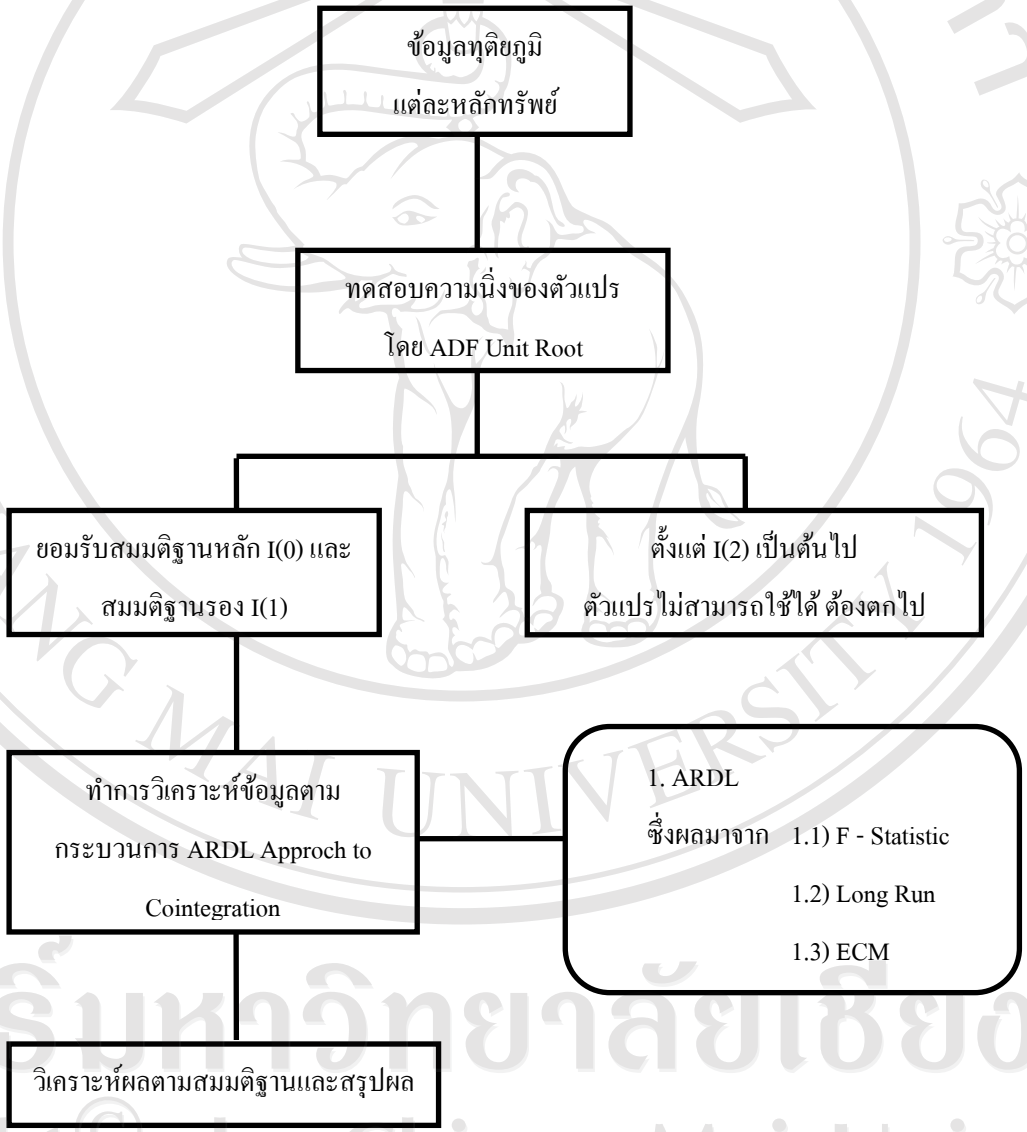
บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ที่มา : ดัดแปลงจากบทความวิชาการ ประเสริฐ,(2554)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT) จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 5 หลักทรัพย์ จาก 27 หลักทรัพย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2555 โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายเดือน ทั้งหมดจำนวน 54 เดือน

1) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ หลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT) ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 27 หลักทรัพย์ เลือกมา 5 หลักทรัพย์ ได้แก่

1. P^{ADVANC} คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัท แอวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
2. P^{DTAC} คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
3. P^{THCOM} คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)
4. P^{TRUE} คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
5. P^{SAMART} คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งมีทั้งหมด 27 หลักทรัพย์ เลือกมา 5 หลักทรัพย์ ได้แก่

1. VOL^{ADVANC} คือ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์บริษัท แอวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
2. VOL^{DTAC} คือ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
3. VOL^{THCOM} คือ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)
4. VOL^{TRUE} คือ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
5. VOL^{SAMART} คือ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) ตัวแปรต้น (Independent Variable) ในการศึกษาครั้งนี้ ตัวแปรต้นที่มีความสนใจต้องการศึกษามีทั้งหมด 4 หลักทรัพย์ ได้แก่

1. DIE คือ ราคาน้ำมันดีเซล หน่วยเป็น บาท/ลิตร
2. EX คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินระหว่างสกุลเงินบาทกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ หน่วยเป็น บาท / 1 ดอลลาร์สหรัฐ
3. GOL คือ ราคาทองคำแท่ง 96.5% หน่วยเป็น บาท/บาท
4. INT คือ อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก หน่วยเป็น ร้อยละ

3.3 แบบจำลองในการศึกษา

ใช้การคำนวณตามแบบจำลองทางเศรษฐมิติโดยใช้กระบวนการ ARDL approach to cointegration ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการศึกษา 2 ขั้นตอน ได้แก่

3.3.1) ขั้นตอนการทดสอบหา Unit root

ทำการทดสอบตัวแปรที่สนใจ (y_t) ว่ามี Unit root หรือไม่ ในการวิเคราะห์นี้จะต้องให้สมมติฐานข้อมูลที่นำมาศึกษานี้มีลักษณะนิ่ง หากข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งจะได้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)ที่สูง และค่า DW ต่ำซึ่งก่อให้เกิดการถดถอยที่ไม่จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความนิ่งก่อนนำมาทำการทดสอบ F – Statistic และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว และการปรับตัวระยะสั้น

นำข้อมูลมาทำการทดสอบ Unit root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) Test (Dicky and Fuller, 1981) โดยที่

$$\Delta y_t = \propto + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \sum_{t=i}^{P} \emptyset_I \, \Delta y_{t-1} + u_t \qquad (3.1)$$

โดยกำหนดให้ y_t คือ ตัวแปรที่นำมาทดสอบหาค่า Unit root

α คือ ค่าคงที่

β และ γ คือ ค่าสัมประสิทธิ์

t คือ ค่าแนวโน้ม

u_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

$$H_0 : \beta = 0$$

$H_1 : H_0$ ไม่เป็นจริง

ถ้าค่า β มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า y_t มี Unit root แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา จะต้องนำค่า y_t มาหาความต่างไปเรื่อย ๆจนกว่าจะปฏิเสธ H_0 จำนวนครั้งที่หาความต่างนั้นจะทำให้เราทราบถึงลำดับของการรวมกลุ่ม (d) ซึ่งอยู่ในระดับ $[y_t \sim I(d); d > 0]$

เมื่อทำการทดสอบความนิ่งทั้งในอันดับพื้นฐาน และความต่างลำดับแรกจะทำให้สามารถระบุ ลำดับของการรวมกลุ่มของข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง ในอันดับพื้นฐานจะเรียกว่าข้อมูลเป็นลำดับของการรวมกลุ่ม ระดับพื้นฐาน[I(0)] ถ้าหากข้อมูลมีลักษณะนิ่งในอันดับแรกจะเรียกว่า ข้อมูลเป็นลำดับแรกของการรวมกลุ่ม [I(1)] เหตุผลที่ต้องระบุลำดับของการรวมกลุ่มของข้อมูลเพื่อใช้ข้อมูลที่มี Order of integration เดียวกันในการประมาณค่าในระบบสมการ ซึ่งจะสามารถช่วยลดปัญหาความสัมพันธ์ลวงและปัญหาการอธิบายผล

3.3.2) การทดสอบตามกระบวนการ ARDL approach to cointegration

การทดสอบโดยกระบวนการ ARDL approach to cointegration แม้ว่าข้อมูลที่ได้มีลักษณะไม่นิ่งทั้งในลำดับของการรวมกลุ่มระดับพื้นฐานหรือลำดับแรก สามารถจะนำตัวแปรเหล่านั้น มาทำการวิเคราะห์ตามกระบวนการ ARDL approach to cointegration ได้ เมื่อทราบค่า Order of Integration ของแต่ละตัวแปรแล้ว

