

การวางผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
A Layout of the Plant to Increase Productivity : A Case Study of
the Auto Part Factory

ณพิตร วัฒนวีรพงษ์¹ เจนวิทย์ อยู่คงดี² อนุรักษ์ กุลเสนา³ และจิรวัดณ์ โลพันธ์^{4*}

หลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

E-mail : jirawat623@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีการปรับปรุงผังโรงงาน ของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในสายการผลิตประกบข้อเหวี่ยง จากการศึกษาปัญหาพบว่าชิ้นงานที่ผลิตมีน้ำหนักมากส่งผลให้การเคลื่อนย้ายมีความล่าช้าเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นเส้นทางในการเคลื่อนย้ายในปัจจุบันมีระยะทางมาก เนื่องจากขาดการออกแบบการจัดวางเครื่องจักรที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ในการแก้ปัญหาคณะวิจัยได้ออกแบบวิธีแก้ปัญหา 2 วิธี คือ 1) วางแผนการผลิตและย้ายเครื่องจักรเพียงบางส่วน 2) ทำการออกแบบผังใหม่โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เข้ามาช่วยร่วมด้วย ในการประเมินผลคณะวิจัยใช้แนวทางการประเมินโดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงผังโรงงาน ค่าคะแนนความสัมพันธ์รวม และการจำลองผังโรงงานโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและระยะทางรวมของผังโรงงาน ซึ่งจากการประเมินพบว่าการออกแบบผังใหม่โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถให้ผลผลิตมากที่สุด

คำสำคัญ : การเพิ่มผลผลิต การวางผังโรงงาน การจำลองสถานการณ์

Abstract

The objective of this study was to increase productivity by improving a layout of the auto-part factory in the crank line operation. It was found from the study that the work pieces produced were too heavy to be moved thus consuming a considerable amount of time. Moreover, the current distance for moving such pieces was so far due to an incorrect and ineffective design for machine placement. To solve the problem, the research team had designed a solution in two ways: 1) planning the production and moving some parts of machine, and 2) designing a new layout by using a correlation analysis technique. To assess,

the research team had used the guidelines for assessment based on the cost of plant layout improvement, the total value of correlation, and the plant layout simulation by using simulation techniques to compare productivity and the total distance of the plant layout. The assessment had shown that a new design of plant layout through the use of correlation analysis technique gave the most productivity.

Keywords : Productivity, Factory Layout, Simulation

1. บทนำ (Introduction)

การออกแบบและวางผังโรงงานเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญต่อการผลิตสินค้า ผังโรงงานที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์ต่อโรงงานในด้านต้นทุนการผลิต กล่าวคือเมื่อผังโรงงานดีจะทำให้ต้นทุนการขนส่งต่ำเนื่องจากจำนวนพนักงาน อุปกรณ์การขนส่งที่จะใช้ในปริมาณที่น้อยลง นอกจากนี้การวางผังโรงงานยังสามารถทำให้เวลาการผลิตลดต่ำลงเนื่องจากความต่อเนื่องในการผลิต ลดเวลารอคอยระหว่างกระบวนการโรงงานกรณีศึกษาประกอบกิจการผลิตอะไหล่รถยนต์ในจังหวัดนครราชสีมา โดยผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท ได้แก่ ประกับข้อเหวี่ยง ก้านสูบ ประกับ ก้านสูบ เพลาลูกเบี้ยว ฯลฯ ในงานวิจัยนี้คณะวิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตประกับข้อเหวี่ยง โดยกระบวนการผลิตประกับข้อเหวี่ยงมี 6 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการปาดหัวชิ้นงาน กระบวนการปาดข้างชิ้นงาน กระบวนการเจาะรูชิ้นงาน กระบวนการกลึงโค้งชิ้นงาน กระบวนการปาดบ่าชิ้นงาน และกระบวนการบากร่องชิ้นงาน ตามลำดับจากการศึกษาปัญหาพบว่าการผลิตประกับข้อเหวี่ยงของโรงงานมีประกับข้อเหวี่ยง 5 ชนิด ซึ่งขั้นตอนการผลิตหลักจะดำเนินการผลิตตามที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้ แต่จะมีบางชนิดที่มีกระบวนการผลิตที่แตกต่างออกไป ทำให้การไหลของการผลิตต่างกัน สำหรับเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนมีจำนวนมากกว่าหนึ่งเครื่องและมีการจัดวางผังตามกระบวนการผลิต (Process Layout) โดยแยกพื้นที่ตามชนิดของเครื่องจักรในการผลิตของโรงงานจะทำการกำหนดชนิดผลิตภัณฑ์ให้กับเครื่องจักรที่ทำการผลิตโดยเครื่องที่เคยทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดก็จะผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นเสมอ (Fixed Product) อย่างไรก็ตามในช่วงที่ไม่มีการผลิตบางผลิตภัณฑ์โรงงานจะใช้เครื่องจักรไปผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ แทน โดยเครื่องแต่ละเครื่องจะสามารถผลิตได้บางชนิดผลิตภัณฑ์เท่านั้น จากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่าการกำหนดตำแหน่งเครื่องจักรที่ทำการผลิตยังไม่เหมาะสมกล่าวคือในการผลิตยังมีการกำหนดเครื่องจักรที่ต้องทำงานต่อเนื่องกันอยู่ในตำแหน่งที่ห่างกันส่งผลให้ระยะทางการขนส่งชิ้นงานมากตามไปด้วย อีกทั้งลักษณะของชิ้นงานมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ส่งผลให้การผลิตมีการหยุดรอและเสียเวลาในขั้นตอนการขนส่งชิ้นงานดังนั้นในงานวิจัยนี้คณะวิจัยจึงได้ศึกษาและวางแผนการปรับปรุงผังโรงงานโดยใช้เทคนิคการวางผังโรงงานโดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อออกแบบผังที่มีความเหมาะสมกับการผลิตของโรงงาน

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

งานวิจัยนี้ได้ใช้หลักการออกแบบวางผังโรงงาน [6] หรือสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์การทำงานหรือหน้าร้านในการให้บริการ จากกระบวนการผลิตและบริการจะมีปัจจัยต่าง ๆ เช่น คน เครื่องจักร วัตถุดิบ พลังงาน การออกแบบการวางผังที่ดีจะช่วยลดต้นทุนในการบริหารงานที่ต่ำลง การทำงานมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพ ทำให้คุณภาพชีวิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยกำหนดตำแหน่งของคน เครื่องจักร วัตถุดิบและสิ่งสนับสนุนการผลิตอันเป็นปัจจัยสำคัญของระบบการผลิตให้เหมาะสมเกิดเวลาว่างเปล่าในสายการผลิตที่น้อยกว่าและใช้เวลาการผลิตให้สั้นที่สุดอันยังผลให้เกิดประโยชน์ในด้านการผลิตที่ต่ำลง ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งทางตรงและทางอ้อม ใช้เนื้อที่ส่วนที่เป็นพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นข้อได้เปรียบในเชิงเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship Chart) [6] เป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการวางผังโรงงาน อย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning : SLP) โดยเทคนิคนี้เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหรือเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งในการวิเคราะห์จะใช้ตัวอักษร AEIOUX เป็นตัวกำหนด ความสำคัญจากมากไปน้อยสุด

การวิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis) [7] เป็นการศึกษาขั้นตอนการผลิตของโรงงาน ในการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าการทำงานของชิ้นงานมีขั้นตอนอย่างไร ทำให้เห็นวิธีการทำงานของโรงงาน การปรับปรุงผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมพบที่มาของปัญหา คือ สภาพของโรงงานมีการเก็บวัตถุดิบและงานที่กำลังผลิตไม่เป็นระเบียบ และมีการเคลื่อนที่ของงานเป็นระยะทางไกล วิธีแก้ไขคือ ออกแบบผังโรงงานใหม่โดยใช้ทฤษฎีการวางผังโรงงาน และทฤษฎีการเพิ่มผลผลิต ผลที่ได้จากการแก้ไขปัญหาคือ 1. ลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายงานลง 2. ลดเวลาที่เสียไปเนื่องจากการเคลื่อนย้ายงานที่ไม่จำเป็นลง [3]

การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของวัสดุด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน ปัญหาการไหลของวัสดุ คือ เส้นทาง การขนถ่ายวัสดุติดกัน และย้อนกลับมากเกินไป ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัย ทำการวางผังโรงงานตามรูปแบบของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ และสร้างผังจำลองขึ้นมาทั้ง 6 แบบ ผลได้ออกมาว่าแบบที่ 6 สามารถลดทั้งระยะทางและเวลาได้มากที่สุด [1]

การออกแบบและผังโรงงานผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์ม มีปัญหาพื้นที่ที่จำกัด เกิดความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายวัสดุ ทำให้เสียเวลาและเกิดการรอคอย วิธีที่นำมาแก้ไขคือ ใช้วิธีสร้างความสัมพันธ์ และระบบ Systematic Layout Planning : SLP สรุปคือ สร้างผังจำลองขึ้นมาทั้ง 3 แบบ ผลได้ออกมาว่าแบบที่ 3 เป็นผังผังโรงงานแบบที่เหมาะสม [2]

การปรับปรุงผังบริษัทประกอบอุปกรณ์เสริมรถยนต์ด้วยหลักการออกแบบผังโรงงานอย่างเป็นระบบ ปัญหาคือ มีสภาพและเส้นทางไหลของวัสดุที่ขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัสดุระหว่างหน่วยงานไกล ต้นทุนการขนถ่ายสูง วิธีแก้ไขคือ นำการออกแบบผังมาใช้ปรับปรุง เพื่อสร้างผังจำลองขึ้นมาทั้ง 3 แบบ ผลได้ออกมาว่าแบบที่ 2 เป็นยึดหลักระยะทางที่สั้น การไหลของวัสดุสะดวก และค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงไม่สูง [5]

3. วิธีการวิจัย (Methodology)

งานวิจัยนี้ได้ทำการค้นหาและเลือกปัญหาที่จะนำมาแก้ไขโดยการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากโรงงาน เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นพบว่ากระบวนการผลิตประกับข้อเหวี่ยงมีปัญหาที่เป็นไปได้ในการนำมาแก้ไขปรับปรุง คือ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการมีมากทำให้เสียเวลา จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์กระบวนการไหลด้วยแผนภูมิการไหล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการให้คะแนนแล้วนำมาคำนวณหาค่าที่จะนำมาเปรียบเทียบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำมาออกมาออกแบบผังโรงงานในแบบต่าง ๆ จากนั้นจึงนำมาสร้างแบบจำลอง และสรุปผล

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการประเมินผังโรงงานในปัจจุบันและเพื่อให้มีข้อมูลในการวิเคราะห์แนวทางสำหรับการออกแบบผังโรงงานที่มีความเหมาะสม โดยข้อมูลที่ทำกรรวบรวมมีดังนี้

3.1.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต ในขั้นตอนนี้เป็นการเก็บข้อมูลชนิดของประกับข้อเหวี่ยงและปริมาณของประกับข้อเหวี่ยงที่ทำการผลิตจากการดำเนินการเก็บพบว่าโรงงานมีประกับข้อเหวี่ยงทั้งหมด 5 ชนิด โดยจะเรียกชื่อตามรหัสตัวเลข คือ เบอร์ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ โดยแต่ละชนิดจะแตกต่างกันที่ขนาด

3.1.2 ขั้นตอนการผลิต การเก็บข้อมูลขั้นตอนการผลิตเป็นการเก็บข้อมูลวิธีการและลำดับขั้นตอนในการผลิตของโรงงานและนำขั้นตอนการผลิตมาสร้างแผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) โดยวิธีในการเก็บข้อมูลคณะวิจัยได้ใช้วิธีการสังเกตและจดบันทึกการทำงาน จากนั้นนำขั้นตอนที่ได้มาวิเคราะห์ว่าในแต่ละขั้นตอนเป็นการทำงานแบบใด โดยผลการศึกษาคณะวิจัยได้สร้างแผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิตประกับข้อเหวี่ยงโดยแสดงดังรูปที่ 1

3.1.3 ข้อมูลเครื่องจักร การเก็บข้อมูลเครื่องจักรประกอบด้วย การเก็บข้อมูลจำนวนเครื่องจักร ขนาด และรูปร่างของเครื่องจักร และการกำหนดผลิตภัณฑ์ในการผลิตของเครื่องจักร ในการเก็บข้อมูลคณะวิจัยได้ทำการจดบันทึกและสอบถามจากผู้ควบคุมการผลิตและผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน จากนั้นได้ทำการสรุปเป็นตารางข้อมูล

3.1.4 ผังโรงงานปัจจุบัน การเก็บข้อมูลผังโรงงานปัจจุบันจะทำให้ทราบว่าเครื่องจักรแต่ละเครื่องอยู่ในตำแหน่งใดของโรงงานและมีเส้นทางการเคลื่อนที่ระหว่างเครื่องจักรแต่ละเครื่องเป็นระยะทางเท่าใด โดยในการวัดระยะห่างจะวัดตามเส้นทางการเคลื่อนที่ในการทำงานจริง จากนั้นจึงทำการวาดผังโรงงานในปัจจุบัน ดังรูปที่ 2 และสร้างตารางสรุประยะห่างระหว่างเครื่องจักร ดังรูปที่ 3

3.2 วิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าคะแนนความสัมพันธ์ของผังโรงงานในปัจจุบัน เพื่อเป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของผังโรงงานในปัจจุบันและผังที่ได้ออกแบบ โดยขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

3.2.1 กำหนดค่าความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร ในขั้นตอนนี้เป็นการหาระดับความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยในการกำหนดค่าความสัมพันธ์คณะวิจัยได้กำหนดระดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อยโดยใช้ตัวอักษร AEIOUX โดย A หมายถึง เครื่องจักรต้องอยู่ติดกัน เนื่องจากมีการทำงานต่อเนื่องกันและมีปริมาณผลผลิตมาก E หมายถึง เครื่องจักรควรอยู่ติดกัน เนื่องจากมีการทำงานต่อเนื่องกัน หมายถึง เครื่องจักรควรอยู่ติดกันหรือใกล้กันก็ได้ O หมายถึง เครื่องจักรควรอยู่ใกล้กัน U หมายถึง เครื่องจักรทั้งสองเครื่องอยู่ในตำแหน่งใดก็ได้ไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกัน และ X หมายถึง เครื่องจักรห้ามอยู่ติดกันโดยผลการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรของผังปัจจุบันแสดงดังรูปที่ 4

แผนก	P1 MN01	P1 MN02	P1 MN04	P1 MN07	P2 MN06	P2 MN08
P1 MN01		U	U	U	I	I
P1 MN02	U		U	U	X	I
P1 MN04	U	U		U	I	I
P1 MN07	U	U	U		I	I
P2 MN06	I	X	I	I		U

รูปที่ 4 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร

3.2.2 คำนวณคะแนนความสัมพันธ์ ในขั้นตอนนี้คณะวิจัยได้คำนวณคะแนนความสัมพันธ์จากระดับความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน และระยะห่างระหว่างเครื่องจักรโดยมีสมการคำนวณ ดังนี้

3.3 การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา มีเป้าหมายเพื่อให้ได้ผังโรงงานที่เหมาะสมกับการผลิตของโรงงาน กรณีศึกษาในการดำเนินงานคณะวิจัยได้มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน 3 วิธีการ ได้แก่

