บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาคในประเทศสมาชิกกลุ่มอาเซียน ผู้วิจัยจึงได้จัดทำระเบียบวิจัยไว้ ดังนี้

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
2. แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 จำนวน 72 เดือน จากฐานข้อมูล Data Stream และ International Financial Statistics (IFS) ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ราคาทองคำโลก ราคาน้ำมันดิบในตลาด WTI อัตราแลกเปลี่ยนของแต่ละประเทศที่เป็นสมาชิกกลุ่มอาเซียนเทียบกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกา อัตราเงินเฟ้อของแต่ละประเทศสมาชิกกลุ่มอาเซียน และราคาทองคำในแต่ละประเทศสมาชิกกลุ่มอาเซียน โดยประเทศที่ศึกษามีจำนวน 8 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศลาว ประเทศเวียดนาม ประเทศมาเลเซีย ประเทศกัมพูชา ประเทศพม่า ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย แต่ประเทศสิงค์โปร์และบูรไนไม่มีข้อมูลทุติยภูมิของราคาทองคำ จึงทำให้ไม่สามารถศึกษาทั้งสองประเทศนี้ได้

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ที่เหมาะสมของการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาคในครั้งนี้ ได้แก่ การทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธีอ๊อก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เม้นต์เทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey – Fuller: ADF) และการทดสอบความสัมพันธ์ตามกระบวนการ ARDL

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำในกลุ่มอาเซียน โดยใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติด้วยกระบวนการ ARDL ซึ่งวิธีการวิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนได้ ดังนี้

3.3.1 การเตรียมข้อมูล

ก่อนการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะต้องนำข้อมูลมาปรับเป็นการเปลี่ยนแปลง โดยข้อมูลที่นำมาปรับ ได้แก่ ราคาน้ำมันดิบWTI อัตราแลกเปลี่ยนเทียบกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และราคาทองคำของประเทศสมาชิกในอาเซียน ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$GP_{CAM} = CAMGP_t - CAMGP_{t-1} \quad (3.1)$$

เมื่อ GP_{CAM} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศกัมพูชา

$CAMGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศกัมพูชา ณ เวลา t

และ $CAMGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศกัมพูชา ณ เวลา t-1

$$GP_{LAO} = LAOGP_t - LAOGP_{t-1} \quad (3.2)$$

เมื่อ GP_{LAO} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศลาว

$LAOGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศลาว ณ เวลา t

และ $LAOGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศลาว ณ เวลา t-1

$$GP_{INDO} = INDOGP_t - INDOGP_{t-1} \quad (3.3)$$

เมื่อ GP_{INDO} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศอินโดนีเซีย

$INDOGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา t

และ $INDOGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา t-1

$$GP_{MALA} = MALAGP_t - MALAGP_{t-1} \quad (3.4)$$

เมื่อ GP_{MALA} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศมาเลเซีย

$MALAGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศมาเลเซีย ณ เวลา t

และ $MALAGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศมาเลเซีย ณ เวลา t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$GP_{MYN} = MYNGP_t - MYNGP_{t-1} \quad (3.5)$$

เมื่อ GP_{MYN} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศพม่า

$MYNGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศพม่า ณ เวลา t

และ $MYNGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศพม่า ณ เวลา t-1

$$GP_{PHILI} = PHILIGP_t - PHILIGP_{t-1} \quad (3.6)$$

เมื่อ GP_{PHILI} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศฟิลิปปินส์

$PHILIGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา t

และ $PHILIGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา t-1

$$GP_{TH} = THGP_t - THGP_{t-1} \quad (3.7)$$

เมื่อ GP_{TH} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศไทย

$THGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศไทย ณ เวลา t

และ $THGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศไทย ณ เวลา t-1

$$GP_{VIET} = VIETGP_t - VIETGP_{t-1} \quad (3.8)$$

เมื่อ GP_{VIET} คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศเวียดนาม

$VIETGP_t$ คือ ราคาทองคำของประเทศเวียดนาม ณ เวลา t

และ $VIETGP_{t-1}$ คือ ราคาทองคำของประเทศเวียดนาม ณ เวลา t-1

$$WGP = WGP_t - WGP_{t-1} \quad (3.9)$$

เมื่อ WGP คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำในตลาดโลก

WGP_t คือ ราคาทองคำในตลาดโลก ณ เวลา t

และ WGP_{t-1} คือ ราคาทองคำในตลาดโลก ณ เวลา t-1

$$OIL = OIL_t - OIL_{t-1} \quad (3.10)$$

เมื่อ OIL คือ การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบในตลาด WTI

OIL_t คือ ราคาน้ำมันดิบในตลาด WTI ณ เวลา t

และ OIL_{t-1} คือ ราคาน้ำมันดิบในตลาด WTI ณ เวลา t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$EXC_{CAM} = CAMEXC_t - CAMEXC_{t-1} \quad (3.11)$$

เมื่อ EXC_{CAM} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศกัมพูชา

$CAMEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศกัมพูชาเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $CAMEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศกัมพูชาเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{LAO} = LAOEXC_t - LAOEXC_{t-1} \quad (3.12)$$

เมื่อ EXC_{LAO} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศลาว

$LAOEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศลาวเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $LAOEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศลาวเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{INDO} = INDOEXC_t - INDOEXC_{t-1} \quad (3.13)$$

เมื่อ EXC_{INDO} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศอินโดนีเซีย

$INDOEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศอินโดนีเซียเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $INDOEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศอินโดนีเซียเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{MALA} = MALAEXC_t - MALAEXC_{t-1} \quad (3.14)$$

เมื่อ EXC_{MALA} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศมาเลเซีย

$MALAEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศมาเลเซียเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $MALAEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศมาเลเซียเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{MYN} = MYNEXC_t - MYNEXC_{t-1} \quad (3.15)$$

เมื่อ EXC_{MYN} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศพม่า

$MYNEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศพม่ากับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $MYNEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศพม่าเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{PHILI} = PHILIEXC_t - PHILIEXC_{t-1} \quad (3.16)$$

เมื่อ EXC_{PHILI} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศฟิลิปปินส์

$PHILIEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศฟิลิปปินส์เทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $PHILIEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศฟิลิปปินส์เทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$EXC_{TH} = THEXC_t - THEXC_{t-1} \quad (3.17)$$

เมื่อ EXC_{TH} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศไทย

$THEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $THEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

$$EXC_{VIET} = VIETEXC_t - VIETEXC_{t-1} \quad (3.18)$$

เมื่อ EXC_{VIET} คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนประเทศเวียดนาม

$VIETEXC_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศเวียดนามเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t

และ $VIETEXC_{t-1}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศเวียดนามเทียบกับเงินดอลลาร์ ณ เวลา t-1

3.3.2 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบข้อมูลก่อนว่าตัวแปรต่างๆที่ใช้ในสมการมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Non-Stationary) นั้นมีความจำเป็นในทางเศรษฐศาสตร์เป็นอย่างมาก หากข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาใช้นั้นไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลซึ่งข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่งอยู่ อาจนำไปสู่การถดถอยที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) เพราะฉะนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาจึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบยูนิทรูท โดยการศึกษานี้ใช้การทดสอบด้วยวิธีออ๊กเม้นต์เทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey – Fuller: ADF) ซึ่งสมการในการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี ADF Test แบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None);

$$\Delta Y_t = \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.19)$$

กรณีที่มีเฉพาะค่าคงที่ (Intercept);

$$\Delta Y_t = \alpha + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.20)$$

กรณีที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Trend and Intercept);

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.21)$$

โดยที่ ΔY_t คือ ค่าการถดถอยในตัวเองลำดับที่หนึ่งของตัวแปรที่กำลังศึกษา

Y_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่กำลังศึกษา ณ เวลา t

Y_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าคงที่ หรือสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

ตารางที่ 3.1 สมการยูนิทรูทของการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำของประเทศสมาชิกอาเซียน

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dickey-Fuller Test	
GP_{CAM}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{CAM_t} = \theta GP_{CAM_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{CAM_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{CAM_t} = \alpha + \theta GP_{CAM_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{CAM_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{CAM_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{CAM_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{CAM_{t-i}} + \varepsilon_t$
GP_{LAO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{LAO_t} = \theta GP_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{LAO_t} = \alpha + \theta GP_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{LAO_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
GP_{INDO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{INDO_t} = \theta GP_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{INDO_t} = \alpha + \theta GP_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{INDO_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
GP_{MALA}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{MALA_t} = \theta GP_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{MALA_t} = \alpha + \theta GP_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{MALA_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
GP_{MYN}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{MYN_t} = \theta GP_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{MYN_t} = \alpha + \theta GP_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{MYN_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
GP_{TH}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{TH_t} = \theta GP_{TH_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{TH_t} = \alpha + \theta GP_{TH_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{TH_t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{TH_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dicke-Fuller Test	
GP_{PHILI}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{PHILI\,t} = \theta GP_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{PHILI\,t} = \alpha + \theta GP_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{PHILI\,t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{PHILII\,t-i} + \varepsilon_t$
GP_{VIET}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{VIET\,t} = \theta GP_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta GP_{VIET\,t} = \alpha + \theta GP_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta GP_{VIET\,t} = \alpha + \beta t + \theta GP_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta GP_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$

ตารางที่ 3.2 สมการยูนิทรูทของการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำในตลาดโลก

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dickey-Fuller Test	
WGP	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta WGP_t = \theta WGP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta WGP_{t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta WGP_t = \alpha + \theta WGP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta WGP_{t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta WGP_t = \alpha + \beta t + \theta WGP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta WGP_{t-i} + \varepsilon_t$

ตารางที่ 3.3 สมการยูนิทรูทของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดิบ

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dickey-Fuller Test	
OIL	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta OIL_t = \theta OIL_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta OIL_{t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta OIL_t = \alpha + \theta OIL_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta OIL_{t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta OIL_t = \alpha + \beta t + \theta OIL_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta OIL_{t-i} + \varepsilon_t$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.4 สมการยูนิทรูทของการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศสมาชิกอาเซียน

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dickey-Fuller Test	
EXC_{CAM}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{CAM\,t} = \theta EXC_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{CAM\,t} = \alpha + \theta EXC_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{CAM\,t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
EXC_{LAO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{LAO_t} = \theta EXC_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{LAO_t} = \alpha + \theta EXC_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{LAO_t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
EXC_{INDO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{INDO_t} = \theta EXC_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{INDO_t} = \alpha + \theta EXC_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{INDO_t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
EXC_{MALA}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{MALA_t} = \theta EXC_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{MALA_t} = \alpha + \theta EXC_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{MALA_t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
EXC_{MYN}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{MYN_t} = \theta EXC_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{MYN_t} = \alpha + \theta EXC_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{MYN_t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
EXC_{PHILI}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{PHILI\,t} = \theta EXC_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{PHILI\,t} = \alpha + \theta EXC_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{PHILI\,t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{PHILII\,t-i} + \varepsilon_t$
EXC_{TH}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{TH_t} = \theta EXC_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{TH_t} = \alpha + \theta EXC_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{TH_t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{TH_{t-i}} + \varepsilon_t$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ตัวแปร	สมการ Augmenetd Dickey-Fuller Test	
EXC_{VIET}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{VIET\,t} = \theta EXC_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta EXC_{VIET\,t} = \alpha + \theta EXC_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta EXC_{VIET\,t} = \alpha + \beta t + \theta EXC_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta EXC_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$

ตารางที่ 3.5 สมการยูนิทรูทของอัตราเงินเฟ้อของประเทศสมาชิกอาเซียน

ตัวแปร	สมการยูนิทรูท	
INF_{CAM}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{CAM\,t} = \theta INF_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{CAM\,t} = \alpha + \theta INF_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{CAM\,t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{CAM\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{CAM\,t-i} + \varepsilon_t$
INF_{LAO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{LAO_t} = \theta INF_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{LAO_t} = \alpha + \theta INF_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{LAO_t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{LAO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{LAO_{t-i}} + \varepsilon_t$
INF_{INDO}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{INDO_t} = \theta INF_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{INDO_t} = \alpha + \theta INF_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{INDO_t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{INDO_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{INDO_{t-i}} + \varepsilon_t$
INF_{MALA}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{MALA_t} = \theta INF_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{MALA_t} = \alpha + \theta INF_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{MALA_t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{MALA_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MALA_{t-i}} + \varepsilon_t$
INF_{MYN}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{MYN_t} = \theta INF_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{MYN_t} = \alpha + \theta INF_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{MYN_t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{MYN_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{MYN_{t-i}} + \varepsilon_t$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ตัวแปร		สมการยูนิทรูท
INF_{PHILI}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{PHILI\,t} = \theta INF_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{PHILI\,t} = \alpha + \theta INF_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{PHILI\,t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{PHILI\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{PHILI\,t-i} + \varepsilon_t$
INF_{TH}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{TH\,t} = \theta INF_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{TH\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{TH\,t} = \alpha + \theta INF_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{TH\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{TH\,t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{TH\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{TH\,t-i} + \varepsilon_t$
INF_{VIET}	ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{VIET\,t} = \theta INF_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีเฉพาะค่าคงที่	$\Delta INF_{VIET\,t} = \alpha + \theta INF_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$
	มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	$\Delta INF_{VIET\,t} = \alpha + \beta t + \theta INF_{VIET\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta INF_{VIET\,t-i} + \varepsilon_t$

สมมติฐานตามแบบทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test ที่ใช้ทดสอบสมการข้างต้น คือ (Enders, 1995)

$H_0 : \theta = 0$ (Non-stationay)

$H_1 : \theta < 0$ (Stationary)

จากการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธีอ๊อกเม้นต์เทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey – Fuller : ADF) จะได้ค่า ADF Statistic แล้วจึงนำค่าสถิติที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่า Mackinnon Critical Value ณ ระดับต่างๆ ถ้าค่าสถิติ ADF ที่ได้น้อยกว่าค่า Mackinnon Critical Value แสดงว่าข้อมูลหรือตัวแปรนั้นปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ไม่เกิดปัญหายูนิทรูทหรือข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือเป็น Integral of Order 0 หรือ I(0) แต่ถ้าค่าสถิติ ADF ที่ได้มากกว่าค่า Mackinnon Critical Value แสดงว่ายอมรับ H_0 หมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องนำตัวแปรที่ไม่นิ่งนั้นมาทำการ Differencing ไปเรื่อยๆจนกว่าจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.3 การวิเคราะห์ตามกระบวนการ ARDL

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง Auto-Regressive Distributed Lag (ARDL) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาค ได้แก่ ราคาทองคำในตลาดโลก ราคาน้ำมันดิบ WTI อัตราแลกเปลี่ยน และอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งการศึกษานี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์นี้ของประเทศกัมพูชา ลาว อินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้คือข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายเดือน ดังนั้นแบบจำลองเขียนได้ดังนี้

ตารางที่ 3.6 แบบจำลอง ARDL จำแนกตามประเทศในอาเซียน

ประเทศ	แบบจำลอง ARDL
กัมพูชา	$GP_{CAMt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{CAM\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{CAM\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{CAM\,t-m} + \varepsilon_t$
ลาว	$GP_{LAOt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{LAO\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{LAO\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{LAO\,t-m} + \varepsilon_t$
อินโดนีเซีย	$GP_{INDOt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{INDO\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{INDO\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{INDO\,t-m} + \varepsilon_t$
มาเลเซีย	$GP_{MALAt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{MALA\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{MALA\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{MALA\,t-m} + \varepsilon_t$
พม่า	$GP_{MYNt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{MYN\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{MYN\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{MYN\,t-m} + \varepsilon_t$
ฟิลิปปินส์	$GP_{PHILIt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{PHILI\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{PHILI\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{PHILI\,t-m} + \varepsilon_t$
ไทย	$GP_{THt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{TH\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{TH\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{TH\,t-m} + \varepsilon_t$
เวียดนาม	$GP_{VIETt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GP_{VIET\,t-i} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j WGP_{t-j} + \sum_{k=0}^{r} \delta_k OIL_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} \gamma_l EXC_{VIET\,t-l} + \sum_{m=0}^{n} \phi_m INF_{VIET\,t-m} + \varepsilon_t$

โดยกำหนดให้

GP	คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำ
WGP	คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำในตลาดโลก
OIL	คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบ
EXC	คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน
INF	คือ อัตราเงินเฟ้อ
α_0	คือ ค่าคงที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

α_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร GP_{t-i}

β_j คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร WGP_{t-j}

δ_k คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร OIL_{t-k}

γ_l คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร EXC_{t-l}

ϕ_m คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร INF_{t-m}

i, j, k, l, m คือ ลำดับค่าล่าช้า

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

3.3.4 การเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์มหภาคในประเทศสมาชิกอาเซียนได้ใช้เกณฑ์การเลือกความล่าช้าที่เหมาะสมของ Schwarz Information Criterion (SBC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเลือกแบบจำลองการประมาณค่าทางสถิติที่เหมาะสมและมีความคล้ายคลึงกับ Akaike Information Critirion (AIC) แต่ SBC เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากค่า AIC อาจให้ผลประมาณค่าเกินกว่าจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพราะฉะนั้นหากว่าค่า AIC และ SBC มีค่าที่ไม่สอดคล้องกันจะพิจารณาที่ค่า SBC เป็นหลัก (เกศรินทร์ บุญเรือง, 2554) โดยแบบจำลองที่เหมาะสมจะให้ค่า SBC ต่ำที่สุดสามารถเขียนได้ดังนี้ (Schwarz, 1978)

$$-2\ln p(x|k) \approx SBC = -2\ln L + k\ln(n)$$

$$= n\ln\left(\frac{RSS}{n}\right) + k\ln(n) \qquad (3.22)$$

โดยที่ x คือ จำนวนข้อมูลที่พบ

n คือ จำนวนขนาดตัวอย่าง

k คือ จำนวนพารามิเตอร์อิสระที่ถูกประมาณค่า และในกรณีที่เป็นแบบจำลองถดถอยเชิงเส้น k คือ จำนวนการถดถอยและค่าคงที่

$p(x|k)$ คือ ความน่าจะเป็น (Probability) ของข้อมูลที่สังเกตได้เมื่อทราบจำนวนพารามิเตอร์ หรือความเป็นไปได้ (Likelihood) ของพารามิเตอร์เมื่อทราบชุดของข้อมูล และ

L คือ ค่าของฟังก์ชันความเป็นไปได้สูงสุด (Maximized Value of Likelihood Function)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.5 การประมาณค่าด้วยแบบจำลอง Seemingly Unrelated Regression

การประมาณค่าของการถดถอยที่ไม่สัมพันธ์กันตามโฉมภายนอกจะประมาณค่าแบบจำลองแต่ละแบบจำลองรวมกันในครั้งเดียว ซึ่งการถดถอยที่ไม่สัมพันธ์กันตามโฉมภายนอกโดยสามารถเขียนสมการทั้งหมด ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แบบจำลอง Seemingly Unrelated Regression

ประเทศ	Y	XB	U
กัมพูชา	GP_{CAM}	$B_1+B_2WGP+B_3OIL+B_4EXC_{CAM}+B_5INF_{CAM}$	u_1
ลาว	GP_{LAO}	$B_6+B_7WGP+B_8OIL+B_9EXC_{LAO}+B_{10}INF_{CAM}$	u_2
อินโดนีเซีย	GP_{INDO}	$B_{11}+B_{12}WGP+B_{13}OIL+B_{14}EXC_{INDO}+B_{15}INF_{INDO}$	u_3
มาเลเซีย	GP_{MALA}	$B_{16}+B_{17}WGP+B_{18}OIL+B_{19}EXC_{MALA}+B_{20}INF_{MALA}$	u_4
พม่า	GP_{MYN}	$B_{21}+B_{22}WGP+B_{23}OIL+B_{24}EXC_{MYN}+B_{25}INF_{MYN}$	u_5
ฟิลิปปินส์	GP_{PHILI}	$B_{26}+B_{27}WGP+B_{28}OIL+B_{29}EXC_{PHILI}+B_{30}INF_{PHILI}$	u_6
ไทย	GP_{TH}	$B_{31}+B_{32}WGP+B_{33}OIL+B_{34}EXC_{TH}+B_{35}INF_{TH}$	u_7
เวียดนาม	GP_{VIET}	$B_{36}+B_{37}WGP+B_38OIL+B_{39}EXC_{VIET}+B_{40}INF_{VIET}$	u_8

โดยกำหนดให้

Y คือ เวกเตอร์ของตัวแปรตาม $(GP'_{CAM}, GP'_{LAO}, \ldots, GP'_{VIET})'$

X คือ เมตริกซ์ของตัวแปรอิสระ

GP คือ เวกเตอร์ของการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำ

WGP คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำในตลาดโลก

OIL คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบ

EXC คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน

INF คือ อัตราเงินเฟ้อ

B คือ เมตริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์

U คือ เวกเตอร์ของค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved