

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์การเงิน)

คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2565

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก

ณัฐธิดา คงนิยม

คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครกฤตย์ เทพมงคล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์การเงิน)

..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน รังคกุลวัฒน์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา เศรษฐปราโมทย์)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครกฤตย์ เทพมงคล)

## บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก
ชื่อผู้เขียน	นางสาวณัฐธิดา คงนิยม
ชื่อปริญญา	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์การเงิน)
ปีการศึกษา	2565

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ และราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกาในตลาดโลก โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิและแบบจำลองระบบสมการหลายชั้น รวมทั้งประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบ 2 ชั้น และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม ผลการศึกษา พบว่า ราคาน้ำมัน อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ดัชนีราคาปุ๋ย ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา สำหรับตัวแปรจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายที่เปิดในตลาดฟิวเจอร์ ในตลาด Chicago Board of Trade ซึ่งแสดงถึงการเก็งกำไร พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาข้าวขาว และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาส่งผลกระทบต่อราคาข้าวจาปอนิกา นอกจากนี้ ราคาข้าวขาวและราคาข้าวหอมมะลิมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกัน กล่าวได้ว่า ข้าวขาวและข้าวหอมมะลิเป็นสินค้าทดแทนกัน

นอกจากนี้ การศึกษาความผันผวนของราคาข้าว จากการประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติและราคาข้าวจาปอนิกา โดยใช้แบบจำลอง GARCH-X ในการประมาณค่าความผันผวน พบว่า ปริมาณเงินของโลกส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว และตัวแปรความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ รวมถึงปริมาณเงินของโลกส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ และความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติอีกด้วย สำหรับความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา พบว่า ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา ในทางตรงกันข้ามปริมาณเงินของโลกส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา

## ABSTRACT

<b>Title of Thesis</b>	Factors affecting rice prices and volatility rice prices in the world market
<b>Author</b>	Miss Nattida Kongniyom
<b>Degree</b>	Master of Economics (Financial Economics)
<b>Year</b>	2022

---

The purpose of this paper is to study the factors affect the price of White rice, Hom Mali rice, and Basmati rice by using secondary. This study utilized the ordinary least squares (OLS) and two-step least squares (2SLS) methods, and the simultaneous equation model was estimated using the indirect least squares (ILS) method. The results of the study indicate that the prices of White rice, Hom Mali rice, Basmati rice, and Japonica rice are affected by the price of oil, the growth rate of the world gross product, US government bond yields, and the Fertilizer Price Index. The number of sell and buy contracts that are opened in the future market on the Chicago Board of Trade (CBOT) represents the speculation variable. The results show that there is a positive correlation between Japonica rice price and US inflation, indicating that US inflation has a positive effect on the price of Japonica rice. Furthermore, the study found a positive correlation between the prices of White rice and Hom Mali rice, indicating that these two types of rice are substitute goods.

Furthermore, the study of rice price volatility from the estimation of the volatility of the price of White rice Jasmine rice Basmati rice and Japonica rice by using the GARCH model to estimate volatility, it was found that the world's money supply had a positive effect on white rice price volatility. Including the variability of the Southern Oscillation Index and the world's money supply had a positive impact on the volatility of jasmine rice price, as well as the volatility of the Baltic Dry Index has a positive effect on the volatility of Jasmine rice price and the volatility of Basmati rice. As for the price volatility of Japonica rice, it was found that the volatility of the Southern Oscillation Index and the volatility of the Baltic Dry Index had a positive

effect on the price volatility of Japonica rice. On the other hand, the world's money supply has a negative impact on the price volatility of Japonica rice. Taken together, all of these factors contribute to the overall volatility of rice prices.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยคำปรึกษาด้านวิชาการ การถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์จากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครกฤตย์ เทพมงคล ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันมีค่ายิ่ง รวมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยถือโอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน รังคกุลนุวัฒน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา เศรษฐบุปราโมทย์ ที่ให้เกียรติเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และช่วยตรวจสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้ที่ให้ข้อมูลทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กรอบขอบพระคุณคณาจารย์คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ที่ถ่ายทอดความรู้วิชาการอันมีค่ายิ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ตลอดจนเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ในคณะพัฒนาการเศรษฐกิจที่คอยช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณกัลยาณมิตรทุก ๆ ท่านที่มีส่วนช่วยผลักดันให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ณัฐธิดา คงนิยม  
กรกฎาคม 2566

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ค
ABSTRACT .....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	5
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	7
2.1 สายพันธุ์ของข้าวและส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก .....	7
2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวในตลาดโลก .....	11
2.2.1 ปัจจัยราคาสินค้าทดแทน .....	11
2.2.2 ปัจจัยด้านตลาดเงิน.....	11
2.2.3 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ .....	13
2.2.4 ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต.....	14
2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก .....	16
2.3.1 ปัจจัยด้านตลาดเงิน.....	16
2.3.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ .....	16

2.3.3	ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต .....	17
2.3.4	ปัจจัยด้านสภาพอากาศ .....	18
บทที่ 3	ข้อมูลและวิธีการศึกษา .....	20
3.1	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	20
3.2	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว .....	31
3.2.1	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	31
3.2.2	แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว .....	31
3.2.3	กรอบแนวคิด.....	36
3.3	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก.....	38
3.3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	38
3.3.2	แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษาความผันผวนของราคาข้าว .....	40
3.3.3	กรอบแนวคิด.....	43
บทที่ 4	ผลการศึกษา.....	45
4.1	ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา.....	45
4.2	ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา .....	55
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	61
5.1	สรุปผลการศึกษา.....	61
5.1.1	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว.....	61
5.1.2	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนของราคาข้าว.....	64
5.2	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย .....	66
5.3	ข้อเสนอในการศึกษาครั้งต่อไป .....	67
บรรณานุกรม.....		68



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 คำนิยามตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ .....	21
ตารางที่ 3.2 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของชุดข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่า.....	23
ตารางที่ 3.3 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของชุดข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลอง GRACH.....	24
ตารางที่ 3.4 คำนิยามตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ .....	43
ตารางที่ 4.1 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว.....	47
ตารางที่ 4.2 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ.....	49
ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวบาสมชาติ .....	51
ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวจาปอนิกา.....	52
ตารางที่ 4.5 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ และราคาข้าวบาสมชาติ ของแบบจำลองระบบสมการลดรูป (Reduced Form Equations).....	54
ตารางที่ 4.6 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา โดยมีตัวแปรอธิบายในสมการ Mean Equation และ Variance Equation ของแบบจำลอง GARCH-.....	55
ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติและราคาข้าวจาปอนิกา โดยสมการ Mean Equation ประกอบด้วย ค่าล่าช้าของตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ในแบบจำลอง GARCH-X.....	57
ตารางที่ 5.1 สรุปผลตัวแปรที่มีนัยสำคัญกับราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา .....	62
ตารางที่ 5.2 สรุปผลตัวแปรที่มีนัยสำคัญกับความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา.....	65

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 ส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก ปี พ.ศ. 2561 .....	2
ภาพที่ 1.2 ราคาส่งออกข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ ข้าวบาสมาดิ และข้าวจาปอนิกา ในตลาดโลก.....	4
ภาพที่ 3.1 ราคาส่งออกข้าวขาวและข้าวหอมมะลิของไทย ราคาส่งออกข้าวบาสมาดิของปากีสถาน และราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา .....	25
ภาพที่ 3.2 ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยจากสามแหล่งผลิตได้แก่ น้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (West Texas Intermediate: WTI) .....	25
ภาพที่ 3.3 อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก โดยใช้ข้อมูลตัวแทน กลุ่มประเทศ Emerging Market .....	26
ภาพที่ 3.4 อัตราผลตอบแทนของตัวเงินคั่งและพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริการะยะเวลา 3 เดือน. 26	26
ภาพที่ 3.5 ดัชนีราคาปุ๋ย ประกอบด้วย ราคาของหินฟอสเฟตธรรมชาติ, ฟอสเฟต, โพแทสเซียม และ ปุ๋ยไนโตรเจน .....	27
ภาพที่ 3.6 ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนของสหรัฐอเมริกา .....	27
ภาพที่ 3.7 ดัชนีค่าระวางเรือ (Baltic dry index) โดยองค์กร Baltic Exchange เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ .....	28
ภาพที่ 3.8 จำนวนของสถานะสัญญาฟิวเจอร์ ประเภท non-commercial positions long ใน ตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT).....	28
ภาพที่ 3.9 อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา โดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัววัดภาวะเงินเฟ้อ .....	29
ภาพที่ 3.10 ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (Southern Oscillation Index) .....	29
ภาพที่ 3.11 ปริมาณเงินของโลก โดยใช้ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (M2).....	30
ภาพที่ 3.12 ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ .....	30

ภาพที่ 3.13 กรอบแนวคิดแบบจำลองราคาข้าว ..... 38

ภาพที่ 3.14 กรอบแนวคิดแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าว ..... 44



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ข้าวถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย และเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำอาชีพเพาะปลูกข้าว โดยพื้นที่ถือครองเพื่อทำการเกษตร<sup>1</sup>ในประเทศไทยมีทั้งหมด 149.2 ล้านไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้สำหรับปลูกข้าวมากที่สุดร้อยละ 40 ซึ่งในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีเนื้อที่เก็บเกี่ยวข้าวนาปี 60,261,293 ไร่ ได้ผลผลิต 26,806,578 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ข้าวเป็นแหล่งแคลอรีที่สำคัญที่สุดสำหรับมนุษย์จากในบรรดาธัญญาหาร ซึ่งข้าวส่วนใหญ่ปลูกเพื่อการบริโภคของมนุษย์โดยตรง จะมีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นบ้างน้อยมาก ข้าวมีสัดส่วนประมาณ 21% ของการบริโภคแคลอรีต่อหัวของโลก และ 27% ของแคลอรีต่อหัวในประเทศกำลังพัฒนา (Awika, 2011) โดยเกือบครึ่งหนึ่งของประชากรโลกบริโภคข้าวเป็นอาหารหลักและผลผลิตข้าวของโลกร้อยละ 90 ผลิตในเอเชีย (Timmer, 2009) ดังนั้น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของราคาข้าวย่อมส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนผู้บริโภคข้าวและเกษตรกร

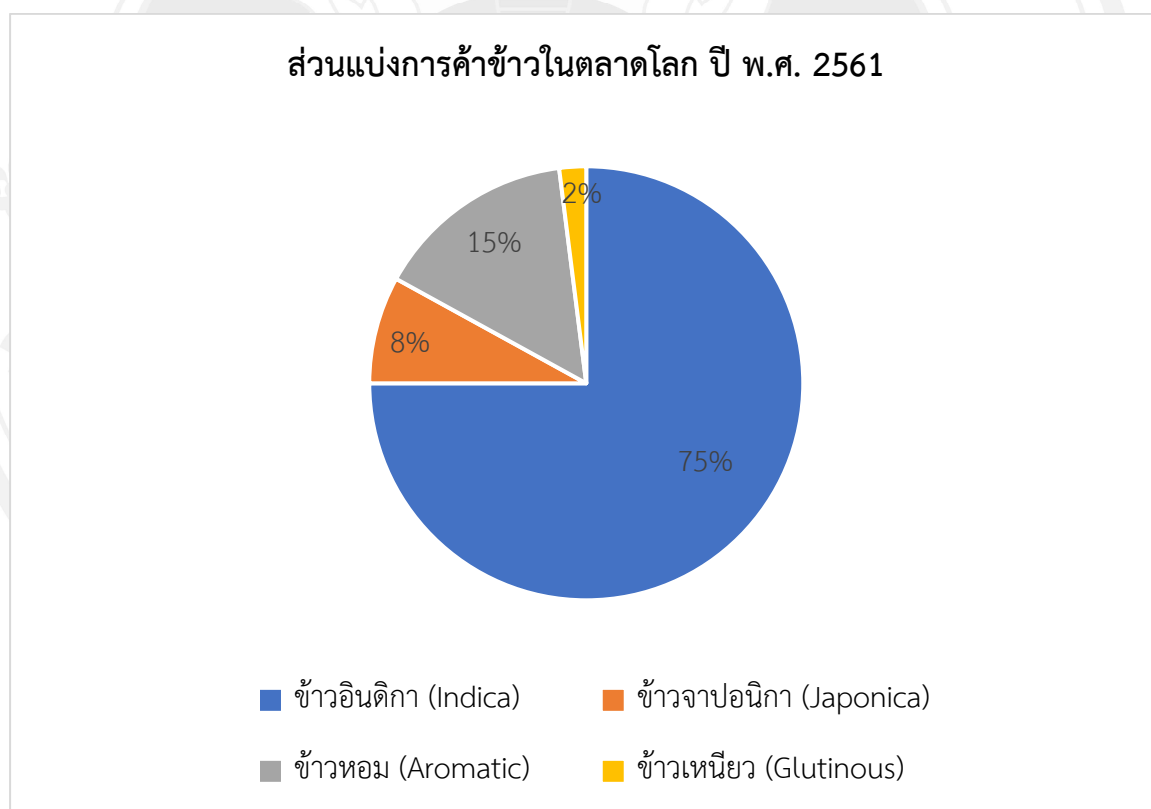
ราคาข้าวขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานข้าวของตลาดโลก โดยราคาข้าวภายในประเทศถูกกำหนดมาจากตลาดข้าวโลก ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาข้าวส่งออกในแต่ละเวลานั้น (จิตรกร จารุพงษ์, 2554) อีกทั้งตลาดข้าวโลก หรือตลาดข้าวระหว่างประเทศจะมีลักษณะพิเศษในด้านโครงสร้างตลาดอุปสงค์และอุปทาน เนื่องจากพันธุ์ข้าวที่มีความหลากหลายส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนในด้านอุปสงค์ ผลผลิตที่ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ และภัยธรรมชาติทำให้เกิดความไม่แน่นอนของอุปทาน และตลาดข้าวมีการกระจุกตัวในด้านการผลิตและการส่งออก โดยตลาดข้าวมีการทดแทนกันในระดับต่ำระหว่างผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ หรือตลาดมีลักษณะที่บาง (the thin nature of the market) อีกทั้งตลาด

---

<sup>1</sup> ประเทศไทยมีเนื้อที่ดินทั้งหมด 320.6 ล้านไร่ แบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ โดยในปี 2560 มีเนื้อที่ป่าไม้ 102.1 ล้านไร่ เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร 149.2 ล้านไร่ และเนื้อที่ใช้ประโยชน์นอกการเกษตร 69.2 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565)

ข้าวระหว่างประเทศมีขนาดเล็กและมีปริมาณการค้าที่น้อยเมื่อเทียบกับข้าวโพดและข้าวสาลี (มณฑิธร สติมานนท์, 2549)

นอกจากนี้ ส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก สามารถแบ่งเป็นข้าว 4 ประเภท คือ ข้าวอินดิกา (Indica rice) ข้าวหอม (Aromatic rice) ข้าวจาปอนิกา (Japonica rice) และข้าวเหนียว (Glutinous rice) ซึ่งข้าวที่มีส่วนแบ่งการค้าในตลาดโลกมากที่สุด คือ ข้าวอินดิกา เป็นข้าวที่มีลักษณะเมล็ดยาว มีส่วนแบ่งการค้าคิดเป็นร้อยละ 75 ของปริมาณการค้าข้าวในตลาดโลก อันดับที่สอง คือ ประเภทข้าวหอม เป็นข้าวเมล็ดยาวที่มีกลิ่นหอม ซึ่งมีส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลกคิดเป็นร้อยละ 15 อันดับที่สาม ข้าวจาปอนิกา เป็นข้าวที่มีลักษณะเมล็ดสั้น มีส่วนแบ่งการค้าข้าวคิดเป็นร้อยละ 8 และประเภทข้าวที่มีส่วนแบ่งการค้าที่น้อยที่สุด คือ ข้าวเหนียว โดยมีส่วนแบ่งการค้าในตลาดโลกคิดเป็นร้อยละ 2 (OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation, 2018) แสดงดังภาพที่ 1.1



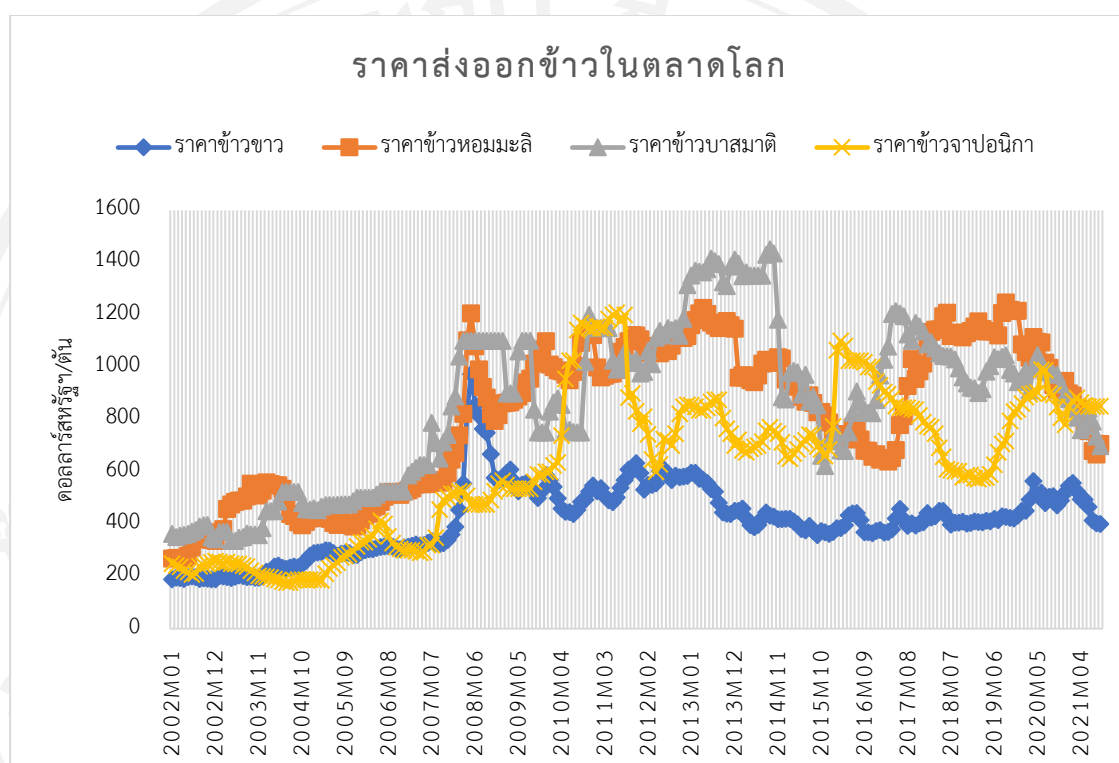
ภาพที่ 1.1 ส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก ปี พ.ศ. 2561

แหล่งที่มา: OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation (2018)

สำหรับสถานการณ์การค้าข้าวในตลาดโลก พันธุ์ข้าวที่มีปริมาณการค้าคิดเป็นสัดส่วนปริมาณมาก ได้แก่ ข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ ข้าวบาสมชาติ และข้าวจาปอนิกา ซึ่งข้าวแต่ละชนิดมีประเทศที่ถือเป็นผู้นำตลาด ดังนี้ 1. ข้าวขาว ประเทศไทยถือเป็นผู้ส่งออกรายหลักของข้าวขาวในตลาดโลก มีส่วนแบ่งการส่งออกข้าวขาวประมาณร้อยละ 24 ของการส่งออกข้าวขาวในตลาดโลก (วาริรัตน์ เพชรสีช่วง, 2560) จึงถือได้ว่าประเทศไทยเป็นผู้นำของตลาดข้าวขาวในตลาดโลก 2. ข้าวหอมมะลิ ซึ่งถือเป็นข้าวที่อยู่ในกลุ่มข้าวอินดิกาเช่นเดียวกับข้าวขาว แต่จัดอยู่ในประเภทข้าวหอม โดยมีประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ คือ ประเทศไทย มีสัดส่วนการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 60 ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิในตลาดโลก (วาริรัตน์ เพชรสีช่วง, 2560) 3. ข้าวบาสมชาติ เป็นข้าวกลุ่มอินดิกาและอยู่ในกลุ่มประเภทข้าวหอมเช่นเดียวกับข้าวหอมมะลิ ซึ่งมีประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ อินเดียและปากีสถาน ซึ่งอินเดียและปากีสถานมีการส่งออกข้าวบาสมชาติรวมกันคิดเป็นประมาณร้อยละ 85 ของการส่งออกข้าวบาสมชาติในตลาดโลก (Ilyas, Sangi, Nusrat, & Tariq, 2022) โดยปากีสถานมีสัดส่วนการส่งออกข้าวบาสมชาติประมาณร้อยละ 35 ของการส่งออกข้าวบาสมชาติในตลาดโลก และ 4. ข้าวจาปอนิกา มีประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา (แคลิฟอร์เนีย), จีน, และไต้หวัน ซึ่งสหรัฐอเมริกามีส่วนแบ่งการส่งออกข้าวจาปอนิกามากที่สุดในตลาดโลก โดยมีสัดส่วนการส่งออกคิดเป็นร้อยละประมาณ 41 ของการส่งออกข้าวจาปอนิกาในตลาดโลก

การเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวมีผลกระทบมาจากราคาข้าวสายพันธุ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ด้านตลาดเงิน และด้านต้นทุนการผลิต จากการศึกษาของ Andreyeva, Long, and Brownell (2010) พบว่า ปริมาณความต้องการสินค้าจะเปลี่ยนแปลงเมื่อราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลง เช่น การทดแทนกันระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาว และการศึกษาของ Frankel (2008) และ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาข้าว ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการบริโภคข้ามช่วงเวลา (Intertemporal Choice) ของ Irving Fisher (Mankiw, 2010) นอกจากนี้ กิจกรรมการเก็งกำไรในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าว (Robles, Torero, & Von Braun, 2009) สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การศึกษาของ Gilbert (2010); Tadasse, Algieri, Kalkuhl, and Braun (2016) และ จิตรกร จารุพงษ์ (2554) พบว่า ผลผลิตถั่วเขียวในประเทศของโลกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาธัญพืช ตรงข้ามกับการศึกษาของ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า ผลผลิตถั่วเขียวในประเทศรายได้ปานกลางมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาธัญพืช นอกจากนี้ ด้านต้นทุนการผลิต การศึกษาของ Chen, Kuo, and Chen (2010); Tadasse et al. (2016) และ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า ราคาน้ำมันดิบ (crude oil price) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาธัญพืช โดยส่งผลกระทบทั้งในด้านอุปทานและอุปสงค์ ในทางกลับกันการศึกษาของ รุ่งทิวา ไพรบิ่ง (2561) พบว่า ราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาข้าวหอมมะลิ เช่นเดียวกับ Olayungbo (2021)

อธิบายว่า ราคาส่งน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาอาหาร แต่มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันในระยะยาว อีกทั้งการศึกษาของ สุจิตรา รักวรรณิต และจรัลชวรรณ จันทรรัตน์ (2559) ยังพบว่า ราคาปุ๋ยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับราคาข้าว ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวในตลาดระหว่างประเทศ โดยราคาข้าวส่งออกของข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ ข้าวบาสมชาติ และข้าวจาปอนิกา แสดงดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 ราคาส่งออกข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ ข้าวบาสมชาติ และข้าวจาปอนิกา ในตลาดโลก

นอกจากนี้ ด้านของสถานการณ์ความยากจนภาพรวมของประเทศไทยนั้น พบว่า คนจนส่วนใหญ่หรือร้อยละ 85 ของคนจนทั้งหมด เป็นผู้อาศัยอยู่ในชนบท ประกอบอาชีพอยู่ในภาคการเกษตร และมีอาชีพทำนาเป็นส่วนใหญ่ (สุริยะ หาญพิชัย และคณะ, 2562) อีกทั้ง อาชีพการเกษตรต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนทางด้านผลผลิต ด้านราคา และภัยธรรมชาติ (วิทยา เจียรพันธุ์, 2553) ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้

จากปัญหาความยากจนของเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ทำการเพาะปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักและประสบกับปัญหาการขายผลผลิตข้าวและได้รับราคาที่ไม่แน่นอนเนื่องจากความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก และมีการส่งผ่านราคามายังตลาดข้าวภายในประเทศไทย ซึ่งตลาดข้าวของโลกนั้นมีพันธุ์

ข้าวที่ซื้อขายกันหลากหลายสายพันธุ์ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวยังส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวซึ่งถือเป็นประชากรส่วนใหญ่ของไทย ทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่ไม่แน่นอน มีความเสี่ยงที่จะขาดทุน อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวยังส่งผลกระทบต่อการใช้จ่ายรายได้และความเป็นอยู่ของประชาชนภายในประเทศที่ส่วนใหญ่บริโภคข้าวเป็นอาหารหลักเช่นกัน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวในตลาดโลก โดยมุ่งเน้นศึกษาพันธุ์ข้าวที่มีส่วนแบ่งการซื้อขายคิดเป็นปริมาณมากในตลาดโลก ได้แก่ ข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ ข้าวบาสมาดิ และข้าวจาปอนิกา เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับผู้บริโภครและเกษตรกรผู้ปลูกข้าว สามารถนำไปวิเคราะห์และวางแผนการเพาะปลูกข้าว อีกทั้งเป็นประโยชน์กับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายข้าวของไทย

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาข้าวในตลาดโลก
- 2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลราคาข้าวส่งออก ประกอบด้วย ราคาข้าวขาวของไทย ราคาข้าวหอมมะลิของไทย ข้าวบาสมาดิของปากีสถาน และราคาข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา รวมถึงตัวแปรปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านตลาดเงิน ด้านต้นทุนการผลิตและสภาพอากาศหรือภัยธรรมชาติ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่เป็นรายเดือน ช่วงระหว่าง เดือนมกราคม พ.ศ. 2542 – เดือนกันยายน พ.ศ.2564 และแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาของราคาข้าวในตลาดโลก
- 2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริโภคและผู้ปลูกข้าว เพื่อนำไปวิเคราะห์

และวางแผนการเพาะปลูกข้าว นอกจากนี้ ยังเป็นประโยชน์กับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับ  
การกำหนดนโยบายข้าวเพื่อให้เป็นประโยชน์กับเกษตรกร ผู้ส่งออก และเศรษฐกิจของประเทศ



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก โดยการทบทวนวรรณกรรมในบทนี้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) สายพันธุ์ของข้าวและส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก 2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวในตลาดโลก 3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก มีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 สายพันธุ์ของข้าวและส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก

ข้าวเป็นส่วนประกอบหลักของอาหารที่ประชากรทั่วโลกบริโภคและเป็นสินค้าที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในแต่ละวัน นอกจากนี้ ข้าวถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยและราคาข้าวขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานข้าวในตลาดโลกเป็นสำคัญ ซึ่งราคาข้าวภายในประเทศถูกกำหนดมาจากตลาดข้าวโลก โดยขึ้นอยู่กับราคาข้าวส่งออกในแต่ละช่วงเวลานั้น (จิตรกร จารุพงษ์, 2554) อีกทั้งการศึกษาของของ กรองทิพย์ เขียนทอง (2536) พบว่า ราคาข้าวส่งออกของไทย<sup>2</sup> มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาข้าวภายในประเทศ

ชนิดของข้าวสามารถแบ่งออกตามถิ่นกำเนิดและความนิยมบริโภคได้ 2 ชนิด (Species) คือ ข้าวแอฟริกา (*Oryza glaberrima* Steud.) และข้าวเอเชีย (*Oryza sativa* L.) ซึ่งข้าวเอเชียมีถิ่นกำเนิดและปลูกในทวีปเอเชียตลอดจนแถบตะวันออกกลาง ยุโรป อเมริกาและออสเตรเลีย อีกทั้งข้าวมีการปลูกและซื้อขายกันในตลาดโลกเกือบทั้งหมดเป็นข้าวจากทวีปเอเชีย (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2549) นอกจากนี้ ข้าวเอเชียสามารถแบ่งเป็นชนิดย่อยได้อีก 3 กลุ่ม (Sub-species) ตามลักษณะและพื้นที่ปลูกได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ข้าวอินดิกา (Indica rice) มีลักษณะเมล็ดยาวรี ต้นสูง เป็นข้าวที่ปลูกในเอเชียเขตร้อนตั้งแต่ จีน เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ไทย อินโดนีเซีย อินเดีย และศรีลังกา กลุ่มที่ 2 ข้าว

<sup>2</sup> ราคาข้าวขาวส่งออกชนิด 5% ณ กรุงเทพฯ และเป็นราคาที่ผู้ซื้อเป็นผู้รับภาระการขนส่ง ค่าระวาง และค่าประกันภัยเอง (F.O.B. : Free On Board)

จาปอนิกา (Japonica rice) มีลักษณะเมล็ดป้อมกลมรี ต้นเตี้ย เป็นข้าวที่ปลูกในเขตภูมิอากาศอบอุ่น และเขตร้อนบนที่ราบสูง เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี จีน ไต้หวัน รัสเซีย สหภาพยุโรป (EU) และสหรัฐอเมริกา (รัฐแคลิฟอร์เนีย) และกลุ่มที่ 3 ข้าวจาวานิกา (Javanica rice) เป็นข้าวลักษณะเมล็ดป้อมใหญ่ มีถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะชวา โดยมีการปลูกและบริโภคเฉพาะท้องถิ่น เช่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และไต้หวัน อีกทั้งไม่ได้รับความนิยมเพราะให้ผลผลิตต่ำ (กรมการข้าว, 2555) กล่าวได้ว่า ข้าวที่บริโภคกันอย่างกว้างขวางและเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ข้าวอินดิกาและข้าวจาปอนิกา

นอกจากนี้ การเพาะปลูกหรือการผลิตข้าวในแต่ละประเทศของโลกส่วนใหญ่เป็นกลุ่มข้าวอินดิกา ซึ่งลูกผสมข้าวจำนวนมากได้มาจากกลุ่มข้าวอินดิกา เช่น ข้าวหอม ทั้งนี้แม้ว่าข้าวหอมจะเป็นตระกูลข้าวเมล็ดยาว (Indica) แต่ข้าวหอมมักพิจารณาแยกจากกลุ่มข้าวอินดิกา เนื่องจากข้าวหอมมีคุณสมบัติความหอมที่โดดเด่นทำให้มีราคาเพิ่มขึ้น โดยพันธุ์ข้าวหลักที่มีกลิ่นหอมมี 2 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ (Hom Mali rice) ที่ปลูกในประเทศไทยและข้าวบาสมาดิ (Basmati rice) ที่ปลูกบนเชิงเขาหิมาลัยในประเทศอินเดีย (รัฐ Haryana และปัญจาบ) และปากีสถาน (รัฐปัญจาบ) (Calpe, 2006) จะเห็นได้ว่า พันธุ์ข้าวสามารถแบ่งตามถิ่นกำเนิดและลักษณะของข้าวได้เป็น 3 ชนิดหลักๆ คือ ข้าวอินดิกา ข้าวหอม และข้าวจาปอนิกา

สำหรับส่วนแบ่งการค้าข้าวในตลาดโลก ข้าวที่ซื้อขายทั่วโลกมี 4 ประเภท ได้แก่ ข้าวอินดิกา (Indica rice) ข้าวหอม (Aromatic or Fragrant rice) ข้าวจาปอนิกา (Japonica rice) และข้าวเหนียว (Glutinous rice) โดย 1. กลุ่มข้าวอินดิกา (Indica rice) เป็นกลุ่มข้าวที่มีการซื้อขายกันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 ของปริมาณการค้าข้าวในตลาดโลก ซึ่งราคาของข้าวขาวของแต่ละเกรดขึ้นอยู่กับสัดส่วนของข้าวหัก ข้าวขาวที่มีสัดส่วนของเมล็ดข้าวหักปริมาณน้อยจะมีราคาสูงและข้าวขาวราคาถูกลงจะมีสัดส่วนของเมล็ดที่หักมาก (วาริรัตน์ เพชรสีช่วง, 2560) 2. กลุ่มข้าวหอม (Aromatic rice) มีปริมาณการค้าในตลาดโลก คิดเป็นร้อยละ 15 ของปริมาณการค้าข้าวในตลาดโลก 3. กลุ่มข้าวจาปอนิกา (Japonica rice) มีส่วนแบ่งการตลาดของการค้าข้าวทั่วโลก ประมาณร้อยละ 8 ของข้าวที่ซื้อขายในตลาดโลก และ 4. กลุ่มข้าวเหนียว (Glutinous rice) คิดเป็นสัดส่วนที่เหลือ (OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation, 2018)

ข้าวขาวซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มข้าวอินดิกา เป็นข้าวที่มีการซื้อขายกันอย่างกว้างขวางที่สุดในตลาดโลก โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55-60 ของข้าวทั้งหมดที่ซื้อขายในโลก ประเทศผู้ส่งออกข้าวขาวหลัก คือ ไทย อินเดียและเวียดนาม อีกทั้ง ไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวขาวรายใหญ่ในตลาดโลก โดยในปี พ.ศ. 2559 มีส่วนแบ่งตลาดประมาณร้อยละ 24 นอกจากนี้ ข้าวขาวเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทย เนื่องจากคิดเป็นร้อยละ 40 ของปริมาณการส่งออกข้าวของไทยทั้งหมด (Tansuchat, Maneejuk, Wiboonpongse, & Sriboonchitta, 2016) โดยตลาดส่งออกหลักอยู่ในเอเชียและแอฟริกา (ชัยวัฒน์ สาวเจริญสุข, 2562)

ข้าวหอมที่ซื้อขายกันเป็นปริมาณมากในตลาดโลกแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวบาสมати (Basmati rice) ซึ่งประเทศอินเดียและปากีสถานเป็นผู้ผลิตหลัก และข้าวหอมมะลิ (Hom Mali rice) มีแหล่งผู้ผลิตที่สำคัญอยู่ในแถบกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งประเทศผู้ส่งออกหลัก คือ ไทย เวียดนาม และกัมพูชา โดยทั้งข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมатиเป็นข้าวหอมที่จัดอยู่ในกลุ่มข้าวอินดิกาเช่นกัน และประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวหอมมะลิรายใหญ่ที่สุดของโลก ส่วนแบ่งตลาดส่งออกประมาณร้อยละ 60 ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิในตลาดโลก ซึ่งมีตลาดส่งออกหลัก คือ สหรัฐอเมริกา จีน และฮ่องกง นอกจากนี้ ประเทศที่มีส่วนแบ่งตลาดส่งออกข้าวหอมอันดับสองรองจากไทย คือ เวียดนาม โดยมีส่วนแบ่งการส่งออกร้อยละ 23 อีกทั้งกัมพูชา มีส่วนแบ่งการส่งออกร้อยละ 8 ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิในตลาดโลก นอกจากนี้ ข้าวหอมมะลิของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันในระดับที่สูงขึ้น เนื่องจากในบางประเทศมีการพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีคุณสมบัติคล้ายกับข้าวหอมมะลิ เช่น ข้าวบาสมати (Basmati rice) ข้าวหอมของสหรัฐอเมริกา (American Jasmine) ข้าวพกา ลำดวนของกัมพูชา และข้าวหอมพันธุ์ ST21 ของเวียดนาม เป็นต้น (วาริรัตน์ เพชรสีช่วง, 2560)

ข้าวจาปอนิกามีการปลูกและบริโภคส่วนใหญ่ในเขตภูมิอากาศอบอุ่นและร้อนชื้น โดยมีประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ คือ ออสเตรเลีย, สหรัฐอเมริกา (แคลิฟอร์เนีย), ไต้หวัน, และจีน ซึ่งมีตลาดนำเข้าที่ใหญ่ที่สุดในเอเชีย คือ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน (Hansen et al., 2002) อีกทั้งข้าวจาปอนิกายังเป็นที่ต้องการของบางประเทศในยุโรปอีกด้วย โดยใช้สำหรับบริโภคและทำขนมหวาน เช่น พุดดิ้งข้าว (Unnevehr, Juliano, & Perez, 1985)

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับราคาข้าวที่ใช้เป็นตัวแทนของราคาข้าวโลก พบว่า วรรณกรรมส่วนใหญ่ใช้ราคาข้าวของไทยเป็นตัวแทนราคาข้าวโลก โดย Jim Lee, & Harold Glenn A. Valera (2015) ใช้ราคาส่งออกข้าวขาวของไทยที่มีการหักของเมล็ดข้าวโดยเฉลี่ย 25% เป็นตัวแทนสำหรับราคาข้าวโลก เนื่องจากมีการบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงจากงานวิจัยได้มีการทดสอบโดยใช้คุณภาพของข้าวที่สูงขึ้นและต่ำลงเป็นตัวแทนราคาข้าวโลก (alternative benchmarks) และผลลัพธ์ของสมการถดถอยทั้งหมดไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ในงานวิจัยของ Baffes (2007); Timmer (2009); Ott (2014); และ Santeramo (2017) ได้ใช้ราคาส่งออกข้าวขาว 5% เป็นตัวแทนราคาข้าวโลก<sup>3</sup> เนื่องจากเป็นข้าวที่มีการบริโภคและซื้อขายกันเป็นจำนวนมาก อีกทั้ง OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation (2018) กล่าวว่า ราคาข้าวอ้างอิงที่เหมาะสมของตลาดโลก คือ ราคาข้าวส่งออก

<sup>3</sup> ราคาส่งออกข้าวเปลือกที่ผ่านกระบวนการขัดสีเปลือกแล้วของประเทศไทย ณ กรุงเทพฯ โดยมีข้าวขาวเต็มเมล็ด 95% และข้าวขาวหัก 5% และเป็นราคาจากผู้ซื้อเป็นผู้รับภาระด้านขนส่ง ค่าระวาง และค่าประกันภัยเอง (F.O.B. : Free On Board)

ของไทย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ราคาส่งออกข้าวขาวชนิด 5% ของประเทศไทยเป็นตัวแทนราคาข้าวโลก

นอกจากนี้ การค้าข้าวหอมในตลาดโลก ประกอบด้วยข้าวหอม 2 ประเภทหลัก ๆ คือ ข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมาดิ โดยข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมาดิเป็นข้าวเมล็ดยาวที่มีชื่อเสียงในด้านคุณภาพและกลิ่นหอม ซึ่งประเทศไทยถือเป็นผู้นำด้านการส่งออกข้าวหอมมะลิ (Wiboonpongse & Chaovanapoonphol, 2001) รวมถึงประเทศปากีสถานและอินเดียถือเป็นประเทศผู้ผลิตข้าวบาสมาดิอันดับต้นๆในตลาดโลก โดยอินเดียเป็นผู้ผลิตบาสมาดิรายใหญ่ที่สุด (Ilyas et al., 2022) และปากีสถานถือเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตข้าวบาสมาดิรายใหญ่เช่นเดียวกัน อีกทั้งมีการส่งออกข้าวบาสมาดิไปกว่า 70 ประเทศทั่วโลก ทำให้อินเดียและปากีสถานถือเป็นคู่แข่งหลักในด้านการค้าข้าวบาสมาดิอีกด้วย (Abdullah et al., 2015) ซึ่งผลผลิตข้าวบาสมาดิของอินเดียและปากีสถานรวมกันคิดเป็นร้อยละ 90 ของการส่งออกข้าวบาสมาดิทั้งหมดในตลาดโลก (Ilyas et al., 2022) นอกจากนี้การค้าประเภทข้าวหอม ประกอบด้วยข้าวหอมมะลิของไทยและข้าวบาสมาดิของอินเดียและปากีสถาน คิดเป็นเกือบร้อยละ 10 ของการค้าข้าวในตลาดโลก สำหรับการนำเข้าข้าวหอม ประเทศที่มีการนำเข้าข้าวบาสมาดิคิดเป็นสัดส่วนจำนวนมาก ได้แก่ ประเทศในทวีปยุโรป ตะวันออกกลาง และสหรัฐอเมริกา อีกทั้งตลาดนำเข้าหลักสำหรับข้าวหอมมะลิ ได้แก่ จีน สหรัฐอเมริกา ฮองกง และสิงคโปร์ (N. Childs & Burdett, 2000)

สำหรับตลาดข้าวจาปอนิกาในตลาดโลกนั้นมีขนาดเล็กและมีการเติบโตเพียงเล็กน้อย โดยถือเป็นข้าวที่นิยมบริโภคในบางประเทศ ซึ่งมีประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ออสเตรเลีย อียิปต์ และตุรกี เป็นต้น โดยประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน เป็นประเทศที่ผลิตและบริโภคข้าวจาปอนิกา ในขณะที่สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และบางประเทศในสหภาพยุโรปเป็นผู้ส่งออกหลักของข้าวสายพันธุ์นี้ (Magno & Yanagida, 2000) ซึ่งสหรัฐอเมริกาก็เป็นผู้ส่งออกข้าวจาปอนิการายใหญ่ที่สุดของโลกและการผลิตข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในแคลิฟอร์เนีย โดยเป็นข้าวชนิดเมล็ดสั้นและเมล็ดกลาง (medium and short grain rice) และสหรัฐอเมริกามีการส่งออกข้าวจาปอนิกาคิดเป็นประมาณหนึ่งในสามของการส่งออกข้าวต่อปี นอกจากนี้ OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation (2018) กล่าวว่า ราคาส่งออกข้าวขนาดเมล็ดปานกลาง (medium-grain) ในแคลิฟอร์เนียของสหรัฐอเมริกาก็เป็นราคาอ้างอิงระหว่างประเทศที่ดีที่สุดสำหรับข้าวจาปอนิกา นอกจากนี้ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ (Southeast and South Asia) ไม่มีประเทศผู้ส่งออกข้าวจาปอนิการายใหญ่ อีกทั้งตลาดนำเข้ามีการกระจุกตัวที่เอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast Asia) ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน ซึ่งถือ

เป็นตลาดนำเข้าข้าวจากปอนิกาที่ใหญ่ที่สุด โดยมีการนำเข้าประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณการค้าข้าวจากปอนิกาทั้งหมดทั่วโลก (Choi, Dyck, & Childs, 2016)

## 2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวในตลาดโลก

### 2.2.1 ปัจจัยราคาสินค้าทดแทน

ข้าวถือเป็นสินค้าโภคภัณฑ์และเป็นสินค้าธัญพืชที่ผู้บริโภคอาจเลือกบริโภคข้าวแต่ละประเภททดแทนกันได้ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวชนิดที่เกี่ยวข้อง กล่าวได้ว่า ความต้องการสินค้ามีความยืดหยุ่นของราคา สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อของสินค้าโภคภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของสินค้าขึ้นอยู่กับราคาของสินค้านั้นๆกับราคาของสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยปริมาณความต้องการสินค้าจะเปลี่ยนแปลงเมื่อราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลง เช่น การทดแทนกันระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาว (Andreyeva et al., 2010) อีกทั้ง การศึกษาของ Kassali, Kareem, Oluwasola, and Ohaegbulam (2010) ได้ทำการศึกษาความยืดหยุ่นของราคาข้าวต่อสินค้าที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ถั่วและมันเทศ พบว่า ราคาถั่วและราคามันเทศมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุปสงค์ของข้าวหรือความต้องการข้าว โดยเมื่อราคาถั่วและมันเทศเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณความต้องการข้าวจะเพิ่มขึ้น กล่าวคือ ถั่วและมันเทศเป็นสินค้าทดแทนของข้าว นอกจากนี้ ครั้วเรือ่นมักมีการตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของราคาสินค้าด้วยการซื้อสินค้าอื่นที่มีคุณภาพน้อยกว่ามาทดแทน (McKelvey, 2011)

สำหรับตลาดข้าวภายในประเทศนั้น จากการศึกษาของ OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation (2018) พบว่า ในด้านอุปสงค์ ความต้องการบริโภคข้าวบางประเภทสามารถทดแทนกันได้ และในตลาดโลกราคาข้าวอินดิกาและข้าวจากปอนิกาเคลื่อนไหวในระยะยาวร่วมกัน อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนไหวของราคาข้าวอินดิกาและจากปอนิกาอาจเคลื่อนไหวค่อนข้างเป็นอิสระจากกันในระยะสั้น เนื่องมาจากความสามารถในการทดแทนที่จำกัดในการบริโภคระหว่างชนิด คุณภาพ และกระแสการค้าที่แตกต่างกัน อีกทั้ง ประเทศผู้นำเข้าข้าวระหว่างข้าวอินดิกาและข้าวจากปอนิกาอาจมีการนำเข้าทดแทนกันทั่วโลกเพียงเล็กน้อย (Choi et al., 2016)

### 2.2.2 ปัจจัยด้านตลาดเงิน

ปัจจัยด้านการเงินประกอบด้วย อัตราดอกเบี้ย และการเก็งกำไร จากการศึกษาของ Frankel (2008) และ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงหรืออัตราผลตอบแทนของตัวเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาอายุ 3 เดือน และผลตอบแทนพันธบัตรอายุ 10 ปี มี

ความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาข้าว โดยอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นจะส่งผลให้ความต้องการสินค้าโภคภัณฑ์ลดลง เนื่องจากอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาซึ่งถือเป็นต้นทุนของสินค้าคงเหลือนั้นเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความต้องการจัดเก็บสินค้าโภคภัณฑ์ลดลง และถือเป็นการเพิ่มอุปทานในตลาดช่องทางหนึ่ง อีกทั้งเป็นการสนับสนุนนักเก็งกำไรสัญญาซื้อขายล่วงหน้า โดยนักลงทุนที่เก็งกำไรจะเปลี่ยนการเก็งกำไรจากสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์เป็นตั๋วเงินคลัง (treasury bills) ส่งผลให้ราคาสินค้าโภคภัณฑ์ลดลง ในทางกลับกัน การลดลงของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงจะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าคงเหลือลดลง อีกทั้งจะเพิ่มความต้องการจัดเก็บสินค้าโภคภัณฑ์ ส่งผลให้ราคาสินค้าโภคภัณฑ์เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการบริโภคข้ามช่วงเวลา (Intertemporal Choice) ของ Fisher (1930) กล่าวคือ ผู้บริโภคจะตัดสินใจเลือกบริโภคหรือออมเงินจะขึ้นอยู่กับมูลค่าปัจจุบันของรายได้ตลอดชีพ โดยอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงการตัดสินใจข้ามเวลาของผู้บริโภค โดยผู้บริโภคจะเลือกระหว่างการบริโภคในปัจจุบันหรือออมเงินไว้บริโภคในอนาคต ซึ่งเมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการบริโภคจะสูงขึ้น ผู้บริโภคจะลดการบริโภคในปัจจุบันและออมเงินเพิ่มขึ้น เพื่อเก็บไว้บริโภคในอนาคต (Mankiw, 2010) อธิบายได้ว่า เมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น ประชาชนจะบริโภคลดลง ส่งผลให้ราคาข้าวปรับตัวลดลงตามมาอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยมีอิทธิพลต่อปริมาณการบริโภคและการออม โดยอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นจะกระตุ้นการออม เนื่องจากสร้างผลตอบแทนที่สูงและลดการบริโภคในปัจจุบัน เนื่องจากต้นทุนการกู้ยืมสูงขึ้น อีกทั้งการบริโภคในปัจจุบันจะมีราคาแพงเมื่อเทียบกับอนาคต เรียกว่าผลของการทดแทน (substitution effect) นอกจากนี้ ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะลดการออม เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งถือเป็นการกระตุ้นการบริโภคในปัจจุบัน หรือเรียกว่าผลกระทบด้านรายได้ (income effect) (ตีรณ พงศ์มณฑิณี, 2548) โดยจากหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของผลของการทดแทนและผลด้านรายได้ ผลกระทบส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับประเทศนั้นๆ ซึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นว่าผลของการทดแทนมีความสำคัญมากกว่าผลกระทบด้านรายได้สำหรับในประเทศกำลังพัฒนา (Fund, 1983)

นอกจากนี้ การศึกษาของ Robles et al. (2009) พบว่า อัตราส่วนสถานะการเก็งกำไรต่อรายงานจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายที่เปิดในตลาดฟิวเจอร์ (Ratio of noncommercial positions to total reportable positions) ที่ถือเป็นตัวบ่งชี้กิจกรรมการเก็งกำไรในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า ส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าว โดยการเก็งกำไรและการกักตุนสินค้าข้าวที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่ออุปทานข้าว โดยทำให้อุปทานของข้าวในตลาดลดลง นำมาซึ่งราคาของข้าวที่เพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งการเก็งกำไรและการกักตุนนั้นจะขัดขวางการทำงานของกลไกตลาดในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ อุปทานและต้นทุนการผลิต

โดยหากนักลงทุนเชื่อว่าความต้องการข้าวจะเพิ่มขึ้นในอนาคต นักลงทุนอาจซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าว จากการคาดว่าราคาจะเพิ่มขึ้น จึงสามารถผลักดันราคาข้าวให้สูงขึ้น อีกทั้งหากนักลงทุนเชื่อว่าอุปทานข้าวจะลดลง เนื่องมาจากภัยแล้งหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศและคาดการณ์ว่าราคาจะเพิ่มขึ้นในอนาคต ทำให้นักลงทุนอาจซื้อสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการผลักดันราคาข้าวสูงขึ้นได้ในระยะสั้น การเก็งกำไรจึงมีส่วนทำให้ราคาข้าวในตลาดผันผวน นอกจากนี้ ความคาดหวังด้านราคาสามารถอธิบายได้จากความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าคงเหลือกับราคาข้าวในปัจจุบัน ซึ่งการคาดการณ์ราคาเหล่านี้ส่งผลต่อราคาข้าวและสามารถแสดงผลผ่านราคาในตลาดฟิวเจอร์ได้ (Timmer, 2012) นอกจากนี้ พฤติกรรมการเก็งกำไรในส่วนของการลงทุนขนาดใหญ่มีส่วนทำให้ราคาอาหารเพิ่มสูงขึ้น เช่น การเก็งกำไรในราคาสินทรัพย์และสินค้าโภคภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็งกำไรในสินค้าน้ำมันและเคลื่อนย้ายเงินลงทุนไปยังสินค้าโภคภัณฑ์อื่น ๆ ส่งผลให้ราคาของสินค้าโภคภัณฑ์ในตลาดเพิ่มสูงขึ้น (Timmer, 2012)

### 2.2.3 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจประกอบด้วย อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและอัตราเงินเฟ้อ จากการศึกษาของ Gilbert (2010) และ Tadasse et al. (2016) พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของโลกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาธัญพืช ได้แก่ ถั่วเหลือง ข้าวสาลี และข้าวโพด โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วหรือประเทศตลาดเกิดใหม่ (*Emerging Market Economy*) เป็นตัวแทนของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของโลก (World GDP) และการศึกษาของ จิตรกร จารุพงษ์ (2554) พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักประเทศคู่ค้าของไทย ได้แก่ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และแอฟริกาใต้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาข้าว เนื่องจากเมื่อรายได้ของประเทศเหล่านี้เพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการบริโภคเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตข้าวภายในประเทศมีไม่เพียงพอจึงมีการนำเข้าข้าวจากไทย ส่งผลให้ราคาข้าวของไทยเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ (วิจัยกรุงศรี, 2560) พบว่า ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกข้าวที่สำคัญของโลก โดยปี 2564/2565 ไทยมีผลผลิตข้าวสูงเป็นอันดับ 6 ของโลก คิดเป็น 4.0% ของผลผลิตข้าวทั่วโลก (รองจากจีน อินเดีย บังกลาเทศ อินโดนีเซีย และเวียดนามซึ่งมีสัดส่วนผลผลิต 29.0%, 25.2%, 7.0%, 6.7% และ 5.2% ตามลำดับ) และไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวอันดับ 2 ของโลก มีส่วนแบ่งตลาดคิดเป็น 13.5% รองจากอินเดียที่มีส่วนแบ่งตลาด 38.8% และยังมีคู่แข่งอื่น ๆ อาทิ เวียดนาม ปากีสถาน เมียนมา และจีน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ปริมาณการส่งออกข้าวสู่ตลาดโลกมีสัดส่วนเพียง 11.1% ของผลผลิตข้าวทั่วโลก เนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ปลูกเพื่อความมั่นคงด้านอาหารภายในประเทศเป็นหลัก ดังนั้น ปริมาณการค้าข้าวระหว่างประเทศจึงเป็นผลผลิตส่วนเกินจากการบริโภคในแต่ละประเทศ

ภาวะตลาดส่งออกจึงมักผันผวนตามปริมาณผลผลิตของประเทศผู้ส่งออกและการบริโภคของประเทศผู้นำเข้า โดยตลาดนำเข้าข้าวส่วนใหญ่อยู่ในภูมิภาคแอฟริกา ตะวันออกกลาง และเอเชีย ตามลำดับ

ในทางกลับกัน หากมีการลงทุนเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจและผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่สูงขึ้น โดยการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร การเพิ่มผลผลิตผ่านการใช้เทคโนโลยีและการปรับปรุงพัฒนาข้าว นำไปสู่ผลผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในระยะยาวอุปทานที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ราคาข้าวจะลดลง (Rosegrant, Bhandari, Pandey, & Sulser, 2010) และการศึกษาของ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศรายได้ปานกลางมีความสัมพันธ์เชิงลบกับข้าวโพด ข้าวสาลี ถั่วเหลือง ปาล์ม น้ำมัน และฝ้าย โดยเป็นไปตามกฎของ Engel's Law ที่ว่าความยืดหยุ่นของรายได้ต่อสินค้าอาหารโภคภัณฑ์นั้นน้อยกว่าหนึ่ง กล่าวคือ เมื่อประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น รายจ่ายสำหรับอาหารจะมีเปอร์เซ็นต์ลดลง แต่รายจ่ายประเภทอื่นๆ เช่น การพักผ่อนและสินค้าฟุ่มเฟือยจะมีเปอร์เซ็นต์สูงขึ้น (สันติยา เอกอัคร, 2553) ซึ่งตีความได้ว่า การเพิ่มขึ้นของรายได้นั้นมีผลกระทบต่อราคาทั่วไป (nominal price) เล็กน้อย คือเมื่อรายได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้บริโภคเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากผลกระทบของเงินเฟ้อมีมากกว่ารายได้ที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีปริมาณการบริโภคลดลงเนื่องจากผลของเงินเฟ้อ ราคาสินค้าโภคภัณฑ์จึงลดลงในที่สุด

นอกจากนี้ การศึกษาของ พิมพกานต์ พุทธิศิริ (2558) พบว่า ดัชนีราคาผู้บริโภคส่งผลกระทบต่อเชิงบวกต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิ เนื่องจากเมื่อผู้บริโภครายได้เพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการข้าวหอมมะลิลดลง โดยผู้ผลิตหรือเกษตรกรอาจไม่ได้กำไรตามที่ควรจะเป็นส่งผลให้เกิดการขึ้นราคาข้าวหอมมะลิ และการศึกษาของ รุ่งทิวา ไพโรบิ่ง (2561) พบว่า อัตราเงินเฟ้อของไทยมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาข้าวหอมมะลิไทย ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลที่ได้คาดการณ์ไว้ เนื่องจากเป็นช่วงหลังจากที่ไทยได้มีการปรับมาตรฐานการส่งออกข้าว<sup>4</sup> และปัญหาการปลอมปนของเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมมะลิ ทำให้ข้าวหอมมะลิไทยไม่ได้มาตรฐานและประเทศผู้นำเข้าข้าวจากไทยเกิดความไม่มั่นใจ (อรรถพงษ์ ลลิตาธรรม, 2551)

## 2.2.4 ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต

ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิตประกอบด้วย ราคาน้ำมันดิบ และราคาปุ๋ย จากการศึกษาของ Abdul-Rahim and Zariyawati (2011) พบว่า ในระยะยาวราคาน้ำมันดิบส่งผลกระทบต่อราคาข้าว แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของราคาน้ำมันดิบที่มีต่อภาคการเกษตร รวมถึงต้นทุนการผลิตข้าวที่สูงขึ้นเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบโลก ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวทำให้ราคาข้าว

<sup>4</sup> มาตรฐานการส่งออกข้าว หมายถึง ข้อกำหนดขั้นต่ำสำหรับข้าวแต่ละชนิด สำหรับการค้าระหว่างประเทศ โดยกำหนดชั้นคุณภาพของข้าวให้ชัดเจน เช่น ความชื้น ลักษณะเมล็ด และขนาดเมล็ด เพื่อส่งเสริมให้การส่งออกข้าวมีมูลค่าเพิ่มขึ้น

เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ N. W. Childs and Kiawu (2009) ได้อธิบายว่า ราคาน้ำมัน เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาข้าว ซึ่งราคาน้ำมันดิบที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อการทำงานเกษตร เกือบทุกด้าน ทั้งด้านการผลิต การแปรรูป และการขนส่ง โดยผู้ผลิตข้าวจะได้รับผลกระทบจากราคา น้ำมันที่สูงขึ้น เนื่องจากการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อการชลประทานหรือการส่งระบายน้ำเพื่อทำการเกษตร จำเป็นต้องใช้น้ำมัน นอกจากนี้ การเพราะปลูกข้าวมีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้น ซึ่ง ปุ๋ยเคมีมีพื้นฐานการผลิตมาจากปิโตรเลียม โดยเป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติ ราคาน้ำมันที่สูงขึ้นจึงหนุนให้ราคาปุ๋ยสูงขึ้น รวมทั้งราคาน้ำมันที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อค่าขนส่ง ทำให้ ค่าขนส่งเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ การศึกษาของ Chen et al. (2010); Tadasse et al. (2016) และ Baffes and Haniotis (2016) พบว่า ราคาน้ำมันดิบ (crude oil price) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ราคาธัญพืช ได้แก่ ราคาถั่วเหลือง ราคาข้าวสาลี และราคาข้าวโพด โดยส่งผลกระทบในด้านอุปทาน และอุปสงค์ ซึ่งผลกระทบในด้านอุปทาน กล่าวได้ว่า การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน ทำให้ต้นทุนการผลิต สูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำกำไร รวมทั้งการผลิตที่ลดลง นำมาซึ่งราคาธัญพืชที่เพิ่มสูงขึ้น สำหรับผลกระทบในด้านอุปสงค์นั้น หากราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น จะส่งผลกระทบต่อความต้องการธัญพืช ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และข้าวสาลีเพิ่มสูงขึ้น เพื่อนำไปผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลสำหรับใช้ทดแทน น้ำมัน แต่การศึกษาของ รุ่งทิวา ไพรบิ่ง (2561) พบว่า ราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาข้าว หอมมะลิ รวมถึงการศึกษาของ Olayungbo (2021) อธิบายว่า ในระยะสั้นราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์ เชิงลบต่อราคาอาหาร แต่ระยะยาวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับกลุ่มประเทศที่มีการ นำเข้าอาหารและส่งออกน้ำมัน ซึ่งจากผลในระยะสั้นแสดงให้เห็นว่าอาจมีการเชื่อมต่อทางอ้อม ระหว่างราคาน้ำมันและราคาอาหาร

นอกจากนี้ การศึกษาของ สุจิตรา รักรวนิต และจรรย์วรรณ จันทรัตน์ (2559) พบว่า ราคา ปุ๋ยและราคาข้าวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากปุ๋ยเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตข้าว อีกทั้ง การใช้ปุ๋ยนั้นส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวที่จะได้รับ โดยหากราคาปุ๋ยแพงขึ้น ทำให้ เกษตรกรต้องแบกรับต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ราคาข้าวสูงขึ้น รวมทั้งการศึกษาของ (Yu & Fan, 2011) พบว่า หากมีการใช้ปุ๋ยสำหรับเพาะปลูกเพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Haile, Kalkuhl, and Braun (2016) ที่ได้ใช้ตัวแปรดัชนีราคาปุ๋ยเป็น ตัวแทนของต้นทุนการผลิต และพบว่าเมื่อดัชนีราคาปุ๋ยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ ผลผลิตของธัญพืช โดยทำให้ผลผลิตของข้าวสาลีและถั่วเหลืองลดลง

## 2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก

### 2.3.1 ปัจจัยด้านตลาดเงิน

ปัจจัยด้านตลาดเงินประกอบด้วย ปริมาณเงินของสหรัฐอเมริกา อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง โดยจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ปริมาณเงินของสหรัฐอเมริกา (U.S. money stock M2) ส่งผลกระทบต่อทั้งทางบวกและทางลบต่อความผันผวนของราคาธัญพืช โดยขึ้นอยู่กับสินค้าโภคภัณฑ์ ซึ่งพบว่าปริมาณเงินของสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความผันผวนของราคาข้าวและข้าวสาลี และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความผันผวนของราคาข้าวโพดและฝ้าย โดยนโยบายการเงินแบบผ่อนคลายหรือเป็นสภาวะที่อัตราดอกเบี้ยต่ำและมีปริมาณเงินจำนวนมาก อาจเป็นแรงผลักดันให้เกิดการลงทุนในตลาดซื้อขายล่วงหน้าสำหรับสินค้าเกษตร ซึ่งส่งผลให้ราคาในตลาดซื้อขายทันทีมีเสถียรภาพ โดยผลกระทบของปริมาณเงินต่อสินค้าโภคภัณฑ์ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าเมื่อปริมาณเงินเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์ (Ott, 2014) นอกจากนี้ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงมีความสัมพันธ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์ โดยพบว่าอัตราดอกเบี้ยจะมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์ เช่น ข้าวสาลี ข้าว และถั่วเหลือง ยกเว้นเมล็ดกาแฟ โดยอัตราดอกเบี้ยส่งผลกระทบต่อราคาเมล็ดกาแฟ ซึ่งข้อมูลที่ใช้คืออัตราดอกเบี้ยของตัวเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุ 3 เดือน และ 5 ปี (Ott, 2014) อีกทั้ง การศึกษาของ Serra and Gil (2013) พบว่า ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยตัวเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุ 3 เดือน มีผลกระทบเชิงบวกต่อความผันผวนของราคาข้าวโพด เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยแสดงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในการถือครองสินค้า ถือเป็นต้นทุนการจัดเก็บ เมื่ออัตราดอกเบี้ยมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ความต้องการของสินค้าเกษตรเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยหากอัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นจะนำไปสู่ต้นทุนการจัดเก็บที่สูงขึ้นทำให้ความต้องการสินค้าโภคภัณฑ์หรือสินค้าเกษตรลดลง

### 2.3.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและอัตราเงินเฟ้อ การศึกษาของ Ott (2014) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของโลก โดยใช้ตัวแทน คือ กลุ่มประเทศองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD)<sup>5</sup> เป็นองค์กรระหว่างประเทศของกลุ่มประเทศที่พัฒนา

<sup>5</sup> ปัจจุบัน OECD ประกอบไปด้วยสมาชิกทั้งสิ้น 36 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย ออสเตรีย เบลเยียม แคนาดา ชิลี สาธารณรัฐเช็ก เดนมาร์ก เอสโตเนีย ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ฮังการี ไอร์แลนด์ ไอร์แลนด์ อิสราเอล อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลี ลัตเวีย ลิทัวเนีย

แล้ว เนื่องจากมีประเทศสมาชิกที่ครอบคลุมทั่วโลก คือ อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรปและเอเชียแปซิฟิก โดยพบว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของโลกมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความผันผวนของราคาข้าว ชัดแย้งกับการศึกษาของ Tadasse et al. (2016) พบว่า อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของโลก (GDP growth rate) ซึ่งใช้ผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่<sup>6</sup> (Emerging Market) หรือกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวโพด ข้าวสาลี และถั่วเหลือง และในงานวิจัยของ Thompson, Smith, and Elasri (2012) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มประเทศ BRIC ประกอบด้วย บราซิล รัสเซีย อินเดีย และจีน ซึ่งประเทศเหล่านี้ถือเป็นสัดส่วนใหญ่ในประชากรของโลกและมีบทบาทสำคัญในตลาดสินค้าเกษตร ประกอบกับเป็นประเทศกำลังพัฒนาขนาดใหญ่ที่เติบโตอย่างรวดเร็ว เหมาะสมสำหรับใช้เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ โดยจากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มประเทศ BRIC มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวสาลี เนื่องจากความไม่ยืดหยุ่นของอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตทางเศรษฐกิจและรายได้ที่เพิ่มขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาทำให้ความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยมีการตอบสนองต่อการบริโภคที่น้อยลงในส่วนของผู้บริโภคที่มีรายได้สูงขึ้น นอกจากนี้ อัตราเงินเฟ้อของดัชนีราคาผู้บริโภคสหรัฐอเมริกาที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าว แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความผันผวนของราคาข้าวสาลี โดยอัตราเงินเฟ้อของดัชนีราคาผู้บริโภคส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรยังไม่ชัดเจน (Ott, 2014) กล่าวคือ ส่งผลกระทบต่อความผันผวนทั้งในเชิงบวกและเชิงลบขึ้นอยู่กับสินค้าโภคภัณฑ์ เนื่องจากสินค้าโภคภัณฑ์มีหลายทางเลือก (across commodities) และการวัดดัชนีราคาผู้บริโภคนั้นประกอบด้วยราคาสินค้าและบริการที่จำเป็นหลายชนิด

### 2.3.3 ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต

จากการศึกษาของ Ott (2014) และ Tadasse et al. (2016) พบว่า ความผันผวนของราคาน้ำมันดิบ (Crude oil volatility) ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวสาลีและข้าวโพด เนื่องจากเป็นต้นทุนในการขนส่งและต้นทุนในการผลิตพืชผลทางการเกษตร โดยราคาน้ำมันดิบที่สูงขึ้นจะเป็นแรงกดดันทำให้ต้นทุน

ลักเซมเบิร์ก เม็กซิโก เนเธอร์แลนด์ นิวซีแลนด์ นอร์เวย์ โปแลนด์ โปรตุเกส สาธารณรัฐสโลวัก สโลวีเนียสเปน สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ ตุรกี สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา

<sup>6</sup> กลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ ประกอบด้วย อาร์เจนตินา บราซิล บัลแกเรีย ชิลี จีน ฮังการี อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย เม็กซิโก เปรู ฟิลิปปินส์ โปแลนด์ โรมาเนีย รัสเซียแอฟริกาใต้ ไทย ตุรกีและยูเครน

การผลิตเพิ่มขึ้น เช่น ค่าปุ๋ย ค่าชลประทาน และค่าขนส่ง ซึ่งข้อมูลราคาน้ำมันดิบที่ใช้ คือ ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยจากสามแหล่งผลิต ได้แก่ น้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และน้ำมันดิบดับบลิวทีโอ (West Texas Intermediate : WTI) โดยทั้งสามแหล่งผลิตถือเป็นแหล่งน้ำมันดิบที่สำคัญในโลกและมีอิทธิพลต่อการซื้อขายน้ำมันทั่วโลก เนื่องจากการกำหนดราคาซื้อขายน้ำมันดิบจากสามแหล่งผลิตนี้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำมันดิบในภูมิภาคนั้นๆ อีกทั้งยังถือเป็นภาพรวมของราคาน้ำมันดิบในตลาดน้ำมันดิบอีกด้วย

นอกจากนี้ ดัชนีค่าระวางเรือ (Baltic Dry Index) ซึ่งเป็นตัวกำหนดค่าระวางเรือหรือราคาการขนส่งสินค้าทางทะเลส่งผลกระทบต่อราคาธัญพืช โดยจากการศึกษาของ Ott (2014) พบว่าความผันผวนของค่าขนส่งทางเรือหรือค่าขนส่งทางทะเลมีอิทธิพลต่อราคาธัญพืช โดยความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าว ราคาข้าวโพด และราคาถั่วเหลือง เนื่องจากดัชนีค่าระวางเรือเป็นต้นทุนในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ

#### 2.3.4 ปัจจัยด้านสภาพอากาศ

สภาพอากาศและภัยธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ล้วนส่งผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตร ซึ่งจากการศึกษาของ Rude and An (2015) ใช้ข้อมูลปัจจัยที่เป็นตัวแทนของภัยธรรมชาติ คือ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ โดยดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (Southern Oscillation Index) เป็นตัวชี้วัดผลกระทบของเอลนีโญ (El Niño) และ ลานีญา (La Niña) คำนวณได้จากความแตกต่างของความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเลระหว่างที่เกาะตาฮีตี (Tahiti) ซึ่งอยู่กึ่งกลางมหาสมุทรแปซิฟิกกับเมืองดาร์วิน (Darwin) ประเทศออสเตรเลีย โดยในช่วงที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ จะทำให้เกิดความร้อนส่วนเกินทางด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกและส่งผลกระทบต่อมหาสมุทรอินเดียและแอตแลนติกมีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงขึ้น โดยทำให้รูปแบบลมฟ้าอากาศที่เป็นปกติของทั่วโลกเปลี่ยนแปลงไป (กรมอุตุนิยมวิทยาแห่งชาติสหรัฐอเมริกา, ม.ป.ป.) ซึ่งจากการศึกษาของ Rude and An (2015) พบว่า ค่าความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร โดยส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวและข้าวสาลี และส่งผลกระทบต่อเชิงบวกต่อความผันผวนของราคาข้าวโพด ซึ่งหากค่าดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ที่มีค่าลบเป็นเวลานาน คือ ปรากฏการณ์เอลนีโญและช่วงใดที่ดัชนีมีค่าบวกเป็นเวลานานจะตรงกับปรากฏการณ์ลานีญา

นอกจากนี้ การศึกษาปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของประเทศไทย พบว่า ในปีที่มีปรากฏการณ์เอลนีโญ ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทยส่วนใหญ่จะต่ำกว่าปกติหรือ rainfall Index น้อยกว่า 50 โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝน และอุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติทุกฤดูในปีเอลนีโญ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2546) สอดคล้องกับการศึกษาของ ปิยพงษ์ ทองดีนอก (2559) พบว่า

ความผันแปรปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และปริมาณน้ำท่า ส่วนใหญ่ผันแปรไปตามปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา โดยปริมาณน้ำฝนจะมากขึ้นในช่วงปีลานีญา ซึ่งปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และปริมาณน้ำท่าของประเทศไทยในระดับน้อย นอกจากนี้ สภาพอากาศของโลกมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยขึ้น โดยสะท้อนจากปรากฏการณ์เอลนีโญ (ภัยแล้ง) และลานีญา (น้ำท่วม) ที่เกิดขึ้น ซึ่งความแปรปรวนจากสภาพอากาศที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรทั่วโลก รวมถึงไทย และจากการศึกษาของ ธนาคารแห่งประเทศไทย (2562) ได้ประเมินผลกระทบต่อสภาพอากาศที่มีต่อผลผลิตข้าวในปีด้วยตัวแปรที่สะท้อนสภาพอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนสะสมและปริมาณน้ำในเขื่อนที่ปล่อยในหน้าแล้ง พบว่า สถานการณ์ภัยแล้งที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผลผลิตข้าวในปีเสียหาย นำไปสู่ผลผลิตข้าวที่ลดลง



## บทที่ 3

### ข้อมูลและวิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นที่หาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก โดยใช้ข้อมูลราคาข้าวส่งออก ตัวแปรด้านเศรษฐกิจมหภาค ตลาดเงิน และสภาพอากาศ ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว และ 2) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก โดยใช้วิธีการทดสอบตามหลักเศรษฐมิติ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ดังนี้

#### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิและเป็นข้อมูลรายเดือน ระหว่าง เดือนมกราคม พ.ศ. 2545 – เดือนกันยายน พ.ศ.2564 โดยการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลกใช้ข้อมูลราคาข้าวส่งออกของประเทศที่เป็นผู้ค้ารายใหญ่ในตลาดโลกเป็นตัวแทนของราคาข้าวชนิดต่าง ๆ ประกอบด้วย ข้อมูลราคาส่งออกข้าวขาวของไทย ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย จากแหล่งข้อมูลสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย และราคาส่งออกข้าวบาสมัติของปากีสถาน และราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา จากแหล่งข้อมูล Food and Agriculture Organization โดยผู้ศึกษาใช้ราคาส่งออกข้าวขาวของไทยเป็นตัวแทนสำหรับราคาข้าวขาวโลก เนื่องจากมีการบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ รวมถึงใช้ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทยเป็นตัวแทนของราคาข้าวหอมมะลิในตลาดโลกและราคาส่งออกข้าวบาสมัติของปากีสถานเป็นตัวแทนราคาข้าวบาสมัติในตลาดโลก เนื่องจากประเทศไทยและปากีสถานถือเป็นประเทศผู้นำตลาดข้าวหอม ทั้งในด้านการผลิตและการส่งออกข้าวหอม รวมถึงใช้ราคาข้าวส่งออกจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกาเป็นตัวแทนสำหรับราคาข้าวจาปอนิกาในตลาดโลก เนื่องจากสหรัฐอเมริกาก็เป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวจาปอนิการายใหญ่ที่สุดในตลาดการค้าข้าวโลก กล่าวได้ว่า ราคาส่งออกข้าวขาวของไทย ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย ราคาส่งออกข้าวบาสมัติของปากีสถาน และราคาข้าวจา

ปอนิกาของสหรัฐอเมริกา ถือเป็นราคาส่งออกของประเทศที่เป็นผู้ค้าหลักในตลาดโลก จึงเลือกใช้เป็นตัวแทนสำหรับราคาข้าวแต่ละชนิด

สำหรับข้อมูลด้านเศรษฐกิจมหภาค ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและอัตราเงินเฟ้อ ใช้จากแหล่งข้อมูล CEIC Data และข้อมูลด้านตลาดเงิน ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย จาก Federal Reserve Economic Data ข้อมูลการเก็งกำไรจาก Commodity Futures Trading Commission (CFTC) และปริมาณเงิน จาก CEIC Data ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิต ได้แก่ ราคาน้ำมันดิบ ดัชนีราคาปุ๋ย จาก World Bank รวมถึงดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจน จากฐานข้อมูล U.S. Bureau of Labor Statistics ดัชนีค่าระวางเรือ จาก Baltic Exchange และข้อมูลด้านสภาพอากาศหรือดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (Southern Oscillation Index) ใช้ข้อมูลจาก National Centers for Environmental Information

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูล world industrial production จาก Baumeister and Hamilton (2019) ในการแปลงข้อมูล GDP จากรายไตรมาสให้เป็นข้อมูลรายเดือน โดยใช้โปรแกรม R และใช้วิธี Chow-Lin method ในการแปลงความถี่ของข้อมูล เนื่องจากเป็นวิธีการแปลงความถี่ข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับการแยกส่วนชั่วคราวหรือการแจกแจงชั่วคราว (Temporal disaggregation) โดยทำให้ข้อมูลที่มีความถี่ต่ำ (ข้อมูลรายไตรมาส) เป็นข้อมูลความถี่สูง (ข้อมูลรายเดือน) ซึ่งเป็นการสร้างอนุกรมเวลาใหม่ที่สอดคล้องกับข้อมูลเดิมหรือข้อมูลความถี่ต่ำและรักษาพฤติกรรมของชุดตัวบ่งชี้ (indicator series) ที่มีความถี่สูงด้วย โดยผู้วิจัยใช้ตัวบ่งชี้คือข้อมูล world industrial production เนื่องจากเป็นตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีพฤติกรรมเหมือนตัวแปร GDP หรือตัวแปรเป้าหมาย อีกทั้งข้อมูล world industrial production มีความสัมพันธ์กับ GDP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่า adjusted R-squared ที่สูง จึงเลือกใช้ข้อมูล world industrial production ในการแปลงความถี่ของข้อมูล GDP ให้เป็นรายเดือน

ตารางที่ 3.1 คำนิยามตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	คำนิยาม	หน่วย	การคาดการณ์ผลกระทบ
Wh_p	ราคาส่งออกข้าวเปลือกที่ผ่านกระบวนการขัดสีเปลือกแล้วของประเทศไทย ณ กรุงเทพฯ โดยมีข้าวขาวเต็มเมล็ด 95% และข้าวขาวหัก 5% และเป็นราคาของผู้ซื้อเป็นผู้รับภาระด้านขนส่ง	ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตัน	

ตัวแปร	คำนิยาม	หน่วย	การคาดการณ์ ผลกระทบ
	ค่าระวาง และค่าประกันภัยเอง (F.O.B. : Free On Board)		
Hom_p	ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย	ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตัน	
Bas_p	ราคาส่งออกข้าวบาสมาดิของปากีสถาน	ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตัน	
Japo_p	ราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา	ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตัน	
Oil_p	ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยจากสามแหล่งผลิตได้แก่น้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (West Texas Intermediate : WTI)	ดอลลาร์สหรัฐ/บาร์เรล	เชิงบวก/เชิงลบ
GDP	อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เป็นตัวเงิน (Nominal GDP) มูลค่าตลาดของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ผลิตในประเทศของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว (Emerging Market) โดยใช้ตัวแทนประเทศ 19 ประเทศ ประกอบด้วย อาเจนตินา, บราซิล, บัลแกเรีย, ชิลี, จีน, ฮังการี, อินเดีย, อินโดนีเซีย, มาเลเซีย, เม็กซิโก, เปรู, ฟิลิปปินส์, โปแลนด์, โรมาเนีย, รัสเซีย, แอฟริกาใต้, ไทย, ตุรกีและยูเครน	เปอร์เซ็นต์	เชิงบวก/เชิงลบ
I_RATE	อัตราผลตอบแทนของตัวเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริการะยะเวลา 3 เดือนที่ลงทุนในตลาดรอง	เปอร์เซ็นต์	เชิงลบ
FPI	ดัชนีราคาปุ๋ย โดยดัชนีราคาปุ๋ย ประกอบด้วยราคาของหินฟอสเฟตธรรมชาติ, ฟอสเฟต,		เชิงบวก



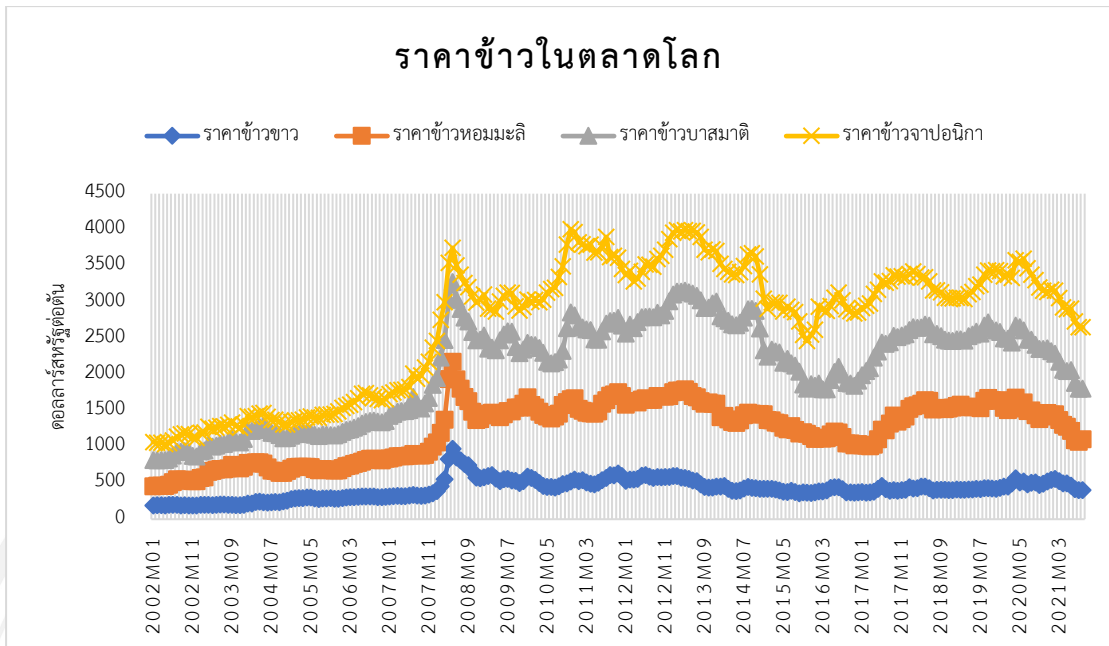
ตารางที่ 3.3 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของชุดข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่า (ต่อ๗)

Variable	FPI	FER_US	BDI	RICE_LSPEC	inf_PAK	inf_US
Mean	91.46	257.75	2370.29	12010.24	8.18	2.10
Median	84.28	251.40	1558.86	10383.00	8.11	2.03
Maximum	256.06	419.50	10843.65	40315.00	24.86	5.60
Minimum	33.47	101.10	306.90	1325.00	1.32	-2.10
Std. Dev.	39.99	74.53	2074.66	7544.34	4.47	1.32
Observations	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00

ตารางที่ 3.4 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของชุดข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่า  
แบบจำลอง GRACH

Variable	WH_P	HOM_P	BAS_P	JAPO_P	VOL_SOI	MS	VOL_BDI
Mean	416.01	821.69	861.11	626.56	0.05	50920204.00	0.20
Median	415.00	892.60	900.00	660.00	0.00	53412619.00	0.19
Maximum	973.00	1247.75	1450.00	1208.33	0.89	94323255.00	0.48
Minimum	188.00	268.00	335.50	176.25	0.00	17994380.00	0.05
Std. Dev.	137.06	280.83	305.39	285.75	0.19	19517631.00	0.09
Observations	237	237	237	237	237	237	237

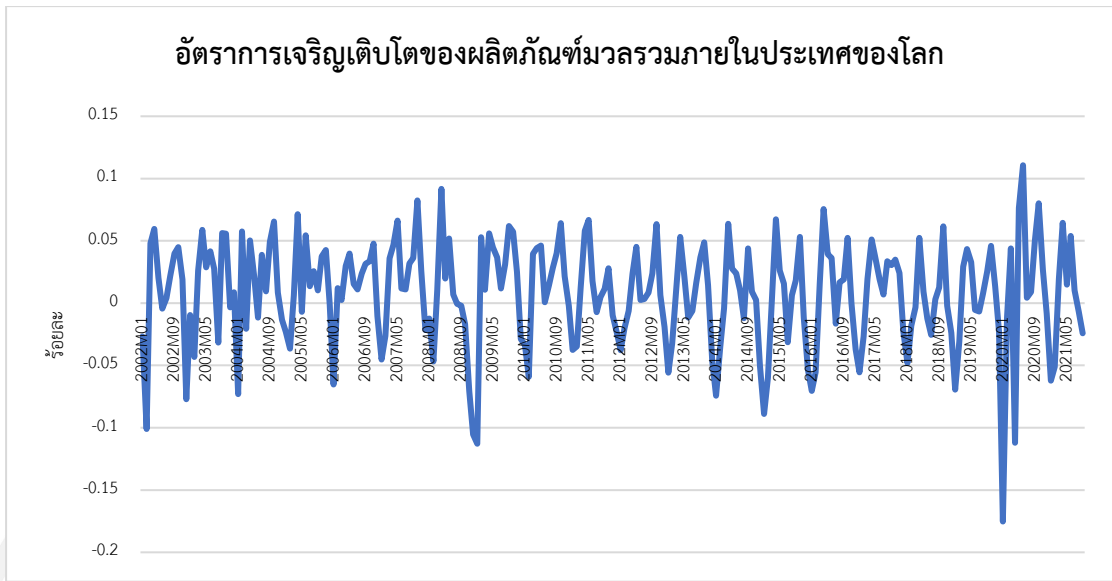
จากตารางที่ 3.2 และตารางที่ 3.3 แสดงค่าสถิติเบื้องต้นของข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าสมการราคาข้าว ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าว ซึ่งแสดงลักษณะของข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด รวมถึงการกระจายของข้อมูลหรือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ



ภาพที่ 3.1 ราคาส่งออกข้าวขาวและข้าวหอมมะลิของไทย ราคาส่งออกข้าวบาสมาดิของปากีสถาน และราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา



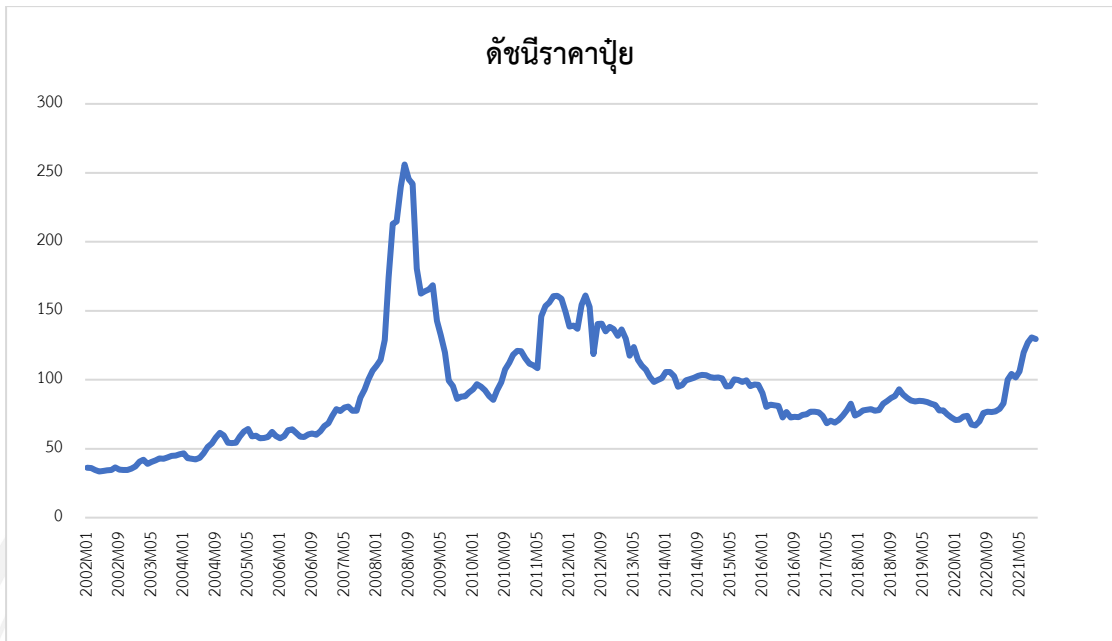
ภาพที่ 3.2 ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยจากสามแหล่งผลิตได้แก่ น้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (West Texas Intermediate: WTI)



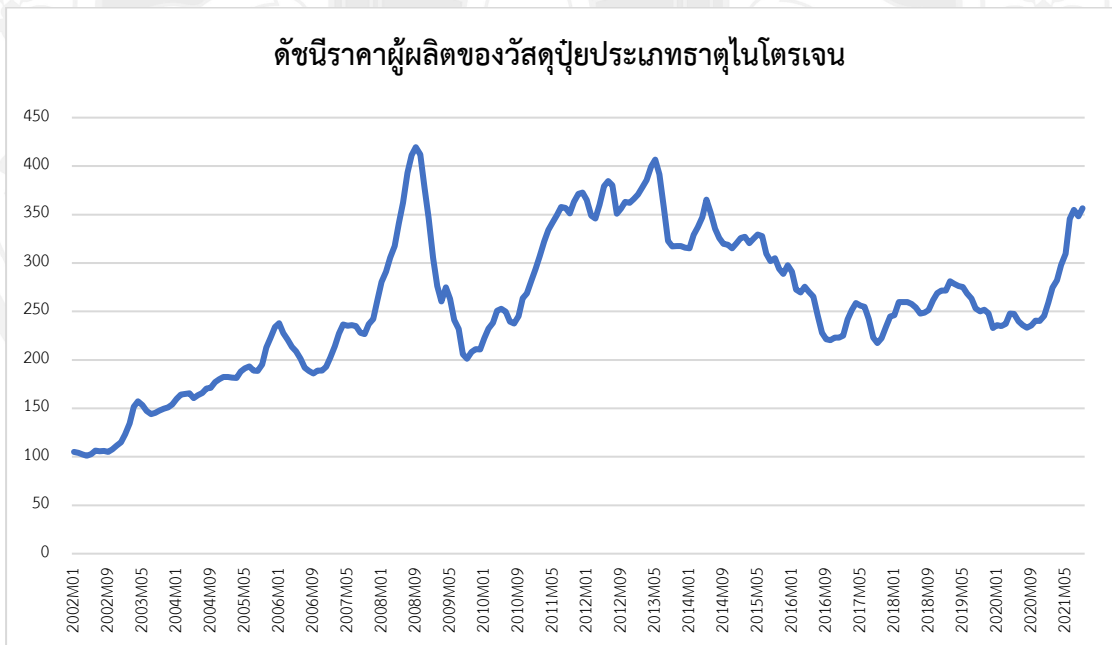
ภาพที่ 3.3 อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก โดยใช้ข้อมูลตัวแทนกลุ่มประเทศ Emerging Market



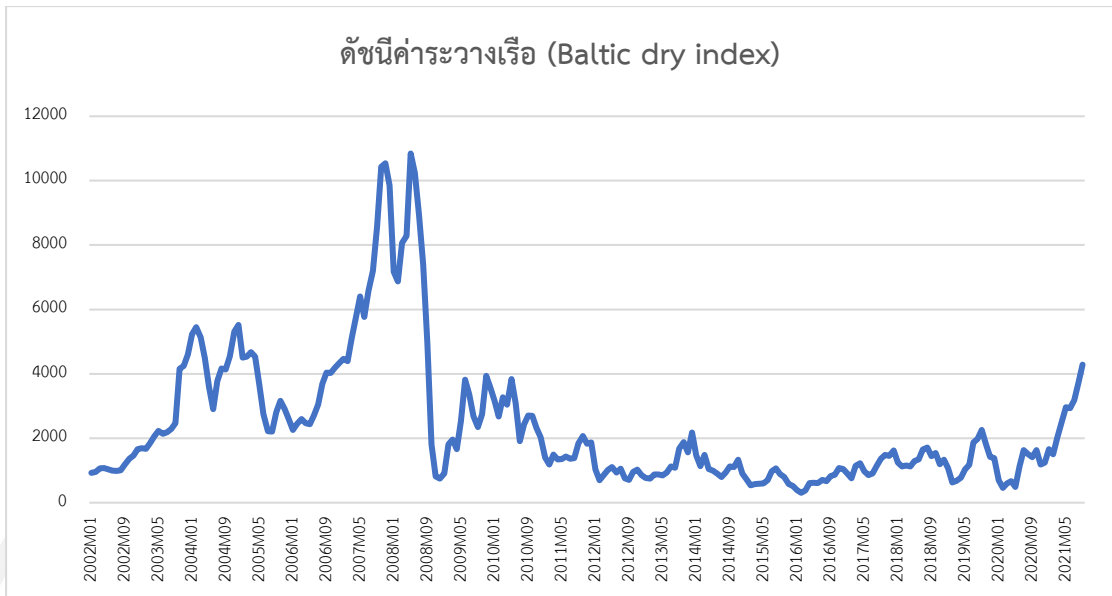
ภาพที่ 3.4 อัตราผลตอบแทนของตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริการะยะเวลา 3 เดือน



ภาพที่ 3.5 ดัชนีราคาปุ๋ย ประกอบด้วย ราคาของหินฟอสเฟตธรรมชาติ, ฟอสเฟต, โพแทสเซียม และ ปุ๋ยไนโตรเจน



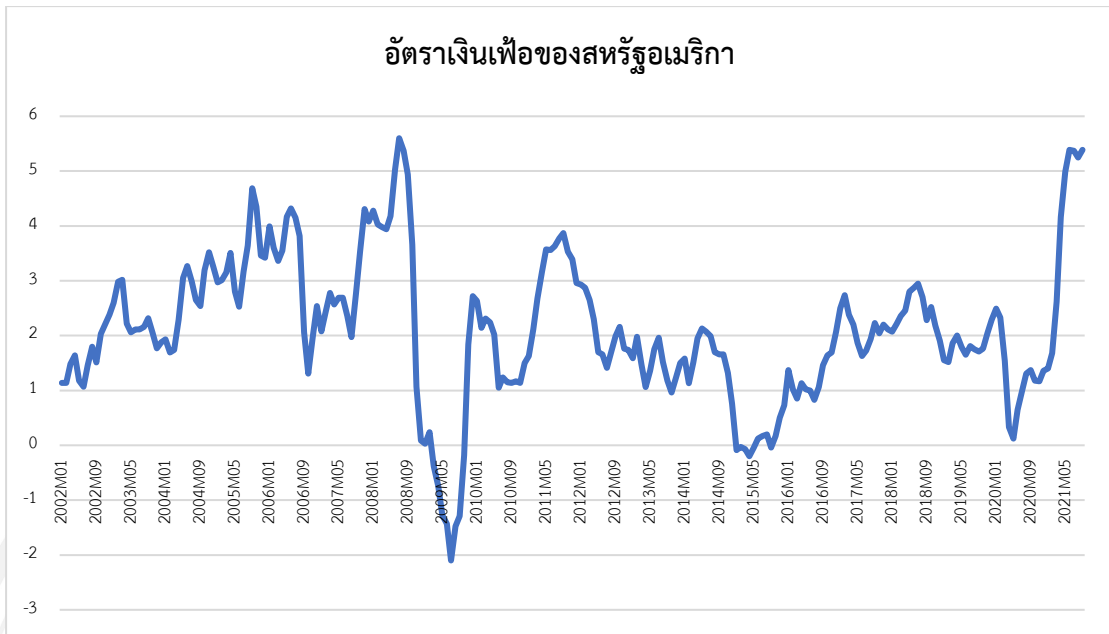
ภาพที่ 3.6 ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนของสหรัฐอเมริกา



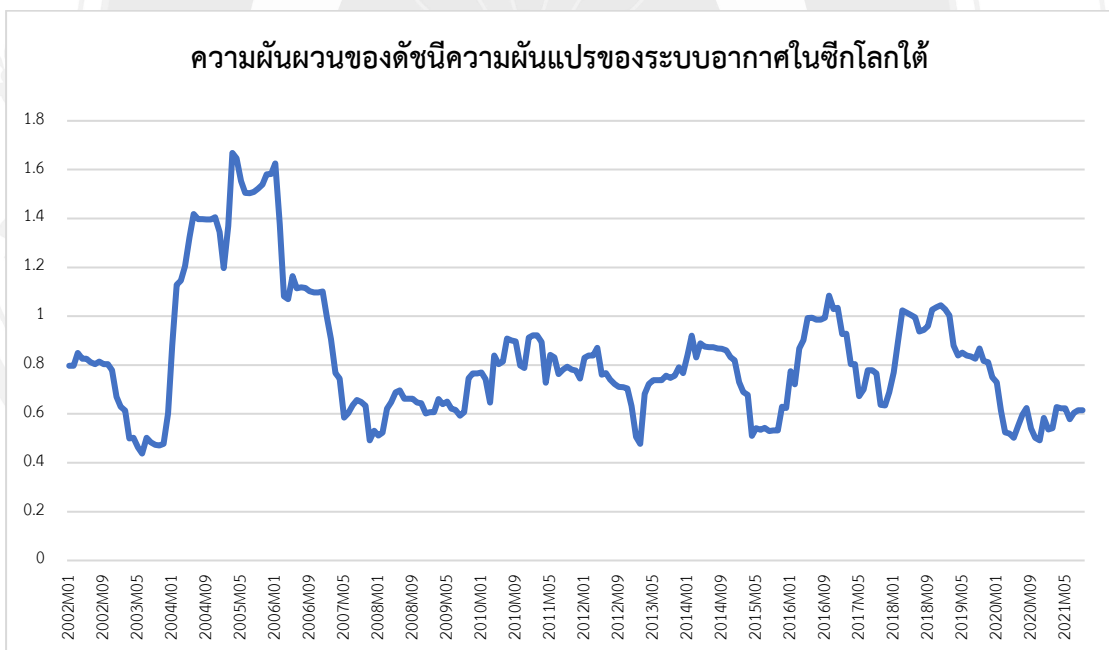
ภาพที่ 3.7 ดัชนีค่าระวางเรือ (Baltic dry index) โดยองค์กร Baltic Exchange เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ



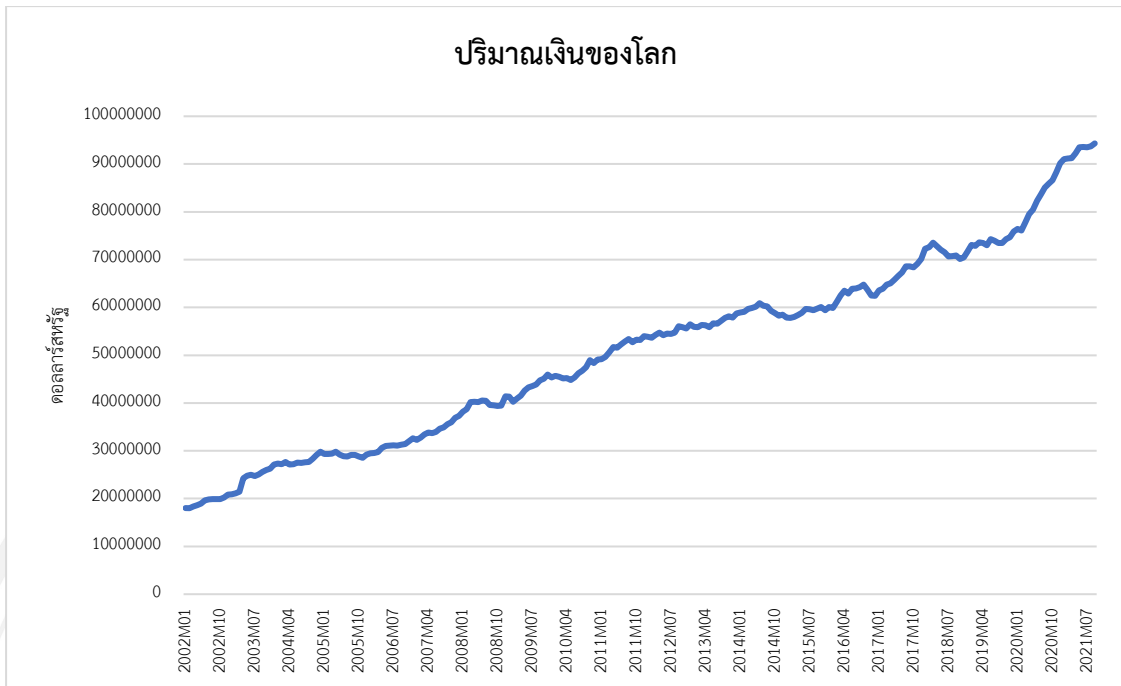
ภาพที่ 3.8 จำนวนของสถานะสัญญาฟิวเจอร์ ประเภท non-commercial positions long ในตลาดล่วงหน้า Chicago Board of Trade (CBOT)



ภาพที่ 3.9 อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา โดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัววัดภาวะเงินเฟ้อ



ภาพที่ 3.10 ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (Southern Oscillation Index)



ภาพที่ 3.11 ปริมาณเงินของโลก โดยใช้ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (M2)



ภาพที่ 3.12 ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ

## 3.2 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว

### 3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาวินิจฉัยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) โดยข้อมูลที่มีลักษณะไม่คงที่แก้ปัญหาโดยวิธีการหาผลต่างของข้อมูล (Difference) รวมทั้งแปลงข้อมูลราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิและราคาข้าวบาสมชาติให้อยู่ในรูป Logarithm และใช้แบบจำลองระบบสมการหลายชั้น (Simultaneous Equation Models) ซึ่งในสมการจะประกอบด้วยตัวแปรภายนอก (Exogeneous Variable) หรือตัวแปรอิสระและตัวแปรภายใน (Endogeneous Variable) หรือตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์ร่วมกันภายในสมการ และเลือกใช้รูปแบบระบบสมการลดรูป (Reduced Form Equations) โดยจัดระบบสมการใหม่ ซึ่งฝั่งขวามือของสมการแสดงให้เห็นเพียงตัวแปรตัวแปรภายนอก และตัวแปรภายในจะอยู่ในรูปของตัวแปรที่กำหนดล่วงหน้า (Predetermine Variables) ซึ่งอยู่ฝั่งซ้ายมือของสมการ รวมถึงตรวจสอบความชี้ชัด (Identification) ของระบบสมการ โดยตรวจสอบเงื่อนไขลำดับ (Order Condition of Identification) คือ เงื่อนไขที่จำเป็น (Necessary Condition) และตรวจสอบเงื่อนไขค่าลำดับชั้น (Rank Condition) ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่พอเพียง (Sufficient Condition) เพื่อให้ระบบสมการสามารถชี้ชัดได้ (Exactly Identified) นอกจากนี้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) อีกทั้งประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการโครงสร้างด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบ 2 ชั้น (Two-Stage Least Square : 2SLS) โดยใช้โปรแกรม EViews รวมถึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์ระบบสมการหลายชั้นด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Square : ILS) ซึ่งคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของระบบสมการโดยใช้โปรแกรม MATLAB โดยคำนวณจากการใช้ค่าประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และค่าประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการโครงสร้างด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบ 2 ชั้น (2SLS) สำหรับใช้ในการคำนวณย้อนกลับ เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าประมาณค่าสัมประสิทธิ์กำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS)

### 3.2.2 แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจากปอนิกา ผู้วิจัยคาดว่า ข้าวขาวและข้าวหอมมะลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกัน เนื่องจากเป็นข้าวที่ปลูกในประเทศไทยเช่นเดียวกัน ผู้บริโภคอาจมีการบริโภคทดแทนกันเมื่อราคาข้าวอีกชนิดหนึ่งสูงขึ้น รวมถึงข้าวหอมมะลิของไทยและข้าวบาสมชาติของปากีสถานที่จัดเป็นกลุ่มข้าวหอมเช่นเดียวกัน จึงคาดว่าข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมชาติมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกัน โดยเมื่อราคาของข้าวหอมมะลิ

หรือราคาข้าวบาสมามีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น อาจส่งผลให้ผู้บริโภคในตลาดโลกมีความต้องการข้าวสายพันธุ์ที่ราคาถูกกว่ามาทดแทน แต่สำหรับข้าวจาปอนิกาเป็นข้าวเมล็ดสั้น และมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ และข้าวบาสมาดิ อีกทั้งผู้บริโภคข้าวจาปอนิกาก็มีความชอบที่เฉพาะเจาะจง ผู้วิจัยจึงคาดว่าข้าวจาปอนิกา ไม่สามารถทดแทนความต้องการบริโภคข้าวขาว ข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมาดิได้

โดยแบบจำลองระบบสมการราคาข้าวที่เกี่ยวข้องกัน (Simultaneous Equation model) ประกอบด้วย 3 สมการ คือ 1) สมการราคาข้าวขาว 2) สมการราคาข้าวหอมมะลิ และ 3) สมการราคาข้าวบาสมาดิ สำหรับสมการราคาข้าวจาปอนิกา จากการทบทวนวรรณกรรมจึงคาดว่าราคาข้าวจาปอนิกานั้นไม่มีความสัมพันธ์กับราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ และราคาข้าวบาสมาดิ การศึกษาในส่วนนี้จึงไม่มีสมการราคาข้าวจาปอนิกาในระบบสมการเกี่ยวเนื่องกัน สำหรับสมการราคาข้าวจาปอนิกานั้นได้ทำการศึกษาแยกออกจากระบบสมการ ซึ่งสมการราคาข้าวจาปอนิกานั้นได้แบ่งเป็น 2 สมการ ได้แก่ สมการที่ (4) และ (5) โดยผู้วิจัยได้ใส่ตัวแปรที่เป็นตัวแทนของต้นทุนการผลิตที่แตกต่างกัน กล่าวคือ สมการที่ (4) ใช้ตัวแปรดัชนีราคาปุ๋ย และสมการที่ (5) ใช้ตัวแปรดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจน ซึ่งแต่ละสมการราคาข้าวที่ทำการศึกษาประกอบด้วยปัจจัยด้านราคาสินค้าทดแทน ปัจจัยด้านตลาดเงิน ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต แสดงในรูปแบบจำลองระบบสมการโครงสร้าง (Structure Equation) และแบบจำลองสมการลดรูป (Reduced Form) ดังนี้

### 3.2.2.1 ระบบสมการโครงสร้าง (Structure Equation)

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองระบบสมการโครงสร้างหรือแบบจำลองสมการเกี่ยวเนื่องในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจาก ณ คุณภาพของราคาตลาด จะประกอบด้วยความสัมพันธ์ของสมการหลายสมการและตัวแปรต่างๆ ของแต่ละสมการก็มีความเกี่ยวเนื่องกัน อีกทั้งตัวแปร  $Y$  และตัวแปร  $x$  ในสมการมีลักษณะความสัมพันธ์แบบ 2 ทางหรือมีความสัมพันธ์พร้อมกัน ซึ่งในระบบสมการโครงสร้าง ประกอบด้วยตัวแปร 2 กลุ่ม คือ ตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) คือ ตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นจากภายในแบบจำลอง และตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นล่วงหน้า (Predetermine Variable) คือ ตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นจากภายนอกแบบจำลอง ซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 ชนิด คือ ตัวแปรภายในล่าช้า (Lagged Endogenous) และ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable)

การประมาณระบบสมการโครงสร้างจะพิจารณาปัญหาความชี้ชัด (Identification) โดยพิจารณาตามกฎการชี้ชัด (Rules for Identification) ก่อน เพื่อให้สามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ได้ ซึ่งการตรวจสอบความชี้ชัดของระบบสมการมีการพิจารณา 2 ขั้นตอน คือ การตรวจสอบเงื่อนไขลำดับ (Order Condition of Identification) คือ เงื่อนไขที่จำเป็น (Necessary Condition) และการตรวจสอบเงื่อนไขค่าลำดับชั้น (Rank condition of Identification) ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่พอเพียง

(Sufficient Condition) โดยพิจารณาให้ระบบสมการสามารถชี้ชัดได้พอดี (Exactly Identified) เพื่อที่จะสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการโครงสร้างออกมาได้ 1 ค่า

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของระบบสมการโครงสร้างจะเปรียบเทียบผลการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบ 2 ชั้น (Two-Stage Least Square : 2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Squares or ILS)

1) สมการราคาข้าวขาว

$$Wh\_p_t = \alpha_0 + \alpha_1 Hom\_p_t + \alpha_2 oil\_p_t + \alpha_3 GDP_t + \alpha_4 I\_RATE(-1)_t + \alpha_5 FPI_t + \alpha_6 BDI_t + \alpha_7 LSPEC_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

2) สมการราคาข้าวหอมมะลิ

$$Hom\_p = \beta_0 + \beta_1 Wh\_p_t + \beta_2 Bas\_p_t + \beta_3 oil\_p_t + \beta_4 GDP_t + \beta_5 I\_RATE(-1)_t + \beta_6 FPI_t + \beta_7 BDI_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

3) สมการราคาข้าวบาสมาดิ

$$Bas\_p = \gamma_0 + \gamma_1 Hom\_p_t + \gamma_2 oil\_p_t + \gamma_3 GDP_t + \gamma_4 I\_RATE(-1)_t + \gamma_5 FPI_t + \gamma_6 BDI_t + \gamma_7 inf\_PAK_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

4) สมการราคาข้าวจาปอนิกา

$$Japo\_p = \delta_0 + \delta_1 oil\_p_t + \delta_2 GDP_t + \delta_3 I\_RATE(-1)_t + \delta_4 FPI_t + \delta_5 BDI_t + \delta_6 inf\_US_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$Japo\_p = \theta_0 + \theta_1 oil\_p_t + \theta_2 GDP_t + \theta_3 I\_RATE(-1)_t + \theta_4 FER\_US(-1)_t + \theta_5 BDI(-1)_t + \theta_6 inf\_US_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

โดยที่  $Wh\_p$  = ราคาส่งออกข้าวขาวของไทย

$Hom\_p$  = ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย

$Bas\_p$  = ราคาส่งออกข้าวบาสมาดิของปากีสถาน

$Japo\_p$  = ราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา

$Oil\_p$  = ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยของน้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (West Texas Intermediate)

- GDP = อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก
- I\_RATE = อัตราผลตอบแทนของตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ระยะเวลา 3 เดือน
- FPI = ดัชนีราคาปุ๋ยในตลาดโลก
- FER\_US = ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนของสหรัฐอเมริกา
- BDI = ดัชนีค่าระวางเรือ จัดทำขึ้นโดยองค์กร Baltic Exchange เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ
- LSPEC = จำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายที่เปิดในตลาดฟิวเจอร์ ประเภท non-commercial positions long ใน Chicago Board of Trade (CBOT) สหรัฐอเมริกา
- Inf\_PAK = อัตราเงินเฟ้อของปากีสถาน
- Inf\_US = อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา

### 3.2.2.2 แบบจำลองระบบสมการลดรูป (Reduced Form Equations)

ระบบสมการลดรูปเกิดจากการจัดรูปแบบสมการของระบบสมการโครงสร้าง โดยให้สมการมีตัวแปรภายในอยู่ทางซ้ายมือและทางขวามือมีเพียงตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นล่วงหน้า (Predetermine) หรือตัวแปรภายนอกและตัวรบกวน (Disturbance terms) โดยจำนวนสมการลดรูปที่ได้จะเท่ากับจำนวนตัวแปรภายใน ซึ่งตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นมาก่อนนั้นมีสมมติฐานว่าไม่มีความสัมพันธ์กับตัวรบกวน วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) จึงสามารถนำมาใช้ในการประมาณสัมประสิทธิ์สมการลดรูปได้ และเมื่อได้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์สมการลดรูป จะนำไปใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการโครงสร้างแบบย้อนกลับ หรือเรียกว่า วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Squares : ILS)

โดยขั้นตอนการจัดระบบสมการโครงสร้างให้เป็นสมการลดรูป คือ นำสมการราคาข้าวขาวไทย (สมการที่ 1) และสมการราคาข้าวบาสมชาติ (สมการที่ 3) แทนค่าในสมการราคาข้าวหอมมะลิ (สมการที่ 2) ซึ่งจะได้สมการลดรูปของสมการราคาข้าวหอมมะลิของไทย (สมการที่ 7) หลังจากนั้นนำสมการที่ 7 กลับไปแทนค่าในสมการโครงสร้างของราคาข้าวขาว (สมการที่ 1) และสมการโครงสร้างของราคาข้าวบาสมชาติ (สมการที่ 3) ซึ่งจะได้เป็นสมการลดรูปของสมการราคาข้าวขาว (สมการที่ 6) และสมการลดรูปของสมการราคาข้าวบาสมชาติ (สมการที่ 8) แสดงดังนี้

1) สมการราคาข้าวขาวของไทย

$$Wh\_p_t = \pi_1 + \pi_2 oil\_p_t + \pi_3 GDP_t + \pi_4 I\_RATE_t + \pi_5 FPI_t + \pi_6 BDI_t + \pi_7 LSPEC_t + \pi_8 inf\_PAK_t + \varepsilon_t$$

(6)

2) สมการราคาข้าวหอมมะลิของไทย

$$Hom_p = \pi_9 + \pi_{10}oil_p_t + \pi_{11}GDP_t + \pi_{12}I\_RATE_t + \pi_{13}FPI_t + \pi_{14}BDI_t + \pi_{15}LSPEC_t + \pi_{16}inf\_PAK_t + \varepsilon_t$$

(7)

3) สมการราคาข้าวบาสมัติของปากีสถาน

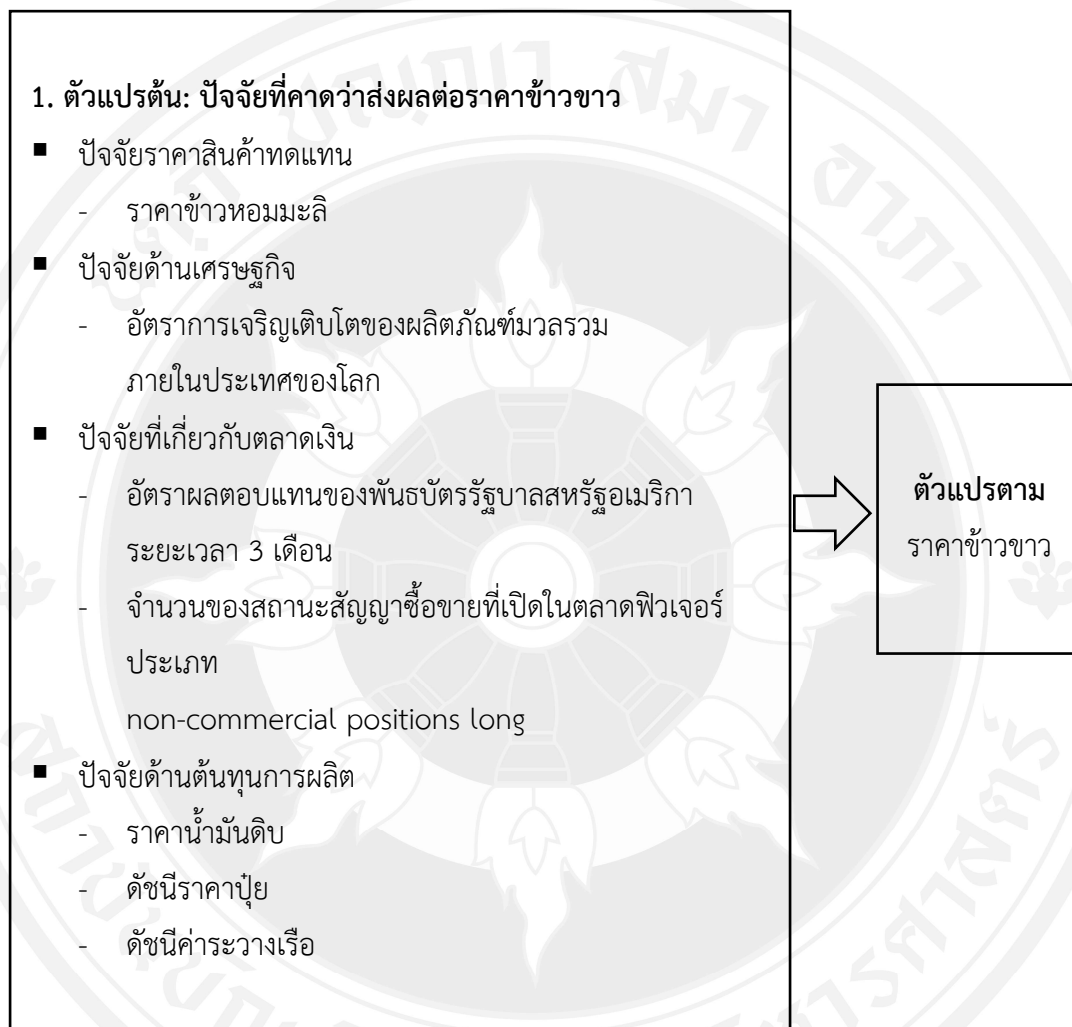
$$Bas_p = \pi_{17} + \pi_{18}oil_p_t + \pi_{19}GDP_t + \pi_{20}I\_RATE_t + \pi_{21}FPI_t + \pi_{22}BDI_t + \pi_{23}LSPEC_t + \pi_{24}inf\_PAK_t + \varepsilon_t$$

(8)

- โดยที่ Wh\_p = ราคาส่งออกข้าวขาวของไทย  
 Hom\_p = ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย  
 Bas\_p = ราคาส่งออกข้าวบาสมัติของปากีสถาน  
 Japo\_p = ราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา  
 Oil\_p = ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยของน้ำมันดิบดูไบ (Dubai) น้ำมันดิบเบรนท์ (Brent) และ น้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (West Texas Intermediate)  
 GDP = อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก  
 I\_RATE = อัตราผลตอบแทนของตั๋วเงินคลังและพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ระยะเวลา 3 เดือน  
 FPI = ดัชนีราคาปุ๋ยในตลาดโลก  
 FER\_US = ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนของสหรัฐอเมริกา  
 BDI = ดัชนีค่าระวางเรือ จัดทำขึ้นโดยองค์กร Baltic Exchange เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ  
 LSPEC = จำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายที่เปิดในตลาดฟิวเจอร์ ประเภท non-commercial positions long ใน Chicago Board of Trade (CBOT) สหรัฐอเมริกา  
 Inf\_PAK = อัตราเงินเฟ้อของปากีสถาน  
 Inf\_US = อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา

### 3.2.3 กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดแบบจำลองราคาข้าวแสดงปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา โดยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดแสดงในภาพที่ 3.13



## 2. ตัวแปรต้น: ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ

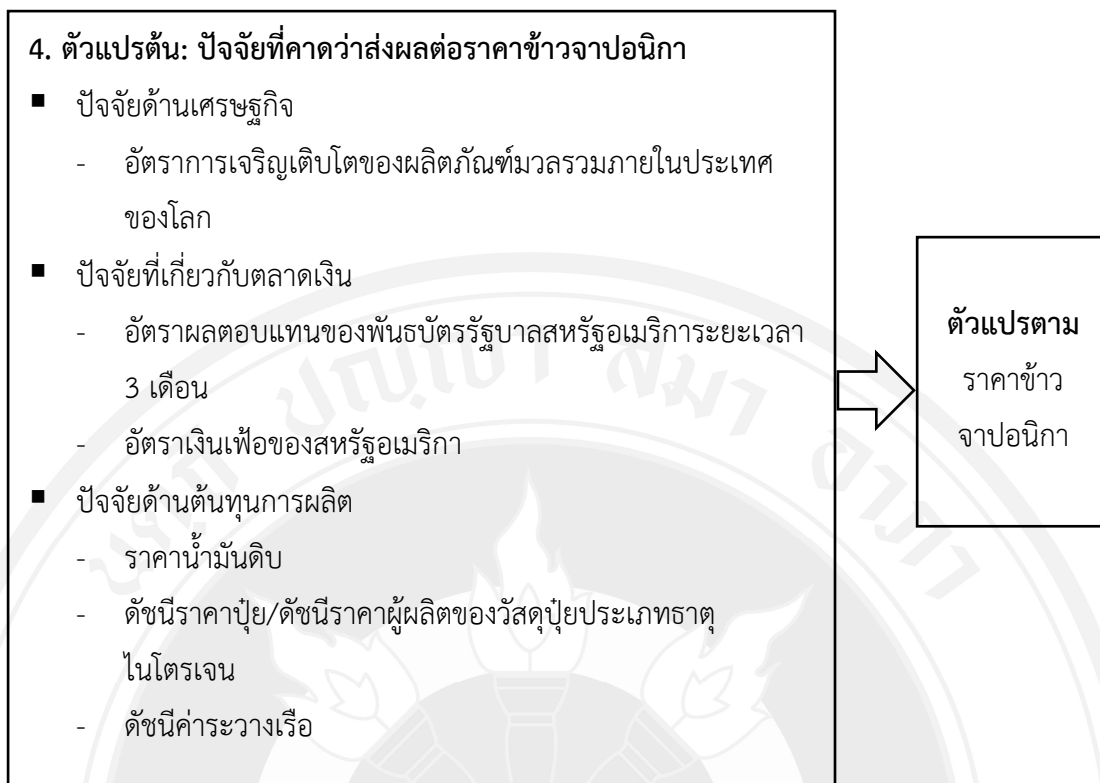
- ปัจจัยราคาสินค้าทดแทน
  - ราคาข้าวขาว
  - ราคาข้าวบาสมати
- ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ
  - อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก
- ปัจจัยที่เกี่ยวกับตลาดเงิน
  - อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา  
ระยะเวลา 3 เดือน
- ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต
  - ราคาน้ำมันดิบ
  - ดัชนีราคาปุ๋ย
  - ดัชนีค่าระวางเรือ

ตัวแปรตาม  
ราคาข้าว  
หอมมะลิ

## 3. ตัวแปรต้น: ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อราคาข้าวบาสมати

- ปัจจัยราคาสินค้าทดแทน
  - ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิ
- ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ
  - อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก
- ปัจจัยที่เกี่ยวกับตลาดเงิน
  - อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริการะยะเวลา  
3 เดือน
  - อัตราเงินเฟ้อของปากีสถาน
- ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิต
  - ราคาน้ำมันดิบ
  - ดัชนีราคาปุ๋ย
  - ดัชนีค่าระวางเรือ

ตัวแปรตาม  
ราคาข้าว  
บาสมати



ภาพที่ 3.13 กรอบแนวคิดแบบจำลองราคาข้าว

### 3.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก

#### 3.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก ผู้ศึกษาได้ใช้แบบจำลอง GARCH ในการประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าว ซึ่งแบบจำลอง GARCH เกิดจากการประยุกต์และพัฒนาจากแบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลากับบางข้อมูล ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (error term) จะไม่ใช่ฟังก์ชันของตัวแปรอิสระ ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา กล่าวคือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการถดถอยจะขึ้นอยู่กับค่าความผันผวนของความคลาดเคลื่อนในอดีตที่ผ่านมา โดยถ้าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่เป็นค่าคงที่จะสามารถประมาณค่าแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงความแปรปรวนโดยใช้ ARMA Model ในการวิเคราะห์ Variance ของข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series) โดยให้  $\epsilon_t$  แทนส่วนที่เหลือที่ได้จากการประมาณการ (Residuals) อีกทั้งแบบจำลอง GARCH ได้พัฒนาต่อมาจากแบบจำลอง ARCH โดยมีการนำความแปรปรวนในอดีตมาใส่เพิ่มเติมในแบบจำลอง (ธนโชติ บุญวรโชติ และมณฑินี ทองสิทธิ์, 2556) ซึ่งแบบจำลอง GARCH-X

สามารถแบ่งออกเป็น 2 สมการ ประกอบด้วย สมการ Mean Equation (9) และสมการ Variance Equation (10) โดยได้ใส่ตัวแปรอธิบาย (Exogenous Variables) ในสมการ Variance หรือเรียกว่า แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Exogenous Variable (GARCH-X Model) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าว แสดงดังนี้

$$P_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{s=1}^l \sum_{k=1}^r \gamma_{ks} X_{k,t-s} \quad (10)$$

เงื่อนไขสำหรับความคงที่ของแบบจำลอง GARCH-X มีเงื่อนไขเช่นเดียวกับแบบจำลอง GARCH คือ  $\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, q, \beta_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, p, \gamma_{ks} \geq 0, k = 1, 2, \dots, r, s = 1, 2, \dots, l$  และ  $\sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j < 1$

โดย K คือ จำนวนตัวแปรอธิบาย (exogenous variables) S คือ ค่าล่าช้าของตัวแปรอธิบาย (lag length of the exogenous variables) และสมมติฐานที่สำคัญอีกประการหนึ่งของแบบจำลองนี้ คือ  $\alpha_0 + \gamma_k X_k > 0, \alpha_0 > 0, \gamma_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, n,$

โดยค่าพารามิเตอร์  $\gamma_k$  แสดงถึงผลกระทบของตัวแปรอธิบายหรือตัวแปรภายนอกที่มีต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข และหาก  $\gamma_k$  มีค่าเป็นบวก แสดงว่าเมื่อตัวแปรอธิบายที่ศึกษามีความผันผวนมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ควรสังเกตและให้ความสำคัญ (Yeasin, Singh, Lama, & Paul, 2020)

สำหรับสมการ Variance Equation หรือความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนแบบมีเงื่อนไข คือ ความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนที่เวลา t (Conditional Variance of  $\varepsilon_t; \sigma_t^2$ ) มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงกับค่ากำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนและค่าความผันผวนของค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้า (Lagged  $\varepsilon_t^2$  and Lagged  $\sigma_t^2$ )

การเลือกแบบจำลอง สำหรับประมาณค่าสมการนั้น จะหา lag term ที่เหมาะสมของแบบจำลอง ARCH และ GARCH โดยการเลือกแบบจำลองจะพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Information Criterion (SIC) ซึ่งจะเลือกรูปแบบสมการที่มีค่า AIC และ SIC น้อยที่สุด โดยถือเป็นเกณฑ์ในการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าว จึงนำสมการราคาข้าวมาเป็นสมการตั้งต้น เพื่อประมาณค่าความแปรปรวนหรือค่าความผันผวนโดยใช้แบบจำลอง Generalized

Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCh) และเพิ่มตัวแปรภายนอกในสมการ GARCh หรือเรียกว่าแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Exogenous Variable (GARCh-X Model) ซึ่งแบบจำลอง GARCh-X ประกอบด้วย 4 แบบจำลอง คือ 1. ความผันผวนของราคาข้าวขาว 2. ความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ 3. ความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และ 4. ความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา และใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ราคาส่งออกข้าวขาวของไทย ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย ราคาส่งออกข้าวบาสมชาติของปากีสถาน และราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ ตัวแปรภายนอก (Exogenous variables) ในสมการ Variance ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ และปริมาณเงินของโลก โดยแบบจำลอง GARCh-X ที่ใช้ในการศึกษา จะรวมตัวแปรภายนอกไว้ในสมการความแปรปรวน (Variance Equation) ของแบบจำลอง GARCh ทั้งนี้จะพิจารณาผลกระทบของปัจจัยภายนอกต่อความแปรปรวนตามเงื่อนไข ซึ่งข้อมูลนั้นๆ อาจส่งผลต่อการประมาณค่า GARCh

### 3.3.2 แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษาความผันผวนของราคาข้าว

สำหรับแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าว ได้นำสมการจากแบบจำลองระบบสมการราคาข้าวที่เกี่ยวข้องกันหรือระบบสมการโครงสร้างที่ได้ทำการศึกษาใน ส่วนที่ 1 มาเป็นสมการ Mean Equation ซึ่งแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าว ประกอบด้วย 4 สมการ คือ 1) สมการความผันผวนของราคาข้าวขาว 2) สมการความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ 3) สมการความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และ 4) สมการความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา ซึ่งแต่ละสมการประกอบด้วย ตัวแปรอธิบาย คือ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (Southern Oscillation Index) ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ (Baltic Dry Index) และปริมาณเงินของโลก โดยสมการที่ใช้ประมาณค่าแสดงดังนี้

1) สมการความผันผวนของราคาข้าวขาว

$$Wh\_p_t = \alpha_0 + \alpha_1 Hom\_p_t + \alpha_2 oil\_p_t + \alpha_3 GDP_t + \alpha_4 I\_RATE(-1)_t + \alpha_5 FPI_t + \alpha_6 BDI_t + \alpha_7 LSPEC_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 vol\_SOI + \gamma_2 vol\_BDI + \gamma_3 MS \quad (12)$$

2) สมการความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ

$$Hom\_p = \beta_0 + \beta_1 Wh\_p_t + \beta_2 Bas\_p_t + \beta_3 oil\_p_t + \beta_4 GDP_t + \beta_5 I\_RATE(-1)_t + \beta_6 FPI_t + \beta_7 BDI_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \delta_1 vol\_SOI + \delta_2 vol\_BDI + \delta_3 MS \quad (14)$$

3) สมการความผันผวนของราคาข้าวบาสมати

$$Bas\_p = \gamma_0 + \gamma_1 Hom\_p_t + \gamma_2 oil\_p_t + \gamma_3 GDP_t + \gamma_4 I\_RATE(-1)_t + \gamma_5 FPI_t + \gamma_6 BDI_t + \gamma_7 inf\_PAK_t + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \theta_1 vol\_SOI + \theta_2 vol\_BDI + \theta_3 MS \quad (16)$$

4) สมการความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา

$$Japo\_p = \delta_0 + \delta_1 oil\_p_t + \delta_2 GDP_t + \delta_3 I\_RATE(-1)_t + \delta_4 FPI_t + \delta_5 BDI_t + \delta_6 inf\_US_t + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \omega_1 vol\_SOI + \omega_2 vol\_BDI + \omega_3 MS \quad (18)$$

โดยที่ vol\_SOI = ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้

vol\_BDI = ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ

MS = ปริมาณเงินของโลก

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าว ผู้วิจัยได้ใส่ตัวแปรอธิบาย (Exogenous Variable) หรือเรียกว่า GARCH-X model ในแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมатиและราคาข้าวจาปอนิกา โดยใส่ตัวแปรอธิบายในสมการ Mean Equation เช่นเดียวกับการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวที่ได้ทำการศึกษาในส่วนที่ 1 รวมถึงใส่ตัวแปรอธิบายในสมการ Variance Equation แสดงถึงสมการความผันผวนของราคาข้าว สมการที่ 11-18 นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมคือ ใส่ตัวแปรอธิบาย ในสมการ Mean Equation จำนวน 1 ตัวแปร คือ ตัวแปรล่าช้า (Lag) ของตัวแปรตามนั้นๆ ในแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าว เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของสมการความผันผวนของราคาข้าวทั้ง 2 รูปแบบ ซึ่งรูปแบบสมการความผันผวนที่ได้ลดจำนวนตัวแปรอธิบายในสมการ Mean Equation ให้เหลือ 1 ตัวแปร ได้ทำการศึกษา 4 สมการหลักเช่นกัน ได้แก่ 1) สมการความผันผวนของราคาข้าว

ขาว 2) สมการความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ 3) สมการความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และ 4) สมการความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา หรือสมการที่ 19-26 แสดงดังนี้

1) สมการความผันผวนของราคาข้าวขาว

$$Wh\_P_t = \alpha_0 + \alpha_1 WH\_P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (19)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 vol\_SOI + \gamma_2 vol\_BDI + \gamma_3 MS \quad (20)$$

2) สมการความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ

$$Hom\_P_t = \alpha_2 + \alpha_3 Hom\_P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (21)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \delta_1 vol\_SOI + \delta_2 vol\_BDI + \delta_3 MS \quad (22)$$

3) สมการความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ

$$Bas\_P_t = \alpha_4 + \alpha_5 Bas\_P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (23)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \theta_1 vol\_SOI + \theta_2 vol\_BDI + \theta_3 MS \quad (24)$$

4) สมการความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา

$$Japo\_P_t = \alpha_6 + \alpha_7 Japo\_P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (25)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \omega_1 vol\_SOI + \omega_2 vol\_BDI + \omega_3 MS \quad (26)$$

โดยที่ Vol\_SOI = ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้

Vol\_BDI = ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ

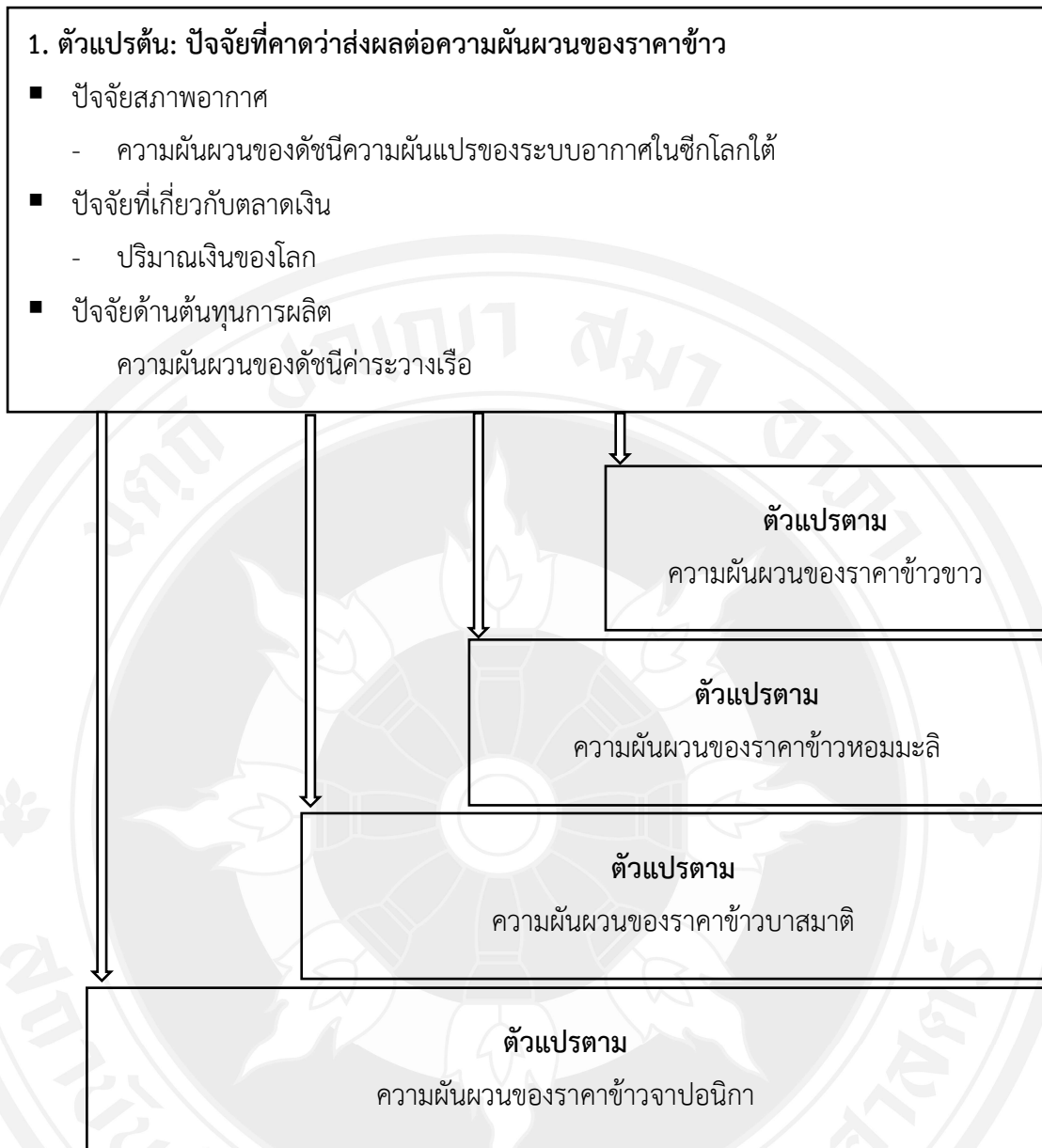
MS = ปริมาณเงินของโลก

ตารางที่ 3.5 คำนิยามตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	คำนิยาม	หน่วย	การคาดการณ์ ผลกระทบ
Vol_SOI	ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ แบบรายเดือน โดยคิดจากค่าเฉลี่ยของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ในหนึ่งปีที่ผ่านมา		เชิงบวก/เชิงลบ
Vol_BDI	ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ แบบรายเดือน โดยคิดจากค่าเฉลี่ยของดัชนีค่าระวางเรือ ในหนึ่งปีที่ผ่านมา		เชิงบวก
MS	ปริมาณเงินของโลก ใช้ข้อมูลประเทศที่เป็นตัวแทน คือ ปริมาณเงินของจีน, ยูโรโซน, อินเดีย, ญี่ปุ่น, รัสเซีย, สวิตเซอร์แลนด์, สหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกา โดยใช้ปริมาณเงินตามความหมายกว้าง (M2) ได้แก่ ปริมาณเงินสด, เงินฝาก, เช็คเงินฝาก และสินทรัพย์ที่มีสภาพคล่องเปลี่ยนแปลงเป็นเงินได้ง่าย	ดอลลาร์สหรัฐ	เชิงบวก

### 3.3.3 กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าวแสดงปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความผันผวนของราคาส่งออกข้าวขาวของไทย ความผันผวนของราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทย ความผันผวนของราคาส่งออกข้าวบาสมชาติของปากีสถาน และความผันผวนของราคาส่งออกข้าวจาปอนิกาของสหรัฐอเมริกา โดยสามารถสรุปขั้นตอนในการศึกษาเป็นกรอบแนวคิดแสดงในภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 กรอบแนวคิดแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าว

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวในตลาดโลก โดยการประมาณสมการราคาข้าว 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา ซึ่งได้เปรียบเทียบผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares method: OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (Two-stage least squares: 2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Square: ILS) รวมถึงการอภิปรายผลการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา 2) ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา ซึ่งผลการศึกษาเรียงตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวในตลาดโลก โดยการประมาณสมการราคาข้าว 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติและราคาข้าวจาปอนิกา ซึ่งได้เปรียบเทียบผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares method: OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (Two-stage least squares: 2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Square: ILS)

โดยการประมาณค่าระบบสมการ (Simultaneous Equation Methods) จะไม่สามารถใช้การประมาณวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ได้โดยตรง เนื่องจากตัวแปรอธิบายของระบบสมการหลายชั้น เกิดความสัมพันธ์กับพจน์ความคลาดเคลื่อน ทำให้ค่าประมาณของ

สัมประสิทธิ์โครงสร้างเอนเอียง และไม่มีคุณสมบัติความต้องกัน (consistent) กล่าวคือ หากตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้น ตัวประมาณค่าที่ได้จะไม่เอนเอียงเข้าหาค่าที่แท้จริง

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) จะต้องประมาณค่าสัมประสิทธิ์ลดรูปก่อน โดยประมาณค่าสมการลดรูป (Reduced Form Equations) ของสมการราคาข้าวขาว สมการราคาข้าวหอมมะลิ สมการราคาข้าวบาสมาดิและสมการราคาข้าวจาปอนิกา และต้องเป็นสมการที่ชี้ชัดพอดี (Exact Identification) ซึ่งสมการลดรูป มีรูปแบบสมการที่ตัวแปรที่กำหนดขึ้นล่วงหน้า (Predetermined Variables) และตัวรบกวนอยู่ทางขวามือของสมการ และมีสมมติฐานว่าตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นล่วงหน้านั้นไม่มีความสัมพันธ์กับตัวรบกวนหรือพจน์ความคลาดเคลื่อน ดังนั้นการประมาณสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) จึงสามารถนำมาใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการลดรูปได้ ผู้วิจัยจึงประมาณค่าสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และคำนวณสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้างแบบย้อนกลับ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ตรวจสอบความชี้ชัดของระบบสมการโครงสร้าง โดยให้สมการมีความชี้ชัดพอดี
- 2) จัดรูปแบบระบบสมการโครงสร้างใหม่ ให้เป็นสมการลดรูปของตัวแปร Endogenous Variable ทุกตัว
- 3) ประมาณค่าสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)
- 4) สมการลดรูปที่ได้จะประกอบด้วย สมการสัมประสิทธิ์สมการลดรูป และสมการพจน์รบกวนสมการลดรูป ซึ่งตัวแปรที่ไม่ทราบค่าในสมการโครงสร้างจะต้องเท่ากับจำนวนสมการสัมประสิทธิ์สมการลดรูป โดยนำค่าสัมประสิทธิ์สมการลดรูปจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ไปใส่ในสมการสัมประสิทธิ์สมการลดรูป
- 5) คำนวณหาค่าประมาณของสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้างจากสมการสัมประสิทธิ์สมการลดรูป โดยหากสมการมีความชี้ชัดพอดีจะสามารถหาค่าประมาณที่แท้จริงได้คำตอบเดียว

การคำนวณหาค่าประมาณของสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้าง ผู้วิจัยใช้โปรแกรม MATLAB ในการคำนวณค่าประมาณสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้าง โดยใช้วิธี MATLAB fsolve ซึ่งเป็นวิธีการแก้ระบบสมการสำหรับสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น (nonlinear equation) รวมถึงคำนวณหาค่าประมาณสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้าง จากวิธี MATLAB fsolve โดยใส่ค่าประมาณสัมประสิทธิ์สมการจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (2SLS) เป็นค่าจุดเริ่มต้น (initial points) เพื่อคำนวณหาค่า Optimize และนำมาซึ่งค่าประมาณสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้าง

นอกจากนี้ การประมาณค่าระบบสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (Two-stage least squares : 2SLS) เป็นวิธีที่สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการโครงสร้างได้ เพราะได้ใช้ตัวแปรอื่นหรือเรียกว่า ตัวแปรเครื่องมือ ซึ่งเป็นอิสระจากพจน์คลาดเคลื่อนมาแทนตัวแปรที่มีปัญหา ซึ่งตัวแปรเครื่องมือจะต้องมีคุณสมบัติ คือ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับตัวแปรที่มีปัญหาและเป็นอิสระจาก

พจน์คลาดเคลื่อน เพื่อเป็นการขจัดความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นของตัวแปรอธิบายและพจน์ความคลาดเคลื่อนที่มีในระบบสมการโครงสร้าง โดยผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการทั้ง 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) ของระบบสมการโครงสร้างหรือระบบสมการเกี่ยวเนื่อง (Simultaneous Equation) และสมการลดรูป แสดงดังตารางที่ 4.1 – 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว

ตัวแปร	ราคาข้าวขาว		
	สมการที่ 1		
	OLS	2SLS	ILS
C	0.0017	0.0013	0.0021
D(LHOM_P)	0.5288***	0.7501***	0.2973
D(OIL_P)	0.0000	-0.0003	0.0001
GDP	-0.2018***	-0.2307***	-0.1663
D(I_RATE(-1))	-0.0220	-0.0043	-0.0410
D(FPI)	0.0019***	0.0018***	0.0021
D(BDI)	0.0000	0.0000	0.0000
D(LSPEC)	0.00000163***	0.00000143**	0.00000185
R-squared	0.5241	0.4940	
Adjusted R-squared	0.5049	0.4736	

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

ตารางที่ 4.1 แสดงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว (สมการที่ 1) โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) พบว่า ราคาข้าวหอมมะลิส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า หากการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวขาวเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.52 และสมการที่ 1 จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี 2SLS พบว่า ราคาข้าวหอมมะลิส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน โดยหากมีการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวขาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.75 สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS)

ของสมการราคาข้าวขาว (สมการที่ 1) พบว่า หากการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวขาวเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.29 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Andreyeva et al. (2010) ที่ว่าความต้องการสินค้าจะขึ้นอยู่กับราคาของสินค้านั้นๆ กับราคาของสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง และครัวเรือนมักจะตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของราคาสินค้าด้วยการซื้อสินค้าอื่นที่มีคุณภาพน้อยกว่ามาทดแทน (McKelvey, 2011)

สำหรับปัจจัยอัตราการผลิตเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก<sup>7</sup> จากสมการที่ 1 และจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า อัตราการผลิตเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกส่งผลเชิงลบต่อราคาข้าวขาว โดยหากมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการผลิตเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวขาวลดลงร้อยละ 0.20 ร้อยละ 0.23 และร้อยละ 0.16 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baffes and Haniotis (2016) ที่กล่าวว่าความยืดหยุ่นของรายได้ต่อสินค้าอาหารโภคภัณฑ์น้อยกว่าหนึ่ง โดยเมื่อประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น รายจ่ายสำหรับอาหารจะมีเปอร์เซ็นต์ลดลง

นอกจากนี้ ดัชนีราคาปุ๋ยซึ่งถือเป็นต้นทุนการผลิต จากผลการประมาณค่าในสมการที่ 1 โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาปุ๋ยส่งผลให้ราคาข้าวขาวเพิ่มขึ้น ซึ่งผลผลิตข้าวขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ปุ๋ย (Haile et al., 2016), (Yu & Fan, 2011) ทำให้การเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาปุ๋ยนั้นย่อมส่งผลกระทบต่อราคาข้าว สอดคล้องกับการศึกษาของ สุจิตรา รักรวนิต และจรัสวรรณ จันทร์รัตน์ (2559)

สำหรับดัชนีค่าระวางเรือและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา พบว่า ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาว แต่สำหรับตัวแปรจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายในตลาดฟิวเจอร์ (Noncommercial long futures position) ส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการประมาณค่าของสมการราคาข้าวขาวในสมการที่ 1 และประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า หากจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายในตลาดฟิวเจอร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวขาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.00000163, 0.00000143 และ 0.00000185 ตามลำดับ ซึ่งให้

<sup>7</sup> ใช้มูลค่าตลาดของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ผลิตในประเทศของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีการพัฒนาและการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว (Emerging Market) โดยใช้ตัวแทนประเทศ คือ อาเจนตินา, บราซิล, บัลแกเรีย, จีน, ฮังการี, อินเดีย, อินโดนีเซีย, มาเลเซีย, เม็กซิโก, เปรู, ฟิลิปปินส์, โปแลนด์, โรมานี, รัสเซีย, แอฟริกาใต้, ไทย, ตุรกีและยูเครน

ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Robles et al. (2009) กล่าวว่า ราคาของข้าวที่เพิ่มขึ้นอาจเกิดขึ้นจากการเก็งกำไรและการกักตุนข้าว

ตารางที่ 4.2 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ

ตัวแปร	ราคาข้าวหอมมะลิ		
	สมการที่ 2		
	OLS	2SLS	ILS
C	0.0009	0.0010	-0.0006
D(LWH_P)	0.4819***	0.3622**	0.0473
D(LBAS_P)	-0.0087	0.0436	0.6876
D(OIL_P)	0.000909*	0.0008	-0.0008
GDP	0.1749**	0.1724**	0.2793
D(I_RATE(-1))	-0.0500***	-0.0564***	-0.0463
D(FPI)	-0.0005	-0.0003	0.0001
D(BDI)	0.0000	0.0000	0.0000
R-squared	0.4371	0.4204	
Adjusted R-squared	0.4171	0.3970	

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

จากตารางที่ 4.2 แสดงผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ (สมการที่ 2) จากผลการศึกษา พบว่า ราคาข้าวขาวส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ โดยเมื่อราคาข้าวขาวเพิ่มสูงขึ้น ผู้บริโภคจะมีความต้องการข้าวขาวลดลงและต้องการข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มสูงขึ้น กล่าวได้ว่า ข้าวขาวและข้าวหอมมะลิเป็นสินค้าทดแทนซึ่งกันและกัน

นอกจากนี้ จากประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวหอมมะลิด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) พบว่า ราคาน้ำมันดิบส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหากราคาน้ำมันดิบมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.000909 แต่จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) ให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างจากการประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) โดยพบว่า หากราคาน้ำมันดิบมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิลดลงร้อยละ 0.0008 สอดคล้องกับ

การศึกษาของ รุ่งทิวา ไพโรบิง (2561) กล่าวว่า ราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาข้าวหอมมะลิ และการศึกษาของ Olayungbo (2021) อธิบายว่า สำหรับกลุ่มประเทศที่มีการนำเข้าอาหารและส่งออกน้ำมัน ในระยะสั้นราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาอาหาร แต่มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันกับราคาอาหารในระยะยาว ซึ่งผลในระยะสั้นแสดงให้เห็นว่าอาจมีการเชื่อมโยงทางอ้อมระหว่างราคาน้ำมันและราคาอาหาร

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวหอมมะลิ ทั้งจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวหอมมะลิด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1749 ร้อยละ 0.1724 และร้อยละ 0.2793 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gilbert (2010); Tadasse et al. (2016) และ จิตรกร จารุพงษ์ (2554) กล่าวคือ เมื่อรายได้ของประเทศเพิ่มขึ้น ความต้องการบริโภคจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ในทางตรงกันข้าม อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมาส่งผลเชิงลบต่อราคาข้าวหอมมะลิ สอดคล้องกับการศึกษาของ (Frankel, 2008) และ (Baffes & Haniotis, 2016) พบว่า อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาที่สูงขึ้นส่งผลให้ความต้องการสินค้าโภคภัณฑ์ลดลง ซึ่งจากความต้องการจัดเก็บสินค้าโภคภัณฑ์ที่ลดลง เนื่องจากอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาที่ถือเป็นต้นทุนการจัดเก็บของสินค้าคงเหลือ และสอดคล้องกับทฤษฎีการบริโภคข้ามช่วงเวลา (Intertemporal Choice) ของ Irving Fisher กล่าวคือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้น แสดงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการบริโภคที่สูงขึ้น ผู้บริโภคจะลดการบริโภคในปัจจุบันและออมเงินเพิ่มขึ้นเพื่อเก็บไว้บริโภคในอนาคต (Mankiw, 2010) กล่าวได้ว่า อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาข้าว

สำหรับตัวแปรดัชนีราคาปุ๋ยไม่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ โดยจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวหอมมะลิด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (2SLS) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน แต่จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวหอมมะลิด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Haile et al. (2016) ได้อธิบายว่า การเพิ่มขึ้นของดัชนีราคาปุ๋ยซึ่งถือเป็นต้นทุนการผลิตทำให้ความต้องการใช้ปุ๋ยลดลง ซึ่งส่งผลต่อผลิตพืชและเมื่อผลผลิตข้าวลดลงจะนำไปสู่ราคาข้าวที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ตัวแปรราคาข้าวบาสมาดิและดัชนีค่าระวางเรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลินั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับราคาข้าวบาสมาดิและดัชนีค่าระวางเรือ โดยสำหรับตัวแปรข้าวบาสมาดิ แม้ว่าข้าวหอมมะลิและข้าวบาสมาดิจะเป็นประเภทข้าวหอม

เช่นเดียวกัน แต่ไม่สามารถทดแทนกันได้ เนื่องจากผู้บริโภคอาจมีความชอบที่เฉพาะเจาะจง โดยการศึกษาของ Masette, Candia, Khakasa, Okurut, and Tinyiro (2013) กล่าวว่า ผู้บริโภคมีการบริโภคข้าวในท้องถิ่นมากกว่าพันธุ์ข้าวที่นำเข้าและสำหรับครัวเรือนที่มีการบริโภคพันธุ์ข้าวนำเข้า จะไม่บริโภคแต่พันธุ์ข้าวนำเข้าเพียงอย่างเดียว แต่มักจะบริโภคพร้อมกับพันธุ์ข้าวของท้องถิ่น

ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวบาสมชาติ

ตัวแปร	ราคาข้าวบาสมชาติ		
	สมการที่ 3		
	OLS	2SLS	ILS
C	0.0040	0.0037	0.0011
D(LHOM_P)	-0.0298	0.0964	1.2763
D(OIL_P)	0.0028***	0.0027***	0.0014
GDP	-0.2256*	-0.2431**	-0.3769
D(I_RATE(-1))	-0.0563**	-0.0459	0.0568
D(FPI)	0.0005	0.0005	-0.0001
D(BDI)	0.0000	0.0000	0.0000
D(inf_PAK)	-0.0056	-0.0049	-0.0006
R-squared	0.1571	0.1502	
Adjusted R-squared	0.1230	0.1159	

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

ตารางที่ 4.3 แสดงถึงผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวบาสมชาติ จากผลการศึกษาการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวบาสมชาติ (สมการที่ 3) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า ราคาน้ำมันดิบส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวบาสมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหากมีการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวบาสมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.0028, 0.0027 และ 0.0014 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chen et al. (2010); Baffes and Haniotis (2016) และ Tadasse et al. (2016) พบว่า ราคาน้ำมันดิบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาธัญพืช โดยส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านอุปทานและอุปสงค์ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันจะส่งผลให้ความสามารถ

ในการทำกำไรและการผลิตลดลง อีกทั้งราคาน้ำมันดิบที่สูงขึ้นทำให้ความต้องการธัญพืชเพิ่มขึ้น เพื่อนำไปผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลสำหรับใช้ทดแทนน้ำมัน

สำหรับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการราคาข้าวบาสมาดิด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) พบว่า อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผลเชิงลบต่อราคาข้าวบาสมาดิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ราคาข้าวบาสมาดิลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Frankel (2008) และ Baffes and Haniotis (2016) เช่นเดียวกับอัตราดอกเบี้ยของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกที่ส่งผลกระทบทางลบต่อราคาข้าวบาสมาดิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการประมาณค่าของสมการราคาข้าวบาสมาดิ พบว่า หากอัตราดอกเบี้ยของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวบาสมาดิลดลงร้อยละ 0.2256, 0.2431 และ 0.3769 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Baffes and Haniotis (2016) นอกจากนี้ จากการประมาณสมการราคาข้าวบาสมาดิ ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองขั้น (2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (ILS) พบว่า ราคาข้าวหอมมะลิ ดัชนีราคาปุ๋ย ดัชนีค่าระวางเรือ และอัตราเงินเฟ้อของปากีสถานไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ ดัชนีราคาปุ๋ย ดัชนีค่าระวางเรือ และอัตราเงินเฟ้อของปากีสถานนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวบาสมาดิ

ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวจาปอนิกา

ตัวแปร	ราคาข้าวจาปอนิกา		ตัวแปร	ราคาข้าวจาปอนิกา	
	สมการที่ 4			สมการที่ 5	
	OLS		OLS		
C	0.005663	C	0.005365		
D(OIL_P)	-0.001894**	D(OIL_P)	-0.001944***		
GDP	0.002034	GDP	-0.002112		
D(I_RATE(-1))	-0.041851*	D(I_RATE(-1))	-0.035345		
D(FPI)	-0.000889**	D(FER_US(-1))	8.84E-05		
D(BDI)	4.44E-08	D(BDI(-1))	1.15E-06		
D(inf_US)	0.019625**	D(inf_US)	0.015165*		
R-squared	0.211999	R-squared	0.197739		
Adjusted R-squared	0.187592	Adjusted R-squared	0.172891		

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวजापोनิกา โดยสมการที่ 4 และสมการที่ 5 ประเมินค่าสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและราคาข้าวजापोนิกาได้ร้อยละ 0.18 และร้อยละ 0.17 ตามลำดับ ซึ่งผลการประมาณค่าในตารางที่ 4.4 พบว่า ราคาน้ำมันดิบส่งผลเชิงลบต่อราคาข้าวजापोนิกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ รุ่งทิศา ไพโรบิ่ง (2561) และ Olayungbo (2021) โดยกล่าวว่า ราคาน้ำมันมีความเชื่อมโยงทางอ้อมกับราคาอาหาร

จากผลการประมาณราคาข้าวजापोนิกา (สมการที่ 4) พบว่า อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผลเชิงลบต่อราคาข้าวजापोนิกา สอดคล้องกับการศึกษาของ Frankel (2008) และ Baffes and Haniotis (2016) และสอดคล้องกับทฤษฎีการบริโภคข้ามช่วงเวลา (Intertemporal Choice) ของ Irving Fisher โดยเมื่ออัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคจะลดการบริโภคในปัจจุบันและออมเงินเพิ่มขึ้น เพื่อเก็บไว้บริโภคในอนาคต (Mankiw, 2010) กล่าวได้ว่า อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกานั้นมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาข้าวजापोนิกา

นอกจากนี้ ผลการศึกษาในสมการที่ 4 พบว่า ดัชนีราคาผู้ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวजापोนิกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และสมการที่ 5 พบว่า ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุประเภทธาตุไนโตรเจนไม่มีความสัมพันธ์กับราคาข้าวजापोนิกา สำหรับปัจจัยอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาจากผลการประมาณค่าในสมการที่ 4 และสมการที่ 5 พบว่า อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวजापोนิกา ทั้งในสมการที่ 4 และสมการที่ 5 โดยเมื่ออัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นราคาข้าวजापोนิกาจะสูงขึ้นตามมา ซึ่งการศึกษาของ Ott (2014) กล่าวว่า อัตราเงินเฟ้อของดัชนีราคาผู้บริโภคส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร โดยอาจส่งผลกระทบต่อทั้งเชิงบวกและเชิงลบซึ่งขึ้นอยู่กับสินค้าโภคภัณฑ์ เนื่องจากสินค้าโภคภัณฑ์มีความหลากหลายและการวัดดัชนีราคาผู้บริโภคนั้นประกอบด้วยราคาสินค้าและบริการที่จำเป็นหลายชนิด นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกและดัชนีค่าระวางเรือไม่ส่งผลต่อราคาข้าวजापोนิกาหรือไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวजापोนิกาได้

ตารางที่ 4.5 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ และราคาข้าวบา  
สมาติ ของแบบจำลองระบบสมการลดรูป (Reduced Form Equations)

ตัวแปร	ราคาข้าวขาว	ราคาข้าวหอมมะลิ	ราคาข้าวบาสมาติ
	สมการที่ 6	สมการที่ 7	สมการที่ 8
C	0.0027	0.0022	0.0039
D(OIL_P)	0.0005	0.001083*	0.002742***
GDP	-0.1325	0.1137	-0.23176**
D(I_RATE(-1))	-0.066281**	-0.085186***	-0.051958*
D(FPI)	0.002281***	0.0006	0.0006
D(BDI)	0.0000	0.0000	0.0000
D(LSPEC)	0.00000209**	0.0000	0.0000
D(inf_PAK)	-0.0010	-0.0035	-0.0050
R-squared	0.3547	0.2522	0.1607
Adjusted R-squared	0.3287	0.2220	0.1269

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

ตารางที่ 4.5 แสดงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวขาว ข้าวหอมมะลิ และข้าวบาสมาติ โดยใช้วิธีการประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในสมการลดรูป พบว่า ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดหรือส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาว (สมการที่ 6) ได้แก่ อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมาส่งผลเชิงลบต่อราคาข้าวขาว นอกจากนี้ พบว่า ดัชนีราคาปุ๋ยและการเก็งกำไรส่งผลกระทบเชิงบวกต่อราคาข้าวขาว

สำหรับราคาข้าวหอมมะลิหรือสมการที่ 7 พบว่า ราคาน้ำมันซึ่งถือเป็นปัจจัยด้านต้นทุนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิได้ โดยส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ ในทางตรงกันข้าม พบว่า อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการราคาข้าวบาสมาติ (สมการที่ 8) พบว่า ราคาน้ำมันส่งผลกระทบต่อราคาข้าวบาสมาติเช่นกัน อีกทั้งอัตราดอกเบี้ยเงินฝากของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมาสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวบาสมาติได้ ซึ่งจากการศึกษา พบว่า อัตราการ

เจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อราคาข้าวบาสมชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ และความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก ซึ่งมุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวทั้งหมด 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา โดยประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าวด้วยแบบจำลอง GARCH-X ผลการศึกษาแสดงดังนี้

ตารางที่ 4.6 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และราคาข้าวจาปอนิกา โดยมีตัวแปรอธิบายในสมการ Mean Equation และ Variance Equation ของแบบจำลอง GARCH-

Variable	Mean Equation			
	D(LWH_P)	D(LHOM_P)	D(LBAS_P)	D(LJAPO_P)
	สมการที่ 11	สมการที่ 13	สมการที่ 15	สมการที่ 17
C	-0.0004920	-0.0015670	0.0072260	0.0048300
D(LWH_P)		0.530563***		
D(LHOM_P)	0.376347***		0.0229740	
D(LBAS_P)		-0.0128230		
D(OIL_P)	-0.0000875	0.001209***	0.002931***	-0.0010620
GDP	0.194288***	0.158018***	-0.338042***	0.0179890
D(I_RATE(-1))	-0.0022370	-0.054209***	-0.0563000	-0.068254**
D(FPI)	0.001958***	-0.0010090	0.0003010	-0.001614*
D(BDI)	0.0000042	0.0000067	-0.0000116	-0.0000012
D(LSPEC)	0.0000011			

Variable	Mean Equation			
	D(LWH_P)	D(LHOM_P)	D(LBAS_P)	D(LJAPO_P)
	สมการที่ 11	สมการที่ 13	สมการที่ 15	สมการที่ 17
D(inf_PAK)			-0.0061690	
D(inf_US)				0.036726***
Variable	Variance Equation			
	สมการที่ 12	สมการที่ 14	สมการที่ 16	สมการที่ 18
C	0.0001250	0.000795***	0.002774***	0.002599**
RESID(-1)^2	0.264008**	0.335468***	0.202431**	-0.0279160
GARCH(-1)	0.604597***	0.0382990	0.073776	0.544063**
D(VOL_SOI)	-0.0005630	0.001189*	-0.002539	-0.006906***
D(LMS)	0.018718*	0.029101***	0.040646***	-0.038097*
D(VOL_BDI)	-0.0028300	0.0065730	-0.018493***	-0.0356***
R-squared	0.4226600	0.3505430	0.0766670	0.0439280
Adjusted squared	R-0.4048570	0.3305160	0.0481940	0.0187680

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

จากผลการประมาณในแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมาดิและราคาข้าวจาปอนิกา ในตารางที่ 4.6 พบว่า ผลการประมาณไม่เป็นไปตามเงื่อนไขความคงที่ของแบบจำลอง GARCH-X กล่าวคือ ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ ผู้ศึกษาจึงได้นำตัวแปรอธิบายหรือตัวแปรภายนอกในสมการ Mean Equation ออกและใส่ตัวแปรภายนอกในสมการ Mean Equation คือ ตัวแปรล่าช้า (Lag) ของตัวแปรราคาข้าวทั้ง 4 สายพันธุ์ เพียง 1 ตัวแปร เพื่อให้แบบจำลอง GARCH-X เป็นไปตามเงื่อนไขความคงที่ (conditions for stationary) ของแบบจำลอง GARCH-X อีกทั้งเพื่อให้แบบจำลองมีความเหมาะสมและผลการประมาณที่ดียิ่งขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมาดิและราคาข้าวจาปอนิกา โดยสมการ Mean Equation ประกอบด้วย ค่าล่าช้าของตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ในแบบจำลอง GARCH-X

Variable	Mean Equation			
	D(LWH_P)	D(LHOM_P)	D(LBAS_P)	D(LJAPO_P)
	สมการที่ 19	สมการที่ 21	สมการที่ 23	สมการที่ 25
C	-0.0009	-0.0011	0.0036	0.0024
D(LWH_P(-1))	0.3053***			
D(LHOM_P(-1))		0.3537***		
D(LBAS_P(-1))			0.2582***	
D(LJAPO_P(-1))				0.5379***
Variable	Variance Equation			
	สมการที่ 20	สมการที่ 22	สมการที่ 24	สมการที่ 26
C	0.0002	0.0001	0.0003***	0.0013***
RESID(-1)^2	0.3634***	0.0245	0.0817***	0.2690***
GARCH(-1)	0.5406***	0.8459***	0.8501***	0.3478*
D(VOL_SOI)	0.0004	0.0026***	0.0019	0.0063**
D(LMS)	0.0149**	0.017***	0.0034	-0.0143***
D(VOL_BDI)	-0.0010	0.0112***	0.0084*	0.0125**
R-squared	0.1564	0.1427	0.0520	0.1439
Adjusted R-squared	0.1528	0.1390	0.0480	0.1402

หมายเหตุ : \*\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05, \*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

จากตารางที่ 4.7 แสดงผลการประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมาดิและราคาข้าวจาปอนิกาด้วยแบบจำลอง GARCH ซึ่งประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยของ ราคาข้าว (Mean equation) และสมการความแปรปรวนของราคาข้าวอย่างมีเงื่อนไข (Variance equation) ทั้งนี้ ได้ใส่ตัวแปรอิสระในสมการ Variance equation ได้แก่ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ปริมาณเงินของโลก และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ

โดยขั้นตอนของกระบวนการ GARCH (p,q) มีขั้นตอนเริ่มจากหาอันดับที่เหมาะสมของแบบจำลอง ARCH หรืออันดับขั้นที่เหมาะสมของ ARCH Term ( $\epsilon_{t-i}^2$ ) หรืออันดับที่เหมาะสมของ (q) และทดสอบค่าสถิติ ARCH LM test เพื่อทดสอบว่ามี ARCH Effect ใน Standardized Squared Residuals หรือไม่ นอกจากนี้ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในตัวแบบ ARCH (q) และคำนวณค่า Standardized Residuals รวมถึงทดสอบ Ljung-Box Q-statistic เพื่อทดสอบว่า Standardized Residuals และ Standardized Squared Residuals เกิดปัญหา Autocorrelation หรือไม่ ซึ่งจะพิจารณาจากค่า Q-statistic หากค่า p-values น้อยกว่า 0.05 หรือมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าสมการถดถอยที่ได้เกิดปัญหา Autocorrelation โดยมี ARCH-Effect ซึ่งหากแบบจำลอง ARCH เกิดปัญหา Autocorrelation ควรจะพิจารณาแบบจำลอง GARCH (p,q) ต่อไป โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในตัวแบบ GARCH (p,q) และตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง GARCH (p,q) เช่นเดียวกับวิธีในการตรวจสอบแบบจำลอง ARCH (q) โดยทดสอบค่าสถิติ ARCH LM test และทดสอบ Ljung-Box Q-statistic ซึ่งหากค่า p-values มากกว่า 0.05 หรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าสมการถดถอยที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และแบบจำลอง GARCH (p,q) ถือเป็นตัวแทนที่เหมาะสม

จากการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง GARCH หรือแบบจำลองความผันผวนของราคาข้าวขาว (สมการที่ 19 และ 20) ซึ่งรูปแบบของแบบจำลองที่ได้จากการใช้เกณฑ์พิจารณาจากค่า Akaike info criterion (AIC) และ Schwarz criterion (SC) จึงเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม คือ GARCH (1,1) รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง โดยพิจารณาจากการทดสอบ Ljung-Box Q-Statistic และ ARCH LM Test เพื่อเป็นการทดสอบลักษณะความเป็น White Noise ของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง ซึ่งจากการทดสอบ Ljung-Box Q-statistic ของ Standardized Residuals และ Standardized Squared Residuals พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการทดสอบ ARCH LM test พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน แสดงว่าไม่มีปัญหา Autocorrelation กล่าวได้ว่าแบบจำลอง GARCH (1,1) มีความเหมาะสม ทั้งนี้วิธีการทางสถิติในการทดสอบด้วยแบบจำลอง GARCH ในทางปฏิบัติจะมีข้อจำกัดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองที่มีมากกว่าสองตัว ซึ่งจะทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์และการตีความมีขีดจำกัด

สำหรับผลการประมาณค่าความผันผวนด้วยแบบจำลอง GARCH ของราคาข้าวขาว (สมการที่ 19 และ 20) พบว่า ราคาข้าวขาวในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาวในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งจากการเพิ่มตัวแปรอิสระใน Variance equation ของสมการราคาข้าวขาว พบว่า ปริมาณเงินของโลกสามารถอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวขาวอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวขาว สอดคล้องกับการศึกษาของ Ott (2014) โดยกล่าวว่า ปริมาณเงินส่งผลกระทบต่อทั้งทางบวกหรือทางลบ ต่อความผันผวนของราคาธัญพืช โดยจะขึ้นอยู่กับสินค้าโภคภัณฑ์ ซึ่งผลกระทบของปริมาณเงินต่อ สินค้าโภคภัณฑ์ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าเมื่อปริมาณเงินเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความผันผวนของราคา สินค้าโภคภัณฑ์ในทิศทางที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

นอกจากนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ ARCH term ในสมการความผันผวนของราคาข้าวขาว พบว่า มีค่า เท่ากับ 0.3634 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์ GARCH term มีค่าเท่ากับ 0.5406 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองความผันผวนของ ราคาข้าวขึ้นอยู่กับค่าความคาดเคลื่อนยกกำลังสองที่ผ่านมาและค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นใน ช่วงเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ ARCH term และ GARCH term เท่ากับ 0.9040 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงถึงความผันผวนมีความแปรปรวนร่วมที่มีลักษณะนิ่ง (Covariance Stationary) และไม่เปลี่ยนแปลง (Stable)

ผลการประมาณความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ (สมการที่ 21 และ 22) เมื่อทดสอบ Ljung-Box Q-statistic และ ARCH LM test พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Autocorrelation และ ไม่มี ARCH Effect รวมทั้งราคาข้าวหอมมะลิในอดีตส่งผลกระทบต่อเชิงบวกกับราคาข้าวหอมมะลิในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งตัวแปรความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศ ในซีกโลกใต้ ปริมาณเงินของโลก และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ สามารถอธิบายความผัน ผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวหอมมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทั้ง 3 ตัวแปรมีความสัมพันธ์ เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ สอดคล้องกับการศึกษาของ Rude and An (2015) กล่าวว่า ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อ ความผันผวนของราคาข้าว โดยค่าความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร กล่าวคือ เมื่อเกิดความผันผวนของดัชนีความผันแปรของ ระบบอากาศในซีกโลกใต้จะส่งผลให้เกิดความผันผวนของราคาธัญพืชตามมา และปริมาณเงินมี ความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวหอมมะลิ รวมถึงความผันผวนของ ดัชนีค่าระวางเรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ Ott (2014) กล่าวว่า ความผันผวนที่เพิ่มขึ้นของค่าระวางเรือหรือค่าขนส่งทางเรือและ ทางทะเลมีอิทธิพลอย่างมากต่อราคาธัญพืช โดยเมื่อความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือเพิ่มขึ้นจะ ส่งผลให้ความผันผวนของราคาธัญพืช ซึ่งรวมถึงราคาข้าวเพิ่มขึ้นตามมา

สำหรับผลการประมาณความผันผวนของราคาข้าวบาสมชาติ (สมการที่ 23 และ 24) พบว่า ราคาข้าวบาสมชาติในอดีตมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อราคาข้าวบาสมชาติในปัจจุบัน อีกทั้งความผันผวน ของดัชนีค่าระวางเรือมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวบาสมชาติ

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ เมื่อความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ราคาข้าวบาสมาติมีความผันผวนเพิ่มสูงขึ้น (Ott, 2014) นอกจากนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ ARCH term มีค่าเท่ากับ 0.0817 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์ GARCH term มีค่าเท่ากับ 0.8501 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ ARCH term และ GARCH term เท่ากับ 0.9318 กล่าวได้ว่า ความผันผวนมีความแปรปรวนร่วมที่มีลักษณะนิ่ง

นอกจากนี้ ผลการประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกา (สมการที่ 25 และ 26) พบว่า ราคาข้าวจาปอนิกาในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาข้าวจาปอนิกาในปัจจุบัน และความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวจาปอนิกา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกาเพิ่มขึ้นตามมา (Rude & An, 2015) รวมถึงหากความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือเพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกาเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน (Ott, 2014) ในทางกลับกัน ปริมาณเงินของโลกส่งผลเชิงลบต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาข้าวจาปอนิกา โดยเมื่อปริมาณเงินของโลกเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกาลดลงสอดคล้องกับการศึกษาของ Ott (2014) นอกจากนี้ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ ARCH term มีค่าเท่ากับ 0.2690 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์ GARCH term มีค่าเท่ากับ 0.3478 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว และ 2) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความผันผวนของราคาข้าวในตลาดโลก โดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

##### 5.1.1 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าว

การศึกษานี้ใช้แบบจำลองระบบสมการหลายชั้น (Simultaneous Equation Models) และเปรียบเทียบผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการ 3 วิธี ได้แก่ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares method: OLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น (Two-stage least squares : 2SLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม (Indirect Least Square : ILS) ซึ่งการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อมจะคำนวณย้อนกลับ โดยคำนวณจากค่าการประมาณสัมประสิทธิ์ของสมการลดรูปด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของสมการโครงสร้างด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบสองชั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าประมาณสัมประสิทธิ์กำลังสองน้อยที่สุดทางอ้อม และใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) โดยจากการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาวมี 4 ตัวแปร โดยราคาข้าวหอมมะลิ ดัชนีราคาปุ๋ย และจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายในตลาดฟิวเจอร์ ส่งผลกระทบบวกกับราคาข้าวขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกส่งผลกระทบบวกต่อราคาข้าวขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ 4 ตัวแปร โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก อีกทั้ง พบว่า อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาข้าวหอมมะลิ

นอกจากนี้ จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวบาสมชาติ พบว่า มี 3 ตัวแปร คือ ราคา น้ำมัน ส่งผลกระทบต่อเชิงบวกต่อราคาข้าวบาสมชาติ ในทางตรงกันข้าม พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของ ผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีต ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวบาสมชาติ และสำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวจาปอนิกา พบว่า มี 4 ตัวแปร โดย อัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาส่งผลกระทบต่อเชิงบวกกับราคาข้าวจาปอนิกา รวมทั้งราคาน้ำมัน อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีต และดัชนีราคาปุ๋ยส่งผลกระทบต่อเชิงลบกับราคาข้าวจาปอนิกา

ตารางที่ 5.1 สรุปผลตัวแปรที่มีนัยสำคัญกับราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมชาติ และ ราคาข้าวจาปอนิกา

ตัวแปร	การมีนัยสำคัญต่อ			
	ราคาข้าวขาว	ราคาข้าวหอมมะลิ	ราคาข้าวบาสมชาติ	ราคาข้าวจาปอนิกา
ราคาข้าวขาว		+		
ราคาข้าวหอมมะลิ	+			
ราคาข้าวบาสมชาติ				
ราคาข้าวจาปอนิกา				
ราคาน้ำมัน		+	+	-
อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก	-	+	-	
อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีต			-	-
ดัชนีราคาปุ๋ย	+			-
ดัชนีค่าระวางเรือ				

จำนวนของสถานะ	+	
สัญญาซื้อขายใน		
ตลาดฟิวเจอร์		
อัตราเงินเฟ้อของ		
ปากีสถาน		
อัตราเงินเฟ้อของ		+
สหรัฐอเมริกา		

---

จากตารางที่ 5.1 ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวขาว ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิ ดัชนีราคาปุ๋ย และจำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายในตลาดฟิวเจอร์ แต่สำหรับการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก นั้นส่งผลกระทบต่อราคาข้าวขาว และสำหรับการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิมียปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิสูงขึ้น ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาน้ำมัน อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก แต่ราคาข้าวบาสมชาติที่จัดเป็นประเภทข้าวหอมเช่นเดียวกับข้าวหอมมะลิ พบว่า ไม่มีนัยสำคัญหรือไม่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิ แสดงถึงการไม่สามารถทดแทนกันได้ของข้าว ทั้ง 2 สายพันธุ์ เนื่องจากความชอบที่เฉพาะเจาะจงของผู้บริโภค และปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวหอมมะลิเชิงลบ คือ อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีต

นอกจากนี้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวบาสมชาติ พบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ราคาข้าวบาสมชาติเพิ่มสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม การเพิ่มขึ้นของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลกและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีตนั้นส่งผลให้ราคาข้าวบาสมชาติลดลง

สำหรับราคาข้าวจาปอนิกา จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวจาปอนิกา ได้แก่ ราคาน้ำมัน โดยการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ราคาข้าวจาปอนิกาตกลง ซึ่งการศึกษาของ Olayungbo (2021) อธิบายว่า ในระยะสั้นราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาอาหาร แต่ในระยะยาวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน จากผลระยะสั้นแสดงให้เห็นว่าอาจมีการเชื่อมต่อทางอ้อมระหว่างราคาน้ำมันและราคาอาหารในระยะสั้น รวมถึงปัจจัยอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาข้าวจาปอนิกา และสำหรับดัชนีราคาปุ๋ย พบว่า ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวจาปอนิกา ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน อาจเนื่องมาจากดัชนีราคาปุ๋ยประกอบด้วยราคาปุ๋ยหลายชนิด ได้แก่ ราคาของหินฟอสเฟตธรรมชาติ, ฟอสเฟต, โพแทสเซียมและปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งจากการศึกษาของ สิริพร พูลเต็ม และคณะ (2560) กล่าว

ว่า ปุ๋ยไนโตรเจนมีส่วนช่วยให้ข้าวจากปอนิกาเจริญเติบโตและมีอัตราการสะสมน้ำหนักเพิ่มขึ้น อีกทั้งผลผลิตเฉลี่ยของข้าวจากปอนิกาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีค่าสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวจากปอนิกาที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยเมื่อผู้วิจัยได้ใส่ปัจจัยดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนทดแทนปัจจัยดัชนีราคาปุ๋ย พบว่า ดัชนีราคาผู้ผลิตของวัสดุปุ๋ยประเภทธาตุไนโตรเจนส่งผลเชิงบวกต่อราคาข้าวจากปอนิกาโดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวได้ว่า ราคาปุ๋ยส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยและผลผลิตของข้าว ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวอีกด้วย นอกจากนี้ ปัจจัยอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีตมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อราคาข้าวจากปอนิกาแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสำหรับปัจจัยอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา พบว่า การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกาจะส่งผลให้ราคาข้าวจากปอนิกาเพิ่มสูงขึ้น

### 5.1.2 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนของราคาข้าว

การศึกษาในส่วนนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้แบบจำลอง GARCH ในการประมาณค่าความผันผวนของราคาข้าว โดยนำสมการราคาข้าวมาเป็นสมการตั้งต้น เพื่อประมาณค่าความแปรปรวนและเพิ่มตัวแปรภายนอกในแบบจำลอง GARCH หรือเรียกว่าแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Exogenous Variable (GARCH-X) โดยเพิ่มตัวแปรอิสระในสมการความแปรปรวน (Variance equation) ของแบบจำลอง GARCH ได้แก่ ตัวแปรความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ปริมาณเงินของโลก และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ ซึ่งแบบจำลองที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย 4 แบบจำลอง ได้แก่ 1. ความผันผวนของราคาข้าวขาวไทย 2. ความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิไทย 3. ความผันผวนของราคาข้าวบาสมาดิปากีสถาน และ 4. ความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกาของสหรัฐอเมริกา และใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) โดยเป็นข้อมูลทุติยภูมิ

นอกจากนี้ การศึกษาจะพิจารณาผลกระทบของปัจจัยภายนอกต่อความแปรปรวนตามเงื่อนไข ซึ่งข้อมูลนั้นๆ อาจส่งผลต่อการประมาณค่า GARCH จากการทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวขาว พบว่า ปริมาณเงินของโลกส่งผลกระทบเชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวขาว และปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ พบว่า 3 ตัวแปร ได้แก่ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ปริมาณเงินของโลก และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ สำหรับการทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าวบาสมาดิ พบว่า ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความผันผวนของราคาข้าวบาสมาดิ นอกจากนี้ จากการศึกษาความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกาพบว่าทั้ง 3 ตัวแปร ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกา โดย

ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือส่งผลกระทบต่อเชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกา และปริมาณเงินของโลกส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกา

ตารางที่ 5.2 สรุปผลตัวแปรที่มีนัยสำคัญกับความผันผวนของราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมาดิ และราคาข้าวจากปอนิกา

ตัวแปร	การมีนัยสำคัญต่อ			
	ราคาข้าวขาว	ราคาข้าวหอมมะลิ	ราคาข้าวบาสมาดิ	ราคาข้าวจากปอนิกา
Mean Equation				
ราคาข้าวขาวในอดีต	+			
ราคาข้าวหอมมะลิในอดีต		+		
ราคาข้าวบาสมาดิในอดีต			+	
ราคาข้าวจากปอนิกาในอดีต				+
Variance Equation				
C			+	+
RESID (-1) <sup>2</sup>	+		+	+
GARCH (-1)	+	+	+	+
ตัวแปรความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้		+		+
ปริมาณเงินของโลก	+	+		-
ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือ		+	+	+

จากตารางที่ 5.2 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิและความผันผวนของราคาข้าวจากปอนิกา กล่าวคือ เมื่อดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้มีความผันผวนมากขึ้นส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิและราคาข้าวจากปอนิกามีความผันผวนเพิ่มขึ้น เนื่องจากค่าความผันผวนของดัชนีความ

ผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้นั้นส่งผลกระทบต่อผลผลิตพืช ทำให้เกิดความผันผวนของราคาธัญพืชตามมา (Rude & An, 2015)

สำหรับปริมาณเงินของโลกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวขาวและความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลียังมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกายังมีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้องกับการศึกษาของ (Ott, 2014) กล่าวคือ เมื่อปริมาณเงินมีจำนวนมากหรือนโยบายการเงินแบบผ่อนคลายเป็นสภาวะที่อัตราดอกเบี้ยต่ำ อาจเป็นแรงผลักดันให้เกิดการลงทุนในตลาดซื้อขายล่วงหน้าของสินค้าเกษตร ซึ่งส่งผลให้ราคาในตลาดซื้อขายทันทีมีเสถียรภาพ โดยผลกระทบของปริมาณเงินต่อสินค้าโภคภัณฑ์ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าเมื่อปริมาณเงินเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งการส่งผลกระทบทั้งทางบวกหรือทางลบนั้นขึ้นอยู่กับสินค้าโภคภัณฑ์

นอกจากนี้ความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือหรือราคาการขนส่งสินค้าทางทะเล มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าวหอมมะลิ ความผันผวนของราคาข้าวบาสมาดและความผันผวนของราคาข้าวจาปอนิกายังมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Ott (2014) พบว่า ความผันผวนของค่าขนส่งทางเรือหรือค่าขนส่งทางทะเลมีอิทธิพลต่อราคาธัญพืช โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผันผวนของราคาข้าว ราคาข้าวโพด และราคาถั่วเหลือง เนื่องจากเป็นต้นทุนในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ

## 5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เพื่อเพิ่มความสามารถในการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวของข้าว 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ราคาข้าวบาสมาด และราคาข้าวจาปอนิกา โดยมีตัวแปร 8 ตัวแปร ที่ส่งผลต่อราคาข้าว ได้แก่ ราคาข้าวขาว ราคาข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นสินค้าทดแทนกัน ราคาน้ำมัน อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในอดีต ดัชนีราคาปุ๋ย จำนวนของสถานะสัญญาซื้อขายในตลาดฟิวเจอร์และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ มีตัวแปร 3 ตัวแปร ได้แก่ ความผันผวนของดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ปริมาณเงินของโลก และความผันผวนของดัชนีค่าระวางเรือที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาข้าว ซึ่งผู้บริโภคว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้ส่งออก สามารถนำไปวิเคราะห์ วางแผนการเพาะปลูกข้าวและการส่งออกข้าว รวมถึงหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายข้าวสามารถให้คำแนะนำและประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ

ราคาข้าว เพื่อเป็นประโยชน์ในการคาดการณ์ของผู้บริโภค ผู้ผลิต และผู้ส่งออกถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและความผันผวนของราคาข้าว

### 5.3 ข้อเสนอในการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปสามารถเพิ่มตัวแปรอื่นมาร่วมพิจารณามากขึ้น เนื่องจากการศึกษาค้างนี้ มุ่งเน้นปัจจัยระดับเศรษฐกิจ ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวและความผันผวนของราคาข้าวทั้งหมด รวมถึงอาจเพิ่มสายพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการศึกษาให้มีความหลากหลายมากขึ้นและอาจเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างการศึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือและมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรมการข้าว. (2555). เทคโนโลยีการปลูกข้าวไร่อย่างยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2546). ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยา เอลนีโญ. สืบค้นจาก <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=17>
- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (ม.ป.ป.). เอลนีโญ. สืบค้นจาก [http://www.dnp.go.th/forestfire/news/el\\_nino.htm](http://www.dnp.go.th/forestfire/news/el_nino.htm)
- กรองทิพย์ เขียนทอง. (2536). การวิเคราะห์แผนแบบของราคาข้าวภายในประเทศ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- จิตรกร จารุพงษ์. (2554). ผลกระทบจากมาตรการสต็อกข้าวของรัฐบาลต่อราคาและการส่งออกข้าวของไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ดิเรก พงศ์มพัฒน์. (2548). เศรษฐศาสตร์มหภาค : ทฤษฎี นโยบาย และการวิเคราะห์สมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนโชติ บุญวรโชติ และมณฑินี ทองสิทธิ์. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า. วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม), 34(1), 77-91.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2562). ผลของความแปรปรวนจากสภาพอากาศต่อภาคเกษตรไทย. สืบค้นจาก [https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/MonetPolicyComittee/MPR/BOX\\_MPR/BOXMPR\\_TH\\_Jun2562-01.pdf](https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/MonetPolicyComittee/MPR/BOX_MPR/BOXMPR_TH_Jun2562-01.pdf)
- ปิยพงษ์ ทองดินนอก. (2559). ผลกระทบของปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญาที่มีต่อปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และปริมาณน้ำท่า เพื่อเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับการเกษตรอย่างยั่งยืน. วารสารเกษตรพระวรุณ, 13(1), 1-13.
- พิมพ์กานต์ พุทธิศิริ. (2558). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร.
- มณฑิยา สติมานนท์. (2549). ข้าวภายใต้ต้อการค้าโลก. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- รุ่งทิศา ไพโรบิง. (2561). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวหอมมะลิ. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 28(4), 1-5.

วาริรัตน์ เพชรสีช่วง. (2560). โอกาสและความท้าทายของทิศทางการส่งออกข้าวไทยในอนาคต.  
วารสาร สนค., 7(73), 6-7.

วิจัยกรุงศรี. (2560). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2560-62. สืบค้นจาก  
[https://www.krungsri.com/bank/getmedia/a4914ee7-5d26-47f5-b572-11013a2b9cce/IO\\_Rice\\_201705\\_TH.aspx](https://www.krungsri.com/bank/getmedia/a4914ee7-5d26-47f5-b572-11013a2b9cce/IO_Rice_201705_TH.aspx)

วิทยา เจียรพันธุ์. (2553). หนี้สินภาคครัวเรือนของเกษตรกรในชนบทไทย. กรุงเทพมหานคร: กองทุน  
สนับสนุนการวิจัย.

สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย. (2549). ข้อมูลเกี่ยวกับข้าว. สืบค้นจาก  
[http://www.thairiceexporters.or.th/rice\\_profile.htm](http://www.thairiceexporters.or.th/rice_profile.htm)

สันติยา เอกอัคร. (2553). เอกสารประกอบการบรรยาย วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. สืบค้นจาก  
<http://eco.ku.ac.th/Teaching-Doc/01108101-Chapter4-53.pdf>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2564. สืบค้นจาก  
<https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2565/yearbook2564.pdf>

สิริพร พูลเต็ม และคณะ. (2560). ผลของอัตราและชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวจากปอ  
นิกา. *แก่นเกษตร*, 45(1), 176-181.

สุจิตรา รักรวนิต และจรัสวรรณ จันทร์รัตน์. (2559). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา  
ข้าวเปลือก. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพมหานคร.

สุริยะ หาญพิชัย และคณะ. (2562). ยุทธศาสตร์จัดความยากจนของเกษตรกรในจังหวัดชัยภูมิ. *วารสาร  
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 10(1), 319-330.

อรรถพงษ์ ลลิตาศรม. (2551). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการส่งออกข้าวของประเทศ  
ไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2550. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยหอการค้า  
ไทย, กรุงเทพมหานคร.

Abdul-Rahim, A. S., & Zariyawati, M. A. (2011). Causal effects of world crude oil prices  
on the prices of rice and soybean oil: An ardl approach. *Pertanika journal social  
science and humanities*, 19(1), 123-130.

Abdullah, M., Li, J., Ghazanfar, S., Ahmed, J., Khan, I., & Ishaq, M. N. (2015). Where  
Pakistan stands among top rice exporting countries, an analysis of  
competitiveness. *Journal of Northeast Agricultural University (English Edition)*,  
22(2), 80-86.

- Andreyeva, T., Long, M. W., & Brownell, K. D. (2010). The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *American journal of public health*, 100(2), 216-222.
- Awika, J. M. (2011). Major Cereal Grains Production and Use around the World. In *Advances in Cereal Science: Implications to Food Processing and Health Promotion* (Vol. 1089, pp. 1-13): American Chemical Society.
- Baffes, J. (2007). Oil spills on other commodities. *Resources Policy*, 32(3), 126-134.
- Baffes, J., & Haniotis, T. (2016). What explains agricultural price movements? *Journal of agricultural economics*, 67(3), 706-721.
- Baumeister, C., & Hamilton, J. D. (2019). Structural interpretation of vector autoregressions with incomplete identification: Revisiting the role of oil supply and demand shocks. *American Economic Review*, 109(5), 1873-1910.
- Calpe, C. (2006). Rice international commodity profile. *Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations*.
- Chen, S.-T., Kuo, H.-I., & Chen, C.-C. (2010). Modeling the relationship between the oil price and global food prices. *Applied Energy*, 87(8), 2517-2525.
- Childs, N., & Burdett, A. (2000). The US rice export market. In *Rice Situation and Outlook Yearbook 2000* (pp. 48-54). Washington, DC: US Department of Agriculture, Economic Research Service
- Childs, N. W., & Kiawu, J. (2009). *Factors behind the rise in global rice prices in 2008*. Washington, DC: US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Choi, S., Dyck, J., & Childs, N. (2016). *The rice market in South Korea*. Washington, DC: United States Department of Agriculture Economic Research Service.
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*. New York: MacMillan.
- Frankel, J. A. (2008). The effect of monetary policy on real commodity prices. *Asset prices and monetary policy*, 291-333.
- Fund, I. M. (1983). *Interest Rate Policies in Developing Countries*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- Gilbert, C. L. (2010). How to understand high food prices. *Journal of agricultural economics*, 61(2), 398-425.

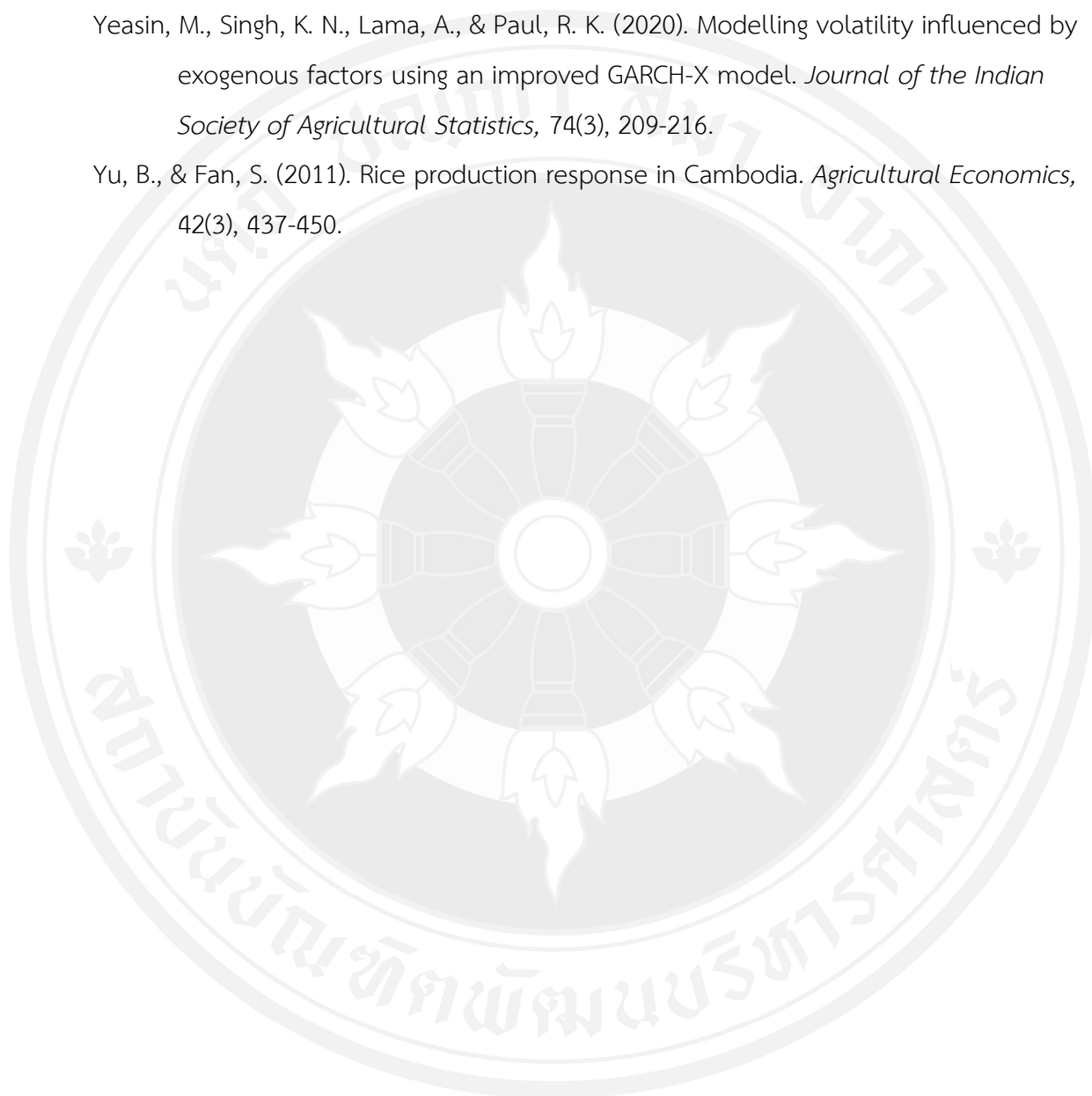
- Haile, M. G., Kalkuhl, M., & Braun, J. v. (2016). Worldwide acreage and yield response to international price change and volatility: a dynamic panel data analysis for wheat, rice, corn, and soybeans. In *Food price volatility and its implications for food security and policy* (pp. 139-165). Cham: Springer.
- Hansen, J., Fuller, F., Gale, F., Crook, F., Wailes, E., & Moore, M. (2002). China's japonica rice market: growth and competitiveness. *Rice situation and outlook yearbook*, 32-37.
- Ilyas, I., Sangi, U. A., Nusrat, S., & Tariq, I. (2022). Exploring Potential of Rice Exports from Pakistan. TDAP-Agro & Food Division. Retrieved from [https://tdap.gov.pk/wp-content/uploads/2022/08/Rice-Report\\_FINAL-DRAFT\\_compressed.pdf](https://tdap.gov.pk/wp-content/uploads/2022/08/Rice-Report_FINAL-DRAFT_compressed.pdf)
- Kassali, R., Kareem, R., Oluwasola, O., & Ohaegbulam, O. (2010). Analysis of demand for rice in Ile Ife, Osun State, Nigeria. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 12(2), 63-78.
- Magno, R. C., & Yanagida, J. F. (2000). Effect of trade liberalization in the short-grain japonica rice market: A spatial-temporal equilibrium analysis. *Journal of Philippine Development*, 49, 71-99.
- Mankiw, N. G. (2010). *Microeconomic* (7<sup>th</sup> ed.). New York, NY: Worth.
- Masette, M., Candia, A., Khakasa, E., Okurut, S., & Tinyiro, S. (2013). Preferences of Ugandan consumers for rice varieties and brands on the local market. *Uganda Journal of Agricultural Sciences*, 14(2), 1-11.
- McKelvey, C. (2011). Price, unit value, and quality demanded. *Journal of Development Economics*, 95(2), 157-169.
- OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nation. (2018). "Cereals", in OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027: OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Retrieved from [https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2018-2027\\_agr\\_outlook-2018-en](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2018-2027_agr_outlook-2018-en)
- Olayungbo, D. O. (2021). Global oil price and food prices in food importing and oil exporting developing countries: A panel ARDL analysis. *Heliyon*, 7(3), e06357.
- Ott, H. (2014). Extent and possible causes of intrayear agricultural commodity price volatility. *Agricultural Economics*, 45(2), 225-252.

- Robles, M., Torero, M., & Von Braun, J. (2009). *When speculation matters*. Retrieved from [https://www.cftc.gov/sites/default/files/idc/groups/public/@swaps/documents/file/plstudy\\_40\\_ifpri.pdf](https://www.cftc.gov/sites/default/files/idc/groups/public/@swaps/documents/file/plstudy_40_ifpri.pdf)
- Rosegrant, M. W., Bhandari, H., Pandey, S., & Sulser, T. (2010). Rice price crisis: Causes, impacts, and solutions. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 7(1362-2016-107670), 1-15.
- Rude, J., & An, H. (2015). Explaining grain and oilseed price volatility: The role of export restrictions. *Food Policy*, 57, 83-92.
- Santeramo, F. G. (2017). *Market fundamentals and international grain price volatility*. University of Foggia, Foggia.
- Serra, T., & Gil, J. M. (2013). Price volatility in food markets: can stock building mitigate price fluctuations? *European Review of Agricultural Economics*, 40(3), 507-528.
- Tadasse, G., Algeri, B., Kalkuhl, M., & Braun, J. v. (2016). Drivers and triggers of international food price spikes and volatility. In *Food price volatility and its implications for food security and policy* (pp. 59-82). Cham: Springer.
- Tansuchat, R., Maneejuk, P., Wiboonpongse, A., & Sriboonchitta, S. (2016). Price transmission mechanism in the Thai rice market. In *Causal Inference in Econometrics* (pp. 451-461): Springer.
- Thompson, W., Smith, G., & Elasri, A. (2012). World wheat price volatility: Selected scenario analyses. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*.
- Timmer, C. P. (2009). Rice price formation in the short run and the long run: The role of market structure in explaining volatility. In *Global Uncertainty and the Volatility of Agricultural Commodities Prices* (pp. 151-183). Amsterdam: IOS Press.
- Timmer, C. P. (2012). Did speculation affect world rice prices? In *The Rice Crisis* (pp. 53-84). England: Routledge.
- Unnevehr, L., Juliano, B., & Perez, C. (1985). Consumer demand for rice grain quality in Southeast Asia. *Rice Grain Quality Mark International Rice Research Institute*, 933, 15-23.
- Wiboonpongse, A., & Chaovanapoonphol, Y. (2001). Rice marketing system in Thailand. In *International Symposium, Agribusiness Management towards Strengthening*

*Agricultural Development and Trade: III Agribusiness Research on Marketing and Trade* (pp. 189-208). Chiang Mai: Chiang Mai University, National Chung Hsing University and The Ministry of Agriculture and Cooperatives, Multiple Cropping Center.

Yeasin, M., Singh, K. N., Lama, A., & Paul, R. K. (2020). Modelling volatility influenced by exogenous factors using an improved GARCH-X model. *Journal of the Indian Society of Agricultural Statistics*, 74(3), 209-216.

Yu, B., & Fan, S. (2011). Rice production response in Cambodia. *Agricultural Economics*, 42(3), 437-450.





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวณัฐธิดา คงนิยม

ประวัติการศึกษา เศรษฐศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2560

ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ.2564-ปัจจุบัน

นักวิชาการตรวจเงินแผ่นดิน

สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน

พ.ศ.2564

เศรษฐกร

การเคหะแห่งชาติ