3.3.2.1) การทดสอบ F - Statistic

การคำนวณค่า F – Statistics โดยตัวเลขที่ได้จากการคำนวณนั้น ต้องนำมาเทียบกับตารางคำนวณค่า F – Statistics เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาว เนื่องจากการทดสอบครั้งนี้ มีการใส่ค่า Trend เข้าไปด้วย ดังนั้น ค่า F – Statistics ที่จะนำมาใช้ จะใช้ในส่วนของ Trend and Intercept โดยที่ I(0) คือ ค่าขอบเขตล่าง และ I(1) คือ ค่าขอบเขตบน จากนั้นนำค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณตามกระบวนการ ARDL Approach to Cointegration มาเทียบ หากค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าขอบเขตล่าง I(0) สามารถยอมรับตามสมมติฐาน H_0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นั่นคือ ไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน แต่หากค่า F – Statistic มีค่ามากกว่า ค่าขอบเขตบน I(1) จะสามารถยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ มีความสัมพันธ์ระยะยาว และ หากค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณมีค่าอยู่ในช่วงระหว่างค่าวิกฤตขอบเขตบน I(1) และ ขอบเขตล่าง I(0) แล้วจะไม่สามารถสรุปผลได้

3.3.2.2) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

สามารถนำมาหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวตามกระบวนการ ARDL approach to cointegration โดยสมการหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\Delta P_t^{ICT} =& \propto +\beta t + \sum_{i=0}^{p} \delta_{0i}\Delta P_{t-i}^{ICT} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i}\Delta DIE_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i}\Delta EX_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i}\Delta GOL_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \delta_{4i}\Delta INT_{t-i} \\ &+ \lambda_0 P_{t-1}^{ICT} + \lambda_1 DIE_{t-1} + \lambda_2 EX_{t-1} + \lambda_3 GOL_{t-1} \\ &+ \lambda_4 INT_{t-1} + \mathrm{u_t} \end{aligned} \quad (3.2)$$

โดยที่

ΔP_t^{ICT}	คือ	การเปลี่ยนแปลงราคาของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่อยู่ในรูปลอการิทึม
ΔDIE	คือ	การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลในประเทศอยู่ในรูปลอการิทึม
ΔEX	คือ	การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินระหว่างสกุลเงินบาทกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐอยู่ในรูปลอการิทึม
ΔGOL	คือ	การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่ง 96.5% อยู่ในรูปลอการิทึม
ΔINT	คือ	การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก อยู่ในรูปลอการิทึม
$\propto$	คือ	ค่าคงที่
β	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของเวลา
$\delta_{0\mathrm{i}}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ICT (i=0,1,2,…,p)
$\delta_{1\mathrm{i}}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร DIE (i=0,1,2,…,q1)
$\delta_{2\mathrm{i}}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร EX (i=0,1,2,…,q2)
$\delta_{3\mathrm{i}}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร GOL (i=0,1,2,…,q3)
$\delta_{4\mathrm{i}}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร INT (i=0,1,2,…,q4)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3,$ และλ_4 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะยาว

t คือ เวลา

i คือ ลำดับค่าความล่า

u_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$$\Delta VOL_t^{ICT} = \propto + \beta t + \sum_{i=0}^{p} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{ICT} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \delta_{4i} \Delta INT_{t-i} + \lambda_0 VOL_{t-1}^{ICT} + \lambda_1 DIE_{t-1} + \lambda_2 EX_{t-1} + \lambda_3 GOL_{t-1} + \lambda_4 INT_{t-1} + \mathrm{u_t} \quad (3.3)$$

โดยที่

ΔVOL_t^{ICT} คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) อยู่ในรูปลอการิทึม

ΔDIE คือ การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลในประเทศ อยู่ในรูปลอการิทึม

ΔEX คือ การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินระหว่างสกุลเงินบาทกับสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐอยู่ในรูปลอการิทึม

ΔGOL คือ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่ง 96.5% อยู่ในรูปลอการิทึม

ΔINT คือ การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก อยู่ในรูปลอการิทึม

$\propto$ คือ ค่าคงที่

β คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของเวลา

$\delta_{0\mathrm{i}}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ICT (i=0,1,2,…,p)

$\delta_{1\mathrm{i}}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร DIE (i=0,1,2,…,q1)

$\delta_{2\mathrm{i}}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร EX (i=0,1,2,…,q2)

$\delta_{3\mathrm{i}}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร GOL (i=0,1,2,…,q3)

$\delta_{4\mathrm{i}}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร INT (i=0,1,2,…,q4)

$\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3,$ และλ_4 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

t คือ เวลา

i คือ ลำดับค่าความล่า

u_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

3.3.2.3) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว ใช้วิธีการ error correction mechanism (ECM) เพื่อคำนวณหาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น โดยจะทำการ Normalized cointegrating vector(s) และ Speed of adjustment coefficient เพื่อปรับ β และ α ให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ต้องการ โดยที่

