



246302

นายภาสกร พยัคฆ

600250735

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



246302

แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นสำหรับวิเคราะห์การเดินรถเที่ยวกลับ

นาย ภาสภณ ชัยบูรณ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



5 0 7 0 3 9 8 7 2 1

PROBABILISTIC MODEL FOR BACKHAUL ANALYSIS

Mr. Passapon Chaiboon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นสำหรับการเดินรถ
เที่ยวกลับ

โดย

นายภาสภณ ชัยบุญ

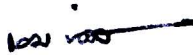
สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาโนช โลหเตปานนท์

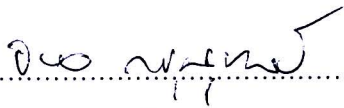
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาโนช โลหเตปานนท์)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพล การณสุนทวงษ์)

ภาสภณ ชัยบุรณ: แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นสำหรับวิเคราะห์การเดินรถเที่ยวกลับ
(PROBABILISTIC MODEL FOR BACKHAUL ANALYSIS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
หลัก : ผศ. ดร.มาโนช โลหเตปานนท์, 62 หน้า.

246302

ลักษณะที่สำคัญของรูปแบบการขนส่งแบบเต็มคันคือ การเข้า – ออกจากธุรกิจการขนส่งแบบเต็มคันนั้นทำได้ง่าย ดังนั้นจึงมีการแข่งขันกันระหว่างผู้ประกอบการรถบรรทุกสูง การควบคุมต้นทุนจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ประกอบการในการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เนื่องจากการเดินรถเที่ยวเปล่าเป็นความสูญเสียที่สำคัญในการจัดการการขนส่งแบบเต็มคัน ดังนั้นผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องหาสินค้ากลับมาในเที่ยวกลับเพื่อให้เกิดประโยชน์จากใช้งานรถบรรทุกให้มากขึ้น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยวิเคราะห์วางแผนการรับจ้างขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ โดยอาศัยข้อมูลคำสั่งขนส่งสินค้าของผู้ว่าจ้างขนส่งสินค้าตัวอย่าง ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือแบบจำลองสถานการณ์ต้นแบบสำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของการรับจ้างขนส่งสินค้าในมุมมองของความเป็นไปได้ของการขนส่งเที่ยวกลับ

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ลายมือชื่อนิสิต ภาสภณ ชัยบุรณ

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

๑
246302

5070398721 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

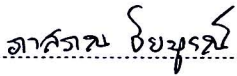
KEYWORDS : Truckload Transportation / Backhaul / Simulation

PASSAPON CHAIBOON: PROBABILISTIC MODEL FOR BACKHAUL

ANALYSIS. ADVISOR: ASST.PROF.MANOJ LOHATEPANONT, Sc.D., 62 pp.

The ease of market entry and exit is one of the major characteristics of the truckload transportation, resulting in high competition among carriers. Cost control is thus one of the most important priorities for carriers in order to be able to compete in the market. Empty haul is a major loss in truckload operation. Carriers have to find ways to utilize trucks most efficiently by planning effective backhaul trips. The objective of this article is to develop a simulation model for full truckload operation network by studying the distribution of transportation demands using actual data from carriers. The anticipated benefit of this study is to obtain a prototype simulation model for the determination of whether or not to accept loads based on the prospect of potential backhauls.

Department :Civil Engineering.....

Student's Signature

Field of Study:Civil Engineering.....

Academic Year : ..2010.....

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความเมตตากรุณา และความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ โลหเตปานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความรู้ ตรวจสอบความถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่ ให้กำลังใจ และให้โอกาสผู้วิจัยได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำพล การุณสุนทวงษ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและข้อคิดเห็นต่างๆ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อนๆ และน้องๆ ภาควิชาวิศวกรรมขนส่งทุกคน ที่ช่วยเหลือตลอดการศึกษาที่ผ่านมา และขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องธุรการภาควิชาทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือด้านเอกสารเป็นอย่างดีในระหว่างทำวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาทุกๆ บริษัทที่กรุณาให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และอำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมเพื่อประกอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ และเป็นแรงบันดาลใจสำคัญแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจในการพัฒนาจิตใจและความรู้ เพื่อที่จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 องค์ความรู้ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2.....	5
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การบริหารการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก	5
2.2 การวิจัยการบริหารการขนส่งด้วยแบบจำลองสถานการณ์	11
2.3 ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์.....	17

2.3.1 ระบบและตัวแบบจำลอง	17
2.3.2 การศึกษาวิเคราะห์ระบบ	19
บทที่ 3.....	20
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	20
3.1 ศึกษาและทบทวนงานวิจัย.....	20
3.2 ศึกษาการดำเนินงานขนส่งจากบริษัทผู้ประกอบการขนส่ง	21
3.2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกขนส่ง	21
3.2.2 วิธีการจัดสรรงานขนส่งของแผนกขนส่ง	22
3.3 เก็บข้อมูลจากบริษัทผู้ประกอบการขนส่ง	22
3.3.1 ข้อมูลโครงข่ายการขนส่ง	23
3.3.2 ข้อมูลคำสั่งขนส่งสินค้า.....	24
3.3.3 ประเภทรถบรรทุก และจำนวนรถ	24
3.4 ออกแบบแบบจำลองสถานการณ์	25
3.4.1 ข้อมูลสำหรับการนำเข้า (Data Input)	26
3.4.2 โครงข่าย (Network)	27
3.4.3 กระบวนการสร้างคำสั่งในการขนส่ง (Load Generator)	27
3.4.4 กระบวนการสร้างรถบรรทุก (Truck Generator).....	30
3.4.5 กระบวนการจัดสรรรถบรรทุก (Dispatching)	32
3.4.6 กระบวนการขนส่ง (Transport).....	33
3.4.7 การย้ายตำแหน่งรถบรรทุกไปยังตำแหน่งอื่น (Truck Reposition)	34
3.4.8 ผลจากแบบจำลองสถานการณ์	37

3.5 การวัดประสิทธิภาพจากแบบจำลองสถานการณ์.....	37
3.6 ออกแบบและทดสอบกลยุทธ์รูปแบบต่าง ๆ จากแบบจำลอง	41
3.6.1 การทดสอบที่ 1	41
3.6.2 การทดสอบที่ 2.....	41
3.6.3 การทดสอบที่ 3.....	41
3.6.4 การลดจำนวนรถบรรทุก	43
3.6.5 ทดสอบการเพิ่มจำนวนคำสั่งขนส่งสินค้า	43
3.7 วิเคราะห์ผลการทดสอบ	44
3.8 สรุปผลการวิจัย.....	44
บทที่ 4.....	45
วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองสถานการณ์.....	45
4.1 การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของคำสั่งขนส่ง.....	45
4.2 การทดสอบผลจากการสร้างสถานการณ์จำลอง	46
บทที่ 5.....	56
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	56
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	56
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	59
รายการอ้างอิง	60
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	62

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 แสดงกฎชั่วโมงการทำงานของปี ค.ศ. 2003 และ 2004.....	12
ตารางที่ 2.3 แสดงรายชื่อของ Classes และ Interfaces สำหรับการสร้างแบบจำลอง.....	13
ตารางที่ 2.4 แสดงการทดสอบจากแบบจำลอง	16
ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกขนส่ง.....	21
ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดของจุดต้นทางปลายทาง	24
ตารางที่ 3.4 แสดงข้อมูลตัวอย่างของระยะทางระหว่างจังหวัดต่าง ๆ หน่วย กิโลเมตร	26
ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลสำหรับการสร้างงาน	26
ตารางที่ 3.6 แสดงตัวอย่างเวลาการเดินทาง หน่วย ชั่วโมง	27
ตารางที่ 3.7 แสดงตัวอย่างผลการสร้างคำสั่งขนส่งสินค้า.....	30
ตารางที่ 3.8 แสดงตัวอย่างผลการสร้างรถบรรทุก	32
ตารางที่ 3.9 แสดงการหาโอกาสที่จะย้ายรถไปตำแหน่งที่จะเกิดคำสั่งขนส่งสินค้ามากที่สุด	35
ตารางที่ 4.1 แสดงรูปแบบการกระจายตัวของคำสั่งขนส่งสินค้า	46
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 – 3 (1)	47
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 – 3 (2)	47
ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบการเพิ่มจำนวนคำสั่งขนส่งสินค้า (1)	53
ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดสอบการเพิ่มจำนวนคำสั่งขนส่งสินค้า (2)	53
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบการเพิ่มจำนวนคำสั่งขนส่งสินค้า (1)	54
ตารางที่ 4.7 แสดงผลการทดสอบการเพิ่มจำนวนคำสั่งขนส่งสินค้า (2)	54

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าตามรูปแบบการขนส่งระหว่าง พ.ศ. 2548 – 2552	1
ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะการขนส่งแบบเต็มคัน	5
ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะการขนส่งแบบไม่เต็มคัน	6
ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าผลกระทบพื้นที่กับค่าของการวางแผน	9
ภาพที่ 2.4 แสดงสถานะการทำงานของพนักงานขับรถ	14
ภาพที่ 2.5 แสดงกระบวนการทำงานของแบบจำลอง	14
ภาพที่ 2.6 แสดงการจำแนกประเภทของแบบจำลองสถานการณ์	18
ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	20
ภาพที่ 3.2 แสดงแผนที่โครงข่ายการขนส่งสินค้า	23
ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพขั้นตอนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์	25
ภาพที่ 3.4 แสดงตัวอย่างโครงข่ายการขนส่ง	28
ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนกระบวนการสร้างคำสั่งในการขนส่ง	28
ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการสร้างงาน	30
ภาพที่ 3.7 แสดงกระบวนการสร้างรถบรรทุก	32
ภาพที่ 3.8 แสดงกระบวนการจัดสรรรถบรรทุก	33
ภาพที่ 3.9 แผนภาพแสดงกระบวนการขนส่ง	34
ภาพที่ 3.10 แสดงกระบวนการขนส่งแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1	35
ภาพที่ 3.11 แสดงกระบวนการขนส่งแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2	36
ภาพที่ 3.12 แสดงกระบวนการขนส่งแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	36

ภาพที่ 3.14 แสดงสัดส่วนเวลาที่รถบรรทุก 1 คัน สามารถทำงานได้.....	39
ภาพที่ 3.15 สัดส่วนชั่วโมงการทำงานของรถบรรทุก.....	40
ภาพที่ 3.16 แสดงลักษณะการขนส่งของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1	42
ภาพที่ 3.17 แสดงลักษณะการขนส่งของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2	42
ภาพที่ 3.18 แสดงลักษณะการขนส่งของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	43
ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราประโยชน์การใช้งานรถบรรทุกกับจำนวนชั่วโมงการเดินทางเที่ยว เปล่าของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1	49
ภาพที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราประโยชน์การใช้งานรถบรรทุกกับจำนวนชั่วโมงการเดินทางเที่ยว เปล่าของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2	50
ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราประโยชน์การใช้งานรถบรรทุกกับจำนวนชั่วโมงการเดินทางเที่ยว เปล่าของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	50
ภาพที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถบรรทุกกับจำนวนชั่วโมงที่รถบรรทุกจอดรอคำสั่งขนส่งสินค้า นอกบริษัทของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2	51
ภาพที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถบรรทุกกับจำนวนชั่วโมงที่รถบรรทุกจอดรอคำสั่งขนส่งสินค้า นอกบริษัทของแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3	51