บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กรอบแนวคิด

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและมูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกหลักของไทย เพื่อหาขนาดและระยะเวลาความสัมพันธ์ทั้งในส่วนของตัวแปรอื่น (ดัชนีบอลติค อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทกับสกุลเงินเหรียญสหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก) และตัวแปรตัวมันเอง (มูลค่าข้าวส่งออก และมูลค่ายางพารา) โดยใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติในการศึกษาความสัมพันธ์

3.2 ข้อมูลที่ใช้ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) รายเดือน จำนวน 108 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2545 – ธันวาคม พ.ศ.2553 ประกอบด้วยตัวแปร มูลค่าข้าวส่งออก (Rice) รวบรวมโดยสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย มูลค่ายางพาราส่งออก (Rubber) รวบรวมโดยสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ดัชนีบอลติค Baltic Dry Index (BDI) จากฐานข้อมูล Reuters ราคาน้ำมันดิบตลาดโลก (Oil) จากกรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศของไทย และอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงินบาทกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (Exh) จากธนาคารแห่งประเทศไทย

3.3 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกหลักของไทยกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางเศรษฐกิจในการศึกษาประกอบด้วย ดัชนีบอลติค ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทกับสกุลเงินเหรียญสหรัฐฯ มูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกหลักของไทย เนื่องจากไทยเป็นประเทศที่ส่งออกข้าวและยางพาราเป็นอันดับหนึ่งของโลก โดยนำมูลค่าข้าวและยางพาราศึกษา มีแบบจำลองความสัมพันธ์สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$Y_{t1} = \begin{bmatrix} GRICE_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix} \quad , \quad Y_{t2} = \begin{bmatrix} GRUBBER_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แทนค่า Y_{t1} หรือ Y_{t2} ใน y_t

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + ... + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

m คือ $k \times 1$ vector ของค่าคงตัวหรือค่าคงที่ (constants)

A_i คือ parameter

ε_t คือ error term ณ เวลา t ใด ๆ

p คือ *observation*

Y_{t1}, Y_{t2} คือ VAR function

$GRICE_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าข้าวส่งออก,

$GRUBBER_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของมูลค่ายางพาราส่งออก

$GBDI_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของดัชนีบอลติค Baltic Dry Index (BDI)

$GOIL_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบตลาดโลก

$GECH_t$ คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ

3.4 สมมติฐานของการวิจัย

3.4.1 การเพิ่มขึ้นของดัชนีบอลติคจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) ของไทย เพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้ามการลดลงของดัชนีบอลติดจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยลดลง

3.4.2 การเพิ่มขึ้นของดัชนีบอลติคจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) ของไทย ลดลง และในทางตรงกันข้ามการลดลงของดัชนีบอลติดจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยเพิ่มขึ้น

3.4.3 การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) ของไทยเพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้ามการลดลงของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยลดลง

3.4.4 การลดลงของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) เพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้ามการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4.5 การอ่อนค่าของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) ของไทยเพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้ามการแข็งค่าของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยลดลง

3.4.6 การอ่อนค่าของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลัก (ข้าวและยางพารา) ของไทยลดลง และในทางตรงกันข้ามการแข็งค่าของอัตราแลกเปลี่ยนจะทำให้มูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทยเพิ่มขึ้น

3.5 วิธีการศึกษา

ใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติที่เรียกว่า Vector Autoregression Model (VAR) ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองเป็นตัวแปรในลักษณะของอนุกรมเวลา (Time Series) การสร้างแบบจำลอง VAR ไม่ได้ยึดตามทฤษฎีโครงสร้าง เช่นแบบจำลองระบบสมการที่เกี่ยวพันกัน (Simultaneous Equation Model) ตามทฤษฎีของแบบจำลองแล้ว VAR ให้ผลการประมาณการ (Forecast) ดีกว่าวิธีของแบบจำลองโครงสร้าง เช่น แบบจำลองระบบสมการที่เกี่ยวพันกันที่ซับซ้อนและสามารถจัดการปัญหา Simultaneity Bias ได้ดี (Gujarti, 2003) มีความได้เปรียบในกรณีที่เราไม่ทราบความสัมพันธ์ที่แท้จริงในระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกัน หรือไม่ทราบว่าตัวแปรใดเป็น Endogenous Variable หรือ Exogenous Variable แต่ทราบว่าตัวแปรทุกตัวในแบบจำลอง VAR มีผลต่อกัน

