การพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

ภัทราพร จีนโน

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2559

การพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทย
โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

ภัทราพร จีนโน

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2559

การพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

ภัทราพร จีนโน

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบ

กันตพร ช่วงชิด ..... ประธานกรรมการ
(อ.ดร.กันตพร ช่วงชิด)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร.กัญญ์สุดา นิ่มอนุสสรณ์กุล)

..... กรรมการ
(รศ.ดร.เริงชัย ตันสุชาติ)

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผศ.ดร.กัญญ์สุดา นิ่มอนุสสรณ์กุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รศ.ดร.เริงชัย ตันสุชาติ)

15 กรกฎาคม 2559

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัญญ์สุดา นิ่มอนุสสรณ์กุล อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ที่คอยกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ ในการตรวจแก้ไขจนการค้นคว้าแบบอิสระเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เริงชัย ตันสุชาติ ที่กรุณารับเป็นกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ และอาจารย์ ดร.กันตพร ช่วงชิด ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำเป็นอย่างดีในการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ คุณป้า คุณลุงและครอบครัว ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่หรือเพื่อนร่วมรุ่น ที่คอยให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือ รวมถึงให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า จนทำให้การค้นคว้าแบบอิสระเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด หรือมีสิ่งที่ขาดตกบกพร่องไป ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงและขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว หวังว่าการค้นคว้าแบบอิสระเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากก็น้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจจะศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาส่งออกข้าวต่อไป

ภัทราพร จีนโน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ฉ

สารบัญตาราง ญ

สารบัญภาพ ฏ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 5

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา 5

1.4 ขอบเขตการศึกษา 5

1.5 นิยามศัพท์ 5

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ 6

2.1.1 ทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศ 6

2.1.2 นโยบายการค้าระหว่างประเทศ 7

2.1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการกำหนดปัจจัยการส่งออก 10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีเศรษฐมิติ 13
2.2.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) 13
2.2.2 การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test) 15
2.2.3 แบบจำลองARIMA 18
2.2.4 แบบจำลองARIMAX 21
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย 27

3.1 กรอบแนวคิด 27
3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 28
3.3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา 28
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 28

บทที่ 4 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล 30

4.1 การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test) 30
4.2 การประมาณค่าข้อมูลอนุกรมเวลาโดยใช้แบบจำลอง ARIMAX 46
4.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลอง ARIMAX 47
4.4 การพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด 52

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 57

5.1 สรุปผลการศึกษา 57
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 59
5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษา 59

เอกสารอ้างอิง 60

ภาคผนวก 64

ประวัติผู้เขียน 97

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	การส่งออกข้าวของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ 5 อันดับ	3
ตารางที่ 1.2	ปริมาณส่งออกข้าวไทย จำแนกตามชนิดข้าวระหว่างปี 2555-2558	4
ตารางที่ 2.1	สมมติฐานสำหรับทดสอบ seasonal unit root ของข้อมูลรายเดือน	17
ตารางที่ 4.1	ผลการทดสอบ seasonal unit root	30
ตารางที่ 4.2	ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1	47
ตารางที่ 4.3	ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2	48
ตารางที่ 4.4	ข้าวขาว 100% ชั้น 1	49
ตารางที่ 4.5	ข้าวขาว 100% ชั้น 2	50
ตารางที่ 4.6	ผลการพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด	56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	แสดงการกักกันทางการค้าสินค้าเกษตร โดยการเก็บภาษีนำเข้า	8
ภาพที่ 2.2	แสดงการจำกัดการนำเข้า โดยการกำหนดโควต้าหรือปริมาณสินค้า	10
ภาพที่ 2.3	แผนภาพการกำหนดราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลก	12
ภาพที่ 2.4	แสดงอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ	13
ภาพที่ 4.1	ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast	52
ภาพที่ 4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast	53
ภาพที่ 4.3	ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 1 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast	54
ภาพที่ 4.4	ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 2 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast	55

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง ARIMAX	
ผู้เขียน	นางสาวภัทราพร จีนโน	
ปริญญา	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กัญญ์สุดา นิ่มอนุสสรณ์กุล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	รศ.ดร.เริงชัย ตันสุชาติ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมและพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น 2 ส่งออก (FOB) ของประเทศไทย โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht และราคาข้าวในตลาดโลก เป็นตัวแปรภายนอกในการกำหนดราคาข้าวส่งออกของประเทศไทย ซึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 จำนวน 156 ตัวอย่าง จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล พบว่า ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (JassA), ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (JassB), ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 (WRA), ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 (WRB), อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht (Exr) และราคาข้าวในตลาดโลก (Wprice) ไม่มี seasonal unit root แต่มี unit root แบบรายปี โดยทดสอบจากค่า T-test และ F-statistic ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า การพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559 โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX ได้แบบจำลองที่เหมาะสมและค่าการพยากรณ์ช่วง ex-ante forecast ดังนี้ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 809.06, 807.86, 809.68 เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT), ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 780.61, 779.55, 781.37 เหรียญสหรัฐฯ ต่อตัน (US$/MT), ข้าวขาว 100% ชั้น 1 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 392.93, 393.46, 394.56 เหรียญสหรัฐฯ ต่อตัน (US$/MT), ข้าวขาว 100% ชั้น 2 ใช้แบบจำลอง ARIMAX

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(1,1,1) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 372.31, 372.31, 374.49 เหรียญสหรัฐฯ ต่อตัน (US$/MT) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 และราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 แต่ไม่มีผลต่อราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 และราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 และราคาข้าวในตลาดโลกไม่มีผลต่อราคาข้าวทั้ง 4 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Forecasting Thai Rice Export Price Using ARIMAX Model	
Author	Miss Pattraporn Jinno	
Degree	Master of Economics	
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Kunsuda Nimanussornkul	Advisor
	Assoc. Prof. Dr. Roengchai Tansuchat	Co-advisor

ABSTRACT

The purposes of this study were to find out suitable model; and forecasting rice price for 4 types include Thai Hom Mali Rice 100% class 1 (JassA), Thai Hom Mali Rice class 2 (JassB) and Thai White Rice 100% class 1 (WRA), Thai White Rice 100% class 2 (WRB) export of Thailand using currency exchange rates USD/Baht and World rice prices as extraneous variable for rice export pricing of Thailand. Data was collected, started from January 2546 to December 2558 for 156 examples. From testing found unit roots in seasonal time series found prices of Thai Hom Mali Rice 100% class 1 (JassA), Thai Hom Mali Rice class 2 (JassB) and Thai White Rice 100% class 1 (WRA), Thai White Rice 100% class 2 (WRB) currency exchange rates USD/Baht and World rice prices do not have seasonal unit root but do have yearly unit root by test from T-test and F-statistic were statistically significant at the 0.05 level compared with critical value of franses at the 0.05 level.

The results of the study were as Thai rice price forecast include 4 types from January 2559 to May 2559 using ARIMAX found suitable model and ex-ante forecast period were as follow : Thai Hom mali 100% (JassA) using ARIMAX model (1,1,0) forecasts equal to 809.06, 807.86, 809.68 (US$/MT), Thai Hom mali 100% (JassB) using ARIMAX model (1,1,0) forecasts equal to 780.61,779.55,781.37 (US$/MT), Thai white rice 100% (WRA) using ARIMAX model (1,1,1) forecasts equal to 392.93, 393.46, 394.56 (US$/MT), Thai white rice 100% (WRB) using ARIMAX model (1,1,1) forecasts equal to 373.31, 372.31, 374.49 (US$/MT). Therefore,

concluded that currency exchange rates USD/Baht were statistically significant at the 0.05 level for Thai Hom Mali Rice 100% class 1 (JassA), Thai Hom Mali Rice class 2 (JassB) but do have Thai White Rice 100% class 1 (WRA), Thai White Rice 100% class 2 (WRB) and World rice prices do not have statistically significant at the 0.05 level with Thai rice price include 4 types.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าว ถือได้ว่าเป็นพืชอาหารที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก โดยเฉพาะประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชีย ปัจจุบันประชากรของโลกเพิ่มมากขึ้น ความต้องการบริโภคข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวจึงมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้ประเทศที่เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกพยายามที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวให้เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศและเพิ่มปริมาณการส่งออกให้สูงขึ้น สำหรับในประเทศไทยนั้น ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพราะเป็นทั้งอาหารหลักของคนในประเทศและเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญสู่ตลาดโลก ประชากรส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 60 (บ้านจอมยุทธ, 2543 : ออนไลน์) มีอาชีพเกษตรกร รายได้หลักของคนในประเทศจึงมาจากการทำเกษตรกรรม อีกทั้งประชากรส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับประเพณี วัฒนธรรม และพิธีกรรมที่มีความสำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น พระราชพิธีพืชมงคลจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ ถือเป็นการเสริมสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่เกษตรกรของชาติ เพื่อเป็นการระลึกถึงความสำคัญของเกษตรกรที่มีต่อเศรษฐกิจไทย พิธีรับขวัญแม่โพสพ ซึ่งเชื่อว่าเป็นเทพีที่คอยดูแลรักษาพืชพันธุ์ ธัญญาหารต่างๆ ให้อุดมสมบูรณ์ เป็นต้น (มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2549 : ออนไลน์)

ในอดีตมนุษย์ได้ทำการคัดเลือกข้าวป่าหลากหลายชนิด โดยการผสมพันธุ์ข้ามระหว่างข้าวที่ปลูกกับวัชพืช เพื่อให้ตอบสนองความต้องการและสอดคล้องกับระบบนิเวศน์ จึงทำให้เกิดข้าวพื้นเมืองหลากหลายสายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตสูงและสามารถปลูกได้ตลอดปี จึงเรียกพันธุ์ข้าวปลูกนี้ว่า ข้าวลูกผสม ซึ่งมีปริมาณมากถึง 120,000 พันธุ์ทั่วโลก ปัจจุบันข้าวที่มนุษย์ใช้ในการบริโภคมีอยู่ 2 ชนิด คือ ข้าวปลูกเอเชีย (Oryza Sativa) และข้าวปลูกแอฟริกา (Oryza glaberrima) สำหรับข้าวปลูกเอเชีย ปลูกอยู่ทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่นของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศอินเดีย ประเทศในแถบคาบสมุทรอินโดจีน (ไทย กัมพูชา ลาว เวียดนาม พม่า) จีน ญี่ปุ่น และอินโดนีเซีย ส่วนข้าวปลูกแอฟริกา มีแหล่งปลูกเริ่มแรกอยู่ในแอฟริกาตะวันตก จากนั้นจึง

แพร่กระจายไปในบริเวณทางใต้ ของทะเลทรายซาฮารา (Sahara) และสันนิษฐานว่าข้าวแอฟริกา อาจเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อประมาณ 1,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช (อัมรา เวียงวีระ และคณะ, 2547)

ข้าวเกือบทั้งหมดที่มีการซื้อขายกันในตลาดโลกเป็นข้าวจากทวีปเอเชีย แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะและพื้นที่ปลูกได้ดังนี้

1. ข้าวอินดิกา (Indica) หรือข้าวเจ้า เป็นข้าวที่มีลักษณะเม็ดเรียวยาวรี ลำต้นสูง นิยมปลูกในแถบเอเชีย

2. ข้าวจาปอนิกา (Japonica) เป็นข้าวเหนียวเมล็ดป้อม ปลูกในเขตอบอุ่นและหนาว เช่น จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี

3. ข้าวจาวานิกา (Javanica) เมล็ดข้าวมีขนาดป้อมใหญ่ ไม่ได้รับความนิยม เพราะให้ผลผลิตต่ำ ปลูกในอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ (คลังข้อมูลสารสนเทศข้าวเชิงลึก, 2555 : ออนไลน์)

สำหรับข้าวที่ปลูกในไทยเป็นข้าวเมล็ดยาว (ข้าวอินดิกา) จะประกอบด้วยหลายสายพันธุ์ ทั้งที่มีการพัฒนาขึ้นใหม่ และเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีอยู่ประมาณ 3,500 พันธุ์ ประกอบไปด้วย ข้าวป่า ข้าวพื้นเมือง และข้าวที่เกิดจากการผสมพันธุ์ขึ้นมาใหม่โดยมนุษย์ แต่ข้าวพันธุ์ที่สร้างชื่อเสียงให้กับไทยมากที่สุด คือ ข้าวหอมมะลิ ไทยเป็นประเทศเดียวในโลกที่ส่งออกข้าวหอมมะลิ 105 จากงานวิจัยของ (ธนาธิป ทาปลัด, 2555) กล่าวว่า สหรัฐอเมริกาสามารถผลิตข้าวหอมได้เช่นเดียวกัน แต่เป็นข้าวหอมที่มีชื่อว่า Jasmine 85 เป็นพันธุ์ข้าวที่มีส่วนผสมของพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของไทย เพื่อจำหน่ายและแข่งขันกับข้าวหอมมะลิไทย จะเห็นได้ว่าวิวัฒนาการการค้าข้าวไทยที่ผ่านมา ได้สะท้อนถึงภูมิปัญญาพื้นบ้านของคนไทย สู่การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น อย่างเช่น ในสมัยก่อน คนไทยปลูกข้าวเพื่อใช้บริโภคเองเป็นหลัก เมื่อต้องการบริโภคชาวนาจะนำข้าวเปลือกมาตำในปริมาณที่พอเหมาะ ให้เพียงพอต่อการบริโภคในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น แต่ในปัจจุบัน เมื่อมีการติดต่อค้าขายกับชาวต่างชาติ และมีเทคโนโลยีทางด้านการเกษตรที่ทันสมัยมากขึ้น การปลูกข้าวไทยจึงได้พัฒนาเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย (มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2549 : ออนไลน์)

by Chiang Mai University
All rights reserved

ประเภทของข้าวที่ไทยส่งออกจำแนกตามคุณภาพได้ 3 ประเภท คือ 1) ข้าวคุณภาพดี ได้แก่ ข้าวหอมมะลิและข้าวขาว 100% - 5% 2) ข้าวคุณภาพปานกลาง ได้แก่ ข้าวขาว 10% - 15% 3) ข้าวเหนียว 10% และข้าวคุณภาพต่ำ ได้แก่ ข้าวขาว 25% และปลายข้าว (การส่งออกข้าวของไทย FTA, 2555 : ออนไลน์)

ตารางที่ 1.1 การส่งออกข้าวของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ 5 อันดับ

หน่วย : ล้านตันข้าวสาร

ประเทศ	ปี 2554/55	ปี 2555/56	ปี 2556/57	ปี2557/58	ปี 2558/2559
ไทย	6.9	6.7	10.9	9.7	10.00
อินเดีย	10.3	10.5	11.6	11.0	8.6
เวียดนาม	7.7	6.7	6.3	6.6	7.0
ปากีสถาน	3.4	4.1	3.6	4.0	4.6
สหรัฐ	3.3	3.3	3.0	3.5	3.3

ที่มา : USDA. World Rice Trade (2016). April 2559

ในปี 2556/2557 กระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA : United States Department of Agriculture) คาดว่าอินเดียจะส่งออกข้าวได้มากเป็นอันดับ 1 ของโลก เนื่องจากมีปริมาณส่งออกถึง 11.6 ล้านตันข้าวสาร รองลงมาคือ ไทยและเวียดนาม ปริมาณส่งออกอยู่ที่ 10.9 และ 6.3 ล้านตันข้าวสาร สำหรับในปี 2558 ไทยมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าราคาส่งออกข้าวของไทยปรับตัวลดลงในปี 2555/56 และราคามีแนวโน้มใกล้เคียงกับประเทศคู่แข่งขันอย่างอินเดีย และเวียดนาม จึงทำให้ผู้บริโภคหันกลับมานำเข้าข้าวจากประเทศไทยมากขึ้น โดยกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA : United States Department of Agriculture) ได้พยากรณ์ว่าปริมาณการส่งออกข้าวของไทยมีปริมาณถึง 10.00 ล้านตันข้าวสาร เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา ดังตารางที่ 1.1

ชนิดของข้าวที่ไทยส่งออกมาก 3 อันดับในปี 2558 ได้แก่ ข้าวขาว ข้าวนึ่ง และข้าวหอมมะลิ ดังตารางที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าข้าวขาวมีปริมาณการส่งออกอยู่ที่ 5,243,058 ตัน ซึ่งลดลงจากปี 2557 มี Δ% เท่ากับ -5.3 โดยส่วนใหญ่จะถูกส่งออกไปยังประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ไอวอรี่โคสต์ มาเลเซีย ลาว แคเมอรูน เบนิน และจีน รองลงมาคือ ข้าวนึ่ง มีปริมาณการส่งออกอยู่ที่ 2,316,903 ตัน ซึ่งลดลงจากปี 2557 มากที่สุด มี Δ% เท่ากับ -29.0 จะถูกออกส่งไปยังประเทศเบนิน เยเมน แอฟริกาใต้ และไนจีเรีย และข้าวหอมมะลิ มีปริมาณการส่งออกอยู่ที่ 1,987,216 ตัน มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2557 มี Δ% เท่ากับ 6.3 โดยข้าวหอมมะลิคุณภาพดีส่งออกไปยังประเทศจีน สหรัฐอเมริกา ฮ่องกง (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2559 : ออนไลน์)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1.2 ปริมาณส่งออกข้าวไทย จำแนกตามชนิดข้าว ระหว่างปี 2555-2558

ชนิดข้าว	2555	2556	2557	2558	Δ%
ข้าวขาว	2,572,840	2,855,460	5,537,709	5,243,058	-5.3
ข้าวหอมมะลิ	1,912,657	1,915,190	1,869,673	1,987,216	6.3
ข้าวนึ่ง	2,049,618	1,650,831	3,261,521	2,316,903	-29.0
ข้าวเหนียว	113,685	137,451	139,396	124,190	-10.9
ข้าวหอมปทุมธานี	85,629	51,684	161,071	124,401	-22.8
รวม (ตัน)	**6,734,429**	**6,610,616**	**10,969,370**	**9,795,768**	**-10.7**
มูลค่า (ล้านบาท)	142,976	133,851	174,852	155,912	-10.8

ที่มา : (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2559 : ออนไลน์)

จะเห็นได้ว่าเศรษฐกิจของประเทศไทยถูกขับเคลื่อนจากภาคการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นสำคัญ ดังนั้น การส่งออกจึงมีบทบาทสำคัญที่สุดในการสร้างรายได้ให้กับประเทศ ในด้านการค้าระหว่างประเทศนั้น เราต้องอาศัย เงิน เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน แต่เนื่องจากแต่ละประเทศใช้สกุลเงินที่ต่างกันจึงต้องมีการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศขึ้น อัตราแลกเปลี่ยนที่นิยมใช้และถือได้ว่าเป็นสกุลเงินหลักที่สำคัญของโลกคือ อัตราแลกเปลี่ยนดอลล่าร์ สรอ ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงการส่งออกข้าวที่สำคัญของไทยเป็นหลัก จึงได้กำหนดตัวแปรภายนอก (X) ที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวส่งออก (FOB) ในประเทศไทย คือ อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht ซึ่งเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบให้ราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไป เช่น เมื่อค่าเงินบาทลดลงก็ทำให้ราคา สินค้านำเข้าจากต่างประเทศมีราคาสูงขึ้น และทำให้ระดับราคาสินค้าทั่วไปในประเทศเพิ่มสูงขึ้นและมีอัตราเงินเฟ้อเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย (ประวีณา ศาลิคุปต, 2556) และได้กำหนดตัวแปรภายนอกอีกหนึ่งตัวแปรที่น่าจะมีผลกระทบ คือ ราคาข้าวในตลาดโลก ซึ่งดูได้จากการเปลี่ยนแปลงตามการเคลื่อนไหวของอุปสงค์และอุปทานในตลาดโลก โดยอาศัยหลักการเดียวกับเรื่องอุปสงค์และอุปทานของสินค้าภายในประเทศ ซึ่งเป็นตัวกำหนดราคาสินค้าที่เราส่งออก เช่น ถ้าราคาข้าวในตลาดโลกมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ราคาในประเทศเราก็ต้องสูงขึ้น ในทางกลับกันถ้าราคาข้าวในตลาดโลกมีแนวโน้มลดลง ราคาข้าวในประเทศก็จะปรับตัวลดลงตามไปด้วย (ฐิตาพร ลีละวัฒนพันธ์, 2555) ทั้งนี้ ได้จำแนกข้าวที่ไทยส่งออกมากที่สุด แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว100% ชั้น 2 เพื่อพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด และหาแบบจำลองที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX ซึ่งเป็นการอธิบายร่วมกันของแบบจำลองอารีมาที่มีข้อมูลรายเดือนแบบฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวแปรภายนอก (X)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คือ อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht และราคาข้าวในตลาดโลก ซึ่งจะทำให้ทราบแบบจำลองที่เหมาะสมกับการพยากรณ์การส่งออกข้าวและแนวโน้มของราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด โดยสามารถนำราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ไปใช้เป็นตัวกำหนดนโยบายของรัฐบาล หรือกำหนดนโยบายต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตและการตลาดข้าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อหาแบบจำลองราคาข้าวหอมมะลิ และข้าวขาวที่เหมาะสม โดยวิธี ARIMAX