$$\pi = \alpha\beta' \qquad (3.4)$$

โดยที่ β' คือ เมตริกซ์ของ cointegrating พารามิเตอร์ nx1

α คือ เมตริกซ์ของความเร็วที่ใช้ในการปรับค่าพารามิเตอร์ใน Δx_t

หลังจากนั้นจะทำการทดสอบความถูกต้องของสมการว่าควรจะมีค่าคงที่และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ตรงตามทฤษฎีหรือไม่ ทดสอบโดย χ^2 ซึ่งมีระดับความเป็นอิสระเท่ากับจำนวนข้อจำกัดในการทดสอบ จะเริ่มทดสอบจากค่าคงที่ก่อนแล้วจึงทดสอบสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอื่น ๆ จนครบทุกตัว โดย cointegrating vectors จะมีคุณสมบัติในการปรับข้อมูลที่เป็น non – stationary process ให้เป็น stationary process ได้ เมื่ออยู่ในรูปแบบของ linear combination $\beta' x_t \sim I(0)$; $x_t \sim I(0)$ (Charemza and Deadman, 1992) แต่ในกรณีทั่วไป ถ้า x_t cointegrated of order d และ b $(x_t \sim CI(d,b))$ จะมี linear combination ของตัวแปรที่ทำให้ $\beta' x_t \sim I(d-b)$ โดยที่ $d \geq b > 0$ เมื่อ β คือ cointegrating vectors โดยค่าความเร็วในการปรับตัวหรือ Speed of adjustment coefficient นั้น ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ -2 (maddala amd In-Mod, 1998) ในบางครั้งพบว่าผลของค่าความเร็วในการปรับตัวนั้นไม่ได้อยู่ในช่วงดังที่กล่าวมา โดยบางส่วนนั้นมีค่าติดลบที่น้อยกว่า -2 และบางส่วนที่มีค่ามากกว่าศูนย์ได้ (Hoffman and Rasche, 1997)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับวิธีการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการปรับใช้เทคนิค Cointegration และ Error Correction Model ตามกระบวนการ ARDL approach to cointegration ซึ่งการประยุกต์ใช้ตามกระบวนการข้างต้นมีจุดเด่นที่แตกต่างกันออกไปในการกำหนดขนาด (Size) และตำแหน่ง (Location) ของ Autoregressive Root โดยการทดสอบ Cointegration ของกระบวนการนี้มีลักษณะไม่เหมือนกับการทดสอบ Unit Root และวิธีการทดสอบ Cointegration ของกระบวนการนี้จะมีลักษณะไม่เหมือนกับการทดสอบ Cointegration โดยทั่วไป เพราะว่าใช้เทคนิคตามกระบวนการ ARDL approach to cointegration ซึ่งมีการหลีกเลี่ยงที่จะจัดหมวดหมู่ของตัวแปรให้เป็น I(1) และI(0) จึงเลือกใช้ข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2555 รวมทั้งหมด 54 เดือน

1) การศึกษาครั้งนี้ เริ่มต้นจากการเก็บข้อมูลดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร (ICT) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 5 หลักทรัพย์ จาก 27 หลักทรัพย์ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิรายเดือน มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึง เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 รวมทั้งหมด 54 เดือน จากศูนย์การเงินและการลงทุน (Financial and Investment Center) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2) นำข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษามาคำนวณตามแบบจำลองทางเศรษฐมิติโดยใช้กระบวนการ ARDL Approach to Cointegration ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะเป็นข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนมาทดสอบความนิ่งของข้อมูล หากข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ R^2 และค่านัยสำคัญของ T – statistic ที่สูงซึ่งจะทำให้เกิดการถดถอยที่ไม่แท้จริงโดยใช้การทดสอบยูนิทรูทตามวิธีการทดสอบอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้ – ฟลูเลอร์ เพื่อที่จะสามารถทำการทดสอบตัวแปรกรณีที่เป็น Serial Correlation ในค่าคลาดเคลื่อน หรือ Error Term (u_t)ที่มีลักษณะความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง(High – order Autoregressive Moving Average Processes) โดยสามารถเขียนเป็นสมการถดถอยที่มีความแตกต่างกันได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

None $$\Delta x_t = \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (3.5)$$

Intercept $$\Delta x_t = \propto + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (3.6)$$

Trend and Intercept $$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (3.7)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยกำหนดให้

x	คือ	ข้อมูลตัวแปร
$\alpha , \beta , \gamma , \emptyset$	คือ	ค่าพารามิเตอร์
t	คือ	ค่าแนวโน้มของเวลา
$\sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \Delta x_{t-i}$	คือ	การเปลี่ยนแปลงของค่าล่า (Lagged Change)
u_t	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จากสมการ Trend and Intercept สามารถนำมาเขียนเป็นสมการที่ใช้ในแบบทดสอบอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้ – ฟลูเลอร์ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 : สมการการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยวิธี ADF Test

หลักทรัพย์	ตัวแปร	สมการ Unit root
1. ADVANC	P^{ADVANC}	$\Delta P_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma P_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta P_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.8)
	DIE^{ADVANC}	$\Delta DIE_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.9)
	EX^{ADVANC}	$\Delta EX_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.10)
	GOL^{ADVANC}	$\Delta GOL_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.11)
	INT^{ADVANC}	$\Delta INT_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.12)
2. DTAC	P^{DTAC}	$\Delta P_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma P_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta P_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.13)
	DIE^{DTAC}	$\Delta DIE_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.14)
	EX^{DTAC}	$\Delta EX_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.15)
	GOL^{DTAC}	$\Delta GOL_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.16)
	INT^{DTAC}	$\Delta INT_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.1 : สมการการทดสอบยูนิทรูทของราคาหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยวิธี ADF Test (ต่อ)

หลักทรัพย์	ตัวแปร	สมการ Unit root
3. THCOM	P^{THCOM}	$\Delta P_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma P_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta P_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.18)
	DIE^{THCOM}	$\Delta DIE_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.19)
	EX^{THCOM}	$\Delta EX_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.20)
	GOL^{THCOM}	$\Delta GOL_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.21)
	INT^{THCOM}	$\Delta INT_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.22)
4. TRUE	P^{TRUE}	$\Delta P_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma P_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta P_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.23)
	DIE^{TRUE}	$\Delta DIE_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.24)
	EX^{TRUE}	$\Delta EX_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.25)
	GOL^{TRUE}	$\Delta GOL_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.26)
	INT^{TRUE}	$\Delta INT_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.27)
5. SAMART	P^{SAMART}	$\Delta P_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma P_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta P_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.28)
	DIE^{SAMART}	$\Delta DIE_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.29)
	EX^{SAMART}	$\Delta EX_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.30)
	GOL^{SAMART}	$\Delta GOL_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.31)
	INT^{SAMART}	$\Delta INT_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.32)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.2 : สมการการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยวิธี ADF Test

หลักทรัพย์	ตัวแปร	สมการ Unit root
1. ADVANC	VOL^{ADVANC}	$\Delta VOL_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma VOL_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta VOL_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.33)
	DIE^{ADVANC}	$\Delta DIE_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.34)
	EX^{ADVANC}	$\Delta EX_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.35)
	GOL^{ADVANC}	$\Delta GOL_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.36)
	INT^{ADVANC}	$\Delta INT_t^{ADVANC} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{ADVANC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{ADVANC} + u_t$ (3.37)
2. DTAC	VOL^{DTAC}	$\Delta VOL_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma VOL_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta VOL_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.38)
	DIE^{DTAC}	$\Delta DIE_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.39)
	EX^{DTAC}	$\Delta EX_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.40)
	GOL^{DTAC}	$\Delta GOL_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.41)
	INT^{DTAC}	$\Delta INT_t^{DTAC} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{DTAC} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.42)
3. THCOM	VOL^{THCOM}	$\Delta VOL_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma VOL_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta VOL_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.43)
	DIE^{THCOM}	$\Delta DIE_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.44)
	EX^{THCOM}	$\Delta EX_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.45)
	GOL^{THCOM}	$\Delta GOL_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.46)
	INT^{THCOM}	$\Delta INT_t^{THCOM} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{THCOM} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.47)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.2 : สมการการทดสอบยูนิทรูทของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยวิธี ADF Test (ต่อ)

หลักทรัพย์	ตัวแปร	สมการ Unit root
4. TRUE	VOL^{TRUE}	$\Delta VOL_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma VOL_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta VOL_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.48)
	DIE^{TRUE}	$\Delta DIE_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.49)
	EX^{TRUE}	$\Delta EX_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.50)
	GOL^{TRUE}	$\Delta GOL_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.51)
	INT^{TRUE}	$\Delta INT_t^{TRUE} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{TRUE} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{TRUE} + u_t$ (3.52)
5. SAMART	VOL^{SAMART}	$\Delta VOL_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma VOL_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta VOL_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.53)
	DIE^{SAMART}	$\Delta DIE_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma DIE_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta DIE_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.54)
	EX^{SAMART}	$\Delta EX_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma EX_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta EX_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.55)
	GOL^{SAMART}	$\Delta GOL_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma GOL_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta GOL_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.56)
	INT^{SAMART}	$\Delta INT_t^{SAMART} = \alpha + \beta_t + \gamma INT_{t-1}^{SAMART} + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i \Delta INT_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.57)

จากสมการข้างต้นสามารถเขียนสมมติฐานตามแบบทดสอบอ๊อกเม้นต์เทด ดิกกี้ – ฟลูเลอร์ ได้ดังนี้

$$H_0 : \gamma = 0 \quad \text{(Non - Stationary)}$$
$$H_1 : |\gamma| < 1 \quad \text{(Stationary)}$$

ถ้า γ ในสมการมีค่าเป็นลบ สามารถสรุปผลการทดสอบได้ว่า เราปฏิเสธ $H_0 : \gamma = 0$ หรือ หมายถึงการยอมรับ $H_1 : |\gamma| < 1$ หมายความว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่งสามารถมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) เมื่อข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว จึงนำไปทดสอบในแบบจำลอง ARDL Approach to cointegration ค่า F – Statistics ที่จะนำมาใช้ จะใช้ในส่วนของ Trend and Intercept โดยที่ I(0) คือ ค่าขอบเขตล่าง และ I(1) คือ ค่าขอบเขตบน จากนั้นนำค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณตามกระบวนการ ARDL Approach to Cointegration มาเทียบ หากค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าขอบเขตล่าง I(0) สามารถยอมรับตามสมมติฐาน H_0 นั่นคือ ไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน แต่หากค่า F – Statistic มีค่ามากกว่า ค่าขอบเขตบน I(1) จะสามารถยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ มีความสัมพันธ์ระยะยาว และ หากค่า F – Statistics ที่ได้จากการคำนวณมีค่าอยู่ในช่วงระหว่างค่าวิกฤตขอบเขตบน I(1) และ ขอบเขตล่าง I(0) แล้วจะไม่สามารถสรุปผลได้

หลังจากนั้นจึงนำไปทดสอบปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น ประกอบด้วยสมการ 5 สมการดังนี้

ตารางที่ 3.3 : สมการการทดสอบ ARDL approach to cointegration ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
1. P^{ADVANC}	$\Delta P^{ADVANC} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_0 P_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_1 DIE_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_2 EX_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_3 GOL_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_4 INT_{t-i}^{ADVANC} + u_t$ (3.58)
2. P^{DTAC}	$\Delta P^{DTAC} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{DTAC} + \lambda_0 P_{t-1}^{DTAC} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{DTAC} + \lambda_2 EX_{t-1}^{DTAC} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{DTAC} + \lambda_4 INT_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.59)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.3 : สมการการทดสอบ ARDL approach to cointegration ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)(ต่อ)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
3. P^{THCOM}	$\Delta P^{THCOM} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{THCOM} + \lambda_0 P_{t-1}^{THCOM} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{THCOM} + \lambda_2 EX_{t-1}^{THCOM} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{THCOM} + \lambda_4 INT_{t-1}^{THCOM} + u_t$ (3.60)
4. P^{TRUE}	$\Delta P^{TRUE} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{TRUE} + \lambda_0 P_{t-i}^{TRUE} + \lambda_1 DIE_{t-i}^{TRUE} + \lambda_2 EX_{t-i}^{TRUE} + \lambda_3 GOL_{t-i}^{TRUE} + \lambda_4 INT_{t-i}^{TRUE} + u_t$ (3.61)
5. P^{SAMART}	$\Delta P^{SAMART} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{SAMART} + \lambda_0 P_{t-1}^{SAMART} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{SAMART} + \lambda_2 EX_{t-1}^{SAMART} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{SAMART} + \lambda_4 INT_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.62)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.4 : สมการการทดสอบ ARDL approach to cointegration ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
1. VOL^{ADVANC}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{ADVANC}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_0 VOL_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_1 DIE_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_2 EX_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_3 GOL_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_4 INT_{t-i}^{ADVANC} + u_t$ (3.63)
2. VOL^{DTAC}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{DTAC}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{DTAC} + \lambda_0 VOL_{t-1}^{DTAC} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{DTAC} + \lambda_2 EX_{t-1}^{DTAC} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{DTAC} + \lambda_4 INT_{t-1}^{DTAC} + u_t$ (3.64)
3. VOL^{THCOM}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{THCOM}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{THCOM} + \lambda_0 VOL_{t-1}^{THCOM} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{THCOM} + \lambda_2 EX_{t-1}^{THCOM} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{THCOM} + \lambda_4 INT_{t-1}^{\mathrm{THCOM}} + u_t$ (3.65)
4. VOL^{TRUE}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{TRUE}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{TRUE} + \lambda_0 VOL_{t-i}^{TRUE} + \lambda_1 DIE_{t-i}^{TRUE} + \lambda_2 EX_{t-i}^{TRUE} + \lambda_3 GOL_{t-i}^{TRUE} + \lambda_4 INT_{t-i}^{TRUE} + u_t$ (3.66)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.4 : สมการการทดสอบ ARDL approach to cointegration ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)(ต่อ)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
5. VOL^{SAMART}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{SAMART}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{SAMART} + \lambda_0 VOL_{t-1}^{SAMART} + \lambda_1 DIE_{t-1}^{SAMART} + \lambda_2 EX_{t-1}^{SAMART} + \lambda_3 GOL_{t-1}^{SAMART} + \lambda_4 INT_{t-1}^{SAMART} + u_t$ (3.67)

เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวสามารถกำหนดสมมติฐานได้ดังนี้

$H_0: \lambda_0 = \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาว)

$H_1: \lambda_0 \neq \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3 \neq \lambda_4 \neq \lambda_5 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะยาว)

4) ทำการประมาณค่า ECM ในสมการ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพลวัตรในระยะสั้น เพราะว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น ประกอบด้วยหลักทรัพย์จำนวน 5 หลักทรัพย์ ดังนั้นรูปแบบของสมการจึงประกอบด้วยสมการ 5 สมการ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.5 : สมการการทดสอบ Error Correction ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
1. P^{ADVANC}	$\Delta P^{ADVANC} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_0 (P_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{ADVANC}) + u_t$ (3.68)
2. P^{DTAC}	$\Delta P^{DTAC} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{DTAC} + \lambda_0 (P_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{DTAC}) + u_t$ (3.69)
3. P^{THCOM}	$\Delta P^{THCOM} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{THCOM} + \lambda_0 (P_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{THCOM}) + u_t$ (3.70)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.5 : สมการการทดสอบ Error Correction ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT) (ต่อ)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
4. P^{TRUE}	$\Delta P^{TRUE} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{TRUE} + \lambda_0 (P_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{TRUE}) + u_t$ (3.71)
5. P^{SAMART}	$\Delta P^{SAMART} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta P_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{SAMART} + \lambda_0 (P_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{SAMART}) + u_t$ (3.72)

ตารางที่ 3.6 : สมการการทดสอบ Error Correction ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
1. VOL^{ADVANC}	$\Delta VOL^{ADVANC} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{ADVANC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{ADVANC} + \lambda_0 (VOL_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{ADVANC} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{ADVANC}) + u_t$ (3.73)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.6 : สมการการทดสอบ Error Correction ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT) (ต่อ)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
2. VOL^{DTAC}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{DTAC}} = \beta_0 + \beta \mathrm{t} + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{\mathrm{q3}} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{DTAC} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{DTAC} + \lambda_0 (VOL_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{DTAC} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{DTAC}) + u_t$ (3.74)
3. VOL^{THCOM}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{THCOM}} = \beta_0 + \beta \mathrm{t} + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{\mathrm{q3}} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{THCOM} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{THCOM} + \lambda_0 (VOL_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{THCOM} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{THCOM}) + u_t$ (3.75)
4. VOL^{TRUE}	$\Delta \mathrm{VOL}^{\mathrm{TRUE}} = \beta_0 + \beta \mathrm{t} + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{\mathrm{q3}} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{TRUE} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{TRUE} + \lambda_0 (VOL_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{TRUE} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{TRUE}) + u_t$ (3.76)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.6 : สมการการทดสอบ Error Correction ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ICT) (ต่อ)

หลักทรัพย์	สมการ ARDL approach to cointegration
5. VOL^{SAMART}	$\Delta \text{VOL}^{\text{SAMART}} = \beta_0 + \beta t + \sum_{i=0}^{P} \delta_{0i} \Delta VOL_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q1} \delta_{1i} \Delta DIE_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q2} \delta_{2i} \Delta EX_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q3} \delta_{3i} \Delta GOL_{t-i}^{SAMART} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta INT_{t-i}^{SAMART} + \lambda_0 (VOL_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} DIE_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_2}{\lambda_0} EX_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_3}{\lambda_0} GOL_{t-i}^{SAMART} + \frac{\lambda_4}{\lambda_0} INT_{t-i}^{SAMART}) + u_t$ (3.77)

เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นสามารถกำหนดสมมติฐานได้ดังนี้

$H_0: \lambda_0 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

$H_1: \lambda_0 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

5) การอ่านค่า ECM สามารถรวมการปรับค่าทั้งระยะสั้น และระยะยาวได้ ในที่นี้ถ้าตัวแปรมีการ Cointegrated กัน ระดับความล่าช้าของตัวแปรก็จะประสานเชื่อมโยงมาจากความล่าช้าของ Error Correction term แต่ถ้าตัวแปรไม่มีการ Cointegration แล้ว เราสามารถให้ความล่าช้าของ Error Correction term นั้น กำหนดความมีนัยสำคัญและความสัมพันธ์ในระยะยาวได้ ซึ่งถือเป็นทางเลือกหนึ่งตามแนวคิดของ Engle and Granger (1987) หลังจากนั้นทำการเลือกช่วงระยะเวลาของความล่าช้าที่มีความเหมาะสมของแต่ละตัวแปร โดยงานศึกษานี้ใช้เกณฑ์ในการเลือก AIC (Akaike Information Criterion) และ SBC (Sehwartz Baysian Criterion) เพื่อให้เกิดความถี่ถ้วนและชัดเจนในแบบจำลองทางเศรษฐมิติ เนื่องจากเกณฑ์ในการเลือกนี้ อาจจะนำไปสู่ผลการวิเคราะห์และผลสรุปที่อาจจะสอดคล้องกันหรือแตกต่างกันออกไป โดย AIC และ SBC สามารถเขียนเป็นสมการคำนวณได้ดังต่อไปนี้ (Pesaran and Pesaran, 1997:353-354)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\mathrm{AIC}_\sigma = log(\sigma^2) + \frac{2p}{n}$$

$$SBC_\sigma = log(\sigma^2) + \left(\frac{logn}{p}\right)p$$

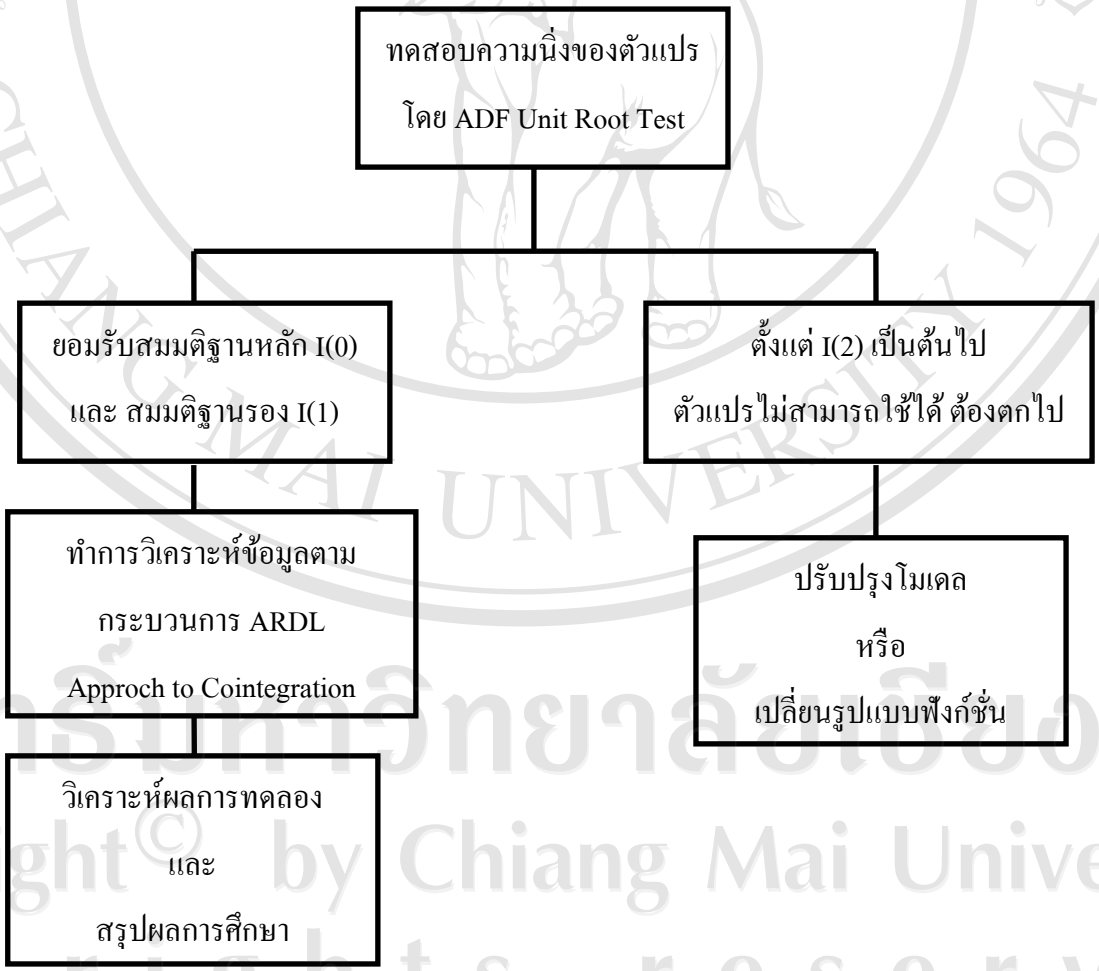
โดยกำหนดให้

$\sigma^2 = \frac{e\prime e}{\mathrm{n}}$ คือ maximum likelihood of the variance of regression disturbances

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size)

p คือ จำนวนของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการศึกษาตามแบบจำลอง ARDL approach to cointegration



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved