

การมอบหมายการจัดส่งคอนกรีตให้กับรถโม



นางสาวทัศนีย์ บุญยวานิชกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-2446-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONCRETE DELIVERY TRUCK ASSIGNMENT



Miss. Tusya Bunyawanitkul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-2446-2

ทัตญา บุญยวานิชกุล : การมอบหมายการจัดส่งคอนกรีตให้กับรถไม่. (Concrete Delivery Truck Assignment) อ. ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค, อ.ที่ปรึกษาร่วม: อ.ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ จำนวนหน้า 111 หน้า. ISBN 974-17-2446-2.

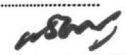
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ในธุรกิจคอนกรีตผสมเสร็จ ในปัจจุบันผู้ประกอบการใช้รถไม่ในการรับคอนกรีตจากโรงงานที่ผลิตและจัดส่งให้กับลูกค้า โรงงานที่ผลิตคอนกรีตตั้งกระจายอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อใกล้พื้นที่ให้บริการลูกค้า รถไม่จะประจำอยู่ที่โรงงานใดโรงงานหนึ่ง ซึ่งการจัดการรถไม่วิธีนี้ทำให้รถไม่เสียโอกาสในการไปรับคอนกรีตจากโรงงานใกล้เคียง ซึ่งอาจมีต้นทุนการจัดส่งที่ถูกกว่าหรือใช้รถไม่ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาโดยจัดแบ่งพื้นที่การจัดส่ง โดยรถไม่ไม่จำเป็นต้องประจำโรงงาน รถไม่สามารถรับคอนกรีตจากโรงงานใดก็ได้ภายในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งต้องมีการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงเป็นการสร้างตัวแบบเพื่อช่วยในการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่ โดยมีการแทนปัญหาด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์คือ ระยะเวลาของรถไม่ทุกคันในการเดินทางจากจุดเทลูก้าไปโรงงานต่ำที่สุด

การทดลองโดยเปรียบเทียบกับผลการมอบหมายรถไม่ในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 5 ตัวอย่างพบว่า ตัวแบบในการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่สามารถลดระยะเวลาของรถไม่ทุกคันในการเดินทางไปรับคอนกรีตทุกคำสั่งลงได้ 7.5-12 เปอร์เซ็นต์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิต ทัตญา บุญยวานิชกุล
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม วัณวิ ธรรมมาภรณ์พิลาศ

4470323721 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING


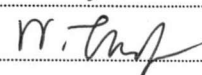
KEYWORD: TRUCK ASSIGNMENT / PICK UP AND DELIVERY / READY MIXED CONCRETE

TUSYA BUNYAWANITKUL : CONCRETE DELIVERY TRUCK ASSIGNMENT. THESIS
 ADVISOR: ASSIST.PROF. REIN BOONDISKULCHOK, Ph.D., COADVISOR: LECTURER
 WIPAWEE THARMMAPHORNPILAS, Ph.D., 111 pp. ISBN 974-17-2446-2.

The objective of this thesis is to study truck assignment in ready mixed concrete business. Currently, the ready mixed concrete manufacturing uses trucks to pick up concrete from plants and delivers it to customers. Plants are located in different locations close to their customers. Each truck works with only one plant. Trucks must return to their own plants after delivering concrete. This methodology causes opportunity lost to pick up concrete at a plant nearby which may have a lower transportation cost or can improve truck utilization.

The proposed method is a new truck management. Instead of fixing trucks with plants, they are allowed to move to any plants within their zone after deliveries. The new method requires an effective truck assignment. So this thesis develops a concrete delivery truck assignment model that mathematical model is used as a solution methodology with the objective of minimizing the total distance delivery from customer sites to plants.

The 5 sample experiments have been done to compare with the result of the existing truck assignment. The proposed model shows that, there is 7.5-12 percent decrease in the total distance delivery from customer sites to plants.

Department/Program	<u>Industrial Engineering</u>	Student's signature	<u>Tusya Bunyanitkul</u>
Field of study	<u>Industrial Engineering</u>	Advisor's signature	<u></u>
Academic year	<u>2002</u>	Co-Advisor's signature	<u></u>

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค ท่านอาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อ.ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์แก่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้รวมทั้งได้ทำการแก้ไข และตรวจทานวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ อีกครั้งหนึ่ง

ผู้เขียนขอขอบพระคุณที่มงาน บริษัทผลิตรภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการสนับสนุนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเกิดผลสำเร็จขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา บุรพคณาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชานับตั้งแต่เยาว์วัยจวบจนปัจจุบันนี้ ตลอดจนน้องสาวที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด ท้ายสุดขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่ได้ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง.
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ.
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ.
สารบัญ.....	ช.
สารบัญตาราง.....	ญ.
สารบัญภาพ.....	ฎ.

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา.....	1
1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดส่งคอนกรีตและแนวทางแก้ไขปัญหา.....	3
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.6 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.7 ข้อสมมติ.....	5
1.8 วิธีดำเนินการวิจัย.....	6
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 การวิจัยการปฏิบัติงาน (Operations Research).....	8
2.2 ปัญหาทางการขนส่ง (Transportation Problem).....	9
2.3 รูปแบบปัญหาการจัดงาน (Assignment Model).....	11
2.4 วิธี Simplex Method.....	11
2.5 ปัญหาโครงข่าย.....	12
2.6 ปัญหาเส้นทางเดินรถ.....	13
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การออกแบบตามแนวความคิด

สำหรับตัวแบบการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่.....	16
3.1 หลักการตามแนวความคิด.....	16
3.2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	17
3.2.1 พารามิเตอร์ (Parameters).....	17
3.2.2 ตัวแปรตัดสินใจ (Decision Variable).....	17
3.2.3 เป้าหมาย (Objective).....	18
3.2.3 ขอบข่าย (Constraints).....	18
3.3 ลักษณะคำตอบที่ได้จากตัวแบบการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่.....	19
3.4 การประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	21
3.5 สรุปผลการประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	23

บทที่ 4 กระบวนการออกแบบโปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่.....

4.1 โปรแกรมจัดเตรียมรถไม่ ณ ต้นวัน.....	26
4.1.1 ข้อมูลเข้า (Input Data).....	26
4.1.2 ข้อมูลออก (Output data).....	27
4.1.3 ส่วนการคำนวณ.....	27
4.2 โปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ระหว่างวัน.....	29
4.2.1 ข้อมูลเข้า (Input Data).....	30
4.2.2 ข้อมูลออก (Output data).....	30
4.2.3 ส่วนการคำนวณ.....	30

บทที่ 5 การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ผล.....

5.1 การออกแบบการทดลอง.....	34
5.2 การทดลองที่ 1 การกำหนดโรงงานให้รถไม่ไปจอด ณ ต้นวัน.....	36
5.2.1 วัตถุประสงค์.....	36
5.2.2 ความสำคัญ.....	36
5.2.3 วิธีการทดลอง.....	36

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2.4 ผลการทดลอง.....	37
5.2.5 สรุปผลการทดลองที่ 1.....	41
5.3 การทดลองที่ 2 การกำหนดโรงงานถัดไปให้รถไม่ไปจอด.....	42
5.3.1 วัตถุประสงค์.....	42
5.3.2 ความสำคัญ.....	42
5.3.3 วิธีการทดลอง.....	42
5.3.4 ผลการทดลอง.....	43
5.3.5 สรุปผลการทดลองที่ 2.....	43
บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	46
6.1 ผลการดำเนินงาน	46
6.2 ผลสรุปการทดลองที่ 1 การกำหนดโรงงานให้รถไม่ไปจอด ณ ต้นวัน.....	48
6.3 ผลสรุปการทดลองที่ 2 การกำหนดโรงงานถัดไปให้รถไม่ไปจอด.....	49
6.4 ข้อเสนอแนะ.....	49
6.5 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	50
6.6 หัวข้อที่ควรทำการวิจัยต่อ.....	50
รายการอ้างอิง.....	51
ภาคผนวก.....	53
ภาคผนวก ก. ข้อมูลที่ใช้ทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	54
ภาคผนวก ข. โปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่.....	58
ภาคผนวก ค. ข้อมูลทั่วไปของบริษัท.....	74
ภาคผนวก ง. ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง.....	81
ภาคผนวก จ. ผลการทดลองที่ 1	93
ภาคผนวก ฉ. ผลการทดลองที่ 2	103
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	111

สารบัญญัตินำ

	ตารางที่	หน้า
3.1	ผลการคำนวณทุกทางเลือกที่เป็นไปได้	22
3.2	ผลการคำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	23
3.3	ผลการเปรียบเทียบระหว่างการคำนวณจากตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กับ การคำนวณทุกทางเลือกที่เป็นไปได้	24
4.1	รูปแบบข้อมูลออกของโปรแกรมจัดเตรียมรถไม่ ณ ต้นวัน.....	27
4.2	รูปแบบข้อมูลออกของโปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ระหว่างวัน.....	30
4.3	ตัวอย่างแผนการรันโปรแกรม.....	32
5.1	แผนการมอบหมายการจัดส่งในส่วนของงานจองข้อมูลชุดที่ 1.....	37
5.2	การกำหนดโรงงานต้นวันให้รถไม่ที่คำสั่งผลิตแรกของรถแต่ละคันมีเวลาผลิตไม่เกิน 10:00 น.....	38
5.3	การกำหนดโรงงานให้รถไม่ ณ ต้นวันข้อมูลชุดที่ 1.....	39
5.4	ผลการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่ระหว่างวันการทดลองที่ 1 ชุดข้อมูลที่ 1.....	40
5.5	การเปรียบเทียบผลการกำหนดโรงงานให้รถไม่ไปจอด ณ ต้นวัน.....	41
5.6	การเปรียบเทียบผลจากโปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ระหว่างวันของ การกำหนดโรงงานถัดไปให้รถไม่ไปจอด.....	44
5.7	ผลจากโปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ระหว่างวันโดยกำหนดโรงงานต้นวันตามสถิติและกำหนดโรงงานถัดไปเวลาที่รถไม่เทคอนกรีตเสร็จ.....	45
6.1	การเปรียบเทียบระยะทางรวมที่ลดลงที่ได้จากตัวแบบการมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่กรณีต่าง ๆ กับการมอบหมายในปัจจุบัน.....	47
6.2	ผลสรุปการกำหนดโรงงานให้รถไม่ไปจอด ณ ต้นวัน.....	48
6.3	ผลสรุปการกำหนดโรงงานถัดไปให้รถไม่ไปจอด.....	49

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	ขั้นตอนสำคัญในการตัดสินใจของศูนย์กลางการรับจ่ายงาน.....2
2.1	สถานที่ของแหล่งผลิตเป็นโรงงาน และแหล่งเก็บสินค้าเป็นคลังสินค้า.....9
3.1	ขั้นตอนการทำงานของกรมอบหมายการจัดส่งให้กับรถไม่ตามแนวความคิด.....16
3.2	ลักษณะคำตอบที่ได้จากตัวแบบการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่.....20
4.1	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมจัดเตรียมรถไม่ ณ ต้นวัน.....28
4.2	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการมอบหมายการจัดส่งให้รถไม่ระหว่างวัน.....31



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย