

การออกแบบและวางผังโรงงาน กรณีศึกษา โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

Plant Layout and Design of Noodle Factory

อมรรตน์ ปิ่นชัยมูล\* กำพล จินตอมรชัย และ ณัฐพล ศิริรักษ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย อ.พาน จ. เชียงราย 57120

E-mail: nu\_nan\_ie@hotmail.com\*

Amornrat Pinchaimoon\* Kumphol Jinta-amornchai and Natthaphol Sirirak

Department of Engineering and Technology, Faculty of Engineering, Rajamangala University of  
Technology Lanna Chiangrai, Phan, Chiangrai 57120, E-mail: nu\_nan\_ie@hotmail.com\*

Received 29 Jun 2021; Revised 6 Sep 2021

Accepted 25 Dec 2021; Available online 29 Dec 2021

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งเน้นเพื่อการออกแบบและจัดวางผังโรงงานของโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว จากการศึกษาพบว่า โรงงานมีกำลังการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 125,000 กิโลกรัม/เดือน แต่เนื่องจากมีความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้นทางโรงงานจึงมีความต้องการที่จะขยายกำลังการผลิตให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบและปรับปรุงผังโรงงานใหม่เพื่อรองรับการผลิตที่เพิ่มขึ้น และนอกจากนี้ยังพบปัญหาในคลังสินค้าสำเร็จรูปที่ว่าปริมาณสินค้าที่สูญหายจากคลังสินค้า 24 กิโลกรัม/เดือน จึงทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis ใช้เทคนิคแผนภูมิความสัมพันธ์ในการหาแนวทางการปรับปรุงการจัดวางผังโรงงานและใช้การวิเคราะห์แบบ ABC ในการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป ผลจากการปรับปรุงพบว่าแนวทางการวางผังโรงงานสามารถรองรับปริมาณการผลิตที่ 200,000 กิโลกรัม/เดือน ตามความต้องการของผู้ประกอบการ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ และผลจากการจัดคลังสินค้าใหม่พบว่า ไม่มีสินค้าสำเร็จรูปสูญหายออกจากคลังสินค้า

**คำหลัก:** การออกแบบและจัดวางผังโรงงาน, แผนภูมิความสัมพันธ์, Why Why analysis, การวิเคราะห์แบบ ABC

**Abstract**

The aims of this research is to approach on plant layout and warehouse management using ABC analysis of noodle factory. The capacity is 125,000 kilograms per month and according to the increasing of demand, the factory has to expand the production in full capacity which needs to design and improve new factory layout to support production increment. As results of the study in finished goods warehouse, it is found that the loss of finished goods in warehouse is 24 kilograms per month. The research study carried out an analysis into root cause of the problems through use a Why Why Analysis. The relationship chart is improved plant layout and the ABC analysis in warehouse. The result is found that plant layout improvement capable to 200,000 kilograms per month on demand an entrepreneur and increase efficiency operations and the finished goods does not loss in warehouse.