2. เพื่อพยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ และข้าวขาว ส่งออก (FOB) ของประเทศไทย โดยวิธี ARIMAX

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมของการพยากรณ์การส่งออกข้าวหอมมะลิ การส่งออกข้าวขาว และทำให้ทราบถึงแนวโน้มราคาข้าวส่งออกทั้ง 2 ชนิดในอนาคต

2. สามารถนำราคาข้าวหอมมะลิ และข้าวขาวส่งออก ไปใช้เป็นตัวกำหนดนโยบายของรัฐบาล หรือกำหนดนโยบายต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตและการตลาดข้าว

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิราคาข้าวส่งออก (FOB) ของประเทศไทย ทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น 2 และอัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht, ราคาข้าวในตลาดโลก เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 จำนวน 156 ตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.5 นิยามศัพท์

1. ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 และข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 เป็นสายพันธุ์ข้าวที่มีถิ่นกำเนิดในไทย มีลักษณะกลิ่นหอมคล้ายใบเตย

2. ข้าวขาว 100% ชั้น 1และข้าวขาว 100% ชั้น 2 เป็นข้าวที่เกิดจากการขัดสีหลายๆ ครั้ง จนเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวและจมูกข้าวหลุดออกไป เหลือแต่เนื้อในของข้าว

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ

2.1.1 ทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศ

การค้าระหว่างประเทศ (International Trade) คือ กิจกรรมที่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยน (Exchange) สินค้าและบริการระหว่างประเทศ เกิดขึ้นจากการที่แต่ละประเทศไม่สามารถผลิตสินค้าและบริการได้ทุกชนิดตามที่คนในประเทศต้องการ อันเกิดจากต้นทุนการผลิต ความแตกต่างของสภาพดินฟ้าอากาศ หรือความชำนาญของแรงงานแต่ละประเทศ ดังนั้น จึงทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการระหว่างประเทศขึ้น แนวคิดเกี่ยวกับการค้าระหว่างประเทศมีการศึกษาไว้ในแง่ต่างๆ ดังนี้ (นิสิต พันธมิตร, 2557)

1. ทฤษฎีการได้เปรียบโดยเด็ดขาด

ทฤษฎีการได้เปรียบโดยเด็ดขาด (Absolute Advantage) Adam Smith เสนอให้มีการค้าเสรีและใช้หลักการแบ่งงานกันทำ กับความชำนาญเฉพาะอย่างในการผลิตสินค้า (ถ้าประเทศนั้นมีความได้เปรียบโดยเด็ดขาดก็จะสามารถผลิตสินค้าชนิดหนึ่งได้มากกว่าอีกประเทศหนึ่งด้วยปัจจัยการผลิตจำนวนเท่ากัน และจะนำเข้าสินค้าที่มีความเสียเปรียบโดยเด็ดขาด

2. ทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ

David Ricardo ใช้แนวคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) กล่าวคือ ทั้งสองประเทศจะผลิตสินค้าชนิดหนึ่งที่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ และจะต้องสละสินค้าอีกชนิดหนึ่งไป (โยดูจากต้นทุนในการผลิตที่น้อยที่สุดของแต่ละประเทศ) จากนั้นจึงนำส่วนที่เหลือจากการบริโภคมาแลกเปลี่ยนกันต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศของเฮคเชอร์-โอลิน (Hechscher-Ohlin Trade Theory)

ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า พิจารณาเฉพาะ 2 ประเทศ สินค้า 2 ชนิด (X และ Y) และปัจจัยการผลิต 2 ชนิด ได้แก่ ปัจจัยทุน (K) และปัจจัยแรงงาน (L) และทั้งสองประเทศมีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่เหมือนกัน โดยผู้ผลิตแต่ละประเทศจะใช้ปัจจัยการผลิตที่มีราคาถูกกว่าในประเทศ เลือกผลิตสินค้าชนิดนั้น เพื่อให้ต้นทุนในการผลิตต่ำที่สุด นั่นหมายความว่า ถ้าประเทศใดมีจำนวนแรงงานมาก ก็จะเน้นกระบวนการผลิตที่ใช้แรงงานเป็นหลัก (labor intensive Goods) และถ้าประเทศใดมีการผลิตสินค้าประเภททุนจำนวนมาก ก็จะผลิตและส่งออกสินค้าประเภททุนเป็นหลัก (capital intensive) เช่นเดียวกัน (นิสิต พันธมิตร, 2557)

2.1.2 นโยบายการค้าระหว่างประเทศ

นโยบายการค้า หมายถึง นโยบายที่ใช้สำหรับจำกัดขอบเขตการค้าให้เป็นไปในปริมาณและทิศทางที่ต้องการ โดยอาศัยเครื่องมือหรือมาตรการต่างๆ เช่น การเก็บภาษีสินค้าเข้าและสินค้าออก การจำกัดโควต้าสินค้า ตลอดจนการควบคุมด้านเงินตราต่างประเทศและอัตราและเปลี่ยนเป็นต้น (วีนัส ฤาชัย, 2553)

นโยบายการค้าระหว่างประเทศ แบ่งออกเป็น 2 แนวคิด คือ

1. การค้าแบบเสรี หมายถึง ลักษณะของการค้าที่อาศัยกลไกราคา เป็นเครื่องตัดสิน โดยที่รัฐบาลไม่เข้ามาเกี่ยวข้องในด้านการค้าระหว่างประเทศ และไม่มีอุปสรรคกีดขวางทางการค้าแต่อย่างใด

ข้อสนับสนุนการค้าแบบเสรีมีดังต่อไปนี้

- ผลประโยชน์ที่ได้จากการค้าเสรี
- ผลทางด้านประสิทธิภาพการผลิต
- ผลประโยชน์ในการเรียนรู้
- ผลทางด้านราคา

2. การค้าแบบจำกัดการค้า หมายถึง การที่รัฐบาลเข้ามามีบทบาท ในการตัดสินใจโดยการวางนโยบาย ซึ่งต้องอาศัยมาตรการต่างๆ เพื่อจำกัดปริมาณการค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเข้าให้มีปริมาณลดลง เช่น การเก็บภาษีศุลกากร (Tariffs) การกำหนดโควตาหรือปริมาณสินค้า (Quota) ตลอดจนการใช้วิธีการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ (Economic Integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อสนับสนุนการค้าแบบจำกัดการค้ามีดังต่อไปนี้

- เพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมทารก หรือแรกเกิด
- เพื่อกีดกัดสินค้าจากประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำ
- เพื่อต่อต้านการทุ่มตลาด
- เพื่อลดปัญหาการว่างงาน
- เพื่อประหยัดการใช้เงินตราต่างประเทศ
- เพื่อทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนสินค้าดีขึ้น

การเก็บภาษีศุลกากร (Tariffs)

1. เก็บตามสภาพ (Specific tariffs) หมายถึง ภาษีที่จัดเก็บต่อสินค้า 1 หน่วย เช่น รถยนต์ 1 คัน เสียภาษีนำเข้าคันละ 100,000 บาท เป็นต้น

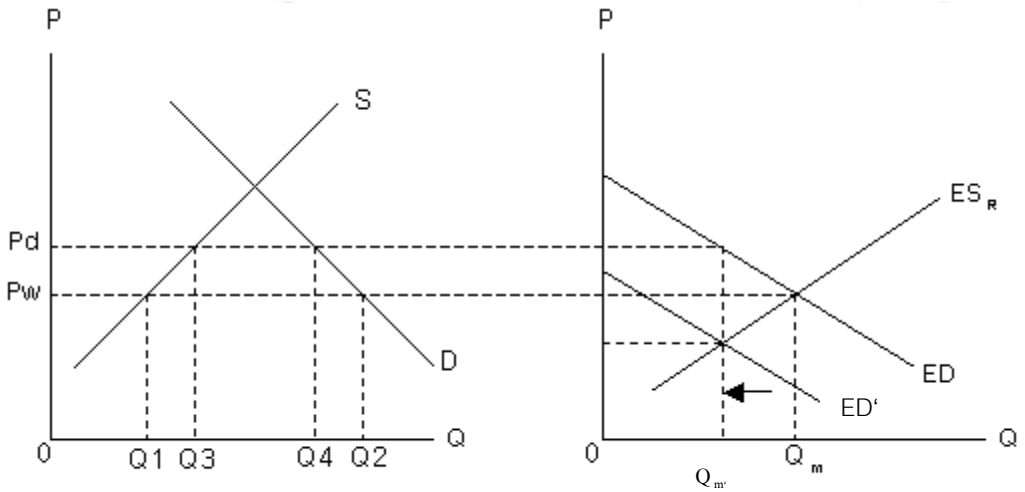
2. เก็บตามราคา (Ad valorem tariffs) หมายถึง ภาษีที่จัดเก็บโดยคิดเป็นร้อยละของมูลค่าของสินค้าที่นำเข้าหรือส่งออก

การกำหนดมูลค่าสินค้ามีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

-ระบบ CIF (cost-insurance-freight) เช่น สหรัฐฯ

-ระบบ FOB (free-on-board) เช่น ประเทศในแถบยุโรป

3. เก็บภาษีแบบผสม (Compound tariffs) เช่น เป็นภาษีที่เก็บทั้งแบบราคาและตามแบบสภาพในคราวเดียวกัน เช่น รถยนต์นำเข้า 1 คัน เสียภาษีนำเข้าคันละ 100,000 บาท และต้องเสียอีก 2% ของราคานำเข้าอีก เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 แสดงการกักกันทางการค้าสินค้าเกษตรโดยการเก็บภาษีนำเข้า

จากภาพที่ 2.1 ก่อนมีการเก็บภาษีการนำเข้า ปริมาณนำเข้าสินค้าเท่ากับ $0Q_M$ หน่วยหรือเท่ากับ Q_1Q_2 หน่วย สมมติให้ไม่มีต้นทุนในการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ดังนั้นราคาสินค้าภายในประเทศจึงเท่ากับราคานำเข้าหรือเท่ากับราคาในตลาดโลก เท่ากับ $0P_W$ ส่วนปริมาณการผลิตภายในประเทศเท่ากับ $0Q_1$ และสมมติให้มีการเก็บภาษีนำเข้าต่อหน่วย เท่ากับ T จึงทำให้ ED เคลื่อนมาทางซ้ายเป็น ED' ทำให้ผู้นำเข้าจะมีความต้องการนำเข้าในปริมาณที่ลดลง ที่ดุลยภาพใหม่ปริมาณนำเข้าจะลดลงจาก QQ_M เป็น $OQ_{M'}$ หรือ จาก Q_1Q_2 เป็น Q_3Q_4 และราคาสินค้าภายในประเทศจะสูงขึ้นเป็น $0P_d$ โดยราคาสินค้าในตลาดโลกลดลงเป็น $0P_W$ ราคาสินค้าภายในประเทศจะสูงขึ้นเท่ากับภาษีที่เก็บเป็น $0P_W + T = OP_d$ ทำให้ปริมาณการผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้นทดแทนการนำเข้า โดยเพิ่มขึ้นจาก $0Q_1$ เป็น $0Q_3$ ดังนั้น การใช้มาตรการเก็บภาษีทำให้ปริมาณการนำเข้าลดลง หรือปริมาณการส่งออกของประเทศอื่นลดลง ในทางตรงกันข้าม ก็จะทำให้ประเทศผู้ส่งออกสามารถส่งสินค้าไปขายยังประเทศผู้นำเข้าดังกล่าวได้มากขึ้น (สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย, 2555)

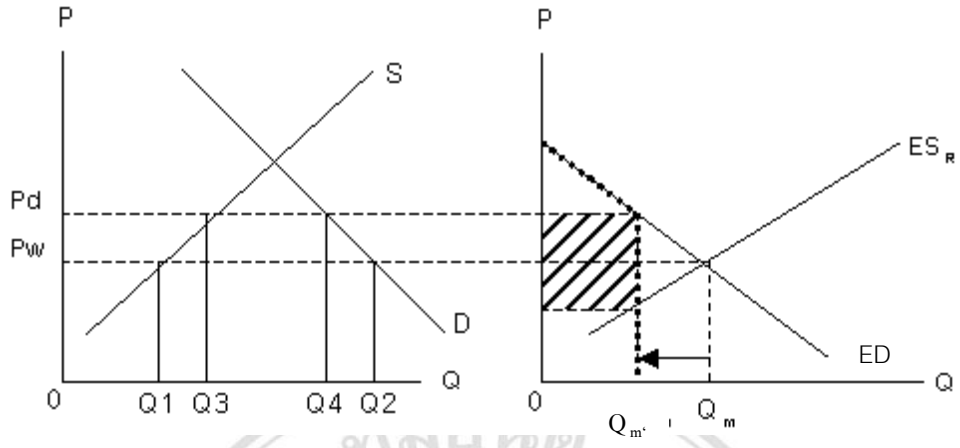
การกำหนดโควตาหรือปริมาณสินค้า (Quota)

โควตา หมายถึง การจำกัดปริมาณสินค้านำเข้า (Import quota) และส่งออก (Export quota) ภายในระยะเวลาหนึ่ง เมื่อรัฐบาลดำเนินนโยบายกำหนดโควตาสินค้า พ่อค้าจะไม่สามารถนำเข้าหรือส่งออกสินค้าเกินปริมาณที่กำหนดไว้

ยกตัวอย่างเช่น การจำกัดการนำเข้า

จากภาพที่ 2.2 หากประเทศผู้นำเข้ากำหนดโควต้าการนำเข้าไว้เท่ากับ $OQ_{M'}$ เท่ากับ Q_3Q_4 จะทำให้อุปสงค์ส่วนเกินของประเทศผู้นำเข้า เปลี่ยนเป็น ED ซึ่งมีลักษณะหักงอเป็นเส้นตั้งฉาก ณ จุดที่กำหนดโควต้านั้น สมมติให้ประเทศผู้นำเข้าเป็นประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ ราคาสินค้าในตลาดโลกจะลดลงเป็น OP_w (รูป ข.) ทำให้ราคาสินค้าภายในประเทศผู้นำเข้าสูงขึ้นเป็น OP_d ปริมาณการผลิตภายในประเทศจึงเพิ่มขึ้นทดแทนการนำเข้าที่ลดลง จาก OQ_1 เป็น OQ_3 แต่ปริมาณการบริโภคภายในประเทศผู้นำเข้าทั้งหมดจะลดลง คือลดลงจาก OQ_2 เป็น OQ_4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ก.ตลาดภายในประเทศ ข.ตลาดระหว่างประเทศ

ภาพที่ 2.2 แสดงการจำกัดการนำเข้า โดยการกำหนดโควต้าหรือปริมาณสินค้า

จะเห็นได้ว่าการใช้มาตรการจำกัดปริมาณการนำเข้าจะมีผลต่อประเทศผู้ส่งออกเช่นเดียวกับการเก็บภาษีนำเข้าคือ ทำให้ปริมาณการส่งออกของประเทศอื่นลดลงเหลือเท่ากับ ปริมาณที่กำหนดหรือเท่ากับโควต้านั่นเอง (สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย, 2555)

2.1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการกำหนดปัจจัยการส่งออก

การส่งสินค้าออก (Exports) เป็นรายจ่ายที่ชาวต่างชาติต้องการจะซื้อจากประเทศเรา การที่ประเทศจะส่งออกสินค้าและบริการต่างๆ ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ ดังนี้ (แกมกาญจน์ เหลืองวิรุจน์กุล, 2553)

1. นโยบายการค้าของประเทศเรา การที่ประเทศจะส่งออกสินค้าให้ได้จำนวนมากนั้น รัฐบาลต้องมีนโยบายสนับสนุนหรือมีแนวทางส่งเสริมการส่งออก ยกตัวอย่างเช่น การลดภาษีขาออก การลดหรือยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบ การขยายตลาดในประเทศ รวมไปถึงการปรับปรุงพิธีการศุลกากรให้สะดวก รวดเร็วและโปร่งใส่ จึงจะส่งผลให้มีการส่งออกเพิ่มมากขึ้น

2. นโยบายการค้าของต่างประเทศ ถ้าต่างประเทศมีนโยบายการค้าแบบเสรี คือ ไม่มีการกีดกันการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ประเทศที่เป็นผู้ส่งออกก็จะสามารถส่งสินค้าเข้าไปขายได้อย่างสะดวก ส่งผลให้การส่งออกของประเทศนั้นสูงขึ้น แต่ถ้าต่างประเทศใช้นโยบายกีดกันทางการค้า หรือมีการเสียภาษีนำเข้า จะส่งผลให้ประเทศที่เป็นผู้ส่งออกไม่สามารถส่งสินค้าไปขายได้เช่นเดิม ทำให้การส่งออกและรายได้จากการส่งออกของประเทศนั้นลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ราคาสินค้าออก ถ้าราคาสินค้าออกของประเทศเราสูงกว่าราคาสินค้าชนิดเดียวกันในประเทศอื่น จะทำให้ต่างประเทศซื้อสินค้าออกของเราลดลง แต่ถ้าสินค้าออกของประเทศเราต่ำกว่าราคาสินค้าชนิดเดียวกันจากประเทศอื่น จะทำให้ต่างประเทศซื้อสินค้าของเราเพิ่มมากขึ้น

4. ความต้องการของตลาดต่างประเทศและคุณภาพสินค้า ขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจของประเทศผู้นำเข้า หากเศรษฐกิจทั่วโลกอยู่ในเกณฑ์ดี ความต้องการที่จะซื้อสินค้าและบริการในตลาดต่างประเทศก็จะมากขึ้น ในแง่ของคุณภาพของสินค้าก็เช่นกัน ถ้าสินค้าของเราคุณภาพดี แม้จะมีราคาแพงก็อาจทำให้การสั่งซื้อสินค้าออกจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

5. อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ เกี่ยวข้องกับราคาขายสินค้าและบริการระหว่างต่างประเทศ ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น เช่น อัตราแลกเปลี่ยนจาก 30 Bath : 1$ เป็น 35 Bath : 1$ แสดงว่า ราคาสินค้าของประเทศเราในสายตาของชาวต่างชาติจะถูกลง ซึ่งจะส่งผลดีต่อผู้ที่มีรายรับเป็นดอลลาร์ เช่น ผู้ส่งออก แต่ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนลดลงจาก 35 Bath : 1$ เป็น 30 Bath : 1$ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีรายจ่ายเป็นดอลลาร์ฯ เช่น ผู้นำเข้า เนื่องจากสินค้าจากต่างประเทศจะมีราคาในรูปเงินบาทที่ถูกลง แต่จะเป็นผลลบกับผู้ส่งออกเพราะเงินดอลลาร์ฯ ที่ได้จากการส่งออกสินค้านำมาแลกเป็นเงินบาทได้มูลค่าน้อยลง