3.3.1 ทำการกำหนดแผนการผลิตเครื่องจักรใหม่โดยไม่ทำการย้ายเครื่องจักร โดยเป้าหมายของการออกแบบคือต้องการไม่ให้เกิดต้นทุนในการย้ายเครื่องจักรของโรงงาน ในการดำเนินการคณะวิจัยจะทำการกำหนดแผนการผลิตใหม่โดยทำการวางแผนว่าแต่ละเครื่องจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้าง จากนั้นทำการหาระยะทางระหว่างเครื่องจักรและทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรใหม่แล้วคำนวณค่าคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร

3.3.2 ทำการกำหนดแผนการผลิตเครื่องจักรใหม่และออกแบบโดยมีการย้ายเครื่องจักรเพียงบางเครื่อง ซึ่งเป็นการปรับปรุงผังจากวิธีการที่ 1 สำหรับแนวคิดของวิธีการที่ 2 เกิดจากเครื่องจักรบางเครื่องนั้นไม่สามารถวางแผนการผลิตได้ใหม่เพราะเป็นข้อจำกัดของรุ่นและชนิดของเครื่องจักรซึ่งส่งผลให้ผังของวิธีการที่ 1 ยังไม่เหมาะสมที่สุดดังนั้นในการดำเนินการวิธีการที่ 2 จะเป็นการวิเคราะห์ว่าผังโดยวิธีการที่ 1 จำเป็นต้องย้ายเครื่องจักรเครื่องใดบ้างเพื่อให้ระยะทางลดลงแล้วทำให้ผังมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

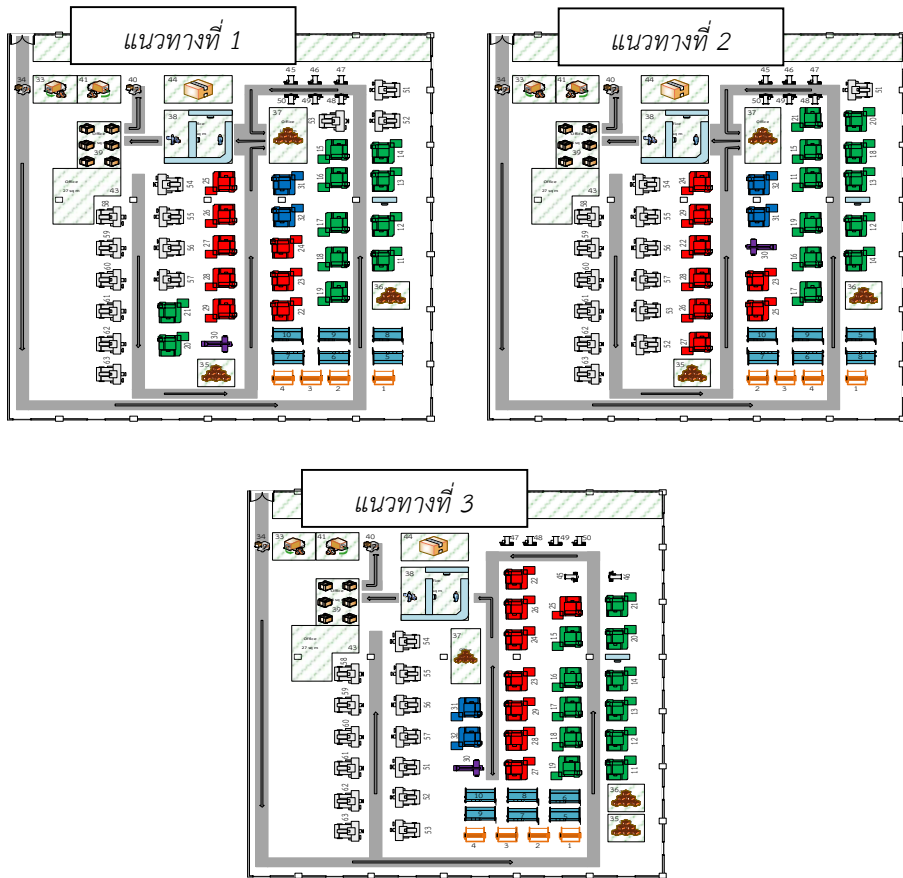
3.3.3 ทำการกำหนดตำแหน่งเครื่องจักรใหม่ทั้งหมด สำหรับแนวคิดนี้เป็นการวางผังโดยการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจักรใหม่ทั้งหมดเพื่อหาผังที่มีความเหมาะสมกับการผลิตของโรงงาน โดยในการออกแบบเป็นการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งเครื่องจักรเท่านั้นจะไม่ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งทางเดินหลักจากการดำเนินการวิธีนี้ไม่ทำให้ระดับความสัมพันธ์ของเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงแต่ทำให้ระยะทางของการขนส่งชิ้นงานระหว่างเครื่องจักรจะมีการเปลี่ยนแปลง

3.4 เปรียบเทียบผล

การเปรียบเทียบผลในงานวิจัยนี้เพื่อหาผังที่มีความเหมาะสมกับโรงงานมากที่สุด ในการเปรียบเทียบผัง จะใช้การเปรียบเทียบค่าคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างผังปัจจุบันและผังที่ได้จากการออกแบบทั้ง 3 วิธีการ โดยผังที่มีความเหมาะสมที่สุดจะเป็นผังที่มีค่าคะแนนความสัมพันธ์น้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย (Results)

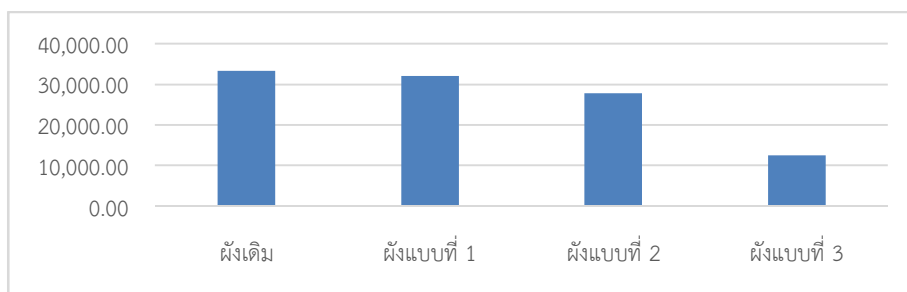
หลังจากที่ทำการออกแบบผังตามแนวทางการแก้ปัญหา 1, 2 และ 3 ทำให้ได้ผังโรงงานดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปผลการหาค่าความสัมพันธ์ของผังแต่ละชนิดได้ดังตารางที่ 1 และแสดงการเปรียบเทียบในรูปที่ 6



รูปที่ 5 ผังโรงงานจากแนวทางการแก้ปัญหาทั้ง 3 แนวทาง

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลคะแนนจากผังแบบต่าง ๆ

ผังโรงงาน	ค่าความสัมพันธ์(Z)	พื้นที่ที่ใช้ (m ²)
ผังเดิม	33,177.2	717
ผังแบบที่ 1	32,012.0	717
ผังแบบที่ 2	27,776.1	639
ผังแบบที่ 3	12,414.6	639



รูปที่ 6 แผนภูมิเปรียบเทียบระดับคะแนนความสัมพันธ์ของฝักรีด 4 แบบ

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าฝักรีดโรงงานในปัจจุบันมีค่าคะแนนความสัมพันธ์มากที่สุดเท่ากับ 33,177.2 เมตร ฝักรีดแบบที่ 1 มีค่าคะแนนมากเป็นอันดับ 2 เท่ากับ 32,012 เมตร ฝักรีดแบบที่ 2 มีค่าคะแนนมากเป็นอันดับ 3 เท่ากับ 27,776.1 เมตรและฝักรีดแบบที่ 3 มีค่าคะแนนน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 32,012 เมตร

5. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาฝักรีดโรงงานของโรงงานกรณีศึกษาจึงพบว่า ฝักรีดแบบเดิมนั้นมีระยะทางในการขนถ่ายมาก ทำให้เกิดปัญหาในการขนส่งชิ้นงานไปยังเครื่องจักรในกระบวนการถัดไป คณะผู้วิจัยจึงนำฝักรีดแบบเดิมมาศึกษาและทำการออกแบบฝักรีดใหม่ทั้งหมด 3 แบบ เพื่อที่จะเปรียบเทียบ โดยประยุกต์หลักการกำหนดค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานมากำหนดตำแหน่งที่ตั้งเครื่องจักร จากผลการดำเนินการพบว่าฝักรีดแบบที่ 1 เป็นการกำหนดผลิตภัณฑ์ให้กับเครื่องจักรที่ทำการในการผลิตใหม่โดยไม่มีกรย้ายตำแหน่งเครื่องจักรเดิม ฝักรีดแบบที่ 2 เป็นการปรับปรุงฝักรีดจากแบบที่ 1 โดยการสลับตำแหน่งเครื่องจักรบางเครื่อง และฝักรีดแบบที่ 3 เป็นการวางผังของเครื่องจักรใหม่ทั้งหมด หลังจากที่ได้ความสัมพันธ์แล้วจึงคำนวณหาระยะทางของฝักรีดและได้นำค่าของแต่ละแบบจำลองผลสรุปของการคำนวณค่าคะแนนฝักรีด จากผลการคำนวณพบว่า ฝักรีดแบบที่ 3 มีระยะทางที่สั้นกว่าฝักรีดแบบที่ 1,2 จึงทำให้ทางคณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรเลือกฝักรีดแบบที่ 3 ในการปรับปรุงฝักรีดของบริษัทรณีศึกษา

6. ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยนี้ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนของฝักรีดทั้ง 3 แบบ เนื่องจากในการย้ายเครื่องจักรจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ซึ่งเห็นได้จากฝักรีดแบบที่ 3 มีการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจักรใหม่ทั้งหมดทำให้มีต้นทุนในการปรับปรุงฝักรีดเกิดขึ้น แต่ในฝักรีดแบบที่ 1 ไม่มีการย้ายตำแหน่งเครื่องจักรใช้เพียงการกำหนดการผลิตจึงไม่มีต้นทุนเกิดขึ้น นอกจากนั้นในงานวิจัยนี้ควรมีการจำลองสถานการณ์ฝักรีดแต่ละรูปแบบเพื่อให้ทราบว่าเมื่อนำฝักรีดไปใช้ผลิตจริงแล้วยังสามารถผลิตได้ดีขึ้นหรือไม่

7. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] ธนิตา โชนงนุช. การเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของวัสดุด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปีพ.ศ.2555 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ. เพชรบุรี; 2555. หน้า 557-562.
- [2] นิตยา บำรุงราษฎร์. การออกแบบและผังโรงงานผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบาง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ; มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต; 2552.
- [3] พชรกฤษ ช่อประดับ. การปรับปรุงผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์. วารสารก้าวหน้าโลก วิทยาศาสตร์ ปีที่ 13 (1): 2556; 120-125.
- [4] ไพบุลย์ แยมเนียน. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.เอเชียเพรส : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. 2548.
- [5] เลิศพงศ์ เศกใจเสื่อ. การปรับปรุงผังบริษัทประกอบอุปกรณ์เสริมรถยนต์ด้วยหลักการออกแบบผังโรงงานอย่างเป็นระบบ. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ. 2555. 17-19 ตุลาคม 2555. ชะอำ. เพชรบุรี; 2555.
- [6] สมศักดิ์ ตรีสัตย์. การออกแบบและวางผังโรงงาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. 2545.
- [7] Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens. Manufacturing Facilities Design and Material Handling. Prentice-Hall. 2013.