



247103



การพิมพ์แบบยกตัวสองตารางครึ่งหน้าหน้า เพื่อช่วยถ่วงน้ำหนักของหน้าพิมพ์
ฉบับนี้พิมพ์โดยกรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์

กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์

ใช้ในงานพิมพ์แบบยกตัวสองตารางครึ่งหน้าหน้า เพื่อช่วยถ่วงน้ำหนักของหน้าพิมพ์
ปี ๒๕๕๓ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์
กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์
กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์ กรมการพิมพ์

พ.ศ. ๒๕๕๓

๒๐๐๒๕๑๒๓๒



การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าที่เหมาะสม
กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องแก้วสำเร็จรูป

นางสาวชนิกานต์ กมลสุข บช.บ. (การตลาด)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์
บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(ดร.ปภัศร ชัยวัฒน์)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(ดร.สรวิษญ์ เขาวีเย็นง)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....
(ดร.นันทรัตน์ ตั้งวิฑูรธรรม)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าที่เหมาะสม กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องแก้วสำเร็จรูป
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวชนิกานต์ กมลสุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สรวิชญ์ เขาวี๋นยอง
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการโลจิสติกส์
คณะ	บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
พ.ศ.	2554

247103

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าที่เหมาะสมในคลังสินค้าของบริษัทที่ผลิตเครื่องแก้วสำเร็จรูป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก ซึ่งปัญหาที่พบคือ พนักงานไม่มีการวางแผนในการจัดวางสินค้าที่เหมาะสมทำให้การเคลื่อนย้ายสินค้าล่าช้า โดยได้แบ่งการทดลองเป็น 2 รูปแบบ คือ การทดลองที่ 1 การใช้ Location เดิมในการวางแผนจัดวางสินค้า และการทดลองที่ 2 คือ การเลือก Location ใหม่ในการวางแผนจัดวางสินค้าตามหลักทฤษฎี Fast Mover Closest to the Door โดยเริ่มจากการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากนั้นจึงใช้โปรแกรม Lingo เพื่อช่วยหาคำตอบของการจัดวางสินค้าในตำแหน่งที่เหมาะสม จากนั้นจึงนำการทดลองทั้ง 2 รูปแบบมาทำการเปรียบเทียบกับ การวางแผนตัดสินใจในการจัดวางสินค้าของพนักงาน ซึ่งพบว่า การทดลองที่ 1 ใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออกทั้งหมด 1,109.34 นาที สามารถลดระยะเวลาในการทำงานลง 9.09% และการทดลองที่ 2 ใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออกทั้งหมดจะใช้เวลา 454.01 นาที สามารถลดระยะเวลาในการทำงานลง 62.79% เมื่อเทียบกับการจัดวางสินค้าของพนักงานในปัจจุบัน ดังนั้น จากการทดลองทั้ง 2 รูปแบบวิธีที่ดีที่สุดในการจัดวางสินค้า คือ การทดลองที่ 2 การเลือก Location ใหม่ในการวางแผนจัดวางสินค้าตามหลักทฤษฎี Fast Mover Closest to the Door

คำสำคัญ : แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ / คลังสินค้า / การจัดวางสินค้า / โปรแกรม Lingo

Thesis Title	Development of Mathematical Model to Identify the Appropriate Storage Location of Finished Goods in the Warehouse of a Glass Manufacturer
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Chanikan Kamonsook
Thesis Advisor	Dr. Sorawit Yaoyuenyong
Program	Master of Science
Field of Study	Logistics Management
Department	Logistics Management
Faculty	Graduate School of Management and Innovation
B.E.	2554

247103

Abstract

This research aims to develop the mathematical model to identify the appropriate storage location of finished goods in the warehouse. The objective is to identify the storage location that minimizes the total cycle time of moving all finished goods in the warehouse. The warehouse is operated by one of the largest quality glassware manufacturers in Thailand. The warehouse is managed by a worker who has inefficient way to assign finished goods to suitable locations. The mathematical model makes use of the concept of Fast Mover Closest to the Door. This research has implemented two experiments by using Lingo Programming to compare the actual assignment between locations and goods given by the worker. The first experiment uses the locations previously selected by the worker and use Lingo to find the assignment that has lower cycle time. The second experiment uses the locations that are close to the door and assumes that these locations are empty and ready for storing any finished goods. The experimental results show that the cycle time of the first experiment is lower than the cycle time given by the worker by 9.09%. And the second experiment can produce the assignment that decreases the cycle time by 62.79%. In conclusion, implementing the concept of Fast Mover Closest to the Door is successful to decrease the cycle time of moving finished goods inside the warehouse.

Keywords : Mathematical Model / Warehouse / Storage / Lingo Programming / Fast Mover Closest to the Door

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัทผลิตเครื่องแก้วสำเร็จรูปที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการเป็นบริษัท
 กรณีศึกษาสำหรับงานวิจัยฉบับนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณ ดร.สรวิชญ์ เยาวีรยั้ง ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์ให้กับผู้วิจัยโดยให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้วยดีตลอดการจัดทำงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณ
 ดร.ปภัศร ชัยวัฒน์ และ ดร.นันทรัตน์ ตั้งวิฑูรธรรม ที่ได้เสียสละเวลาในการเป็นคณะกรรมการในการ
 สอบ และตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัย พร้อมทั้งคำแนะนำต่างๆเพื่อให้งานวิจัยนี้มีความ
 สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณพี่สุพจน์ เชื้อหาญ สำหรับการดูแลและการให้ปรึกษาที่ถี่มาตลอด
 ระยะเวลาในการจัดทำงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์
 สำหรับกำลังใจและคำปรึกษาต่างๆ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกทุกด้าน

ขอขอบคุณ ครอบครัวมรสุม และเพื่อนๆ พี่ ๆ ที่เคารพ สำหรับการให้กำลังใจ และให้ความ
 สนับสนุนในการศึกษามาโดยตลอด

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย 3

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 3

1.4 ขอบเขตในการจัดทำงานวิจัย 3

1.5 ขอบเขตของข้อมูลที่ใช้ 3

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสินค้า 4

2.2 การจับกับสินค้า 12

2.3 การจับกับสินค้า 23

2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสินค้าหรือสิ่งใดก็ตาม 25

2.5 ความหมายของโปรแกรม Lager 30

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 30

3. วิธีการดำเนินการวิจัย 35

3.1 ขั้นตอนและวิธีการที่ใช้ในการจัดทำงานวิจัย 35

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 36

3.3 ขั้นตอนการคัดเลือกสินค้าและกระบวนการจัดเก็บสินค้าของงานวิจัยกรณีศึกษา 38

3.4 ขั้นตอนการเลือกจัดวางและกำหนดสินค้าของงานวิจัย 46

	หน้า
1.5 ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ที่ใช้ในการวิจัย	32
1.6 การประเมินเทียบ ในกรณีเบื้องต้นกับข้อมูลวิจัยของบริษัทการศึกษา	37
4. ผลการศึกษานานาชาติ	38
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลังสินค้า	4
2.2 การจัดเก็บสินค้า	18
2.3 การหยิบสินค้า	23
2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินการ	25
2.5 ความหมายของโปรแกรม Lingo	30
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย	35
3.1 ขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย	35
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	36
3.3 ศึกษาข้อมูลคลังสินค้าและรูปแบบการจัดเก็บสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา	36
3.4 ศึกษาการเลือกจัดวางและการหยิบสินค้าของพนักงาน	46

3.5	ทำการทดลองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	52
3.6	การเปรียบเทียบโมเดลเบื้องต้นกับข้อมูลจริงของบริษัทกรณีศึกษา	57
4.	ผลการดำเนินงานวิจัย	58
4.1	ผลการทดลองที่ 1 การใช้ Location เดิมในการวางแผนจัดวางสินค้า	58
4.2	ผลการทดลองที่ 2 การเลือก Location ใหม่ในการวางแผนจัดวางสินค้าตามหลักทฤษฎี Fast Mover Closest to the Door	72
4.3	สรุปผลการทดลอง	80
5.	สรุปผลการดำเนินการวิจัยและข้อเสนอแนะ	81
5.1	สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	81
5.2	ข้อจำกัดของการดำเนินงานวิจัย	82
5.3	ข้อเสนอแนะ	82
	เอกสารอ้างอิง	83
	ภาคผนวก	86
ก.	วิธีการหาคำตอบจากการใช้โปรแกรม Lingo ของโมเดลเบื้องต้น	87
ข.	วิธีการหาคำตอบจากการใช้โปรแกรม Lingo ของการทดลองที่ 1	94
ค.	วิธีการหาคำตอบจากการใช้โปรแกรม Lingo ของการทดลองที่ 2	113
	ประวัติผู้วิจัย	122

รายการตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	การแจกแจงการจัดกลุ่มสินค้า ABC	33
3.1	ขนาดของพื้นที่ในแต่ละคลังสินค้า	39
3.2	ความสามารถในการจัดเก็บสินค้าในแต่ละโซน	44
3.3	ข้อมูลแผนการผลิตของแต่ละรหัสสินค้า	47
3.4	ข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าของแต่ละรหัสสินค้า	47
3.5	การตัดสินใจเลือกจัดวางสินค้าของพนักงาน	49
3.6	ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าของแต่ละ Location	49
3.7	จำนวนพาเลตในการตัดสินใจเลือกจัดวางสินค้าของพนักงาน	50
3.8	จำนวนพาเลตของการเลือกหยิบสินค้าของพนักงาน	51
3.9	ระยะเวลารวมในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก	52
3.10	ข้อมูลการเข้าและออกของแต่ละรหัสสินค้า	52
3.11	ตารางเมตริกซ์แสดงความสัมพันธ์ของสมการ $S_{1/2}$	55
3.12	คำตอบจากการใช้โปรแกรม Lingo	56
3.13	การเปรียบเทียบโมเดลเบื้องต้นกับโมเดลที่ใกล้เคียงปัญหาจริงของบริษัท กรณีศึกษา	57
4.1	การเปรียบเทียบข้อแตกต่างของการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2	58
4.2	ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละ Location (การทดลองที่ 1)	59
4.3	ข้อมูลจำนวนพาเลตของการเข้าและออกในแต่ละรหัสสินค้า (การทดลองที่ 1)	59
4.4	คำตอบจาก โปรแกรม Lingo ในการตัดสินใจเลือกวางหรือไม่เลือกวางสินค้า (X_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบไม่กำหนดค่า Penalty)	63
4.5	แสดงจำนวนพาเลตในการวางสินค้า (Q_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบไม่กำหนดค่า Penalty)	64
4.6	แสดงจำนวนพาเลตในการเลือกหยิบสินค้า (H_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบไม่ กำหนดค่า Penalty)	65
4.7	คำตอบจาก โปรแกรม Lingo ในการตัดสินใจเลือกวางหรือไม่เลือกวางสินค้า (X_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบกำหนดค่า Penalty)	69

4.8	แสดงจำนวนพาเลตของการจัดวางสินค้า (Q_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบ กำหนดค่า Penalty)	70
4.9	แสดงจำนวนพาเลตของการเลือกหยิบสินค้า (H_{ij}) (การทดลองที่ 1 แบบ กำหนดค่า Penalty)	71
4.10	การเปรียบเทียบผลการทดลองที่ 1	72
4.11	ข้อมูลระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละ Location (การทดลองที่ 2)	73
4.12	ข้อมูลการเข้าและออกของแต่ละรหัสสินค้า (การทดลองที่ 2)	73
4.13	คำตอบของโปรแกรม Lingo ในการตัดสินใจเลือกวางหรือไม่เลือกวางสินค้า (X_{ij}) (การทดลองที่ 2)	76
4.14	แสดงจำนวนพาเลตของการตัดสินใจเลือกวางสินค้า (Q_{ij}) (การทดลองที่ 2)	77
4.15	แสดงจำนวนพาเลตของการตัดสินใจเลือกหยิบสินค้า (H_{ij}) (การทดลองที่ 2)	78
4.16	การเปรียบเทียบผลการทดลองที่ 1 และผลการทดลองที่ 2	80

รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
1.1	ที่มาและความสำคัญ	
2.1	ตัวอย่างแผนผังคลังสินค้า	13
2.2	การวางสินค้าแบบ Block Stacking	14
2.3	การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Selective Pallet Racking	15
2.4	การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Drive in Racking	16
2.5	การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Pallet Flow Rack	16
2.6	การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Mobile Pallet Racking	17
3.1	ภาพคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา	38
3.2	ภาพคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา	38
3.3	ภาพกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าของพนักงาน	40
3.4	ภาพกิจกรรมการหยิบสินค้าของพนักงาน	41
3.5	ภาพคลังสินค้าที่จัดเก็บแก้วใสเต็มพาด	42
3.6	แผนผังคลังสินค้าที่จัดเก็บแก้วใสเต็มพาด	43
3.7	ภาพตัวอย่าง Location 08A01 ของโซน A	44