

แผนการขนส่งชาวซึ่งมีประสิทธิภาพมากที่สุด  
จากจังหวัดที่เหนือไซไปยังจังหวัดที่ขาดแคลน



นางสุนันทา ธาตวากร

005826

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาพาณิชยศาสตร์มหาบัณฑิต

แผนกวิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2515

OPTIMUM PLAN FOR TRANSPORTATIONS OF SURPLUS RICE  
TO DEFICIT AREAS IN THAILAND : AN OPERATIONS  
RESEARCH TECHNIQUE

Mrs. Sunanta Thatavakorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the degree of Master of Arts

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1972



ข.

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : แผนการขนส่งข้าวซึ่งมีประสิทธิภาพมากที่สุดจากจังหวัดที่เหลือใช้  
ไปยังจังหวัดที่ขาดแคลน

ชื่อ : นางสาวสุนันดา ธาตวาท

ปีการศึกษา : 2514



บทคัดย่อ

การปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักของคนไทย ทุกจังหวัดมีการปลูกข้าวได้ผลผลิต  
มากบางน้อยบาง แตกต่างกันตามสภาพทางภูมิศาสตร์ และข้าวก็เป็นอาหารหลักของชาวไทย  
ควย ปริมาณข้าวที่ได้จากการปลูกข้าวในแต่ละจังหวัดถูกนำมาขายให้ประชาชนภายในจังหวัด  
ใช้บริโภคส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งถูกนำส่งไปขายยังจังหวัดที่ปลูกข้าวได้ไม่เพียงพอสำหรับบริโภค  
ของประชากรภายในจังหวัด การขนส่งข้าวไปขายยังจังหวัดเหล่านี้มักกระทำตามความพอใจ  
ของพ่อค้าซึ่งหวังผลกำไรเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่คำนึงถึงระยะทางในการขนส่ง ถ้าระยะทาง  
ในการขนส่งไกล ค่าขนส่งก็ย่อมสูงไปควย ซึ่งเป็นผลให้ราคาข้าวสูงไปควย ในวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ได้แสดงวิธีการขนส่งข้าวจากจังหวัดที่มีปริมาณข้าวเหลือใช้ไปยังจังหวัดที่มีปริมาณข้าว  
ขาดแคลนภายในภาคเดียวกัน ซึ่งมีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ ระยะทางในการขนส่งสั้นที่สุด  
นั่นเอง โดยใช้ความรู้ทางคาน Operations Research ค่ายวิธี Unit Penalty  
ใน Transportation Problems โดยมีข้อสมมติดังนี้

ให้  $a_i$  = ปริมาณข้าวที่เหลือใช้ในจังหวัดที่  $i$   
 $b_j$  = ปริมาณข้าวที่ขาดแคลนในจังหวัดที่  $j$   
 $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$

จังหวัดที่มีปริมาณข้าวเหลือใช้มี  $m$  จังหวัด

จังหวัดที่มีปริมาณข้าวขาดแคลนมี  $n$  จังหวัด

และ  $\sum_i a_i \geq \sum_j b_j$



$c_{ij}$  = ระยะทางบนเส้นทางหลวงจากจังหวัดที่มีปริมาณข้าวเหลือใช้  
ที่  $i$  ไปยังจังหวัดที่มีปริมาณข้าวขาดแคลนที่  $j$  หน่วยเป็น  
กิโลเมตร

แผนการขนส่งข้าวจากจังหวัดที่มีข้าวเหลือใช้ไปยังจังหวัดที่ขาดแคลนซึ่งมี  
ประสิทธิภาพมากที่สุดจะทำให้  $\text{Total cost} = \sum_{i,j} x_{ij} c_{ij}$  ต่ำสุด

และ  $\sum_i x_{ij} = b_j$ ,  $\sum_j x_{ij} = a_i$

เมื่อ  $x_{ij}$  = ปริมาณข้าวที่ถูกส่งจากจังหวัดที่มีปริมาณข้าวเหลือใช้ที่  $i$  ไปยังจังหวัด  
ที่มีปริมาณข้าวขาดแคลนที่  $j$

ในที่นี้ได้ศึกษาแผนการขนส่งข้าวที่มีประสิทธิภาพที่สุดจากจังหวัดที่มีข้าว  
เหลือใช้ไปยังจังหวัดที่มีปริมาณข้าวขาดแคลนเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ  
เท่านั้น เพราะทั้ง 2 ภาคนี้มีปริมาณข้าวที่เหลือใช้มากกว่าปริมาณข้าวที่ขาดแคลนซึ่งสอดคล้อง  
ตามข้อสมมติ.

Thesis Title                      Optimum plan for transportations of surplus  
 rice to deficit areas in Thailand : An  
 Operations Research technique

Name                                      Mrs. Sunanta Thatavakorn

Academic Year                      1971

Abstract

Rice - growing is the Thais' main occupation. There is rice cultivation in every province, with different harvest results according to the size of the area and the climate. Besides rice is the staple food of Thai people, one part of the produce from the cultivation in each province is sold for consumption to the inhabitants of that province. The other part is sent to other provinces which do not have enough rice for their own consumption. Inter-province rice trading is conducted according to the whim of merchants who aim mainly at making profits without considering the length of transportation. If the distant is great, the cost of transportation is high accordingly. This results in the high price of rice. This thesis is aimed at demonstrating an optimum plan of rice transportation from the province with rice surplus to the province with rice deficit, the transportation that covers the least over all distance. This is done through the use of knowledge on Operations Research by the method of Unit-Penalty in Transportation Problems by the following hypotheses:

Given  $a_i$  = rice surplus in the province  $i$

$b_j$  = rice deficit in the province  $j$

$i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$

provinces with rice surplus =  $m$

provinces with rice deficit =  $n$

and  $\sum_i a_i \geq \sum_j b_j$

$c_{ij}$  = land transportation distance on the highway from the province with rice surplus  $i$  to the province with rice deficit  $j$  kilometre unit

An optimum plan for transportations of the province with rice surplus to the province with rice deficit minimizes total cost

=  $\sum_{i,j} x_{ij} c_{ij}$  subject to the

restriction :  $\sum_i x_{ij} = b_j, \sum_j x_{ij} = a_i$

when  $x_{ij}$  = quantity of rice sent from the province with rice surplus  $i$  to the province with rice deficit  $j$ .

The thesis studies the scheme for transportation of rice from the province with rice surplus to the province with rice deficit in the North and Northeast only, as these 2 areas have the quantity of rice surplus greater than the quantity of rice deficit which satisfies the hypothesis.



กิติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อ  
อาจารย์ ดร.นิยม ปุระคำ อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ที่โครงการดูแลให้คำแนะนำ  
ให้ความสนับสนุน ตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ระหว่างทำการวิจัย  
อย่างใกล้ชิด.





สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ช.
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ค.
กิตติกรรมประกาศ .....	ง.
บทที่ 1 บทนำ .....	1
บทที่ 2 ข้อมูลสถิติที่จำเป็นในการวิเคราะห์ .....	5
บทที่ 3 วิธีการหา "An optimum solution" .....	9
บทที่ 4 แผนการขนส่งข้าวจากจังหวัดที่มีปริมาณข้าวเหลือใช้ ไปยังจังหวัดที่มีปริมาณข้าวขาดแคลน .....	22
บทที่ 5 บทสรุป .....	61
บรรณานุกรม .....	65
ประวัติการศึกษา .....	66

