



การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผลิตภัณฑ์ประเภทกระจก EFFICIENCY IMPROVEMENT FOR WAREHOUSE MANAGEMENT OF GLASS PRODUCTS

ปรีชาชัย มลาลวิบูลย์*

Preechachai Malawiboon

ดร. อภิชัย อภิรัตน์พิมลชัย

Dr. Apichai Apirattanapimolchai**

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ 1) เพื่อจัดกลุ่มความสำคัญของสินค้าตามอัตราการขายสินค้า โดยใช้วิธีการจัดกลุ่มแบบ ABC Analysis และ 2) เพื่อจัดวางผังสินค้าให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ผลการวิจัยพบว่า ระยะทางที่ใช้ในการขนย้ายสินค้าทั้งหมดลดลง 264 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 14 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานลดลงทั้งหมด 251 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 9 3) ค่าไฟที่ใช้ในการทำงานทั้งหมดลดลง 240 บาทต่อเดือน และ 4) ค่าแรงคนงานที่ทำงานแล้วไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ลดลง 15,040 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์กระจก, การเพิ่มประสิทธิภาพ, คลังสินค้า, linear programming, ABC analysis

ABSTRACT

The objectives of this research: 1) to classify the group of product based on selling amount by ABC analysis, and 2) to optimize storage layout for each product by linear programming. Results of this research as: The distance of transfer total product reduced to 264 kilometer, accounting for 14%, the period of working time reduced to 251 hour, accounting for 9%, electricity bill was reduced to 240 baht per month, and unprofitable salary was reduced to 15,040 baht per month.

Keywords: glass product, increase efficiency, warehouse, linear programming, ABA analysis.

* บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต กลุ่มวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ปีการศึกษา 2560

** อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี



บทนำ

ปัจจุบันการแข่งขันในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะที่มีการแข่งขันสูงมาก ธุรกิจต่าง ๆ มีการขยายตัวเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สินค้าในกลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทกระจกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยสังเกตได้จากประเภทของผลิตภัณฑ์กระจกที่ออกสู่ตลาด มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ปัจจัยหลักที่สนับสนุนการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ประกอบด้วย ราคาถูก คุณภาพดี และการส่งมอบสินค้าตรงเวลา แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของปริมาณการสั่งซื้อ ทำให้ยากต่อการคาดการณ์ระดับสินค้าคงคลัง และส่งผลให้เกิดปัญหาภายในคลังสินค้า ไม่ว่าจะเป็นสินค้าคงคลังที่มากเกินไปจนความจำเป็น หรือสินค้าคงคลังไม่พอกับความต้องการซื้อของลูกค้า ด้วยเหตุนี้ การบริหารสินค้าคงคลังจึงเป็นประเด็นหลักของธุรกิจ หากมีสินค้าคงคลังมากเกินไปจะต้องสูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บและเสียต้นทุนการดูแลรักษา ตลอดจนค่าเสื่อมสภาพของสินค้า แต่หากสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อความต้องการซื้อของลูกค้าจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดความสูญเสีย ทั้งด้านความน่าเชื่อถือ การจ่ายเงินชดเชยให้แก่ลูกค้า รวมทั้งเสียโอกาสทำกำไรจากการขายสินค้า แต่เนื่องจากความต้องการของตลาดเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้น ผู้บริหารคลังสินค้าจึงควรติดตามตรวจสอบระดับสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง การวางแผนการบริหารการจัดการคลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการทำงานสำคัญที่จะช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ และสามารถต่อสู้กับคู่แข่งได้ ซึ่งคลังสินค้ามีความสำคัญที่สุดในระบบโลจิสติกส์ ในการบริหารจัดการคลังสินค้ามีองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่างรวมกัน ทั้งต้องอาศัยการทำงานที่มีประสิทธิภาพ บุคลากรมืออาชีพ เพื่อให้เกิดการทำงานที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการนำระบบโลจิสติกส์และการบริหารจัดการเข้ามาช่วยในการทำธุรกิจ ดังนั้น ระบบโลจิสติกส์จึงครอบคลุมการทำงานหลาย ๆ ส่วนภายในบริษัท ตั้งแต่การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ การส่งวัตถุดิบ การรับวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ การขนย้ายและการขนส่งสินค้าไปยังปลายทาง เนื่องจากการแข่งขันในปัจจุบันมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง หากธุรกิจใดมีการจัดการระบบโลจิสติกส์ที่ดีจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและย่อมได้เปรียบทางการแข่งขัน

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทกระจก ซึ่งมีทั้งการผลิต การส่งออก และการนำเข้า รวมถึงจำหน่ายภายในประเทศและต่างประเทศ สินค้าที่จัดจำหน่ายมีทั้งกระจกแบบ Automotive และแบบ Glassing ผู้วิจัยพบว่าบริษัทกรณีศึกษายังมีปัญหาในการจัดเก็บและการหยิบสินค้าอยู่ค่อนข้างมาก ทำให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา เช่น ใช้ระยะเวลาในการทำงานสูงมาก เกิดการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบริษัท เป็นต้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดเก็บและหยิบจ่ายที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า ลดกระบวนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานได้สะดวกมากขึ้น โดยใช้ทฤษฎีการแบ่งหมวดหมู่สินค้าคงคลังด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis และการจัดผังพื้นที่การจัดเก็บสินค้าโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นทางคณิตศาสตร์ (linear programming)



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดกลุ่มความสำคัญของสินค้าด้วยทฤษฎีการจัดการกลุ่มสินค้าตามอัตราการขายของสินค้า
2. เพื่อจัดรูปแบบการวางสินค้าให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อมูลและพื้นที่การจัดเก็บจะเป็นข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี
2. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลคือ วันที่ 1 มกราคม ถึง 30 มิถุนายน 2560

สมมติฐานของการวิจัย

1. ระยะทางการขนถ่ายสินค้าลดลงจากการจัดผังการวางสินค้าที่พัฒนาขึ้น
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานลดลงในกระบวนการขนถ่ายสินค้า

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 การแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยวิธี ABC Analysis จะแบ่งกลุ่มสินค้าตามอัตราการขาย โดยเรียงจากอัตราการขายสูง ปานกลาง และน้อย โดยวิธีการตามลำดับ ด้วยสัดส่วนอัตราการขายโดยประมาณที่ 80% จะจัดอยู่กลุ่ม Class A โดยจะคิดเป็นรายการสินค้าที่ 20%

1. จัดกลุ่มสินค้าโดยการศึกษาข้อมูลและจำแนกรายการสินค้าตามยอดจำหน่ายสินค้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 30 มิถุนายน 2560

2. มีสินค้าทั้งหมด 5 ชนิด และรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 30 มิถุนายน 2560

ส่วนที่ 2 การจัดผังพื้นที่การจัดเก็บด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรง การหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel Solver เพื่อประมวลระยะทางที่ต่ำที่สุดในกระบวนการจัดเก็บสินค้าและการหยิบสินค้า ซึ่งสมการทางคณิตศาสตร์มีดังนี้

- 1) สมการเป้าหมาย (objective function)

$$\text{Minimize Material Handling Distance} = \sum_i \sum_j f_{ij} E_j X_{ij}$$

- 2) สมการเงื่อนไข (constraints)



$$\sum_j X_{ij} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, 10$$

$$\sum_j X_{ij} \leq Q_i, \quad i = 1, 2, \dots, 10$$

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยใช้หลักการจัดกลุ่มสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มสินค้าได้ทั้งหมด 5 รายการ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) กลุ่ม A กลุ่มสินค้าที่มีอัตราการขายสูงที่สุด คิดเป็น 54.86%
- 2) กลุ่ม B กลุ่มสินค้าที่มีอัตราการขายรองลงมา คิดเป็น 38.54%
- 3) กลุ่ม C กลุ่มสินค้าที่มีอัตราการขายน้อยที่สุด คิดเป็น 6.6%