6. ปริมาณการผลิตภายในประเทศ แต่ละประเทศจะผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของคนภายในประเทศก่อน หากประเทศนั้นสามารถผลิตสินค้าได้มากเกินความต้องการของการบริโภคภายในประเทศแล้ว ประเทศก็จะมีสินค้าเหลือสำหรับการส่งออก จึงทำให้การส่งออกเพิ่มขึ้น แต่ถ้าประเทศนั้นผลิตสินค้าได้น้อย ไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ จะส่งผลให้ไม่มีสินค้าเหลือสำหรับส่งออกไปขายยังต่างประเทศ

7. ต้นทุนการผลิต การที่ประเทศเราจะสามารถส่งออกสินค้าได้มากกว่าประเทศคู่แข่งนั้นจะต้องมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ กล่าวคือ สามารถขายสินค้าในตลาดโลกได้ในราคาที่ต่ำหรือถูกกว่าสินค้าของประเทศอื่นๆ

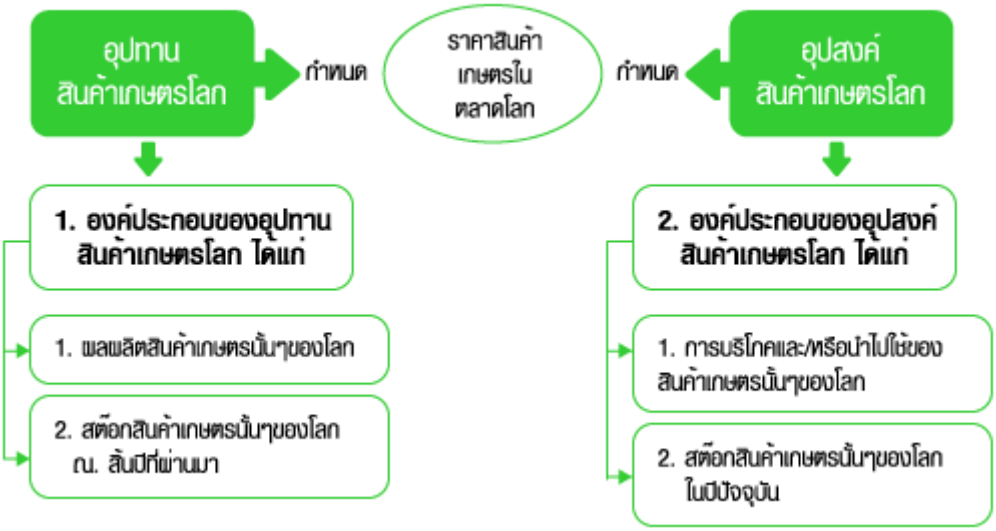
8. อัตราเงินเฟ้อ ถ้าประเทศใดประสบกับปัญหาราคาสินค้าและบริการโดยทั่วไปสูงขึ้นและสูงขึ้นเรื่อยๆ แสดงว่าเกิดปัญหาเงินเฟ้ออย่างรุนแรง ซึ่งส่งผลเสียต่อระบบเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้นทุนและราคาปัจจัยการผลิตต่างๆ สูงขึ้น ทำให้สินค้าส่งออกมีราคาสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น ประเทศที่ประสบปัญหาเงินเฟ้ออย่างรุนแรง จึงไม่สามารถขายสินค้าแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ที่มีอัตราเงินเฟ้อต่ำกว่าหรือไม่ประสบปัญหาเงินเฟ้อได้ จึงส่งผลให้การส่งออกของประเทศดังกล่าวลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตร สามารถแบ่งออกได้ปัจจัยหลัก ดังนี้

1) ราคาตลาดโลก (World Price)

การซื้อขายสินค้าและบริการชนิดเดียวกันในตลาดต่างประเทศและในประเทศโดยทั่วไปแล้วจะมีความแตกระหว่างราคาของสินค้าทั้งสองตลาด เนื่องจากปัจจัยเรื่องค่าขนส่ง ภาษีศุลกากร และอัตราแลกเปลี่ยน สำหรับการกำหนดราคาตลาดโลกโดยทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเคลื่อนไหวของอุปสงค์และอุปทานในตลาดโลก สามารถอธิบายได้โดยอาศัยหลักการเดียวกับเรื่อง อุปสงค์และอุปทานของสินค้าภายในประเทศ ดังนั้นการกำหนดราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลกพิจารณาได้จากภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แผนภาพการกำหนดราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลก

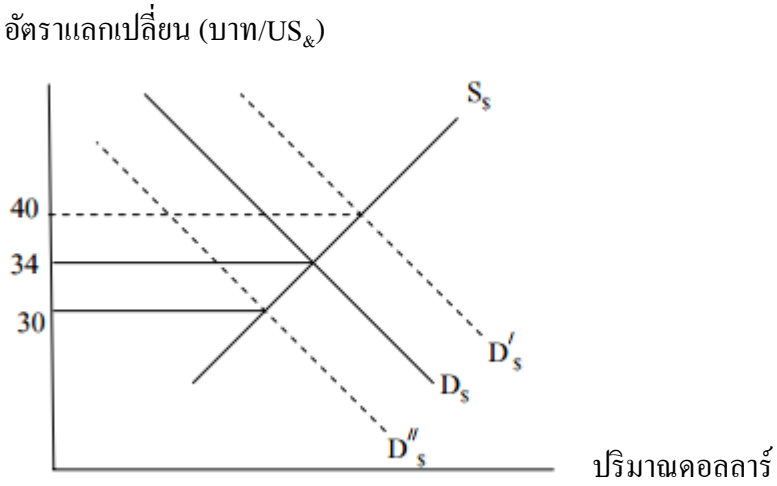
ที่มา (ศูนย์พัฒนาความรู้การซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า, 2550)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate)

คือ ราคาของเงินตราสกุลใดสกุลหนึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเงินตราสกุลอื่น ถูกกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศ ถ้าเกิดอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ (Equilibrium exchange rate) อุปสงค์ต่อเงินตราต่างประเทศจะเท่ากับอุปทานของเงินตราต่างประเทศ ณ ตอนนั้น ตามภาพที่ 2.4 หากอัตราแลกเปลี่ยนมีแนวโน้มสูงขึ้นจาก 34 บาท ต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ เป็น 40 บาท จะเรียกว่า เงินบาทอ่อนค่า และถ้าอัตราแลกเปลี่ยนมีแนวโน้มลดลง เป็น 30 บาท ต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ จะเรียกว่าเงินบาทแข็งค่า ซึ่งจะเกิดขึ้นกรณีของอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัว แต่ถ้าเป็น

อัตราแลกเปลี่ยนคงที่ ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มสูงขึ้น จะเรียกว่า เป็นการลดค่าเงิน ในทางตรงกันข้าม ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนลดต่ำลง จะเรียกว่า การเพิ่มค่าของเงิน



ภาพที่ 2.4 แสดงอัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ

3) ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศผู้นำเข้า (Gross Domestic Product: GDP)

ผลิตภัณฑ์มวลภายในประเทศ (GDP) หมายถึง มูลค่าตลาดของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายของประเทศใดประเทศหนึ่งในรอบหนึ่งปี โดยไม่คำนึงว่าปัจจัยที่ใช้ในการผลิตมาจากประเทศใดซึ่งจากปัจจัยข้างต้น หากพบว่า ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลภายในประเทศสูง สามารถบ่งชี้ได้ถึงความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศนั้นมีคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นตลาดทางเศรษฐศาสตร์ที่มีขนาดใหญ่ และมีอัตราการเจริญเติบโตของประเทศสูง ทำให้เกิดการบริโภคสินค้าและบริการสูงขึ้น ในบางครั้งสินค้าและบริการที่มีอยู่ภายในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรภายในประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มการนำเข้าจากประเทศต่างๆ (Eita, 2007) อ้างใน (ฐิตาพร ลีละวัฒนพันธ์, 2555)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีเศรษฐมิติ

2.2.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

การทดสอบ Unit Root ที่ใช้ในการศึกษามีด้วยกันหลายวิธี โดยส่วนใหญ่แล้ว จะนิยมใช้วิธีทดสอบของ Dickey-Fuller (DF) and Augmented Dickey-Fuller (ADF) และวิธี The Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (KPSS) test ข้อมูลอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติเป็น Non–

stationary หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาเหล่านั้นมี Unit Root ถ้าหากนำข้อมูลที่มีคุณสมบัติ Non–stationary หรือมี Unit Root มาประมาณการโดยใช้ Regression Model ด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS) ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณการแม้ว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ (Significance) แต่จะขาดความน่าเชื่อถือ เรียกว่าเกิดปัญหา Spurious Regression (Hylleberg, 1990) ดังนั้น ผู้ทำการศึกษาต้องปรับข้อมูลให้มีความนิ่งก่อน ถึงจะนำไปทดสอบได้ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF)

1. การทดสอบความนิ่งโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF)

เป็นวิธีที่พัฒนามาจาก Dickey-Fuller (DF) สามารถกำหนดสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) และสมมติฐานรอง (Alternative hypothesis) ได้ดังนี้ (จินดามาส สุทธิชัยเมธี, 2554)

สมมติฐานหลัก : ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (H_0 : y_t is nonstationary)

สมมติฐานรอง : ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (H_a : y_t is stationary)

สมการที่ใช้

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.1}$$

จะเห็นได้ว่า

ถ้า $|\rho > 1|$ ผลของ error terms หรือ shocks ไม่หมดไป เมื่อเวลาผ่านไป

ถ้า $|\rho < 1|$ ผลของ error terms หรือ shocks ลดลงจนหมดไป เมื่อเวลาผ่านไป

การทดสอบความนิ่งแบบ Dickey-Fuller (DF) ได้กำหนดรูปแบบของสมการถดถอยในการทดสอบ 3 รูปแบบดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.) กรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta y_t = \theta y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.2}$$

2.) กรณีมีแต่ค่าคงที่

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.3}$$

3.) กรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \theta y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.4}$$

Δy_t จะมีคุณสมบัติเป็น Non–stationary เมื่อ Accept H_0 แสดงให้เห็นว่า θ= 0 และความแปรปรวนจะเพิ่มขึ้นแบบ Exponential เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากการทดสอบวิธี Dickey-Fuller (DF) ไม่สามารถแก้ปัญหา Autocorrelation หรือ serial correlation ได้ ดังนั้นต้องเพิ่มจำนวนตัวแปรล่าช้า (Lagged) ของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในลำดับที่สูงขึ้น เข้าไปในสมการ (2.2), (2.3) และ (2.4) ซึ่งเรียกว่า วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ดังสมการต่อไปนี้

1.) กรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta y_t = \theta y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{2.5}$$

2.) กรณีมีแต่ค่าคงที่

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{2.6}$$

3.) กรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \theta y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{2.7}$$

ทั้งนี้ เราจะทำการทดสอบหาค่าแนวโน้มเวลาก่อน หากข้อมูลมีแนวโน้มของเวลาแสดงว่าข้อมูลที่ได้มีลักษณะนิ่ง ให้นำไปทดสอบต่อไปเลย แต่หากข้อมูลที่ได้มีลักษณะไม่นิ่ง ให้ทำ Order of integration 1 ครั้ง หรือทำไปเรื่อยๆ จนกว่าข้อมูลที่ได้จะมีลักษณะนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.2 การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นข้อมูลรายเดือน จึงทดสอบความนิ่งแบบฤดูกาล โดยทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ โดยมีรูปแบบสมการดังนี้ (Franses, 1990) และ (Beaulieu and Miron, 1993)

$$1-B^{12}=(1-B)(1+B)(1-iB)(1+iB)\times\left[1+\left(\sqrt{3}+i\right)B/2\right]\left[1+\left(\sqrt{3}-i\right)B/2\right]$$
$$\times\left[1-\left(\sqrt{3}+i\right)B/2\right]\left[1-\left(\sqrt{3}-i\right)B/2\right]\times\left[1+\left(i\sqrt{3}+1\right)B/2\right]\left[1-\left(i\sqrt{3}-1\right)B/2\right]$$
$$\times\left[1-\left(i\sqrt{3}+1\right)B/2\right]\left[1+\left(i\sqrt{3}-1\right)B/2\right]$$

(2.8)

ซึ่งทุกๆ ค่ายกเว้น $(1-B)$ จะมีความสัมพันธ์กับ seasonal unit root ของข้อมูลรายเดือนนั้น จะใช้การทดสอบระดับนัยสำคัญของพารามิเตอร์ในสมการ (2.8) ด้วยการถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square, OLS) โดยที่ μ_t ประกอบด้วย ค่าตัดแกน (intercept) ตัวแปรแนวโน้ม (time trend และตัวแปรหุ่นฤดูกาล 11 ตัว (seasonal dummies) ดังนี้

$$\phi^*(B)y_{8,t}=\pi_1 y_{1,t-1}+\pi_2 y_{2,t-1}+\pi_3 y_{3,t-1}+\pi_4 y_{3,t-2}+\pi_5 y_{4,t-1}$$
$$+\pi_6 y_{4,t-2}+\pi_7 y_{5,t-1}+\pi_8 y_{5,t-2}+\pi_9 y_{6,t-1}+\pi_{10} y_{6,t-2} \qquad (2.9)$$
$$+\pi_{11} y_{7,t-1}+\pi_{12} y_{7,t-2}+\mu_t+\varepsilon_t$$

ϕ^* เป็นส่วนประกอบของฟังก์ชัน B และ μ_t เป็นส่วนประกอบเชิงกำหนด (deterministic component) ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล เนื่องจากเป็นข้อมูลรายเดือนที่อาจมีความไม่นิ่งของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งถ้านำข้อมูลเหล่านี้มาประมาณค่าแล้วจะทำให้ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน ดังนั้นจึงได้มีการทดสอบ ดังนี้

$\pi_1, \pi_2, ..., \pi_{12}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient)

$$y_{1,t}=(1+B)(1+B^2)(1+B^4+B^8)y_t$$
$$y_{2,t}=-(1-B)(1+B^2)(1+B^4+B^8)y_t$$
$$y_{3,t}=-(1-B^2)(1+B^4+B^8)y_t$$
$$y_{4,t}=-(1-B^4)(1-\sqrt{3B}+B^2)(1+B^2+B^4)y_t$$
$$y_{5,t}=-(1-B^4)(1+\sqrt{3B}+B^2)(1+B^2+B^4)y_t$$
$$y_{6,t}=-(1-B^4)(1-B^2+B^4)(1-B+B^2)y_t$$
$$y_{7,t}=-(1-B^4)(1-B^2+B^4)(1+B+B^2)y_t$$
$$y_{8,t}=(1-B^{12})y_t$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ μ_t = ค่า deterministic component = $D_1 + D_2 + ... + D_{11} + C$

$D_1 + D_2, ..., D_{11}$ = Dummy variable

C = ค่าคงที่

ε_t = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 2.1 สมมติฐานสำหรับทดสอบ seasonal unit root ของข้อมูลรายเดือน

การทดสอบความนิ่ง ณ ความถี่ต่างๆ	ตัวแปรตาม	ค่าสัมประสิทธิ์		การทดสอบทางสถิติ	ค่าวิกฤต
		สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง		
เดือน :					
0	$y_{1,t}$	$\pi_1 = 0$	$\pi_1 < 0$	$t_{\pi 1}$	Fuller (1976)
6/12	$y_{2,t}$	$\pi_2 = 0$	$\pi_2 < 0$	$t_{\pi 2}$	Fuller (1976)
3/12 (9/12)	$y_{3,t}$	$\pi_3 \cap \pi_4 = 0$	$\pi_3 \cap \pi_4 \neq 0$	$F_{\pi 3 \cap \pi 4}$	Franses (1990)
5/12 (7/12)	$y_{4,t}$	$\pi_5 \cap \pi_6 = 0$	$\pi_5 \cap \pi_6 \neq 0$	$F_{\pi 5 \cap \pi 6}$	Franses (1990)
1/12 (11/12)	$y_{5,t}$	$\pi_7 \cap \pi_8 = 0$	$\pi_7 \cap \pi_8 \neq 0$	$F_{\pi 7 \cap \pi 8}$	Franses (1990)
2/12 (10/12)	$y_{6,t}$	$\pi_9 \cap \pi_{10} = 0$	$\pi_9 \cap \pi_{10} \neq 0$	$F_{\pi 9 \cap \pi 10}$	Franses (1990)
4/12 (8/12)	$y_{7,t}$	$\pi_{11} \cap \pi_{12} = 0$	$\pi_{11} \cap \pi_{12} \neq 0$	$F_{\pi 11 \cap \pi 12}$	Franses (1990)

ที่มา : OSBORN et al. (1988)

การทดสอบความนิ่งแบบฤดูกาล สามารถทดสอบได้ 2 แบบ คือ การทดสอบ T-test และ F-test เพื่อดูค่า Critical values ซึ่งมีสมมติฐานการทดสอบ ดังนี้ (Franses, 1990) และ (Beaulieu and Miron, 1993) อ้างใน (เทพเทวรรณ วงษาเนาว์, 2554)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การทดสอบความนิ่งแบบรายปี

π_1 ทดสอบแบบ T-test มีสมมติฐานดังนี้

$H_0 : \pi_1 = 0;$ หมายความว่า $y_{8,t}$ มีลักษณะไม่นิ่งแบบรายปี

$H_1 : \pi_1 \neq 0;$ หมายความว่า $y_{8,t}$ มีลักษณะนิ่งแบบรายปี

2. การทดสอบความนิ่งแบบรายครึ่งปี

π_2 ทดสอบแบบ T-test มีสมมติฐานดังนี้

$H_0 : \pi_2 = 0;$ หมายความว่า $y_{8,t}$ มีลักษณะไม่นิ่งแบบรายครึ่งปี

$H_1 : \pi_2 \neq 0;$ หมายความว่า $y_{8,t}$ มีลักษณะนิ่งแบบรายครึ่งปี

3. การทดสอบความนิ่งแบบฤดูกาล

$\pi_3 - \pi_{12}$ ทดสอบแบบ F-test มีสมมติฐานดังนี้ (Franses, 1990)

$H_0 : \pi_3 = ... = \pi_{12} = 0;$ หมายความว่า ไม่มีตัวแปรอิสระใดที่สามารถอธิบายตัวแปร $y_{8,t}$ ได้ (ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งแบบรายฤดูกาล)

$H_1 : H_0$ is not true

2.2.3 แบบจำลองARIMA

ARMA models and Forecast

1. แบบจำลอง Autoregressive (AR(p))

แบบจำลอง Autoregressive เป็นรูปแบบที่ แสดงว่าค่าสังเกต y_t ถูกกำหนดจากค่าของ $y_{t-1},..., y_{t-p}$ หรือ ค่าสังเกตที่เกิดขึ้นก่อนหน้า p โดยกระบวนการหรือระบบ AR(p) คือ กระบวนการหรือระบบ Autoregressive ที่มีอันดับที่ p ซึ่งเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้ (Gujarati, 2004)

$$y_t = \alpha + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + ... + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (2.10)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ α คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

ϕ_j คือ พารามิเตอร์ตัวที่ j

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ยกตัวอย่างเช่น AR(1) สามารถเขียนรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$y_t = \alpha + \phi y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (2.11)$$

หรือ

$$y_t - \phi_{t-1} = \alpha + \varepsilon_t \tag{2.12}$$

หรือ

$$(1-\phi_1 L)\, y_t = \alpha + \varepsilon_t \tag{2.13}$$

2. แบบจำลอง Moving Average (MA(q))

แบบจำลอง Moving Average (MA) เป็นรูปแบบที่แสดงว่าค่าสังเกต y_t ถูกกำหนดจากค่าความคลาดเคลื่อน $\varepsilon_{t-1},\ldots,\varepsilon_{t-q}$ หรือค่าความคลาดเคลื่อนที่อยู่ก่อนหน้า โดยกระบวนการ หรือระบบ MA(q) คือกระบวนการหรือระบบ Moving Average ที่มีอันดับ q ซึ่งเขียนในรูปของ MA (q) ได้ดังนี้ (Gujarati, 2004)

$$y_t = \alpha + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta q \varepsilon_{t-q} \tag{2.14}$$

โดยที่ α คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

θ_j คือ พารามิเตอร์เฉลี่ยเคลื่อนที่ตัวที่ j

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ยกตัวอย่างเช่น MA(1) สามารถเขียนรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$y_t = \alpha + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} \tag{2.15}$$

หรือ $$y_t = \alpha + (1+\theta_1 L)\varepsilon_t \tag{2.16}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q))

แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA) เป็นแบบจำลองที่นำเอากระบวนการ Autoregressive และ Moving Average มาใช้รวมกัน โดยกระบวนการหรือระบบ ARMA(p,q) คือกระบวนการหรือระบบ Autoregressive ที่มีอันดับที่ p และ Moving Average ที่มีอันดับ q ซึ่งเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้ (Gujarati, 2004)

$$y_t = \alpha + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} \ldots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \tag{2.17}$$

โดยที่ y_t คือ ค่าสังเกตในอนุกรมเวลา ณ เวลา t

p คือ อันดับของ Autoregressive

q คือ อันดับของ Moving Average

α คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

t คือ เวลา

ϕ คือ พารามิเตอร์ Autoregressive

θ คือ พารามิเตอร์ Moving Average

ε_t คือ กระบวนการ white noise หรือค่าความคลาดเคลื่อนที่เวลา t

4. แบบจำลอง Autoregressive integrated moving average model (ARIMA)

จากรายละเอียดต่างๆ ที่กล่าวในข้างต้นถ้านำแบบจำลอง Autoregressive แบบจำลอง Moving Average และ กระบวนการ Integrated มาพิจารณารวมกันสามารถนำมากำหนดเป็นรูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง ARIMA ที่ใช้ในการประมาณการคือ (อัครพงศ์ อั้นทอง, 2550)

แบบจำลอง ARIMA (p,d,q)

$$\Delta^d y_t = \alpha + \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + \phi_2 \Delta^d y_{t-2} + ... + \phi_p \Delta^d y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + ... + \theta_q \varepsilon_{t-q} \qquad (2.18)$$

โดยที่ y_t คือ ค่าสังเกตในอนุกรมเวลา ณ เวลา t

d คือ จำนวนครั้งของการหาผลต่างเพื่อให้อนุกรมเวลามีคุณสมบัติคงที่ (Stationary)

p คือ อันดับของ Autoregressive

q คือ อันดับของ Moving Average

α คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

t คือ เวลา

Δ คือ ผลต่าง

$\phi_1,.,\phi_p$ คือ พารามิเตอร์ Autoregressive

$\theta_1,.,\theta_q$ คือ พารามิเตอร์ Moving Average

ε_t คือ กระบวนการ white noise หรือค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ณ เวลา ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่คนละเวลาเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนคงที่

2.2.4 แบบจำลองARIMAX

1. แนวคิดการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

เป็นการอธิบายร่วมกันของแบบจำลองอารีมากับตัวแปรภายนอกหรือปัจจัยอื่น (x) ที่น่าจะมีอิทธิพลต่อ y_t ทั้งนี้ ได้กำหนดตัวแปรภายนอก (x) คือ อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht

$$\Delta^d y_t = \alpha + \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + ... + \phi_p \Delta^d y_{t-p} + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + ... + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (2.19)$$

โดยที่ y_t คือ ค่าสังเกตในอนุกรมเวลา ณ เวลา t

d คือ จำนวนครั้งของการหาผลต่างเพื่อให้อนุกรมเวลามีคุณสมบัติคงที่ (Stationary)

p คือ อันดับของ Autoregressive

q คือ อันดับของ Moving Average

α คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

t คือ เวลา

Δ คือ ผลต่าง

$\phi_1,.,\phi_p$ คือ พารามิเตอร์ Autoregressive

$\theta_1,.,\theta_q$ คือ พารามิเตอร์ Moving Average

ε_t คือ กระบวนการ white noise หรือค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่คนละเวลาเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนคงที่

β_0, β_1 คือ พารามิเตอร์ของตัวแปร x

x_t , x_{t-1} คือ ตัวแปรอิสระ เช่น อัตราแลกเปลี่ยน, GDP

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบบจำลอง ARIMA และ แบบจำลอง ARIMAX ดังต่อไปนี้

จิตราภรณ์ ฝั้นศิริ (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาส่งออกข้าว (FOB) โดยเลือกชนิดข้าวขาว 100% ชั้น 2 และใช้วิธีอารีมา พยากรณ์ราคาข้าวตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2531 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2546 จำนวน 192 ตัวอย่าง จากกรมการค้าต่างประเทศ วิธีการศึกษาจะทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยทดสอบ Unit root และกำหนดรูปแบบอารีมา ด้วยวิธีของ Box-Jenkins ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดแบบจำลอง (2) การประมาณค่า (3) การตรวจสอบความถูกต้อง และ(4) การพยากรณ์

สำหรับผลการทดสอบ Unit root พบว่า ข้อมูลราคาส่งออกข้าวมีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นจึงต้องทำผลต่างลำดับที่ 1 และจากการพิจารณาค่า Correlogram แบบจำลองที่เหมาะสมคือ AR (1) และ AR (19) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.360 และ 0.228 ตามลำดับ ดังนั้น จึงนำแบบจำลองดังกล่าวไปพยากรณ์ราคาส่งออกข้าวในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2547 ได้ค่าเท่ากับ 205, 204, 202 และ 201 เหรียญสหรัฐต่อตัน ตามลำดับ

เบญจมาศ ธัญน้อม (2549) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ประเภทข้อตกลงขนาดเล็ก โดยวิธีอารีมา ซึ่งใช้ข้อมูลรายวันของราคาสัญญาล่วงหน้า 3 สัญญา ได้แก่ ข้าวข้าว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมกราคม 2549 จำนวน 101 ตัวอย่าง ข้าวข้าว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนกุมภาพันธ์ 2549 จำนวน 101 ตัวอย่าง และข้าวข้าว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมีนาคม 2549 จำนวน 79 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 281 ตัวอย่าง ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาจึงควรทำการทดสอบด้วยวิธีการ Unit root test เพื่อพิจารณาความนิ่งของข้อมูลและศึกษาด้วยวิธีของ Box-Jenkins ต่อไป

จากผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองอารีมา AR (7) และ MA (18) เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถเป็นตัวแทนของราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมกราคม แบบจำลองอารีมา AR (8) และ MA (8) เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะเป็นตัวแทนราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนกุมภาพันธ์ และแบบจำลองอารีมา AR (8) และ MA (8) เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะเป็นตัวแทนราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมีนาคม จากนั้นนำข้อมูลจากแบบจำลองดังกล่าวไปพยากรณ์ราคาสัญญาล่วงหน้าในอีก 3 ช่วงเวลาถัดไป โดยได้ราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมกราคม เท่ากับ 11.2715, 11.2650, และ 11.2676 บาท/กิโลกรัม ราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนกุมภาพันธ์ในอีก 3 ช่วงเวลาข้างหน้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เท่ากับ 11.1337, 11.1505, และ 11.1334 บาท/กิโลกรัม และราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% ข้อตกลงขนาดเล็กของเดือนมีนาคม ในอีก 3 ช่วงเวลาข้างหน้าเท่ากับ 11.0002, 10.9912, และ 10.9636 บาท/กิโลกรัม

จิตรกร บุญเรือง (2554) ได้ศึกษาการพยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ ราคายางพารารมควันชั้น 3 และราคาน้ำตาล โดยใช้แบบจำลองอารีมา (ARIMA) อาฟีมา (AFIMA) และทำการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก โดยใช้ข้อมูลราคาข้าวหอมมะลิ และราคายางพารารมควันชั้น 3 จากตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย และข้อมูลราคาน้ำตาลจากสมาคมโรงน้ำตาล 3 สมาคม นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายวัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2550 ถึง 31 กรกฎาคม พ.ศ.2554

ซึ่งผลปรากฏว่า การพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA ราคาข้าวหอมมะลิได้แบบจำลอง ARIMA (2,1,2) ราคายางพารารมควันชั้น 3 ได้แบบจำลอง ARIMA (2,1,1) และน้ำตาลได้แบบจำลอง ARIMA (1,1,1) สำหรับการพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง AFIMA ราคาข้าวหอมมะลิได้แบบจำลอง AFIMA (3,d,1) เมื่อ d = 0.4497 ราคายางพารารมควันชั้น 3 ได้แบบจำลอง AFIMA (1,d,1) เมื่อ d = 0.2839 และน้ำตาลได้แบบจำลอง AFIMA (1,d,0) เมื่อ d = 0.0022 จากการทดสอบทั้ง 2 แบบจำลอง ควรใช้การพยากรณ์ภายใต้แบบจำลอง AFIMA เพราะมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุด ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิกของราคาข้าวหอมมะลินั้น ได้สมการพยากรณ์แนวโน้มคือ $\hat{T} = 27.03 + 0.00306t$ ราคายางพารารมควันชั้น 3 มีอิทธิพลของดัชนีฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงวัฏจักร และความไม่สม่ำเสมอ ส่วนราคาน้ำตาลได้สมการพยากรณ์แนวโน้มคือ $\hat{T} = 1,878.22 + 0.3945t$ ไม่มีอิทธิพลของดัชนีฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงวัฏจักร และความไม่สม่ำเสมอ

เทพเทวรรณ วงษาเนาว์ (2554) ได้ทำการศึกษาการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอารีแม็กซ์ เป็นข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2541 ถึงเดือนธันวาคม 2554 จำนวนทั้งหมด 168 ข้อมูล โดยการพยากรณ์ครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง ARIMA ร่วมกับตัวแปรภายนอก (ARIMAX model) โดยการทดสอบ seasonal unit root โดยวิธีของ Franses

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลไม่มี seasonal unit root แต่มี unit root ซึ่งการศึกษาในที่นี้ได้กำหนดแบบจำลองไว้ 2 แบบจำลอง สำหรับแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ คือ Δy *Constant MA* (1) หลังจากนั้นทำการประมาณค่าแบบจำลองอารีแม็กซ์ พบว่า ราคาหัวมันสำปะหลังสด $t-1$ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยในช่วงเวลา $t-4$ และปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในช่วงเวลา t มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเวลา t ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

B. Yogarajah, C. Elankumaran and R. Vigneswaran (2013) ได้ทำการศึกษามุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูข้าวในภูมิภาคการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นของประชากรในอำเภอมาลี ประเทศศรีลังกา โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ข้าวเปลือกกับข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนจากปี 1952 ถึง 2010 ในอำเภอมาลี ประเทศศรีลังกา โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองอารีเม็กซ์

ผลการทดลองปรากฏว่า ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนจากปี 1952 ถึง 2010 ได้แบบจำลองที่เหมาะสม คือ แบบจำลอง ARIMA $(0,0,1)(0,0,1)_{12}$ และผลการทดสอบฤดูกาลได้แบบจำลองที่เหมาะสมดังนี้ *(1- B)(1- B12)Monthly Rainfall= (1 - 0.903 B) (1 - 0.999 B**(12))*a_t

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยหรือผลกระทบในการส่งออก ดังนี้

ชูเกียรติ ชัยบุญศรี (2543) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย โดยได้กำหนดสินค้าจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ข้าว ยางพารา และกุ้งส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินตราต่างประเทศมีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยรวมไปถึงการวิเคราะห์ปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2535 ถึงไตรมาสที่ 4 ปี 2539

ผลการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์ต่อเงินบาท มีผลทำให้ปริมาณการส่งออกข้าวและยาพาราของไทยที่ถูกส่งไปยังประเทศสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มลดลง แต่ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณส่งออกกุ้งของไทยไปสหรัฐอเมริกา ส่วนประเทศญี่ปุ่น การเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนต่อเงินบาท มีผลทำให้ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าข้าวเพิ่มขึ้นแต่ลดการนำเข้ากุ้ง และปริมาณการส่งออกยางพาราของไทยไม่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนต่อเงินบาท นอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นว่า เมื่อราคาส่งออกข้าว ยางพาราและกุ้งเพิ่มสูงขึ้นมีผลทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกานำเข้าสินค้าเหล่านี้ลดลง แต่ในประเทศญี่ปุ่น พบว่านำเข้าข้าวและกุ้งลดลง เมื่อราคาส่งออกข้าวและกุ้งเพิ่มสูงขึ้น ส่วนสินค้ายางพารา พบว่าเมื่อราคาส่งออกยางพาราเพิ่มสูงขึ้นกลับทำให้ประเทศญี่ปุ่นนำเข้ายางพาราจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น เพราะประเทศญี่ปุ่นไม่สามารถผลิตยางพาราเองได้ จึงต้องอาศัยการนำเข้าจากประเทศไทย ดังนั้นไม่ว่าราคายางพาราส่งออกจากประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้น ประเทศญี่ปุ่นก็ยังคงนำเข้ายางพาราจากประเทศไทยเพิ่มขึ้น และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยคือ ต้นทุนในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิตที่ต่างประเทศนำเข้าวัตถุดิบจากประเทศไทย พบว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อต้นทุนชนิดนี้เพิ่มสูงขึ้นการนำเข้าสินค้ากุ้งจากประเทศไทยจะเพิ่มขึ้น ส่วนในประเทศญี่ปุ่นการนำเข้าสินค้าข้าวจะเพิ่มขึ้นแต่การนำเข้ายางพาราจะลดลง

ฐิตาพร ลีละวัฒนพันธ์ (2555) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย โดยใช้วิธีแพแนลโคอินทิเกรชัน เป็นข้อมูลทุติยภูมิรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 ถึง พ.ศ.2553 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ คือ 1)ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย 2)วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยกับปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรไปยังประเทศคู่ค้าหลัก 5 ประเทศ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และเกาหลี โดยชนิดของสินค้าเกษตรที่เลือกทำการศึกษา ได้แก่ ยางพารา ข้าว ผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังและกุ้งแช่เย็น แช่แข็ง

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีผลต่อมูลค่าการส่งออกยางพารา ได้แก่ ราคาสินค้าภายในประเทศ ราคาสินค้าส่งออก ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Products : GDP) ของประเทศคู่ค้า และปริมาณผลผลิต ในส่วนของข้าว ได้แก่ ราคาสินค้าภายในประเทศ อัตราแลกเปลี่ยน ราคาสินค้าส่งออก GDP ของประเทศคู่ค้า และปริมาณผลผลิต สำหรับมันสำปะหลัง ได้แก่ ราคาสินค้าภายในประเทศ อัตราแลกเปลี่ยน ราคาสินค้าส่งออก GDP ของประเทศคู่ค้า และปริมาณผลผลิต และกุ้งแช่แข็ง ได้แก่ ราคาสินค้าภายในประเทศ ราคาสินค้าส่งออก GDP ของประเทศคู่ค้า และปริมาณผลผลิต

กันตพงศ์ หงษ์ไชสง (2556) ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับนโยบายรับจำนำข้าวว่ามีผลกระทบต่อปริมาณการส่งออกข้าวไปขายยังต่างประเทศและระบบกลไกราคาหรือไม่ โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บจากปริมาณข้าวส่งออกและราคาข้าวส่งออกไปต่างประเทศ และราคาข้าวภายในประเทศมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis)

ผลการวิเคราะห์พบว่านโยบายจำนำข้าวโดยลำพังตัวเองไม่ได้มีผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณการส่งออกและราคาข้าว จะเห็นได้ว่าปริมาณการส่งออกและราคาข้าวของไทยถูกกำหนดโดยปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากนโยบาย ซึ่งตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณและการส่งออกข้าว และราคาข้าวของไทยน่าจะได้แก่ กลไกการตลาด และการบริหารจัดการนับตั้งแต่การรับซื้อหรือรับจำนำข้าวไปจนถึงร้านค้าและค่าประกอบการ หรือกำไรของผู้ค้าข้าวทั้งรายใหญ่และรายย่อยซึ่งทั้งหมดนี้เมื่อนำมารวมกันมีผลต่อราคาข้าวมากกว่าตัวนโยบายเองตามลำพัง ดังนั้น ราคาข้าวในช่วงที่มีการรับจำนำข้าวไม่มีผลต่อราคาส่งออกข้าวของไทย

R. Tansuchat et al. (2016) ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงกลไกราคาส่งผ่านในตลาดข้าวไทย โดยใช้แบบจำลอง MS-BVECM. ซึ่งผู้วิจัยได้เล็งเห็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาข้าวในประเทศไทย ได้แก่ ราคาข้าวขาว, ราคาข้าวนึ่ง, ราคาข้าวเปลือก และราคาข้าวโลก เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2547 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2557 และได้ทำการทดสอบแบบจำลองทั้ง 2 ระบบ คือ ในตลาดราคาสูง และในตลาดราคาต่ำ

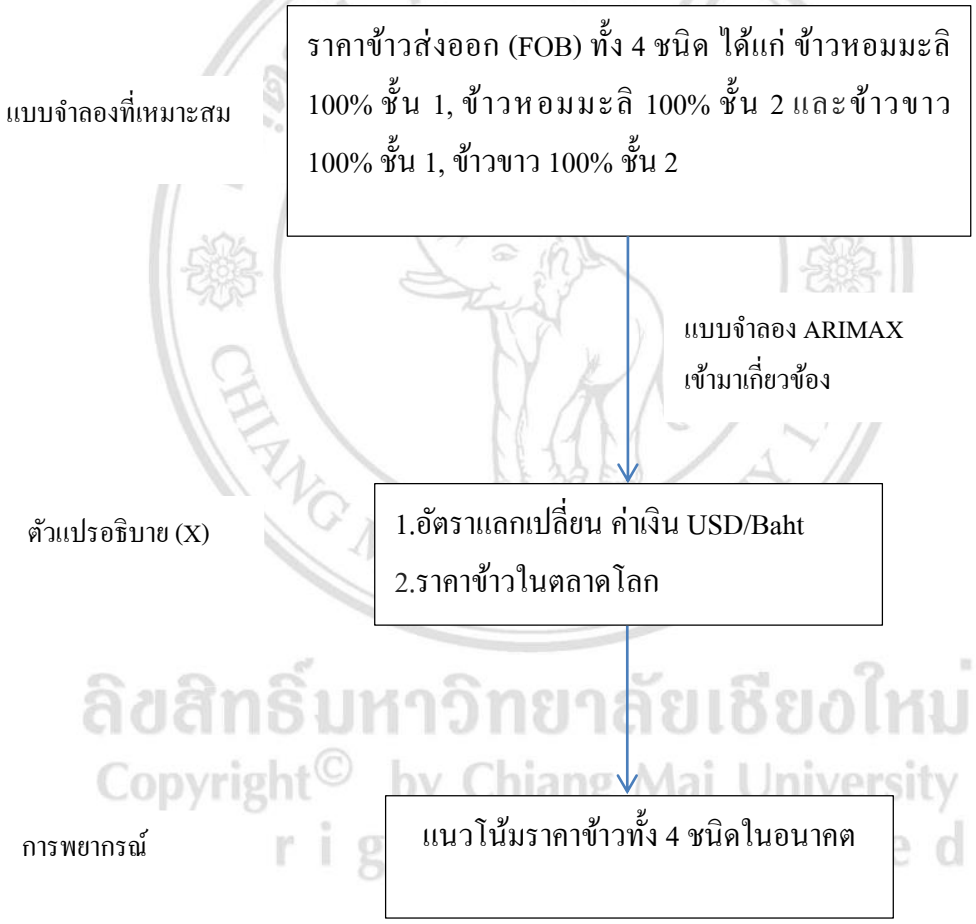
ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระยะสั้นระหว่างราคาข้าวทั้ง 2 ระบบแตกต่างจากความสัมพันธ์ระยะยาว โดยมีเพียงหนึ่งความสัมพันธ์ระยะยาวเท่านั้นที่มีความสมดุลกัน ในตลาดราคาสูงของข้าวขาว ในขณะที่ราคาข้าวเปลือกมีการปรับสภาพคล่องในความสัมพันธ์ระยะยาวและระยะสั้น ในตลาดราคาต่ำของระบบ นอกเหนือจากนี้เรายังพบว่า ราคาข้าวส่งออกของอินเดีย ข้าวที่ไม่ใช่ข้าวบาสมาติ และราคาข้าวเปลือกมีการประกันราคาไว้ที่ 15,000 บาท ต่อตัน ทั้งสองเหตุผลนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาข้าวทั้ง 2 ระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กรอบแนวคิด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ศึกษาสถานการณ์และพยากรณ์ราคาส่งออกข้าว (FOB) ของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลราคาข้าวส่งออก (FOB) ของประเทศไทยที่สำคัญ จำนวน 4 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น 2 ซึ่งได้จากสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย และอัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht และราคาข้าวในตลาดโลกที่ได้จาก http://www.investing.com/ เป็นข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 จำนวน 156 ตัวอย่าง

3.3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

3.3.1 แบบจำลอง Autoregressive integrated moving average model (ARIMA)

$$\Delta^d y_t = \alpha + \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + \phi_2 \Delta^d y_{t-2} + \ldots + \phi_p \Delta^d y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \qquad (3.1)$$

3.3.2 แบบจำลอง ARIMAX

เป็นการอธิบายร่วมกันของแบบจำลองอารีมากับตัวแปรภายนอกหรือปัจจัยอื่น (x) ที่น่าจะมีอิทธิพลต่อ y_t ทั้งนี้ ได้กำหนดตัวแปรภายนอก (x) คือ อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht

$$\Delta^d y_t = \alpha + \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + \ldots + \phi_p \Delta^d y_{t-p} + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \qquad (3.2)$$

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการศึกษามีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบความนิ่งของข้อมูลแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิราคาข้าวส่งออก (FOB) ของประเทศไทยที่สำคัญ จำนวน 4 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น 2 โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงิน USD/Baht และราคาข้าวในตลาดโลกเป็นตัวกำหนด

2. หารูปแบบที่เหมาะสม ARIMAX Model เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้เป็นข้อมูลรายเดือน จึงมีผลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิราคาข้าวส่งออก (FOB) ของประเทศไทยที่สำคัญ จำนวน 4 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น ใช้อัตราแลกเปลี่ยน ค่าเงิน USD/Baht และราคาข้าวในตลาดโลกเป็นตัวแปรอธิบาย

3. พยากรณ์ราคาข้าวส่งออกทั้ง 4 ชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นข้อมูลรายเดือน จึงมีความไม่นิ่งของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง เมื่อทำการประมาณค่าอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ดังนั้น ต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาแบบฤดูกาลก่อน ว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ โดยเมื่อทำการทดสอบเสร็จแล้วจะนำผลการทดสอบค่า T-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses (1990) โดยวิธีการ Wald test และนำค่า F-statistic มาใช้ในการทดสอบสมมุติฐานต่อไป ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ seasonal unit root test

Null Hypotheses	JassA	JassB	WRA	WRB	Exr	Wprice	critical value Franses
			T-test				**0.05**
$\pi_1 = 0$	-0.598	-1.489	-0.745	-1.047	-0.980	-0.517	-3.24
$\pi_2 = 0$	-4.280	-2.824	-3.007	-3.428	-3.692	-3.406	-2.65
			T-test				**0.05**
$\pi_3 = 0$	-2.895	-2.358	-2.979	-3.806	-2.465	-1.844	-1.71
$\pi_4 = 0$	0.541	1.273	0.780	0.580	-1.785	-3.291	-3.12
$\pi_5 = 0$	-3.542	-2.095	-4.519	-4.405	-3.413	-3.992	-2.99
$\pi_6 = 0$	-3.856	-2.104	-4.128	-3.563	-3.983	-4.626	-3.12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\pi_7 = 0$	-3.597	-1.499	-2.842	-2.918	-2.186	-1.832	0.12
$\pi_8 = 0$	1.955	0.130	1.100	1.234	0.093	-0.223	-3.15
$\pi_9 = 0$	-2.848	-2.049	-2.921	-3.248	-1.906	-2.117	-2.54
$\pi_{10} = 0$	-3.099	-1.926	-3.246	-2.938	-4.366	-3.456	-3.07
$\pi_{11} = 0$	-3.663	-1.147	-3.233	-3.123	-2.159	-1.273	-0.73
$\pi_{12} = 0$	0.562	0.338	0.114	-0.037	-0.784	-1.778	-3.16
F-test							**0.05**
$\pi_3 = \pi_4 = 0$	4.441	3.532	4.824	7.449	4.953	7.642	5.63
$\pi_5 = \pi_6 = 0$	7.621	2.418	10.521	9.702	7.941	10.721	5.84
$\pi_7 = \pi_8 = 0$	10.648	3.910	9.313	8.622	10.034	9.171	5.90
$\pi_9 = \pi_{10} = 0$	7.125	3.234	7.898	7.937	9.908	6.884	5.71
$\pi_{11} = \pi_{12} = 0$	8.155	0.708	7.223	7.032	5.082	5.157	5.84
$\pi_3 = ... = \pi_{12} = 0$	9.385	4.704	10.884	11.613	10.660	10.998	4.45

ที่มา จากการคำนวณ

ผลการทดสอบ seasonal unit root ทั้ง 6 ตัวแปร ดังแสดงในตาราง 4.1 สามารถอธิบายได้ดังนี้

ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (JassA)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -0.598 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.280 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.895 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.541 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.542 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.856 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.856 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.955 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.848 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.099 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.663 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.562 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 4.441 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.621 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.684 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.125 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_{11} - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 8.155 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3 - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 9.385 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (JassB)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -1.489 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.824 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.358 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.273 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.095 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.104 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.499 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.130 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.049 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.926 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.147 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.338 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 3.532 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 2.418 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 3.910 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 3.234 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า $\pi_{11}-\pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 0.708 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3-\pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 4.704 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 (WRA)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -0.745 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.007 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.979 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.780 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.519 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.128 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.842 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.100 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.921 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.246 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.233 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.114 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 4.824 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.52 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 9.313 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.898 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_{11} - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.223 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3 - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.884 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 (WRB)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -1.047 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.428 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.806 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.580 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.405 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.563 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.918 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.234 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.248 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.938 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.123 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -0.037 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.449 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 9.702 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 8.622 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.937 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_{11} - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.032 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3 - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 11.613 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราแลกเปลี่ยน USD/Bath (Exr)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -0.980 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.692 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.465 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.785 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.413 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.983 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.186 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.093 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.906 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.366 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.159 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -0.784 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 4.953 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.941 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.034 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 9.908 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า $\pi_{11}-\pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 5.082 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3-\pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.660 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ราคาข้าวในตลาดโลก (Wprice)

การทดสอบจากค่า T-test

- ค่า π_1 มีค่าเท่ากับ -0.517 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.24 หมายความว่า ค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมี unit root แบบรายปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_2 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.406 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.65 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่มี unit root แบบรายครึ่งปี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_3 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.844 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -1.71 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_4 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.291 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{2}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_5 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.992 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.99 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_6 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -4.626 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{2\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ค่า π_7 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.832 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.12 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_8 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -0.223 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.15 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{3}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_9 ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -2.117 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -2.54 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{10} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -3.456 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.07 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{5\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{11} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.273 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -0.73 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

- ค่า π_{12} ที่ได้จากการทดสอบมีค่าเท่ากับ -1.778 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ -3.16 ซึ่งค่าสถิติที่ทดสอบตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่มาตรฐานความถี่ $\frac{\pi}{6}$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบจากค่า F-test

ค่า $\pi_3 - \pi_4$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 7.642 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.63 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_5 - \pi_6$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.721 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า $\pi_7 - \pi_8$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 9.171 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.90 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_9 - \pi_{10}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 6.884 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.71 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ค่า $\pi_{11} - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 5.157 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 5.84 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตยอมรับ H_0 แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และค่า $\pi_3 - \pi_{12}$ ที่ทดสอบด้วยค่า F-test มีค่าเท่ากับ 10.998 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของ Franses ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งตกอยู่ในอาณาเขตปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่มี seasonal unit root ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรทุกตัว ได้แก่ ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (JassA) ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (JassB) ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 (WRA) ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 (WRB) อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht (Exr) และราคาข้าวโลก (Wprice) ไม่มี seasonal unit root แต่มี unit root แบบรายปี ดังนั้น จึงต้องทำการปรับข้อมูลก่อนโดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} difference) เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะนิ่งพอที่จะทำการวิเคราะห์ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การประมาณค่าข้อมูลอนุกรมเวลาโดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

หลังจากปรับข้อมูลโดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} difference) เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปเราสามารถสร้างแบบจำลองด้วยวิธีของ Box and Jenkins ได้ดังต่อไปนี้

เมื่อพิจารณารูป correlogram (ภาคผนวก ข) จากนั้นกำหนดรูปแบบเพื่อหาค่าของ Autoregressive (AR) และ Moving Average (MA) โดยดูจากค่า autocorrelation function (ACF) และค่า partial autocorrelation function (PACF) จากการทดสอบราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2, ข้าวขาว 100% ชั้น 1 และข้าวขาว 100% ชั้น 2 ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 พบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยพิจารณาจากค่า Akaiki's Information Criteion (AIC) และค่า Schwarz criterion (SC) ที่มีค่าต่ำสุด ได้แบบจำลองดังนี้

ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ได้แก่ ARIMAX (1,1,0) และ ARIMAX (0,1,1)
ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ได้แก่ ARIMAX (1,1,0) และ ARIMAX (0,1,1)
ข้าวขาว 100% ชั้น 1 ได้แก่ ARIMAX (1,1,1) และ ARIMAX (0,1,1)
ข้าวขาว 100% ชั้น 2 ได้แก่ ARIMAX (1,1,1) และ ARIMAX (1,1,0)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลอง ARIMAX

ตารางที่ 4.2 ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่า Prob.	ค่าสถิติ F	AIC/SC
แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0)				
C	0.004	P = 0.529	F = 11.474	AIC = -3.462
AR(1)	0.392	P = 0.000***		SC = -3.364
DLOG(WPRICE)	0.048	P = 0.220		
DLOG(EXR)	-0.513	P = 0.019**		
แบบจำลอง ARIMAX (0,1,1)				
C	0.004	P = 0.462	F = 11.057	AIC = -3.454
MA(1)	0.377	P = 0.000***		SC = -3.355
DLOG(WPRICE)	0.059	P = 0.101		
DLOG(EXR)	-0.550	P = 0.012**		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่า Prob.	ค่าสถิติ F	AIC/SC
แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0)				
C	0.004	P = 0.536	F = 10.951	AIC = -3.386
AR(1)	0.381	P = 0.000**		SC = -3.287
DLOG(WPRICE)	0.051	P = 0.223		
DLOG(EXR)	-0.532	P = 0.024**		
แบบจำลอง ARIMAX (0,1,1)				
C	0.004	P = 0.476	F = 10.694	AIC = -3.381
MA(1)	0.376	P = 0.000***		SC = -3.283
DLOG(WPRICE)	0.060	P = 0.116		
DLOG(EXR)	-0.565	P = 0.015**		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.4 ข้าวขาว 100% ชั้น 1

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่า Prob.	ค่าสถิติ F	AIC/SC
แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1)				
C	0.003	P = 0.709	F = 13.314	AIC = -3.253
AR(1)	0.311	P = 0.000***		SC = -3.135
MA(1)	0.317	P = 0.001**		
DLOG(WPRICE)	-0.003	P = 0.946		
DLOG(EXR)	-0.208	P = 0.294		
แบบจำลอง ARIMAX (0,1,1)				
C	0.003	P = 0.653	F = 14.924	AIC = -3.232
MA(1)	0.523	P = 0.000***		SC = -3.134
DLOG(WPRICE)	0.016	P = 0.731		
DLOG(EXR)	-0.203	P = 0.307		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ข้าวขาว 100% ชั้น 2

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่า Prob.	ค่าสถิติ F	AIC/SC
แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1)				
C	0.004	P = 0.676	F = 13.582	AIC = -3.186
AR(1)	0.252	P = 0.003		SC = -3.069
MA(1)	0.406	P = 0.000**		
DLOG(WPRICE)	-0.027	P = 0.535		
DLOG(EXR)	-0.211	P = 0.297		
แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0)				
C	0.004	P = 0.726	F = 14.844	AIC = -3.157
AR(1)	0.536	P = 0.000**		SCB = -3.059
DLOG(WPRICE)	-0.031	P = 0.471		
DLOG(EXR)	-0.194	P = 0.417		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 ตามลำดับ

จากผลการประมาณค่าแบบจำลอง ARIMAX สามารถอธิบายตัวแปรภายนอกได้ดังนี้

จากตารางที่ 4.2 ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) และแบบจำลอง ARIMAX (0,1,1) พบว่า แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกว่า เนื่องจากมีค่าสถิติ AIC/SC ต่ำกว่า โดยในแบบจำลอง ARIMAX พบว่า ตัวแปรภายนอกที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ในรูปลอการิทึม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht ในรูปลอการิทึม โดยถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ลดลง 0.513 นั่นคือ ถ้าค่าเงินบาทอ่อนค่า จะส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 เพิ่มสูงขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 4.3 ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) และแบบจำลอง ARIMAX (0,1,1) พบว่า แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกว่า เนื่องจากมีค่าสถิติ AIC/SC ต่ำกว่า โดยในแบบจำลอง ARIMAX พบว่า ตัวแปรภายนอกที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในรูปลอการิทึม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht ในรูปลอการิทึม โดยถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ลดลง 0.532 นั่นคือ ถ้าค่าเงินบาทอ่อนค่า จะส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 เพิ่มสูงขึ้น

จากตารางที่ 4.4 ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) และแบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) พบว่า แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกว่า เนื่องจากมีค่าสถิติ AIC/SC ต่ำกว่า โดยในแบบจำลอง ARIMAX พบว่า ตัวแปรภายนอกไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1

จากตารางที่ 4.5 ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) และแบบจำลอง ARIMAX (0,1,1) พบว่า แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกว่า เนื่องจากมีค่าสถิติ AIC/SC ต่ำกว่า โดยในแบบจำลอง ARIMAX พบว่า ตัวแปรภายนอกไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht เป็นตัวแปรภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ100% ชั้น 1 และราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ที่ใช้ในการส่งออกของไทยเป็นหลัก สำหรับราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 ราคาและข้าวขาว 100% ชั้น 2 อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht ไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อราคาของข้าวขาวทั้ง 2 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

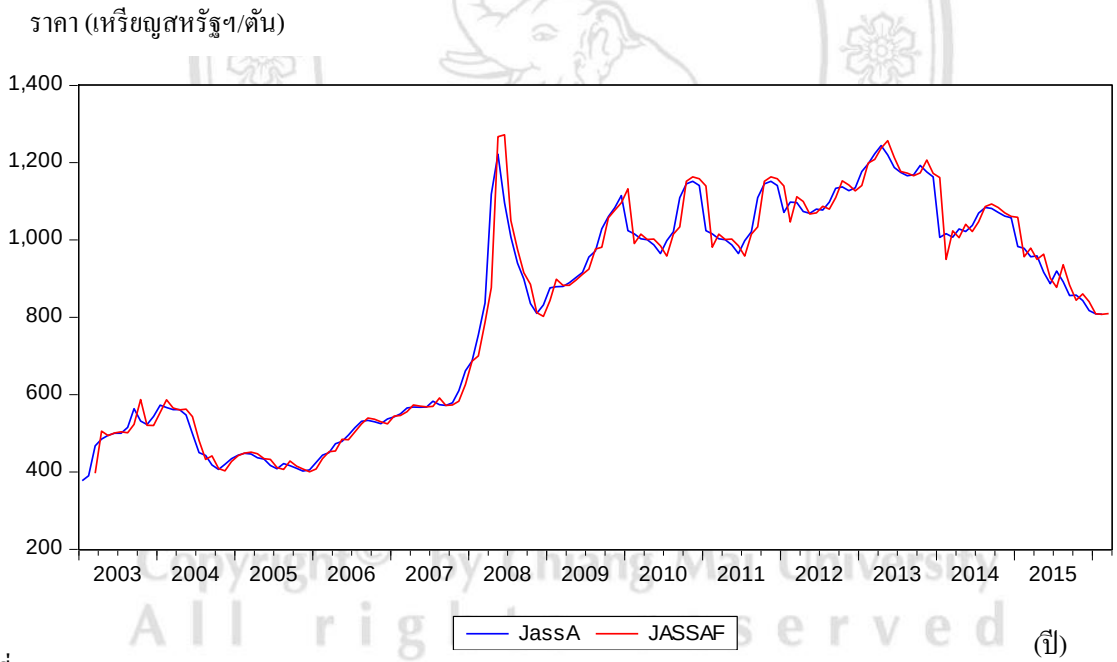
4.4 การพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด

การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมในการพยากรณ์นั้น จะดูจากค่า Root Mean Square Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality coefficient (U) ที่มีค่าต่ำที่สุด เพื่อดูความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าที่พยากรณ์ได้ โดยสามารถแบ่งการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast แต่ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการพยากรณ์เพียง 1 ช่วง คือ Ex-ante Forecast

4.4.1 Ex-ante Forecast เป็นการพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้าในอนาคตถัดไปอีก 3 คาบเวลา โดยจะพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาที่ 157 ถึง 160 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 ถึงเดือนมีนาคม 2559 ดังนี้

- ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1

โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) พบว่า ข้อมูลจริงและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์มีแนวโน้มการขึ้นลงที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.1)



ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : JassA หมายถึง ราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ช่วงเดือนที่ 157 ถึง 160 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของปี 2559

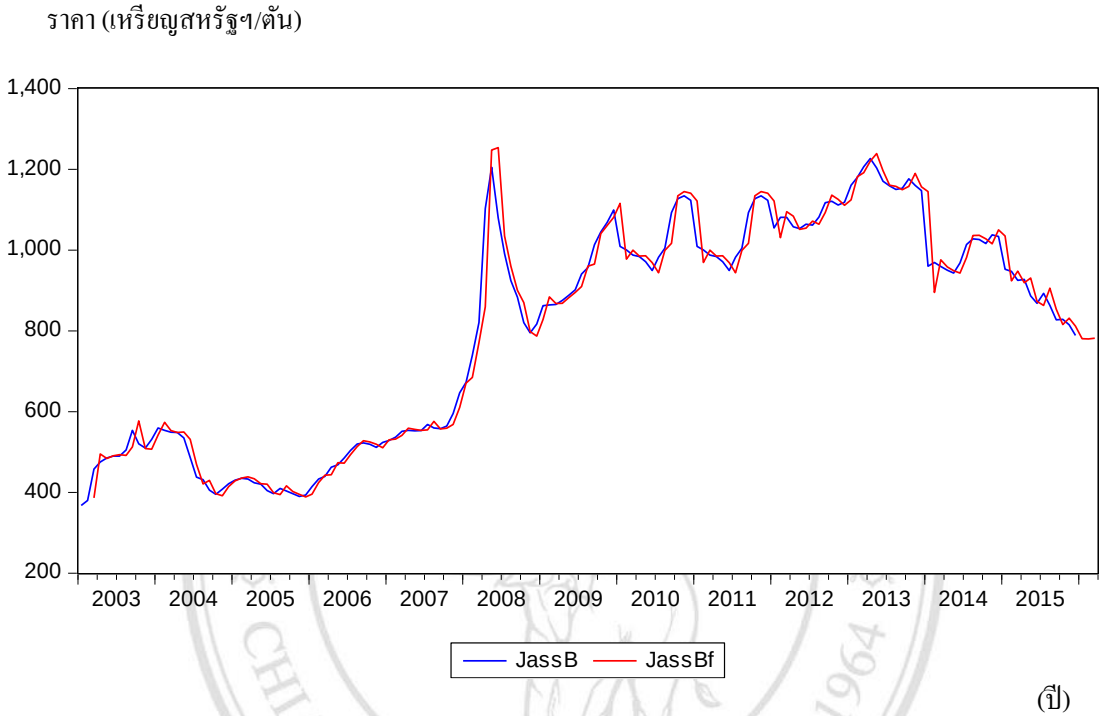
JassAf หมายถึง ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ที่ได้จากการพยากรณ์

ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved

- ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2

โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) พบว่า ข้อมูลจริงและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์มีแนวโน้มการขึ้นลงที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.2)



ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : JassB หมายถึง ราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ช่วงเดือนที่ 157 ถึง 160 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของปี 2559

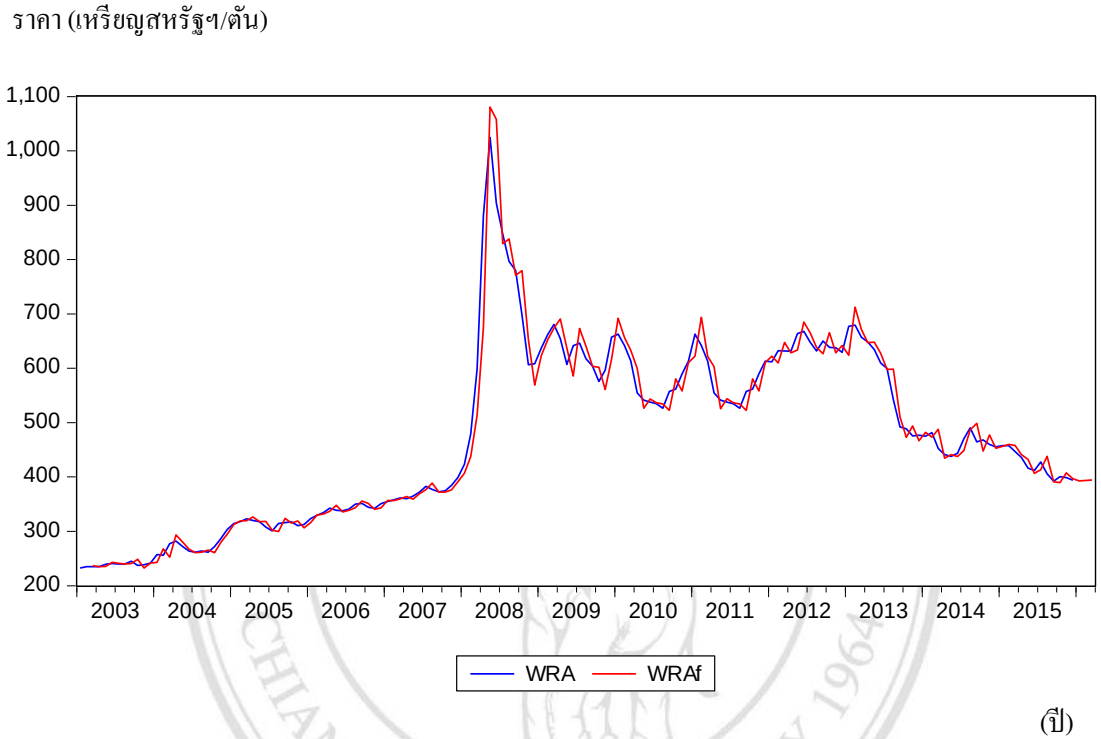
JassBf หมายถึง ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ที่ได้จากการพยากรณ์

ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ข้าวขาว 100% ชั้น 1

โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) พบว่า ข้อมูลจริงและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์มีแนวโน้มการขึ้นลงที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.3)



ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : WRA หมายถึง ราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 1 ช่วงเดือนที่ 157 ถึง 160 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของ ปี 2559

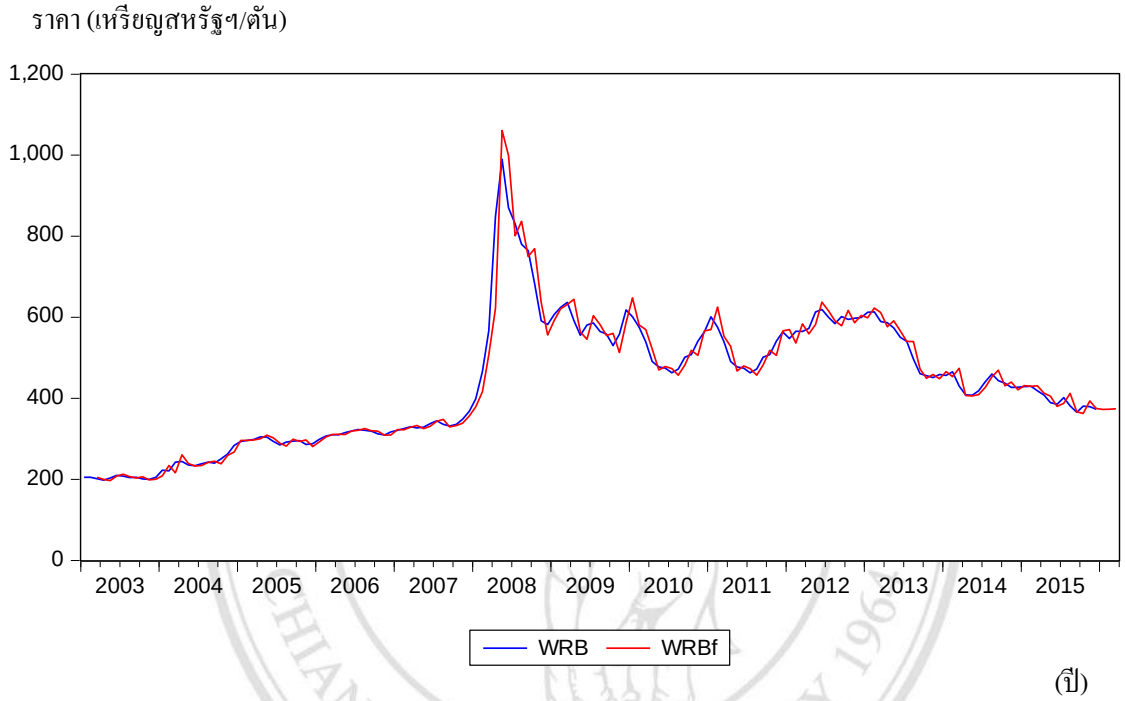
WRAf หมายถึง ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 ที่ได้จากการพยากรณ์

ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 1 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ข้าวขาว 100% ชั้น 2

โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) พบว่า ข้อมูลจริงและข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์มีแนวโน้มการขึ้นลงที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.4)



ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : WRB หมายถึง ราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 2 ช่วงเดือนที่ 157 ถึง 160 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของ ปี 2559

WRBf หมายถึง ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 ที่ได้จากการพยากรณ์

ภาพที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาจริงของข้าวขาว 100% ชั้น 2 กับราคาที่พยากรณ์ได้ในช่วง Ex-ante Forecast

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ผลการพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด

ช่วง	ข้อมูลที่	เดือน ปี	ราคาจริง เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)	ราคาพยากรณ์ เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)
ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1				
Ex-ante Forecast	157	มกราคม 2559	783.00	809.06
	158	กุมภาพันธ์ 2559	795.00	807.86
	159	มีนาคม 2559	793.20	809.68
ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2				
Ex-ante Forecast	157	มกราคม 2559	740.50	780.61
	158	กุมภาพันธ์ 2559	744.75	779.55
	159	มีนาคม 2559	731.80	781.37
ข้าวขาว 100% ชั้น 1				
Ex-ante Forecast	157	มกราคม 2559	395.75	392.93
	158	กุมภาพันธ์ 2559	406.50	393.46
	159	มีนาคม 2559	409.20	394.56
ข้าวขาว 100% ชั้น 2				
Ex-ante Forecast	157	มกราคม 2559	375.00	372.31
	158	กุมภาพันธ์ 2559	389.25	373.19
	159	มีนาคม 2559	392.20	374.49

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยตั้งแต่ 1 มกราคม 2546 - 31 ธันวาคม 2558 คือ 35 Baht/ USD

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทยทั้ง 4 ชนิด (ดังตารางที่ 4.6) จะเห็นได้ว่าราคาข้าวที่ได้จากการพยากรณ์เปรียบเทียบกับราคาข้าวจริง ข้อมูลทั้ง 2 ชุดมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับอัตราแลกเปลี่ยน (USD/Baht) เป็นสำคัญ เพราะเป็นตัวกำหนดทิศทางของค่าเงิน (เงินอ่อนค่าหรือแข็งค่า)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาข้าวส่งออกของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 จำนวน 156 ตัวอย่าง จากสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย โดยสามารถจำแนกชนิดของข้าว คือ ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1, ข้าวหอมมะลิ100% ชั้น 2 และข้าวขาว 100% ชั้น 1, ข้าวขาว 100% ชั้น 2 เพื่อทำการพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด และหาแบบจำลองที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยการทดสอบ seasonal unit root พบว่า ตัวแปรทุกตัว ได้แก่ ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (JassA), ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (JassB), ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 1 (WRA), ราคาข้าวขาว 100% ชั้น 2 (WRB), อัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht (Exr) และราคาข้าวในตลาดโลก (Wprice) ไม่มี seasonal unit root แต่มี unit root แบบรายปี ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงทำการปรับข้อมูลก่อนโดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} difference) จากนั้นทำการพยากรณ์ด้วยวิธีของ Box – Jenkins และได้แบบจำลองที่เหมาะสมกับข้าวทั้ง 4 ชนิด โดยพิจารณาจากค่า Root Mean Square error (RMSE) และค่า Theil's inequality coefficient (U) (ภาคผนวก ข) ที่มีค่าต่ำสุด ดังนี้

1) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0)

$$\Delta \ln y_t = 0.003 + 0.0392\Delta \ln y_{t-1} + 0.048\Delta \ln y_{t-1} - 0.513\Delta \ln x_2 + \varepsilon_t$$

2) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0)

$$\Delta \ln y_t = 0.002 + 0.0381\Delta \ln y_{t-1} + 0.051\Delta \ln y_{t-1} - 0.532\Delta \ln x_2 + \varepsilon_t$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) ข้าวขาว 100% ชั้น 1 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1)

$$\Delta \ln y_t = 0.002 + 0.311\Delta \ln y_{t-1} - 0.003\Delta \ln x_1 - 0.208\Delta \ln x_2 + 0.317\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

4) ข้าวขาว 100% ชั้น 2 แบบจำลองARIMAX (1,1,1)

$$\Delta \ln y_t = 0.003 + 0.252\Delta \ln y_{t-1} - 0.027\Delta \ln x_1 - 0.211\Delta \ln x_2 + 0.406\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

ดังนั้น ผลการพยากรณ์ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559 โดยใช้แบบจำลอง ARIMAX ได้ค่าที่พยากรณ์ดังนี้

1) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 809.06, 807.86, 809.68 เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)

2) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 780.61, 779.55, 781.37 เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)

3) ข้าวขาว 100% ชั้น 1 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 392.93, 393.46, 394.56 เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)

4) ข้าวขาว 100% ชั้น 2 ใช้แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) ค่าพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 372.31, 372.31, 374.49 เหรียญสหรัฐฯต่อตัน (US$/MT)

จากการวิเคราะห์แบบจำลอง ARIMAX พบว่า ราคาข้าวทั้ง 4 ชนิด ที่ได้จากการพยากรณ์นั้น มีค่าใกล้เคียงกับราคาจริง สำหรับตัวแปรภายนอก ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน USD/Baht เป็นตัวแปรเดียวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 และราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ได้อย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งพิจารณาได้จากค่าเงินบาท หากค่าเงินบาทอ่อนค่า จะส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิ100% ชั้น 1 และราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 มีราคาที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ถ้าค่าเงินบาทแข็งค่า จะส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิ100% ชั้น 1 และราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 มีราคาลดลง นั่นเอง

หมายเหตุ ; ปัจจุบันค่าเงินมีทิศทางอ่อนค่าลงอยู่ในระดับ 36 บาทต่อ 1 เหรียญสหรัฐฯ ซึ่งส่งผลดีต่อการส่งออกของไทยเป็นอย่างมาก (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2559)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการส่งออกข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 และข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการส่งออกข้าวขาว 100% ชั้น 1 และข้าวขาว 100% ชั้น 2 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของตัวแปรภายนอกหลายๆ ตัวแปรที่ยังไม่ได้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น ช่วงวิกฤตเศรษฐกิจของการค้าข้าว สถานการณ์การรับจำนำข้าว อุปสงค์และอุปทานของตลาดโลก ฯลฯ ซึ่งเป็นตัวแปรที่นอกเหนือจากอิทธิพลของฤดูกาล อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ถือว่าเป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้เป็นตัวกำหนดนโยบายของรัฐบาล หรือกำหนดแผนการผลิตและการตลาดข้าวเพื่อให้เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องตัดสินใจหรือผลิตสินค้าออกมาได้สอดคล้องและใกล้เคียงกับราคาในอนาคตได้

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษา

ในอนาคต หากมีการศึกษาครั้งต่อไป ควรพิจารณาใช้ข้อมูลที่มีความถี่มากขึ้น อาจเป็นข้อมูลรายไตรมาส หรือข้อมูลรายสัปดาห์เพื่อให้ผลการศึกษามีความถูกต้องและแม่นยำขึ้น ทั้งนี้อาจต้องศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของปัจจัยภายนอก อย่างเช่น ราคาข้าวของประเทศคู่ค้า อุปสงค์และอุปทานของตลาดข้าวโลก เพื่อให้การวิเคราะห์ผลชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอกสารอ้างอิง

กฤตยา ตติรังสรรค์สุข. (2547). **เศรษฐศาสตร์มหภาคเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กันตพงศ์ หงษ์ไชสง. (2556). **ผลกระทบของนโยบายจำนำข้าวต่อราคาและปริมาณการส่งออกข้าว**. การศึกษาอิสระ รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

การส่งออกข้าวของไทย FTA. (2555). **ข้าว.** เข้าเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2559, จาก www.thaifta.com/thaifta/portals/0/file/ascn_rice3.doc

แกมกาญจน์ เหลืองวิรุจน์กุล. (2553). **ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกกุ้งสดแช่เย็นแช่แข็งของประเทศไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้**. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินวิโรฒ.

คลังข้อมูลสารสนเทศข้าวเชิงลึก. (2555). **ประวัติความเป็นมาของข้าว.** เข้าเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2559, จาก http://www.arda.or.th/kasetinfo/rice/rice-histories.html

จิตรกร บุญเรือง. (2554). **การพยากรณ์ราคาข้าวหอมมะลิ ยางพารามควันชั้น 3 และน้ำตาล โดยใช้แบบจำลองอาร์รีมา (ARIMA) อาร์ฟีม่า (ARFIMA)**. การค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จิตราภรณ์ ฝั้นศิริ. (2547). **การพยากรณ์ราคาส่งออกข้าวโดยวิธีอารีมา.** การค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จินดามาส สุทธิชัยเมธี. (2554). **การประยุกต์ใช้ ARIMA Model เพื่อการวิจัย**. วารสารสุทธิปริทัศน์, 25(76) , 101-120

ชูเกียรติ ชัยบุญศรี. (2542). **ผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฐิตาพร ลีละวัฒนพันธ์. (2555). **ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย โดยวิธีแพแนลโคอินทิเกรชัน** .การค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เทพเทวรรณ วงษาเนาว์. (2554). **การพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือของประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองอารีแมกซ์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธนาธิป ทาปลัด. (2555). **การตลาดและปัญหาการปลอมปนของข้าวหอมมะลิ**. วิชาหลักการผลิตพืชไร่ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

นิสิต พันธมิตร. (2557). **เศรษฐศาสตร์การค้าระหว่างประเทศ**. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หน้า 27-29,105

บ้านจอมยุทธ. (2543). **ข้าว.** เข้าเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2559, จาก http://www.baanjomyut.com/library_2/extension-1/rice/03.html

เบญจมาศ ธัญน้อม. (2549). **การพยากรณ์ราคาสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีอารีมา**. การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประวีณา ศาลิคุปต. (2556). **ปัจจัยที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทกับดอลล่าร์สหรัฐอเมริกา**. วารสารการเงิน การลงทุน การตลาด และการบริหารธุรกิจ ปี ที่ 3 ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน 2556)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2552). **อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ**. เข้าเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2559, จาก http://e-book.ram.edu/e-book/e/EC353/EC353-1.pdf

มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ออนไลน์.(2549). **ศิลปะและวัฒนธรรมข้าว.** เข้าเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2559, จาก http://www.thairice.org/html/aboutrice/culture01.html

วีนัส ฤาชัย. (2553). **เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ (Introduction to International Economics)**. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หน้า (6-1)-(6-4)

สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย. (2555). **ความหมายของการค้าระหว่างประเทศ**. เข้าเมื่อวันที่ 14 เมษายน 2559 จาก www.isit.or.th/uploads/Trademeasures/185-file.doc

สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย . (2559). **สถิติการส่งออกข้าวไทย.** เข้าเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2559, จาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

http://www.thairiceexporters.or.th/Press%20release/2016/TREA%20Press%20Release%20-%20January%202016%20-%2029012016.pdf

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2558). **สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2558**. เข้าเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2559, จาก http://www.oae.go.th/download/document_tendency/journalofecon2558.pdf

เสาวณี จันทะพงษ์ และดวงทิพย์ ศิริกาญจนารักษ์. (2555). **เจาะลึกการจัดการข้าวไทยในมิติการกระจายรายได้และประสิทธิภาพการผลิต**. FOCUSED AND QUICK (FAQ) Issue 77

หนังสือพิมพ์ไทยโพสต์. (2558). เข้าเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2559, จาก http://www.thairiceexporters.or.th/Local%20news/News_2015/news_090215-1.html

อัครพงศ์ อั้นทอง. (2550**) . คู่มือการใช้โปรแกรม EViews เบื้องต้น : สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ**. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อัมรา เวียงวีระ, และคณะ (2547). **ข้าว: เอกสารวิชาการลำดับที่ 18/2547.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เข้าเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2559, จาก http://ag-ebook.lib.ku.ac.th/index.php/component/content/article/840

B. Yogarajah, C. Elankumaran and R. Vigneswaran (2013). Proceedings of the Third International Symposium, SEUSL: 6-7 July 2013 : **Application of ARIMAX Model for Forecasting Paddy Production in Trincomalee District in Sri Lanka**. Oluvil, Sri Lanka

Franses, P. H. (1990) **Testing for seasonal unit roots in monthly data, Econometric Institute Report 9032**. (Rotterdam, Erasmus University Rotterdam).

Gujarati, D. N. (2004). **Basic Econometrics (4 ed.).** New York: McGraw-Hi http://www.thairiceexporters.or.th/Local%20news/News_2015/news_090215-1.html

Hylleberg, S., Engle, R. F., Granger, C. W. J. & YOO, B. S. (1990) **Seasonal integration and cointegration,** Journal of Econometrics, 44, pp. 215-238

Margherita Gerolimetto (2010) **ARIMA and SARIMA models**. เข้าเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2559 จาก http://www.dst.unive.it/~margherita/TSLectureNotes6.pdf

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Osborn, D. R., Chui, A. P. L., Smith, J. P. & Birchenhall, C. R. (1988). **Seasonality and the order of integration for consumption,** Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 50, pp. 361-377.