**Keywords:** Plant Layout and Design, The Relationship Chart, Why Why Analysis, ABC Analysis

## 1. บทนำ

อุตสาหกรรมการแปรรูปข้าว นับเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกร โดยช่วยเพิ่มความต้องการข้าวเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าว นานาชนิด เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตข้าว โดยผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าวที่สำคัญในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ เช่น ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว และอาหารเข้า ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการหมัก เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์จากกระบวนการหมักข้าวสารได้แก่ ข้าวหมาก ขนมจีน เส้นก๋วยเตี๋ยวสด และผลิตภัณฑ์ประเภทสุรา ในบรรดาอุตสาหกรรมดังกล่าวมีเพียงขนมจีนและเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมขนาดเล็กส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โรงงานกรณีศึกษา เป็นโรงงานขนาดเล็กที่เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ที่มีชื่อเสียงและเป็นทางเลือกของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย โดยจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่าปริมาณการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเฉลี่ยอยู่ที่ 125,000 กิโลกรัม/เดือน (ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม - ตุลาคม พ.ศ. 2559) เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางตลาดและให้เทียบเคียงกับคู่แข่งได้ ทางผู้ประกอบการจึงมีความต้องการในการขยายกำลังการผลิตให้เต็มความสามารถของโรงงาน โดยมีแผนการผลิตในอนาคตประมาณ 200,000 กิโลกรัม/เดือน ซึ่งนอกจากผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวสดแล้ว ทางโรงงานยังทำการสั่งซื้อสินค้าสำเร็จรูปประเภทเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง และเครื่องปรุงต่างๆ มาทำการจำหน่ายต่อไปกับลูกค้า โดยจะทำการจัดเก็บไว้เพื่อรอจำหน่ายต่อในคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งพบปัญหาว่ารายการสินค้าที่จัดเก็บในคลังไม่ตรงกับใบตรวจสอบรายการสินค้า ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะหาแนวทางในการออกแบบและจัดวางผังโรงงานใหม่อย่างเป็นระบบ และทำการปรับปรุงคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูปโดยใช้การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis โดยหลักการและทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning; SLP) เป็นกระบวนการวางผังโรงงานที่มุ่งเน้นไปที่ระดับความสัมพันธ์ระหว่างสถานีหรือกิจกรรมต่างๆ ว่าควรมีการจัดวางใกล้กันหรือไม่ แล้ว

พิจารณาระดับความใกล้ชิดของแต่ละสถานีที่ละคู่จนครบทุกคู่ โดยพยายามให้สถานีต่างๆ มีภาระงานที่สมดุลกัน ซึ่งเป็นแนวทางในการลดระยะทางและลดเวลาในการขนย้ายวัสดุให้น้อยลงช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น [1] และการปรับปรุงผังโรงงานเพื่อจัดสมดุลกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์โดยประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ระดับความสัมพันธ์ระหว่างสถานี เพื่อลดระยะทางและระยะเวลาในการขนย้ายวัสดุให้น้อยลง ซึ่งผลจากการดำเนินงานพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผังปัจจุบันผังโรงงานใหม่สามารถลดเวลาการขนย้ายวัสดุลง ส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการขนย้ายวัสดุได้ในหลักแสนบาทต่อปี [2] เช่นเดียวกับการวางแผนการจัดผังของพื้นที่การผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับห้องครัวของร้านอาหารโดยประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (SLP) พบว่างานระหว่างกระบวนการลดลง 40% และความพึงพอใจของลูกค้า รวมถึงสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น [3] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานภายในคลังสินค้าและเสนอแนวทางการปรับปรุง การจัดระเบียบการจัดเก็บอุปกรณ์ติดตั้ง นักร้าน และการจัดวางผังคลังสินค้าใหม่ ผลจากการวิจัยวางผังคลังสินค้าใหม่ พบว่า สามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายโดยรวมได้ถึง 82.86% และเวลาที่ใช้ในกระบวนการจัดเก็บสินค้าคงคลังตามหลัก ABC จากผลการศึกษาพบว่า การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามลำดับความสำคัญและการกำหนดความถี่ในการตรวจนับสินค้าคงคลังทำให้ข้อมูลสินค้าคงคลังมีความแม่นยำมากขึ้นจากเดิม [5]

## 2. วิธีการวิจัย

### 2.1 ศึกษาข้อมูลสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา

ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น

ปัญหาดังต่อไปนี้

1. ปัญหาการจัดวางผังโรงงาน

เนื่องจากโรงงานมีพื้นที่ในการปฏิบัติงานค่อนข้างคับแคบ และเส้นทางการไหลของงานยังไม่มี ความต่อเนื่องกัน ส่งผลให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ ตามความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้น โดยกำลังการผลิตเต็มความสามารถในปัจจุบันเฉลี่ยที่ 125,000 กิโลกรัม/เดือน แต่ผู้ประกอบการมีความต้องการที่จะ ขยายกำลังการผลิตให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ประมาณ 200,000 กิโลกรัม/เดือน

2. ปัญหาการจัดคลังสินค้าสำเร็จรูป

เนื่องจากทางโรงงานได้มีการสั่งซื้อสินค้าสำเร็จรูปประเภทเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้งและเครื่องปรุง ต่างๆ เก็บไว้ในสต็อกเพื่อเป็นตัวแทนจำหน่าย ซึ่ง สินค้าแต่ละชนิดจะถูกสั่งซื้อมาจากต่างจังหวัด ด้วยเหตุนี้อาจส่งผลให้สินค้าบางชนิดไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน และยังเกิดปัญหาสินค้าสูญหายออกจากคลัง จากยอดการสั่งซื้อและขายไปจริง (แสดงดังตารางที่ 1) ซึ่งสินค้าสำเร็จรูปที่มีการนำเข้ามาทุก ๆ เดือนคิดเป็นมูลค่าต่อเดือนประมาณ 2,500,000 บาท

ตารางที่ 1 ปริมาณสินค้าสำเร็จรูปที่สูญหายจากคลัง (เดือน ธันวาคม 2559)

ลำดับ	ประเภทสินค้า	ปริมาณสินค้า (กิโลกรัม)
1	เส้นแห้ง A	3
2	มังกร	6
3	ผัดไทใหญ่	3
4	แห้งปิ่นเพชร	1
5	แห้งดอกบัว	1
6	หมี่ขาว แดง	4
7	วุ้นกิโล 500 กรัม	1
8	วุ้นกิโล 200 กรัม	5
รวม		24

2.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลต่อเส้นทางการไหลของการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ

กระบวนการ และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบการจัดคลังสินค้าสำเร็จรูป ด้วยหลักการ Why Why Analysis แสดงดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ตามลำดับ

2.3 การหาแนวทางในการปรับปรุง

หลังจากการวิเคราะห์หัวข้อของปัญหาแล้ว ผู้วิจัยได้หาแนวทางการปรับปรุงการวางผังโรงงาน โดยทำการจัดวางผังพื้นที่ปฏิบัติงานของโรงงานใหม่ทั้งหมดยกเว้นพื้นที่ปฏิบัติงานของเครื่องผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว เนื่องจากเครื่องจักรมีขนาดใหญ่ และถูกติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแบบอยู่กับที่ ไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ โดยใช้หลักการและทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการสำหรับការวางผังโรงงานโดยรวมเอาแต่ละกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมากำหนดสัดส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการวางผัง รวมถึงใช้เทคนิคแผนภูมิความสัมพันธ์ (The relationship chart) แสดงดังรูปที่ 3 ซึ่งเป็นกรวิเคราะห์ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การไหลของวัสดุเพียงอย่างเดียวเป็นตัวตัดสินใจ [6] โดยแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมมีความสำคัญอย่างมากต่อการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเริ่มจากการกำหนดระดับความสัมพันธ์ของแต่ละคู่อุปกรณ์ก่อน แล้วทำการใส่รหัสแสดงเหตุผลของระดับความสัมพันธ์ แล้วสร้างแผนภูมิ [7] และทำการจัดคลังสินค้าขึ้นมาใหม่เพื่อลดปัญหาสินค้าที่สูญหายโดยใช้การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis โดยมีการแบ่งประเภทสินค้า แสดงดังรูปที่ 4 ซึ่งสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A จะประกอบด้วยสินค้าเพียงไม่กี่ประเภทแต่เป็นสินค้าที่มียอดขายหรือมีส่วนแบ่งกำไรมากที่สุด ส่วนสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรรองลงไปจะได้รับความสำคัญน้อยเป็น B และ C ตามลำดับ [8]

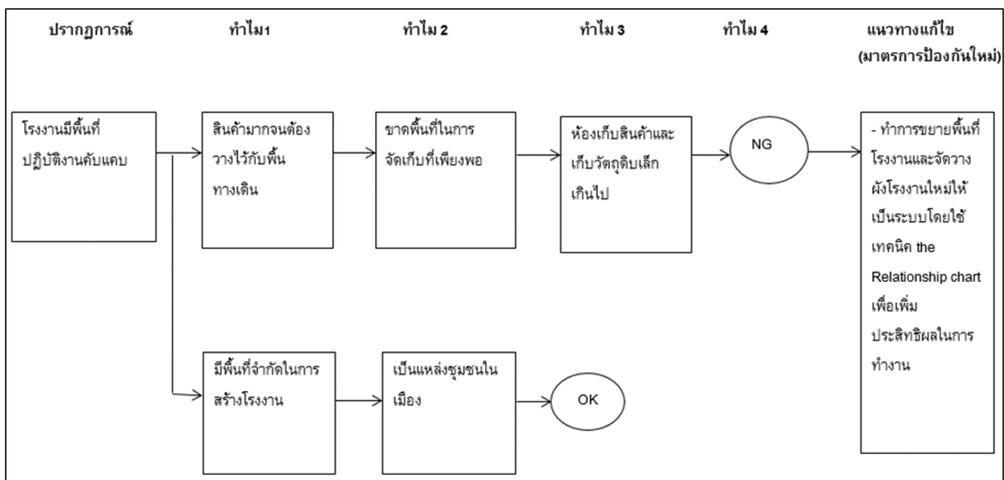
3. ผลการวิจัย

1. การออกแบบและการจัดวางผังโรงงานใหม่ โดยการขยายพื้นที่ห้องเก็บข้าวและแป้งเพื่อรองรับกำลังการผลิตและได้ทำการติดตั้งไซโล (จากเดิมใช้แรงงานคนในการลำเลียงกระสอบข้าวและเทข้าวใส่

ถึง) เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 200,000 กิโลกรัม/เดือน โดยห้องเก็บข้าวและแป้งจะมีขนาด กว้าง 7.20 เมตร ยาว 13.75 เมตร จากเดิมที่มีขนาดกว้าง 4.40 เมตร ยาว 7.60 เมตร และได้ขยายคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูปจากเดิมกว้าง 4.40 เมตร ยาว 7.60 เมตร เป็นกว้าง 4 เมตร ยาว 13.75 เมตร เพื่อให้เพียงพอต่อการเก็บสินค้าสำเร็จรูป และได้ทำการเพิ่มในส่วนของห้องพับเส้นก๋วยเตี๋ยวกับห้องเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวยุสดีที่จากเดิมทำในพื้นที่ด้านนอกพร้อมกับพื้นที่ปฏิบัติงานอื่น แต่ในส่วนของผังโรงงานใหม่นี้จะจัดให้อยู่เป็นสัดส่วนเพื่อให้สะดวกต่อการทำงาน จากแนวทางการจัดวางผังโรงงานใหม่จะส่งผลให้กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวมี่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น สามารถตอบสนองต่อความ

ต้องการในการขยายกำลังการผลิตได้จริง (แสดงดังรูปที่ 5)

2. การจัดคลังสินค้าสำเร็จรูปแบบ ABC โดยทำการจัดคลังสินค้าสำเร็จรูปขึ้นมาใหม่ และทำการติดป้ายชื่อสินค้าและใบเช็ควันเวลาของสินค้าแต่ละชนิด พบว่าในเดือนเมษายน 2560 ไม่มีปริมาณสินค้าสำเร็จรูปสูญหายออกจากคลังเก็บสินค้า ซึ่งจากเดิมพบว่ามีปริมาณสินค้าสำเร็จรูปสูญหาย 24 กิโลกรัมในเดือนธันวาคม 2559 จะเห็นได้ว่าหลังการปรับปรุงคลังสินค้าสำเร็จรูปใหม่ สามารถลดปัญหาของสินค้าหายได้ แต่ทั้งนี้การดำเนินงานต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง

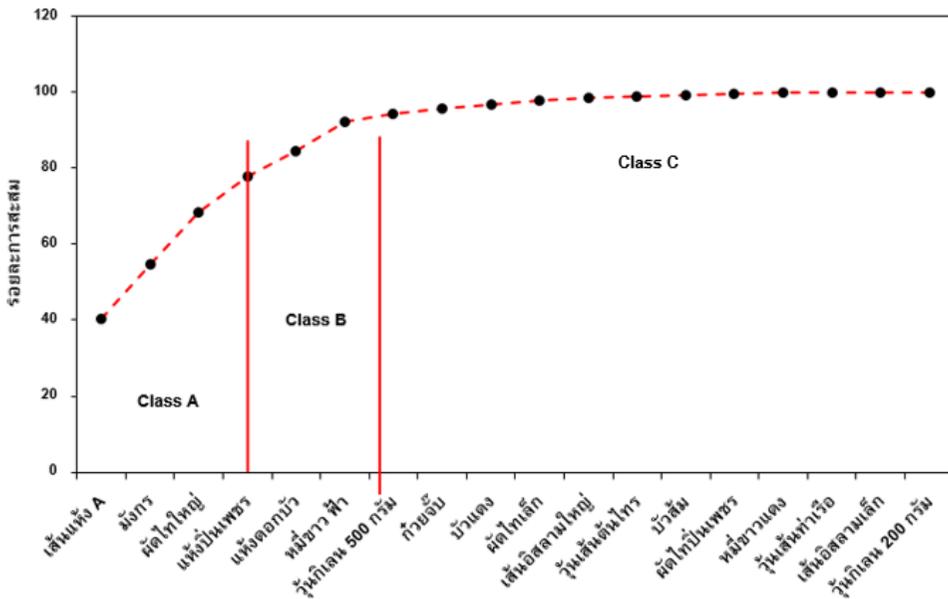


รูปที่ 1 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการวางผังโรงงานเดิมโดยใช้เทคนิค Why Why Analysis

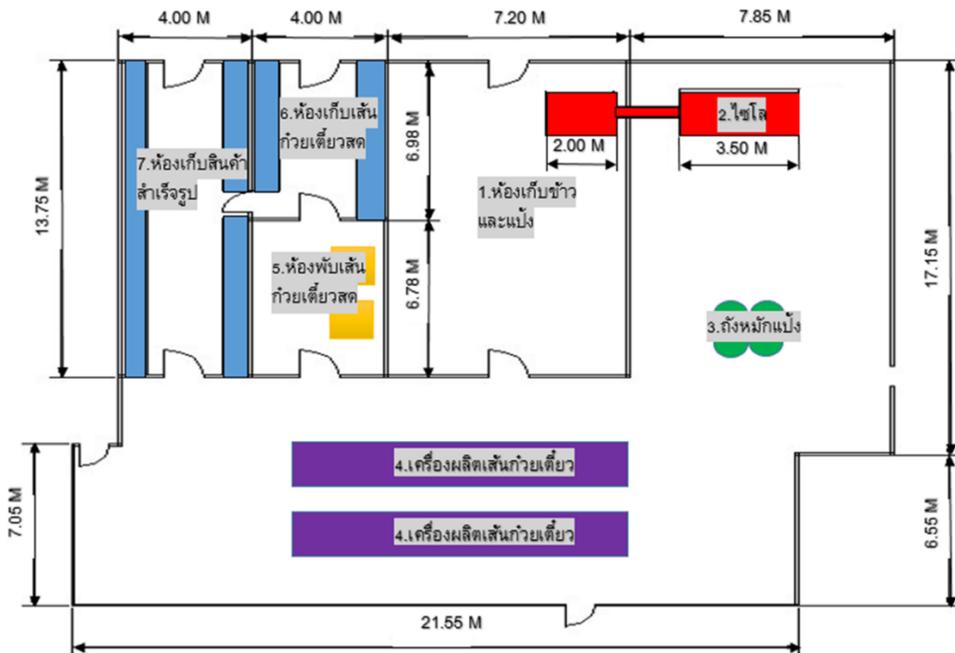


ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของกิจกรรมและเหตุผล

Value	closeness		รหัส	เหตุผล
A	มากที่สุด	2	1	การไหลของวัสดุ
E	มาก	3	2	ง่ายต่อการขนย้าย
I	ปานกลาง	5	3	ความสะดวก
O	น้อย	4	4	ใช้คนงานร่วมกัน
U	น้อยที่สุด	14		
X	ไม่ควรไว้ใกล้กัน	0		
<b>Total</b>	$\frac{8 \times (8-1)}{2} = 28$			



รูปที่ 4 การแบ่งกลุ่มสินค้าโดยใช้การวิเคราะห์แบบ ABC



รูปที่ 5 แผนผังโรงงานที่ทำการออกแบบใหม่

#### 4. สรุป

จากการเก็บข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่ากำลังการผลิตไม่สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายการผลิตของผู้ประกอบการได้ จากปัญหาที่กล่าวมาได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why analysis พบว่าพื้นที่ปฏิบัติงานปัจจุบันคับแคบ ทำให้การเคลื่อนไหวในการทำงานของพนักงานไม่สะดวก มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนไหวส่งผลให้ไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ จึงทำการหาแนวทางในการจัดวางผังโรงงานใหม่ในส่วนพื้นที่ที่ขยายเพิ่มด้านหลังโรงงาน 7 เมตร และปรับปรุงการวางผังโรงงานเดิมยกเว้นในส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงานของเครื่องจักรที่อยู่กับที่ ให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคนิคแผนภูมิความสัมพันธ์ (The relationship chart) โดยผลจากการปรับปรุงการจัดวางผังโรงงาน พบว่าพื้นที่ปฏิบัติงานใหม่สามารถรองรับปริมาณการผลิตได้ตาม

ความต้องการที่ 200,000 กิโลกรัม/เดือน และภาพรวมการทำงานในกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจากการเก็บข้อมูลคลังสินค้าสำเร็จรูปที่ซื้อมาเพื่อจำหน่ายต่อ พบว่า มีปัญหาสินค้าสำเร็จรูปสูญหายจากจำนวนที่ซื้อมาขายไปตามใบตรวจสอบรายการสินค้า จึงทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เทคนิค Why Why analysis แล้วทำการปรับปรุงคลังสินค้าสำเร็จรูปโดยการวิเคราะห์แบบ ABC ในการจัดหมวดหมู่สินค้า และจัดทำป้ายแสดงชื่อสินค้าแต่ละประเภท เพื่อป้องกันการหยิบสินค้าผิด พร้อมทั้งจัดทำใบบันทึกข้อมูลการนำสินค้าออกจากคลัง ประกอบด้วย วันที่ เวลา ชื่อสินค้า และผู้เบิกสินค้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสินค้าสูญหายจากคลังสินค้า จากการปรับปรุงพบว่า สามารถลดปัญหาสินค้าสูญหายจากคลังสินค้าได้จริง

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย สำหรับพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ปิงบประมาณ 2560 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สนับสนุนงบประมาณวิจัย

ขอขอบคุณบริษัท A ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการดำเนินงานวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

- [1] คมสัน จิระภัทรศิลป์, การวิเคราะห์และปรับปรุงความสามารถกระบวนการทำแบบหล่อทรายขึ้นเพื่อพัฒนาคุณภาพงานหล่อโลหะ. วารสาร Engineering Today. ปีที่ 3. ฉบับที่ 27, 2548
- [2] แวดดาว สมานพันธ์และ นันทชัย กานตานันทะ, การปรับปรุงผังโรงงานเพื่อจัดสมดุลกำลังการผลิต โดยใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหาในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556
- [3] Flessas Milena, Vinicius Rizzardi, Guilherme Luz Tortorella, Diego Fettermann and Giuliano A. Marodin, Layout performance indicators and systematic planning: A case study in a southern Brazilian restaurant, British Food Journal Vol. 117 No. 8, 2015
- [4] อักษรสวรรค์ วัชรสุนทรกิจ, กลยุทธ์ 5 ส และการวางผังโรงงานอย่างมีระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้า, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559
- [5] อชิระ เมธารัตตกุล, การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้ากรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2557
- [6] ทวีมาศ นาคอุดม, การใช้หลักการวางผังโรงงานตามความสัมพันธ์ (Relationship Layout Planning: REALP) โดยประยุกต์แนวคิดมาจาก CORLAP (Computerized Relationship Layout Planning), สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547
- [7] Parveen Sharma, Harpreet Singh, Mukhtiar Singh, Importance of Activity Relationship Chart while designing a layout for an industry, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, Volume 5, Issue 11, 2018
- [8] ลำไผ่ ตระกูลสันติ, การศึกษากระบวนการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปโดยใช้รูปแบบ ABC Classification Location Policy กรณีศึกษาบริษัทฝ้าย จำกัด (มหาชน), การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา “การวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”, 2558