



ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เรื่อง
การวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราของประเทศไทย
An Analysis of Thailand's Export Demand for Rubber

ของ
นางสาวอาภาภรณ์ เมฆอินทชัย

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)
เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2532

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ



(อาจารย์วิรัช กระแสร์ฉัตร)

กรรมการปัญหาพิเศษ



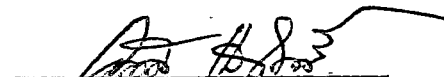
(อาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วจา)

กรรมการปัญหาพิเศษ



(ยศ. ศีณีย์ สังขรัมย์)

หัวหน้าภาควิชา



(อาจารย์อำนาจ แสงโนรี)

13710

๑พ.

เอกสารฉบับนี้สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28 พ.ย. 2532

๑๒๓๔๕

๒๐๓๒

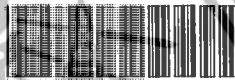


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราของประเทศไทย
An Analysis of Thailand's Export Demand for Rubber



T097219

โดย

นางสาวอาภาพรรณ เมฆอินทร์

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

พ.ศ. 2532

๑/พ
๐๖๓๔ก

2532


เลขหมู่.....๑๗๒๒๑

เลขทะเบียน.....

จำนวนเล่ม.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของไทย
โดย : นางสาวอาภาพรณ เมฆอินทชัย
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)
สาขาวิชาเอก : บริหารธุรกิจเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : 

(วิรัช กระแสร์ฉัตร)

ขางพารานับเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะประเทศไทยสามารถผลิตและส่งออกขางพารานำรายได้เข้าสู่ประเทศได้ปีละกว่าหนึ่งล้านบาท และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจัยที่ทำให้สามารถส่งออกขางพาราได้ปริมาณเพิ่มขึ้นคือ การขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของโลก การขยายตัวทางด้านگردมนาคม ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าศักยภาพในการผลิต เพื่อการส่งออกขางพาราของไทยยังมีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง

วัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องนี้เพื่อ 1) ศึกษาภาวะทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตและการตลาดขางพาราของไทย 2) ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพารา 3) พยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราในปี 2531-2540 4) เป็นแนวทางในการส่งออกขางพาราของไทย

วิธีการศึกษา ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์จะใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงพหุและใช้วิธีวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา และใช้สมการแนวโน้มเพื่อหาค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัว เพื่อพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษานพบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของไทไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาอื่นเนื่องจากราคาขางธรรมชาติมีค่าเท่ากับ -0.6678 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ เพื่อการส่งออกขางพาราของไทอื่นเนื่องจากราคาขางสังเคราะห์ และอากรขาออกขางธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 1.0575 และ -0.0746 ตามลำดับ ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของไทไปยังตลาดญี่ปุ่น อื่นเนื่องจากราคาขางธรรมชาติมีค่าเท่ากับ -3.846 ค่าความยืดหยุ่นเพื่อการส่งออกขางพาราของไทอื่นเนื่องจากราคาขางสังเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.4924

ส่วนผลการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางธรรมชาติไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาและตลาดญี่ปุ่น ในช่วงปี 2531-2540 ผลปรากฏว่า อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังสหรัฐอเมริกา เฉลี่ยปีละ 93.137 พันตัน และอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศญี่ปุ่นเฉลี่ยปีละ 439.762 ตามลำดับ

จากผลการศึกษา ทำให้ได้มาซึ่งแนวนโยบายเพื่อเพิ่มปริมาณ การส่งออกขางนี้คือ การเพิ่มปริมาณการส่งออกขางพาราของไท สามารถทำได้โดยเพิ่มปริมาณการส่งออกขางพาราของไทไปตลาดญี่ปุ่น ในกรณีที่ระดับราคาขางธรรมชาติลดลง และเพิ่มปริมาณการส่งออกขางพาราของไทไปตลาดสหรัฐอเมริกา ในขณะที่ระดับราคาขางธรรมชาติสูงขึ้น รวมทั้งขยายขนาดการผลิตโดยการรวมกลุ่มเกษตรกรให้ปลูกขางพันธ์ดีทดแทนขางพันธ์พื้นเมือง เพื่อเป็นการลดต้นทุน นอกจากนี้ต้องอาศัยแรงสนับสนุนจากทางราชการทั้งในด้านวิชาการ เทคโนโลยี ด้านเงินทุนหมุนเวียนในการรวบรวมและระบายขางเข้าออกจกสต็อก เพื่อรักษาเสถียรภาพของราคาขางธรรมชาติ

จากการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของไทไปยังตลาดญี่ปุ่นและตลาดสหรัฐอเมริกา เนื่องจากมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอด ดังนั้นเพื่อให้เป็นไปตามการพยากรณ์รัฐบาลควรจะมีมาตรการเสริมและสนับสนุนทั้งในด้านเงินทุน เทคโนโลยีในการผลิต ตลอดจนถึงด้านการตลาด การสร้างท่าเรือน้ำลึกเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกในการส่งออกข่าวสาร รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเศรษฐกิจ
การส่งออกให้มากยิ่งขึ้นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยาม

ในการศึกษาและเรียบเรียงปัญหาพิเศษนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก อาจารย์วิรัช กระแสร์นัตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉาว ผศ. ศิณีส์ สังขศรีศรี กรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการเรียบเรียงปัญหาพิเศษ และทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ธนาคารแห่งประเทศไทย ที่มีความกรุณาในเรื่องข้อมูลต่าง ๆ และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลงได้ทุกท่าน ตั้งแต่คุณพ่อ คุณแม่ น้อง ที่เป็นกำลังใจ และเพื่อน ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ มา ณ ที่นี้ด้วย.

อาภาภรณ์ เมฆอินทัย

พฤษภาคม 2532

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (4)

สารบัญภาพ (7)

บทที่ 1 บทนำ 1

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา 1

วัตถุประสงค์ 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6

ขอบเขตของการศึกษา 7

วิธีการศึกษา 7

บทที่ 2 โครงร่างทฤษฎี 9

การตรวจเอกสาร 9

ทฤษฎีอุปสงค์ 11

แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ 15

บทที่ 3 ภาวะการผลิตและการตลาด 22

ภาวะการผลิต 22

แหล่งผลิตยางพาราในประเทศไทย 22

การปลูกและการกรีดยาง 22

การแปรรูปยาง 25

แนวโน้มการผลิต 27

ปัญหาด้านการผลิตและแนวทางแก้ไข 28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาวะการตลาด	29
ตลาดภายในประเทศ	31
ตลาดต่างประเทศ	32
ประเทศลูกค้าและลักษณะการนำเข้า	34
ปัญหาด้านการตลาด และแนวทางแก้ไข	40
การส่งออกของพาราของไทย	44
ปัญหาด้านการส่งออกและแนวทางแก้ไข	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	50
ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง-	50
อุปสงค์เพื่อการส่งออก	50
ผลการวัดความสัมพันธ์ของแบบจำลอง	55
ผลการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก	58
สาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	58
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	61
สรุป	61
ข้อเสนอแนะ	62
เอกสารอ้างอิง	65
ภาคผนวก	67
ก. ตารางผนวกและภาพผนวก	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ข. การคำนวณค่าความยืดหยุ่น	87
สมการการนวดการปล่อยส่งค้เพื่อการส่งออกขางนาราไทย	88
แบบจำลองความไม่มีเสถียรภาพของแมกบีน	90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มูลค่าสินค้าออกด้านเกษตรกรรม ปี 2526-2529	2
2	ปริมาณและสัดส่วนการผลิตยางของโลก ปี 2478-2528	3
3	ปริมาณการผลิตและการส่งออกยางพาราของไทย ปี 2515-2530	4
4	เนื้อปกโลก เนื้อที่กรีดยาง ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ ของยางพาราไทย ปี 2516-2530	24
5	ปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา แยกตามรายประเทศ ปี 2530	38
6	ปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติของประเทศ ญี่ปุ่น ปี 1982-2987	39
7	ปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ของสหรัฐอเมริกา ปี 1982-1987	42
8	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางพาราของไทย แยกตามประเทศ ปี 2529-2530	45
9	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางแยกตามประเภทของยาง ปี 2529-2530	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
10	อัตราอากรขาออกของพาราในอดีตรและปัจจุบัน แยกตามประเภทของ	47
11	ค่าความเสียหายของอุปสงค์เพื่อการส่งออกของไทย ไปยังประเทศ ลูกค้าที่สำคัญ	52
12	การวัดความสัมพันธ์ของแบบจำลองอุปสงค์เพื่อการส่งออก	57
13	ผลการนษากรณอุปสงค์เพื่อการส่งออก ตั้งแต่ปี 2531-2540	60



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ข้อมูลคาดคะเนที่ใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกของยางพาราไปประเทศญี่ปุ่น ปี 2531-2540	69
2	ข้อมูลคาดคะเนที่ใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกของยางพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2531-2540	70
3	สถิติการส่งออกของยางพาราของไทยไปประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ปี 2511-2530	71
4	ราคาขางในประเทศไทสต์ลาดกรุงเทพ ปี 2511-2530	72
5	ราคาขางสังเคระะห์ที่ตลาดลอนดอน ปี 2511-2530	73
6	ดัชนีราคาขางส่งประเทศไทศ ปี 2511-2530	74
7	อากรขาออกขางแก่ง ปี 2511-2530	75
8	ดัชนีราคาผู้บริโภคในประเทศญี่ปุ่นและประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2511-2630	76
9	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของราคาขางแผ่นรมควันชั้น 3	77
10	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของราคาขางแก่ง ปี 2511-2530	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของอุปสงค์และรายได้รวม	13
2	เนื้อที่ปลูกยางพาราในประเทศไทย ปี 2530	23
3	วิธีการตลาดยางพารา	30
4	ปริมาณการส่งออกยางพาราของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ คิดเป็นร้อยละ ในปี 2530	36
5	ปริมาณยางพาราไทยส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น แยกตามประเภท ของยางปี 2530	37
6	ปริมาณยางพาราไทยส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกา แยกตามประเภทของยาง ปี 2530	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

ภาชนะปก		หน้า
1	ปริมาณการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา เปรียบเทียบระหว่างปริมาณจริง และปริมาณจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	79
2	ราคาขางแท่ง ที่ตลาดกรุงเทพ จากข้อมูลจริงและจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	80
3	ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน จากข้อมูลจริงและจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	81
4	อากรขาออกขางแท่ง จากข้อมูลจริงและจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	82
5	ปริมาณการส่งออกขางพาราไปประเทศญี่ปุ่น เปรียบเทียบระหว่างปริมาณจริงและปริมาณจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	83
6	ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอนจากข้อมูลจริงและจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	84
7	ราคาขางแผ่นรมควันชั้น 3 จากข้อมูลจริงและจากการพยากรณ์ ปี 1968-1997	85

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 16.3 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรกรรมทั้งหมด และจัดเป็นสินค้าออกที่สำคัญเป็นอันดับสามรองจากข้าวและมันสำปะหลัง (ตารางที่ 1) ผลผลิตของยางพาราที่ผ่านการแปรรูปแล้วเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยวัตถุดิบเหล่านี้ถูกแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ยางรถยนต์ ยางรถของ รถองเท่า ฯลฯ ส่วนยางที่แก่และหมดหนาสีดแล้วสามารถใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำพื้นเฒ่าถ่าน นอกจากนี้ในสถานการณ์สงคราม ยางพาราเป็นส่วนสำคัญในการผลิตยุทธปัจจัย เช่น อุปกรณ์ของเครื่องบิน อาวุธสงครามต่าง ๆ ทำให้ประเทศมหาอำนาจมักจะมีการซื้อยางพาราเก็บเข้าคลังเป็นปริมาณสูงอีกด้วย

การขยายตัวด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งพิจารณาสถิติปริมาณความต้องการยานยนต์ของประเทศไทย จากกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม - กระทรวงอุตสาหกรรม ปรากฏว่า ในปี 2516 ปริมาณความต้องการยานยนต์ 144, 441 คัน เพิ่มขึ้นเป็น 284, 755 คัน ในปี 2523 หรือมีอัตราการเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 50.72 ได้มีส่วนผลักดันให้การใช้อย่างขยายตัวอย่างรวดเร็วซึ่งผลให้การผลิตยางไม่สามารถตอบสนองได้ทันความต้องการ ประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ผลิตยางสังเคราะห์เข้าสู่ตลาดในปี 2482 ปริมาณ 15.24 พันตัน ขณะที่ยางพาราผลิตได้ประมาณ 1,000 ตัน ในปี 2508 การผลิตยางสังเคราะห์ได้มากกว่ายางพารา คือ ยางสังเคราะห์ผลิตได้ 3,073 พันตัน แต่ยางพาราผลิตได้เพียง 2,423 พันตัน จากนั้นการผลิตยางสังเคราะห์ได้มากกว่ามาตลอด (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 มูลค่าเงินต้นเอาผิดกับเกษตรกรรมที่สำคัญของไทย ปี 2526-2529

มูลค่า : ร้อยล้านบาท

สินค้า	2526	2527	2528	2529
ข้าว	201.57 (27.4)	259.32 (30.3)	225.24 (27.4)	203.14 (21.9)
มันสำปะหลัง	153.87 (20.9)	166.00 (19.4)	149.67 (18.2)	190.87 (20.6)
ยางพารา	117.87 (16.0)	130.04 (15.2)	135.67 (16.5)	151.16 (16.3)
สินค้าเกษตรกรรม	735.47 (100.0)	855.56 (100.0)	823.36 (100.0)	926.21 (100.0)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บหมายถึง ร้อยละของมูลค่าส่งออกสินค้าเกษตรกรรม
ที่มา : (ฝ่ายแนะนำการค้า กรมพาณิชย์สัมพันธ์, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ปริมาณและสัดส่วนการผลิตยางของโลก ปีพ.ศ. 2478-2528

หน่วย : พันตัน

ปี	ยางพารา		ยางสังเคราะห์		รวม	
	ปริมาณ	ร้อยละ	ปริมาณ	ร้อยละ	ปริมาณ	ร้อยละ
2478	95.5	100.0	-	-	95.5	100.0
2482	112.3	98.6	1.5	1.3	113.8	100.0
2488	87.9	76.7	26.7	23.2	114.6	100.0
2493	175.0	74.8	59.0	25.2	233.9	100.0
2496	192.0	64.0	108.0	36.0	299.9	100.0
2503	209.7	53.1	185.0	46.9	394.7	100.0
2508	242.3	44.0	307.3	55.9	549.5	100.0
2513	299.0	34.7	563.5	65.3	862.5	100.0
2518	336.8	32.4	702.8	67.6	1,039.5	100.0
2523	376.0	30.0	878.5	70.0	1,254.5	100.0
2524	370.0	30.2	856.5	69.8	1,226.5	100.0
2525	368.0	31.4	803.5	68.6	1,171.5	100.0
2526	399.5	32.3	836.0	67.7	1,235.5	100.0
2527	424.0	32.1	900.5	68.0	1,324.5	100.0
2528	435.5	32.5	905.5	67.5	1,342.0	100.0

ที่มา : (International Rubber Study Group 1977 - 1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ปริมาณการผลิตและการส่งออกยางพาราของไทย ปีพ.ศ. 2515-2530

หน่วย : พันตัน

ปี	ปริมาณการผลิต ยางพาราไทย	ปริมาณการส่งออก ยางพาราไทย
2515	337.0	317.7
2516	368.0	349.5
2517	381.6	362.6
2518	349.0	332.2
2519	400.3	373.5
2520	426.9	401.9
2521	467.0	442.0
2522	534.0	521.0
2523	465.0	455.0
2524	508.0	472.0
2525	576.0	544.4
2526	593.9	555.1
2527	617.2	591.9
2528	726.2	689.9
2529	800.9	760.9
2530	932.4	885.8

ที่มา : (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี 2530 อุตสาหกรรมยางรถยนต์ของโลกขยายตัว โดยเฉพาะกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ประกอบกับสถานการณ์ที่อ่าวเปอร์เซีย ทำให้ประเทศผู้ใช้ยางรายสำคัญหันมาใช้ยางธรรมชาติมากขึ้น จึงมีผลทำให้ราคาส่งออกยางธรรมชาติที่ตลาดสิงคโปร์สูงขึ้นจาก 20.33 บาท/กก. ในปี 2529 เป็น 25.31 บาท/กก. ในปี 2530 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : 2530) ปริมาณการส่งออกยางพาราของไทย เพิ่มขึ้นจาก 760.9 พันตัน ในปี 2529 เป็น 885.81 พันตัน ในปี 2530 จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า ปริมาณการส่งออกยางพาราของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงตามราคาที่ถูกกำหนดขึ้นในตลาดโลก และปริมาณยางสังเคราะห์ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาผลิตขึ้น โอกาสที่ประเทศไทยจะหลีกเลี่ยง หรือเร่งแก้ไขปัญหานี้ค่อนข้างจะยาก ทั้งนี้เพราะประเทศไทยไม่มีอำนาจทางการตลาดที่เข้มแข็งพอ คือมีประเทศคู่แข่งที่สำคัญในการส่งออกยางพารา ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย การส่งออกยางพาราของประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ประเทศอินโดนีเซีย และไทย ในปี 2528 มีปริมาณ 1,465.8, 1,000.9 และ 685.3 พันตัน คิดเป็นร้อยละ 40.77, 27.84 และ 19.06 ของปริมาณการส่งออกของโลก ตามลำดับ (International Rubber Study Group, 1977-1986) อีกทั้งปัญหาด้านคุณภาพยางพารา เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตรายอื่น ๆ

การที่ตลาดส่วนใหญ่ของยางพาราไทยอยู่ในต่างประเทศ โดยที่ประเทศไทยส่งยางพาราไปยังประเทศญี่ปุ่น, ประเทศอเมริกา และประเทศสิงคโปร์ ในปี 2530 เป็นปริมาณ 401.7, 91.14 และ 59.9 พันตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.35, 10.3 และ 6.8 ของปริมาณส่งออกยางพาราทั้งหมดของไทย ตามลำดับ (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2530 : 9) ทำให้นโยบายของประเทศต่าง ๆ มีความสำคัญต่อปริมาณและราคาส่งออกของประเทศไทยไม่น้อย ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่อปริมาณและราคายางพาราของประเทศผู้ส่งออกยางพาราทั้งประเทศไทยด้วย การเปลี่ยนแปลงของตลาดส่งออกยางพารา จึงมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะตลาดยางพาราในประเทศไทย

ฉะนั้น จึงสมควรศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างตลาดส่งออก ยางพาราของ ไทย ไปยังประเทศลูกค้าที่สำคัญ คือ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย ศึกษาถึง อุปสงค์ในการส่งออกยางพาราของไทย สภาพปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการส่งออก เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริม และขยายตลาดส่งออกยางพาราไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาภาวะการผลิต และตลาดยางพาราเพื่อการส่งออก ของไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ เพื่อการส่งออก ยางพาราของไทย
3. เพื่อพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราของไทยในอนาคต
4. เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการส่งออกยางพาราของไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงสภาพทั่วไปในการผลิต การตลาด และการส่งออก ยางพาราของประเทศไทย ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นในขบวนการผลิต และการ ตลาดส่งออก เชื้อหากทางแก้ไข และพัฒนาตลาดส่งออกยางพาราของไทยให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ในการส่งออกยาง พาราของไทยไปยังประเทศลูกค้าที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย ให้สอดคล้องกับการส่งออก และขยายตลาดส่งออกยางพาราของไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำให้ทราบปริมาณความต้องการยางพาราเพื่อการส่งออกของไทย
ในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตและการตลาดยางพาราให้
เหมาะสมกับความต้องการจากต่างประเทศต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพารา
ของประเทศไทยไปยังประเทศลูกค้าที่สำคัญ คือ ประเทศญี่ปุ่น และประเทศ
สหรัฐอเมริกา ในช่วงปี 2516-2530 เนื่องจากประเทศไทยส่งออกยางพารา
ไปยังสองประเทศดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 62.1 และ 14.3 ของปริมาณการ
ส่งออกทั้งหมด

วิธีการศึกษา

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) แบบ
อนุกรมเวลา ตั้งแต่ปี 2511-2530 ซึ่งได้รวบรวมจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่
เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลทางสถิติที่หน่วยงานราชการได้รวบรวมไว้ เช่น สถาบันวิจัย
ยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ธนาคารแห่งประเทศไทย
องค์การศึกษาเรื่องยางระหว่างประเทศ เป็นต้น

2. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการศึกษาถึงภาวะการผลิตและการตลาด ยางพาราของไทย
ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จะใช้วิธีการศึกษาในเชิงพรรณนา โดยอาศัยตารางและ
แผนภาพประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การส่งออกของพาราของไท จะใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression) และใช้วิธีวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least square : OLS) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ

3. เพื่อนำกรณีอุปสงค์การส่งออกของพาราของไท โดยนำสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ได้หามาจากข้อ 2 มาใช้พยากรณ์ ในการกำหนดค่าตัวแปรอิสระที่มีอยู่ในสมการถดถอยเชิงซ้อนนั้น ให้สมการแนวโน้มเพื่อหาค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวจากนั้นจึงนำตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ได้ไปพยากรณ์ปริมาณการส่งออกของพาราของไท

4. หลังจากที่เราพบผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงใช้ผลการศึกษาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริมและขยายตลาดส่งออกพาราของไทให้กว้างขวางยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการจากต่างประเทศต่อไป

โครงร่างทางทฤษฎี

การตรวจเอกสาร

1. นิรัตน์ ปาละสุวรรณ (2508) ได้ทำการศึกษาการค้ายางของไทยกับสหรัฐอเมริกา โดยทำการศึกษาระบบจากข้อมูลสถิติจากกรมกองต่าง ๆ โดยทำการศึกษาระบบพรรณนา เพื่อจะได้ทราบถึงปริมาณและความต้องการใช้ยางของสหรัฐอเมริกา ภาวะการแข่งขันระหว่างยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ รวมทั้งวิธีการหาต้นทุนขายตลาดการค้ายางของไทย ในต่างประเทศให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ผลการศึกษาพบว่า ตั้งแต่ ปี 2496-2506 ประเทศสหรัฐอเมริกาซื้อยางจากไทยมีปริมาณหรือแนวโน้มที่ต่ำลง เนื่องจากสหรัฐอเมริกาใช้ยางสังเคราะห์มากขึ้น เพราะมีราคาต่ำกว่ายางธรรมชาติ และโรงงานอุตสาหกรรมในสหรัฐอเมริกาหันไปซื้อยางจากคลังสะสมของรัฐบาลเป็นส่วนใหญ่ เพราะราคาไม่แตกต่างกันมากนักและซื้อสะดวกกว่า ในด้านการแข่งขันกับยางสังเคราะห์พบว่า ยางสังเคราะห์มีการนำเทคนิคใหม่ ๆ มาแนะนำผู้ใช้ และมีการปรับปรุงคุณภาพคิดค้นยางสังเคราะห์ชนิดใหม่ขึ้นมาอยู่เสมอ ทำให้ราคายางธรรมชาติมีแนวโน้มลดลงตลอด ยางธรรมชาติยังต้องแข่งขันกับวัสดุอื่นๆ ด้วย เช่น พลาสติก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเดิมใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบอยู่

2. กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2521) ได้ทำการศึกษาความต้องการยางโดยสร้างแบบจำลองทางการตลาดยางนาราชั้น เพื่อทราบถึงปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ อุปทาน และราคาของยางเพื่อคาดคะเนสถานการณ์ของยางไว้ล่วงหน้า ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นอนุกรมเวลาในระหว่างปี 2504-2519 วิธีทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ คือ multiple regression analysis สมการต่าง ๆ ในแบบจำลองทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลาดประกอบด้วย สมการการผลิตยาง สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออก สมการราคายางในตลาดนิวยอร์ก และสมการราคาขายส่งยางในตลาดกรุงเทพฯ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า สมการการผลิตยางมีค่าความยืดหยุ่น 0.24 สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคา 1.95 จากนี้ยังได้พยากรณ์ความต้องการและราคาขาย สำหรับปี 2522 ดังนี้คือ ถ้าอัตราส่วนการใช้ยางสังเคราะห์ต่อการใช้ยางธรรมชาติลดลงจากร้อยละ 67.88 เป็น 66.39 หรือประมาณร้อยละ 1.47 จะทำให้ราคาขายธรรมชาติในตลาดโลกเพิ่มขึ้น 4.38 เซ็นต์ ราคาขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น 0.63 บาท ผลผลิตยางธรรมชาติในประเทศเพิ่มขึ้น เป็น 2,659 ตัน ส่วนในด้านสต็อกยางของโลก ถ้าเพิ่มขึ้นจะทำให้ผลผลิตยางพาราของไทยและปริมาณการส่งออกยางพาราของไทยลดลง เป็นผลให้ราคาในประเทศลดลงตาม

3. จิตรชัย โปธินาการ (2524) ได้ศึกษาเรื่องความต้องการยางพาราของไทย โดยอาศัยข้อมูลทศนิยม แบบอนุกรมเวลาระหว่างปี 2500 - 2521 ผลการศึกษาสรุปว่า ปริมาณการใช้ยางพาราในประเทศไทยแปรผกผันกับราคาขายในประเทศ กล่าวคือ เมื่อราคาขายภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ปริมาณการใช้ยางภายในประเทศลดลง 0.68 หน่วย และค่าตัวแปรหุ่น ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของสถานการณ์ความต้องการยางพาราในระยะก่อน และหลังวิกฤตการณ์น้ำมันของโลก ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นนี้ แสดงให้เห็นว่าในช่วงวิกฤตการณ์น้ำมัน ปริมาณความต้องการใช้ยางในประเทศเพิ่มขึ้น 9.2 พันตันต่อปี ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยางพาราเพื่อการบริโภคในประเทศ ต่อการเปลี่ยนแปลงราคามีค่า -0.82 การวิเคราะห์สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น, อเมริกา และอุปสงค์การส่งออกรวม ปรากฏว่าปัจจัยสำคัญที่กำหนดอุปสงค์การส่งออกยางไปยังประเทศญี่ปุ่น คือ ราคาส่งออก และปริมาณยางพารานำเข้าของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศอื่นยกเว้นจากไทย ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยางพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นคือ -1.16 สำหรับปัจจัยสำคัญที่กำหนดอุปสงค์การส่งออกยางไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา คือ ราคาขายส่งออก ปริมาณนำเข้ายางจากประเทศอื่นที่ไม่รวมไทย รายได้ต่อบุคคลของ

ประชากรประเทศสหรัฐอเมริกา และแนวโน้มเวลาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์
 ยางพารา เนื่องการส่งออกไปตลาดนิวซีแลนด์ต่อราคาเท่ากับ -1.37 และสุดท้าย
 พบว่า ราคาส่งออกอัตราส่วนการสต็อกยางพารากับสต็อกยางสังเคราะห์โลกเป็น
 ปัจจัยสำคัญที่กำหนดปริมาณยางพาราส่งออกรวม ค่าความยืดหยุ่นของความต้อง
 การยางพาราเพื่อการส่งออกรวมต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกเท่ากับ
 -0.42

ทฤษฎีอุปสงค์

อุปสงค์ (demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคยินดี
 และสามารถซื้อในระดับราคาต่าง ๆ ในระยะเวลาและสถานที่หนึ่ง โดยให้ปัจจัย
 อื่นๆ คงที่ อุปสงค์จึงเป็นความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณสินค้าความสัมพันธ์
 ดังกล่าว จึงเป็นไปตามกฎของอุปสงค์ (Law of demand) ซึ่งมีอยู่ 2 ข้อคือ

1. ปริมาณสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ ย่อม
 แปรผันเป็นปฏิภาคส่วนกลับ (inverse relation) กับราคาสินค้าและบริการ
 ชนิดนั้นเสมอ กล่าวคือ ถ้าราคาสินค้าและบริการชนิดนั้นเพิ่มขึ้นผู้บริโภคจะซื้อ
 สินค้าและบริการชนิดนั้นลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาสินค้าและบริการชนิดนั้น
 ลดลง ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าและบริการชนิดนั้นเพิ่มขึ้น เส้นอุปสงค์มีลักษณะลาดต่ำลง
 จากซ้ายไปขวาและมีความชันเป็นลบ

2. เมื่อราคาของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงใน
 ระยะยาว ปริมาณการซื้อสินค้าและบริการชนิดนั้นของผู้บริโภคจะเปลี่ยนแปลงไป
 มากกว่าในระยะสั้น กล่าวคือ ถ้าให้เวลามากขึ้นโอกาสที่ผู้บริโภคจะใช้สินค้าและ
 บริการนั้นทดแทนสินค้าและบริการอื่น หรือหันไปใช้สินค้าและบริการชนิดอื่นแทนจะ
 มีมากขึ้น ดังนั้นเส้นอุปสงค์ในระยะสั้นจะมีลักษณะชันกว่าเส้นอุปสงค์ในระยะยาว

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (Elasticity of demand) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองของปริมาณซื้อต่อการเปลี่ยนแปลงตัวกำหนดต่าง ๆ เช่น ราคา รายได้ หรือสินค้าอื่น ๆ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น (owned price elasticity of demand) บอกให้ทราบถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่ผู้บริโภคจะซื้อ ต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น ซึ่งเขียนเป็นสูตรคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

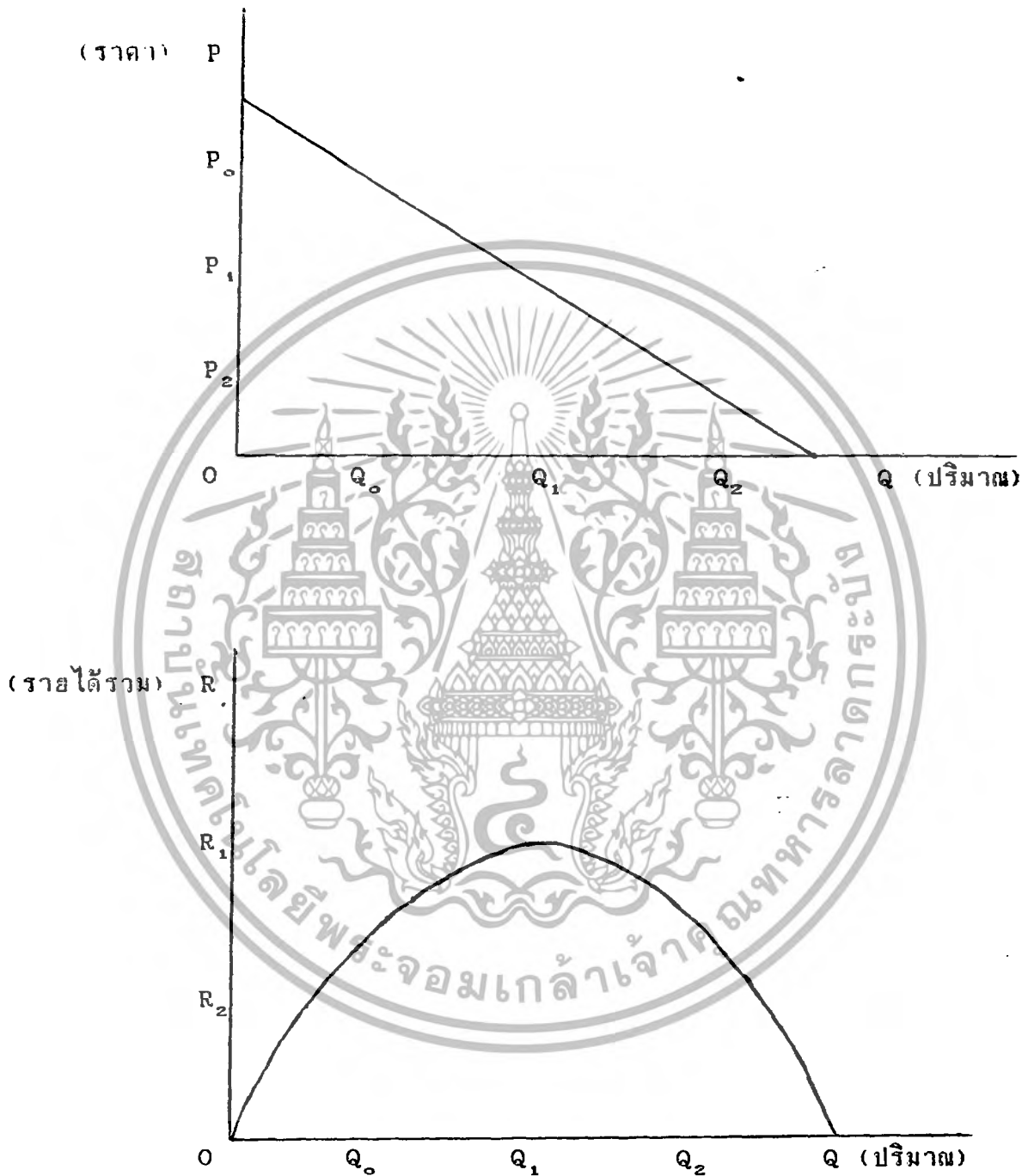
$$E_p = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่บริโภค } (Q_1)}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าที่บริโภค } (P_1)}$$

$$= \frac{\% \Delta Q_1}{\% \Delta P_1} = \frac{\partial Q_1}{\partial P_1} \cdot \frac{P_1}{Q_1}$$

2. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ (income elasticity of demand) ค่าความยืดหยุ่นนี้จะบอกให้ทราบว่าเมื่อรายได้ของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 แล้ว ปริมาณการซื้อสินค้านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละเท่าใด โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$E_y = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อสินค้า } i \text{ } (Q_1)}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงรายได้ของผู้บริโภค } (y)}$$

$$= \frac{\% \Delta Q_1}{\% \Delta y} = \frac{\partial Q_1}{\partial y} \cdot \frac{y}{Q_1}$$



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความชันของอุปสงค์และรายได้รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อราคาและรายได้รวม

รายได้รวมหาได้จาก ราคาสินค้าต่อหน่วยคูณปริมาณที่จำหน่ายทั้งหมด แต่เนื่องจากราคาและปริมาณมีความสัมพันธ์ตรงกันข้าม ฉะนั้นจึงยากที่จะบอกได้ว่า ถ้าราคาเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบต่อรายได้รวมของผู้จำหน่ายสินค้าอย่างไร รายได้รวมอาจจะเพิ่มหรือลดลงก็ได้ แล้วแต่ปริมาณสินค้าจะเปลี่ยนแปลงในระดับราคาต่าง ๆ นั่นคือ รายได้รวมจะขึ้นอยู่กับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่มีต่อราคานั้นเอง ถ้าหากว่าอุปสงค์ที่มีความยืดหยุ่นมาก ราคาและรายได้รวมจะเปลี่ยนแปลงในทางตรงกันข้าม คือเมื่อราคาสูงขึ้นรายได้รวมจะลดลง และเมื่อราคาลดลง รายได้รวมจะเพิ่มขึ้นที่เป็นเช่นนี้ เพราะเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงปริมาณสินค้ามากกว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา อย่างไรก็ตามกรณีนี้ไม่ได้หมายความว่า เมื่อราคาลดลงรายได้รวมจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยไม่มีขอบเขตจำกัด พอถึงระดับหนึ่งแล้วราคาจะเคลื่อนไหวอยู่ในช่วงที่อุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย

ถ้าอุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย ราคาและรายได้จะเปลี่ยนแปลงไปในทางตรงกันข้าม ในลักษณะที่ระดับราคาสูงขึ้น รายได้รวมจะลดลง ถ้าระดับราคาลดลงรายได้รวมก็จะลดลงด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าน้อยกว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา

3. ความยืดหยุ่นไขว้ของอุปสงค์ (cross price elasticity of demand) ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในจำนวนซื้อของสินค้าชนิดหนึ่ง กับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดอื่นๆ ที่ใช้ทดแทน ถ้าราคาสินค้าชนิดอื่นที่ใช้ทดแทนเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 แล้ว ปริมาณซื้อสินค้าชนิดนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละเท่าใด คำนวณสูตรดังนี้

$$E_c = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อของสินค้า } i (Q_i)}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดอื่นที่ใช้ทดแทน (P_j)}} \\ = \frac{\% \Delta Q_i}{\% \Delta P_j} = \frac{\partial Q_i \cdot P_j}{\partial P_j \cdot Q_i}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไทย

อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไทย ได้พัฒนามาจากทฤษฎีเกี่ยวกับอุปสงค์ของสินค้าโดยทั่ว ๆ ไป โดยคาดว่าอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไทยไปยังประเทศลูกค้าที่สำคัญขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไทย ไปประเทศญี่ปุ่น

	$EDt_{j,exp}$	=	$f(Pt_r/WPIt, Pt_j/CPIt, Pt_u, Yt_j/CPIt, Tt_{xj})$
กำหนดให้	$EDt_{j,exp}$	=	ปริมาณขางพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นของไทยปีที่ t มีหน่วยเป็นพันตัน
	Pt_r	=	ราคาขายส่งขางแผ่นรมควันชั้นสามในประเทศไทยปีที่ t มีหน่วยเป็นบาทต่อกิโลกรัม
	Pt_j	=	ราคาขางในประเทศญี่ปุ่นปีที่ t มีหน่วยเป็นเซ็นต์ต่อตัน
	Pt_u	=	ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอนปีที่ t มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตัน
	Yt_j	=	รายได้ต่อบุคคลของประชากรในประเทศญี่ปุ่นปีที่ t มีหน่วยเป็นพันเซ็นต์ต่อคน
	Tt_{xj}	=	อากรขาออกขางแผ่นรมควันชั้นสามในประเทศไทยปีที่ t มีหน่วยเป็นบาทต่อกิโลกรัม
	$WPIt$	=	ดัชนีราคาขายส่งภายในประเทศปีที่ t
	$CPIt$	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคภายในประเทศญี่ปุ่นปีที่ t

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณการส่งขางพาราไปประเทศญี่ปุ่นข้างต้นนั้น คาดว่าราคาขายส่งขางแผ่นรมควันชั้นสามปรับตัวด้วยดัชนีราคาขายส่งในประเทศไทย, อากรขาออกขางแผ่นรมควันชั้นสาม จะมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณขางพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นของไทย ในขณะที่รายได้ต่อบุคคลของประชากรในประเทศญี่ปุ่นปรับตัวด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศญี่ปุ่น, ราคาขาง

ในประเทศญี่ปุ่นปรับตัวดัชนีราคาผู้บริโภคประเทศไทย และราคาอ้างอิงเศรษฐกิจที่ตลาดลอนดอน คาดว่าจะมีผลในทิศทางเดียวกันกับปริมาณขาพาราเพื่อการส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นของไทย

อุปสงค์เพื่อการส่งออก ขาพาราไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา

$$EDt_{USA} = f (Pt_{\theta} / WPit , Pt_{\theta} / CPit_{\theta} , Pt_{\theta} , Yt_{\theta} / CPit_{\theta} , Tt_{\theta})$$

กำหนดให้ EDt_{USA} = ปริมาณขาพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาของไทยปีที่ t มีหน่วยเป็นพันตัน

Pt_{θ} = ราคาขาส่งขางแผ่นรมควันขึ้นสามปีที่ t มีหน่วยเป็นบาทต่อกิโลกรัม

Pt_{θ} = ราคาขางในประเทศสหรัฐอเมริกาปีที่ t มีหน่วยเป็นดอลลาร์ต่อตัน

Pt_{θ} = ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอนปีที่ t มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตัน

Yt_{θ} = รายได้ต่อบุคคลของประชากรในสหรัฐอเมริกาปีที่ t มีหน่วยเป็นดอลลาร์

Tt_{θ} = อากาศขาออกขางแผ่นรมควันขึ้น 3 ปีที่ t มีหน่วยเป็นบาทต่อกิโลกรัม

$WPit$ = ดัชนีราคาขาส่งขางในประเทศไทยปีที่ t

$CPit_{\theta}$ = ดัชนีราคาผู้บริโภคภายในสหรัฐอเมริกาปีที่ t

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณขาพาราเพื่อการส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกาของไทย คาดว่า ราคาขาส่งขางแผ่นรมควันขึ้นสามปรับตัวดัชนีราคาขาส่งในประเทศไทย, อากาศขาออกขางแผ่นรมควันขึ้นสาม จะมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณขาพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาของไทย ในขณะที่ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน, ราคาขางในประเทศสหรัฐอเมริกาปรับตัวดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา และรายได้

ต่อบุคคลของประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกาปรับตัวซื้อสินค้าผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา จะมีผลในทิศทางเดียวกันกับปริมาณทางพาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา

รูปแบบฟังก์ชันที่ใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกครั้งนี้ มี 3 แบบ ดังนี้

ก. ฟังก์ชันอุปสงค์ แบบเส้นตรง (linear demand function)

$$Y_{t,i} = a + X_{t,i} + U_{t,i}$$

ข. ฟังก์ชันอุปสงค์แบบกึ่งล็อก (semi-log demand function)

$$Y_{t,i} = a + b_1 \log X_{t,i} + U_{t,i}$$

ค. ฟังก์ชันอุปสงค์แบบล็อกคู่ (double-log demand function)

$$\log Y_{t,i} = a + b_1 \log X_{t,i} + U_{t,i}$$

โดยกำหนดให้ $Y_{t,i}$ = ตัวผันแปรตามปีที่ t

$X_{t,i}$ = ตัวแปรอิสระชนิดที่ i ปีที่ t

a = ค่าคงที่

b_1 = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวผันแปรอิสระชนิดที่ i

$U_{t,i}$ = ค่าความคลาดเคลื่อน

จะทำการวิเคราะห์อุปสงค์ในรูปแบบทั้งสาม แล้วเลือกเพียงรูปแบบเดียว เพื่อทำการสรุปผล โดยพิจารณาจากค่าต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นหลัก

1. พิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถดถอย ($S_{y,x}$) กล่าวคือ ฟังก์ชันที่มีค่า $S_{y,x}$ ต่ำ จะเป็นฟังก์ชันที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ดีที่สุด

2. พิจารณาค่า r^2 นั่นคือ ถ้าฟังก์ชันใดมีค่า r^2 สูงสุดจะเป็นสมการที่เหมาะสมกับข้อมูลดีที่สุด

3. นิยามค่า t และ F ของแต่ละฟังก์ชัน กล่าวคือ ฟังก์ชันใดที่มีค่า t และ F มากจะเป็นฟังก์ชันที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนั้นดีที่สุด

การหาการอุปสงค์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย

การหาการอุปสงค์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

ขั้น 1 กำหนดสมการถดถอย ใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ

ในการวิเคราะห์สมการถดถอยมีข้อสมมติเบื้องต้นดังนี้

- 1) mean ของ ϵ_i แต่ละตัวเป็น 0

$$E(\epsilon_i) = 0$$
- 2) ϵ_i เป็นอิสระซึ่งกันและกัน เป็นผลให้

$$\text{Cov.}(\epsilon_i, \epsilon_j) = E(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0 \text{ (ถ้า } i \neq j \text{)}$$
- 3) ϵ_i ทุกตัวมีความแปรปรวน (Variance) เหมือนกัน

$$\text{Var.}(\epsilon_i) = E(\epsilon_i^2) = \phi^2$$
- 4) X_i เป็นตัวแปรที่ไม่สุ่ม (ตัวแปรที่กำหนดให้หรือคงที่) ผลก็คือ ถ้า 0 เป็นฟังก์ชันของ X_1, X_2, \dots, X_n

$$E(0, \epsilon_i) = \phi E(\epsilon_i) = 0$$

รูปแบบการวิเคราะห์สมการถดถอย (multiple regression)

ในรูป Matrix

$$Y_{n \times 1} = X_{n \times k} B_{k \times 1} + \epsilon_{n \times 1}$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1k} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nk} \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \vdots \\ \epsilon_n \end{bmatrix}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Y = Column Vector ของค่าตัวแปรตาม
 X = Matrix ของค่าตัวแปรอิสระ
 B = Column Vector ของสัมประสิทธิ์เส้นถดถอย
 = Column Vector ของค่าความคลาดเคลื่อน

ขั้น 2 หาสัมประสิทธิ์ของสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ใช้ normal equation system ซึ่งแสดงในรูปแบบ Matrix ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} \sum y_i \\ \sum y_i X_{i2} \\ \vdots \\ \sum y_i X_{ik} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & \sum X_{i2} & \dots & \sum X_{ik} \\ \sum X_{i2} & \sum X_{i2}^2 & \dots & \sum X_{i2} X_{ik} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum X_{ik} & \sum X_{i2} X_{ik} & \dots & \sum X_{ik}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{B}_1 \\ \hat{B}_2 \\ \vdots \\ \hat{B}_k \end{bmatrix}$$

$$B = [X'X]^{-1} [X'Y]$$

ขั้น 3 พหุคูณ ตัวแปรอิสระ ทุกตัวในสมการโดยใช้สมการถดถอย และการวิเคราะห์แบบ OLS

$$\begin{aligned}
 X_{i2} &= a_2 + b_2 T \\
 X_{i3} &= a_3 + b_3 T \\
 X_{ik} &= a_k + b_k T
 \end{aligned}$$

จากสมการข้างต้น เมื่อทราบค่าสัมประสิทธิ์จึงนำไปพหุคูณ X_{ik} โดยใช้ช่วงเวลาที่พหุคูณเป็นตัวแปรอิสระ โดยใช้สมการถดถอยที่หาได้

ขั้นที่ 4 ขั้นพหุคูณ นำค่า $X_{t,k}$ มาพหุคูณ Y_T

$$Y_t = B_1 + B_2 X_{t,2} + B_3 X_{t,3} + \dots + B_k X_{t,k}$$

ความสมบูรณ์ของแบบจำลอง (model validation)

ถึงแม้ว่าในแต่ละสมการในแบบจำลองจะมีการตรวจสอบค่าทางสถิติ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination : R^2) ค่าเดอร์บินวัตสัน (Durbin - Watson : DW) ค่าสถิติ t (T-Statistic) แต่สมการที่ทำนายได้ความแตกต่างจากค่าที่แท้จริงของตัวแปรเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดการสะสมความคลาดเคลื่อน จึงมีการทดสอบความสามารถในการทำนายแบบจำลองในช่วงระยะเวลาที่ศึกษาก่อนที่จะนำแบบจำลองมาศึกษาต่อไป

การวัดความเหมาะสมของตัวแปรภายในแบบจำลอง ประกอบด้วย

1. ค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (root mean square error : RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^s - y_t^a)^2}$$

2. ค่าร้อยละของค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (root mean square percent error : RMSPE)

$$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(y_t^s - y_t^a)^2}{y_t^a}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (mean square error : MSE)

$$MSE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^b - y_t^a)$$

4. ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (mean percent error :MPE)

$$MPE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(y_t^b - y_t^a)}{y_t^a}$$

5. ค่าสถิติ U ของ Theil (Theil's equality coefficient)

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^b - y_t^a)^2}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^b)^2} + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t^a)^2}}$$

โดยกำหนดให้

y_t^b = ค่าตัวแปรตามที่เกิดขึ้นจริงในปีที่ t

y_t^a = ค่าตัวแปรที่เกิดจากการคำนวณในปีที่ t

T = จำนวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นต้นแบบของเอกสารของกองเจ้าพนักงานเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง**

บทที่ 3

ภาวะการผลิตและการตลาด

ภาวะการผลิต

แหล่งผลิตยางพาราในประเทศไทย

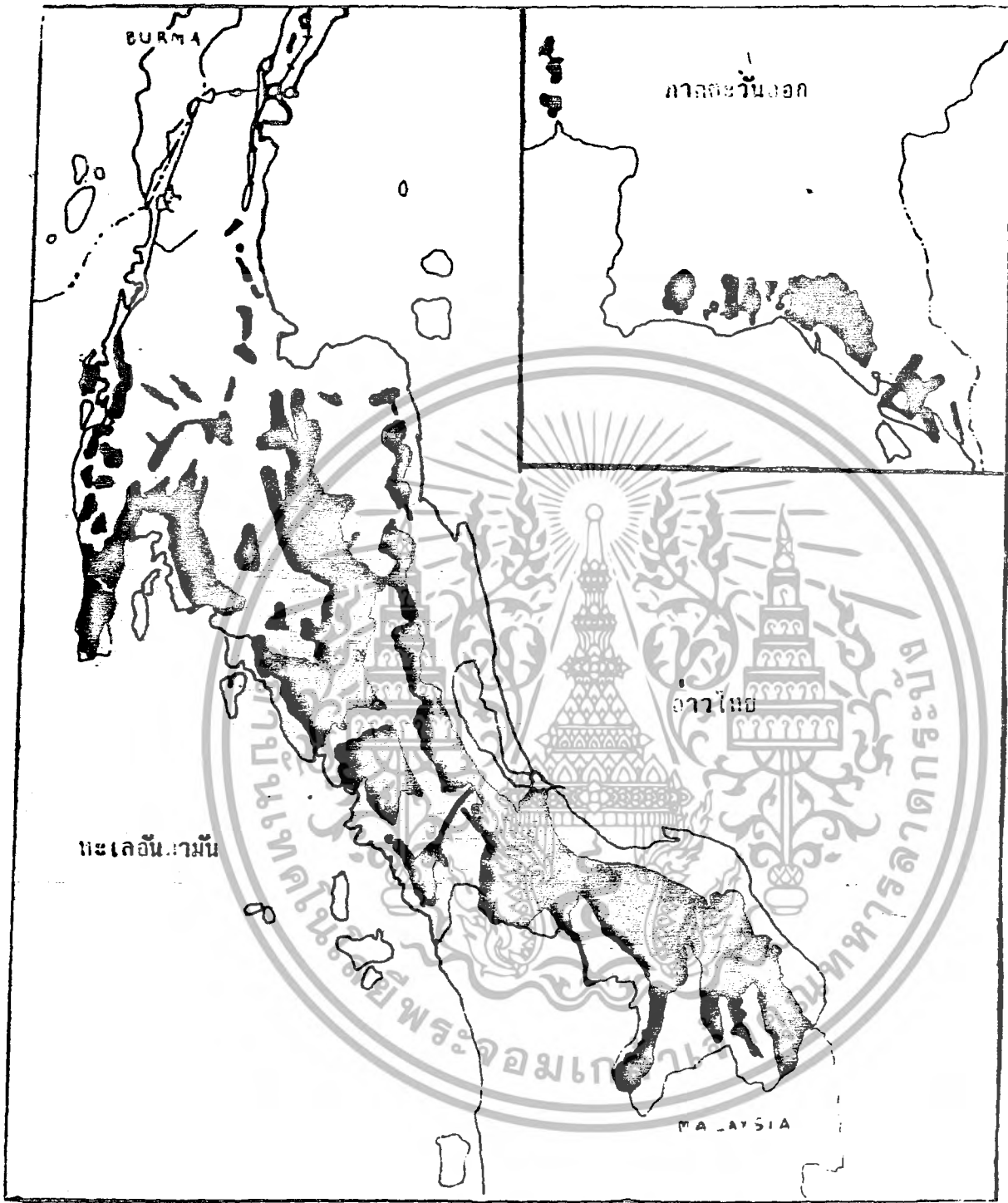
พื้นที่เพาะปลูกยางพาราประมาณ 10 ล้านไร่ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ (แผนภาพที่ 2) ซึ่งมีเนื้อที่ปลูกประมาณ 9 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 90 ของเนื้อที่ปลูกยางทั่วประเทศ จังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกยางพารามากที่สุด คือ จังหวัดสงขลา โดยมีพื้นที่เพาะปลูกยางพาราทั้งสิ้น ประมาณ 1.5 ล้านไร่ รองลงมาคือ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 1.3 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2529 : 23) นอกจากนี้ พื้นที่เพาะปลูกยางพาราส่วนที่เหลืออยู่ในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัด จันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 4)

การปลูกและการกรีดยาง

ยางพาราเป็นไม้ยืนต้นที่ชอบดินร่วน การระบายน้ำได้ดี มีความอุดมสมบูรณ์ ดินข้างขอบขึ้นในดินที่เป็นกรด ต้องการความชื้นสูง และฝนปานกลางประมาณปีละ 2000-2500 มิลลิเมตร อุณหภูมิอยู่ในระดับ 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ ไม่ควรปลูกยางในที่สูงเกินกว่าระดับน้ำทะเลถึง 1000 ฟุตขึ้นไป ทำให้ยางพาราไม่แข็งแรง และผลผลิตอาจลดลง

ยางพาราจะเปิดกรีดได้เมื่อน้ำตาลของลำต้นวัดได้มากกว่า 50 เซนติเมตรที่ระดับเปิดกรีด ดินข้างที่ปลูกจากเมล็ดเปิดกรีดครั้งแรกสูงจากพื้นดิน 75 เซนติเมตร ส่วนต้นยางติดตาเปิดกรีดครั้งแรกสูงจากพื้นดิน 150 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ : พื้นที่แรเงาเป็นพื้นที่ปลูกยางในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาพที่ 2 เนื้อที่ปลูกยางธรรมชาติในประเทศไทย ปี 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เนื้อปลูก เนื้อที่รื้อขวาง ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของยางพาราไทย ปี 2516-2530

พ.ศ.	เนื้อที่เพาะปลูก (พันไร่)	เนื้อที่รื้อขวาง (พันไร่)	ผลผลิต (ตันตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (ก.ก./ไร่)
2516	8,577	6,124	383	62
2517	8,768	6,204	380	61
2518	8,786	6,204	385	57
2519	9,099	6,852	400	63
2520	9,276	7,150	427	69
2521	9,426	6,767	467	60
2522	9,576	8,857	534	60
2523	9,615	7,753	465	64
2524	9,867	7,933	508	65
2525	10,001	8,862	576	65
2526	10,143	8,864	594	67
2527	10,254	8,572	617	72
2528	-	-	726	-
2529	-	-	801	-
2530	-	-	932	-

ที่มา : (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยไม่คำนึงถึงอายุของต้นยาง การกรีดยังทำมุมเอียง 30-35 องศากับแนวระดับวนจากซ้ายไปขวา เวลาที่เหมาะสมในการกรีดยางตั้งแต่ 6.00-8.00 น. เพราะกรีดยางได้สะดวกมองเห็นกว่าเวลากลางคืน ผลผลิตที่ได้ใกล้เคียงกับการกรีดยางกลางคืน ควรกรีดยางครบครั้งต้นวันเว้นวัน หุดยางในฤดูแล้งและฤดูผลัดใบ เพื่อให้ต้นยางมีเวลาพักและเจริญเติบโต ยางพันธุ์ดีไม่เหมือนยางพันธุ์พื้นเมือง การกรีดยางครั้งหนึ่งน้ำยางออกมามากกว่ายางพันธุ์พื้นเมือง ประมาณ 2-3 เท่า ฉะนั้น จะกรีดยางครั้งเหมือนยางพันธุ์พื้นเมืองไม่ได้ ต้นยางจะเป็นโรคเปลือกแห้งมีดกรีดต้องคมอยู่เสมอ ไม่ควรกรีดเปลือกเกิน 2 เซนติเมตร หรือปีหนึ่งไม่เกิน 25 เซนติเมตร เพื่อให้ระยะการกรีดยางได้นาน 25-30 ปี

การแปรรูปยางพารา

น้ำยางที่ได้จากการกรีดยาง เมื่อสัมผัสกับอากาศคุณภาพของน้ำยางจะค่อย ๆ ถูกทำลายโดยแบคทีเรียชนิดสร้างกรด (acid forming bacteria) ซึ่งทำให้น้ำยางเหล่านี้เน่าเปื่อย และจับตัวเป็นก้อน การรักษาคุณภาพของน้ำยางอาจทำได้โดยการใส่แอมโมเนียลงไป เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำยางก่อนนำไปแปรรูปขึ้นต้น ในน้ำยางจะมีเนื้อยางแห้งประมาณร้อยละ 30-40 ของน้ำหนักการกรีดยางแต่ละครั้ง นอกจากนี้จะได้รับน้ำยางแล้วยังได้รับเศษยางอื่นเป็นผลพลอยได้สองอย่าง คือ ยางกันผิว และยางติดเปลือก ซึ่งยางทั้งสองอย่างนี้มักเรียกรวมกันว่า ชียาง ซึ่งได้ประมาณร้อยละ 15-20 ของน้ำหนักยางทั้งหมดที่กรีดยางได้ น้ำยางและชียางที่เก็บได้ในแต่ละวันจะถูกนำไปแปรรูปได้ 4 รูปแบบคือ

- ยางแผ่น (sheets)
- ยางเครพ (crepes)
- น้ำยางข้น (concentrated latex)
- ยางแท่ง (block rubbers)

ยางทั้งสี่รูปดังกล่าว เป็นรูปแบบที่ค้ากันทั้งในประเทศและต่างประเทศ
การผลิตดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางแผ่น การผลิตยางแผ่นมีกระบวนการ 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การทำน้ำยางจับตัวเป็นก้อน (coagulation) โดยการเติมกรดฟอร์มิก หรือกรดอะเซตริกลงไปในน้ำยางซึ่งผสมกับน้ำสะอาด
- 2) การนำเข้าเครื่องอัดกลีบ (milling) เพื่อให้ยางเป็นแผ่นบาง สะดวกต่อการตากให้แห้ง
- 3) การทำให้แห้ง (drying) อาจใช้วิธีผึ่งแดดหรือรมควันในโรงงานรมควันก็ได้

ยางเครน ใช้น้ำยางและเศษยางในการผลิต ยางเครนที่ทำจากน้ำยางเรียกว่า ยางเครนขาว (pale and sole creps) ส่วนยางเครนที่ทำจากเศษยางเป็นยางเครนสีน้ำตาล (brown creps)

1. ทำให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อน ขจัดสาร carotenoid ซึ่งทำให้น้ำยางมีสีคล้ำโดยเติมโซเดียมไบซัลไฟท์ และอิมูชั่น จากนั้นจึงผ่านเครื่องรีดยางเครน จะได้ยางเครนแผ่นขาวนำไปผึ่งแดด
2. การผลิตยางเครนจากเศษยาง นำเศษยางผ่านเครื่องทำความสะอาดนำเข้าเครื่องรีดยาง แล้วผึ่งแดด

น้ำยางชั้น ทำได้โดยไล่น้ำออก ให้มีเนื้อยางแห้งประมาณร้อยละ 60 ของน้ำหนักทั้งหมด ส่วนการเก็บรักษาน้ำยางชั้นต้องมีแอมโมเนียอยู่ประมาณร้อยละ 9.75 ของเนื้อยางแห้ง น้ำยางชั้นทำได้ 3 วิธีคือ

1. วิธีทำให้น้ำกลายเป็นไอ (evaporation)

2. วิธีใส่สารเคมีทำให้เนือขางกลายเป็นครีมลอยอยู่เหนือน้ำ (creaming)
3. วิธีใช้เครื่องปั่น (contrifuging)
4. วิธีการแยกด้วยไฟฟ้า (electrode cantation)

ขางแท่ง ขั้นตอนการผลิต คือ

1. ถ้าเป็นน้ำขาง ต้องทำให้จับตัวเป็นก้อน ถ้าเป็นเศษขางต้องผ่านเครื่องทำความสะอาดและรีดเครนแล้วนำมาผ่านเครื่อง ทำให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. นำขางชิ้นเล็ก ๆ เข้าเครื่องอบ อุณหภูมิ 100-110 °C ขางจะสุกภายใน 3-5 ชั่วโมง
3. นำขางที่อบแห้งมาอัดเป็นแท่งหนัก 33 1/3 กิโลกรัม แล้วห่อด้วยแผ่นพลาสติก

แนวโน้มการผลิต

ตั้งแต่ปี 2516 เป็นต้นมา ผลผลิตขางพาราที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี ยกเว้นปี 2518 และปี 2523 (ตารางที่ 3) ผลผลิตลดลง ทั้งนี้เนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมัน และสถานการณ์ในสามจังหวัดภาคใต้ ได้แก่ สะลา ปัตตานี นราธิวาส ไม่เอื้ออำนวยต่อการกรีดยาง ประกอบกับฝนตกชุกมาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการกรีดยาง ในปี 2530 ผลผลิตขางพาราได้รวมทั้งสิ้นประมาณ 932.4 พันตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2529 ประมาณร้อยละ 16.42 เนื่องจากขางพาราที่ปลูกแทนด้วยขางพันธุ์ดี สามารถเปิดกรีดยางได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งราคาขางพาราในปีที่สูง จึงใจให้ชาวสวนขางพาราใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิต โดยการกรีดหน้าข้างสูงและใช้น้ำยาเร่งน้ำข้าง ดังนั้นจึงคาดการณ์กันว่าผลผลิตขางพาราจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอนในอนาคต

ปัญหาการผลิตและแนวทางแก้ไข

ก. ประสิทธิภาพการผลิตยังต่ำอยู่ทั้งปริมาณและคุณภาพ พื้นที่ปลูกขางส่วนใหญ่ยังเป็นขางพันธ์พื้นเมืองมากกว่าขางพันธ์ดี

ข. เกษตรกรที่ปลูกขางพันธ์ใหม่มักจะกรีดขางก่อนกำหนด ทำให้ต้นขางเสื่อมโทรมเร็ว ขางโตไม่เต็มที่ ทำให้ผลผลิตขางที่ได้น้อย นอกจากนี้กรรมวิธีในการทำขางแผ่น หรือการแปรรูปขางยังไม่เหมาะสม ทำให้ขางแผ่นมีคุณภาพปานกลาง หรือต่ำ ซึ่งเป็นขางชั้น 3,4 และ 5

ค. เกษตรกรขาดเงินทุนหมุนเวียน เนื่องจากระยะเวลาปลูกขางใช้ 16 ปี จึงจะทำการขายได้ให้เกษตรกรได้

แนวทางแก้ไข 1. เร่งรัดให้มีการปลูกแทนด้วยขางพันธ์ดีให้ผลผลิตสูง

2. เน้นด้านการค้นคว้าทดลอง ประสานงานกับสถาบันค้นคว้าขางพารา ร่วมกับประเทศผู้ผลิตอื่น ๆ เช่น มาเลเซีย, อินโดนีเซีย เพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ชาวสวน

3. ฝึกอบรมให้เกษตรกรเข้าใจการผลิตทั้งระบบให้ทั่วถึง

4. รัฐควรดำเนินการช่วยเหลือชาวสวนขางขนาดเล็ก ซึ่งไม่มีสิทธิได้รับการสงเคราะห์ตามพระราชบัญญัติกองทุนสงเคราะห์การทำสวนขาง โดยรวมหลายเจ้าของทำเป็น Block ดำเนินการปลูกแทนแบบสหกรณ์ โดยรัฐให้เงินสงเคราะห์ชาวสวนขางต้องทำการจ่ายเอง และให้สมาชิกเหล่านี้ชำระคืนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังเมื่อได้ผลผลิตแล้ว ซึ่งเท่ากับเป็นการกระตุ้นให้ชาวสวนยางต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานก่อให้เกิดผลผลิตเร็วขึ้น เพื่อชำระคืนได้

5. สนับสนุนให้เอกชนที่เป็นเจ้าของสวนยางขนาดใหญ่หรือโรงงานทำยาง ตั้งโรงงานผลิตยางแบบใหม่ คือ ยางแท่ง (Block Rubber) ให้มากขึ้น โดยให้คำแนะนำปรึกษาด้านการตั้งโรงงาน วิธีผลิตอย่างมีคุณภาพ ให้บริการตรวจสอบคุณภาพยางเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพ

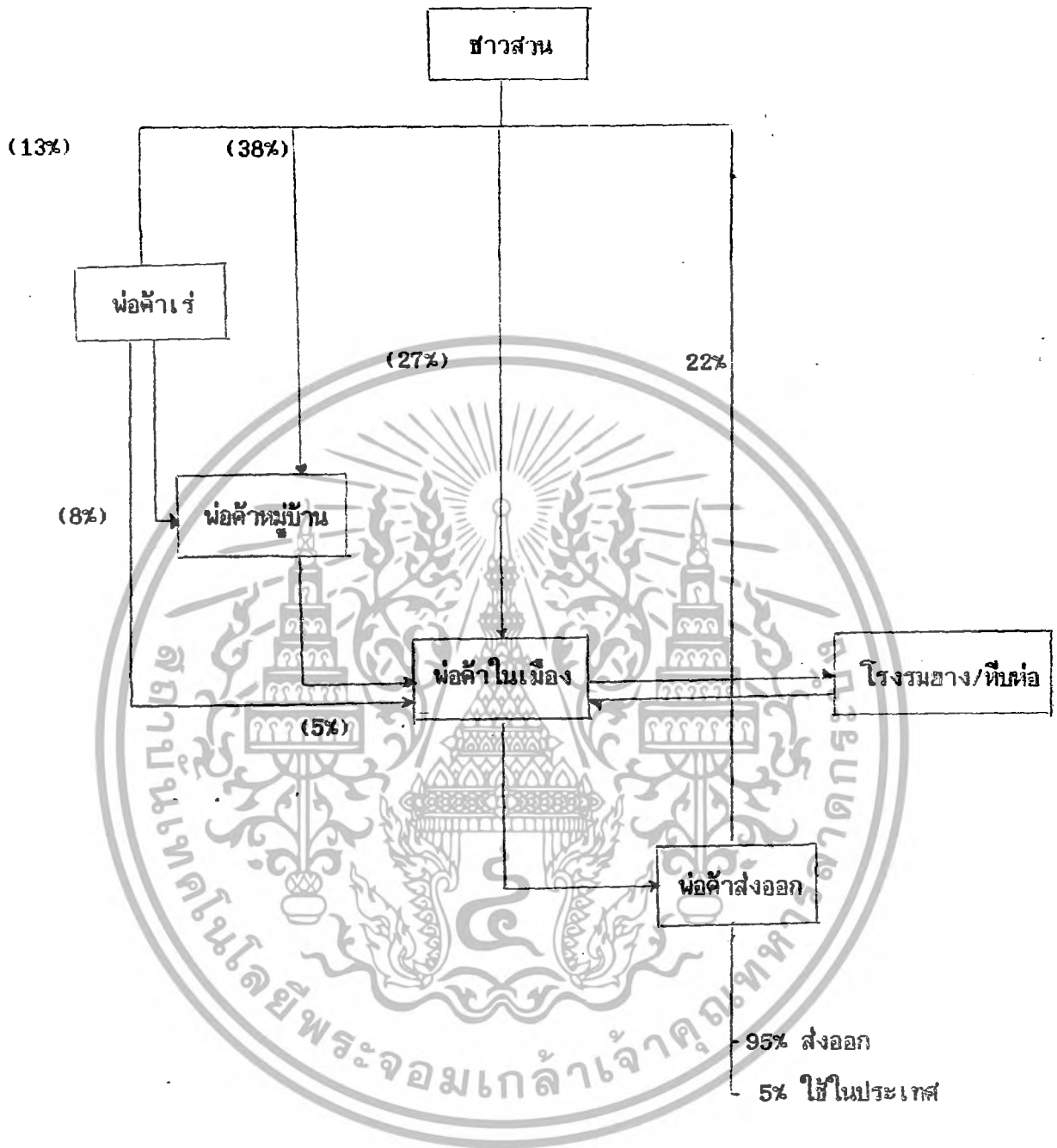
ภาวะการตลาด

ตลาดยางนาราจำแนกได้ 2 ส่วนคือ ตลาดในประเทศ กับตลาดยางต่างประเทศ ยางธรรมชาติที่ประเทศไทยผลิตได้มากกว่าร้อยละ 95 ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ มีการใช้ในประเทศไม่ถึงร้อยละ 5 ของผลผลิตที่ผลิตได้ ดังนั้นภาวะการค้ายางในประเทศของไทย จะเป็นอংশใดนั้นขึ้นอยู่กับภาวะการค้ายางในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่

ตลาดยางในประเทศ

ตลาดยางนาราในประเทศประกอบด้วย ผู้ขายคือ ชาวสวนยาง และผู้ซื้อซึ่งเป็นพ่อค้ายางในระดับต่าง ๆ กัน นับตั้งแต่พ่อค้าเร่ พ่อค้าในหมู่บ้าน พ่อค้าในเมืองและผู้ส่งออก (ชาวสวนยางจะขายยางให้กับพ่อค้าในระดับต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณยางที่ชาวสวนผลิต และสภาพการคมนาคม) ผู้ขายซึ่งเป็นชาวสวนยางมีประมาณ 6 แสนราย และปริมาณร้อยละ 95 ของชาวสวนเหล่านี้เป็นชาวสวนขนาดเล็ก มีขนาดสวนยางเฉลี่ย 10-15 ไร่ ส่วนผู้ซื้อที่มีออกราย เมื่อเทียบกับผู้ขาย สภาพตลาดจึงเป็นลักษณะตลาดของผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภาพ 3 แสดงวิถีการตลาดชาวสวนของไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์กลางการค้าชายในประเทศ

1. ตลาดหาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางการค้าชายที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ปัจจุบันที่เอื้ออำนวยให้หาดใหญ่มีความสำคัญในการค้าชาย คือ เป็นศูนย์รวมธุรกิจสถาบันการเงินหลายแห่ง การคมนาคมสะดวกทั้งทางเรือและรถไฟ มีบริษัทส่งออกชายรายใหญ่หลายบริษัท มีโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควัน ยางเครพ และยางแท่งอยู่มากที่สุด นอกจากนี้มีศูนย์วิจัยยางคอยอำนวยความสะดวกด้านวิชาการ และตรวจสอบคุณภาพยาง ยางที่หาดใหญ่รวบรวมมาจะส่งออกโดยผ่านด่านศุลกากรสงขลา และปาดังเบซาร์ ทางราชการได้ถือราคาซื้อขายที่หาดใหญ่ในการประกาศราคาชาย

2. ตลาดตรัง เป็นจังหวัดแรกที่ปลูกยางและเคยเป็นศูนย์กลางการค้าชายที่ใหญ่ที่สุดของไทย ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 การส่งออกยางพาราโดยผ่านด่านศุลกากรกันตัง

3. ตลาดยะลา จังหวัดนี้ไม่มีท่าเรือ เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ตรงศูนย์กลางของผู้ปลูกยาง การคมนาคมขนส่งสะดวก มีโรงงานแปรรูปยางเป็นจำนวนมาก ยางที่ซื้อขายในยะลาจะส่งออกผ่านด่านศุลกากรปัตตานีและเบตง

4. ตลาดนราธิวาส ศูนย์กลางการค้าชายที่อยู่ใต้สุดของไทย การคมนาคมไม่สะดวก

5. ตลาดภูเก็ต มีท่าเทียบเรือที่สามารถส่งชายไปปิ้ง

6. ตลาดกรุงเทพ ที่ตั้งสำนักงานใหญ่ของบริษัทส่งออกโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เป็นศูนย์กลางการเงินของประเทศ ยางที่ส่งมาจากภาคตะวันออกจะส่งออกที่ท่าเรือกรุงเทพ

ตลาดยางในต่างประเทศ

ยางนาราที่ประเทศผู้ผลิตผลิตได้สามารถจำหน่ายให้แก่ต่างประเทศได้ 2 วิธี คือ การจำหน่ายยางนาราโดยผ่านตลาดยาง และการจำหน่ายให้ผู้ซื้อโดยตรง

การจำหน่ายยางนาราโดยผ่านตลาดยาง

ตลาดยางนาราของโลกสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ

1. ตลาดขั้นปฐม (primary market) คือ ตลาดที่ตั้งขึ้นเพื่อสนองความต้องการของผู้ผลิต ซึ่งตลาดนี้ตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตของประเทศผู้ผลิตยางนาราในซีกโลกตะวันออกเฉียงใต้ เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย ไทย ศรีลังกา และเวียดนาม

2. ตลาดปลายทาง (terminal market) คือ ตลาดเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งจะตั้งอยู่ในประเทศผู้ใช้ที่สำคัญ ได้แก่ ลอนดอน นิวยอร์ก โตเกียว โกลเบ

ตลาดขั้นปฐม และตลาดปลายทาง มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การเคลื่อนไหวของราคาภายในตลาดใดตลาดหนึ่ง จะส่งผลกระทบต่อตลาดอื่นๆ ด้วยบทบาทของตลาดยาง แต่ละแห่งเป็นดังนี้

1. ตลาดสิงคโปร์ อยู่ในศูนย์กลางแหล่งผลิตยางนาราที่สำคัญ เป็นทางผ่านของเส้นทางเดินเรือระหว่างซีกโลกตะวันตกกับซีกโลกตะวันออก มีสมาคมการค้ายางของสิงคโปร์ดำเนินงานและควบคุมการประกอบธุรกิจการยางของสิงคโปร์ ทำหน้าที่เป็นสถานที่ประมูลซื้อขายยางประจำสัปดาห์ และทำหน้าที่เป็นสถานหักบัญชีสำหรับตลาดซื้อขายล่วงหน้า (paper rubber) ในสิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตลาดกัวลาลัมเปอร์ มาเลเซียเป็นประเทศผู้ผลิตยางพาราที่ใหญ่ที่สุดของโลก มีตลาดกลาง เพื่อทำการประมูลซื้อขายยาง

3. ตลาดลอนดอน เป็นตลาดปลายทางเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคราย หรือโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในสหราชอาณาจักรเองและเพื่อขายต่อให้แก่ประเทศอื่น ๆ ในยุโรป ตลาดนี้จะมีสำนักงานของนายหน้า (Broker) และผู้ใช้ยางรายใหญ่อยู่ในลอนดอน

4. ตลาดนิวยอร์ก เป็นตลาดปลายทาง มีตลาดอยู่ 2 ลักษณะคือ ตลาดซื้อขายจริงและตลาดซื้อขายล่วงหน้า แต่มีผู้ใช้บริการไม่มากนัก

5. ตลาดญี่ปุ่น มี 2 แห่ง คือ ตลาดโตเกียว, ตลาดโกเบราคาซื้อขายเป็นการต่อรองร่วมกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

การจำหน่ายยางพาราให้ผู้ใช้โดยตรง

เป็นการติดต่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายโดยตรง ถ้าปริมาณซื้อขายไม่มากนักก็ไม่มีผลต่อราคาขายในตลาด ถ้ามีการซื้อขายจำนวนมากจะมีผลต่อราคาขายในตลาดได้ การจำหน่ายโดยตรงนี้มักจะกระทำระหว่างผู้ผลิต หรือพ่อค้ารายใหญ่กับโรงงานผลิตภัณฑ์ในประเทศผู้นำเข้า

โดยปกติการจำหน่ายยางให้ผู้ใช้โดยตรงนี้จะมีการทำสัญญาซื้อขายโดยกำหนดราคาและปริมาณสำหรับสินค้าที่ส่งมอบในแต่ละประเภทไว้อย่างชัดเจน ระยะเวลาส่งมอบประมาณ 3-12 เดือน การคำนวณราคามักถือเอาราคาที่ตลาดสิงคโปร์และตลาดกัวลาลัมเปอร์ ในเดือนก่อนจะมีการส่งมอบหนึ่งเดือนเป็นเกณฑ์ รูปแบบของสัญญามักถือตามสัญญาของสมาคมการค้าสิงคโปร์ และคณะกรรมการควบคุมการซื้อขายและออกใบอนุญาตขายของมาเลเซียเป็นเกณฑ์ การตกลงรับซื้อสินค้าทางการค้าจะยึดหลักการอนุญาตโดยตุลาการของตลาดทั้งสองเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบคุณภาพของสินค้าค่อนข้างเป็นไปอย่างเข้มงวด ผู้ซื้อเป็นผู้จ่ายค่า
ตรวจสอบให้พิเศษ

ประเทศลูกค้าบางพาราของไทยและศึกษาในการนำเข้า

ตลาดส่งออกบางพาราที่สำคัญของไทย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น และ
ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีสัดส่วนการนำเข้าบางพาราจากประเทศไทย คิด
เป็นร้อยละ 62 และ 14 ตามลำดับ (ภาพ 4) ทั้งประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา
มิใช่ประเทศผู้ผลิตบางพาราชาติ ดังนั้นจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด

ตลาดญี่ปุ่น

ตลาดญี่ปุ่นมีความสำคัญต่อภาวะการค้าบางพาราชาติมาก เนื่องจากญี่ปุ่น
เป็นประเทศผู้ใช้บางพาราชาติที่สำคัญ โดยใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตส่วนประกอบ
ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมรถยนต์ เช่น ยางรถยนต์ สายพาน ส่วนประกอบใน
อาคารบ้านเรือน ใช้ประดิษฐ์เครื่องแต่งกาย เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เป็นต้น และ
บางที่ไทยผลิตได้ก็ส่งออกไปยังญี่ปุ่นกว่าครึ่งหนึ่ง ศูนย์กลางการค้าบางพาราของญี่ปุ่นมี
2 แห่ง คือตลาดโตเกียว และตลาดโกเบ ตลาดทั้งสองประกอบด้วยนายหน้า
และผู้นำเข้า เป็นตลาดซื้อขายล่วงหน้าชนิดของบางที่ซื้อขายในสัญญาเป็นบาง
แผ่นรมควันชั้น 3 ซึ่งญี่ปุ่นเป็นผู้เชี่ยวชาญการใช้บางแผ่นรมควันชั้น 3 ปริมาณบาง
พาราชาติที่ญี่ปุ่นนำเข้าจากไทยเป็นบางแผ่นรมควันร้อยละ 82.52 ยางแท่ง,
ยางเครพ และอื่น ๆ ร้อยละ 10.69, 6.6 และ 0.12 ตามลำดับ (ภาพ 5)
ราคาที่ซื้อขายเป็นการต่อรองร่วมกันระหว่างผู้ซื้อทั้งหมด กับผู้ขายทั้งหมด โดย
กำหนดเป็นราคาร่วม

ญี่ปุ่น มีการนำเข้าบางพาราชาติจากหลายประเทศ ส่วนใหญ่จาก
ประเทศไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยมีสัดส่วนการนำเข้าจากประเทศ
เหล่านี้ คิดเป็นร้อยละ 67.92, 19.59 และ 11.2 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

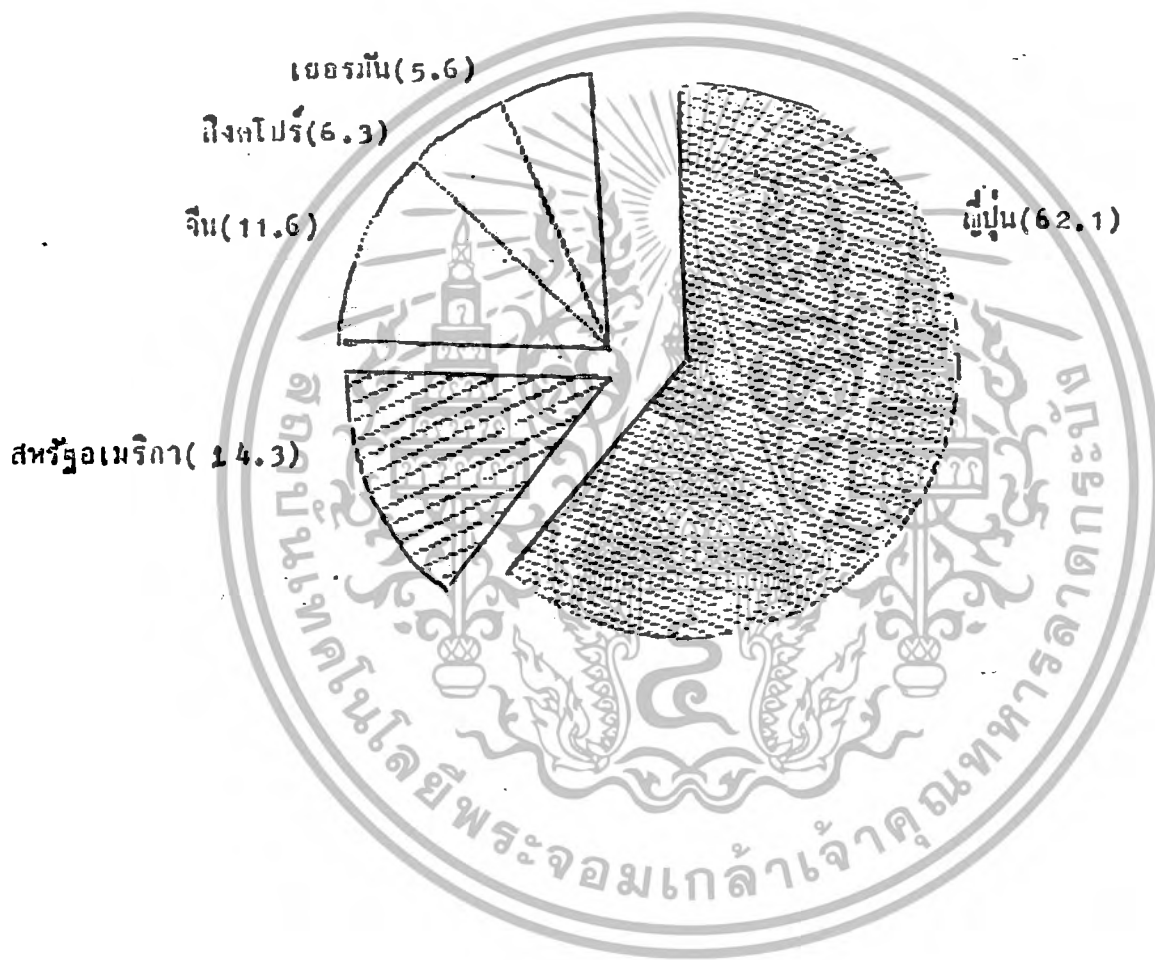
นอกจากญี่ปุ่นจะมีการนำเข้ายางธรรมชาติแล้ว ยังมีการผลิตและส่งออกยางสังเคราะห์ด้วย เนื่องจากการผลิตยางเรเดียลต้องใช้ส่วนผสมระหว่างยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ และเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ด้วย โดยญี่ปุ่น มีการผลิตยางสังเคราะห์ขึ้นใช้เองเป็นปริมาณ 1191.9 พันตัน ผลิตเพื่อการส่งออก 305.5 พันตัน และมีการนำเข้ายางสังเคราะห์ 79.6 พันตัน

จะเห็นได้ว่า ญี่ปุ่นมีปริมาณการบริโภคยางพาราเป็นปริมาณสูง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของการบริโภคยางจากปี 2525 ร้อยละ 22.5 มีปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์มากกว่ายางธรรมชาติ ปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์ 946 พันตัน ปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติ 568 พันตัน

ความต้องการยางพาราของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยเฉลี่ย 3% ต่อปี ส่วนผลผลิตยางของไทยเพิ่มขึ้น 6% ต่อปี ดังนั้นความไม่สมดุลจึงได้เริ่มเกิดขึ้น และจะนำผลเสียต่อประเทศได้ ถ้าไม่สามารถหาตลาดใหม่หรือขยายการส่งออกยางธรรมชาติประเภทอื่น เช่น ยางแท่ง และน้ำยางข้น หรือมีการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของยางแผ่นรมควันให้สูงขึ้น นอกจากนี้ควรให้ความสะดวกหรือลดขั้นตอนในการส่งออกด้วย (ตารางที่ 6)

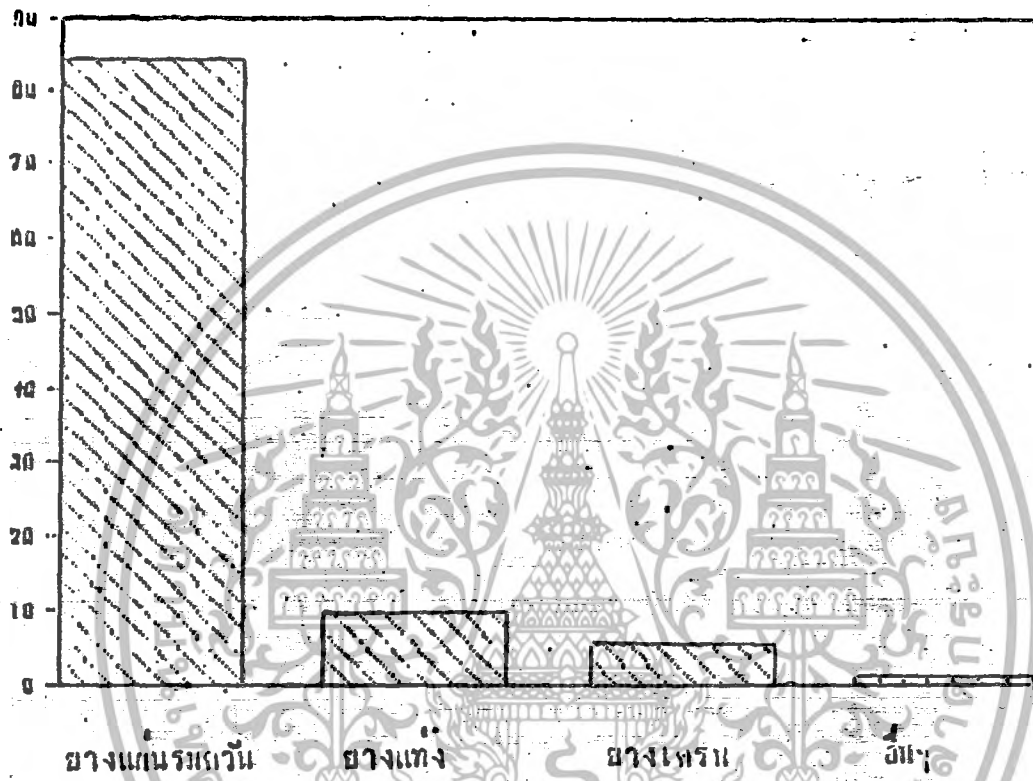
ตลาดสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศผู้นำเข้ายางพารารายใหญ่ของไทยรองจากประเทศญี่ปุ่น ปริมาณการนำเข้ายางพาราของสหรัฐอเมริกามีการขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี 2530 สหรัฐอเมริกา มีปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติทั้งสิ้น 814.8 ตัน โดยปริมาณการนำเข้ามากที่สุดจากประเทศอินโดนีเซีย รองลงมาได้แก่ มาเลเซีย, ไทยและสิงคโปร์ โดยมีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 58.65, 17.15, 10.76 และ 2.3 ตามลำดับ



ภาพที่ 4 ปริมาณการส่งออกอาหารของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ
ในปี 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ปริมาณส่งออกข้าวไทยส่งออกไปประเทศเพื่อนบ้านตามประเทศของ
 ขาง ปี 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศที่สำคัญของประเทศญี่ปุ่น
และสหรัฐอเมริกา ปี 2530

หน่วย : พันตัน

	ญี่ปุ่น	สหรัฐอเมริกา
มาเลเซีย	11.7 (19.6)	139.7 (17.2)
สิงคโปร์	2.2 (0.4)	18.7 (2.3)
อินโดนีเซีย	63.7 (11.2)	477.9 (58.7)
ไทย	387.3 (67.9)	87.7 (10.8)
ศรีลังกา	5.0 (0.9)	10.6 (1.3)
ฟิลิปปินส์	0.1 (0.1)	2.7 (0.3)
อื่น ๆ	0.2 (0.1)	5.4 (0.6)
รวม	570.2	814.8

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บหมายถึง ร้อยละของมูลค่านำเข้ารวมทั้งหมด

ที่มา : (Rubber Statistical Bulletin, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 6 ปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่น
ปี 1982-1987**

หน่วย : พันตัน

ปี	ปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติ	ปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์
1982	439.0	797.0
1983	504.0	851.0
1984	525.0	915.0
1985	539.5	947.5
1986	535.0	910.0
1987	568.0	946.0

ที่มา : (Rubber Statistical Bulletin, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของยางธรรมชาติที่สหรัฐอเมริกานำเข้าส่วนใหญ่ เป็นยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน โดยมีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 58.87 และ 38.71 ตามลำดับ นอกนั้นเป็นน้ำยางข้นร้อยละ 2.42 (ภาพ 6) ปัจจุบันมีความตื่นกลัว การระบาดของโรควุ้นคีมกันบกพร่อง ทำให้แนวโน้มความต้องการใช้น้ำยางข้น (Concentrate Latex) สูงขึ้น เพื่อใช้ในการผลิตเครื่องมือแพทย์ ถุงมือยาง เป็นต้น

นอกจากสหรัฐอเมริกาก็จะมีการนำเข้ายางธรรมชาติแล้ว ยังมีการผลิต และการส่งออกยางสังเคราะห์ด้วย โดยมีการผลิตยางสังเคราะห์ขึ้นใช้เอง 2,182.1 พันตัน ผลิตเพื่อการส่งออก 470.5 พันตัน และมีการนำเข้ายางสังเคราะห์ 258.6 พันตัน

ประเทศสหรัฐอเมริกามีปริมาณการบริโภคยางพาราเป็นปริมาณสูง ส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตยูกทปัจจุบันต่าง ๆ โดยมีปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์ 2,017.5 พันตัน และปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติ 789 พันตัน (ตารางที่ 7)

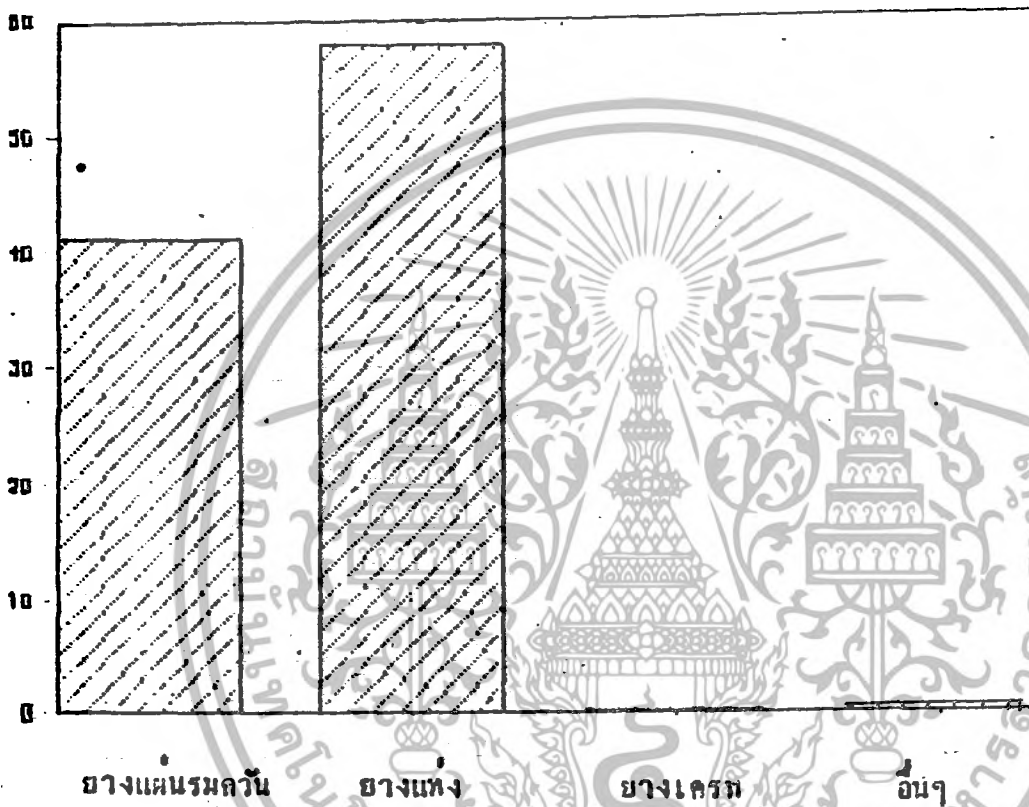
ปัจจุบัน ประเทศแถบเอเชียได้ขยายการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา จึงเป็นเหตุให้ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มจำกัดการนำเข้า รวมทั้งการนำเข้าไม้ยางจากประเทศไทย

ปัญหาการตลาดและแนวทางแก้ไข

ก. ปัญหาเรื่องการขนส่ง เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีท่าเรือน้ำลึก ขนาดมาตรฐาน ไม่สะดวกในการขนส่ง และเสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องขน ยางลงเรือจลอมไปขึ้นเรือเดินสมุทร ทำให้ต้นทุนสูงและเกิดความล่าช้าในการ ส่งมอบ

ข. ปัญหาเรื่องความแปรปรวนของราคายาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ปริมาณข้าวสารที่ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกา แยกตามประเภท

ของขาย ปี 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 7 ปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ของสหรัฐอเมริกา
ปี 1982-1987**

หน่วย : พันตัน

ปี	ปริมาณการบริโภคยางธรรมชาติ	ปริมาณการบริโภคยางสังเคราะห์
1982	585.0	1,765.0
1983	665.0	1,882.5
1984	750.7	2,062.3
1985	764.0	1,962.0
1986	743.0	2,019.6
1987	789.0	2,017.5

ที่มา : (Rubber Statistical Bulletin, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การลักลอบขายยางหนิภาชี

ง. โครงสร้างตลาดยาง จะเห็นว่าคนกลางหลายประเภทในตลาดยาง จำนวนผู้ซื้อมีน้อยกว่าจำนวนผู้ขายในแต่ละระดับของโครงสร้าง การตลาดและปัญหาเรื่องปริมาณที่ถูกต้อง ในการซื้อขายที่แท้จริง และจะอยู่ในวงจำกัดที่บริษัทส่งออกยางเนียงไม่กี่รายเป็นผู้กำหนด

จ. ปัญหาการตลาดในระบบไร่นา เนื่องจากการจัดคุณภาพของยางแผ่นที่เกษตรกรผลิตได้นั้นวัดด้วยสายตา ซึ่งจะต้องดูความสกปรกและปริมาณความชื้นในแผ่นยาง จึงทำให้เกษตรกรเสียเปรียบพ่อค้าอยู่ตลอดเวลา พ่อค้าจะกดราคา

ฉ. ปัญหาการตลาดในระดับพ่อค้าคนกลาง คือ การตกลงราคาซื้อขายของโรงงาน เนื่องจากโรงงานรวมกันยางในแต่ละแห่งมีจำนวนจำกัด พ่อค้าจึงไม่ค่อยมีทางเลือกมากนัก

แนวทางแก้ไข 1. ให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อกำหนดราคาระหว่างขึ้น ให้ห่างกันอยู่ในระดับที่จูงใจให้เกษตรกรปรับปรุงคุณภาพยางให้ดีขึ้น

2. ให้กระทรวงพาณิชย์จัดตั้งตลาดกลางระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น ในแหล่งที่เหมาะสม หรือแหล่งที่มีผลผลิตยางพารามาก จะมีกลุ่มปรับปรุงคุณภาพยางและขายยาง

3. ให้กระทรวงอุตสาหกรรมส่งเสริมการใช้ยางพาราเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมในประเทศมากขึ้น ให้กระทรวงพาณิชย์หาตลาดผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปด้วย

4. ให้กระทรวงพาณิชย์ร่วมกับธนาคารเกษตรพิจารณาจัดตั้งสภาพการค้ำขายแห่งชาติ เป็นศูนย์กลางประสานงานการค้าทั้งภายในและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งออกขางพาราของไทย

การส่งออกขางพาราของประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จะมีเพียงบางปีเท่านั้น เช่น ปี 2518 และปี 2523 มีปริมาณและมูลค่าลดลงจากปีก่อนหน้า (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตาม การส่งออกในปัจจุบันเพิ่มขึ้นอย่างมาก ดังจะเห็นว่าในปี 2523 สามารถส่งออกได้ปริมาณทั้งสิ้น 885,800 ตัน มูลค่า 20,536 ล้านบาท นับได้ว่าเป็นปริมาณการส่งออกสูงที่สุด ตั้งแต่มีการส่งออก ทั้งนี้เพราะการขยายตัวของอุตสาหกรรมยางรถยนต์ของโลก ประกอบกับนโยบายของรัฐบาล ในการส่งเสริมการปลูกยางพันธุ์ดีทดแทน ยางพันธุ์พื้นเมือง และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอัตราอากรขาออกขางพาราใหม่ โดยเพิ่มราคาขางขึ้นต่ำที่ไม่ต้องการเสียอากรขาออกจาก 14.3 บาท เป็น 17.5 บาท พร้อมทั้งลดอัตราภาษีเงินได้เป็น 30 ของราคาประเมินที่สูงกว่า 17.50 บาท (ตารางที่ 10) ทำให้ผู้ส่งออกไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ดี อย่างไรก็ตาม การลดอัตราขาออกขางครั้งนี้ทำให้กระทรวงการคลัง สูญเสียรายได้จากอากรขาออกขางเป็นมูลค่า 160 ล้านบาท (กรมศุลกากร : 2530)

ขางพาราที่ไทยส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศส่วนใหญ่คือ ขางแผ่นรมควัน ขางแท่ง, ขางเครน และน้ำขางข้น ในปี 2530 ส่งออกร้อยละ 80.6, 13.1, 2.74 และ 1.9 ของปริมาณส่งออกทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 9) เมื่อพิจารณาแนวโน้มการส่งออก พบว่า การส่งออกในรูปแบบน้ำขางข้นมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจาก 1,967 เมตริกตัน ในปี 2529 เป็น 16,778 เมตริกตัน ในปี 2530 หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 753 เนื่องจากความต้องการใช้ถุงมือขาง ซึ่งใช้น้ำขางข้นเป็นวัตถุดิบสูงชัน

การส่งออกขางพาราของประเทศไทยในปัจจุบันมีอัตราภาษีอากรขาออกในตลาดสิงคโปร์ มาเลเซีย และจีน มากกว่าอัตราภาษีอากรขาออกในประเทศญี่ปุ่นและอเมริกา กล่าวคืออัตราภาษีอากรขาออกขางพาราในตลาดญี่ปุ่น, อเมริกา, สิงคโปร์, มาเลเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกฮานาราชของไทย แยกตามประเทศ ปี 2529-2530

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ประเทศ	2529		2530		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ญี่ปุ่น	377,176	7429	401,730	9251	6.5	25
สหรัฐอเมริกา	86,437	1750	91,142	2124	5.4	21
สิงคโปร์	39,405	771	59,899	1399	52.0	81
มาเลเซีย	21,539	427	29,600	662	37.4	55
จีน	71,527	1406	135,070	3188	88.8	127
เยอรมัน	32,014	647	28,929	677	-9.6	5
เกาหลี	29,743	609	27,157	643	-8.7	6
ไต้หวัน	23,112	476	26,664	637	15.4	34
ฝรั่งเศส	20,587	421	19,545	457	-5.1	9
อื่น ๆ	59,317	1180	66,069	1498	11.4	27

ที่มา : (กรมศุลกากร, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยาง แยกตามประเภทของยาง ปี 2529-2530

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ชนิด	2529		2530		ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ยางแผ่นรมควันชั้น 1	15,406	317	16,183	389	9	23
ยางแผ่นรมควันชั้น 2	64,779	1,306	75,041	1,791	16	37
ยางแผ่นรมควันชั้น 3	404,623	8,064	480,838	11,218	19	39
ยางแผ่นรมควันชั้น 4	107,171	2,112	116,426	2,686	9	27
ยางแผ่นรมควันชั้น 5	18,830	354	25,300	575	34	62
ยางแท่ง	105,281	2,102	115,195	2,659	9	26
ยางเศษ	29,145	528	24,228	514	-17	3
น้ำยางข้น	1,967	28	16,778	302	75	978
อื่น ๆ	13,655	305	15,818	402	16	32
รวม	760,857	15,116	885,805	20,536	16	36

ที่มา : (กรมศุลกากร, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 อัตราอากาศออกยางพาราในอดีตและปัจจุบัน แยกตามประเภทยาง

	อัตราเดิม		อัตราใหม่		
	ร้อยละ 40	ไม่เสีย	ร้อยละ 10	ร้อยละ 20	ร้อยละ 30
ราคาประเมินเสี้อากาศออก (บาท/กิโลกรัม)					
ยางแผ่น	เกิน 14.3	ไม่เกิน 17.5	17.5-20.8	20.8-25.1	เกิน 25.1
ยางแท่ง	เกิน 14.46	ไม่เกิน 17.5	17.5-20.8	20.8-25.1	เกิน 25.1
ยางเศษ	เกิน 12.42	ไม่เกิน 14.88	14.88-17.68	17.68-21.34	เกิน 21.34
น้ำยางข้น	เกิน 8.2	ไม่เกิน 10.5	10.5-12.48	12.48-15.06	เกิน 15.06
ยางอื่น ๆ	เกิน 8.56	ไม่เกิน 10.5	10.5-12.48	12.48-15.06	เกิน 15.06
น้ำยางสด	เกิน 4.79	ไม่เกิน 6.13	6.13-7.25	7.28-8.79	เกิน 8.79

ที่มา : (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเงิน คิดเป็นร้อยละ 6.5, 5.4, 52.0, 37.4 และ 88.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ปัญหาด้านการส่งออก

มีบริษัทที่ดำเนินการด้านการส่งออกน้อย มีรายใหญ่เพียง 7 บริษัท ซึ่งมีส่วนแบ่งทางการตลาดถึง 77% ของปริมาณส่งออกทั้งหมด และมี 2 บริษัทใหญ่มีส่วนแบ่งทางการตลาดถึงร้อยละ 54.2 ซึ่งแสดงว่ามีการผูกขาดการค้าในระดับการส่งออกสูง ซึ่งมีปัจจัยที่ทำให้เกิดการผูกขาดคือ

- ก) ลักษณะของสินค้าต้องมีการแปรรูป ซึ่งต้องใช้เงินทุนสูง ไม่เอื้ออำนวยต่อผู้ส่งออกรายย่อย
- ข) ค่าระวางเรือ ซึ่งผู้ส่งออกรายใหญ่สามารถเจรจาต่อรองส่วนลดค่าระวางเรือได้
- ค) ความเชื่อถือของผู้รับซื้อจะมีต่อผู้ส่งรายเก่ามากกว่ารายใหม่
- ง) ข้าราชการทางการตลาด เนื่องจากผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สำคัญเป็นงานสาขาของบริษัทแม่ในมาเลเซีย สิงคโปร์ จึงรู้ภาวะการซื้อขายยางได้ดีกว่าแนวทางแก้ไข คือ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง และช่วยให้เกิดการรวมตัวกันของโรงงานทำยางอิสระ

ยางสังเคราะห์

แหล่งผลิตยางสังเคราะห์ที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศสหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เยอรมันตะวันตก สหราชอาณาจักร บราซิล และเนเธอร์แลนด์ ซึ่งการผลิตยางสังเคราะห์ของโลกในปี.ศ.2529 สามารถผลิตได้รวม 9,180,000 ตัน (ธนาคารแห่งประเทศไทย : 2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางสังเคราะห์ที่ทำการค้ากันอยู่ในปัจจุบัน จำแนกเป็น 2 ประเภทคือ

1) ประเภททั่วไป

- 1.1 Styrene Butadiene Rubber (SBR)
- 1.2 Polybutadiene Rubber (BR)
- 1.3 Polyisoprene Rubber (IR)

2) ประเภทที่ใช้สำหรับงานเฉพาะ

- 2.1 Ethylene Propylene Rubber (EPM-EPDM)
- 2.2 Polychloroprene Rubber (CR)
- 2.3 Nitrile Rubber (NBR)
- 2.4 Butyle Rubber (IIR)

ประเทศผู้ส่งออกยางสังเคราะห์รายใหญ่ คือประเทศฝรั่งเศส อเมริกา เยอรมันตะวันตก และญี่ปุ่น ส่วนประเทศผู้ใชยางสังเคราะห์ที่สำคัญ คือประเทศสหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น, เยอรมันตะวันตก และฝรั่งเศส โดยในปี 2529 ปริมาณการใช้ยางสังเคราะห์ของโลกมีปริมาณ 9,140,000 ตัน (ธนาคารแห่งประเทศไทย : 2529) จะเห็นได้ว่ายางสังเคราะห์ส่วนใหญ่ที่ผลิตขึ้นมาได้นำมาใช้ภายในประเทศของตนเอง

ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของไทยไปยังตลาดอเมริกาและตลาดญี่ปุ่น โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งใช้วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์สมการแบบถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression) ในรูปกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (ordinary least squares) เพื่อกะประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศลูกค้าที่สำคัญ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของประเทศไทย

การวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราของประเทศไทย ได้แบ่งเป็น 2 ตลาด คือ ตลาดญี่ปุ่น และตลาดสหรัฐอเมริกา เหตุที่ศึกษาตลาดทั้งสองเนื่องจากเป็นตลาดที่ประเทศไทยส่งขางพาราไปจำหน่ายมากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ หรือคิดเป็นสัดส่วนการส่งออกขางพาราไปยังตลาดทั้งสองร้อยละ 49.5 และ 11.4 ของการส่งออกทั้งหมดของประเทศไทยตามลำดับ (ภาพ 4) สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) รายปี ตั้งแต่ปี 2511-2530 รวม 20 ปี ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

1) สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศญี่ปุ่น

$$\ln \text{EDT}_{jap} = 2.3035 - 3.846 \ln (\text{Pt}_j / \text{WPIt}) + 0.4924 \ln (\text{Pt}_u)$$

(-2.247)* (10.48)**

SE of regression = 0.1168

F = 81.614**

D.W = 1.6495

R² = 0.9057 R⁻² = 0.8946 R = 0.9517 n = 20

ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ของปัจจัย
ผันแปรอิสระ

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น ร้อยละ 90

จากสมการแสดงให้เห็นว่า สมการอุปสงค์ข้างนาราเพื่อการส่งออกไป
ญี่ปุ่นขึ้นกับราคาขายส่ง ข้างแผ่นดินวันขึ้นสามปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งและราคา
ขายส่งเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน (การใช้ราคาขายส่งเคราะห์ที่ตลาดดังกล่าว
เนื่องจากตลาดลอนดอนเป็นตลาดขางพาราหลักแห่งหนึ่งในการค้าขางพาราของ
โลก นอกจากนี้ยังมีความสมบูรณ์ของข้อมูลสำหรับช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการ
วิเคราะห์) โดยตัวแปรอิสระเหล่านี้ มีผลต่ออุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไป
ญี่ปุ่น 90.57% และมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (F = 81.614) การ
ทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่าอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปได้ว่า
เกิดปัญหาสหสัมพันธ์หรือไม่ (D.W = 1.6495) ส่วนการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
ของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขางแผ่นดินวันขึ้นสามปรับ
ด้วยดัชนีราคาขายส่ง มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และค่าสัมประสิทธิ์ของ
ราคาขางส่งเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ส่วนรายชื่อติดต่อบุคคลของประชากรในประเทศญี่ปุ่น, ราคาขางใน
ประเทศญี่ปุ่น และอากรขาออกขางแผ่นดินวันขึ้นสาม มีเครื่องหมายไม่ถูกต้อง
และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเกิดปัญหา Multicollinearity จึงไม่
ปรากฏในสมการ

ตารางที่ 11 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกยางพาราของไทยไป
ประเทศลูกค้าที่สำคัญ

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกเมื่อคำนึงถึง

สมการที่	ราคาภายในประเทศ (P_o)	ราคาขายส่ง (P_f)	อากรขาออก (T_x)
(1) ตลาดญี่ปุ่น	-3.846	0.4924	
(2) ตลาดสหรัฐอเมริกา	-0.6678	1.0575	-0.0746

ที่มา : (จากผลการคำนวณ วิธีการคำนวณดูรายละเอียดในภาคผนวก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากฟังก์ชันอุปสงค์ที่ได้เป็นแบบล็อกคู่ (double-log demand function) ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทางขวามือ จะแสดงให้เห็นถึงค่าความยืดหยุ่น ดังนั้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ได้ดังนี้

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปญี่ปุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงราคาขางแผนรณควันขึ้น 3 ปรับด้วยดัชนีราคาขาส่ง มีค่า -3.846 ค่าความยืดหยุ่นดังกล่าวมีลักษณะเป็นแบบความยืดหยุ่นมาก หมายความว่า เมื่อราคาขางแผนรณควันขึ้น 3 เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปญี่ปุ่น เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามร้อยละ 3.846 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ นั่นคือ ถ้าหากราคาขางแผนรณควันขึ้น 3 เปลี่ยนแปลงแล้ว อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปญี่ปุ่นจะเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่มากกว่า ในทิศทางตรงกันข้าม

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปญี่ปุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงราคาขางสังเคราะห์ มีค่า 0.4924 หมายความว่า เมื่อราคาขางสังเคราะห์ตลาดลอนดอนเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.4924 เมื่อปัจจัยอื่น ๆ คงที่ (ตารางที่ 11)

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ปริมาณการส่งออกขางนาราไปญี่ปุ่นขึ้นกับราคาขางสังเคราะห์ ที่ตลาดลอนดอน มากกว่า ราคาขางแผนรณควันขึ้นสาม

2) สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปสหรัฐอเมริกา

$$ED_{USA} = 32.5276 - 2.5644 (Pt_{\text{u}}/WPI_{\text{t}}) + 0.9432 Pt_{\text{u}} - 1.9530 Tt_{\text{xu}}$$

(-2.342)* (7.118)** (-0.941)^{NS}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SE of regression = 7.5271

F = 42.476**

D.W = 1.8005

$R^2 = 0.8884$ $R^{-2} = 0.8675$ $R = 0.9426$ $n = 20$

ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต้นแปรอิสระ

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จากสมการแสดงให้เห็นว่า อุปสงค์ชาวพาราเพื่อการส่งออกไปสหรัฐอเมริกา ขึ้นกับราคาขายส่งชาวต่างชาติที่ตลาดกรุงเทพ ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่งประเทศไทย และราคาขายส่งเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน (การนำเอาราคาขายส่งมาใช้แทน ราคาขายส่งชาวแผ่นดินรวันขึ้นสาม เนื่องจากปริมาณการส่งชาวพาราของไทยไปสหรัฐอเมริกา ส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติโดยมีสัดส่วนร้อยละ 58.9 รองลงมาได้แก่ ชาวแผ่นดินรวัน และน้ำขางอื่น ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 38.7 และ 2.4 ตามลำดับ) โดยตัวแปรอิสระเหล่านี้มีผลต่ออุปสงค์เพื่อการส่งออกชาวพาราไปสหรัฐอเมริกา 88.84% (R^2) และมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($F = 42.472$) การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ผลปรากฏว่า อยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าเกิดปัญหาสหสัมพันธ์หรือไม่ ($D.W = 1.8005$) ส่วนการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายส่งที่ปรับด้วยดัชนีราคาขายส่ง มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายส่งเคราะห์ที่ตลาดลอนดอนมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของอากรรชาวออกชาวต่างชาติไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนรายได้ต่อบุคคลของประชากรในสหรัฐอเมริกา และราคาขายส่งในประเทศสหรัฐอเมริกาไม่มีนัยสำคัญ และเครื่องหมายไม่ตรงตามทฤษฎี เนื่องจากเกิดปัญหา multicollinearity จึงไม่ปรากฏในสมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ เมื่อการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขางสังฆางแท่งที่ตลาดกรุงเทพ มีค่า -0.6688 หรือมีค่าความยืดหยุ่นน้อย แสดงว่าเมื่อราคาขางแท่งเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 อุปสงค์เพื่อการส่งออกจะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.6688 ในทิศทางตรงกันข้าม โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ (ตารางที่ 11)

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน มีค่า 1.0575 หรือความยืดหยุ่นแบบคงที่ (unitary) แสดงว่า เมื่อราคาขางสังเคราะห์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์เพื่อการส่งออกจะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.0575 ในทิศทางเดียวกัน โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

จากข้างต้นสรุปว่า ปริมาณการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา ขึ้นกับราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอนมากกว่าราคาขางแท่ง และอากรขาออกขางแท่ง แสดงว่าขางสังเคราะห์เป็นสินค้าทดแทนได้เกือบสมบูรณ์ เมื่อราคาขางสังเคราะห์เปลี่ยนแปลงไป มีผลทำให้ความต้องการปริมาณขางธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันด้วย ส่วนการเปลี่ยนแปลงอากรขาออกขางแท่ง มีผลต่ออุปสงค์การส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกาน้อยมาก

ผลการวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลอง

ผลการวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลอง โดยวัดความเหมาะสมของตัวแปรต่าง ๆ กล่าวคือ ค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (root mean square error : RMSE) ค่าร้อยละของค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (root mean square percent error : RMSPE) ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (mean square error : MSE) ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (mean percent error : MPE) และค่าสถิติ U ของ Theil มีรายละเอียดดังนี้ (ตาราง 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่ากรรมที่ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (RMSE) มีค่าสูงสุด 5.60 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศญี่ปุ่น และ 3.80 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นว่า มีความคลาดเคลื่อนมาก

ค่าร้อยละของค่ากรรมที่ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (RMSPE) มีค่าสูงสุดร้อยละ 1.06 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศญี่ปุ่น ส่วนในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา มีค่า 2.51

ค่าความคลาดเคลื่อน (MSE) มีค่าสูงสุด คือ 1.01 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศญี่ปุ่น และมีค่า 2.35 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา

ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (MPE) มีค่า 0.13 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศญี่ปุ่น และมีค่า 1.14 ในสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา

ค่าสถิติ U ของ Theil พบว่าสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังประเทศญี่ปุ่นมีความคลาดเคลื่อน 0.07 ส่วนสมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปยังสหรัฐอเมริกามีค่า 0.37

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถใช้กะประมาณได้ดีพอสมควร

ตารางที่ 12 การวัดความสมบูรณ์ของแบบจำลองอุปสงค์เพื่อการส่งออก

วิธี	Q _{JAPAN}	Q _{USA}
- ค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง	3.80	5.60
- ค่าร้อยละของค่าเกณฑ์ที่สอง ของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน ยกกำลังสอง	1.06	2.51
- ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน	1.01	2.35
- ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยความ คลาดเคลื่อน	0.13	1.14
- ค่าสถิติ U ของ Theil	0.07	0.37

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก

1. ตลาดประเทศญี่ปุ่น

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าอุปสงค์เพื่อการส่งออกจะเพิ่มจาก 380.9 พันตัน ในปี 2531 เป็น 557 พันตัน ในปี 2540 หรือส่งออกโดยเฉลี่ยปีละ 462.59 พันตัน

2. ตลาดสหรัฐอเมริกา

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าอุปสงค์เพื่อการส่งออกจะเพิ่มจาก 80.83 พันตัน ในปี 2531 เป็น 105.44 พันตันในปี 2540 หรือส่งออกโดยเฉลี่ยปีละ 93.137 พันตัน

สาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

ในการศึกษาเป็นการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกของสงพาราของไทย ในอนาคตซึ่งจำเป็นต้องทราบค่าตัวแปรอิสระในช่วงที่ต้องการพยากรณ์ กล่าวคือ ในปี 2531-2540 เพื่อนำไปพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก แต่เนื่องจากไม่ทราบค่าตัวแปรอิสระในช่วงที่จะพยากรณ์ จึงจำเป็นต้องประมาณค่าตัวแปรอิสระเหล่านี้ขึ้นมาใช้พยากรณ์ ฉะนั้นความผิดพลาดของการพยากรณ์ในกรณีนี้จะสูงกว่าในกรณีที่เราทราบค่าตัวแปรอิสระแน่นอน เนื่องจากเกิดความคลาดเคลื่อนในค่าพยากรณ์ตัวแปรอิสระที่นำมาพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก

การพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกสงพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีตั้งแต่ปี 2511-2530 มาพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระช่วงปี 2531-2540 คือ ราคาบางธรรมชาติ, ราคาบางสังเคราะห์ และอากรขาออกบางธรรมชาติ หลังจากนั้นจึงนำเอาตัวแปรอิสระเหล่านี้มาพยากรณ์อุปสงค์อีกครั้งหนึ่ง จากการพยากรณ์โดยเปรียบเทียบเกี่ยวกับค่าจริง (actual value) ปรากฏว่าค่าอุปสงค์ที่ได้จากการพยากรณ์ (76.998) แตกต่างจากค่าจริงในปี 2530 มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือมีค่าน้อยกว่าค่าที่แท้จริง (10.702) เนื่องจากเหตุการณ์บางอย่างที่ไม่ได้รวบรวมไว้ในแบบจำลองในช่วงเวลาดังกล่าวคือ อุตสาหกรรมบางส่วนของโลกขยายตัว โดยเฉพาะกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ประกอบกับภาวะแห้งแล้งในประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ มีผลทำให้ปริมาณการส่งออกจริงเพิ่มขึ้นมาก

ส่วนการนซากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกยางธรรมชาติของไทยไปประเทศญี่ปุ่นใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ตั้งแต่ปี 2511 ถึง 2530 มาพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระในช่วงปี 2531-2540 ในสมการอุปสงค์การส่งออกยางธรรมชาติไปประเทศญี่ปุ่นให้ตัวแปรอิสระคือราคาของยางธรรมชาติและราคาของสังเคราะห์ จาก การนซากรณ์โดยเปรียบเทียบกับค่าจริง ปรากฏว่า ค่าอุปสงค์ที่ได้จากการนซากรณ์ (366) แตกต่างจากค่าจริงในปี 2530 มาก คือมีค่าน้อยกว่าค่าที่แท้จริง (24) เนื่องจากเหตุการณ์บางอย่าง ซึ่งไม่ได้รวบรวมไว้ในแบบจำลองในช่วงเวลาดังกล่าว คือ ค่าเงินเยนของประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศผู้ใช้ยางรายสำคัญสูงชัน จึงมีการเสนอซื้อจากตลาดจำนวนมาก ประกอบกับเกิดภาวะแห้งแล้งในประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกยางอันดับสองและสี่ของโลก มีผลทำให้ปริมาณการส่งออกจริงสูงขึ้นมาก

การที่ค่าพยากรณ์และค่าจริงมีค่าแตกต่างกันมาก เนื่องจากเหตุการณ์บางอย่าง ซึ่งไม่ได้รวบรวมไว้ในแบบจำลอง คือ สมการถดถอยที่ประมาณค่ามาได้ อาจมีนัยสำคัญเมื่อทดสอบค่าสถิติ t ของสัมประสิทธิ์แต่ละตัวในสมการ แต่สมการเหล่านี้อาจไม่ให้ค่าพยากรณ์ที่ดีได้ ทั้งนี้เพราะสมการเหล่านี้ล้วนคำนวณมาจากข้อมูลในช่วงปี 2511-2530 ซึ่งเป็นค่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่เกิดขึ้นในอดีต หากเราพยากรณ์ค่าหลังปี 2530 แล้ว (ปี 2531-2540) ค่าพยากรณ์อาจออกมาไม่ใกล้เคียงกับความจริง เนื่องจากโครงสร้าง เศรษฐกิจ ช่วงปี 2511-2530 ต่างกับปี 2531-2540 โดยเราไม่ได้รวบรวมไว้ในแบบจำลอง อาจมีผลทำให้สมการเหล่านี้ใช้พยากรณ์ในช่วงอื่น ๆ ที่มีใช้ช่วงของค่าสังเกต (2511-2530) ที่นำมาประมาณค่าได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลการพิจารณาอุปสงค์เพื่อการส่งออก ตั้งแต่ปี 2531-2540

หน่วย : พันตัน

ปี	อุปสงค์เพื่อการส่งออก ขางพาราไปญี่ปุ่น	อุปสงค์เพื่อการส่งออก ขางพาราไปสหรัฐอเมริกา
2531	380.90	80.83
2532	396.51	83.57
2533	412.62	86.30
2534	429.53	89.04
2535	451.50	91.77
2536	469.96	94.50
2537	489.12	97.24
2538	509.10	99.97
2539	529.81	102.71
2540	557.00	105.44

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ผลิตยางพาราได้เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซีย ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตยางพาราได้ 932.4 พันตัน และส่งออกเป็นปริมาณ 885.81 พันตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 95 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่ส่งยางพาราออกไปยังประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา เท่ากับ 401.73 และ 91.142 พันตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.35 และ 10.3 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ

การเปลี่ยนแปลงราคาของธรรมชาติได้มีการขึ้นลงอย่างมาก โดยราคาของแท่งที่ตลาดกรุงเทพ ปี พ.ศ. 2519 เท่ากับ 11.51 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2523 เพิ่มขึ้นเป็นกิโลกรัมละ 19.35 บาท และปี 2525 ลดลงเป็นกิโลกรัมละ 13.97 บาท ปัจจุบันเพิ่มขึ้นเป็นกิโลกรัมละ 16.68 บาท ซึ่งสามารถคำนวณค่าดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาของโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของแมกปิ่นได้เท่ากับ 0.802675 ส่วนการเปลี่ยนแปลงราคาของแผ่นรมควันชั้นสาม ค่าดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาของโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของแมกปิ่นได้เท่ากับ 0.85403 (ภาคผนวก ข.)

สำหรับปัญหาเพื่อการส่งออกยางพาราของไทยนั้น มีอยู่หลายประการด้วยกัน ได้แก่ ปัญหาการขนส่ง เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีท่าเรือน้ำลึกขนาดมาตรฐาน ทำให้การขนส่งล่าช้า และต้นทุนการส่งออกสูงขึ้น ปัญหาด้านการผลิตประสิทธิภาพการผลิตยังต่ำอยู่ทั้งปริมาณและคุณภาพ พื้นที่ปลูกยางส่วนใหญ่ยังเป็นยางพันธุ์พื้นเมืองมากกว่ายางพันธุ์ดี นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับบริการทาง

ด้านข่าวสารการค้าขางนาราไปยังผู้นำเข้ายังล่าช้า และไม่ต่อเนื่อง ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทางภาครัฐบาลและภาคเอกชนผู้ส่งออกจะต้องทำการแก้ไข เพื่อให้สามารถส่งออกขางนาราได้เพิ่มขึ้น อันจะนำมาซึ่งภาวะเศรษฐกิจที่ดีของประเทศ

จากการศึกษาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ขางนาราเพื่อการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาต่อการเปลี่ยนแปลงราคาขางแก่่ง ต่อการเปลี่ยนแปลงราคาขางสังเคราะห์ และต่อการเปลี่ยนแปลงของวาทระขางแก่่ง มีค่าเท่ากับ -0.6678 , 1.0575 และ -0.0746 ตามลำดับ กล่าวโดยสรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ขางนาราเพื่อการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกามาก คือ ราคาขางสังเคราะห์

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ขางนาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขางแผ่นรมควันขึ้นสาม ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขางสังเคราะห์มีค่าเท่ากับ -3.846 และ 0.4924 ตามลำดับ กล่าวโดยสรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ขางนาราเพื่อการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมาก คือ ราคาขางแผ่นรมควันขึ้นสาม (ราคาขางธรรมชาติ)

ส่วนผลการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางธรรมชาติไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาและตลาดญี่ปุ่น ในช่วงปี 2531-2540 ปรากฏว่าอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปยังสหรัฐอเมริกา เฉลี่ยปีละ 93.137 พันตัน และอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางนาราไปยังประเทศญี่ปุ่นเฉลี่ยปีละ 439.762 พันตัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางธรรมชาติไปยังตลาดที่สำคัญ สามารถสรุปข้อเสนอแนะในประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกขางธรรมชาติของไทยไปยังตลาดญี่ปุ่น พบว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางธรรมชาติ ต่อ

ราคาทางธรรมชาติมีค่ามาก ถ้าระดับราคาทางธรรมชาติลดลงจะช่วยเพิ่มปริมาณการส่งออกให้สูงขึ้น ดังนั้น นโยบายเกี่ยวกับราคาสมควรที่จะได้นำมาใช้ เพื่อเพิ่มปริมาณการส่งออกทางธรรมชาติของไทยโดยหาทางลดค่าใช้จ่ายในการส่งออก ซึ่งจะทำให้ราคาทางธรรมชาติของไทยลดลงด้วย ค่าใช้จ่ายในการส่งออกที่ควรจะได้มีการปรับปรุง คือ ค่าขนส่งสินค้าจากเรือขนาดเล็ก เพื่อไปลงเรือใหญ่ที่จอดอยู่นอกฝั่ง ทำให้ต้นทุนในการส่งออกสูงและเกิดความล่าช้า จึงควรที่จะสร้างท่าเรือน้ำลึก ณ จุดขนถ่ายขนานนาราที่สำคัญ เช่น สงขลา ภูเก็ต ซึ่งยังประโยชน์ในการขนถ่ายสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย

นอกจากนี้ควรเพิ่มผลผลิตโดยการผลิตให้ปลูกยางพันธุ์ดีทดแทนยางพันธุ์พื้นเมือง มีการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพยาง จัดตั้งอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุนจากทางราชการ ทั้งทางด้านวิชาการและด้านเงินทุน โดยขอให้กู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยต่ำ รวมทั้งส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อลดต้นทุนการผลิต

2. จากการวิเคราะห์อุปสงค์เพื่อการส่งออกทางธรรมชาติของไทยไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกทางธรรมชาติต่อราคาของสังเคราะห์ มีลักษณะเป็นค่าความยืดหยุ่นแบบเกือบคงที่ (Unitary) ส่วนค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์เพื่อการส่งออกทางธรรมชาติต่อราคาทางธรรมชาติมีค่าน้อย (inelasticity) และจากการศึกษาค่าดัชนีความไม่มีเสถียรภาพ โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของแมกบีน พบว่า ค่าดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาทางธรรมชาติ เท่ากับ 0.802675 ดังนั้นนโยบายเกี่ยวกับราคาที่เหมาะสมนำมาใช้เพื่อเพิ่มปริมาณการส่งออกขางนาราของไทยไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา คือ นโยบายการรักษาเสถียรภาพของราคาทางธรรมชาติ ใช้มาตรการผูกมัดที่กันชน โดยการรวบรวมและระบายขางเข้าออกจากสต็อก เพื่อให้ราคาขางนาราเคลื่อนไหวอยู่ในขอบเขตของระดับราคาที่ต้องการรักษาเสถียรภาพ มีการเพิ่มเงินทุนหมุนเวียนเมื่อรับซื้อขางนารา นอกจากนี้รัฐบาลควรร่วมมือกับประเทศผู้ผลิตขางนาราอื่น เช่น ประเทศสเปนและโปรตุเกส และประเทศอินโดนีเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อยกระดับราคาทางธรรมชาติ เนื่องจากตลาดส่งออกของไทยส่วนใหญ่ต้องพึ่งตลาดญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา เป็นหลัก ทำให้นโยบายของประเทศดังกล่าวมีผลกระทบต่อไทยอย่างมาก การรักษาเสถียรภาพของราคาทางทำได้ยาก ดังนั้นประเทศไทยจึงควรขยายตลาดไปยังประเทศอื่น ๆ บ้าง

3. ผลจากการขยายการส่งออกเพื่อการส่งออกขางนาราชของไทย

ปรากฏว่ามีค่าสูงขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามความคาดหมายดังกล่าว รัฐบาลควรมีมาตรการเสริมและสนับสนุนอย่างเต็มที่ในด้านเงินทุน เทคโนโลยีที่ทันสมัยทางด้านการผลิต และการแปรรูปอย่างต่อเนื่องจนด้านการตลาด ในด้านการอำนวยความสะดวกในการส่งออกปรับปรุงอัตราอากรให้เหมาะสม ด้านข่าวสาร มีการให้ข่าวสารข้อมูลทางการค้าขางนาราชแก่ประเทศลูกค้า การควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับของต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยให้อาจแข่งขันกับสินค้าทดแทน คือยางสังเคราะห์ได้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเศรษฐกิจการส่งออกให้มากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนดนโยบายทางการตลาดให้สอดคล้องกับการผลิต

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าภายใน. 2526. ขางพารา. กองเศรษฐกิจการค้า. (อัดสำเนา)

กรมวิชาการเกษตร. 2529. สถิติยางประเทศไทย. สถาบันวิจัยยาง.
(อัดสำเนา)

ข่าวพาณิชย์. 2530. กรุงเทพมหานคร : 30 ธันวาคม 2530. น.7.

จิรกรรม สวัสดิ์รักษ์. 2531. การวิเคราะห์โครงสร้างการรักษาเสถียรภาพ
ราคาส่งออกขางพาราของภูมิภาคอาเซียน. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉัตรชัย โชตนาการ. 2524. การวิเคราะห์ความต้องการขางพาราไทย.
กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจี๊ยง ฉัตรแก้ว. 2525. สถิติสำหรับนักเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
สัมพันธ์พาณิชย์.

ธนาคารกสิกรไทย. 2525. "ขางพารา". เอกสารวิชาการ. กรุงเทพฯ :
อมรินทร์การพิมพ์.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2509-2528. "ความเคลื่อนไหวของสินค้าเกษตร
บางประเภท". รายงานเศรษฐกิจรายเดือน. (อัดสำเนา)

สุรική บุนนาค และวันรักร์ มิ่งมณีนาถ. 2528. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น
(จุลภาค). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนานาธิษ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงชัย พรหมบัณฑิตกุล. 2529. การขยายพันธุ์ธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องของไทย. กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เวท ไทยกุล และ สมยศ สินธุหัตถ์. 2523. "ลักษณะของดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา". วารสารยางพารา. (1 เมษายน 2523) : 30-35.

ไวชวุธ สนเจริญกุล. 2529. "อนาคตอุตสาหกรรมยางไทย". วารสารยางพารา. (3 ธันวาคม 2529) : 99.

International Monetary fund. 1987. International Financial Statistics Yearbook. (Mimeographed).

International Rubber Study Group. 1977-1988. Rubber Statistical Bulletin. Bradford : Dotesios (Printers), Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลคาดคะเนที่ใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออกของพารา
ในประเทศไทยปี 2531-2540

ปี	P_R	P_S
2531	30.16	132.32
2532	32.99	142.59
2533	35.74	157.59
2534	38.75	172.43
2535	41.98	188.67
2536	45.48	206.44
2537	49.26	228.15
2538	53.95	249.64
2539	57.86	273.14
2540	62.68	301.87

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลคาดคะเนที่ใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อการส่งออก
ยางพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2531-2540

ปี	P_c	P_a	T_{ax}
2531	19.07	105.22	1.71
2532	19.71	110.18	1.96
2533	20.35	115.14	2.22
2534	20.98	120.10	2.47
2535	21.62	125.10	2.73
2536	22.26	130.01	2.98
2537	22.89	134.97	3.23
2538	23.54	139.93	3.49
2539	24.17	144.88	3.75
2540	24.81	149.84	4.00

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 สถิติการส่งออกยางพาราออกไปประเทศญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา
ปี 2511-2530

หน่วย : พันตัน

ปี	ปริมาณการส่งออกยางพารา ไปประเทศญี่ปุ่น	ปริมาณการส่งออกยางพารา ไปสหรัฐอเมริกา
2511	81.9	36.9
2512	101.8	32.4
2513	142.8	25.9
2514	161.7	34.2
2515	189.5	27.4
2516	216.1	22.6
2517	178.2	23.0
2518	185.4	27.7
2519	193.3	58.4
2520	212.9	55.2
2521	246.8	48.5
2522	303.4	46.5
2523	299.8	35.7
2524	329.0	42.0
2525	320.3	48.5
2526	319.9	60.1
2527	322.1	65.7
2528	348.9	81.6
2529	377.2	86.4
2530	401.9	91.1

ที่มา : (International Rubber Study Group 1977-1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 ราคาช่างในประเทศไทย ปี 2511-2530

หน่วย : บาท/กก.

ปี	ราคาช่างแผ่นรมควันชั้นสาม ✓	ราคาช่างแห้ง
2511	6.50	5.53
2512	8.12	8.79
2513	6.65	7.02
2514	5.29	5.39
2515	5.33	4.97
2516	9.77	9.89
2517	9.61	10.92
2518	8.51	8.55
2519	11.02	11.51
2520	11.07	12.08
2521	13.77	13.88
2522	17.22	17.74
2523	18.58	19.35
2524	14.79	15.77
2525	13.33	13.97
2526	17.24	17.48
2527	16.23	16.75
2528	15.82	16.22
2529	16.44	16.76
2530	16.77	16.68

ที่มา : (สถิติขางนาราแห่งประเทศไทย, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน ปี 2511-2530

หน่วย : ปอนด์ต่อสิบตัน

ปี	ราคาขางสังเคราะห์ (SBR 1500/2)
2511	15.6
2512	16.5
2513	16.5
2514	17.5
2515	17.6
2516	19.7
2517	34.7
2518	38.6
2519	41.9
2520	49.6
2521	54.5
2522	61.7
2523	69.7
2524	74.9
2525	83.5
2526	84.4
2527	90.5
2528	97.2
2529	99.5
2530	99.5

ที่มา : (International Rubber Study Group, 1977-1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 ดัชนีราคาขายส่งประเทศไทย ปี 2511-2530

ปี	ดัชนีราคาขายส่ง
2511	34.0
2512	35.2
2513	35.0
2514	35.1
2515	37.9
2516	46.5
2517	59.9
2518	62.1
2519	64.6
2520	69.6
2521	74.8
2522	83.2
2523	100.0
2524	109.5
2525	110.5
2526	112.8
2527	109.3
2528	109.2
2529	108.8
2530	115.2

ที่มา : (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 อักษรอาออกขางน่่ง ปี 2511-2530

ปี	อักษรอาออกขางน่่ง
2511	0.29
2512	1.06
2513	0.48
2514	0.05
2515	0.05
2516	1.42
2517	1.83
2518	0.89
2519	2.07
2520	2.30
2521	3.01
2522	4.71
2523	5.21
2524	3.01
2525	1.26
2526	2.66
2527	1.84
2528	0.85
2529	0.92
2530	0.95

ที่มา : (สถิติสงพาราแห่งประเทศไทย, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 ดัชนีราคาผู้บริโภคในประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา
ปี 2511-2530

ปี	ญี่ปุ่น	สหรัฐอเมริกา
2511	37.3	42.2
2512	39.3	44.5
2513	42.3	47.1
2514	44.9	49.1
2515	46.9	50.8
2516	52.4	53.9
2517	65.2	59.8
2518	72.9	65.3
2519	79.7	69.1
2520	86.1	73.6
2521	89.4	79.2
2522	92.6	88.1
2523	100.0	100.0
2524	104.9	110.4
2525	107.8	117.1
2526	109.9	120.9
2527	112.3	126.1
2528	114.6	130.5
2529	115.3	133.1
2530	115.4	137.9

ที่มา : (International Financial Statistic, 1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของราคาชายแผนรมวันชั้น 3

ปี	ราคาชายแผนรมชาติ	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาชาย
2511	6.50	-
2512	8.12	-
2513	6.65	-
2514	5.29	-
2515	5.33	6.38
2516	9.77	7.03
2517	9.61	7.33
2518	8.50	7.70
2519	11.02	8.85
2520	11.70	10.12
2521	13.77	10.92
2522	17.22	12.44
2523	18.58	14.46
2524	14.79	15.21
2525	13.33	15.34
2526	17.24	16.23
2527	16.23	16.03
2528	15.82	15.48
2529	16.44	15.81
2530	16.77	16.50

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

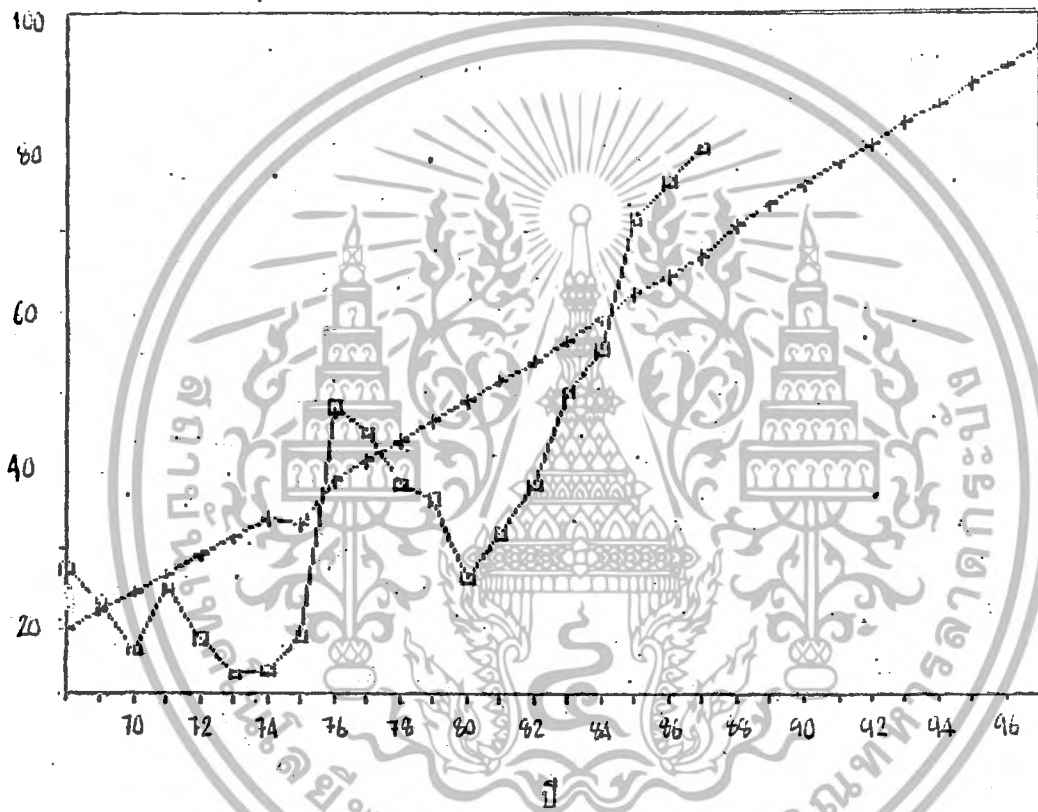
ตารางผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปีของราคาขางแก่ง

ปี	ราคาขางแก่ง	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาขาง
2511	5.53	-
2512	8.79	-
2513	7.02	-
2514	5.39	-
2515	4.97	6.34
2516	9.89	7.21
2517	10.92	7.64
2518	8.55	7.94
2519	11.51	9.17
2520	12.08	10.59
2521	13.88	11.39
2522	17.74	12.75
2523	19.35	14.91
2524	15.77	15.76
2525	13.97	16.14
2526	17.48	16.86
2527	16.75	16.66
2528	16.22	16.04
2529	16.76	16.24
2530	16.63	16.78

ที่มา : (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณ



หมายเหตุ

□ ข้อมูลจริง

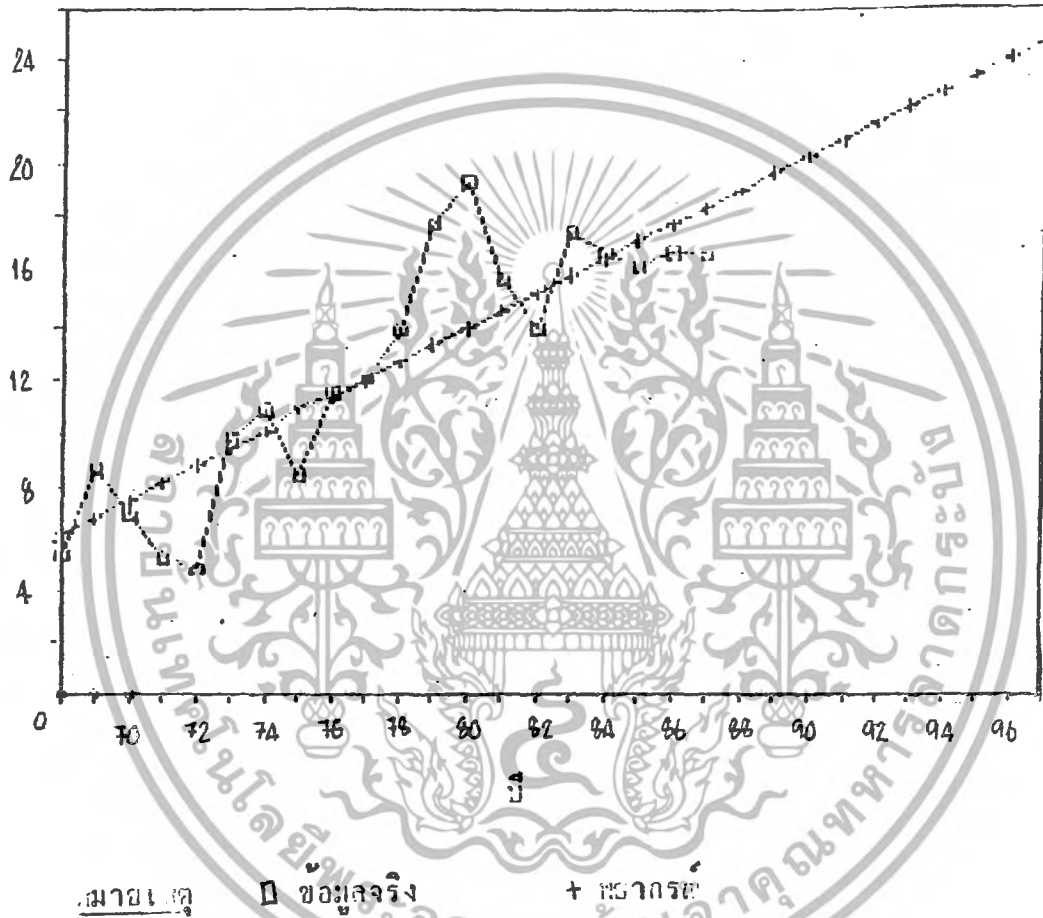
+ พยากรณ์

ภาพแนวกนี้ 1 ปริมาณการส่งออกขางพาราไปสหรัฐอเมริกา เปรียบเทียบระหว่าง

ปริมาณจริงและปริมาณจากการพยากรณ์ ปี 1963 - 1967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาขายธรรมชาติ

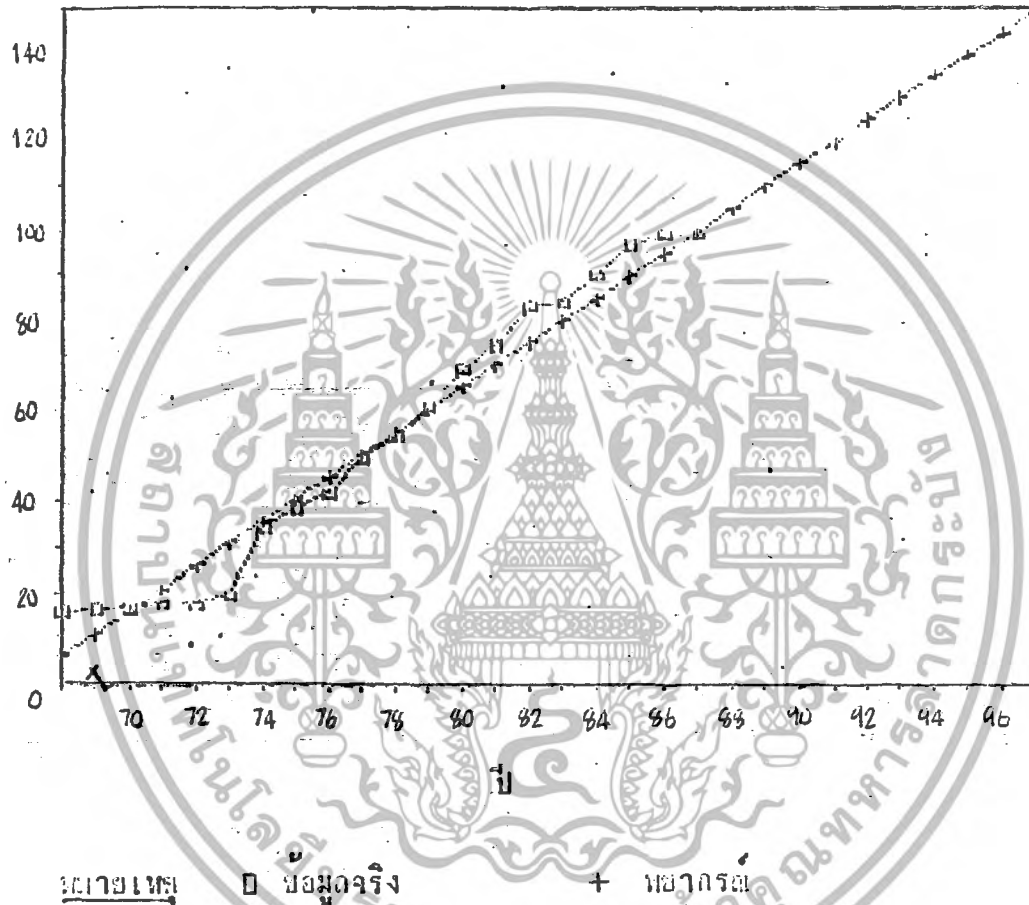


ภาพแนวงที่ 2 ราคาขายของมีตลาดครึ่งหนึ่ง จากขอมูลจริงและจากการ

พยากรณ์ ปี 1968 - 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

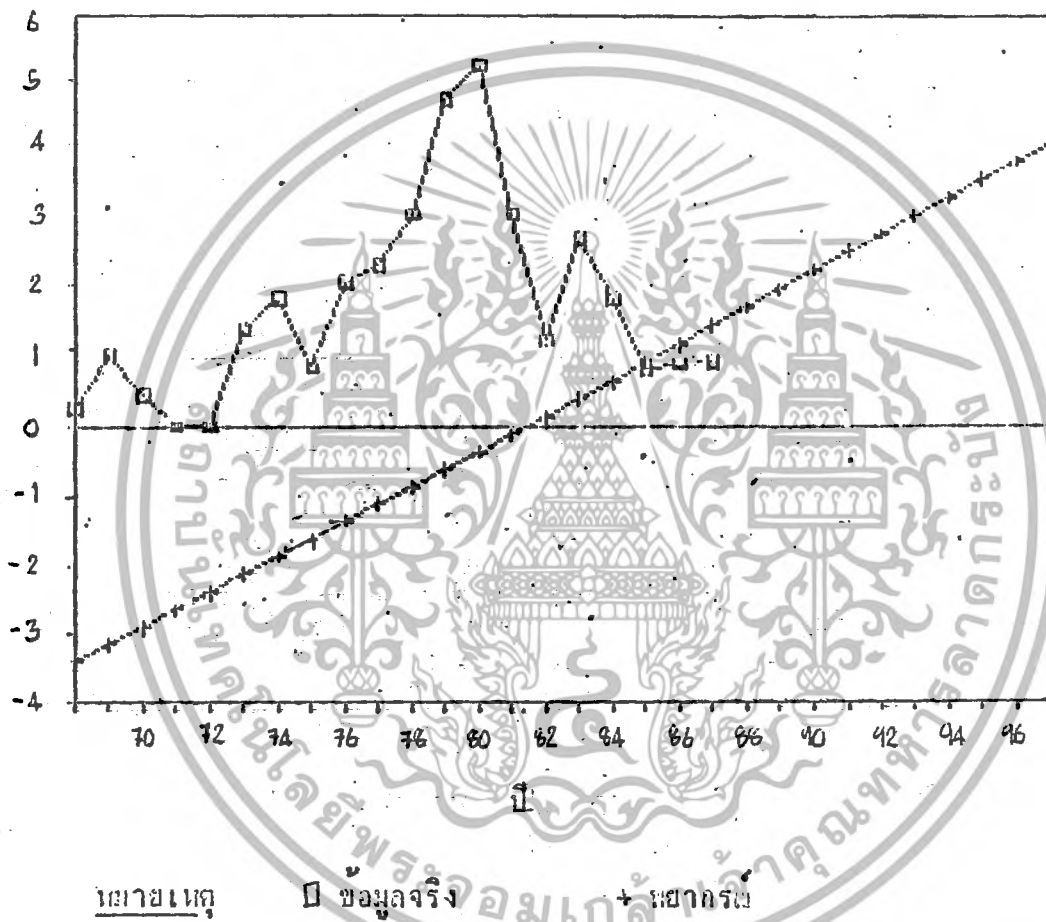
ราคาขางสังเคราะห์



ภาพแนวกที่ 3 ราคาขางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน จากขอมูลจริงและจาก
การพยากรณ์ ปี 1968 - 1977

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศหนาว

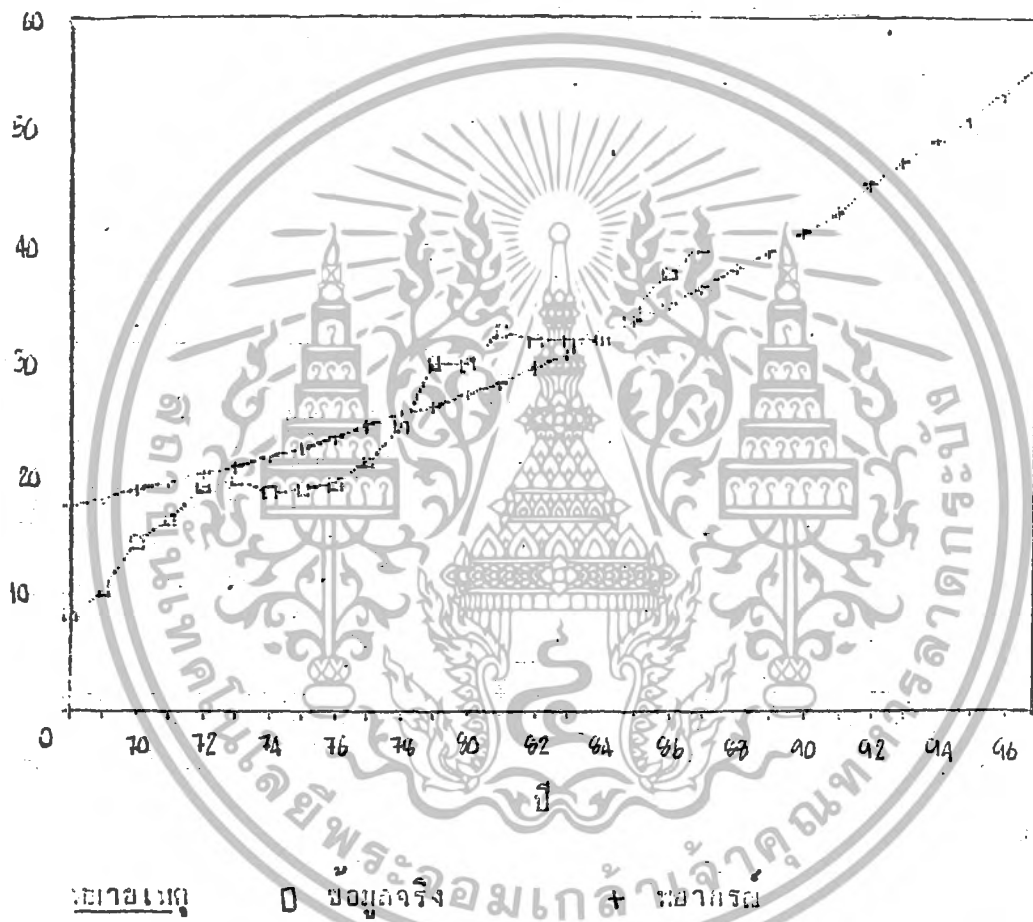


ภาพแนวที่ 4 อากาศหนาวจากข้อมูลจริงและจากแนวโน้ม

ปี 1968 - 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณ



หมายเหตุ

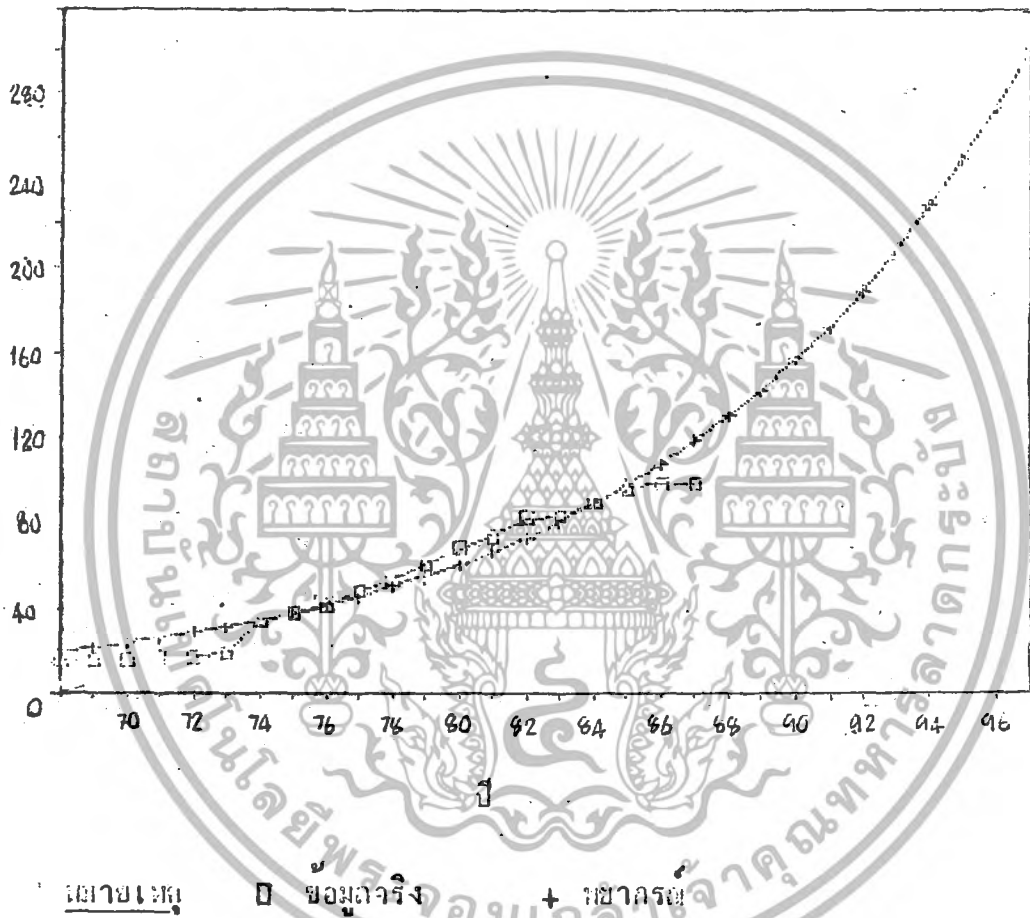
□ ข้อมูลจริง + พยากรณ์

ภาพผนวกรวมที่ 5 ปริมาณการส่งออกขางนารไปประเทศญี่ปุ่น เปรียบเทียบระหว่าง

ปริมาณจริงและปริมาณจากการพยากรณ์ ปี 1968 - 1977

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

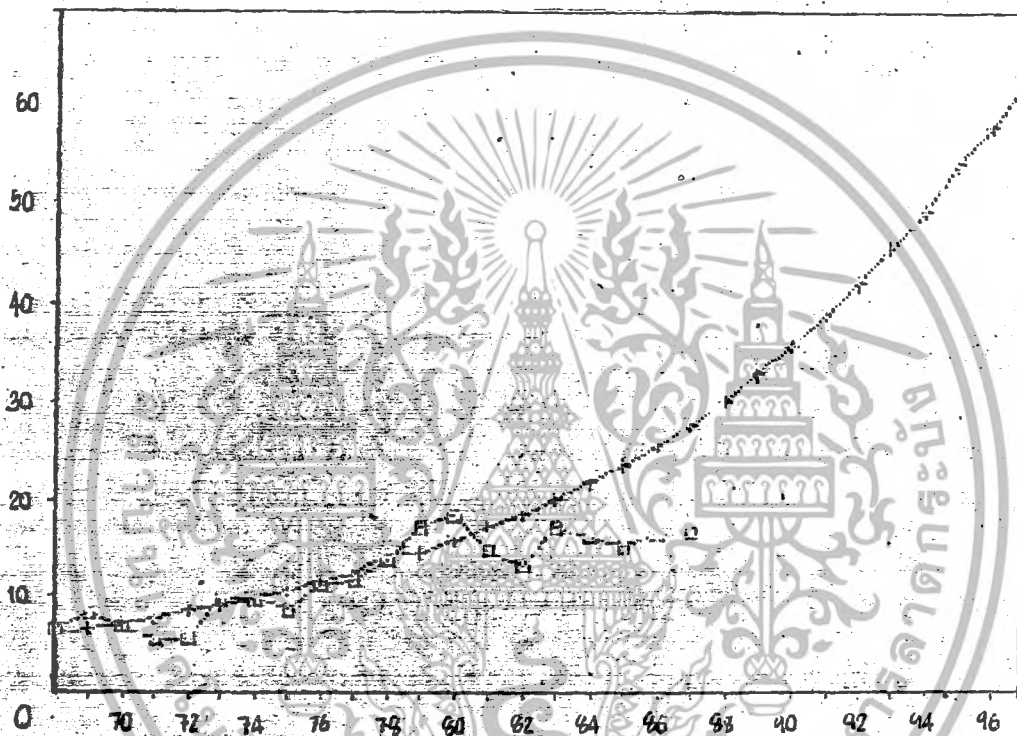
ราคายางสังเคราะห์



ภาพแนวกี่ 6 ราคายางสังเคราะห์ที่ตลาดลอนดอน จากข้อมูลจริงและจาก
การพยากรณ์ ปี 1968 - 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาขายตรงรวมภาษี



หมายเหตุ : 0 ข้อมูลจริง - - - - - พยากรณ์

การผนวกที่ 7 ราคาขายตรงรวมภาษีขึ้นสาม จากข้อมูลจริงและการพยากรณ์

ปี 1968 - 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความยืดหยุ่นในสมการอุปสงค์

สมการอุปสงค์เพื่อการส่งออกขางพาราไปประเทศสหรัฐอเมริกา

$$EDt_{USA} = 32.5276 - 2.5644 (Pt_b/WPit) + 0.9432 Pt_s - 1.953 Tt_{xu}$$

$$EDt_{USA} = 47.4274 \quad Pt_b = 12.37 \quad Pt_s = 53.175 \quad Tt_{xu} = 1.8097$$

WPit

$$Pt_b \text{ On } EDt_{USA} = \frac{\partial Q \cdot P}{\partial P \cdot Q}$$

$$= -2.5644 \times \frac{12.37}{47.4274}$$

$$= -0.6688$$

$$Pt_s \text{ On } EDt_{USA} = \frac{0.9432 \times 53.175}{47.4274}$$

$$= 1.0575$$

$$Tt_{xu} \text{ On } EDt_{USA} = \frac{-1.9530 \times 1.8097}{47.4274}$$

$$= -0.0746$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมการการนสากรณูปสงคการสงออกขางพาราของ ไทย

ตลาดปุ่น

ก) สมการแนวโนมราคาขางแผ่นรมควนชั้น 3

$$\ln (Pt_p) = 1.7764 + 0.0614 T$$

(7.816)**

S.E. = 0.2027

F = 61.089

$R^2 = 0.7724$ $R = 0.8789$ $n = 20$

ข) สมการแนวโนมราคาขางสังเคราะห

$$\ln (Pt_s) = 2.9137 + 0.0931 T$$

(7.735)**

S.E. = 0.3105

F = 59.823

$R^2 = 0.7687$ $R = 0.8768$ $n = 20$

ค) สมการแนวโนมของดัชนราคาขาส่ง

$$\ln (WPit) = 3.4839 + 0.0779 T$$

(22.026)***

S.E. = 0.0912

F = 485.125

$R^2 = 0.9642$ $R = 0.9819$ $n = 20$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใชประโยชน์ดานการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลาดสหรัฐอเมริกา

ก) สมการแนวโน้มราคาข้างแท่ง

$$Pt_T = 5.6696 + 0.6381 T$$

(6.729)**

$$S.E. = 1.8725$$

$$F = 32.82$$

$$R^2 = 0.7458 \quad R = 0.8036 \quad n = 20$$

ข) สมการแนวโน้มราคาข้างสังเคราะห์

$$Pt_S = 1.1242 + 4.9572 T$$

(15.559)***

$$S.E. = 4.2160$$

$$F = 634.71$$

$$R^2 = 0.9308 \quad R = 0.9648 \quad n = 20$$

ค) สมการแนวโน้มอากาศภายนอกข้างแท่งของไทย

$$Tt_{ax} = 0.4 (Pt_{ax} - 14.8)$$

ง) สมการแนวโน้มดัชนีราคาขายส่ง

$$WPit = 19.4548 + 5.9201 T$$

(20.688)***

$$S.E. = 5.3792$$

$$F = 428.010$$

$$R^2 = 0.9596 \quad R = 0.9796 \quad n = 20$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองของดัชนีความไม่มีเสถียรภาพตามวิธีของแมกบิน

ดัชนีความไม่มีเสถียรภาพอาศัยการคำนวณร้อยละความเบี่ยงเบนทั้งหมดของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ห้าปี ค่าเบี่ยงเบนทั้งหมดดังกล่าวมีลักษณะเป็นค่าสัมบูรณ์ (absolute value) มีสูตรดังนี้

$$I = \frac{100}{n-4} \cdot \frac{X_t - MA}{MA}$$

กำหนดให้

- I = ดัชนีความไม่มีเสถียรภาพ
- n = จำนวนปี
- X_t = ค่าที่เกิดขึ้นจริงในปีที่ t (ราคา)
- MA = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) ห้าปีของ X_t

ค่าดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาข้าว

- 1) ดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาข้าวแผ่นดินวันขึ้น 3

$$\begin{aligned} I_{PR} &= 100 \times 0.102484 \\ &= 0.85403 \end{aligned}$$

- 2) ดัชนีความไม่มีเสถียรภาพของราคาข้าวแห้ง

$$\begin{aligned} I_{PT} &= 100 \times 0.096321 \\ &= 0.802675 \end{aligned}$$

