

การวางแผนการจัดการโรงงานกล่องขนม สำหรับปริมาณการสั่งผลิตที่ไม่แน่นอนในแต่ละครั้ง

Management Planning for Food Packaging, Case of Varies Production Capacity

ธิปัตย์ โสติดิวรรณ^{1*}, ชุตติเดช มั่นคงธรรม²

Tipat Sottiwan¹, Chutidaj Munkongtum²

¹สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

²สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail : chutidaj999@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. ศึกษากระบวนการจัดตารางผลิตหลักและการบริหารวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม 2. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้จัดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม ในการวางแผนการจัดการ เพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ระหว่างแผนกโดยรวม ภายใต้ความต้องการของสินค้าที่มีความไม่แน่นอนในแต่ละครั้ง โดยงานวิจัยนี้ได้เลือกโรงงานกล่องขนมเป็นโรงงานกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตค่อนข้างยืดหยุ่นตามความต้องการของลูกค้า อีกทั้งความต้องการสินค้ามีลักษณะที่ไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบการจัดการโรงงานอยู่หลายครั้งในหนึ่งปี โดยงานวิจัยนี้นำเอาวิธีการคำนวณแบบ Simulated Annealing ร่วมกับหลักการออกแบบโรงงานแบบ Robust Layout มาทำการหาผังโรงงานที่เหมาะสมเพียงผังเดียวที่ดีที่สุด ณ ช่วงเวลาเปลี่ยนแปลง เพื่อรองรับความต้องการของสินค้าที่มีความไม่แน่นอน โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปของแผนภูมิในแต่ละช่วงเวลา จากนั้นทำการหาคำตอบโดยโปรแกรมออกแบบโรงงานที่ใช้หลักการ Simulated Annealing ในการคำนวณ และทำการประเมินความเหมาะสมของโรงงานหลังปรับปรุงโดยหลักการออกแบบโรงงานแบบ Robust Layout

ผลการวิจัยพบว่า

1. ให้ค่าต้นทุนความสูญเสียโดยรวม (Total Penalty Cost, TPC) อยู่ที่ย่อยละ 0.76 แสดงว่ามีความเหมาะสมในการนำระบบโรงงานนี้ไปปรับใช้จริง
2. สามารถลดระยะทางการเคลื่อนย้ายวัสดุโดยรวมของโรงงานกรณีศึกษา จาก 5,343,338 เมตร เหลือ 4,089,541 เมตร ซึ่งทำให้ระยะทางรวมลดลง 1,253,798 เมตรต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 23.46

คำสำคัญ : การจัดการโรงงาน, Simulated Annealing, Robust Layout, ปัญหาความต้องการที่ไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา

ABSTRACT

This research is primarily aimed at 1. To study the main production schedule plan and inventory management of snack packaging factory 2. To improve the system that support decision-making in the main production schedule plan and inventory requirement plan for snack packaging factory To reduce the distance between the front moving products overall. Under the requirements of the uncertainty at a time. In this study, chose the candy factory. Plant Case Since it is a product that is relatively flexible production process according to customer requirements. The demand looks uncertain at different times. The need to modify the system to manage the plant several times a year. This research brings to computing with the Simulated Annealing Plant Design and Robust Layout plant layout to make finding just the right layout, one of the best at the moment. To accommodate the needs of the product is uncertain. Start by collecting relevant information. And provide information in the form of charts in each period. Then find the answer by using the Simulated Annealing Plant design software to calculate and assess the suitability of facilities maintained by the design principles behind the plant Robust Layout Study, which has improved from this research.

The research found that

1. The cost of the overall loss (Total Penalty Cost, TPC) at 0.76 percent, indicating that a suitable system is adapted to the real factory.
2. And can decrease the distance of moving materials include case studies of plants from 5,343,338 to 4,089,541 meters away, which makes the total distance, down 1,253,798 meters per year, or 23.46 percent

Keywords : Plant Layout Design, Simulated Annealing, Robust Layout Concept, Uncertain Demand Problem

บทนำ

การวางแผนโรงงานเป็นกิจกรรมที่สำคัญ หากโรงงานมีการจัดวางแผนโรงงานอย่างเหมาะสม จะช่วยลดต้นทุนได้ ถึงร้อยละ 20-50 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด โรงงานกรณีศึกษา ในงานวิจัยฉบับนี้เป็นโรงงานที่ทำการผลิตกล่องขนม ซึ่งผลิตภัณฑ์ของโรงงานมีหลากหลาย

รูปแบบ และมีลักษณะการผลิตตามรายการสั่งซื้อของลูกค้า (Make to Order) การวางแผนโรงงานมีการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรตามกระบวนการผลิต (Process Layout) ปัจจุบัน คำสั่งซื้อของลูกค้ามีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ทำให้โรงงานต้องปรับเปลี่ยนผังโรงงานในแต่ละช่วงเวลาที่มียารายการคำสั่งซื้อของลูกค้า

ที่ต่างกันไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการระบบการจัดการโรงงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานกรณีศึกษา โดยประยุกต์ใช้วิธีการ Simulated Annealing ร่วมกับหลักการออกแบบแผนผังโรงงานแบบ Robust Plant Layout ซึ่งเป็นหลักการหนึ่งในการหาผังโรงงานแบบพลวัต Dynamic Layout Problem เพื่อให้ได้แผนผังที่เหมาะสมเพียงผังเดียว สำหรับรองรับความต้องการของสินค้าที่ไม่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา และลดระยะทางการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์โดยรวม

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) ศึกษากระบวนการจัดตารางการผลิตหลักและการบริหารวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม
- 2) พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้จัดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม

กรอบแนวคิดการวิจัย

- 1) ศึกษาข้อมูลวัสดุคงคลังของโรงงานกรณีศึกษา ประกอบด้วย วัตถุดิบในการผลิตกล่องขนม
- 2) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้จะใช้สำหรับการจัดตารางการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังในส่วนของอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม การคำนวณปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง และการเบิก-จ่าย รับเข้าวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม

การดำเนินการวิจัย

- 1) ศึกษากระบวนการจัดตารางการผลิตหลักและการบริหารวัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม
- 2) สัมภาษณ์วิจัยและศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 3) จัดหาปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองให้เหมาะสม พร้อมทั้งสร้างแฟ้มข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ (BOM) แสดงรายการกล่องบรรจุขนม และชิ้นส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการผลิตเพื่อให้สามารถกำหนดในตารางการผลิตหลักได้ว่าต้องการใช้เป็นจำนวนเท่าใด ให้เพียงพอและทันเวลากับความต้องการในแต่ละช่วงเวลาตลอดระยะเวลาของการวางแผน
- 4) ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้สำหรับการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการการวัสดุคงคลังโดยนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ พัฒนาระบบโดยใช้ภาษา Microsoft Visual Basic 2008 และระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2007
- 5) ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลจริงในอดีต พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ผิดพลาดและยังไม่เหมาะสมของตัวโปรแกรม
- 6) สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 7) จัดทำรูปเล่มวิจัย

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการ

ผลิตหลักและแผนความต้องการวัสดุคงคลังสามารถสรุปประเด็นต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1) มีหน้าจอและเมนูการทำงานที่เหมาะสมต่อการใช้งาน และสามารถป้อนข้อมูลต่างๆ ได้สะดวก

2) มีส่วนนำทางการใช้งานให้กับผู้ใช้ระบบ

3) สามารถประมวลผลตารางการผลิตหลักประจำเดือนและแผนความต้องการวัสดุคงคลังในส่วนของบรรจุภัณฑ์ได้รวดเร็ว และประมวลผลเมื่อไหร่ก็ได้ตามต้องการ

4) สามารถแก้ไขข้อมูลในรายงานตามที่ใช้ระบบต้องการและสั่งพิมพ์รายงานได้ผ่านทางเครื่องพิมพ์

5) ไม่ต้องจำสูตรการคำนวณเพราะอยู่ในระบบ และมีการกำหนดค่าเริ่มต้นการใช้งานที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถแก้ไขค่าภายหลังได้

6) การทำงานทุกอย่างอยู่ในระบบเดียวกันทั้งหมด ไม่ต้องเสียเวลาในการส่งข้อมูล และสามารถแสดงข้อมูลพร้อมกันได้หลายหน้าต่าง

อภิปรายผล

จากการศึกษา วิเคราะห์ และปรับปรุงผังโรงงานกรณีศึกษา ภายใต้สภาวะความต้องการผลิตภัณฑ์ไม่แน่นอน โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงานด้วยการคำนวณตามวิธี Simulated Annealing ร่วมกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผังโรงงานด้วยวิธีการวิเคราะห์ผังโรงงานแบบโรบัสต์นั้น สามารถออกแบบแผนผังโรงงานที่สามารถใช้งานได้ตลอดทั้งปีโดย ลดการเปลี่ยนแปลงผังโรงงานระหว่างปี และสามารถ

รองรับกับความต้องการสินค้าที่ผันแปรในแต่ละช่วงเวลาได้และทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ระหว่างแผนกโดยรวมลดลงได้ถึงร้อยละ 23.46

เนื่องจากวิธีการที่น่าเสนอในงานวิจัยนี้เป็นเพียงการหาคำตอบที่เหมาะสม ยังไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด ดังนั้นหากมีการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรนำเข้า หรือพิจารณาวิธีการหาคำตอบด้วยวิธีอื่นๆ อาจจะสามารถพัฒนาคำตอบที่ได้ให้เข้าใกล้กับคำตอบที่ดีที่สุด Optimal Solution ได้มากขึ้น

1) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม คือ ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนมจัดทำตารางการผลิตหลักโดยใช้ความสามารถและประสบการณ์ของพนักงานผู้วางแผน ไม่ได้ใช้หลักทฤษฎีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนให้เป็นระบบแต่อย่างใด ทำให้ต้องใช้ระยะเวลานานในการวางแผนขาดความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนตารางการผลิตหลัก และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย จนบางครั้งไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าได้ทันกำหนดหรือถ้าสามารถผลิตสินค้าได้ทันกำหนดก็จะต้องมีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่แผนกผลิตมาก นอกจากนี้โรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนมยังประสบปัญหาปริมาณวัตถุดิบที่ส่งไปน้อยกว่าความต้องการที่ใช้ในการผลิตจึงทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนตารางการผลิตหลักให้สอดคล้องกับปริมาณวัตถุดิบที่ได้รับ แต่ถ้าแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการส่งวัตถุดิบมาเพื่อไว้จำนวนมากแล้วไม่สามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้ตามจำนวนที่สอดคล้องกับปริมาณวัตถุดิบที่ส่งไป อันเนื่อง

มาจากข้อจำกัดในเรื่องกำลังการผลิตก็จะทำให้ลูกค้าไม่พอใจได้ ส่วนปัญหาอื่นๆ ที่พบ คือโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนม ยังไม่มีการจัดหาปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองให้เหมาะสม ซึ่งมีโอกาสที่วัตถุดิบจะขาดแคลน ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้ ทันกำหนด หรือมีโอกาสที่จะเก็บวัตถุดิบคงคลังสำรองมากเกินไปจนความจำเป็น ทำให้วัตถุดิบที่ใช้หมดอายุและใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก อีกทั้งยังไม่มีระบบการเบิกจ่าย-รับเข้าวัตถุดิบและเข้าสินค้าสำเร็จรูปที่ดีทำให้มีปัญหาในการตรวจสอบสถานะคงคลังของบรรจุภัณฑ์และสินค้าสำเร็จรูป

2) แนวทางในการแก้ปัญหา คือ นำวิธีการจัดตารางการผลิตตามกำหนดส่งเร็วสุดก่อน (Earliest Due Date: EDD) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบการจัดตารางการผลิตหลักและสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณให้สอดคล้องกับวิธีการดังกล่าว เพื่อลดความยุ่งยาก ความผิดพลาด และความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากการคำนวณโดยใช้ความสามารถและประสบการณ์ของ เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิตแบบลองผิดลองถูกข้อมูลของตารางการผลิตหลักจะถูกส่งไปเป็นข้อมูลนำเข้าของการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง (Material Requirements Planning: MRP) ซึ่งนำมาช่วยในการบริหารวัสดุคงคลังในส่วนของบริษัท มุ่งเน้นการสั่งวัตถุดิบให้ถูกต้องเพียงพอกับปริมาณที่ต้องการ และตรงตามเวลาที่กำหนด นอกจากนี้แผนการสั่งวัตถุดิบทั้งหมด จะต้องสอดคล้องกับสินค้าสำเร็จรูปขั้นสุดท้ายที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก

3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการประสานและ

รวบรวมข้อมูลของฝ่ายต่างๆ มาจัดเก็บ แล้วทำการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาซึ่งจะนำไปให้เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้จัดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการวัตถุดิบได้อย่างเป็นระบบ ตารางการผลิตหลักที่ได้จะช่วยให้โรงงานกรณีศึกษาสามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งช่วยลดโอกาสการผลิตสินค้าสำเร็จรูปไม่ทันกำหนดส่งมอบ และมีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่แผนกผลิตน้อยลงจากชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาในปัจจุบัน นอกจากนี้ระบบ MRP ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยให้การสั่งปริมาณบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องไม่มากและไม่น้อยกว่ากับจำนวนที่ต้องการ และตรงตามเวลาที่กำหนดยิ่งไปกว่านั้นในระบบสนับสนุนการตัดสินใจยังมีในส่วนของการคำนวณปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองให้มีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงที่วัตถุดิบจะขาดแคลน และในระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะมีระบบการเบิกจ่าย-รับเข้าวัตถุดิบ ที่สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะคงคลังได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

4) ผลการทดสอบกับตัวอย่าง จำนวน 6 เดือน ของโรงงานอุตสาหกรรมกล่องบรรจุขนมแสดงให้เห็นได้ว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังในส่วน of วัตถุดิบที่ได้จากงานวิจัย สามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษาได้จริง มีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติโดยสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตไม่ทันกำหนดส่งมอบ

ลดลงเฉลี่ย 149.17 ลังต่อเดือน ชั่วโมงการทำงาน
ล่วงหน้าในวันทำงานปกติลดลงเฉลี่ย 4 ชั่วโมง
ต่อ 100 เดือน และจำนวนวันอาทิตย์ที่ให้
เจ้าหน้าที่แผนกผลิตทำงานเพิ่มลดลงเฉลี่ย
1.5 วันต่อเดือน หรือลดลงเฉลี่ย 12 ชั่วโมง
ต่อเดือน

5) ด้านระยะทางที่สิ้นเปลืองในโรงงาน
อุตสาหกรรมกล่งบรรจุขนม จากการวัดระยะ
ทางการเคลื่อนที่ระหว่างแผนกโดยโปรแกรม
MS Visio 2003 และทำการหาระยะทางการ
เคลื่อนที่โดยรวมจริงจากโปรแกรมหักแล้ว
พบว่าในไตรมาสที่ 1-4 ผังโรงงานหลังปรับปรุง
มีระยะทางการเคลื่อนที่โดยรวมเท่ากับ
1,008,390 เมตร 1,091,688 เมตร 1,144,325
เมตร และ 845,137 เมตร ตามลำดับ และมี
ระยะทางโดยรวมตลอดทั้งปีอยู่ที่ 4,089,541
เมตร เมื่อทำการเปรียบเทียบกับผังโรงงานก่อน
ปรับปรุงพบว่ามีระยะทางเคลื่อนที่ตลอดทั้งปี
ลดลงจาก 5,343,338 เมตร เป็น 4,089,541 เมตร
หรือคิดเป็นร้อยละ 23.46 และเมื่อเปรียบเทียบ
รูปแบบผังโรงงานที่ออกแบบปรับปรุงกับ
ผังโรงงานก่อนปรับปรุง พบว่าต้องทำการ
ย้ายตำแหน่งทุกแผนก ยกเว้นแผนกที่ 1 และ
6 ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เนื่องจากเป็นส่วน
ของเครื่องจักรขนาดใหญ่ และเป็นส่วนของ
สำนักงานการผลิต ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพในการจัดการการผลิตและ
การวางแผน ความต้องการวัสดุคงคลังในส่วน
ของวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรมกล่งบรรจุขนม
ให้ดียิ่งขึ้น สามารถที่จะนำไปพัฒนาต่อในส่วน

ของการวางแผนการจัดส่งกล่องขนมของโรงงาน
กรณีศึกษาได้

2) การจัดการตารางการผลิตหลักในระบบ
สนับสนุนการตัดสินใจไม่ได้คำนึงถึงมูลค่า
ของกล่องขนมต่อลัง สามารถนำมามูลค่ากล่องขนม
ต่อลังมาพิจารณาในการจัดการตารางการผลิต
หลัก เพื่อให้ตารางการผลิตหลักมีประสิทธิภาพ
มากยิ่งขึ้นได้

3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา Visual Basic ถ้าโรงงาน
อุตสาหกรรมกล่งบรรจุขนม ต้องการที่ใช้ระบบ
สนับสนุนใจแบบออนไลน์สามารถนำเอาขั้นตอน
การตัดสินใจในการจัดการตารางการผลิตและ
การวางแผนความต้องการวัตถุดิบคงคลังในส่วน
ของกล่องขนมที่ถูกนำเสนอในงานวิจัยไปพัฒนา
ได้อีก

4) ผู้ที่สนใจสามารถนำระบบสนับสนุน
การตัดสินใจจากงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้กับ
โรงงานอื่นๆ ที่มีลักษณะการผลิตคล้ายกับ
โรงงานกรณีศึกษาได้

5) งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษา พัฒนา
วิเคราะห์ และปรับปรุงผังโรงงานกรณีศึกษา
ภายใต้สภาวะความต้องการผลิตภัณฑ์ที่ไม่แน่นอน
โดยใช้เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงานด้วยการ
คำนวณตามวิธี Simulated Annealing ร่วมกับ
การวิเคราะห์ความเหมาะสมของผังโรงงาน
ด้วยวิธีการวิเคราะห์ผังโรงงานแบบโรบัสต์นั้น
สามารถออกแบบแผนผังโรงงานที่สามารถใช้งาน
ได้ตลอดทั้งปีโดย ลดการเปลี่ยนแปลงผังโรงงาน
ระหว่างปี และสามารถรองรับกับความต้องการ
สินค้าที่ผันแปรในแต่ละช่วงเวลาได้และทำให้
ระยะทางการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ระหว่าง
แผนกโดยรวมลดลงได้ถึงร้อยละ 23.46 เนื่องจาก

วิธีการที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ เป็นเพียงการหาคำตอบที่เหมาะสม ยังไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด ดังนั้น หากมีการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรนำเข้า หรือพิจารณาวิธีการหาคำตอบด้วยวิธีอื่นๆ อาจจะสามารถพัฒนาคำตอบที่ได้ให้เข้าใกล้กับคำตอบที่ดีที่สุด Optimal Solution ได้มากขึ้น

บรรณานุกรม

ปณิธาน ฟิรพัฒนา. "เจเนติกส์อัลกอริทึมกับปัญหาการวางผังโรงงาน," วารสารวิศวกรรมสาร มข., ปีที่ 33 ฉบับที่ 4, หน้า 313- 324, 2549.

V. Madhusudanan Pillai, I. B. Hunagund and K. K. Krishnan, "Design of robust layout for dynamic plant layout problems," Computers & Industrial Engineering., Vol.61 (3), pp.813-823, 2011.

สมศักดิ์ ตริสตัย. การออกแบบและวางผังโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2551.

Jamal Oheba, A new framework considering uncertainty for facility layout problem. Doctor of philosophy. Faculty of Engineering and Physical Sciences. University of Manchester, 2012.