ดังนั้นสามารถใช้แบบจำลอง VAR ศึกษาผลกระทบหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งไปยังตัวแปรอื่นในแบบจำลอง โดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function) การแยกส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition) โดยตัดข้อจำกัดในการสร้างสมการในแบบ Structural Equation Model ในกรณีที่ไม่ทราบความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองอาจเกิดปัญหาเมื่อทำการตัดหรือเพิ่มตัวแปรบางตัวในระบบสมการ เช่น ปัญหา Identification Error ได้

ในการศึกษาผลกระทบของตัวแปรของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อมูลค่าเกษตรส่งออกหลักของไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งต้องนำมาทดสอบลักษณะนิ่งของข้อมูล หรือการทดสอบ Unit Roots และต้องทำการปรับข้อมูลอนุกรมเวลาให้มีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่มี Unit Roots มิเช่นนั้นจะทำให้เกิด Spurious Problem ได้ เพราะฉะนั้นจะต้องทดสอบดูว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาศึกษามีผลของ Trend ผสมอยู่หรือไม่ โดยทดสอบ Unit Roots กับข้อมูลของตัวแปรทุกตัวแปรด้วยวิธี Dickey – Fuller GLS (ERS) Test, Augmented Dickey – Fuller (ADF) Test และ Phillips – Perron (PP) Test ซึ่งผลการทดสอบจะปรากฏออกมาว่าตัวแปรใดมี Unit Roots แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำไปใช้นั้นไม่ Stationary คือมีผลของ Trend

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อยู่ในอนุกรมของข้อมูล ดังนั้นจะต้องใช้ Difference เพื่อปรับให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่ Stationary ที่ Difference ในลำดับของ Order และเลือก Lag ที่เหมาะสม

จากนั้นนำมาทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวหรือการหา Cointegration การสร้างแบบจำลอง Vector Autoregression Model (VAR) และในขั้นตอนสุดท้ายการใช้ผลการประมาณค่าและการวิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function) และการแยกส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition) โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 การทดสอบ Unit root

ในการศึกษาข้อมูลที่ใช้มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ตัวแปรปัจจุบันและในอดีตมีความสัมพันธ์กัน ทำให้ตัวแปรมีลักษรณะไม่นิ่ง (Non – stationary) หากนำข้อมูลที่ลักษณะไม่นิ่งไปใช้ประมาณค่าจะส่งผลให้แบบจำลองมีคุณสมบัติไม่นิ่ง ทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง Spurious หรือตัวแปรเสมือนมีความสัมพันธ์กันแต่ในความจริงไม่สัมพันธ์กัน

ขั้นตอนแรกก่อนการประมาณค่าจะพิจารณาลักษณะของข้อมูลโดยทดสอบคุณสมบัติ Stationary หรือ Unit root ด้วยการทดสอบ Dickey – Fuller Test (DF), Augmented Dickey – Fuller Test (ADF), Phillips - perron test (PP) โดยพิจารณาสมการการถดถอย ดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 Dickey – Fuller Test (DF) เริ่มต้นด้วยกระบวนการ Autoregressive Model โดยมีสมการที่ต้องทดสอบอยู่ 3 สมการ (At level) คือ

โดยกำหนดให้แทน X_t ด้วย $GRICE_t$, $GRUBBER_t$, $GBDI_t$, $GECH_t$ และ $GOIL_t$ และ X_{t-1} ด้วย $GRICE_{t-1}$, $GRUBBER_{t-1}$, $GBDI_{t-1}$, $GECH_{t-1}$ และ $GOIL_{t-1}$ ทำการทดสอบที่ละตัวแปร

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk process)} \quad (37)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk with drift)} \quad (38)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(random walk with drift and linear time trend)} \quad (39)$$

ในการทดสอบจะพิจารณาค่า θ โดยเปรียบเทียบกับค่า t – statistics ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey – Fuller ซึ่งมีสมมติฐานที่ใช้การทดสอบ คือ

