

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงผลของความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงทางอาหารและการส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร รวมถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ความพร้อมในการมี (เข้าถึง) อาหารต่อคนหรือความมั่นคงทางอาหาร (FAV), การส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร (EX), อัตราการว่างงาน (UN), ปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรในประเทศ (QR), รายได้ต่อหัว (PCI), จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร (LA), อัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (MR) และพื้นที่ทางการเกษตร (AG) ซึ่งผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่หนึ่ง ผลการทดสอบยูนิตรูทหรือการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของเพื่อทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลความมั่นคงทางอาหารและการส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร รวมถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารที่นำมาศึกษา โดยใช้วิธีการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test (Pesaran and Pesaran, 1997)

ส่วนที่สอง ผลการทดสอบ Co-integration หรือการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปร ตามกระบวนการ ARDL Approach to Co-integration (Pesaran et al., 2001) และ (Pesaran and Pesaran, 1997)

ส่วนที่สาม ผลการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น Error Correction Term (ECM) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพลวัตในระยะสั้น

#### 4.1 การทดสอบ Unit Root

ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ทางเศรษฐศาสตร์จำเป็นต้องมีการทดสอบข้อมูลก่อนว่าตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในสมการมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Non-Stationary) ทั้งนี้เนื่องจากข้อสมมติฐานของค่าสถิติต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ เช่น T-Test, F-Test เป็นต้น

ซึ่งข้อมูลที่จะใช้ในการทดสอบต้องมีลักษณะหนึ่ง โดยการทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะหนึ่งหรือไม่หนึ่งนั้น ทดสอบโดยใช้ ยูนิทรุตในการศึกษาครั้งนี้เลือกวิธีการอ็อกเม้นต์เทคติกกี-ฟลูเลอร์โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H_0 : \theta = 0 \quad (\text{Non-stationary})$$

$$H_a = \theta < 0 \quad (\text{Stationary})$$

การทดสอบยูนิทรุต มีรูปแบบสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนี้

รูปแบบที่ 1 สมการที่ไม่มีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา เรียกว่า วิธี None

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

รูปแบบที่ 2 สมการที่มีค่าคงที่และไม่มีค่าแนวโน้มของเวลา เรียกว่า วิธี Intercept

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

รูปแบบที่ 3 สมการที่มีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา เรียกว่า วิธี Trend and Intercept

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

สำหรับผลการทดสอบยูนิทรุตสามารถพิจารณาจากความน่าจะเป็น(Prob.) โดยสามารถแสดงได้ ดังนี้ ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบยูนิทรุตโดยวิธีการทดสอบวิธีการอ็อกเม้นต์เทคติกกี-ฟลูเลอร์

Variable	Level(Prob.)			1 <sup>st</sup> Difference(Prob.)		
	Intercept	Intercept and Trend	None	Intercept	Intercept and Trend	None
lnFAV	0.9998	0.0029	0.9931	0.0000	0.0032	0.0000
lnEX	0.0183	0.0724	0.8320	0.0000	0.0000	0.0000
lnUN	0.8650	0.4987	0.1617	0.0001	0.0114	0.0130
lnQR	0.9545	0.0002	1.0000	0.0009	0.0062	0.5912
lnPCI	0.8469	0.2109	0.9789	0.0154	0.0066	0.0059
lnLA	0.7081	0.6427	0.0021	0.0001	0.0009	0.0000
LnMR	0.3034	1.0000	0.0474	0.8774	0.9371	0.3967
lnAG	0.3095	0.5714	0.8027	0.0440	0.1637	0.0035

ที่มา: จากการคำนวณ หมายเหตุ: ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบยูนิตรูท โดยอ็อกเม้นต์เทคคิกกี-ฟลูเลอร์(ADF Test) ตามเงื่อนไขของวิธี ARDL พบว่าที่ระดับ Level กรณีที่สมการมีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา( Intercept and Trend) มีเพียง ความพร้อมในการมี (เข้าถึง) อาหารต่อคน (lnFAV) และปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรในประเทศ (lnQR) ที่มีความนิ่งที่ระดับ level หรือมีลักษณะนิ่งที่ Order of Integration Zero [I(0)] ซึ่งมีความน่าจะเป็นที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ทำการทดสอบ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ Level กรณีที่สมการมีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา ( Intercept and Trend) ตัวแปรที่ใช้มีเพียง lnFAV และ lnQR ที่มีลักษณะนิ่งหรือไม่มียูนิตรูท ส่วนตัวแปรการส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร (lnEX) , อัตราการว่างงาน (lnUN), อัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (lnMR), รายได้ต่อหัว (lnPCI), จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร (lnLA) และพื้นที่ทางการเกษตร (lnAG) พบว่าไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0)เพราะค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ทำการทดสอบ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบมีลักษณะไม่นิ่ง หรือมียูนิตรูท (Order of Integration Zero [I(d); d > 0]) (Pesaran and Pesaran, 1997) ดังนั้นจึงนำข้อมูลที่เหลือมาทำการทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 หรือ I(1) และพบว่า ข้อมูลทุกตัวมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะที่ระดับ 1<sup>st</sup> Difference กรณีที่สมการมีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา( Intercept and Trend) ที่มีค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ทำการทดสอบ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ 1<sup>st</sup> Difference กรณีที่สมการมีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา ( Intercept and Trend) ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ มีลักษณะนิ่งหรือไม่มียูนิตรูท และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ทุกตัวยกเว้นอัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (lnMR)และพื้นที่ทางการเกษตร (lnAG) ที่มีความน่าจะเป็นที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่ทำการทดสอบ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ 1<sup>st</sup> Difference กรณีที่สมการมีค่าคงที่และค่าแนวโน้มของเวลา ( Intercept and Trend) ตัวแปร (lnMR), (lnAG) มีลักษณะไม่นิ่งหรือมียูนิตรูทแต่ในการทดสอบตามกระบวนการ ARDL ถึงแม้ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งหรือไม่นิ่งที่ I(0) และ I(1) ก็สามารถนำมาใช้ทดสอบด้วยวิธีนี้ได้ (Bahmani Oskooee and Brooks, 1999: 160 อ้างถึงในเฉลิมรัฐ ยอดกระโทก,2554)

#### 4.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ตามกระบวนการ ARDL

วิธีการทดสอบการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ตามกระบวนการ ARDL จะไม่เหมือนการทดสอบเชิงดุลยภาพระยะยาว โดยวิธีทั่วไปเนื่องจากการใช้เทคนิคตามกระบวนการARDL มีการหลีกเลี่ยงที่จะจัดหมวดหมู่ของ ตัวแปรให้เป็น I(1) และ I(0) อีกทั้งไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบยูนิตรูทก่อนแต่อย่างใด (Morley,2006)



#### 4.3 ผลการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น Error Correction Term (ECM)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว พบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบนั้นมีลักษณะความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว จากนั้นจะนำมาทดสอบกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเพื่อพิจารณาว่าการส่งออกสินค้าภาคการเกษตร และตัวแปรทางเศรษฐกิจเหล่านี้มีผลต่อความมั่นคงทางอาหารอย่างไร

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
lnFAV	dLEX	0.0050689***	0.0015140	3.3480[0.004]
	dLEX1	-0.0012622	0.0012711	-0.99298[0.336]
	dLUN	0.0010859	0.0006904	1.5728[0.135]
	dLUN1	0.0007979*	0.0004284	1.8627[0.081]
	dLQR	0.99554***	0.0029774	334.3637[0.000]
	dLQR1	-0.76510***	0.20598	-3.7145[0.002]
	dLPCI	0.0058983*	0.0027902	2.1140[0.051]
	dLLA	0.026509**	0.011076	2.3933[0.029]
	dLMR	-0.17205*	0.088189	-1.9509[0.069]
	dLAG	0.023728	0.020487	1.1582[0.264]
	INPT	0.46468***	0.15173	3.0625[0.007]
	T	-0.0003283	0.0031945	-0.10278[0.919]
ecm(-1)	-0.079422***	0.027132	-1.7067[0.009]	

$$ecm = LFAV - 0.15614LEX - 0.14503LUN - 0.85756LQR - 0.13931LPCI - 0.34922LLA - 0.063209LMR + 1.0630LAG$$

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.10

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นของความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคนหรือความมั่นคงทางอาหารพบว่า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 การส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร (lnEX) และปริมาณผลผลิตข้าวในประเทศ (lnQR) มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคน (lnFAV) และ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร (lnLA) มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคน (lnFAV) และ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 รายได้ต่อครัวเรือน (lnPCI) มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคน (lnFAV) ส่วนอัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (lnMR) มีความสัมพันธ์ในทางลบต่อความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคน (lnFAV) ส่วนอัตราการว่างงาน (lnUN) และพื้นที่ทางการเกษตร (lnAG) ไม่สามารถอธิบายไม่สามารถอธิบายสัมพันธ์ของความมั่นคงทางอาหารได้

ค่าสัมประสิทธิ์ของ  $ecm(-1)$  ของความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคนหรือความมั่นคงทางอาหาร (lnFAV) มีค่าเท่ากับ  $-0.079422$  ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่า  $ecm(-1)$  จะมีค่าน้อยกว่า 0 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับที่ 0.01 ซึ่งค่าความคาดเคลื่อนที่เบี่ยงเบนที่ได้ค่อยๆ ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวและสามารถบอกได้ว่าตัวแปรการส่งออกสินค้าเกษตรกลุ่มประเภทอาหาร (lnEX), อัตราการว่างงาน (lnUN), ปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรในประเทศ (QR), รายได้ต่อหัว (lnPCI), จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร (lnLA), อัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (MR) และ พื้นที่ทางการเกษตร (lnAG) มีความสัมพันธ์ในการปรับตัวจากดุลยภาพระยะสั้นสู่ดุลยภาพในระยะยาวต่อความพร้อมในการมี (เข้าถึง)อาหารต่อคนหรือความมั่นคงทางอาหาร (lnFAV) ซึ่งแสดงว่าการส่งออกสินค้าภาคการเกษตรและตัวแปรทางเศรษฐกิจเหล่านี้มีผลต่อความมั่นคงทางอาหาร โดยแสดงผลการทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 0.01 และเขียนสมการการปรับตัวยุทธศาสตร์ได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \Delta \ln FAV_t = & 0.4646 + 0.0050(\Delta \ln EX_t) + 0.0007(\Delta \ln UN_t) + 0.9955(\Delta \ln QR_t) \\ & - 0.7651(\Delta \ln QR_{t-1}) + 0.0058\Delta(\ln PCI_t) + 0.0265(\Delta \ln LA_t) + 0.1720(\Delta \ln MR_t) \\ & - 0.0794 \left( \ln FAV_{t-1} + \frac{\delta_1}{\delta_0} \ln EX_{t-1} + \frac{\delta_2}{\delta_0} \ln UN_{t-1} + \frac{\delta_3}{\delta_0} \ln QR_{t-1} + \frac{\delta_4}{\delta_0} \ln PCI_{t-1} \right. \\ & \left. + \frac{\delta_5}{\delta_0} \ln LA_{t-1} + \frac{\delta_6}{\delta_0} \ln MR_{t-1} + \frac{\delta_7}{\delta_0} \ln AG_{t-1} \right) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.1)$$