแบบที่ 4 คือ 5.75% ตามลำดับ

จากนั้นนำผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบ มาคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ได้ดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 เกณฑ์การยอมรับของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

ผังแต่ละแบบ	**ลำดับความสำคัญ**	**ผลหาร**
ผังแบบที่ 1	2.494	4.467
ผังแบบที่ 2	0.495	3.996
ผังแบบที่ 3	1.106	4.247
ผังแบบที่ 4	0.231	4.008

หาค่าความสอดคล้องของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน โดยค่า RI (Random Index) จะจำแนกตามขนาดตารางเมตริกซ์ ซึ่งค่า RI ของ ขนาดตารางเมตริกซ์ เท่ากับ 4 คือ 0.89 หรือ 0.9 ค่าที่คำนวณแสดงดังตารางที่ 4.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย a เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Lamda Max	4.180
CI	0.060
RI (ขนาดของ matrix = 4)	0.900
CR (ถ้าเกิน 0.1 จะไม่ยอมรับ)	0.067

• กรณีปัจจัย b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

จากการสอบถามสามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาจากผู้ปฏิบัติงาน แสดงไว้ในตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Pairwise Comparison Matrix				
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	ผังแบบที่ 1	ผังแบบที่ 2	ผังแบบที่ 3	ผังแบบที่ 4
ผังแบบที่ 1	1	1/7	1/5	1/3
ผังแบบที่ 2	3	1	1/3	1/5
ผังแบบที่ 3	5	3	1	1/3
ผังแบบที่ 4	7	5	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	16.000	9.143	4.533	1.867

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้จากตารางที่ 4.38 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่า Normalized Decision Matrix ของปัจจัย b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ดังตารางที่ 4.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.39 Normalized Decision Matrix ปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Normalized Decision Matrix								
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	**ผังแบบที่ 1**	**ผังแบบที่ 2**	**ผังแบบที่ 3**	**ผังแบบที่ 4**	**ผลรวมแนวนอน**	**Weight**	**%Weight**	**อันดับ**
ผังแบบที่ 1	0.063	0.016	0.044	0.179	0.301	0.075	7.52%	4
ผังแบบที่ 2	0.188	0.109	0.074	0.107	0.478	0.119	11.94%	3
ผังแบบที่ 3	0.313	0.328	0.221	0.179	1.040	0.260	25.99%	2
ผังแบบที่ 4	0.438	0.547	0.662	0.536	2.182	0.545	54.55%	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา Normalized Decision Matrix ปัจจัย b ในแต่ละผัง เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ว่า ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับผังแบบที่ 4 คือ 54.55% ผังแบบที่ 3 คือ 25.99% ผังแบบที่ 2 คือ 11.94% และผังแบบที่ 1 คือ 7.52% ตามลำดับ

จากนั้นนำผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบ มาคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ได้ดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

ผังแต่ละแบบ	**ลำดับความสำคัญ**	**ผลหาร**
ผังแบบที่ 1	0.326	4.336
ผังแบบที่ 2	0.541	4.529
ผังแบบที่ 3	1.176	4.524
ผังแบบที่ 4	2.449	4.489

หาค่าความสอดคล้องของปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน โดยค่า RI (Random Index) จะจำแนกตามขนาดตารางเมตริกซ์ ซึ่งค่า RI ของ ขนาดตารางเมตริกซ์ เท่ากับ 4 คือ 0.89 หรือ 0.9 ค่าที่คำนวณแสดงดังตารางที่ 4.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย b เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Lamda Max	4.470
CI	0.157
RI (ขนาดของmatrix = 4)	0.900
CR (ถ้าเกิน0.8 จะไม่ยอมรับ)	0.174

• กรณีปัจจัย c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคตเมื่อเทียบกับผังโรงงาน

จากการสอบถามสามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาจากผู้ปฏิบัติงาน แสดงไว้ในตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Pairwise Comparison Matrix				
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	ผังแบบที่ 1	ผังแบบที่ 2	ผังแบบที่ 3	ผังแบบที่ 4
ผังแบบที่ 1	1	1	3	3
ผังแบบที่ 2	1	1	3	3
ผังแบบที่ 3	1/3	1/3	1	1
ผังแบบที่ 4	1/3	1/3	1	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.667	2.667	8.000	8.000

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้จากตารางที่ 4.42 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่า Normalized Decision Matrix ของปัจจัย c การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ดังตารางที่ 4.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.43 Normalized Decision Matrix ปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Normalized Decision Matrix								
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	**ผังแบบที่ 1**	**ผังแบบที่ 2**	**ผังแบบที่ 3**	**ผังแบบที่ 4**	**ผลรวมแนวนอน**	**Weight**	**%Weight**	**อันดับ**
ผังแบบที่ 1	0.375	0.375	0.375	0.375	1.500	0.375	37.5%	1
ผังแบบที่ 2	0.375	0.375	0.375	0.375	1.500	0.375	37.5%	1
ผังแบบที่ 3	0.125	0.125	0.125	0.125	0.500	0.125	12.5%	2
ผังแบบที่ 4	0.125	0.125	0.125	0.125	0.500	0.125	12.5%	2
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา Normalized Decision Matrix ปัจจัย c ในแต่ละผัง เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ว่า ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับ ผังแบบที่ 1 และ ผังแบบที่ 2 มีค่าเท่ากัน คือ 20.09% ในขณะที่ผังแบบที่ 3 และ ผังแบบที่ 4 คือ 12.50% ตามลำดับ

จากนั้นนำผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบ มาคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ได้ดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

ผังแต่ละแบบ	**ลำดับความสำคัญ**	**ผลหาร**
ผังแบบที่ 1	1.500	4.000
ผังแบบที่ 2	1.500	4.000
ผังแบบที่ 3	0.500	4.000
ผังแบบที่ 4	0.500	4.000

หาค่าความสอดคล้องของปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน โดยค่า RI (Random Index) จะจำแนกตามขนาดตารางเมตริกซ์ ซึ่งค่า RI ของ ขนาดตารางเมตริกซ์ เท่ากับ 4 คือ 0.89 หรือ 0.9 ค่าที่คำนวณแสดงดังตารางที่ 4.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.45 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Lamda Max	4.000
CI	0.000
RI (ขนาดของmatrix = 4)	0.900
CR (ถ้าเกิน0.8 จะไม่ยอมรับ)	0.000

• กรณีปัจจัย d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

จากการสอบถามสามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาจากผู้ปฏิบัติงาน แสดงไว้ในตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 Pairwise Comparison Matrix ปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Pairwise Comparison Matrix				
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	ผังแบบที่ 1	ผังแบบที่ 2	ผังแบบที่ 3	ผังแบบที่ 4
ผังแบบที่ 1	1.000	0.200	0.333	0.333
ผังแบบที่ 2	5.000	1.000	3.000	3.000
ผังแบบที่ 3	3.000	0.333	1.000	1.000
ผังแบบที่ 4	3.000	0.333	1.000	1.000
ผลรวมแนวตั้ง	12.000	1.867	5.333	5.333

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้จากตารางที่ 4.46 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่า Normalized Decision Matrix ของปัจจัย d การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ดังตารางที่ 4.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.47 Normalized Decision Matrix ปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Normalized Decision Matrix								
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	**ผังแบบที่ 1**	**ผังแบบที่ 2**	**ผังแบบที่ 3**	**ผังแบบที่ 4**	**ผลรวมแนวนอน**	**Weight**	**%Weight**	**อันดับ**
ผังแบบที่ 1	0.083	0.107	0.063	0.063	0.315	0.079	7.89%	3
ผังแบบที่ 2	0.417	0.536	0.563	0.563	2.077	0.519	51.93%	1
ผังแบบที่ 3	0.250	0.179	0.188	0.188	0.804	0.201	20.09%	2
ผังแบบที่ 4	0.250	0.179	0.188	0.188	0.804	0.201	20.09%	2
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา Normalized Decision Matrix ปัจจัย d ในแต่ละผัง เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สรุปผลได้ว่า ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับผังแบบที่ 2 คือ 51.93% ผังแบบที่ 3 และผังแบบที่ 4 มีค่าเท่ากัน คือ คือ 20.09 % และผังแบบที่ 1 คือ 7.89% ตามลำดับ

จากนั้นนำผังโรงงานทางเลือกทั้ง 4 แบบ มาคำนวณหาเกณฑ์การยอมรับของปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน ได้ดังตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 เกณฑ์การยอมรับปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

ผังแต่ละแบบ	**ลำดับความสำคัญ**	**ผลหาร**
ผังแบบที่ 1	0.317	4.015
ผังแบบที่ 2	2.119	4.080
ผังแบบที่ 3	0.812	4.040
ผังแบบที่ 4	0.812	4.040

หาค่าความสอดคล้องของปัจจัย c เมื่อเทียบกับผังโรงงาน โดยค่า RI (Random Index) จะจำแนกตามขนาดตารางเมตริกซ์ ซึ่งค่า RI ของ ขนาดตารางเมตริกซ์ เท่ากับ 4 คือ 0.89 หรือ 0.9 ค่าที่คำนวณแสดงดังตารางที่ 4.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.49 ค่าความสอดคล้องของปัจจัย d เมื่อเทียบกับผังโรงงาน

Lamda Max	4.044
CI	0.015
RI (ขนาดของmatrix = 4)	0.900
CR (ถ้าเกิน0.8 จะไม่ยอมรับ)	0.016

4.7 การตัดสินใจเลือกผังโรงงานโดย AHP

จากการขั้นตอนการประเมินผังโรงงานทางเลือกด้วยวิธี AHP สามารถตัดสินใจเลือกผังที่เหมาะสม ได้ดังนี้

1. ผลรวมคะแนนของผังโรงงานทางเลือกเมื่อเทียบกับปัจจัย

ผลรวมคะแนนของผังโรงงานทางเลือกเมื่อเทียบกับปัจจัย สามารถรวมผลการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา ดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ผลรวมคะแนนของผังโรงงานทางเลือกเมื่อเทียบกับปัจจัย

ปัจจัย	ผังโรงงานทางเลือก			
	ผังแบบที่ 1	ผังแบบที่ 2	ผังแบบที่ 3	ผังแบบที่ 4
a การไหลของวัสดุ	0.558	0.124	0.260	0.058
b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่	0.075	0.119	0.260	0.545
c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต	0.375	0.375	0.125	0.125
d ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์	0.079	0.519	0.201	0.201

2. ผลการคำนวณหาระดับความเหมาะสมในการเลือกผังโรงงานทางเลือก

จากผลรวมคะแนนของผังโรงงานทางเลือกเมื่อเทียบกับปัจจัย โดยสรุปผลการคำนวณหาระดับความเหมาะสมในการเลือกผังโรงงานทางเลือกไว้ในตารางที่ 4.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.51 ผลการคำนวณหาระดับความเหมาะสมในการเลือกผังโรงงานทางเลือก

ผังโรงงานทางเลือก	คะแนนการตัดสินใจ	อันดับ
ผังแบบที่ 1	0.153	4
ผังแบบที่ 2	0.358	1
ผังแบบที่ 3	0.219	3
ผังแบบที่ 4	0.270	2

สรุปผลตารางที่ 4.51 จากผลการคำนวณหาระดับความเหมาะสมในการเลือกผังโรงงานทางเลือก สรุปผลได้ว่า ได้ค่าคะแนนการตัดสินใจกับผังแบบที่ 2 ซึ่งเป็นผังที่ดีที่สุด คือ 0.358 รองลงมาเป็นผังแบบที่ 4 คือ 0.270 ผังแบบที่ 3 คือ 0.219 และผังแบบที่ 1 คือ 0.153 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

จากกรณีศึกษาบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด พบว่า บริษัทมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการวางเครื่องจักรที่มากขึ้น จากความต้องการในการผลิตที่สูงขึ้น พื้นที่โรงงานมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ติดตั้งมาก่อน และปัญหาความคับแคบของซอยหน้าบริษัท ทำให้ไม่สะดวกต่อการรับ-ส่งงานทั้งจากภายในและภายนอก ทำให้ไม่สามารถปรับปรุงผังด้วยพื้นที่บริษัทเดิมได้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องย้ายพื้นที่บริษัทไปยังพื้นที่ใหม่ และได้จากสถาปนิคในการออกแบบผังโรงงานใหม่ ตามขั้นตอนการวางผังโรงงานในขั้นที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) และขั้นที่ 2 การจัดวางผังตามแผนงาน (Overall Layout) จึงเป็นหน้าที่ของผู้จัดทำโครงงาน ที่ต้องนำเสนอผังโรงงาน ที่ออกแบบตามขั้นตอนการวางผังโรงงานขั้นที่ 3 การวางผังอย่างละเอียด (Detail Layout) ให้แก่บริษัท โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อศึกษาและออกแบบผังโรงงานกรณีศึกษา โดยประยุกต์เทคนิควิธีการออกแบบโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) และเพื่อวิเคราะห์และประเมินทางเลือกผังโรงงานใหม่ที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีประยุกต์ใช้กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process, AHP) โดยมีขอบเขตของปริญญานิพนธ์ ในการจัดวางแผนผัง (Layout) ในแต่ละแผนกของโรงงานอย่างเป็นสัดส่วน ทั้งในส่วนวัตถุดิบ การไหลของวัสดุ ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน โดยการปรับปรุงจะทำเฉพาะในแผนกการผลิต, แผนกดิจิตอลอาร์ทเวิร์คของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด เท่านั้น

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการประเมินประเภทของการวางผังโรงงานจากทฤษฎีประเภทของผังโรงงาน โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดของสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังแสดงในหัวข้อต่อไปนี้

5.1. สรุปผลการวิจัย

5.2. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากปริญญานิพนธ์สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. จากการประเมินประเภทของการวางผังโรงงานจากทฤษฎีประเภทของผังโรงงาน สามารถสรุปได้ว่าผังโรงงานของบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีการจัดวางผังโรงงานในรูปแบบ การวางผังโรงงานตามกระบวนการ (Process Layout)

2. จากการออกแบบผังโรงงานทางเลือกจากการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planing, SLP) ตามข้อจำกัดต่างๆ ได้ผังโรงงานทางเลือก ก่อนปรับปรุง 4 แบบ (กำลังผลิต 100,000 ชิ้นต่อวัน) และหลังปรับปรุง 4 แบบ (กำลังผลิต 200,000 ชิ้นต่อวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หากพิจารณาจากระยะทางเพียงปัจจัยเดียว สามารถสรุปได้ว่าผังโรงงานที่เหมาะสมที่สุดจากการเปรียบเทียบระยะทางในกระบวนการผลิตของผังโรงงานแต่ละแบบก่อนปรับปรุง (กำลังผลิต 100,000 ชิ้นต่อวัน) คือผังโรงงานก่อนปรับปรุง (กำลังผลิต 100,000 ชิ้นต่อวัน) แบบที่ 1 ที่มีระยะทางรวม (กรณีผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทซองฟอยล์ที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน และสติ๊กเกอร์/กล่องที่ต้องเก็บขอบชิ้นงาน ในอัตราการผลิตที่เท่ากัน) 111 เมตร

4. หากบริษัท กอล์ฟไลน์ อิงค จำกัด มีความต้องการที่จะขยายกำลังการผลิต จาก 100,000 ชิ้นต่อวัน เป็น 200,000 ชิ้นต่อวัน และต้องการประหยัดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรให้มากที่จุด จากการพิจารณาปัจจัยด้านต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต สามารถสรุปได้ว่าผังโรงงานแบบที่ 3 และ 4 มีต้นทุนในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรต่ำที่สุดที่ 240,000 บาท

3. จากการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) โดยสอบถามจากกรรมการผู้จัดการบริษัท สามารถกำหนดปัจจัยมา 4 ปัจจัย คือ a การไหลของวัสดุ, b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่, c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคต และ d. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์ สามารถเรียงค่าน้ำหนักปัจจัยจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ได้ดังนี้ d. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายบรรจุภัณฑ์, b การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่, a การไหลของวัสดุ และ c ต้นทุนในการปรับปรุงผังโรงงานในอนาคตตามลำดับ

4. จากการสร้างโครงสร้างลำดับขั้น เพื่อวิเคราะห์เลือกผังโรงงานที่ดีที่สุด ด้วยการเปรียบเทียบผังโรงงานก่อนปรับปรุงทั้ง 4 แบบ กับปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย โดยพิจารณาผังโรงงานก่อนปรับปรุง (กำลังผลิต 100,000 ชิ้นต่อวัน) เป็นหลัก ได้ผลลัพธ์ว่า ผังโรงงานที่เหมาะสมที่สุด คือ ผังโรงงานก่อนปรับปรุง (กำลังผลิต 100,000 ชิ้นต่อวัน) แบบที่ 2

5.2 ข้อเสนอแนะ

ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ หากเราสามารถออกแบบผังโรงงานได้มากขึ้น จะมีตัวเลือกผังโรงงานที่มากขึ้น ทำให้วิธีนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าปรับปรุงโรงงานจากพื้นที่เดิมที่มีอยู่และมีข้อมูลย้อนหลังของบริษัท จะสามารถกำหนดปัจจัยที่มีประสิทธิภาพได้มากขึ้น ทั้งด้านประโยชน์และความเสี่ยง เพื่อให้สามารถนำการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) ที่ง่ายต่อการใช้งานและความยืดหยุ่นสูง ร่วมกับตัวแบบการโปรแกรมเป้าหมาย (Goal Programming Model, GP) ที่เป็นโปรแกรมหลายจุดประสงค์ เพื่อให้ได้ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนระหว่าง เป้าหมายที่ต้องการและผลลัพธ์มีค่าต่ำสุด ทำให้ได้มาซึ่งผังโรงงานที่มีประโยชน์มากที่สุดและความเสี่ยงน้อยที่สุด ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้เรายังสามารถนำ ECRS มาประยุกต์เพื่อลดเวลาการผลิตโดยรวมของแต่ละผลิตภัณฑ์ร่วมกับวิธีการออกแบบโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) ได้โดยที่ไม่ต้องนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิควิธีการแก้ปัญหาปัญหาแบบ MCDM เช่น กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) และ การโปรแกรมเป้าหมาย (Goal Programming Model, GP) มาใช้งาน

คะแนนที่ผู้จัดทำประเมินร่วมกับกรรมการผู้จัดการบริษัทในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) อาจมีความคลาดเคลื่อน เนื่องจากความรู้ และประสบการณ์ของผู้ประเมินที่แตกต่างกัน จึงอาจจะเปลี่ยนไปใช้ Fuzzy Logic หรือ Meta-Heuristic เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ในอนาคตสามารถนำวิธีคราฟท์ (Computerized Relative Allocation Facilities Technique, CRAFT) เพื่อปรับปรุงผังโรงงานเดิมโดยการสลับตำแหน่ง เพื่อให้ได้ระยะทาง, ต้นทุนที่ดีที่สุด หรือใช้วิธีอัลเดป (Automated Layout Design Program, ALDEP) ในการสร้างผังโรงงานขึ้นมาใหม่ ร่วมกับแผนผังความสัมพันธ์ (REL Chart) เพื่อสร้างข้อกำหนด, ให้คะแนน และเรียงคะแนนผังโรงงานแต่ละผัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] K. Sirikasemsuk, Industrial Work Study, 1st ed., Mean Service Supply Limited Partnership, Bangkok, pp.16, 2020.

[2] L. Aupata, “Plant Layout and Design of T.T.N. Stainless Limited Partnership,” (Engineering and Industrial Technology) Silpakorn University, pp.8, 2015.

[3] J. Suksrisawat and P. Koedthong, “Plant Layout and Design of Furniture Factory,” (Management and Logistics Engineering College of Innovative Technology and Engineering) Dhurakij Pundit University, 2019.

[4] R. Chantrasa, “Multi-Criteria for Plant Layout Evaluation Using Analytic Hierarchy Process Combined with Goal Programming Model: A Case Study of an Automotive Part Industry,” Thai Industrial Engineering Network Journal, Vol.6, No.2, pp.28–41, 2020.

[5] H. S. Sunderesh, Facilities Design, Crc Press, pp.57, 2018.

[6] B. Mahadevan, Operations Management: Theory and Practice, Pearson Education India, pp.116, 2015.

[7] L. Sekchaisua and R. Chantrasa, “Layout Improvement of An Automotive Accessory Company Using Systematic Layout Planning,” IE Network Conference, pp.601-606, 2012.

[8] L. H. Forbes and S. M. Ahmed, “Modern Construction: Lean Project Delivery and Integrated Practices,” Crc press, pp.399, 2011.

[9] W. Muangthaisong and S. Deejongkit, “The Improvement of Facility Layout Case Study Samcharoen Panich Co., Ltd.,” The 12th RSU National Graduate Research Conference, pp.29-36, 2017.

[10] P. Chorpadub, W. Niyomwaet, K. Pluemjit and A. Apirukphongsa, “Plant Layout Improvement to increase Productivity in a Printing Plant,” Advanced Science Journal, Vol.13, No.1, pp.120-124, 2013.

[11] N. Pakdeepunya and P. Peerapattana, “An Improvement of Agricultural Equipment Manufacturing by Using Lean Techniques : A Case Study of Agricultural Machinery Company,” KKU Engineering Journal, Vol.42, No.2, 2015.

[12] T. Sottiwan and C. Munkongtum, “Management Planning for Food Packaging, Case of Varies Production Capacity,” Academic Journal Bangkokthonburi University, Vol.6, No.1, pp.17-23, 2017.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[13] W. Wiyaratn and A. Watanapa “Improvement Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) for Increased Productivity,” World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering, Vol.4 No.12, pp.1382-1386, 2015.

[14] M. Barghash, L. Al-Qatawneh, S. Ramadan and A. Dababneh, "Analytical Hierarchy Process Applied to Supermarket Layout Selection," Journal of Applied Research on Industrial Engineering, Vol.4, No.4, pp.215-226, 2017.

[15] R. H. Ansah, S. Sorooshian and S. B. Mustafa, “Analytic Hierarchy Process Decision Making Algorithm,” Global Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้