

การศึกษา เปรียบ เทียบความได้ เปรียบ เสีย เปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้ง  
ของโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกของประเทศไทย:

ศึกษากรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต



นายไพโรจน์ รุ่งจินตนาการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาการผังเมืองมหาบัณฑิต

ภาควิชาผังเมือง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

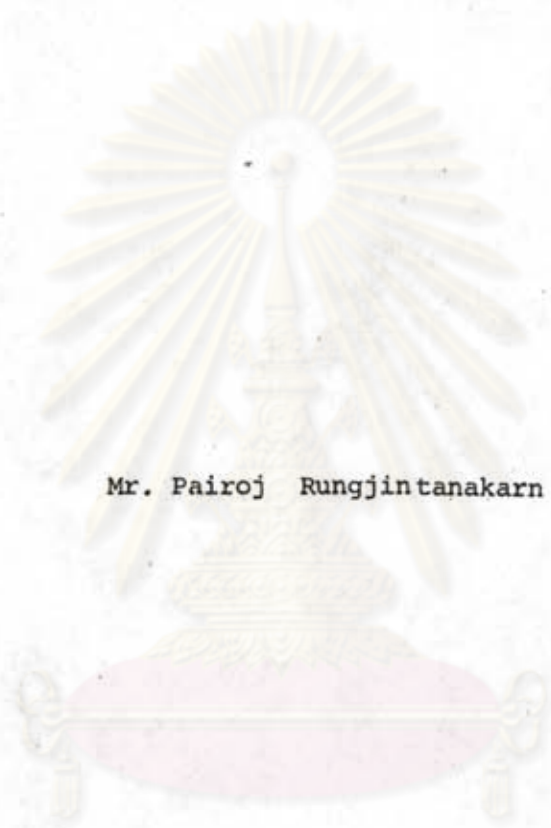
พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-969-9

009796

I16817092

A. COMPARATIVE STUDY OF THE SUGAR-MILL LOCATIONS  
IN THE WESTERN AND EASTERN REGIONS OF THAILAND:  
CASE STUDY OF TRANSPORTATION OF RAW MATERIAL AND PRODUCT



Mr. Pairoj Rungjintanakarn

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Planning  
Department of City Planning  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1984

ISBN 974-563-969-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษา เปรียบ เทียบความได้ เปรียบ เสีย เปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้ง  
 ของโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกของประเทศไทย:  
 ศึกษากรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต

โดย                              นายไพโรจน์ รุ่งจินตนาการ

ภาควิชา                              หังเมือง

อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติ จิระกุล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

*สุประคิษฐ์ มุนนาค*  
 ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ มุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*มานพ หงส์หัต*  
 ..... ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ มานพ หงส์หัต)

*เกียรติ จิระกุล*  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติ จิระกุล)

*เลี้ยวไพโรจน์*  
 ..... กรรมการ  
 (นายมนู เลี้ยวไพโรจน์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษา เปรียบ เทียบความได้ เปรียบ เสีย เปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้ง  
 ของโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกของประเทศไทย:  
 ศึกษากรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต

ชื่อนิสิต                    นายไพโรจน์ รุ่งจินตนาการ

อาจารย์ที่ปรึกษา        รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติ จิวะกุล

ภาควิชา                    ผังเมือง

ปีการศึกษา                2527

บทคัดย่อ



ปัญหาการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายของประเทศไทยมีอยู่มากมาย นับตั้งแต่ขั้น  
 ตอนของการผลิตอ้อย การขนส่ง การผลิตน้ำตาล และการส่งออก โดยเฉพาะการผลิตอ้อยและน้ำตาล  
 ในปัจจุบันมิได้คำนึงถึงความได้เปรียบและเสียเปรียบในเรื่องของแหล่งผลิต กล่าวคือ แหล่งผลิตที่  
 อยู่ใกล้โรงงานหนึ่งกลับต้องขายอ้อยให้กับอีกโรงงานหนึ่งที่อยู่ห่างไกล ขณะเดียวกันการผลิตน้ำตาล  
 เพื่อการบริโภคของฝ่ายโรงงาน ก็มีได้คำนึงถึงความได้เปรียบในต้นทุนการผลิตและการขนส่งมา  
 พิจารณา ก่อให้เกิดต้นทุนในการขนส่งสูงและสิ้นเปลืองการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาดัง  
 กล่าวสาเหตุใหญ่สืบเนื่องมาจากระบบโครงสร้างตลาดอ้อยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ตลอดจนขาดการวาง  
 แผนการใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยเหตุที่ปริมาณน้ำตาลประมาณ 70% ของประเทศ ทำการผลิตจากโรงงานน้ำตาลที่  
 อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันตกและภาคตะวันออก และปัญหาที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูงในการขนส่งอ้อยและน้ำตาล  
 จะมีความมากน้อยต่างกันระหว่างโรงงานน้ำตาลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคทั้งสอง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมี  
 วัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของโรงงาน  
 น้ำตาลที่อยู่ในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออก โดยเน้นศึกษาเฉพาะกรณีของการขนส่งวัตถุดิบ (อ้อย)  
 และผลผลิต (น้ำตาล) โรงงานน้ำตาลในพื้นที่ทำการศึกษามีอยู่ทั้งหมด 27 โรงงาน ตั้งอยู่ใน 12  
 อำเภอด้วยกัน คือ ภาคตะวันตก ได้แก่ อำเภอน้ำมะกา และท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอ  
 บ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และอำเภอสางขุก จังหวัดสุพรรณบุรี  
 ภาคตะวันออก ได้แก่ อำเภอพนัสนิคม บ้านมิ่งหนองใหญ่ และศรีราชา จังหวัดชลบุรี อำเภอปลวก-  
 แดง บ้านฉาง(กิ่ง) และบ้านค่าย จังหวัดระยอง

ในการศึกษาได้แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การศึกษาถึงแหล่งผลิตอ้อย การขนส่งอ้อย การผลิตน้ำตาล การขนส่งน้ำตาล ความเหมาะสมของการใช้พื้นที่เพื่อการผลิต ความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของโรงงานน้ำตาล และทำการสรุปผลการศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงระบบการขนส่งอ้อยและน้ำตาลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต ปี 2544

ผลจากการศึกษาพบว่า ในกรณีของการขนส่งอ้อยจากแหล่งผลิตเข้าสู่โรงงานน้ำตาล โรงงานน้ำตาลโดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเสียเปรียบในแหล่งที่ตั้งกว่าภาคตะวันออก และเมื่อเปรียบเทียบที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ที่อยู่ภายในพื้นที่ทั้งสองภาค สามารถจัดแบ่งระดับของความได้เปรียบเสียเปรียบในแหล่งที่ตั้งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นโรงงานน้ำตาลที่ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้ง ภาคตะวันออก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอปลวกแดง หนองใหญ่ และพนัสนิคม ภาคตะวันตก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบางเลน กลุ่มที่ 2 เป็นโรงงานน้ำตาลที่ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้งรองจากกลุ่มที่ 1 ภาคตะวันออก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านมิ่ง ภาคตะวันตก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอสามชูก และกลุ่มที่ 3 เป็นโรงงานน้ำตาลที่เสียเปรียบในแหล่งที่ตั้ง ภาคตะวันออก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในกิ่งอำเภอบ้านดาง อำเภอบ้านค่าย และศรีราชา ภาคตะวันตก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านโป่ง-ท่ามะกา-ท่าม่วง

สำหรับในกรณีของการขนส่งน้ำตาลจากโรงงานสู่ตลาดบริโภคทั้งในและนอกประเทศ โรงงานน้ำตาลโดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความได้เปรียบในแหล่งที่ตั้งกว่าภาคตะวันออก และเมื่อเปรียบเทียบที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ที่อยู่ภายในพื้นที่ทั้งสองภาค สามารถจัดแบ่งระดับของความได้เปรียบเสียเปรียบในแหล่งที่ตั้งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นโรงงานน้ำตาลที่ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้ง ภาคตะวันตก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบางเลน บ้านโป่ง-ท่ามะกา-ท่าม่วง ภาคตะวันออก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอพนัสนิคม และบ้านมิ่ง กลุ่มที่ 2 เป็นโรงงานน้ำตาลที่ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้งรองจากกลุ่มที่ 1 ได้แก่ โรงงานน้ำตาลที่อยู่ในภาคตะวันออกเพียงภาคเดียว คือ โรงงานน้ำตาลในอำเภอศรีราชา หนองใหญ่ และปลวกแดง และกลุ่มที่ 3 เป็นโรงงานน้ำตาลที่เสียเปรียบในแหล่งที่ตั้ง ภาคตะวันออก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในกิ่งอำเภอบ้านดางและอำเภอบ้านค่าย ภาคตะวันตก ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอสามชูก โรงงานน้ำตาลในกลุ่มที่ 3 นี้ สามารถลดความเสียเปรียบในแหล่งที่ตั้งลงได้ถ้าหากโครงการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกแหลมฉิมและโครงการก่อสร้างทางหลวงเส้นทางสุพรรณบุรี-นนทบุรี ดำเนินการก่อสร้างเสร็จ

จากการกำหนดบริเวณพื้นที่รองรับที่เหมาะสมสำหรับการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในอนาคต ทั้งนี้โดยพยายามให้เกิดความสมดุลระหว่างผลผลิตอ้อยกับขนาดกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาลมากที่สุดตามสภาพเนื้ออันวยของพื้นที่ พบว่า จะสามารถแก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายสูงในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลได้มากน้อยต่างกัน กล่าวคือ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านโป่ง-ท่ามะกา-ท่าม่วง ของภาคตะวันตกได้เพียงบางส่วน สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลในกิ่งอำเภอบ้านฉางและอำเภอบ้านค่ายของภาคตะวันออกได้อย่างมาก และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลในอำเภอศรีราชาของภาคตะวันออกได้เพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม โรงงานน้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นต่างไม่มีความเหมาะสมต่อการขยายขีดความสามารถในการผลิตอีกต่อไปจากปีการผลิต 2523/24

โรงงานน้ำตาลที่มีความเหมาะสมต่อการขยายขีดความสามารถในการผลิตจากการศึกษาแล้ว โดยทั่วไปเป็นโรงงานน้ำตาลที่ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้งสูงทางด้านขนส่งอ้อยเข้าโรงงานน้ำตาล ได้เปรียบในแหล่งที่ตั้งอยู่ในระดับปานกลางทางด้านขนส่งน้ำตาลสู่ตลาดบริโภค และมีต้นทุนการผลิตน้ำตาลอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบางเลนและสามชุก ในภาคตะวันตก อำเภอพนัสนิคม หนองใหญ่ และปลวกแดง ในภาคตะวันออก ซึ่งการขยายขีดความสามารถในการผลิตเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาล จะมีขีดจำกัดตามความสามารถในการผลิตอ้อยของพื้นที่ใกล้เคียงภายในระยะรัศมี 40 กิโลเมตรจากโรงงานน้ำตาล ดังนั้น ในระยะยาวในการที่จะก่อสร้างโรงงานน้ำตาลขึ้นใหม่ จากการศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ในภาคตะวันตกควรพิจารณาให้ก่อสร้างโรงงานน้ำตาลอยู่ในบริเวณพื้นที่อำเภอเมืองราชบุรีคือเมืองลงมาทางใต้จนถึงกิ่งอำเภอมวกท่อ จังหวัดราชบุรี ส่วนภาคตะวันออกควรพิจารณาให้ก่อสร้างโรงงานน้ำตาลให้อยู่ในบริเวณพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา

เวลาเหมาะสมที่จะเริ่มการก่อสร้างโรงงานน้ำตาลขึ้นใหม่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยและน้ำตาลให้สูงขึ้นได้มากน้อยเพียงใด จากการศึกษาพบว่า ถ้ามีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยและน้ำตาลให้สูงขึ้นตามลำดับของระยะเวลา จนในปีการผลิต 2543/44 มีประสิทธิภาพในการผลิตอ้อย โดยเฉลี่ย 9-10 ตัน/ไร่ และประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาล โดยเฉลี่ย 100-110 กก./ตัน การก่อสร้างโรงงานน้ำตาลขึ้นใหม่ย่อมไม่มีความจำเป็นภายในระยะเวลา 20 ปี นับจากปีการผลิต 2523/24

การแก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายสูงที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง นอกจากจะต้องวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมแล้ว การวางแผนรูปแบบการขนส่งอ้อยและน้ำตาลจะต้องดำเนินการควบคู่ไปด้วย

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการ เสนอแนะแหล่งผลิตอ้อยที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล และแหล่งตลาดบริโภคที่โรงงานน้ำตาลควรจำหน่ายผลผลิตให้ รวมถึงทำเรื่องที่เหมาะสมต่อการขนส่งน้ำตาลสู่ตลาดต่างประเทศตลอดระยะเวลาจนถึงปีการผลิต 2543/44 ซึ่งการดำเนินงาน การควบคุม การใช้ที่ดิน การปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยและน้ำตาล และการจัดการขนส่งอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาลที่อยู่ใกล้กับแหล่งผลิต จำเป็นต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมของสถาบันเดียวกัน อันประกอบด้วยบุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับวงการอุตสาหกรรมน้ำตาล ส่วนในด้านการจัดการระบบการขนส่งน้ำตาลทรายขาวจากแหล่งผลิตสู่ตลาดบริโภคตามรูปแบบการขนส่งที่เสนอแนะไว้ จะมีความสะดวกในการดำเนินการ ถ้าหากมีการควบคุมปริมาณการผลิตน้ำตาลของโรงงานตามการกำหนดโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ตลอดจนคุณภาพน้ำตาลของโรงงานต่าง ๆ ให้สูงอยู่ในระดับทัดเทียมกัน การปฏิบัติการดังกล่าวสมควรให้อยู่ภายใต้การดำเนินการของสำนักงานกลางจัดจำหน่ายน้ำตาลทรายขาว



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title            A Comparative Study of The Sugar-Mill Locations in  
                                 The Western and Eastern Regions of Thailand:  
                                 Case Study of Transportation of Raw Material and  
                                 Product

Name                      Mr. Pairoj Rungjintanakarn

Thesis Advisor        Associate Professor Kiat Chivakul, Ph.D.

Department            City Planning

Academic Year        1984



#### ABSTRACT

There are numerous problems in the Thai sugar industry. Beginning with the problems in growing and transporting sugar cane, processing and exporting sugar. Especially very little considerations are given about transporting cost between the sugar cane planting areas and the sugar mills. In some instances, sugar cane is sold to the processing plant which is the furthest. In the same times, processing and transporting costs have very little weight in the overall considerations, which end up in a very high transporting and consumptions energy costs. All of the mentioned problem are the results of the overall structure of the sugar cane marketing system of present day which include the problems of unplanned and inefficient land use in the Thai sugar industry.

About 70% of sugar cane in Thailand processed are in the western and eastern regions of the country and both regions face of the problem of high transporting cost at varying degrees. This thesis intend to make comparative locational analysis of sugar mills in the western and eastern regions with focus on transportation studies of sugar cane and sugar. There are 27 sugar mills in the study areas within 12 amphoes; in the West are amphoe Thamaka and Thamuang of Kanchanaburi province,



amphoe Banpong of Ratchaburi province, amphoe Banglane of Nakhon Pathom province, amphoe Samchuk of Suphan Buri province, in the East are amphoe Phanatnikom amphoe bangbung amphoe Nongyai and amphoe Siracha of Chonburi province, amphoe Fluakdaeng sub-amphoe Banchang and amphoe Bankhai of Rayong province.

This study has seven topics; first, the study of sugar can planting areas, second the study of transportation of sugar cane, third, analyses of the sugar milling processes, fourth, the study of transportation of sugar, fifth, land use analysis of sugar cane fields and sugar mills, sixth, locational analysis of sugar mills, seventh, synthesis and recommendation of alternatives to improve the system of transporting sugar cane and sugar so there will be better saving of transporting and energy costs, including recommendation in land use planning for the Thai sugar industry in the year 2001.

The findings of the study show that the eastern region have a distinct overall locational advantage over the western region, especially, in the aspect of shipping costs of sugar cane to the mills. When comparing sugar mills location within amphoes of both regions, it is possible to classify the levels of locational advantage in to three groups. The first group are sugar mills which have high level of locational advantage; in the East are sugar mills in amphoe Fluakdaeng amphoe Nongyai and amphoe Phanatnikom, in the West are sugar mills in amphoe Banglane. The second group are sugar mills which have medium level of locational advantage; in the East are sugar mills in amphoe Bangbung, in the West are sugar mill in amphoe Samchuk. The third group are sugar mills which have locational disadvantages; in the East are sugar mills in sub-amphoe Banchang amphoe Ban Khai and amphoe Siracha, in the West are sugar mills in amphoes Banpong, Thamaka and Thamuang.

In considering factors about shipping sugar to domestic consumer

and export markets. The Western region have a distinct overall locational advantages over the eastern region. Especially, in the aspect of market potential at the site of sugar mills. When comparing sugar mills location with in amphoes of both regions, it is possible to classify the levels of locational advantage into three groups. The first group are sugar mills which have high level of locational advantage; in the West are sugar mills in amphoe Banglane and amphoes Banpong, Thamaka and Thamuang. In the East are sugar mills in amphoe Phanatnikom and amphoe Banbung. The second groups are sugar mills which have medium level of locational advantage; the East are sugar mills in amphoe Siracha amphoe Nongyai and amphoe Pluakdaeng, there are no sugar mills in the West which is classified in this group. The third group are sugar mills which have locational disadvantage; in the East are sugar mills in sub-amphoe Banchang and amphoe Bankhai, in the West are sugar mills in amphoe Samchuk. For the sugar mills in the third group, there are possibilities of overcoming the mentioned disadvantages if in the future deep sea port services at Lamchabang and the major highway linking Supanburi to Nontaburi come into services.

For the land use planning of the sugar cane planting areas in the future, consideration is given to the balance between the cane-crushing capacities of the mills and the volumes of sugar can produced, which will result in saving of transporting costs for the different mill. For the sugar mills in amphoes Banpong, Thamaka and Thamuang in the West it is possible to cut shipping cost slightly. In sub-amphoe Banchang and amphoe Bankhai in the East a major portion of shipping cost can be cut. For the sugar mill in amphoe Siracha such land use planning or sugar cane planting area has very little effect. The finding of the study also make a distinct recommendations of limiting processing capacity of the mills (1980-1981).

The sugar mills which are suitable for future expansion are sugar mills which have high locational advantage in shipping sugar cane to the mills, and have medium advantage in shipping sugar towards consumer market and have medium processing cost, these are mills in amphoe Samchuk and amphoe Banglane in the western region. The expansion of the processing capacities at these sugar mills depend upon the volume sugar cane produced within the 40 kilometers limit. Therefore, in the long range plan to set up new sugar mills in the future, it is possible to locate new mills in amphoe Muang Ratchaburi and southward toward amphoe Paktoor of Ratchaburi province in the western region, and in amphoe Panomsarakam of Chacheongchao province in the eastern region.

The timing of setting up new sugar mills depends upon the improvement in yield per rai of sugar cane, and the increase in sugar yield per ton of the processing mills. The study recommends that if improvement in yield of 9-10 tons per rai of sugar cane and 100-110 kg./ton of sugar yield are possible in the range of 20 years period there are no need of establishing new sugar mills in the East and West.

In order to solve the high transporting cost, there must be proper land use planning along with creating proper systems and pattern of transporting network for sugar cane and sugar. This thesis recommends the long rang plan of 20 years; sources of sugar cane suitable to the different mills, the consumer markets where the mills should supply, the ports which are suitable for exporting sugar, land use planning improvement of sugar cane and sugar yields, shipping sugar cane to nearby mills, should be operated under a single organization which includes all parties concern with in the Thai sugar industry. Hower, the transportation problems of shipping sugar to the consumer markets as recommended, should be further facilitated by controlling the volume of sugar production in each mill, and the high quality of sugar to be the same such said operation should be under the control of the Central Distribution White Sugar Office.



## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยความช่วยเหลือและความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย นับตั้งแต่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม กับสำนักงานกลางจัดจำหน่ายน้ำตาลทรายขาว ที่ให้ความร่วมมือตลอดจนช่วยเหลือเป็นอย่างดีทั้งในด้านการบริการเอกสารและข้อมูล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติ จิระกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและชี้แจงแนวทางในการวิจัยที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณสำนักพิมพ์ เมืองที่ได้อนุมัติให้ข้าพเจ้าลาศึกษาครั้งนี้ คุณไพบุลย์ กาญจนทฤทัย และคุณศรีอุไร ดันดีลีปกร ที่มีส่วนสนับสนุนให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้อนุมัติเงินทุนบางส่วนเพื่อช่วยเหลือในการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สักดิ์ชัย ศิริรินทร์ภานู และคุณชวาล โลจายะ ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการวิจัยด้วยดี พี่ เพื่อน และน้อง ๆ นำรักทุกคนที่ให้ความเป็นห่วงในสุขภาพตลอดระยะเวลาการศึกษาที่ยาวนาน และท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณแม่ผู้คอยให้กำลังใจและการสนับสนุนมาโดยตลอด

  
(ไพโรจน์ รุ่งจินตนาการ)

ธันวาคม 2527

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ช
กิตติกรรมประกาศ .....	ฎ
สารบัญตาราง .....	ถ
สารบัญแผนที่ .....	ป
สารบัญแผนภูมิ .....	ฟ
ตารางภาคผนวก ก. ....	ม
แผนภาพภาคผนวก ข. ....	ย
บทความภาคผนวก ค. ....	ล
สัญลักษณ์และคำย่อ .....	ว
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา .....	5
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	8
1.3 ขอบ เขตของการศึกษา .....	9
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา .....	11
1.5 วิธีเก็บข้อมูลและแหล่งข้อมูล .....	13
1.6 ข้อจำกัดและเงื่อนไขในการศึกษา .....	15
1.7 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา .....	15
1.8 คำจำกัดความ .....	16
2. ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา .....	21
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิด .....	21
2.2 แนวความคิดและผลที่ได้รับจากการวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง .....	34

	หน้า
3. แหล่งวัตถุดิบของโรงงานน้ำตาล .....	40
3.1 วิวัฒนาการของการใช้วัตถุดิบในการผลิตน้ำตาล .....	40
3.2 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมและพันธุ์อ้อยที่ปลูกในประเทศ .....	42
3.3 คุณภาพอ้อย .....	44
3.4 พื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิต .....	46
3.4.1 พื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย .....	46
3.4.2 พื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตในจังหวัดของภาคตะวันตก (พื้นที่เกี่ยวเนื่อง) และภาคตะวันออก .....	51
3.5 ต้นทุนการผลิตอ้อย .....	62
3.6 ความไม่สมดุลระหว่างปริมาณการผลิตอ้อยกับความต้องการของโรงงานน้ำตาลภายในพื้นที่ .....	68
3.7 ปัญหาด้านการผลิต .....	72
3.8 การกำหนดพื้นที่เขต เกษตร เศรษฐกิจสำหรับอ้อย .....	74
4. การขนส่งวัตถุดิบ .....	79
4.1 การอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย .....	79
4.1.1 วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย .....	79
4.1.2 ที่ตั้งโรงงานน้ำตาล .....	84
4.1.3 การรวมกลุ่มของโรงงานในอุตสาหกรรมน้ำตาลไทย .....	90
4.2 เส้นทางคมนาคมขนส่ง .....	93
4.2.1 เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง .....	93
4.2.2 ปริมาณการจราจร .....	94
4.3 ตลาดอ้อย .....	98
4.3.1 โครงสร้างตลาดอ้อยและระบบการตลาด .....	98
4.3.2 ปัญหาการตลาด .....	102
4.4 ระบบการขนส่ง .....	103
4.4.1 การขนอ้อยจากไร่ถึงโรงงาน .....	103

	หน้า
4.4.2 ความเหมาะสมของการใช้รถบรรทุกในการขนส่ง ....	106
4.4.3 ปัญหาการขนส่ง .....	110
4.5 อัตราค่าขนส่งอ้อย .....	110
4.6 แหล่งรับซื้ออ้อยของโรงงานน้ำตาล .....	114
4.7 การกระจายของแหล่งปลูกอ้อยจากที่ตั้งโรงงานน้ำตาล .....	128
4.7.1 การเปรียบเทียบการกระจายของแหล่งปลูกอ้อยที่ส่งผล ผลิตให้กับโรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาค .....	131
4.7.3 การเปรียบเทียบการกระจายของแหล่งปลูกอ้อยที่ส่งผล ผลิตให้กับโรงงานน้ำตาลระหว่างภาค .....	137
4.8 การประมาณมูลค่าขนส่งอ้อยและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ ....	142
4.8.1 มูลค่าขนส่งอ้อยและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ .....	142
4.8.2 ความไม่ประหยัดในมูลค่าขนส่งอ้อยและปริมาณน้ำมันเชื้อ เพลิงที่ใช้ .....	145
4.9 ศักยภาพทางการตลาด .....	149
4.9.1 ศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อย .....	149
4.9.2 ศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่อำเภอ	152
4.9.3 ศักยภาพในการรับซื้ออ้อยของที่ตั้งโรงงานน้ำตาล ....	154
5. การผลิตน้ำตาล .....	165
5.1 กรรมวิธีการผลิตน้ำตาล .....	165
5.2 กำลังการผลิตและผลผลิตน้ำตาล .....	168
5.3 ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาล .....	174
5.4 ต้นทุนการผลิตน้ำตาล .....	180
5.5 การบริโภคน้ำตาล .....	189
5.5.1 ปริมาณการบริโภคน้ำตาลของแหล่งตลาดภายในประเทศ	194
5.5.2 การบริโภคน้ำตาลในอนาคต .....	200
5.5.3 แนวโน้มการผลิตน้ำตาลทรายดิบเพื่อการส่งออก .....	202

	หน้า
6. การขนส่งผลผลิต .....	207
6.1 ตลาดน้ำตาล .....	207
6.1.1 ตลาดน้ำตาลภายในประเทศและระบบการจัดจำหน่าย .	207
6.1.2 ตลาดน้ำตาลในต่างประเทศและระบบการจัดจำหน่าย .	211
6.2 การขนส่งน้ำตาล .....	213
6.3 อัตราค่าน้ำตาล .....	216
6.4 แหล่งตลาดน้ำตาล .....	219
6.5 การกระจายของแหล่งตลาดน้ำตาลทรายขาวจากที่ตั้งโรงงานน้ำตาล	232
6.5.1 การเปรียบเทียบการกระจายของแหล่งตลาดน้ำตาลทราย	
ขาวของโรงงานน้ำตาลภายในภาค .....	233
6.5.2 การเปรียบเทียบการกระจายของแหล่งตลาดน้ำตาลทราย	
ขาวของโรงงานน้ำตาลระหว่างภาค .....	239
6.6 มูลค่าขนส่งน้ำตาล .....	242
6.6.1 มูลค่าขนส่งน้ำตาลทรายดิบ .....	242
6.6.2 มูลค่าขนส่งน้ำตาลทรายขาว .....	243
6.7 ศักยภาพทางการตลาดน้ำตาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำตาล .	246
6.8 ผลกระทบจากโครงการพัฒนาของรัฐที่มีต่อ เส้นทางขนส่งผลผลิต .	255
7. ความเหมาะสมของการใช้พื้นที่เพื่อทำการผลิต .....	261
7.1 องค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณา .....	261
7.1.1 เส้นทางคมนาคม .....	261
7.1.2 แหล่งน้ำ .....	264
7.1.3 สมรรถนะที่ดิน .....	277
7.1.4 แหล่งวัตถุดิบ .....	283
7.1.5 ศักยภาพทางการตลาด .....	283
7.2 ความเหมาะสมของการใช้พื้นที่ในการปลูกอ้อย .....	284
7.3 ความเหมาะสมของที่ตั้งโรงงานน้ำตาล .....	286



7.4	ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลใน อนาคต .....	292
7.4.1	พื้นที่รองรับสำหรับการปลูกอ้อย .....	292
7.4.2	ความต้องการพื้นที่ปลูกอ้อยและกำลังการผลิตของโรงงาน น้ำตาลปี 2528/29-43/44 .....	297
7.4.3	ที่ตั้งโรงงานน้ำตาล .....	305
8.	ความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของโรงงานน้ำตาล ....	309
8.1	ปัจจัยที่มีผลต่อความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของ โรงงานน้ำตาลในด้านการขนส่งวัตถุดิบ .....	309
8.2	ปัจจัยที่มีผลต่อความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของ โรงงานน้ำตาลในด้านการขนส่งผลผลิต .....	320
8.3	ความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาล เมื่อ พิจารณาในด้านการขนส่งวัตถุดิบ .....	336
8.3.1	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ตั้ง โรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาคตะวันตก .....	339
8.3.2	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ตั้ง โรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาคตะวันออก .....	345
8.3.3	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่ง ที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่อยู่ในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออก .....	355
8.4	ความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาล เมื่อพิจารณา ในด้านการขนส่งผลผลิต .....	360
8.4.1	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ ตั้งโรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาคตะวันตก .....	360
8.4.2	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบของแหล่งที่ ตั้งโรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาคตะวันออก .....	374
8.4.3	การเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่าง แหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่อยู่ในภาคตะวันตกกับภาค ตะวันออก .....	387

	หน้า
8.5 สรุป .....	397
9. บทสรุปและข้อเสนอแนะ .....	411
9.1 บทสรุป .....	411
9.2 ข้อเสนอแนะ .....	430
9.2.1 การใช้ที่ดิน .....	430
9.2.2 การปรับปรุงระบบการขนส่งอ้อย .....	449
9.2.3 การปรับปรุงระบบการขนส่งน้ำตาล .....	465
9.2.4 สรุปและข้อคิดเห็น .....	482
บรรณานุกรม .....	487
ภาคผนวก ก. ....	491
ภาคผนวก ข. ....	509
ภาคผนวก ค. ....	519
ประวัติ .....	523

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 เปรียบเทียบขีดความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำตาลกับการผลิตจริงในฤดูกาลผลิต ปี 2523/24 .....	2
2.1 รูปแบบทั่วไปของปัญหาแบบจำลองการขนส่ง .....	31
3.1 แสดงลักษณะทางเกษตรของอ้อยพันธุ์ต่าง ๆ .....	43
3.2 คุณภาพอ้อยในฤดูกาลผลิตปี 2518/19-23/24 .....	45
3.3 พื้นที่ปลูกอ้อย, ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่รายภาค .....	50
3.4 พื้นที่ปลูกอ้อย, ผลผลิต และจำนวนรายของเกษตรกรที่ปลูกอ้อยในจังหวัดต่าง ๆ ปี 2523/24 .....	53
3.5 ทิศทางการขยายของพื้นที่ปลูกอ้อยระหว่างช่วงปี 2513/14-18/19 และ 2518/19-23/24 .....	57
3.6 ผลผลิตอ้อยต่อไร่รายจังหวัดปี 2513/14-23/24 .....	60
3.7 ต้นทุนการผลิตอ้อย .....	66
3.8 รายการค่าใช้จ่ายของต้นทุนการผลิตอ้อยปี 2523/24 .....	67
3.9 ความแตกต่างระหว่างปริมาณการผลิตอ้อยกับความต้องการของโรงงานน้ำตาลในจังหวัด .....	71
4.1 จำนวนโรงงานน้ำตาลในภาคต่าง ๆ ระหว่างปี 2504-2524 ..	85
4.2 สถานที่ตั้งโรงงานน้ำตาลและปี เริ่มทำการผลิต .....	89
4.3 เปรียบเทียบอัตราค่าขนส่งอ้อยตามระยะทางในภาคตะวันตกและภาคตะวันออกปี 2523/24 .....	112
4.4 แหล่งและปริมาณอ้อยที่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกควรรับซื้อปี 2523/24 .....	121
4.5 แหล่งและปริมาณอ้อยที่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกควรรับซื้อปี 2523/24 .....	125
4.6 การเปรียบเทียบแหล่งรับซื้ออ้อยของโรงงานน้ำตาลจากสภาพความเป็นจริงกับที่กำหนดโดยโมเดลในปีการผลิต 2523/24 .....	127
4.7 ระดับการกระจายของแหล่งปลูกอ้อยที่ส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาลที่อยู่ภายในภาค .....	135

	หน้า
4.8 การเปรียบเทียบระดับการกระจายของแหล่งปลูกอ้อยที่ส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาลระหว่างภาค .....	139
4.9 มูลค่าขนส่งอ้อยและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้จากการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาล .....	143
4.10 ความไม่ประหยัดในมูลค่าขนส่งอ้อยและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งอ้อยปี 2523/24 .....	148
4.11 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งอ้อยเข้าโรงงานน้ำตาลของจังหวัดต่าง ๆ ในปี 2523/24 .....	157
4.12 แสดงศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อยและศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่อำเภอในภาคตะวันตก .....	158
4.13 แสดงศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อยและศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่อำเภอในภาคตะวันออก .....	159
5.1 ขนาดกำลังการผลิตจริง เปรียบเทียบกับขีดความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำตาลปี 2523/24 .....	170
5.2 ปริมาณการผลิตของโรงงานน้ำตาลปี 2523/24 .....	172
5.3 เปรียบเทียบประสิทธิผลในการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลรายอำเภอ .....	177
5.4 การประมาณต้นทุนการผลิตน้ำตาลโดยเฉลี่ยของประเทศไทยในฤดูกาลผลิตปี 2523/24 .....	181
5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาลกับต้นทุนคงที่ .....	184
5.6 องค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดความแตกต่างของต้นทุนการผลิตน้ำตาล .....	188
5.7 การบริโภคน้ำตาลโดยเฉลี่ยต่อคนปี 2520-24 .....	192
5.8 ประเภทโรงงานที่ใช้น้ำตาลทรายขาวเพื่อการอุตสาหกรรมในปี 2524 .....	193
5.9 การประมาณการบริโภคน้ำตาลรายจังหวัดปี 2524 .....	195
5.10 การบริโภคน้ำตาลโดยเฉลี่ยต่อคนรายภาคปี 2524 .....	198

5.11	ประมาณการบริโภคน้ำศาลภายในประเทศและการส่งออกปี 2529-44 .....	203
6.1	อัตราค่าขนส่งน้ำศาลทรายในเส้นทางระหว่างโรงงานน้ำศาลกับ บริเวณท่าเรือในกรุงเทพฯ-สมุทรปราการปี 2524 .....	217
6.2	ปริมาณน้ำศาลที่โรงงานควรจำหน่ายผลผลิตให้กับตลาดผู้บริโภคใน จังหวัดต่าง ๆ ปี 2524 .....	223
6.3	สัดส่วนของปริมาณการจำหน่ายน้ำศาลทรายขาวไปยังผู้บริโภคใน ภาคต่าง ๆ ปี 2524 .....	231
6.4	ระดับการกระจายของแหล่งตลาดน้ำศาลทรายขาวของโรงงาน น้ำศาล .....	236
6.5	การเปรียบเทียบระดับการกระจายของแหล่งตลาดน้ำศาลทรายขาว ของโรงงานน้ำศาลระหว่างภาค .....	241
6.6	มูลค่าขนส่งน้ำศาลปี 2524 .....	245
6.7	ศักยภาพทางการตลาดน้ำศาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำศาล ..	249
6.8	สรุปศักยภาพทางการตลาดน้ำศาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำศาล ที่มีต่อพื้นที่ภาคต่าง ๆ .....	251
6.9	เปรียบเทียบอัตราค่าขนส่งน้ำศาลทรายดิบไปยังบริเวณท่าเรือ 3 แห่ง ของโรงงานน้ำศาลในภาคตะวันออก .....	259
7.1	ปริมาณน้ำไหลของแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่วัดจากสถานีวัดน้ำโดยเฉลี่ย ในรอบ 10 ปี (2513-23) .....	266
7.2	ประมาณการใช้น้ำของโรงงานน้ำศาลตามขนาดกำลังการผลิต .	268
7.3	พื้นที่ชลประทานในปี 2524 .....	272
7.4	จำนวนพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อย เปรียบเทียบกับการใช้ พื้นที่จริงในการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญปี 2523/24 .....	282
7.5	ความเหมาะสมของการใช้พื้นที่ในการปลูกอ้อยปี 2523/24 ...	285
7.6	ปริมาณอ้อยที่ต้องการใช้ในการผลิตน้ำศาลปี 2528/29-43/44 เทียบกับขีดความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำศาลปี 2523/24	298

7.7	แสดงความต้องการพื้นที่ปลูกอ้อย เพื่อผลิตน้ำตาลตามระดับของขนาด ผลผลิตต่อไร่และประสิทธิผลในการผลิตน้ำตาลทรายของโรงงาน น้ำตาล .....	303
7.8	ความต้องการปริมาณพื้นที่ปลูกอ้อยและกำลังการผลิตของโรงงาน ตามความต้องการในการผลิตน้ำตาลระหว่างปี 2528/29-2543/44	304
8.1	ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้ง ของโรงงานน้ำตาล .....	334
8.2	ผลจากการเปรียบเทียบในปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความได้เปรียบเสีย เปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของโรงงานน้ำตาล .....	335
8.3	เปรียบเทียบปริมาณการทึบอ้อยของโรงงานน้ำตาลกับปริมาณผลผลิต อ้อยในพื้นที่ซึ่งอยู่ใกล้กับโรงงานในมีการผลิต 2523/24 .....	338
8.4	เปรียบเทียบความได้เปรียบในอาณาบริเวณตลาดของโรงงานน้ำตาล	381
8.5	แสดงองค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมต่อการขยาย ขีดความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำตาลต่าง ๆ ในอนาคต	406
9.1	เปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้งของโรงงาน น้ำตาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกโดยพิจารณาจากการขนส่ง วัตถุดิบและผลผลิต .....	419
9.2	ปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้เป็นส่วนพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับ การปลูกอ้อย .....	426
9.3	ผลจากการเปรียบเทียบความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างภาคใน ปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้เป็นส่วนพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับ การปลูกอ้อย .....	427
9.4	ความต้องการปริมาณพื้นที่ปลูกอ้อยและกำลังการผลิตของโรงงาน ตามความต้องการในการผลิตน้ำตาลระหว่างปี 2528/29-2543/44	428
9.5	เปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องใช้ในการผลิตน้ำตาลปีต่าง ๆ กับ ขีดความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำตาล .....	441

9.6 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันตกและภาคตะวันออกที่ควรขนส่งผลผลิต ให้กับโรงงานน้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ปี 2523/24 .....	456
9.7 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันตกและภาคตะวันออกที่ควรขนส่งผลผลิต ให้กับโรงงานน้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ปี 2543/44 (กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2) .....	457
9.8 แหล่งตลาดผู้บริโภคน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลในจังหวัด ต่าง ๆ ควรจำหน่ายผลผลิตให้ในปีการผลิต 2523/24 .....	477
9.9 แหล่งตลาดผู้บริโภคน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลในจังหวัด ต่าง ๆ ควรจำหน่ายผลผลิตให้ในปีการผลิต 2543/44 (กรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2) .....	478

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแนมที่

แนมที่	หน้า
1.1 รายชื่อโรงงานน้ำตาลในประเทศไทยปี 2523-24 .....	4
3.1 บริเวณพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันตกและภาคตะวันออก .....	49
3.2 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อยต่อไร่ในภาคตะวันตกและภาคตะวันออก .....	61
3.3 เขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันตก (รวมพื้นที่เกี่ยวเนื่อง) และภาคตะวันออก .....	77
4.1 ที่ตั้งโรงงานน้ำตาลและบริเวณพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันตก .....	90
4.2 ที่ตั้งโรงงานน้ำตาลและบริเวณพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออก .....	91
4.3 ปริมาณการจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันในภาคตะวันตกปี 2524 .....	96
4.4 ปริมาณการจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันในภาคตะวันออกปี 2524 .....	97
4.5 แหล่งผลิตอ้อยที่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกควรรับซื้อ .....	122
4.6 แหล่งผลิตอ้อยที่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกควรรับซื้อ .....	126
4.7 ศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันตก .....	160
4.8 ศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออก .....	161
4.9 ศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่ในภาคตะวันตก ....	162
4.10 ศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่ในภาคตะวันออก ...	163
5.1 ปริมาณการบริโภคคนน้ำตาลทรายขาวของจังหวัดต่าง ๆ ในปี 2524 ...	199
6.1 ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายขาวของโรงงานให้กับแหล่งบริโภคใน ภาคอื่นปี 2524 .....	225
6.2 แหล่งตลาดน้ำตาลทรายขาวของโรงงานน้ำตาลในจังหวัดต่าง ๆ ปี 2524	226
6.3 ศักยภาพทางการตลาดน้ำตาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาค ตะวันตก .....	252
6.4 ศักยภาพทางการตลาดน้ำตาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาค ตะวันออก .....	253
6.5 บริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาของรัฐ .....	256



7.1	บริเวณพื้นที่ภายในรัศมี 10 กิโลเมตรจากเส้นทางหลวงในภาคตะวันตก	262
7.2	บริเวณพื้นที่ภายในรัศมี 10 กิโลเมตรจากเส้นทางหลวงในภาคตะวันออก	263
7.3	พื้นที่ชลประทานในภาคตะวันตก .....	270
7.4	พื้นที่ชลประทานในภาคตะวันออก .....	271
7.5	ปริมาณน้ำใต้ดินในภาคตะวันตก .....	274
7.6	ปริมาณน้ำใต้ดินในภาคตะวันออก .....	275
7.7	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในภาคตะวันตก .....	278
7.8	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในภาคตะวันออก .....	279
7.9	พื้นที่เหมาะสมสำหรับ เป็นที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก .....	288
7.10	พื้นที่เหมาะสมสำหรับ เป็นที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก .....	289
7.11	บริเวณพื้นที่รองรับสำหรับการปลูกอ้อยในภาคตะวันตก .....	294
7.12	บริเวณพื้นที่รองรับสำหรับการปลูกอ้อยในภาคตะวันออก .....	295
8.1	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก โดยพิจารณาจากการขนส่งอ้อย .....	344
8.2	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก โดยพิจารณาจากการขนส่งอ้อย .....	354
8.3	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก โดยพิจารณาจากการขนส่งน้ำตาลทรายดิบ .....	364
8.4	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก โดยพิจารณาจากการขนส่งน้ำตาลทรายขาว .....	373
8.5	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก โดยพิจารณาจากการขนส่งน้ำตาลทรายดิบ .....	378
8.6	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก โดยพิจารณาจากการขนส่งน้ำตาลทรายขาว .....	386
8.7	ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก : กรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต .....	408

	หน้า
8.8 ความได้เปรียบ เสียเปรียบของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก : กรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต .....	409
9.1 การใช้พื้นที่เพื่อการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายในปัจจุบันและ อนาคตของภาคตะวันตก .....	420
9.2 การใช้พื้นที่เพื่อการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายในปัจจุบันและ อนาคตของภาคตะวันออก .....	421
9.3 การใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาคตะวันตก ปี 2523/24 .....	442
9.4 การใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาคตะวันออก ปี 2523/24 .....	443
9.5 ข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาคตะวันตก ปี 2543/44 (กรณีที่ 1) .....	444
9.6 ข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาค ตะวันออก ปี 2543/44 (กรณีที่ 1) .....	445
9.7 ข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาค ตะวันตก ปี 2543/44 (กรณีที่ 2) .....	446
9.8 ข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินในการประกอบอุตสาหกรรมน้ำตาลในภาค ตะวันออก ปี 2543/44 (กรณีที่ 2) .....	447
9.9 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันตก ที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล ในอำเภอต่าง ๆ ปี 2523/24 .....	458
9.10 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันออกที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล ในอำเภอต่าง ๆ ปี 2523/24 .....	459
9.11 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันตกที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล ในอำเภอต่าง ๆ ปี 2543/44 (กรณีที่ 1) .....	460
9.12 แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันออกที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล ในอำเภอต่าง ๆ ปี 2543/44 (กรณีที่ 1) .....	461

9.13	แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันตกที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงานน้ำตาล ในอำเภอต่าง ๆ ปี 2543/44 (กรณีที่ 2) .....	462
9.14	แหล่งผลิตอ้อยในภาคตะวันออกที่ควรขนส่งผลผลิตให้กับโรงงาน น้ำตาลในอำเภอต่าง ๆ ปี 2543/44 (กรณีที่ 2) .....	463
9.15	ท่าเรือขนส่งน้ำตาลทรายดิบจากแหล่งผลิตในภาคต่าง ๆ สู่ตลาดต่าง ประเทศปี 2523/24 .....	468
9.16	ท่าเรือขนส่งน้ำตาลทรายดิบจากแหล่งผลิตในภาคต่าง ๆ สู่ตลาดต่าง ประเทศปี 2543/44 .....	469
9.17	แหล่งตลาดผู้บริโภคน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลในจังหวัดต่าง ๆ ควรจำหน่ายผลผลิตให้ปี 2523/24 .....	479
9.18	แหล่งตลาดผู้บริโภคน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลในจังหวัดต่าง ๆ ควรจำหน่ายผลผลิตให้ปี 2543/44 (กรณีที่ 1) .....	480
9.19	แหล่งตลาดผู้บริโภคน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลในจังหวัดต่าง ๆ ควรจำหน่ายผลผลิตให้ปี 2543/44 (กรณีที่ 2) .....	481

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1.1 ขอบ เขตของการศึกษาความได้เปรียบ เสียเปรียบระหว่างแหล่งที่ตั้ง ของโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกของประเทศไทย : ศึกษากรณีการขนส่งวัตถุดิบและผลผลิต .....	10
2.1 กระบวนการของการผลิตกับหลักการพิจารณา เลือกที่ตั้ง โรงงาน อุตสาหกรรม .....	23
2.2 เขตอาณาบริเวณตลาดของหน่วยผลิตสองแห่งที่มีการแข่งขัน .....	27
2.3 เขตอาณาบริเวณตลาดของหน่วยผลิตตามสถานการณ์ที่แตกต่างกัน .	
3.1 พื้นที่ปลูกอ้อย, ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ในภาคตะวันตก .....	56
3.2 พื้นที่ปลูกอ้อย, ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ในภาคตะวันออก .....	56
4.1 โครงสร้างตลาดอ้อยและระบบการตลาด .....	101
4.2 แสดงสมการถดถอย เส้นตรงของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าขนส่งอ้อย กับระยะทางในการขนส่ง .....	113
4.3 ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งอ้อย เข้าสู่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก ตามปริมาณการหีบอ้อย .....	136
4.4 ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งอ้อย เข้าสู่โรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออก ตามปริมาณการหีบอ้อย .....	136
4.5 การ เปรียบเทียบระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งอ้อย เข้าสู่โรงงานน้ำตาล ในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกตามปริมาณการหีบอ้อย .....	140
5.1 ลำดับของประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลทรายของโรงงานน้ำตาลใน อำเภอต่าง ๆ จากสูงไปต่ำ .....	178
5.2 ลำดับของโรงงานน้ำตาลที่มีต้นทุนการผลิตน้ำตาลจากน้อย ไปมาก ในปี การผลิต 2523/24 .....	189
6.1 ระบบการจัดจำหน่ายน้ำตาลทรายขาวภายในประเทศ .....	210
6.2 ระบบการจัดจำหน่ายน้ำตาลทรายดิบ .....	212
6.3 รูปแบบของการขนถ่ายน้ำตาลทรายดิบจากโรงงานมายังท่าเรือใน ปัจจุบัน .....	215

6.4	แสดงสมการถดถอย เส้นตรงของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าขนส่ง น้ำศาลกับระยะทางในการขนส่ง .....	218
6.5	ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งน้ำศาลทรายขาวสู่แหล่งตลาดบริโภคของ โรงงานน้ำศาลในภาคตะวันตกตามปริมาณน้ำศาลที่จำหน่าย ....	237
6.6	ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งน้ำศาลทรายขาวสู่แหล่งตลาดบริโภคของ โรงงานน้ำศาลในภาคตะวันออกตามปริมาณน้ำศาลที่จำหน่าย ...	237
6.7	การ เปรียบ เทียบระยะทาง เฉลี่ยในการขนส่งน้ำศาลทรายขาวสู่แหล่ง ตลาดบริโภคของโรงงานน้ำศาลในภาคตะวันตกกับภาคตะวันออกตาม ปริมาณน้ำศาลที่จำหน่าย .....	240
8.1	ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าขนส่งอ้อยและระดับการกระจายของแหล่ง ปลูกอ้อยของโรงงานน้ำศาลที่มีความได้ เปรียบและ เสีย เปรียบใน แหล่งที่ตั้ง .....	358
8.2	ความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพทางการตลาดน้ำศาลทรายขาวและ ระดับการกระจายของแหล่งตลาดน้ำศาลทรายขาวของโรงงานน้ำศาล ที่มีความได้ เปรียบและ เสีย เปรียบในแหล่งที่ตั้ง .....	394
9.1	แสดงสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้อง เนื่องกับการขนส่ง .....	429

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตารางภาคผนวก ก.

ตารางที่	หน้า
M-3.1 เปรียบเทียบอัตราค่าขนส่งอ้อยโดยเฉลี่ยจากไร่ถึงโรงงานน้ำตาล กับราคาอ้อยที่ชาวไร่ได้รับโดยเฉลี่ยในฤดูกาลผลิตปี 2510/11- 24/25 .....	492
M-4.1 แสดงชื่อโรงงานน้ำตาล, สถานที่ตั้งและปริมาณการหีบอ้อยต่อวัน ในปีการผลิต 2523/24 .....	493
M-4.2 ระยะทางโดยเฉลี่ยจากแหล่งผลิตอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาลในภาค ตะวันตก .....	494
M-4.3 อัตราค่าขนส่งอ้อยโดยเฉลี่ยจากแหล่งผลิตอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาล ในภาคตะวันตกปี 2523/24 .....	495
M-4.4 ระยะทางโดยเฉลี่ยจากแหล่งผลิตอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาลในภาค ตะวันออก .....	496
M-4.5 อัตราค่าขนส่งอ้อยโดยเฉลี่ยจากแหล่งผลิตอ้อยไปยังโรงงานน้ำตาล ในภาคตะวันออกปี 2523/24 .....	497
M-4.6 ระยะทางเฉลี่ยแยกตามสภาพเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งอ้อยเข้าสู่ โรงงานน้ำตาล .....	498
M-4.7 ระยะทางเฉลี่ยแยกตามสภาพเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งอ้อยจาก แหล่งผลิตในจังหวัด เข้าสู่โรงงานน้ำตาลต่าง ๆ .....	499
M-5.1 สัดส่วนของการผลิตน้ำตาลทรายระหว่างปีการผลิต 2518/19- 2523/24 .....	500
M-5.2 คุณภาพอ้อยที่เข้าหีบของโรงงานน้ำตาลปี 2519/20-23/24 ..	501
M-5.3 ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลทรายของโรงงานน้ำตาลในปีการ ผลิต 2518/19-2523/24 .....	502
M-5.4 การประมาณต้นทุนคงที่ตามขนาดกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาล ปี 2521/22 .....	503
M-6.1 ระยะทางระหว่างโรงงานน้ำตาลกับจังหวัดต่าง ๆ .....	504
M-6.2 อัตราค่าขนส่งน้ำตาลจากโรงงานน้ำตาลไปยังจังหวัดต่าง ๆ ปี 2524	506

แผนภาพภาคผนวก ข.

ภาพที่	หน้า
1. รถบรรทุกกลีบล้อบรรทุกอ้อยประมาณ 20-25 เมตริกตัน .....	510
2. รถบรรทุกอ้อยจอดรออยู่บริ เวณริมถนนแสงชูโตตลอดแนวทางเพื่อรอ การนำอ้อยเข้าหีบของโรงงานน้ำตาลที่อยู่ใน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี .....	510
3. การจราจรติดขัดบริเวณถนนหน้าโรงงานน้ำตาลท่ามะกาในช่วงต้น ของฤดูเปิดหีบอ้อย .....	511
4. รถบรรทุกอ้อยจอดรอ เพื่อการนำอ้อยเข้าหีบในบริ เวณริม เส้นทางเข้า โรงงานน้ำตาลนครปฐม อ.บางเลน จ.นครปฐม .....	511
5. นำอ้อยลงสู่สายพานโดยการใช้ตะกาวเพียงอย่างเดียว .....	512
6. นำอ้อยลงสู่สายพานโดยการใช้เครื่องยกรถให้เทลงพร้อมกับการใช้ ตะกาว .....	512
7. สายพานลำ เลียงอ้อย เข้า เครื่องหีบ .....	513
8. การขนส่งน้ำตาลแบบลินค้ำกอง .....	513
9. แหล่งน้ำสำคัญที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก (แม่น้ำแม่กลอง) .....	514
10. อ่างเก็บน้ำของโรงงานน้ำตาลไทยอุตสาหกรรม อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี .....	514
11. อ่างเก็บน้ำของโรงงานน้ำตาล หนองใหญ่ อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี	515
12. เครื่องสูบน้ำส่งน้ำไปใช้ในขบวนการผลิตน้ำตาล (โรงงานน้ำตาล หนองใหญ่) .....	515
13. ทางเข้าโรงงานน้ำตาลนิวกวางฮันหลี อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี ....	516
14. บริ เวณลานจอดรถบรรทุกอ้อยของโรงงานน้ำตาลศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี .....	516
15. ทางเข้าโรงงานน้ำตาลระยอง อ.บ้านค่าย จ.ระยอง .....	517
16. บริ เวณลานจอดรถบรรทุกอ้อยของโรงงานน้ำตาลระยอง .....	517

	หน้า
17. การขนส่งอ้อยโดยรถแทรคเตอร์ ของโรงงานน้ำตาลชลบุรี อ.บ้านมิ่ง จ.ชลบุรี .....	518
18. การขนส่งอ้อยโดยรถแทรคเตอร์ของโรงงานน้ำตาลตะวันออก อ.ปลวกแดง จ.ระยอง .....	518



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทความภาคผนวก ค.

หน้า

แจ้งความกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การพิจารณาค่าขออนุญาตตั้งหรือขยาย

โรงงานน้ำตาลเพิ่มเติม .....

520



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์ในสมการ

- $i$  = แหล่งปลูกอ้อยคิดเป็นรายอำเภอ  
 $i = 1, 2 \dots\dots 45$  ในภาคตะวันตกและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง  
 $i = 1, 2 \dots\dots 19$  ในภาคตะวันออก
- $j$  = อำเภอซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงานน้ำตาล  
 $j = 1, 2 \dots\dots 5$  หรือ 7 หรือ 17 แล้วแต่กรณี
- $k$  = ตลาดบริโภคน้ำตาลทรายขาวในประเทศไทย  
 $k = 1, 2 \dots\dots 72$
- $A$  = พื้นที่ปลูกอ้อย ; ไร่
- $C$  = อัตราค่าขนส่งอ้อย ; บาท/ตัน
- $C_{ij}$  = อัตราค่าขนส่งอ้อยจากอำเภอ  $i$  ไปยังโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  ; บาท/ตัน
- $C_s$  = อัตราค่าขนส่งน้ำตาล ; บาท/ตัน
- $C_{sjk}$  = อัตราค่าขนส่งน้ำตาลในเส้นทางระหว่างโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  กับจังหวัด  $k$  ;  
 บาท/ตัน
- $\Delta D$  = ปริมาณการบริโภคอาหารที่เพิ่มขึ้น ; %
- $D$  = ระยะทางในการขนส่ง ; กิโลเมตร
- $D_{aq}$  = ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาล ; กิโลเมตร
- $D_{as}$  = ระยะทางเฉลี่ยของแหล่งตลาดน้ำตาลทรายขาวจากที่ตั้งโรงงานน้ำตาล ; กิโลเมตร
- $D_{ij}$  = ระยะทางจากอำเภอ  $i$  ไปยังโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  ; กิโลเมตร
- $D_{tij}$  = ระยะเวลาในการขนส่งอ้อยจากอำเภอ  $i$  ไปยังโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  ; นาที
- $D_{jk}$  = ระยะทางจากโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  ไปยังจังหวัด  $k$  ; กิโลเมตร
- $D_{tjk}$  = ระยะเวลาในการขนส่งน้ำตาลจากโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$  ไปยังจังหวัด  $k$  ;  
 นาที
- $D_{mq}$  = ระยะทางเฉลี่ยใกล้สุดตามทฤษฎีในการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลตามขนาดกำลัง  
 การผลิต ; กิโลเมตร

- $D_{ms}$  = ระยะทางเฉลี่ยใกล้สุดตามทฤษฎีในการขนส่งน้ำตาลทรายขาวจากแหล่งผลิต (โรงงานน้ำตาล) ไปยังตลาดบริโภค ; กิโลเมตร  
 $E$  = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งอ้อย ; ลิตร  
 $F_0$  = ต้นทุนคงที่ (ล้านบาท) ตามขนาดกำลังการผลิต  $M_{b0}$  ของโรงงานน้ำตาล  
 $F_t$  = ต้นทุนคงที่ (ล้านบาท) ตามขนาดกำลังการผลิต  $M_{bt}$  ของโรงงานน้ำตาล  
 $\bar{F}_0$  = ต้นทุนคงที่ต่อหนึ่งหน่วยการผลิต (บาทต่อตัน) ตามขนาดกำลังการผลิต  $M_{b0}$  ของโรงงานน้ำตาล  
 $\bar{F}_t$  = ต้นทุนคงที่ต่อหนึ่งหน่วยการผลิต (บาทต่อตัน) ตามขนาดกำลังการผลิต  $M_{bt}$  ของโรงงานน้ำตาล  
 $F_p$  = อัตราร้อยละของต้นทุนคงที่ที่เพิ่มขึ้นตามขนาดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นของโรงงานน้ำตาล  
 $K$  = ค่าคงที่ ; กิโลเมตร.ตัน<sup>-1/2</sup>  
 $M_b$  = ขนาดกำลังการผลิต  
 $M_{b0}$  = ขนาดกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาล (ตัน/วัน) โดยต้องใช้ต้นทุนคงที่  $F_0$   
 $M_{bt}$  = ขนาดกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาล (ตัน/วัน) โดยต้องใช้ต้นทุนคงที่  $F_t$   
 $M_{bp}$  = อัตราร้อยละของขนาดกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นของโรงงานน้ำตาล  
 $M_{cj}$  = ชีตความสามารถในการผลิตของโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$   
 $\Delta P$  = การเพิ่มของประชากร ; %  
 $P_0$  = จำนวนประชากรใน พ.ศ. 0  
 $P_n$  = จำนวนประชากรใน พ.ศ.  $n$   
 $P_{ai}$  = ศักยภาพทางการตลาดของพื้นที่ปลูกอ้อยในอำเภอ  $i$   
 $P_{qi}$  = ศักยภาพทางด้านอุปทานของผลผลิตอ้อยที่มีต่อพื้นที่อำเภอ  $j$   
 $P_{sj}$  = ศักยภาพทางการตลาดน้ำตาลทรายขาวของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$   
 $Q_{ai}$  = ปริมาณผลผลิตอ้อยในอำเภอ  $i$  ; ตัน  
 $Q_d$  = ปริมาณผลผลิตอ้อยโดยเฉลี่ยต่อไร่ ; ตัน/ไร่  
 $Q_{ij}$  = ปริมาณอ้อยที่ขนส่งจากอำเภอ  $i$  ไปยังโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$   
 $Q_b$  = ปริมาณการหีบอ้อย ; ตันต่อฤดูกาลผลิต  
 $Q_{bj}$  = ปริมาณการหีบอ้อยของโรงงานน้ำตาลในอำเภอ  $j$   
 $r$  = อัตราการเติบโตของประชากร ; %

- $R^2$  = Coefficient of Determination  
 $R_q$  = รัศมีของพื้นที่ปลูกอ้อยโดยรอบโรงงานน้ำตาล ; กิโลเมตร  
 $R_s$  = รัศมีของแหล่งตลาดน้ำตาลทรายขาวโดยรอบโรงงานน้ำตาล ; กิโลเมตร  
 $S_p$  = ปริมาณน้ำตาลทรายขาวที่โรงงานน้ำตาลทำการผลิต ; ตัน  
 $S_r$  = ปริมาณน้ำตาลทรายดิบที่โรงงานน้ำตาลทำการผลิต ; ตัน  
 $S_{rp}$  = ปริมาณน้ำตาล (ทรายดิบ + ทรายขาว) ทั้งหมดที่โรงงานน้ำตาลทำการผลิต ; ตัน  
 $S_{ya}$  = ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลทรายโดยเฉลี่ย ; กก./ตันอ้อย  
 $S_{yp}$  = ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลทรายขาว ; กก./ตันอ้อย  
 $S_{yr}$  = ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลทรายดิบ ; กก./ตันอ้อย  
 $S_s$  = ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายขาวของโรงงานน้ำตาล ; ตัน  
 $S_{sj}$  = ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายขาวของโรงงานน้ำตาลในอำเภอ j  
 $S_{jk}$  = ปริมาณน้ำตาลทรายขาวที่ขนส่งจากโรงงานน้ำตาลในอำเภอ j ไปยังแหล่งตลาดในจังหวัด k ; ตัน  
 $S_c$  = ปริมาณการบริโภคน้ำตาลทรายขาว  
 $S_{ck}$  = ปริมาณการบริโภคน้ำตาลทรายขาวของจังหวัด k ; ตัน  
 $S_d$  = ปริมาณน้ำตาลทรายขาวที่บริโภคโดยเฉลี่ยต่อพื้นที่ ; ตัน/กม<sup>2</sup>  
 $t$  = t-statistics  
 $T$  = มูลค่าขนส่ง ; บาท  
 $\Delta Y$  = รายได้ต่อหัวประชากรที่เพิ่มขึ้น %  
 $Y_n$  = รายได้รวมของประชากรภายในประเทศ  
 $\eta$  = Income elasticity of demand  
 $\theta$  = มุมเวกเตอร์  
 $\tau$  = 3.1416 = 22/7

### สัญลักษณ์ในแผนที่

- ▲ = ที่ตั้งโรงงานน้ำตาล  
 ◻ = ศูนย์กลางของที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่อยู่ในอำเภอ

1 = เชียงราย	2 = พะเยา	3 = แม่ฮ่องสอน
4 = เชียงใหม่	5 = น่าน	6 = ลำพูน
7 = ลำปาง	8 =แพร่	9 = อุตรดิตถ์
10 = สุโขทัย	11 = ตาก	12 = พิษณุโลก
13 = กำแพงเพชร	14 = พิจิตร	15 = เพชรบูรณ์
16 = นครสวรรค์	17 = อุทัยธานี	18 = สระบุรี
19 = ลพบุรี	20 = สิงห์บุรี	21 = ชัยนาท
22 = อ่างทอง	23 = นนทบุรี	24 = ปทุมธานี
25 = พระนครศรีอยุธยา	26 = สมุทรปราการ	27 = กรุงเทพฯ
28 = กาญจนบุรี	29 = ราชบุรี	30 = นครปฐม
31 = สุพรรณบุรี	32 = สมุทรสาคร	33 = สมุทรสงคราม
34 = เพชรบุรี	35 = ประจวบคีรีขันธ์	36 = ชลบุรี
37 = ระยอง	38 = จันทบุรี	39 = ฉะเชิงเทรา
40 = ปราจีนบุรี	41 = นครนายก	42 = ตราด
43 = เลย	44 = อุตรดิตถ์	45 = หนองคาย
46 = สกลนคร	47 = นครพนม	48 = ศรีสะเกษ
49 = สุรินทร์	50 = ร้อยเอ็ด	51 = กาฬสินธุ์
52 = มหาสารคาม	53 = ขอนแก่น	54 = ชัยภูมิ
55 = นครราชสีมา	56 = บุรีรัมย์	57 = อุบลราชธานี
58 = ยโสธร	59 = กระบี่	60 = ชุมพร
61 = ตรัง	62 = นครศรีธรรมราช	63 = นครราชสีมา
64 = ปัตตานี	65 = พังงา	66 = พัทลุง
67 =ภูเก็ต	68 = ยะลา	69 = ระนอง
70 = สงขลา	71 = สตูล	72 = สุราษฎร์ธานี

คำย่อ

C.C.S. = Commercial cane sugar ระบบการวัดความหวานของอ้อยซึ่งมีหน่วยเป็น

ซี.ซี.เอส.

- C.M.S. = ลูกมาศเมตรต่อวินาที
- รง.1.1 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี มี 5 โรงงานด้วยกันคือ  
โรงงานน้ำตาลราชบุรี ธนบุรี 1 ธนบุรี 2 บ้านโป่ง และมีตรผล
- รง.1.2 = โรงงานน้ำตาลในอำเภothำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี มี 10 โรงงานด้วยกัน คือ  
โรงงานน้ำตาลมิตรเกษตร น้ำตาลไทย กาญจนบุรี ไทยรุ่งเรือง นิวกงไทย  
กรุงไทย ร่วมกำลังภักดิ์ ทำมะกา ประจวบอุตสาหกรรม และไทยอุตสาหกรรม
- รง.1.3 = โรงงานน้ำตาลในอำเภothำม่วง จังหวัดกาญจนบุรี คือ โรงงานน้ำตาลไทยเพิ่มขุน
- รง.1.4 = โรงงานน้ำตาลที่ตั้งอยู่ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม คือโรงงานน้ำตาล  
นครปฐม
- รง.1.5 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี คือโรงงานน้ำตาลสุพรรณบุรี
- รง.1.5' = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ่อทอง จังหวัดสุพรรณบุรี คือโรงงานน้ำตาลชัยมงคล
- รง.1.6 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบราญบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีอยู่ 2 โรงงาน คือ  
โรงงานน้ำตาลปราญบุรีและประจวบ
- รง.1.7 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี คือ โรงงานน้ำตาลมหาคุณ
- รง.1.8 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงนครสุวรรณคี จังหวัดนครสวรรค์ คือ โรงงานน้ำตาล  
รวมผลฯ
- รง.1.9 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงก่ำเพชร จังหวัดก่ำเพชร มีอยู่ 2 โรงงาน  
ด้วยกันคือ โรงงานน้ำตาลมิตรสยาม และก่ำเพชร
- รง.2.1 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านสนิม จังหวัดชลบุรี คือ โรงงานน้ำตาลนิวกวางสัมพันธ์
- รง.2.2 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านมิ่ง จังหวัดชลบุรี มีอยู่ 3 โรงงานด้วยกันคือ  
โรงงานน้ำตาลชลบุรี อ่างเวียน และสหการณน้ำตาลชลบุรี
- รง.2.3 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงใหญ่ จังหวัดชลบุรี คือ โรงงานน้ำตาลบึงใหญ่
- รง.2.4 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงศรีราชา จังหวัดชลบุรี คือ โรงงานน้ำตาลศรีราชา
- รง.2.5 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงหลวง จังหวัดระยอง คือ โรงงานน้ำตาลตะวันออก
- รง.2.6 = โรงงานน้ำตาลในกิ่งอำเภอบึงฉลวย จังหวัดระยอง คือ โรงงานน้ำตาลไทย  
ร่วมเจริญ
- รง.2.7 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงคำย จังหวัดระยอง คือ โรงงานน้ำตาลระยอง
- รง.2.8 = โรงงานน้ำตาลในอำเภอบึงเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ คือ โรงงานน้ำตาลสหไทยรุ่งเรือง



มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์