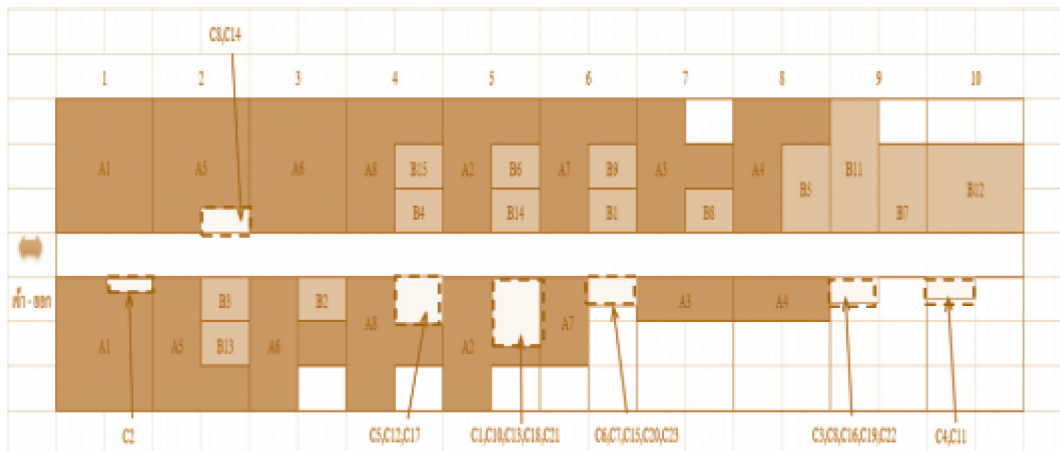
สอดคล้องตามคำกล่าวของ Tompkins and Smith (1998) ที่กล่าวว่า เกณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการจัดตำแหน่งการวางสินค้าโดยจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวของสินค้า มีเกณฑ์ว่าสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวหรือมียอดขาย 50% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม A สินค้าที่มีการเคลื่อนไหวหรือมียอดขาย 30% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม B สินค้าที่มีการเคลื่อนไหวหรือมียอดขาย 12% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม C และสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวหรือมียอดขาย 8% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม D แต่เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษามีสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ A, B และ C ซึ่งไม่พบสินค้ากลุ่ม D การกำหนดสีตามจำนวนยอดขายจึงกำหนดช่องโซนสีแดง ■ คือสินค้า Class A ช่องโซนสีเขียว ■ คือสินค้า Class B และช่องโซนสีเหลือง □ คือสินค้า Class C แสดงดังภาพที่ 1

ขนาด													
ชนิด	72x60	84x36	84x42	84x48	84x60	84x72	84x84	96x60	96x72	96x84	120x72	120x84	120x96
F	102	104	65	138	232	502	307	281	276	435	41	122	1
H	52	76	19	66	238	406	288	250	243	325	76	90	127
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	44	38
S	2	4	0	2	2	1	0	18	8	12	2	0	1
I	0	0	0	0	47	8	0	2	3	35	12	0	23

ภาพที่ 1 การกำหนดสีตามพื้นที่การวางสินค้า



หลังจากคำนวณผ่านโปรแกรม Microsoft Excel Solver พบว่าสินค้า A1 ควรวางไว้ ณ โซน J1 คำตอบของสมการเป้าหมายระยะทางต่ำที่สุดในกระบวนการจัดเก็บและการหยิบสินค้าสำหรับสินค้า 46 รายการคือ 1,639 กิโลเมตร ซึ่งมีการเลือกตำแหน่งการจัดวางสินค้าดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตำแหน่งการวางสินค้าหลังจากการจัดวางด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

การทำงานแบบเก่ามีระยะทางที่ใช้ในการขนย้ายสินค้าทั้งหมด 1,903,071 เมตร หรือคิดเป็น 1,903 กิโลเมตร ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด 169,260 นาที หรือคิดเป็น 2,570 ชั่วโมง ค่าไฟที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด 978 หน่วย หรือคิดเป็น 9,853 บาท ระยะทางลดลงไป 264 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 14 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานลดลงไปได้ 251 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 9 ค่าไฟที่เสียลดลง 240 บาท ลดการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ไปได้ 160 ชั่วโมงต่อเดือน

อภิปรายผล

การนำทฤษฎี ABC Analysis และการโปรแกรมเชิงเส้นทางคณิตศาสตร์มาใช้ในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบริษัทดังนี้

1. งานวิจัยนี้ได้นำหลักการ ABC Analysis มาช่วยในการจัดเก็บสินค้าให้เป็นหมวดหมู่ มีการแบ่งแยกประเภทของสินค้าตามชนิดของสินค้าไว้ตามพื้นที่ที่เหมาะสม เป็นการแบ่งแยกตามการเคลื่อนไหวของสินค้า ทำให้รถ Forklift มีระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลง สามารถหยิบจับสินค้าได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น และสามารถตรวจเช็คสินค้าได้ง่าย สอดคล้องกับ ธิญาดา ใจใหม่คร้าม (2558) ที่ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาคลังสินค้า 2 ราษฎร์บูรณะ ด้วยการออกแบบแผนผังคลังสินค้าใหม่และวิธีการจัดเก็บเป็นโซนตาม ABC โดยการแบ่งตามประเภทสินค้าที่ทำการจัดเก็บก่อนเพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางแผนผัง โดยแบ่งประเภทสินค้า ABC ที่ละกลุ่มสินค้า



กำหนดสินค้าประเภท A มีปริมาณ 20% ของสินค้าทั้งหมด กลุ่มสินค้า B มีปริมาณ 30% และสินค้าในกลุ่ม C มีปริมาณ 50% เพื่อให้การจัดวางตำแหน่งสินค้ามีความเหมาะสมกับขนาดของคลังสินค้าและง่ายต่อการเบิกจ่ายสินค้า

3. งานวิจัยนี้ได้นำแบบจำลองคณิตศาสตร์และโปรแกรม Microsoft Excel Solver มาช่วยในการตัดสินใจหาตำแหน่งการวางสินค้าที่เหมาะสม ทำให้ต้นทุนระยะทางและระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมธิณี ศรีกาญจน์ (2555) ที่ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์ ใช้ระบบการจัดเก็บแบ่งกลุ่มสินค้า ABC Classification Storage Location Policy/ABC CSLP วิธีการคือ สินค้าจะถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่มโดยพิจารณาจากข้อมูลความถี่ในการหมุนเวียนเข้าและออก กลุ่มสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนเข้าและออกคลังสูง ปานกลาง และต่ำ กำหนดให้แทนด้วย A, B และ C ตามลำดับ จากนั้นแบ่งพื้นที่สำหรับการจัดวางสินค้าเป็น 3 โซน เพื่อรองรับปริมาณของสินค้าแต่ละกลุ่มโดยได้สำรองพื้นที่ไว้สูงสุดสำหรับแต่ละกลุ่ม ใช้โปรแกรม Xquery ช่วยในการคำนวณหาระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าได้อย่างถูกต้องแม่นยำและเพื่อการปรับปรุงแก้ไขการจัดเก็บสินค้าได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

1. งานวิจัยนี้เป็นการจัดเก็บสินค้าประเภทกระจกด้วยวิธีการหาคำตอบด้วยการใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการคลังสินค้าทุกรูปแบบ จึงควรนำไปปรับใช้กับการจัดเก็บในรูปแบบอื่น เช่น โรงงานผลิตส่วนผสมหมึกจากฟางข้าว เป็นต้น
2. ขนาดของคลังสินค้ามีผลต่อการจัดเก็บสินค้า โดยที่คลังสินค้าขนาดเล็กแม้ว่าจะมีการจัดการรูปแบบการจัดเก็บ อย่างไรก็ตามก็มีพื้นที่ในการจัดเก็บจำกัด จึงต้องบริหารการจัดเก็บให้ดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้เป็นปัญหาเฉพาะบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้นคือ การจัดเก็บสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่ มีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าจำกัด มีข้อจำกัดด้านการวางสินค้าที่ต้องห่างกัน 20 เซนติเมตร และขนาดช่องในการวางสินค้า 2 ช่องต่อ 1 แถว ซึ่งแต่ละองค์กรอาจมีปัญหามากกว่าหรือน้อยกว่าแตกต่างกันออกไป ควรคำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรเป็นหลักในการคิด ควรศึกษารายละเอียดให้รอบคอบเพื่อที่จะสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด และทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น
2. งานวิจัยนี้ได้้นำโปรแกรมคณิตศาสตร์เชิงเส้น ซึ่งคิดคำนวณผ่านโปรแกรม Microsoft Excel เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกตำแหน่งการวางสินค้าได้สะดวกและรวดเร็วกว่า



บรรณานุกรม

- จิรวัดน์ เจริญสถาพรกุล. (2555). การวางแผนระบบฟาร์มยางพาราในตำบลเลี้ยว อำเภอมือง จังหวัดเลย. *แก่นเกษตร*, 40(2), หน้า 109-118.
- ชนิกานต์ กมลสุข. (2554). *การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าที่เหมาะสม กรณีศึกษาบริษัทผลิตเครื่องแก้วสำเร็จรูป*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชูลีกร แซ่ตัน. (2555). *การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ยูอาร์ซี (ประเทศไทย) จำกัด*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- ธัญดา ใจใหม่คร้าม. (2558). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาคลังสินค้า 2 ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร องค์การคลังสินค้า*. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- พลกฤษ ตันติยานุกูล. (2555). การวางแผนการผลิตทางการเกษตรโดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร. *วารสารวิจัย มสธ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 8(1), หน้า 161-174.
- พฤตสรณ์ สุทธิไชยเมธี. (2555). การประยุกต์ใช้ Linear Programming สำหรับการวางแผนการผลิตทางการเกษตรและติดตามผลการดำเนินงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. *สุทธิปริทัศน์*, 26(78), หน้า 19-35.
- พิสุทธิ จเร. (2545). *การปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าในโรงงานผลิตกระเบื้อง*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เมธินี ศรีกาญจน์. (2555). *การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาสุโขทัย*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สริญญา วาริทิพย์. (2548). *การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีก*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.



- สิรินทร์ ดันตรวงศ์. (2553). **การลดต้นทุนการผลิตโดยวิธีโปรแกรมเชิงเส้น: กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตกระดาษแห่งหนึ่ง**. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี, วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์. (2555). **การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทภูมิไทยคอมซีต จำกัด**. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- สุภาภรณ์ พวงชมพู. (2554). การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการหาส่วนผสมปุ๋ยหมักจากฟางข้าวแบบต้นทุนต่ำสุด. *วารสารวิจัย มข.*, 16(5), หน้า 485-492.
- อชิระ เมธารัตตกุล. (2557). **การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Amy, Z. Z., Micheal, M., & Nicholas, F. (2002). Designing an efficient warehouse layout to facilitate the order-filling process: An industrial distributor's experience. *Journal of Production and Inventory Management*, 43(3-4), pp. 83-88.
- Berg, J. P. van den, & Zijm, W. H. M. (1999). Models for warehouse management: Classification and examples. *International Journal of Production Economics*, 59(1-3), pp. 519-528.
- Footlik, A. (2004). *Rethinking storage paradimes* (Online). Available: <http://www.mtm.ii.edu/frontiers/Logistics Frontiers winter 05-06.pdf>.
- Petersen, Charles G. (2002). Considerations in order picking zone configuration. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(7), pp. 793-805.
- Scholz-Reiter, Bernd, Heger, Jens, Meinecke, Christian, & Bergmann, Johann. (2012). Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: Practical investigation at an industrial company. *The International Journal of Productivity and Performance Management*, 61(4), pp. 445-451.
- Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1998). *The warehouse management handbook* (2nd ed.). Raleigh, NC: Tompkins Press.