สมมติฐานหลัก	H_0: θ	= 0	(non – stationary)
สมมติฐานรอง	H_1 : θ	< 0	(stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีที่ 2 Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี Unit root หรือไม่ ซึ่งมีรูปสมการ ดังนี้

โดยกำหนดให้แทน X_t ด้วย $GRICE_t$, $GRUBBER_t$, $GBDI_t$, $GECH_t$ และ $GOIL_t$ และ X_{t-1} ด้วย $GRICE_{t-1}$, $GRUBBER_{t-1}$, $GBDI_{t-1}$, $GECH_{t-1}$ และ $GOIL_{t-1}$ โดยทำการทดสอบที่ละตัวแปร

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk process)} \qquad (40)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk with drift)} \qquad (41)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{(random walk with drift and linear time trend)} \qquad (42)$$

การทดสอบจะพิจารณาค่า θ โดยเปรียบเทียบค่า t – statistic ที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต MacKinnon (MacKinnon critical values) มีสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

สมมติฐานหลัก	H_0: θ	= 0	(non – stationary)
สมมติฐานรอง	H_1 : θ	< 0	(stationary)

วิธีที่ 3 การทดสอบยูนิทรูท โดยวิธีฟิลลิป – เพอรอน Phillips - Perron test (PP)

ฟิลลิป – เพอรอน เลือกวิธีทดสอบโดยการไม่ใช้ตัวแปรในการควบคุมระดับความสัมพันธ์ตามลำดับที่สูงกว่าของระดับตัวเลข วิธีทดสอบการถดถอยของฟิลลิป – เพอรอนมีดังต่อไปนี้

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + x_t' \delta + \varepsilon_t \qquad (43)$$

ทำการแก้ไขวิธีทดสอบของ Augmented Dickey Fuller test ให้มีความสัมพันธ์ตามลำดับความสูงขึ้น โดยบวกตัวเลขกลุ่มสุดท้ายที่มีความแตกต่างกันด้านขวามือ ทดสอบของฟิลลิปเพอรอน ได้มีการแก้ไข t- test ของค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ตัวเลขเกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง โดยทำการแก้ปัญหาการเกิด heteroskydasticity และ autocorrelation ด้วยวิธีการของ Newey – west ดังนี้

$$\tilde{t}_\alpha = t_\alpha \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)(se(\hat{\alpha}))}{2 f_0^{1/2} s} \qquad (44)$$

การกระจายไม่สิ้นสุดของ t – test ของฟิลลิป – เพอรอน ก็เหมือนกับ t – test ของวิธี Augmented Dickey Fuller test ส่วนที่เหมือนกับทดสอบของวิธี Augmented Dickey Fuller test คือให้มีการกำหนดตัวรวมตัวเลขที่คงที่กับตัวเลขคงที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.5.2 การเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

การศึกษานี้ใช้เกณฑ์ Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz's Bayesian Information Certerion (SC, BIC หรือ SBC) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนความล่าช้าหรือ Lag ของแบบจำลองมีสูตรดังนี้

$$AIC = \log \hat{\sigma}^2 + 2\frac{p+q}{T} \tag{45}$$

โดยที่ $\hat{\sigma}^2$ คือ ค่าประมาณของความแปรปรวนของ e_t

$$SC = \log \hat{\sigma}^2 + 2\frac{p+q}{T}\log T \tag{46}$$

เกณฑ์ทั้งสองเป็นเกณฑ์ที่อาศัยความน่าจะเป็น (Likelihood - based) แสดงให้เห็นถึงความสมดุล โดยวัดจากจำนวนของพารามิเตอร์อิสระ $p+q$ ถ้าค่าคงที่ถูกนำไปรวมอยู่ในแบบจำลองด้วยจำนวนของพารามิเตอร์ดังกล่าวก็เพิ่มขึ้นเป็น $p+q+1$ เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแบบจำลองจากแบบจำลองที่มีค่า AIC หรือ SC ที่มีค่าน้อยที่สุด เพราะมีความแปรปรวนและความแปรปรวนรวมน้อย มีจำนวนของตัวแปรและจำนวน Lag น้อย นอกจากนี้มีจำนวนข้อมูลในการประมาณค่ามาก

ความแตกต่างของ SC กับ AIC ให้เลือกใช้ SC เพราะจะเลือกแบบจำลองที่ถูกต้องเกือบแน่นอน สำหรับ AIC มีแนวโน้มที่จะเป็นลักษณะเชิงเส้นกำกับในแบบจำลองที่มีพารามิเตอร์มากเกินไป และการศึกษานี้จะทำการเปรียบเทียบผลการเลือก Lag กับเกณฑ์อื่นด้วยคือ Final Prediction (FPE) และ Hannan – Quinn Information Criterion (HQIC) ซึ่งให้ความหมายในลักษณะใกล้เคียงกัน

3.5.3 การทดสอบหา Cointegration วิธีการของ Johansen

Johansen (1988) และ Stock and Watson (1988) ได้เสนอตัวประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood (Maximum Likelihood Estimator) ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ตัวประมาณค่าประมาณค่า 2 ขั้นตอนได้ (Two – step estimators) และสามารถที่จะประมาณค่าและทดสอบความมีอยู่จริงของ Cointegration Vectors หลาย Vector ได้ นอกจากนี้การทดสอบดังกล่าวสามารถใส่ข้อจำกัดของพารามิเตอร์ของ Cointegration vector และความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Johansen (1988) และ Stock and Watson (1988) อาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง rank ของเมทริกซ์และ Characteristic Roots เพื่อเข้าใจขั้นตอนของวิธีการสามารถสรุปวิธีการและขั้นตอนของ Johansen (1988) ดังนี้

พิจารณา Autoregressive process

$$\text{จาก } Y_{t1} = \begin{bmatrix} GRICE_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix}, \quad Y_{t2} = \begin{bmatrix} GRUBBER_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix}$$

แทนค่า Y_{t1} หรือ Y_{t2} ใน y_t

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + ... + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{47}$$

จากสมการ (47) เอา y_{t-1} ไปลบออกทั้งสองข้างจะได้

$$\Delta y_t = (A_1 - I) y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + ... + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{48}$$

จากสมการ (48) บวกเข้าและลบออกด้วยทางขวามือด้วย $(A_1 - I) y_{t-2}$ จะได้

$$\Delta y_t = (A_1 - I) y_{t-1} + (A_2 + A_1 - I) y_{t-2} + A_3 y_{t-3} ..... + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{49}$$

ทำเช่นนี้ต่อไปในที่สุดจะได้

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-1} + \pi y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{50}$$

โดยที่ $\pi = -\left[I - \sum_{i=1}^{p} A_i \right]$

ค่าลำดับชั้น (rank) ของเมทริกซ์ π จากสมการ (49) จะเท่ากับจำนวนของ Cointegration Vector สามารถแสดงได้ในรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. ถ้าค่าลำดับชั้น (rank) เท่ากับศูนย์ เมทริกซ์ π จะเป็นเมทริกซ์ศูนย์ และสมการ ก็คือแบบจำลอง VAR ในรูปของผลต่างที่หนึ่ง (First Difference)

2. ถ้าค่าลำดับชั้น (rank) ของ π เท่ากับ n (หมายถึง มีลำดับชั้น (rank) เต็มที่หรือเรียกว่า (full rank) ซึ่ง Vector Process จะมีลักษณะนิ่งและเป็น VAR ใน level (สมการ (50))

3. ถ้าค่าลำดับชั้น (rank) ของ π เท่ากับ 1 เราก็จะมี Cointegrating Vector เพียง vector เดียว และ πy_{t-p} คือปัจจัยการปรับตัวของความคลาดเคลื่อน (Error – correction Factor)

4.ในกรณีซึ่ง $1 < rank(\pi) < n$ จะมีค่า Cointegrating Vector หลาย Cointegrating Vectors

สำหรับการทดสอบ Cointegration หรือการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตัวแปร เพื่อใช้ในการเลือกแบบจำลองที่ใช่ประมาณค่าระหว่าง VAR และVEC ในการศึกษาได้ใช้การทดสอบ Johansen Trace Johansen and Juselius (1990) เพื่อหาจำนวนความสัมพันธ์ Cointegration ได้ด้วยการทดสอบ Likelihood Ratio test statistic ภายใต้สมมติฐานหลัก คือ

$$H_0 : rank(\Pi) = r = 0$$
$$H_1 : rank(\Pi) = r \geq 0$$

3.5.4 แบบจำลอง Vector Autoregression

ในการศึกษานี้ใช้แบบจำลอง VAR เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสม เพราะคุณสมบัติของ VAR สามารถนำมาใช้อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อาจไม่ชัดเจนและเป็นความสัมพันธ์ในเชิงพลวัตร ประกอบด้วยข้อสมมติให้ตัวแปรแต่ละตัวไม่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งเพื่อหาคำตอบของผลกระทบของปัจจัยตัวแปรทางเศรษฐกิจ อาทิ เช่น ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก อัตราแลกเปลี่ยนของไทย ดัชนีบอลติค จะส่งผลต่อมูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกหลักของไทย ถึงขนาด ทิศทางระยะเวลา ความคงอยู่ (Persistence) และสัดส่วนของผลกระทบที่มีต่อมูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกหลักของไทย

เนื่องจากความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์ที่ไม่แน่นอน และส่งผลกระทบระหว่างกันและกันทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อสมมติประการหนึ่งที่จำเป็นและเหมาะสมต่อการศึกษาคือ ตัวแปรแต่ละตัวจะไม่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรอื่นในเวลาเดียวกัน หรือไม่ส่งผลกระทบทันทีเมื่อตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการตอบสนองต่อ Shock ที่เกิดขึ้นและที่มีผลต่อตัวแปรต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจมีความล่าช้า (Non-Contemporaneous Effect)

สามารถสร้างแบบจำลองVector Autoregression (VAR) ได้ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จาก $Y_{t1} = \begin{bmatrix} GRICE_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix}$, $Y_{t2} = \begin{bmatrix} GRUBBER_t \\ GBDI_t \\ GECH_t \\ GOIL_t \end{bmatrix}$

แทนค่า Y_{t1} หรือ Y_{t2} ใน y_t

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + ... + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (51)$$

จะได้เช่น เมื่อพิจารณา $GRICE_t$ กับ $GBDI_t$

$$GRICE_t = b_{10} - b_{12} GBDI_t + \gamma_{11} GRICE_{t-1} + \gamma_{12} GBDI_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (52)$$

$$GBDI_t = b_{20} - b_{21} GRICE_t + \gamma_{21} GRICE_{t-1} + \gamma_{22} GBDI_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (53)$$

3.5.4.1 การวิเคราห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function: IRF)

การวิเคราะห์แบบจำลอง VAR ไม่สามารถวิเคราะห์จากสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าต้องอาศัยวิธีการอื่นในการช่วยวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) โดยอาศัยแนวคิด Moving Average เพื่อพิจารณาการเคลื่อนไหวของตัวแปรที่เป็นอนุกรมเวลา โดยแบบจำลอง VAR จะอาศัยคุณสมบัติ Stability ของแบบจำลองในรูปแบบ Vector Moving Average (VMA) ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y}_t \\ \bar{z}_t \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix} \quad (56)$$

จะได้เช่น เมื่อพิจารณา $GRICE_t$ กับ $GBDI_t$

$$\begin{bmatrix} GRICE_t \\ GBDI_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \overline{GRICE}_t \\ \overline{GBDI}_t \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{GRICEt-i} \\ \varepsilon_{GBDIt-i} \end{bmatrix} \quad (57)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.5.4.2 การวิเคราะห์การแยกส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition)

จาก IRF เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาแบบเป็นคู่ เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของค่าความผิดพลาด (ε_i) ที่คำนวณได้เป็นค่าที่เกิดจาก Error ของตัวแปรเดียว Variance Decomposition (VD) เป็นอีกวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์ภาพรวมในระบบจากแบบจำลอง VMA ที่หาค่าได้จาก IRF

เพราะฉะนั้น ส่วนประกอบของการแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์สามารถอธิบายเกี่ยวกับสัดส่วนการเคลื่อนไหวในหนึ่ง Sequence อันเนื่องมาจาก Shocks ของตัวแปร เมื่อเทียบกับ Shocks จากตัวแปรอื่น โดยพิจารณาสัดส่วนของผลกระทบของตัวแปร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved