

วารุณี อ้วนโพธิ์กลาง : การจัดการการขนส่งอ้อยโดยใช้การวิเคราะห์โครงข่ายและ
การตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ (SUGARCANE TRANSPORTATION
MANAGEMENT USING NETWORK AND MULTI-OBJECTIVE DECISION
ANALYSES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา สราภิรมย์, 160 หน้า.

ในปัจจุบันการจัดการการขนส่งอ้อยในประเทศไทยนั้นจะขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจที่ไม่มี
กฎเกณฑ์และไม่เป็นระบบ ด้วยเหตุนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการขนส่งค่อนข้างต่ำและมีการสูญเสีย
ต้นทุนในการขนส่งเป็นจำนวนมากโดยไม่จำเป็น โดยพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี
ขนาดใหญ่ที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นของประเทศ และมีพื้นที่ปลูกอ้อยกระจายอยู่ใน 228 อำเภอ
จากทั้งหมด 321 อำเภอ มีโรงงานน้ำตาลทราย 16 โรงงานจากทั้งหมด 47 โรงงานทั่วประเทศ
การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โครงข่ายและการโปรแกรมเชิง
เส้นเพื่อจัดการการขนส่งอ้อยที่เหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งมี
วัตถุประสงค์หลักในการศึกษา คือ (1) การจัดแบ่งส่วนการขนส่งอ้อยจากรายแปลงไปยังจุดโรงงาน
ที่เหมาะสมเพื่อให้มีต้นทุนในการขนส่งน้อยที่สุดและ (2) การจัดแบ่งส่วนการขนส่งอ้อยจากราย
แปลงไปยังจุดโรงงานที่เหมาะสมเพื่อให้มีต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการขนส่งน้อย
ที่สุด เพื่อจัดการกับข้อมูลรายแปลงที่มีเป็นจำนวนมากในภูมิภาค การศึกษานี้จึงแบ่งวิธี
การศึกษออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นการจัดแบ่งส่วนผลผลิตอ้อยจากระดับอำเภอไป
ยังจุดโรงงานที่เหมาะสม ขั้นตอนที่สองใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนแรกเป็นข้อมูลนำเข้าในการจัดแบ่ง
ส่วนอ้อยจากแต่ละรายแปลงไปยังจุดโรงงานที่เหมาะสมของแต่ละอำเภอ

ผลการศึกษาสำหรับวัตถุประสงค์แรก ต้นทุนในการขนส่งรวมระดับอำเภอและรายแปลง
คือ 1,466,641,682.33 บาท และ 1,551,454,082.19 บาท ตามลำดับ สำหรับวัตถุประสงค์ที่สองที่มี
การพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ต้นทุนในการขนส่งรวมระดับอำเภอและรายแปลง คือ
1,478,985,242.38 บาท และ 1,570,661,893.68 บาท ตามลำดับ ผลลัพธ์จากทั้งสองขั้นตอนของสอง
วัตถุประสงค์นั้นสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย โดยการพิจารณาแบบหลายวัตถุประสงค์ที่มีการ
นำผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาคิดรวมด้วยนั้นมีต้นทุนในการขนส่งที่สูงกว่าการพิจารณาแบบ
วัตถุประสงค์เดียวที่ไม่ได้คิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การคิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมร่วมด้วยเป็น
สาเหตุในการเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งและเปลี่ยนการจัดแบ่งส่วนอ้อยเข้าโรงงานซึ่งมีผลต่อต้นทุน
ในการขนส่งรวม

จากการศึกษานี้ทำให้ได้วิธีการและเทคนิคที่เหมาะสมในการจัดแบ่งส่วนการขนส่งอ้อยที่ดี
ที่สุดจากรายแปลงไปยังโรงงานเมื่อทำงานร่วมกับข้อมูลรายแปลงที่มีจำนวนมากในพื้นที่ศึกษา

ซึ่งเทคนิคที่ได้คือการวิเคราะห์โครงข่ายและการโปรแกรมเชิงเส้นในระดับอำเภอและระดับราย
แปลง โดยแบบรูปการขนส่งที่ดีที่สุดที่เป็นผลมาจากเทคนิคนี้ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการ
จัดแบ่งส่วนอื่นที่ไม่เป็นระบบ และรูปแบบการขนส่งจากงานวิจัยนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการ
จัดแบ่งส่วนโคเวตาอ้อยจากรายแปลงไปยังชุดโรงงานที่เหมาะสมพร้อมกับผลประโยชน์ที่พึงพอใจ



สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล
ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา สารณี ช้วนโพธิ์กลาง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา กิตติคุณ ภิรมย์

WARUNEE AUNPHOKLANG : SUGARCANE TRANSPORTATION
MANAGEMENT USING NETWORK AND MULTI-OBJECTIVE
DECISION ANALYSES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUNYA
SARAPIROME, Ph.D. 160 PP.

SUGARCANE TRANSPORTATION/ NETWORK ANALYSIS/ LINEAR
PROGRAMMING

Currently, the sugarcane transportation management in Thailand has been relied only on arbitrary and unsystematic decisions. This can lead to low efficiency and great loss in unnecessary transportation cost. The sugarcane cropping area in the Northeast region of Thailand is the biggest compared to others. The sugarcane areas distribute in 228 districts out of 321. There are 16 sugar factories to serve the region out of total 47 nationwide. The purpose of the study was to apply Network Analysis and Linear Programming to perform transportation management of sugarcane produced in the Northeast region of Thailand. The main objectives of the study were (1) to minimize the total transportation cost by proper allotting sugarcane from plots to certain sets of factories, and (2) to minimize the total transportation cost and environmental impact by proper allotting sugarcane from plots to certain sets of factories. To deal with a very large number of plots in the region, the methodology comprised 2 steps. The first step was to allot total sugarcane product from districts to certain sets of factories. The second step used the results from the first step as input to allot sugarcane from each plot to a certain set of factories specific for each district.

As a result for the first objective of the study, the minimum total transportation costs in district and plot levels were 1,466,641,682.33 baht and 1,551,454,082.19 baht, respectively. For the second objective, the minimum total transportation costs in district and plot levels were 1,478,985,242.38 baht and 1,570,661,893.68 baht, respectively. The results from both steps of both objectives were consistent with the research hypotheses. The multi objectives decision with environmental impact consideration required higher total transportation cost than the single objective without environmental impact. Adding environmental impact caused the changes in transport routes and factories allotment that affected the total transportation cost.

This study was successful in providing proper methods and techniques to optimize pattern of sugarcane transportation management from plots to factories when dealing with huge amount of plots in the region. The technique obtained were Network Analysis and Linear Programming in district and plot levels. The optimized transportation pattern resulted from using this technique provided better result compared to any non-systematic methods. The transportation pattern achieved from the study could be applied to quota allotment from plots to certain sets of factories with acceptable benefit.

School of Remote Sensing

Academic Year 2012

Student's Signature Warunee Aunphoklang

Advisor's Signature S. Sawapirom