

การศึกษาเพื่อกำหนดหาแหล่งที่ตั้งใหม่ของโรงงานน้ำตาลให้กระจาย
อยู่ในพื้นที่การเพาะปลูกอยู่ในภาคตะวันตกของประเทศไทย



นายพรชัย สนะพี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

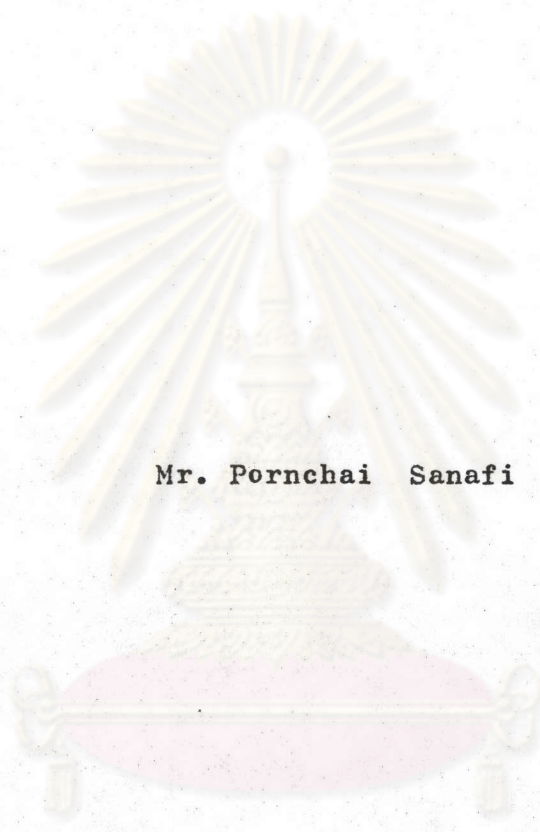
พ.ศ. 2529

ISBN 974 - 566 - 308 - 5

011761

I16599512

A STUDY OF THE RELOCATION OF SUGAR MILLS IN
WESTERN THAILAND : TOWARDS DECONCENTRATION



Mr. Pornchai Sanafi

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาเพื่อกำหนดหาแหล่งที่ตั้งใหม่ของโรงงานน้ำตาล
ให้กระจายอยู่ในพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยในภาคตะวันตกของประเทศไทย

โดย

นายพรชัย สนะพี

ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร คัดชูพันธ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเพื่อกำหนดหาแหล่งที่ตั้งใหม่ของโรงงานน้ำตาล
ให้กระจายอยู่ในพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ชื่อนิสิต นาย พรชัย สนะพี

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2528



บทคัดย่อ

โครงการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (ปีงบประมาณ 2526 - 2528) อันเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เขตเศรษฐกิจก้าวหน้า ได้กำหนดแผนให้มีการพิจารณาหาทางจูงใจให้โรงงานน้ำตาลในปัจจุบันซึ่งมีแหล่งที่ตั้งโรงงานอยู่ในบริเวณริมฝั่งแม่น้ำแม่กลองให้กระจายออกไปตั้งในที่ใหม่ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งพื้นที่การเพาะปลูกอ้อย

การศึกษานี้ได้เสนอแนวทางในการวิเคราะห์หาแหล่งที่ตั้งของโรงงานน้ำตาลให้กระจายในพื้นที่การเพาะปลูกอ้อย โดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์หาแหล่งที่ตั้งที่เหมาะสม การศึกษาจะวิเคราะห์โดยการกำหนดเขตรศมีการขนส่งอ้อยจาก 60 กิโลเมตร ถึง 100 กิโลเมตร เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าการขนส่งอ้อยและเงินลงทุนตั้งโรงงาน จากผลการวิเคราะห์ระยะรัศมีการขนส่งอ้อย 70 กิโลเมตร จะเป็นระยะที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

Thesis Title A Study of the Relocation of Sugar
 Mills in Western Thailand : Towards
 Deconcentration

Name Mr. Pornchai Sanafi

Thesis Advisor Associate Professor Vanchai Rijiravanich, Ph.D.

Department Industrial Engineering

Academic 1985



ABSTRACT

The Project under the 5th National Economic and Social Development Plan (1983-1985) involving the development of the Western Region Progressive Economic Zone has formulated a plan for inducing the existing sugar mills located in the area near the bank of Mae Klong River to move to new sites near to sugar cane plantation areas.

This study proposed an analytical guideline to find out new locations for the sugar mills spreaded in the sugar cane plantation area, by using mathematical and computerised technique for the analysis. The study will analyse by fixing a radial zone for transportation of sugar cane from 60 Kms. to 100 Kms. to compare the cost of such transportation and investment needed for the setting up of factories. From the results of analysis, a radial distance of 70 Kms. was found to be a suitable distance which corresponds to the present locations of the existing sugar mills.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ก็ด้วยดีเพราะผู้เขียนได้รับความกรุณาจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวณิช อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ
แก้ไข และชี้แนะแนวทางตลอดมา ผู้เขียนขอถือโอกาสนี้กราบขอบพระคุณท่านอาจารย์
ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำอันเป็น
ประโยชน์ต่อผู้เขียน

ขอขอบคุณ คุณสมชัย นาคะศักดิ์เสรี หัวหน้าสำนักงานสหพันธ์ชาวไร้อ้อย
แห่งประเทศไทย และเจ้าหน้าที่สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม
ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ไม่สามารถกล่าวนาม
ได้หมดในที่นี้ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ
ได้ก็ด้วยดี

พรชัย สนะพี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปประกอบ.....	ฅ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 แนวเหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์.....	3
1.2 วัตถุประสงค์.....	5
1.3 ชั้นตอนและขอบเขตในการทำวิทยานิพนธ์.....	5
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	6
2.1 การกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานแบบ Discrete	6
2.2 การกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานแบบ Covering	8
2.3 การประยุกต์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการกำหนด แหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำศาลให้กระจายในพื้นที่การเพาะปลูกอ้อย.....	9
2.4 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้สมการแบบจำลองศูนย์-หนึ่ง... ..	10
3. การศึกษาปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาอุตสาหกรรมน้ำศาล.....	11
3.1 ปัญหาการขยายพื้นที่การเพาะปลูกอ้อย.....	13
3.2 ปัญหาคุณภาพความหวานของอ้อย.....	16
3.3 ปัญหาการขนส่งอ้อยจากไร่ไปยังโรงงานน้ำศาล.....	17
3.4 ปัญหาการจัดระบบการค้ำน้ำศาล.....	18
3.5 ปัญหาการจัดระบบการซื้อขายอ้อย.....	20
3.6 ปัญหาทางการเงิน.....	21
3.7 แนวทางในการแก้ปัญหาอุตสาหกรรมน้ำศาล.....	22

4.	การศึกษาแหล่งที่ตั้งและปัญหาเนื่องจากที่ตั้งของโรงงาน น้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	28
4.1	แหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลยุคก่อนการพัฒนา.....	28
4.2	แหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลยุคพัฒนา.....	29
4.3	ปัญหาเนื่องจากแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในปัจจุบัน.....	41
4.4	แนวทางในการแก้ไขปัญหาเนื่องจากแหล่งที่ตั้งของโรงงาน น้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	45
5.	การวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	48
5.1	การวิเคราะห์หาแหล่งที่ตั้งของโรงงาน.....	48
5.2	การวิเคราะห์หาค่าตั้งการผลิตและเงินลงทุนของ โรงงานในแต่ละแหล่งที่ตั้ง.....	65
5.3	การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการขนส่งอ้อย.....	82
6.	สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	89
6.1	การเลือกแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลจากการวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบัน.....	91
6.2	การเปรียบเทียบมูลค่าการขนส่งอ้อยเมื่อกระจายแหล่งที่ตั้ง โรงงานน้ำตาลไปยังแหล่งเพาะปลูกอ้อยกับมูลค่าการ ขนส่งอ้อยในปัจจุบัน.....	98
6.3	ข้อเสนอแนะ.....	105
	บรรณานุกรม.....	106
	ภาคผนวก ก.....	108
	ภาคผนวก ข.....	116
	ภาคผนวก ค.....	129
	ประวัติผู้เขียน.....	150

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ปริมาณผลผลิตน้ำท่าล, ความต้องการบริโภคและราคาน้ำท่าล ในทลาคโลก	12
3.2 ตารางเปรียบเทียบพื้นที่การ เพาะปลูกอ้อยในแต่ละภาคในช่วง ปี พ.ศ. 2504 ถึง 2526.....	14
3.3 ปริมาณผลผลิตและปริมาณน้ำท่าลส่งออกของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2513 ถึง 2526.....	15
3.4 อันดับประเทศไทยผู้ส่งออกน้ำท่าลของโลก ปี พ.ศ. 2527.....	20
3.5 สรุปปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาอ้อยและน้ำท่าล.....	23
4.1 ปริมาณและมูลค่าน้ำท่าลนำเข้าและส่งออกของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2496 ถึง 2515.....	31
4.2 ตารางเปรียบเทียบปริมาณอ้อยในภาคต่าง ๆ ช่วงปี พ.ศ. 2504 ถึง 2526.....	38
4.3 ปริมาณการเพิ่มจำนวนโรงงานน้ำท่าลบริเวณริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ในอำเภอท่ามะกา ท่าม่วง และ บ้านโป่ง ช่วงปี พ.ศ. 2504 ถึง 2528.....	42
5.1 แสดงอำเภอและจังหวัดที่อยู่ในข่ายการคัดเลือกเป็นแหล่งที่ตั้งโรงงาน ในภาคตะวันตก.....	50
5.2 แสดงปริมาณพื้นที่ เพาะปลูกและปริมาณอ้อยแต่ละอำเภอในภาค ตะวันตกของประเทศไทย (ปี 2526 - 2527).....	51
5.3 ตารางแสดงระยะทางทางหลวงแผ่นดินระหว่างอำเภอที่มีการ เพาะปลูกอ้อย จำนวน 35 อำเภอ ในภาคตะวันตกของ ประเทศไทย.....	55

ตารางที่

หน้า

5.4	แสดงค่าถ่วงน้ำหนัก (w_j) ที่คำนวณได้สัมพันธ์กับปริมาณอ้อย.....	58
5.5	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ระยะทางการขนส่ง (a_{ij}) ในระดั มที่มีการขนส่งอ้อย 60 กิโลเมตร.....	61
5.6	ตารางสรุปผลผลิตจากการประมวลผลแสดงอำเภอที่เป็นที่ตั้งของ โรงงานน้ำตาลและ อำเภอพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยที่อยู่ในเขตที่มี การขนส่งอ้อยในแต่ละระดับ.....	62
5.7	แสดงปริมาณอ้อยเข้าหีบและกำลังการผลิตของโรงงานในแต่ละแห่ง ที่ตั้งทางทฤษฎี.....	71
5.8	แสดงการประมาณเงินลงทุนตั้งโรงงานและอัตราส่วนเงินลงทุนต่อ กำลังการผลิต (ปี 2527).....	80
5.9	มูลค่าการขนส่งอ้อยจากการกระจายโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก ในระดับที่มีการขนส่งอ้อย 60, 70, 80, 90 และ 100 กิโลเมตร.....	84
6.1	แสดงจำนวนอำเภอที่เลือกเป็นแหล่งที่ตั้งโรงงาน มูลค่าการขนส่งอ้อย เงินลงทุนในการตั้งโรงงานน้ำตาลสัมพันธ์กับเขตที่มีการขนส่งอ้อย.....	89
6.2	แสดงรายชื่อ จำนวน แหล่งที่ตั้ง และกำลังการผลิตของโรงงาน น้ำตาลในภาคตะวันตก.....	91
6.3	แสดงความเบี่ยงเบนของกำลังการผลิตและระยะทางระหว่างโรงงาน น้ำตาลจากการวิเคราะห์ทางทฤษฎีเปรียบเทียบกับโรงงานน้ำตาล ในภาคตะวันตกในปัจจุบัน.....	94
6.4	ตารางเปรียบเทียบมูลค่าการขนส่งอ้อยเมื่อกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงาน น้ำตาลไปยังแหล่งเพาะปลูกอ้อยกับมูลค่าการขนส่งอ้อยในปัจจุบัน.....	102

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่

หน้า

4.1	กราฟเปรียบเทียบการกระจายจำนวนโรงงานน้ำตาล ในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2504 ถึง 2526.....	36
4.2	แสดงการกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคต่าง ๆ ของ ประเทศไทย.....	37
4.3	แสดงแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในเขตจังหวัดกาญจนบุรีและราชบุรี.....	40
5.1	แผนที่ทางหลวงแผ่นดินในภาคตะวันตกของประเทศไทย.....	54
5.2	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาล กับระยะระยะรัศมีการขนส่งอ้อย.....	64
5.3	แสดงการกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานและอำเภอพื้นที่การเพาะปลูก ที่อยู่ในเขตรัศมี 60 กิโลเมตร.....	67
5.4	แสดงการกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานและอำเภอพื้นที่การเพาะปลูก ที่อยู่ในเขตรัศมี 70 กิโลเมตร.....	68
5.5	แสดงการกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานและอำเภอพื้นที่การเพาะปลูก ที่อยู่ในเขตรัศมี 80, 90 กิโลเมตร.....	69
5.6	แสดงการกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานและอำเภอพื้นที่การเพาะปลูก ที่อยู่ในเขตรัศมี 100 กิโลเมตร.....	70
5.7	ขั้นตอนกระบวนการผลิตและแผนผังเครื่องจักรโรงงานน้ำตาล.....	76
6.1	แสดงความสัมพันธ์ของการขนส่งกับระยะรัศมีการขนส่งอ้อย.....	90
6.2	แสดงความสัมพันธ์ของเงินลงทุนตั้งโรงงานกับระยะรัศมีการขนส่งอ้อย.....	90
6.3	การกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันตก.....	93
6.4	แสดงอำเภอพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยที่ท้องส่งอ้อยให้กับโรงงานน้ำตาล ที่ไกลที่สุดในปัจจุบัน.....	100

6.5 แสดงอำเภอพื้นที่การ เพาะปลูกอ้อยที่จะต้องส่งอ้อยให้กับโรงงาน
น้ำตาลเมื่อกระจายแหล่งที่ตั้งโรงงานน้ำตาลไปยังแหล่ง
เพาะปลูกอ้อย..... 101



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย