

การจัดสมดุลของบรรรภัณฑ์สายไฟฟ้าในตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อนำเข้าประเทศสหรัฐอเมริกา

ทาวลีย์ แจ็งอัมพร

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ ลาวัลย์ แจ้งอัมพร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

.....ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง)

.....กรรมการ  
(ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์ ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะโลจิสติกส์  
(นายวิรัช การวะพิทยากุล)

วันที่ 10 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2551

## ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์เรื่อง การจัดสมดุลของบรรจุภัณฑ์สายไฟฟ้าในตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อนำเข้าประเทศสหรัฐอเมริกาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา ในการจัดทำการศึกษาในครั้งนี้ ท่านได้เสียเวลาอันมีค่าในการให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ อันส่งผลให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางบางส่วน ในการเขียนงานนิพนธ์ ทำให้ผู้ศึกษามีความเข้าใจมากขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ และชี้แนะด้วยดี ตลอดมา รวมทั้งเจ้าหน้าที่คณะขนส่งและโลจิสติกส์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษาอยู่ และเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ นิสิตปริญญาโทรุ่น 4/1 และ 4/2 ทุกท่านที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ จากเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ในหน่วยงานที่ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษา จนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้ผู้ศึกษาขอขอบคุณสามีและบุตรทั้งสองที่คอยเป็นกำลังใจ ให้โอกาส และสนับสนุนในการทำงานนิพนธ์นี้จนสำเร็จเสร็จสิ้นอย่างสมบูรณ์

ลาวัลย์ แจ็งอัมพร

49920385: สาขาวิชา: การจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์; วท.ม.

(การจัดการการขนส่งและ โลจิสติกส์)

คำสำคัญ: การจัดสมดุลในตู้คอนเทนเนอร์/ สมดุล

ลาวัลย์ แจ็งอัมพร: การจัดสมดุลของบรรจุภัณฑ์สายไฟฟ้าในตู้คอนเทนเนอร์เพื่อนำเข้าประเทศสหรัฐอเมริกา (OPTIMIZATION AND BALANCE LOADING FOR CABLE REEL IN CONTAINER FOR USA MARKET) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ฉกร อินทร์พุง, Ph.D. 67 หน้า. ปี พ.ศ. 2551.

การศึกษาเรื่องการจัดสมดุลของบรรจุภัณฑ์สายไฟฟ้าในตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อนำเข้าประเทศสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยในการจำลองสถานการณ์และจัดสมดุลน้ำหนักบรรจุภัณฑ์สายไฟฟ้าในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต ซึ่งส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์สายไฟ โดยสามารถจัดสมดุลน้ำหนักสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ให้ตรงตามเงื่อนไขข้อกำหนดของรัฐที่กำกับโดยหน่วยงานทางหลวงในประเทศสหรัฐอเมริกา ใน โครงการศึกษาอิสระนี้ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เพื่อจำลองสถานการณ์การบรรจุผลิตภัณฑ์เข้าตู้คอนเทนเนอร์ โดยเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเครื่องมือช่วยบันทึกแมโคร (Macro Recorder) ซึ่งเป็นวิธีการสร้างแมโครในเอ็กเซล ทั้งนี้แมโครเป็นชุดคำสั่งและฟังก์ชันที่เขียนด้วยภาษาวิซวลเบสิก โดยที่ชุดคำสั่งต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บไว้ในโมดูลของไมโครซอฟวิซวลเบสิก ทำให้สามารถจัดทำแผนผังการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ในการใช้งานพบว่าสามารถลดระยะเวลาในกระบวนการจัดทำแผนผังเข้าตู้เมื่อเปรียบเทียบกับแบบเดิมที่ใช้เวลาเฉลี่ย 60 นาทีต่อตู้ 40 ฟุต ลดระยะเวลาลงเหลือเป็นเวลาเฉลี่ย 30 นาทีต่อตู้ 40 ฟุต ซึ่งสรุปได้ว่าการแก้ปัญหาตามแนวทางการศึกษาครั้งนี้ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามควรมีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องต่อไป

49920385: MAJOR: TRANSPORTATION AND LOGISTICS MANAGEMENT;  
M.Sc. (TRANSPORTATION AND LOGISTICS MANAGEMENT)

KEYWORDS: CONTAINER BALANCE LOADING/ BALANCING

LAWAN CHANGAMPORN: OPTIMIZATION AND BALANCE LOADING FOR  
CABLE REEL IN CONTAINER FOR USA MARKET. ADVISOR: NAKORN  
INDRA-PAYOONG, Ph.D. 67 P. 2008.

The objective of this study is to develop the simulation technique or program which could assist the weight balancing for loading plan of the electrical cable reels in 40 Feet containers that destined to USA.

The program could improve the efficiency of weight balancing, and commit with weight constraint enforced by U.S. Department of Transportation.

In this study, Decision Support System (DSS) had been developed to perform loading simulation or program, employing Macro Recording in Microsoft Excel as the primary tool. Macro is the function that uses Visual Basic as the scripting language.

The commands shall be stored in Microsoft Visual Basic Module and arranged functionally, thus, could improve the loading plan and reduced the time consuming in this task significantly from 60 minutes to 30 minutes for the loading plan of one 40 Feet container.

Though it is concluded that the program works efficiently and the objective of this study is fulfilled, there shall be further study in order to develop more robust program which can solve more complicated problem.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างประเทศ.....	5
การขนส่งทางถนนในประเทศสหรัฐอเมริกา.....	9
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินการศึกษา.....	21
4 ผลการศึกษาวิจัย.....	28
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	51
การอภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก.....	55
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	67

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 แสดงข้อมูลน้ำหนักบรรทุกของรถกึ่งพ่วงตามข้อกำหนดในประเทศสหรัฐอเมริกา...	35
4-2 แสดงน้ำหนักรวมของผลิตภัณฑ์ล้อยางไฟของบริษัทที่บรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์.....	35
4-3 แสดงข้อมูลการตรวจน้ำหนัก ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาที่ประเทศสหรัฐอเมริกา .....	36
4-4 แสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการจัดทำแผนผัง.....	42

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2-1	ลักษณะการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างประเทศ .....	8
2-2	ลักษณะการขนส่งโดยรถบรรทุกช่วงยาวและช่วงสั้น .....	10
2-3	ลักษณะของเพลารถบรรทุกแบบเพลาเดี่ยว เพลาคู่ และ 3 เพลา.....	11
2-4	ลักษณะรถประเภทกึ่งพ่วงที่ใช้ทั่วไปในการขนส่งข้ามระหว่างมรัฐ.....	11
2-5	การกำหนดน้ำหนักลงเพลา สำหรับรถประเภทกึ่งพ่วง .....	12
2-6	แสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศในองค์กร.....	14
2-7	แสดงส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	18
3-1	แสดงข้อมูลเวลาที่ใช้ในการจัดทำแผนผังบรรจุตู้ล้อย้ายไฟ .....	22
3-2	ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์แบบ 40 ฟุต ประเภทตู้แห้งขนาดมาตรฐาน.....	23
3-3	รถกึ่งพ่วง (Semi Trailer) ลักษณะเพลาคู่ 4 ล้อ แบบเพลาคู่ + ยางคู่.....	23
3-4	น้ำหนักบรรทุกของรถกึ่งพ่วงตามข้อกำหนดของประเทศสหรัฐอเมริกา .....	24
3-5	แสดงแผนผังขั้นตอนการจัดทำ Container Loading Lay Out.....	26
4-1	ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทผลิตสายไฟฟ้าและสายเคเบิล.....	28
4-2	แผนผังกระบวนการธุรกิจผลิตสายไฟฟ้าและสายเคเบิล .....	29
4-3	ลักษณะบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป.....	30
4-4	แสดงการสร้างแผนผังแบบ Manual เป็นรูปแบบตัดด้านบน.....	32
4-5	แสดงรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ (Packaging) ของล้อย้ายไฟ.....	34
4-6	แสดงมิติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต แบบตู้แห้งทั่วไป .....	34
4-7	ด่านชั่งน้ำหนักรถบรรทุก เพื่อตรวจสอบน้ำหนักในประเทศสหรัฐอเมริกา .....	37
4-8	ลักษณะการชั่งน้ำหนัก เพื่อตรวจสอบน้ำหนักลงเพลาในประเทศสหรัฐอเมริกา .....	37
4-9	ด่านชั่งน้ำหนักรถบรรทุก เพื่อตรวจสอบน้ำหนักในประเทศไทย .....	38
4-10	ลักษณะการชั่งน้ำหนัก เพื่อตรวจสอบน้ำหนักลงเพลาในประเทศไทย .....	38
4-11	แสดงลักษณะ โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม.....	42
4-12	แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในกระบวนการจัดทำแผนผัง .....	44
4-13	แสดงรูปแบบการจัดทำแผนผังแบบ Manual.....	46
4-14	แสดงรูปแบบการจัดทำแผนผังส่วนที่หนึ่งโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ .....	47
4-15	แสดงการตรวจสอบการจัดสมดุลน้ำหนักในช่วง Drive และ Trailer.....	48



### สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-16 แสดงรูปแบบการจัดทำแผนผังส่วนที่สองโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์.....	49

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University