Philp Hans, Franses & Bart Hobijn. (1997). **Critical values for unit root test in seasonal time series, Journal of Applied Statistics**, Vol.24, No.1,25-47

Tansuchat R., Maneejuk P., Wiboonpongse A., Sriboonchitta S.(2016). **Price Transmission Mechanism in the Thai Rice Market, Studies in Computational Intelligence,** Vol.622, No. 451-461

USDA. Foreign Agricultural Service. Rice. (2016). **World Rice Trade**. เข้าเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2559, จาก http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain-rice.pdf

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

การทดสอบ Seasonal unit root

ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1

Dependent Variable: JassA

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 19:35

Sample (adjusted): 2004M07 2015M12

Included observations: 138 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1T_1	-0.001136	0.001900	**-0.598143**	0.5510
Y2T_1	-0.454825	0.106266	**-4.280043**	0.0000
Y3T_1	-0.177861	0.061427	**-2.895497**	0.0046
Y3T_2	0.034939	0.064484	**0.541829**	0.5891
Y4T_1	-0.397133	0.112092	**-3.542928**	0.0006
Y4T_2	-0.438536	0.113714	**-3.856489**	0.0002
Y5T_1	-0.052516	0.014599	**-3.597242**	0.0005
Y5T_2	0.025726	0.013158	**1.955147**	0.0532
Y6T_1	-0.282755	0.099278	**-2.848123**	0.0053
Y6T_2	-0.339041	0.109388	**-3.099443**	0.0025
Y7T_1	-0.161021	0.043952	**-3.663546**	0.0004
Y7T_2	0.027495	0.048852	**0.562831**	0.5747
S1	-0.047190	0.018662	-2.528659	0.0129
S2	0.020388	0.018443	1.105450	0.2714
S3	-0.005606	0.018879	-0.296938	0.7671
S4	0.016270	0.018800	0.865429	0.3887
S5	-0.026380	0.018108	-1.456821	0.1481
S6	-0.020916	0.019095	-1.095365	0.2758
S7	-0.002001	0.017254	-0.115973	0.9079
S8	-0.008701	0.018336	-0.474532	0.6361
S9	-0.005938	0.018512	-0.320790	0.7490
S10	-0.004106	0.018037	-0.227666	0.8203
S11	-0.014097	0.018452	-0.763967	0.4466
C	0.100450	0.137804	0.728930	0.4676
@TREND	5.75E-06	0.000211	0.027280	0.9783

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

DY12(-1)	0.015260	0.173949	0.087728	0.9303
DY12(-2)	-0.131375	0.173908	-0.755428	0.4517
DY12(-3)	0.058812	0.172408	0.341120	0.7337
DY12(-4)	0.057443	0.161341	0.356037	0.7225
DY12(-5)	-0.127548	0.149163	-0.855090	0.3944
DY12(-6)	0.091656	0.086130	1.064159	0.2897

R-squared	0.968569	Mean dependent var	0.044850
Adjusted R-squared	0.959757	S.D. dependent var	0.195906
S.E. of regression	0.039300	Akaike info criterion	-3.440328
Sum squared resid	0.165261	Schwarz criterion	-2.782757
Log likelihood	268.3826	Hannan-Quinn criter.	-3.173107
F-statistic	109.9099	Durbin-Watson stat	2.003819
Prob(F-statistic)	0.000000		

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 และ 4

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.441116	(2, 107)	0.0140
Chi-square	8.882232	2	0.0118

Null Hypothesis: C(3) = C(4) = 0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.177861	0.061427
C(4)	0.034939	0.064484

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 5 และ 6

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.621261	(2, 107)	0.0008
Chi-square	15.24252	2	0.0005

Null Hypothesis: C(5)=C(6)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.397133	0.112092
C(6)	-0.438536	0.113714

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 7 และ 8

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	10.64816	(2, 107)	0.0001
Chi-square	21.29631	2	0.0000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Null Hypothesis: C(7)=C(8)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7)	-0.052516	0.014599
C(8)	0.025726	0.013158

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 9 และ 10

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.125466	(2, 107)	0.0012
Chi-square	14.25093	2	0.0008

Null Hypothesis: C(9)=C(10)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(9)	-0.282755	0.099278
C(10)	-0.339041	0.109388

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 11 และ 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	8.155404	(2, 107)	0.0005
Chi-square	16.31081	2	0.0003

Null Hypothesis: C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(11)	-0.161021	0.043952
C(12)	0.027495	0.048852

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 - 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	9.385791	(10, 107)	0.0000
Chi-square	93.85791	10	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=C(4)= C(5)=C(6)= C(7)=C(8)=
C(9)=C(10)= C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.177861	0.061427
C(4)	0.034939	0.064484
C(5)	-0.397133	0.112092
C(6)	-0.438536	0.113714
C(7)	-0.052516	0.014599
C(8)	0.025726	0.013158
C(9)	-0.282755	0.099278
C(10)	-0.339041	0.109388
C(11)	-0.161021	0.043952
C(12)	0.027495	0.048852

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2

Dependent Variable: JassB

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 19:39

Sample (adjusted): 2004M08 2009M06

Included observations: 59 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1T_1	-0.007417	0.004979	-1.489552	0.1475
Y2T_1	-0.781644	0.276689	-2.824992	0.0086
Y3T_1	-0.315394	0.133731	-2.358426	0.0256
Y3T_2	0.183553	0.144117	1.273645	0.2133
Y4T_1	-0.467781	0.223210	-2.095695	0.0453
Y4T_2	-0.483034	0.229498	-2.104743	0.0444
Y5T_1	-0.050482	0.033675	-1.499094	0.1450
Y5T_2	0.003943	0.030161	0.130726	0.8969
Y6T_1	-0.380170	0.185533	-2.049069	0.0499
Y6T_2	-0.378195	0.196300	-1.926615	0.0642
Y7T_1	-0.087144	0.075959	-1.147256	0.2610
Y7T_2	0.029757	0.087812	0.338872	0.7372
S1	-0.047340	0.037173	-1.273494	0.2133
S2	-0.010353	0.041008	-0.252460	0.8025
S3	-0.006348	0.036481	-0.173995	0.8631
S4	0.033110	0.035037	0.945009	0.3527
S5	-0.070619	0.040363	-1.749581	0.0911
S6	-0.062117	0.043507	-1.427725	0.1644
S7	-0.032417	0.040327	-0.803850	0.4283
S8	-0.028599	0.035886	-0.796929	0.4322
S9	-0.075396	0.036559	-2.062302	0.0486
S10	-0.040715	0.040291	-1.010539	0.3209
S11	-0.009269	0.036517	-0.253821	0.8015
C	0.530149	0.355046	1.493185	0.1466
@TREND	0.002065	0.000994	2.078126	0.0470
DY12(-1)	-0.481001	0.328668	-1.463485	0.1545
DY12(-2)	0.262770	0.346899	0.757483	0.4551
DY12(-3)	0.044963	0.378985	0.118641	0.9064
DY12(-4)	-0.144605	0.397194	-0.364066	0.7185
DY12(-5)	-0.286310	0.361186	-0.792693	0.4346
DY12(-6)	0.273391	0.207720	1.316151	0.1988

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

R-squared	0.984347	Mean dependent var	0.104101
Adjusted R-squared	0.967576	S.D. dependent var	0.262213
S.E. of regression	0.047216	Akaike info criterion	-2.962662
Sum squared resid	0.062421	Schwarz criterion	-1.871075
Log likelihood	118.3985	Hannan-Quinn criter.	-2.536550
F-statistic	58.69343	Durbin-Watson stat	2.052632
Prob(F-statistic)	0.000000		

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 และ 4

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.532876	(2, 28)	0.0428
Chi-square	7.065751	2	0.0292

Null Hypothesis: C(3)=C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.315394	0.133731
C(4)	0.183553	0.144117

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 5 และ 6

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.418346	(2, 28)	0.1074
Chi-square	4.836692	2	0.0891

Null Hypothesis: C(5)=C(6)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.467781	0.223210
C(6)	-0.483034	0.229498

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 7 และ 8

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.910550	(2, 28)	0.0318
Chi-square	7.821100	2	0.0200

Null Hypothesis: C(7)=C(8)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7)	-0.050482	0.033675
C(8)	0.003943	0.030161

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 9 และ 10

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.234581	(2, 28)	0.0545
Chi-square	6.469163	2	0.0394

Null Hypothesis: C(9)=C(10)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(9)	-0.380170	0.185533
C(10)	-0.378195	0.196300

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 11 และ 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.708400	(2, 28)	0.5010
Chi-square	1.416800	2	0.4924

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Null Hypothesis: C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(11)	-0.087144	0.075959
C(12)	0.029757	0.087812

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 - 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.704261	(10, 28)	0.0006
Chi-square	47.04261	10	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=C(4)= C(5)=C(6)= C(7)=C(8)=
C(9)=C(10)= C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.315394	0.133731
C(4)	0.183553	0.144117
C(5)	-0.467781	0.223210
C(6)	-0.483034	0.229498
C(7)	-0.050482	0.033675
C(8)	0.003943	0.030161
C(9)	-0.380170	0.185533
C(10)	-0.378195	0.196300
C(11)	-0.087144	0.075959
C(12)	0.029757	0.087812

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวขาว 100% ชั้น 1

Dependent Variable: WRA

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 19:49

Sample (adjusted): 2004M07 2015M12

Included observations: 138 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1T_1	-0.001219	0.001636	-0.745072	0.4579
Y2T_1	-0.295666	0.098308	-3.007561	0.0033
Y3T_1	-0.205806	0.069082	-2.979144	0.0036
Y3T_2	0.055641	0.071292	0.780466	0.4368
Y4T_1	-0.703518	0.155667	-4.519386	0.0000
Y4T_2	-0.652966	0.158158	-4.128573	0.0001
Y5T_1	-0.041368	0.014553	-2.842625	0.0054
Y5T_2	0.014650	0.013315	1.100245	0.2737
Y6T_1	-0.259496	0.088823	-2.921506	0.0042
Y6T_2	-0.311077	0.095812	-3.246742	0.0016
Y7T_1	-0.119706	0.037026	-3.233043	0.0016
Y7T_2	0.004688	0.041068	0.114155	0.9093
S1	-0.003843	0.021077	-0.182314	0.8557
S2	-0.013523	0.020925	-0.646273	0.5195
S3	-0.017560	0.021005	-0.835978	0.4050
S4	-0.006349	0.020984	-0.302578	0.7628
S5	-0.022387	0.021171	-1.057404	0.2927
S6	-0.026744	0.021111	-1.266836	0.2080
S7	-0.005097	0.020636	-0.246986	0.8054
S8	-0.033074	0.020317	-1.627922	0.1065
S9	-0.016821	0.020455	-0.822324	0.4127
S10	-0.026042	0.020272	-1.284608	0.2017
S11	-0.016963	0.020434	-0.830135	0.4083
C	0.118775	0.112235	1.058272	0.2923
@TREND	-0.000138	0.000171	-0.809764	0.4199
DY12(-1)	0.011190	0.193817	0.057737	0.9541
DY12(-2)	-0.184210	0.193925	-0.949903	0.3443
DY12(-3)	0.148206	0.195925	0.756444	0.4510
DY12(-4)	-0.061276	0.199474	-0.307187	0.7593
DY12(-5)	-0.020524	0.186138	-0.110264	0.9124
DY12(-6)	0.018908	0.098628	0.191714	0.8483

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

R-squared	0.971517	Mean dependent var	0.043783
Adjusted R-squared	0.963531	S.D. dependent var	0.251189
S.E. of regression	0.047969	Akaike info criterion	-3.041673
Sum squared resid	0.246210	Schwarz criterion	-2.384102
Log likelihood	240.8754	Hannan-Quinn criter.	-2.774452
F-statistic	121.6546	Durbin-Watson stat	1.993749
Prob(F-statistic)	0.000000		

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 และ 4

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.824504	(2, 107)	0.0099
Chi-square	9.649007	2	0.0080

Null Hypothesis: C(3)=C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.205806	0.069082
C(4)	0.055641	0.071292

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 5 และ 6

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	10.52103	(2, 107)	0.0001
Chi-square	21.04205	2	0.0000

Null Hypothesis: C(5)=C(6)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.703518	0.155667
C(6)	-0.652966	0.158158

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 7 และ 8

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	9.313631	(2, 107)	0.0002
Chi-square	18.62726	2	0.0001

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Null Hypothesis: C(7)=C(8)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7)	-0.041368	0.014553
C(8)	0.014650	0.013315

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 9 และ 10

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.898060	(2, 107)	0.0006
Chi-square	15.79612	2	0.0004

Null Hypothesis: C(9)=C(10)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(9)	-0.259496	0.088823
C(10)	-0.311077	0.095812

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 11 และ 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.223721	(2, 107)	0.0011
Chi-square	14.44744	2	0.0007

Null Hypothesis: C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(11)	-0.119706	0.037026
C(12)	0.004688	0.041068

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 - 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	10.88437	(10, 107)	0.0000
Chi-square	108.8437	10	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=C(4)= C(5)=C(6)= C(7)=C(8)=
C(9)=C(10)= C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.205806	0.069082
C(4)	0.055641	0.071292
C(5)	-0.703518	0.155667
C(6)	-0.652966	0.158158
C(7)	-0.041368	0.014553
C(8)	0.014650	0.013315
C(9)	-0.259496	0.088823
C(10)	-0.311077	0.095812
C(11)	-0.119706	0.037026
C(12)	0.004688	0.041068

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวขาว 100% ชั้น 2

Dependent Variable: WRB

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 19:45

Sample (adjusted): 2004M07 2015M12

Included observations: 138 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1T_1	-0.001722	0.001644	-1.047428	0.2973
Y2T_1	-0.443717	0.129407	-3.428849	0.0009
Y3T_1	-0.291903	0.076684	-3.806566	0.0002
Y3T_2	0.045827	0.078966	0.580336	0.5629
Y4T_1	-0.586038	0.133038	-4.405049	0.0000
Y4T_2	-0.484859	0.136064	-3.563459	0.0005
Y5T_1	-0.040463	0.013862	-2.918873	0.0043
Y5T_2	0.015747	0.012751	1.234943	0.2196
Y6T_1	-0.264792	0.081524	-3.248022	0.0016
Y6T_2	-0.259964	0.088458	-2.938831	0.0040
Y7T_1	-0.121400	0.038869	-3.123282	0.0023
Y7T_2	-0.001596	0.042157	-0.037859	0.9699
S1	-0.020392	0.021403	-0.952732	0.3429
S2	-0.016225	0.021449	-0.756461	0.4510
S3	-0.033361	0.021358	-1.562020	0.1212
S4	-0.005393	0.021476	-0.251118	0.8022
S5	-0.028186	0.021186	-1.330376	0.1862
S6	-0.029719	0.021798	-1.363369	0.1756
S7	-0.013634	0.020827	-0.654663	0.5141
S8	-0.032913	0.020663	-1.592863	0.1141
S9	-0.020104	0.020819	-0.965651	0.3364
S10	-0.037023	0.020660	-1.792038	0.0760
S11	-0.014314	0.020774	-0.689053	0.4923
C	0.156764	0.111313	1.408315	0.1619
@TREND	-0.000101	0.000172	-0.590058	0.5564
DY12(-1)	-0.095519	0.193548	-0.493516	0.6227
DY12(-2)	-0.082848	0.191895	-0.431733	0.6668
DY12(-3)	0.168906	0.190680	0.885810	0.3777
DY12(-4)	-0.109760	0.191612	-0.572824	0.5680
DY12(-5)	-0.023489	0.179803	-0.130636	0.8963
DY12(-6)	0.034908	0.096026	0.363523	0.7169

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

R-squared	0.975071	Mean dependent var	0.051621
Adjusted R-squared	0.968082	S.D. dependent var	0.274296
S.E. of regression	0.049005	Akaike info criterion	-2.998957
Sum squared resid	0.256955	Schwarz criterion	-2.341385
Log likelihood	237.9280	Hannan-Quinn criter.	-2.731736
F-statistic	139.5085	Durbin-Watson stat	1.984373
Prob(F-statistic)	0.000000		

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 และ 4

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.449466	(2, 107)	0.0009
Chi-square	14.89893	2	0.0006

Null Hypothesis: C(3)=C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.291903	0.076684
C(4)	0.045827	0.078966

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคู่พาย ที่ 5 และ 6

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	9.702968	(2, 107)	0.0001
Chi-square	19.40594	2	0.0001

Null Hypothesis: C(5)=C(6)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.586038	0.133038
C(6)	-0.484859	0.136064

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 7 และ 8

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	8.622094	(2, 107)	0.0003
Chi-square	17.24419	2	0.0002

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Null Hypothesis: C(7)=C(8)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7)	-0.040463	0.013862
C(8)	0.015747	0.012751

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 9 และ 10

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.937580	(2, 107)	0.0006
Chi-square	15.87516	2	0.0004

Null Hypothesis: C(9)=C(10)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(9)	-0.264792	0.081524
C(10)	-0.259964	0.088458

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 11 และ 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	7.032955	(2, 107)	0.0014
Chi-square	14.06591	2	0.0009

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Null Hypothesis: C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(11)	-0.121400	0.038869
C(12)	-0.001596	0.042157

Restrictions are linear in coefficients.

การทดสอบคู่พาย ที่ 3 - 12

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	11.61315	(10, 107)	0.0000
Chi-square	116.1315	10	0.0000

Null Hypothesis: C(3)=C(4)= C(5)=C(6)= C(7)=C(8)=
C(9)=C(10)= C(11)=C(12)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.291903	0.076684
C(4)	0.045827	0.078966
C(5)	-0.586038	0.133038
C(6)	-0.484859	0.136064
C(7)	-0.040463	0.013862
C(8)	0.015747	0.012751
C(9)	-0.264792	0.081524
C(10)	-0.259964	0.088458
C(11)	-0.121400	0.038869
C(12)	-0.001596	0.042157

Restrictions are linear in coefficients.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

ผลการทดสอบ

Dependent Variable: DLOG(JASSA)

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 20:34

Sample (adjusted): 2003M02 2016M01

Included observations: 156 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004887	0.003795	1.287785	0.1997

R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.004887
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.047403
S.E. of regression	0.047403	Akaike info criterion	-3.253888
Sum squared resid	0.348287	Schwarz criterion	-3.234338
Log likelihood	254.8033	Hannan-Quinn criter.	-3.245948
Durbin-Watson stat	1.155534		

Date: 06/08/16 Time: 20:35

Sample: 2003M01 2016M03

Included observations: 156

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.421	0.421	28.158	0.000
		2	0.147	-0.036	31.633	0.000
		3	0.019	-0.036	31.694	0.000
		4	-0.017	-0.009	31.742	0.000
		5	-0.061	-0.054	32.342	0.000
		6	-0.197	-0.183	38.729	0.000
		7	-0.151	0.005	42.517	0.000
		8	-0.088	-0.006	43.807	0.000
		9	0.001	0.042	43.807	0.000
		10	0.017	-0.005	43.857	0.000
		11	0.032	0.016	44.030	0.000
		12	0.105	0.069	45.907	0.000
		13	0.002	-0.115	45.908	0.000
		14	0.030	0.059	46.068	0.000
		15	-0.027	-0.050	46.195	0.000
		16	-0.026	0.004	46.315	0.000
		17	0.063	0.111	47.017	0.000
		18	-0.011	-0.062	47.038	0.000
		19	0.074	0.107	48.010	0.000
		20	0.075	0.027	49.018	0.000
		21	-0.006	-0.105	49.025	0.000
		22	0.019	0.071	49.090	0.001
		23	-0.012	-0.021	49.115	0.001
		24	0.024	0.027	49.219	0.002

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Dependent Variable: DLOG(JASSB)

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 21:37

Sample (adjusted): 2003M02 2015M12

Included observations: 155 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004927	0.003946	1.248710	0.2137

R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.004927
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.049126
S.E. of regression	0.049126	Akaike info criterion	-3.182432
Sum squared resid	0.371656	Schwarz criterion	-3.162797
Log likelihood	247.6384	Hannan-Quinn criter.	-3.174456
Durbin-Watson stat	1.175632		

Date: 07/03/16 Time: 03:57
Sample: 2003M01 2015M12
Included observations: 155

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.409	0.409	26.461	0.000
		2	0.136	-0.038	29.394	0.000
		3	0.029	-0.016	29.528	0.000
		4	-0.014	-0.019	29.560	0.000
		5	-0.063	-0.057	30.207	0.000
		6	-0.206	-0.189	37.119	0.000
		7	-0.155	0.003	41.056	0.000
		8	-0.080	0.000	42.127	0.000
		9	0.009	0.051	42.142	0.000
		10	-0.002	-0.036	42.143	0.000
		11	0.032	0.039	42.312	0.000
		12	0.097	0.048	43.916	0.000
		13	-0.000	-0.108	43.916	0.000
		14	0.031	0.061	44.084	0.000
		15	-0.037	-0.063	44.320	0.000
		16	-0.026	0.009	44.441	0.000
		17	0.055	0.097	44.973	0.000
		18	-0.010	-0.051	44.991	0.000
		19	0.076	0.108	46.035	0.000
		20	0.084	0.030	47.302	0.001
		21	0.001	-0.099	47.302	0.001
		22	0.023	0.070	47.400	0.001
		23	-0.006	-0.028	47.406	0.002
		24	0.022	0.037	47.494	0.003

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Dependent Variable: DLOG(WRA)

Method: Least Squares

Date: 06/08/16 Time: 23:55

Sample (adjusted): 2003M02 2015M12

Included observations: 155 after adjustments

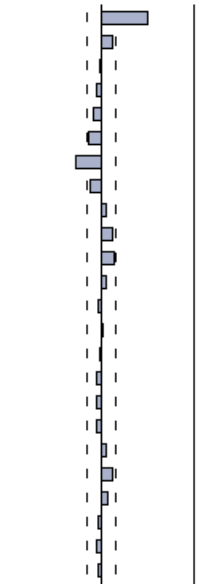
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003407	0.004431	0.768918	0.4431

R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.003407
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.055165
S.E. of regression	0.055165	Akaike info criterion	-2.950534
Sum squared resid	0.468655	Schwarz criterion	-2.930899
Log likelihood	229.6664	Hannan-Quinn criter.	-2.942559
Durbin-Watson stat	0.950270		

Date: 06/08/16 Time: 23:55

Sample: 2003M01 2016M03

Included observations: 155



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.525	0.525	43.480	0.000
		2	0.131	-0.199	46.197	0.000
		3	-0.023	-0.001	46.279	0.000
		4	-0.063	-0.033	46.925	0.000
		5	-0.087	-0.054	48.165	0.000
		6	-0.153	-0.119	51.994	0.000
		7	-0.279	-0.208	64.820	0.000
		8	-0.131	0.170	67.656	0.000
		9	0.042	0.029	67.948	0.000
		10	0.121	0.045	70.421	0.000
		11	0.136	0.044	73.568	0.000
		12	0.043	-0.095	73.880	0.000
		13	-0.041	-0.051	74.174	0.000
		14	0.018	0.052	74.227	0.000
		15	-0.009	-0.046	74.240	0.000
		16	-0.052	0.016	74.715	0.000
		17	-0.060	0.007	75.346	0.000
		18	-0.058	-0.008	75.949	0.000
		19	0.050	0.093	76.393	0.000
		20	0.129	0.007	79.415	0.000
		21	0.079	-0.004	80.554	0.000
		22	-0.028	-0.100	80.694	0.000
		23	-0.063	0.000	81.428	0.000
		24	-0.036	0.031	81.673	0.000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
University
erved

Dependent Variable: DLOG(WRB)

Method: Least Squares

Date: 06/09/16 Time: 00:18

Sample (adjusted): 2003M02 2015M12

Included observations: 155 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003857	0.004594	0.839435	0.4025

R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.003857
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.057199
S.E. of regression	0.057199	Akaike info criterion	-2.878143
Sum squared resid	0.503839	Schwarz criterion	-2.858508
Log likelihood	224.0561	Hannan-Quinn criter.	-2.870168
Durbin-Watson stat	0.950410		

Date: 06/09/16 Time: 00:18

Sample: 2003M01 2016M03

Included observations: 155

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.524	0.524	43.447	0.000
		2	0.151	-0.171	47.081	0.000
		3	0.040	0.053	47.341	0.000
		4	-0.050	-0.103	47.745	0.000
		5	-0.044	0.047	48.062	0.000
		6	-0.145	-0.199	51.504	0.000
		7	-0.270	-0.143	63.528	0.000
		8	-0.160	0.086	67.781	0.000
		9	0.026	0.111	67.895	0.000
		10	0.100	0.016	69.571	0.000
		11	0.083	-0.019	70.730	0.000
		12	-0.014	-0.086	70.762	0.000
		13	-0.034	-0.009	70.959	0.000
		14	0.043	0.036	71.276	0.000
		15	-0.010	-0.084	71.293	0.000
		16	-0.062	0.029	71.958	0.000
		17	-0.050	0.028	72.407	0.000
		18	-0.069	-0.060	73.245	0.000
		19	0.044	0.093	73.591	0.000
		20	0.105	0.010	75.593	0.000
		21	0.044	-0.009	75.938	0.000
		22	-0.031	-0.095	76.113	0.000
		23	-0.064	-0.023	76.867	0.000
		24	-0.073	-0.039	77.848	0.000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การคำนวณ

1) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ;

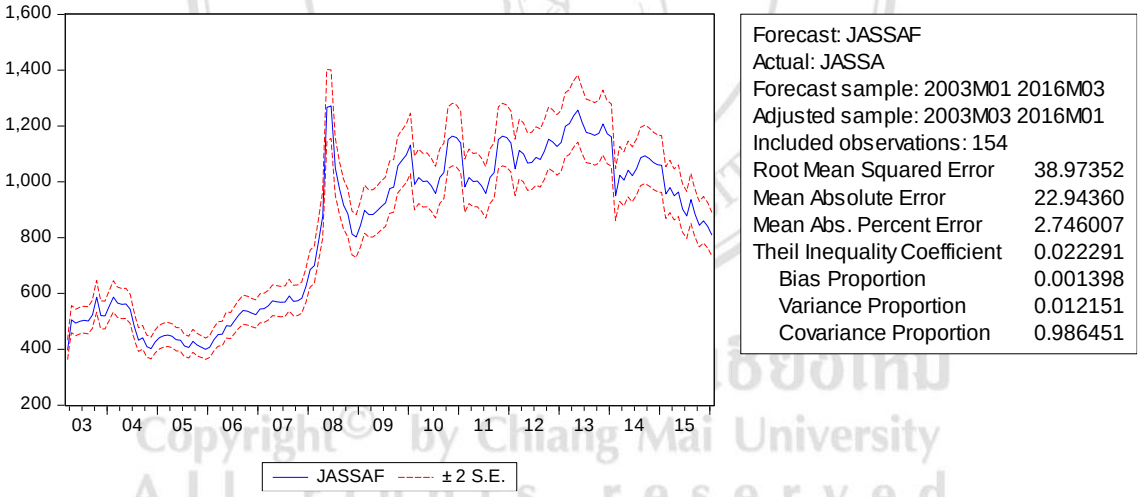
หมายเหตุ : $\Delta \ln Y_t = (1-\varphi_1 L)$

$$\Delta \ln Y_t = 0.004 + u_t$$

$$(1-0.392L)u_t = 0.048\Delta \ln X_1 - 0.513\Delta \ln X_2 + \varepsilon_t$$

$$(1-0.392L)(\Delta \ln Y_t - 0.004) = 0.048\Delta \ln X_1 - 0.513\Delta \ln X_2 + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln y_t = 0.003 + 0.0392\Delta \ln y_{t-1} + 0.048\Delta \ln y_{t-1} - 0.513\Delta \ln x_2 + \varepsilon_t$$



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,0) ;

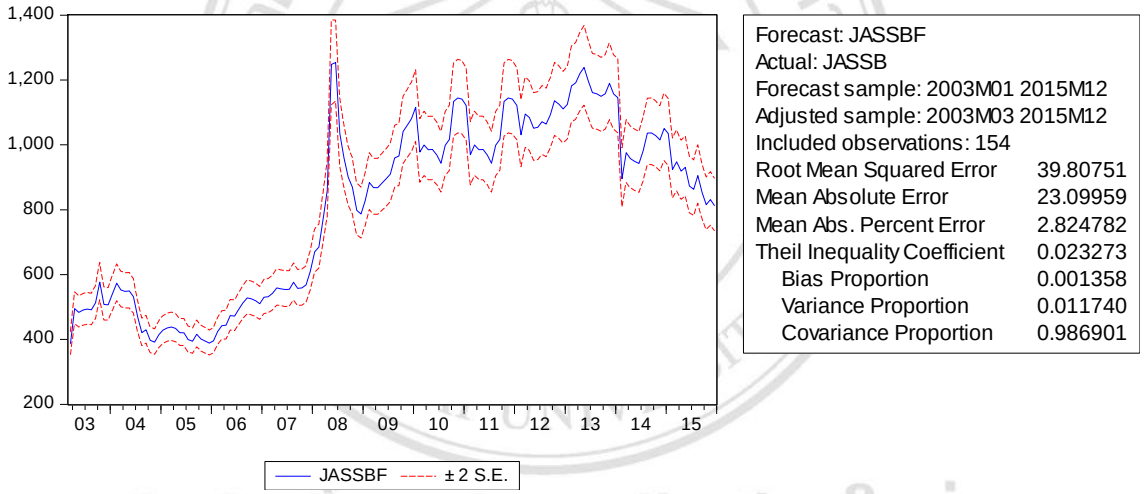
หมายเหตุ : $\Delta \ln Y_t = (1-\varphi_1 L)$

$$\Delta \ln Y_t = 0.004 + u_t$$

$$(1-0.381L)u_t = 0.051\Delta \ln X_1 - 0.532\Delta \ln X_2 + \varepsilon_t$$

$$(1-0.381L)(\Delta \ln Y_t - 0.004) = 0.051\Delta \ln X_1 - 0.532\Delta \ln X_2 + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln y_t = 0.002 + 0.0381\Delta \ln y_{t-1} + 0.051\Delta \ln y_{t-1} - 0.532\Delta \ln x_2 + \varepsilon_t$$



Forecast: JASSBF	
Actual: JASSB	
Forecast sample: 2003M01 2015M12	
Adjusted sample: 2003M03 2015M12	
Included observations: 154	
Root Mean Squared Error	39.80751
Mean Absolute Error	23.09959
Mean Abs. Percent Error	2.824782
Theil Inequality Coefficient	0.023273
Bias Proportion	0.001358
Variance Proportion	0.011740
Covariance Proportion	0.986901

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) ข้าวขาว 100% ชั้น 1 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) ;

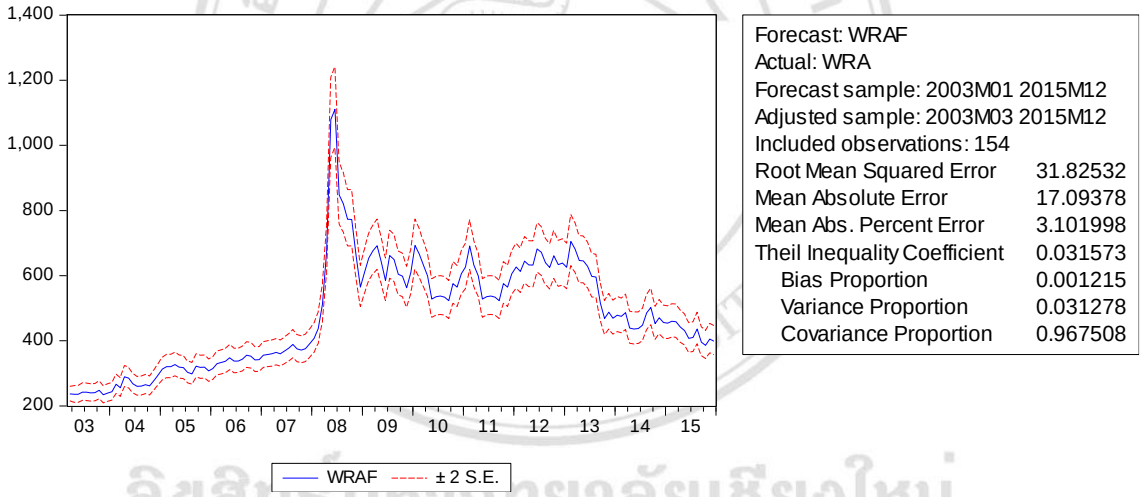
หมายเหตุ : $\Delta \ln Y_t = (1-\varphi_1 L)$

$$\Delta \ln Y_t = 0.003 + u_t$$

$$(1-0.311L)u_t = -0.003\Delta \ln X_1 - 0.208\Delta \ln X_2 + 0.317\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(1-0.381L)(\Delta \ln Y_t - 0.003) = -0.003\Delta \ln X_1 - 0.208\Delta \ln X_2 + 0.317\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln y_t = 0.002 + 0.311\Delta \ln y_{t-1} - 0.003\Delta \ln x_1 - 0.208\Delta \ln x_2 + 0.317\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4) ข้าวขาว 100% ชั้น 2 แบบจำลอง ARIMAX (1,1,1) ;

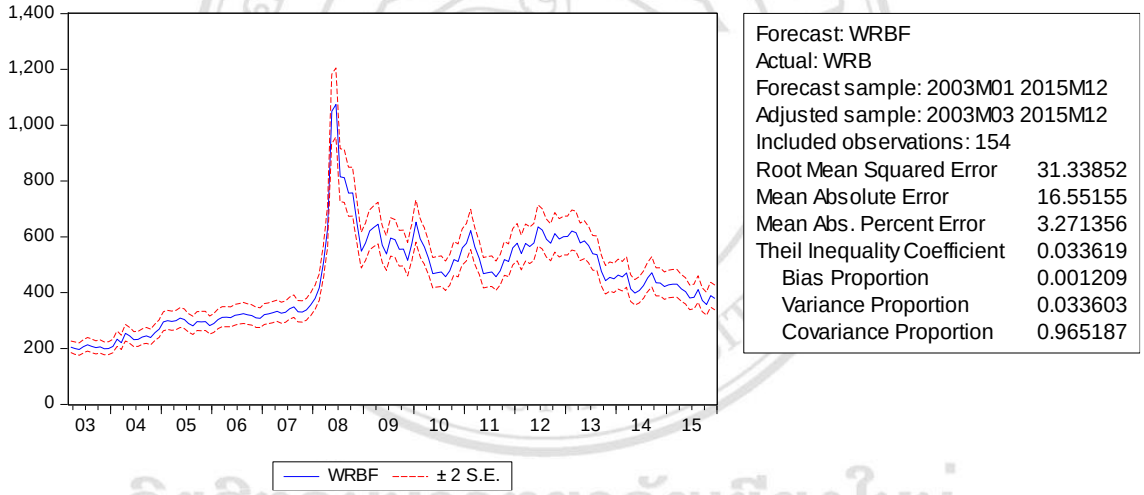
หมายเหตุ : $\Delta \ln Y_t = (1-\varphi_1 L)$

$$\Delta \ln Y_t = 0.004 + u_t$$

$$(1-0.252L)u_t = -0.027\Delta \ln X_1 - 0.211\Delta \ln X_2 + 0.406\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(1-0.252L)(\Delta \ln Y_t - 0.004) = -0.027\Delta \ln X_1 - 0.211\Delta \ln X_2 + 0.406\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln y_t = 0.003 + 0.252\Delta \ln y_{t-1} - 0.027\Delta \ln x_1 - 0.211\Delta \ln x_2 + 0.406\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$



Forecast: WRBF	
Actual: WRB	
Forecast sample: 2003M01 2015M12	
Adjusted sample: 2003M03 2015M12	
Included observations: 154	
Root Mean Squared Error	31.33852
Mean Absolute Error	16.55155
Mean Abs. Percent Error	3.271356
Theil Inequality Coefficient	0.033619
Bias Proportion	0.001209
Variance Proportion	0.033603
Covariance Proportion	0.965187

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบ แบบจำลอง ARIMAX

ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1

Dependent Variable: DLOG(JASSA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 07/03/16 Time: 02:24

Sample: 2003M02 2015M12

Included observations: 155

Convergence achieved after 23 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004102	0.006503	0.630809	0.5291
DLOG(EXR)	-0.513011	0.216544	-2.369082	0.0191
DLOG(WPRICE)	0.048181	0.039078	1.232967	0.2195
AR(1)	0.391801	0.071012	5.517365	0.0000
SIGMASQ	0.001719	9.65E-05	17.81196	0.0000

R-squared	0.234289	Mean dependent var	0.004985
Adjusted R-squared	0.213870	S.D. dependent var	0.047541
S.E. of regression	0.042151	Akaike info criterion	-3.462298
Sum squared resid	0.266511	Schwarz criterion	-3.364123
Log likelihood	273.3281	Hannan-Quinn criter.	-3.422421
F-statistic	11.47406	Durbin-Watson stat	1.962704
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.39

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2

Dependent Variable: DLOG(JASSB)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 06/08/16 Time: 21:50

Sample: 2003M02 2015M12

Included observations: 155

Convergence achieved after 24 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004009	0.006467	0.620011	0.5362
DLOG(EXR)	-0.531703	0.232438	-2.287503	0.0236
DLOG(WPRICE)	0.050777	0.041483	1.224049	0.2229
AR(1)	0.381476	0.071895	5.306021	0.0000
SIGMASQ	0.001856	0.000102	18.20100	0.0000

R-squared	0.226018	Mean dependent var	0.004927
Adjusted R-squared	0.205378	S.D. dependent var	0.049126
S.E. of regression	0.043792	Akaike info criterion	-3.386010
Sum squared resid	0.287655	Schwarz criterion	-3.287835
Log likelihood	267.4158	Hannan-Quinn criter.	-3.346134
F-statistic	10.95072	Durbin-Watson stat	1.962413
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.38

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวขาว 100% ชั้น 1

Dependent Variable: DLOG(WRA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 07/01/16 Time: 22:43

Sample: 2003M02 2015M12

Included observations: 155

Convergence achieved after 51 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003179	0.008488	0.374529	0.7085
DLOG(EXR)	-0.208131	0.197536	-1.053632	0.2938
DLOG(WPRICE)	-0.002962	0.043904	-0.067462	0.9463
AR(1)	0.310562	0.075799	4.097160	0.0001
MA(1)	0.316801	0.093690	3.381378	0.0009
SIGMASQ	0.002090	0.000193	10.80718	0.0000

R-squared	0.308817	Mean dependent var	0.003407
Adjusted R-squared	0.285623	S.D. dependent var	0.055165
S.E. of regression	0.046626	Akaike info criterion	-3.252821
Sum squared resid	0.323926	Schwarz criterion	-3.135011
Log likelihood	258.0937	Hannan-Quinn criter.	-3.204970
F-statistic	13.31449	Durbin-Watson stat	1.978573
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.31
Inverted MA Roots	-.32

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวขาว 100% ชั้น 2

Dependent Variable: DLOG(WRB)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 07/02/16 Time: 22:16

Sample: 2003M02 2015M12

Included observations: 155

Convergence achieved after 76 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003719	0.008868	0.419353	0.6756
DLOG(EXR)	-0.211263	0.201652	-1.047659	0.2965
DLOG(WPRICE)	-0.027061	0.043538	-0.621554	0.5352
AR(1)	0.251568	0.083466	3.014030	0.0030
MA(1)	0.406489	0.080345	5.059287	0.0000
SIGMASQ	0.002233	0.000162	13.79731	0.0000

R-squared	0.313081	Mean dependent var	0.003857
Adjusted R-squared	0.290030	S.D. dependent var	0.057199
S.E. of regression	0.048195	Akaike info criterion	-3.186322
Sum squared resid	0.346097	Schwarz criterion	-3.068512
Log likelihood	252.9400	Hannan-Quinn criter.	-3.138471
F-statistic	13.58211	Durbin-Watson stat	2.003301
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.25
Inverted MA Roots	-.41

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวภัทราพร จีนโน
วัน เดือน ปี เกิด	26 กันยายน 2533
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปายวิทยาคาร ปีการศึกษา 2551
	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาวิชาพืชไร่) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2555
ประวัติการทำงาน	2556-ปัจจุบัน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำแหน่ง พนักงาน (ส่วนงาน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved