

การพยากรณ์ความต้องการของคาโปรแลกต์ด้วยวิธีเศรษฐมิติในอุตสาหกรรมไทย



นายปรีชา เทพเลิศบุญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

ISBN 974-576-236-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016054

i17461698

ECONOMETRIC FORECASTING OF CAPROLACTAM DEMAND IN THAI INDUSTRY

Mr. Preecha Theplertboon

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1989

ISBN 974-576-236-9

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ปรีชา เทพเลิศบุญ : การพยากรณ์ความต้องการของคาโปรแลกตัมด้วยวิธีเศรษฐมิติในอุตสาหกรรมไทย (ECONOMETRIC FORECASTING OF CAPROLACTAM DEMAND IN THAI INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 95 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและวิเคราะห์นโยบายของอุตสาหกรรมคาโปรแลกตัมและอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือศึกษาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของคาโปรแลกตัมและอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่อง ลักษณะของสมการแบบจำลองที่ใช้เป็นสมการแบบฟังก์ชัน ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการแบบจำลองจะใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ

ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ของแบบจำลองต่าง ๆ เป็นดังนี้

$$\ln C = -2.4 - 0.3185 \ln P + 1.0344 \ln \text{Prod} + 0.6174 \ln \text{GDPH}$$

$$\ln \text{Prod} = 2.4912 + 1.0336 \ln \text{Yarn} - 0.3430 \ln \text{Pnet}$$

$$\ln \text{Yarn} = -2.1555 + 0.7688 \ln \text{Wove} + 0.3365 \ln \text{Knit}$$

$$\text{Pnet} = 415569 + 0.2861 \text{Fish} + 2.2651 X$$

โดยที่ตัวแปร C = ปริมาณการนำเข้าคาโปรแลกตัม , P = ราคาต่อหน่วยของคาโปรแลกตัมที่นำเข้า , Prod = ปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ในลอน , GDPH = ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อคน , Yarn = ปริมาณการผลิตเส้นด้าย , Pnet = ปริมาณการผลิตแหวน , Wove = ปริมาณการผลิตผ้าทอ , Knit = ปริมาณการผลิตผ้าถัก , Fish = ปริมาณการจับสัตว์น้ำ และ X = ปริมาณการส่งออกแหวน

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าแบบจำลองทั้ง 4 สมการข้างต้นสามารถยอมรับได้ คือ ตัวแปรอิสระต่าง ๆ สามารถอธิบายตัวแปรตามในแต่ละสมการได้มากกว่าร้อยละ 80 (R^2 มีค่ามากกว่า 0.8) สำหรับผลการทดสอบค่าสถิติอื่น ๆ ก็ผ่านการทดสอบในระดับเป็นที่น่าพอใจ แบบจำลองนี้สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้ในขณะที่ยังไม่มีการผลิตคาโปรแลกตัมในประเทศไทย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิติ นสพ. นพ. ๒๕๓๑
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



PREECHA THEPLERTBOON : ECONOMETRIC FORECASTING OF CAPROLACTAM DEMAND IN THAI INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 95 PP.

This research was to study for trendency in planning and policy evaluation of caprolactam and downstream industries in petrochemical industry. The main objective was being study various variables relation which concerns about caprolactam demand and downstream industries. The character of model equations are simultaneous equations which approximate parameters of model equations by econometric method.

It was found that the relation of various equations are as follows:

$$\ln C = -2.4 - 0.3185 \ln P + 1.0344 \ln \text{Prod} + 0.6174 \ln \text{GDPH}$$

$$\ln \text{Prod} = 2.4912 + 1.0336 \ln \text{Yarn} - 0.3430 \ln \text{Pnet}$$

$$\ln \text{Yarn} = -2.1555 + 0.7688 \ln \text{Wove} + 0.3365 \ln \text{Knit}$$

$$\text{Pnet} = 415569 + 0.2861 \text{Fish} + 2.2651 X$$

which variables C = quantity of caprolactam import, P = unit price of caprolactam import, Prod = actual production of nylon fiber, GDPH = gross domestic products per capita, Yarn = actual production of yarn, Pnet = actual production of fishing nets, Wove = actual production of woven fabrics, Knit = actual production of knitted fabrics, Fish = quantity of catching marine animals, and X = quantity of fishing nets export.

The results of statistics analysis of 4 model equations can be accepted that independent variables can describe dependent variable in each equation more than 80 percent (R^2 more than 0.8). For other statistics testing is satisfying. The model equations are valid if the local production of caprolactam isn't yet started.

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต *[Signature]*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *[Signature]*



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาและอนุเคราะห์ช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกฤษณ์ รัตนเกื้อกิงวาน ที่ได้สละเวลาช่วยให้คำแนะนำ ตรวจสอบและควบคุม การเขียนวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด ผู้เขียนขอถือโอกาสกราบขอพระคุณอาจารย์อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ตัณฑสุภะ และ รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและคำวิจารณ์อันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขให้วิทยานิพนธ์นี้ ถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้เขียนตระหนักอยู่เสมอว่าในระหว่างการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนได้รับความ อนุเคราะห์ช่วยเหลือข้อมูลและคำแนะนำจาก คุณสมิตรา พันธุ์สุขุมธนา ผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร บริษัท นครหลวงเส้นใยสังเคราะห์ จำกัด คุณถนอมรัตน์ สีตวรานนท์ นักวิชาการ สมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการและภาคเอกชนอีกหลายท่าน อาทิ ส่วนวิจัย เศรษฐกิจ ธนาคารกรุงเทพ กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง เป็นต้น ผู้เขียนอดไม่ได้ที่จะกล่าวขอบพระคุณ ท่านที่กล่าวนาม มานี้

ท้ายนี้ ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอพระคุณ มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้เขียนเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ถ้าหากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่บ้าง ผู้เขียนใคร่ขอมอบคุณความดีนี้แก่ มารดา ครูบาอาจารย์ สถานศึกษาที่ให้ความรู้แก่ผู้เขียน ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน แต่ถ้าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ย่อมเป็นของผู้เขียนเพียงผู้เดียว

ปรีชา เทพเลิศบุญ

เมษายน 2532

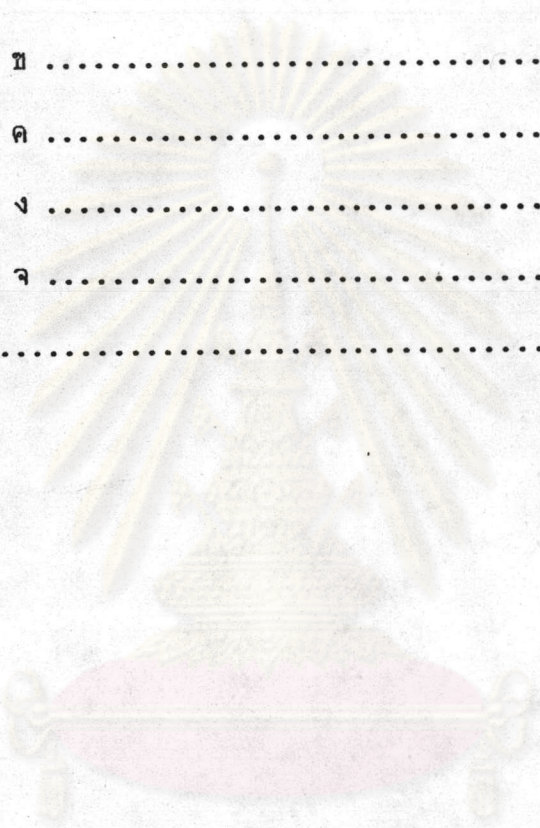


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	7
1.4 คุณค่าทางวิชาการที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.5 โครงร่างของการศึกษา	7
2. อุตสาหกรรมคาโปรแลกตัมและอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่อง	
2.1 ประวัติและความเป็นมาของคาโปรแลกตัม	9
2.2 คุณสมบัติของคาโปรแลกตัม	14
2.2.1 คุณสมบัติทางกายภาพ	14
2.2.2 คุณสมบัติทางเคมี	14
2.3 ขบวนการผลิตคาโปรแลกตัมในอุตสาหกรรม	15
2.3.1 ขบวนการผลิตคาโปรแลกตัมโดยเตรียมจาก Phenol ..	16
2.3.2 ขบวนการผลิตคาโปรแลกตัมโดยเตรียมจาก Cyclohexane	17
2.3.3 ขบวนการผลิตคาโปรแลกตัมโดยเตรียมจาก Toluene .	20
2.4 อุตสาหกรรมที่ต่อเนื่อง	22

3.	แบบจำลองความต้องการนำเข้าค่าไปรแลกต์มในอุตสาหกรรมไทย	
3.1	ทฤษฎีปัจจัยการผลิตและผลผลิตของ Leontief	26
3.2	งานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวความคิดเบื้องต้น	30
3.3	แบบจำลองความต้องการนำเข้าค่าไปรแลกต์มในอุตสาหกรรมไทย	40
3.3.1	กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณความต้องการ ค่าไปรแลกต์ม	40
3.3.2	กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นใย สังเคราะห์	41
3.3.3	กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตเส้นด้าย ..	42
3.3.4	กำหนดแบบจำลองของสมการปริมาณการผลิตแหวน ...	42
3.4	สมมติฐานของแบบจำลอง	42
4.	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบจำลอง	
4.1	สมการปริมาณความต้องการนำเข้าค่าไปรแลกต์ม	46
4.2	สมการปริมาณการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ในลอน	48
4.3	สมการปริมาณการผลิตเส้นด้าย	50
4.4	สมการปริมาณการผลิตแหวน	52
5.	การจำลองแบบและการพยากรณ์	
5.1	การจำลองแบบ	54
5.2	การพยากรณ์	62
6.	สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
6.1	สรุปการวิจัย	63
6.1.1	แนวโน้มของอุตสาหกรรมค่าไปรแลกต์ม	64
6.1.2	แนวโน้มของอุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ ในลอน	64
6.1.3	แนวโน้มของอุตสาหกรรมการผลิตเส้นด้าย	65

6.1.4 แนวโน้มของอุตสาหกรรมการผลิตแหวน	65
6.2 ข้อเสนอแนะ	66
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	71
ภาคผนวก ข	73
ภาคผนวก ค	76
ภาคผนวก ง	82
ภาคผนวก จ	91
ประวัติผู้เขียน	93



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 รายชื่อผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน	3
ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าของคาโปรแลกติกัม	5
ตารางที่ 2.1 ปริมาณกำลังการผลิตคาโปรแลกติกัมในส่วนต่างๆ ของโลก ปี ค.ศ. 1987	11
ตารางที่ 2.2 รายชื่อโรงงานผู้ผลิตเส้นใยสังเคราะห์	24
ตารางที่ 2.3 รายชื่อโรงงานผู้ผลิตแหวน	25
ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบพื้นฐานของสมการพฤติกรรมในสี่แบบจำลองหลัก .	33

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 แสดงการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	2
รูปที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	4
รูปที่ 2.1 สูตรโครงสร้างคาโปรแลกตัม	9
รูปที่ 2.2 Route to Caprolactam	15
รูปที่ 2.3 ปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้องในการผลิตคาโปรแลกตัม โดยเตรียม จาก Phenol	16
รูปที่ 2.4 การเตรียม Hydroxylamine โดยวิธีของ Raschig	17
รูปที่ 2.5 ปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้องในการผลิตคาโปรแลกตัม โดยเตรียม จาก Cyclohexane	18
รูปที่ 2.6 กลไกของปฏิกิริยา Nitrosyl Chloride เมื่อได้รับอิทธิพลจาก แสง	18
รูปที่ 2.7 Toray Photronitrosation Process	19
รูปที่ 2.8 ปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้องในการผลิตคาโปรแลกตัม โดยเตรียม จาก Toluene	20
รูปที่ 2.9 Snia Viscosa Process	21