บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาน้ำมันดิบกับราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยวิธี Threshold Cointegration ซึ่งในบทนี้สามารถอธิบายได้เป็นหัวข้อหลัก ๆ ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำมันดิบ 2) แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับราคาหลักทรัพย์ 3) แนวคิดสมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Market Hypothesis: EMH) 4) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) 5) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Traditional Cointegration 6) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี Error Correction Model: ECM 7) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Threshold Cointegration 8) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี Threshold Error Correction Model: TECM และ 9) การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำมันดิบ

น้ำมันดิบ คือ สารประกอบของไฮโดรคาร์บอน มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลเข้มขุ่นข้น หรือมีสีเขียวเข้มเกือบดำ พบในชั้นหินบางพื้นที่บนเปลือกโลก ก่อนการใช้งานต้องนำไปกลั่น (Refining) หลังจากนั้นจะได้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่สารระเหยง่ายสีอ่อนไปจนถึงน้ำมันสีดำขุ่นหนา

2.1.1 ตลาดซื้อขายน้ำมันดิบที่สำคัญของโลก

น้ำมันดิบเป็นสินค้าที่ซื้อขายกันในตลาดสินค้ากลุ่มโภคภัณฑ์ (Commodity Markets) น้ำมันดิบที่ขุดพบได้ในหลาย ๆ แหล่งทั่วโลกมีคุณสมบัติแตกต่างกัน โดยสามารถจำแนกประเภทออกได้หลายระดับตามมาตรฐานที่กำหนด ขึ้นกับปริมาณกำมะถัน และระดับความหนาแน่น และทำการซื้อขายและส่งมอบสินค้าชำระเงินกันในตลาดโภคภัณฑ์หลาย ๆ แห่งทั่วโลก โดยที่ตลาดน้ำมันดิบที่สำคัญ ๆ ที่เป็นตัวกำหนดราคาน้ำมันในตลาดโลกมี 6 ตลาด ดังนี้ (ปิติ ศรีแสงงาม, 2552)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1) ตลาดซื้อขายน้ำมันดิบที่สำคัญของโลก

1. ตลาด West Texas Intermediate (WTI) เป็นตลาดที่จำหน่ายน้ำมันดิบคุณภาพสูง มีกำมะถันและความหนาแน่นที่ต่ำคือ เป็นน้ำมันดิบที่มีลักษณะใส ซื้อขายและส่งมอบกันที่ตลาดในเมือง Cushing Oklahoma เป็นราคาที่ใช้อ้างอิงในการกำหนดราคาน้ำมันในทวีปอเมริกาเหนือ นอกจากนี้แล้วยังใช้เป็นราคาสินค้าอ้างอิง (Underlying Commodity) ในการซื้อขายสัญญาซื้อขายน้ำมันในตลาดล่วงหน้า (Oil Futures Contracts) ในตลาด New York Mercantile Exchange: NYMEX

2. ตลาด Brent Blend กำหนดราคาจากการคำนวณราคาเฉลี่ยของราคาน้ำมันจากแหล่งผลิต 15 แหล่งในบริเวณทะเลเหนือ (North Sea) ของมหาสมุทรแอตแลนติก ซึ่งมีแอ่งน้ำมันของประเทศนอร์เวย์ เยอรมัน และเดนมาร์ค โดยที่คุณภาพของน้ำมันดิบที่ซื้อขายในตลาดนี้ มีระดับราคาเฉลี่ยสูงกว่าในตลาดอื่น ๆ เนื่องจากแหล่งน้ำมันในทะเลเหนืออยู่ใต้ดินในระดับที่ลึกมากกว่าแหล่งอื่น ๆ และเป็นแหล่งที่มีการขุดเจาะน้ำมันมาต่อเนื่องยาวนานแล้ว ดังนั้นแท่นขุดเจาะในบริเวณนี้จึงมีอายุเฉลี่ยที่สูงและมีกำลังการผลิตที่ไม่สูงนัก ทำให้ราคาน้ำมันที่ซื้อขายในตลาดนี้อยู่ในเกณฑ์น้ำมันคุณภาพดี (Light Sweet Crude Oil) ด้วยต้นทุนที่สูงและยังถูกใช้เป็นราคาอ้างอิงในทวีปยุโรป แอฟริกา และในตะวันออกกลาง โดยมีการประมาณการกันว่าร้อยละ 60-70 ของปริมาณน้ำมันดิบที่ซื้อขายกันในตลาดโลกอ้างอิงราคาจากราคา Brent Blend

3. ตลาด Dubai-Oman ใช้อ้างอิงราคาที่ได้จากการซื้อขายน้ำมันดิบที่มีความใสแต่คุณภาพต่ำ (Light Sour Crude Oil) เนื่องจากมีกำมะถันสูง แต่อย่างไรก็ตาม ราคาน้ำมันดิบดูไบมักจะถูกใช้เป็นราคาอ้างอิงเสมอ โดยเฉพาะการซื้อขายน้ำมันดิบในแถบทวีปเอเชีย-แปซิฟิก เนื่องจากเป็นน้ำมันดิบที่สามารถส่งมอบได้ทันที และผู้ผลิตมีการเดินเครื่องผลิตน้ำมันอยู่ตลอดเวลา

4. ตลาด Tapis เป็นราคาอ้างอิงที่ประเทศมาเลเซีย ใช้สำหรับน้ำมันดิบที่มีความหนาแน่นต่ำ (Light) ผลิตจากแหล่งบริเวณตะวันออกไกล ซึ่งครอบคลุมแหล่งขุดเจาะน้ำมันดิบในประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และบรูไน

5. ตลาด Minas เป็นราคาอ้างอิงที่ประเทศอินโดนีเซีย ใช้สำหรับน้ำมันดิบที่มีความหนาแน่นสูง (Heavy) ที่ผลิตจากแหล่งตะวันออกไกล

6. ตลาด OPEC Reference Basket เป็นราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามปริมาณการผลิตของประเทศสมาชิกกลุ่ม OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) หรือกลุ่มประเทศผู้ส่งออกน้ำมันดิบรายใหญ่ของโลกทั้ง 12 ประเทศ อันได้แก่ อัลจีเรีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แองโกล่า อีหร่าน เอกวาดอร์ อีรัค คูเวต ลิเบีย กาตาร์ ซาอุดิอาราเบีย ไนจีเรีย สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรต และเวเนซูเอลาร์

1.2) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันดิบ

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันดิบ ประกอบด้วย 4 ปัจจัยดังต่อไปนี้ (บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด, 2553; บริษัท ปตท. จำกัด, 2550)

1.2.1) ปัจจัยพื้นฐานด้านอุปสงค์และอุปทาน

อุปสงค์และอุปทานของน้ำมันจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะและเหตุการณ์ต่าง ๆ เมื่อใดที่อุปสงค์และอุปทานไม่มีสมดุลก็จะกระทบต่อราคาได้ เช่นอุปสงค์มากกว่าอุปทาน (ความต้องการใช้มากกว่าปริมาณที่ผลิตได้) ราคาจะปรับตัวสูงขึ้น สิ่งที่ทำให้อุปสงค์และอุปทานขาดสมดุล ได้แก่

1) ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาน้ำมัน เมื่อใดที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูง ความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน และความต้องการใช้เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจจะขยายตัวสูงขึ้น ถ้าโลกไม่สามารถผลิตน้ำมันได้ทันความต้องการก็จะส่งผลให้ระดับราคาน้ำมันสูงขึ้น ในทางกลับกันราคาน้ำมันอาจลดลง เมื่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับต่ำเพราะมีน้ำมันมากกว่าความต้องการของตลาด ทั้งนี้ต้องพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจโลกในทุกภูมิภาค

2) สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนฤดูกาลก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันและการผลิตน้ำมันขาดสมดุล (ไม่เท่าเทียมกัน) โดยเฉพาะพฤติกรรมของผู้บริโภค อาทิ ในบริเวณยุโรป และสหรัฐอเมริกาจะมีความต้องการใช้น้ำมันเปลี่ยนไปตามฤดูกาลอย่างเห็นได้ชัด ดังจะเห็นได้จากในช่วงฤดูหนาว ความต้องการใช้น้ำมันเพื่อทำความอบอุ่น (Heating Oil) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำมันดีเซล และน้ำมันเตา จะมีปริมาณมากกว่าน้ำมันประเภทอื่น ทั้งนี้ การสำรองน้ำมันประเภทนี้จะเริ่มดำเนินการตั้งแต่ไตรมาสที่ 4 ของปี เพื่อเตรียมรับปริมาณการใช้ในฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงต้นปี ทำให้ราคาน้ำมันเริ่มทยอยสูงขึ้นในช่วงดังกล่าว และยิ่งไปกว่านั้นหากสภาพอุณหภูมิในฤดูหนาวนั้นมีความหนาวเย็นรุนแรงกว่าปกติก็อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความต้องการน้ำมันสูงขึ้น ทำให้ผู้ใช้เกิดความกลัวว่าจะไม่มีน้ำมันเพียงพอจึงเข้ามาซื้อเก็บไว้มาก ก่อให้เกิดอุปสงค์มากกว่าอุปทาน อันส่งผลต่อราคาด้วยเช่นกันในขณะที่ช่วงฤดูร้อนซึ่งเป็นฤดูแห่งการเดินทางท่องเที่ยวของประเทศในตะวันตก และเริ่มในช่วงไตรมาสที่ 3 ของปี คือตั้งแต่ราวกรกฎาคมนั้น ความต้องการใช้น้ำมันเบนซินก็จะสูงกว่าน้ำมันประเภทอื่น ทำให้ราคาน้ำมันเบนซินเริ่มปรับตัวสูงขึ้นในช่วงไตรมาสที่ 2 กล่าวโดยสรุป สภาวะอากาศเป็นปัจจัยพื้นฐานอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อสมดุลของอุปสงค์และอุปทาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) กำลังการผลิตของกลุ่มผู้ผลิตน้ำมัน หากมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตน้ำมันที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการใช้ ย่อมส่งผลกระทบต่อระดับราคาน้ำมันอย่างแน่นอน ดังเช่นวิกฤตการณ์น้ำมันโลกที่เกิดขึ้นหลายครั้งในช่วงที่ผ่านมา ด้วยเหตุนี้ประเทศที่มีปริมาณน้ำมันสำรองและสามารถผลิตน้ำมันได้ในระดับสูงจึงมีอำนาจในการเจรจาต่อรองราคา ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ผลิตน้ำมันที่ว่านี้หมายถึงองค์การประเทศผู้ผลิตน้ำมันเป็นสินค้าออกหรือกลุ่ม OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries: OPEC) ซึ่งปัจจุบันมี 11 ประเทศ ได้แก่ แอลจีเรีย อินโดนีเซีย อิหร่าน อิรัก คูเวต ลิเบีย ไนจีเรีย กาตาร์ ซาอุดิอาระเบีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และเวเนซุเอลา โดยกลุ่ม OPEC สามารถควบคุมและบริหารปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ หากประเทศสมาชิกกลุ่มโอเปกผลิตน้ำมันมากหรือน้อยเกินไปก็ย่อมจะส่งผลต่อราคาน้ำมัน

4) นโยบายของประเทศกลุ่มผู้ผลิตน้ำมัน การกำหนดนโยบายของผู้ผลิตน้ำมันต่าง ๆ มีผลกระทบต่อสมดุลของอุปสงค์และอุปทานของตลาดน้ำมันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นมติของกลุ่มโอเปกซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่และครอบครองปริมาณน้ำมันสำรองมากที่สุดในโลกที่ประกาศออกมาแต่ละครั้งย่อมมีอิทธิพลที่จะทำให้ระดับราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลง จึงเห็นได้ว่าการประชุมกลุ่ม OPEC ในแต่ละครั้งจะได้รับความสนใจและเป็นข่าวสำคัญอย่างมาก

5) ปริมาณน้ำมันสำรองของประเทศผู้บริโภครายสำคัญของโลก โดยปกติแล้วประเทศต่าง ๆ ที่มีความต้องการใช้น้ำมันสูงจะเก็บสำรองน้ำมันไว้ส่วนหนึ่ง เพื่อเสถียรภาพและความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ ในสถานการณ์ที่ราคาน้ำมันอยู่ในระดับสูง ประเทศผู้บริโภคน้ำมันสูงมักจะเก็บสำรองน้ำมันในระดับที่เพียงพอใช้เท่านั้นเพื่อลดค่าใช้จ่าย ถ้าปริมาณสำรองน้ำมันมีมากเพียงพอ ความกังวลว่าอุปทานน้ำมันจะตึงตัวก็ลดลง ราคาน้ำมันจะมีแนวโน้มอ่อนตัวลง ในขณะเดียวกันหากความต้องการใช้น้ำมันของโลกได้เพิ่มขึ้นมากกว่าที่ประมาณการไว้มากก็จะส่งผลให้ปริมาณน้ำมันสำรองลดต่ำลง ทำให้ผู้ใช้น้ำมันเข้ามาหาซื้อในตลาดมากขึ้น ส่งผลให้อุปทานตึงตัว ราคาน้ำมันก็จะปรับสูงขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้ ปริมาณสำรองน้ำมันของผู้บริโภครายใหญ่ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกาหรือประเทศในทวีปยุโรปจึงเป็นเรื่องที่วงการธุรกิจให้ความสำคัญมาก

6) พลังงานทดแทน หากมีการค้นพบและพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำพลังงานชนิดอื่น ๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน นิวเคลียร์ ฯลฯ มาใช้ทดแทนน้ำมันได้มากขึ้น ในราคาที่แข่งขันได้ และสะดวกในการใช้งานของผู้บริโภค ความต้องการใช้และระดับราคาน้ำมันย่อมลดลง แต่ตราบใดที่มนุษย์ยังไม่สามารถค้นคว้าหรือพัฒนาพลังงานประเภทอื่น ๆ มาใช้ทดแทนน้ำมันได้ ราคาน้ำมันก็ยังจะคงมีความผันผวนขึ้นลงตามอุปสงค์และอุปทานที่ยังขาดความสมดุล อย่างไรก็ตาม วิกฤตการณ์น้ำมันโลกที่เกิดขึ้นทุกครั้งกระตุ้นให้ผู้ที่ได้รับความเดือนร้อนหันไปพัฒนา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พลังงานชนิดอื่นขึ้นมาใช้ทดแทนน้ำมัน เมื่อใดก็ตามหากมีการพัฒนาพลังงานทดแทนน้ำมันได้เพียงพอและก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน เมื่อนั้นราคาน้ำมันจึงมีเสถียรภาพ

1.2.2) ปัจจัยทางความรู้สึกของผู้ซื้อขายในตลาดน้ำมัน

จากการที่ธรรมชาติของตลาดน้ำมันมีลักษณะเฉพาะซึ่งมักจะอ่อนไหวต่อกระแสข่าวต่าง ๆ มากกว่าตลาดอื่น ความรู้สึกของผู้ซื้อขายในตลาดน้ำมันมักจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ราคาน้ำมัน เคลื่อนไหวตอบรับกระแสข่าวต่าง ๆ อย่างรวดเร็วอยู่เสมอ ความเคลื่อนไหวทางการเมืองและเศรษฐกิจโลกในภูมิภาคหนึ่งมักจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันทั่วโลก โดยเฉพาะในสถานการณ์ไม่ปกติ เช่น ภาวะสงครามที่สำคัญ หากข่าวคราวดังกล่าวเกิดขึ้นในกลุ่มประเทศผู้ผลิตและผู้ใช้น้ำมันรายสำคัญของโลก โดยเฉพาะในตะวันออกกลาง ประเทศในกลุ่มทะเลเหนือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ฯลฯ มักจะมีผลกระทบต่อตลาดน้ำมันมากกว่าและรุนแรงกว่าข่าวคราวจากภูมิภาคอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ การติดตามสถานการณ์ข่าวความไม่สงบ การประท้วง การทำรัฐประหาร การลอบสังหารผู้นำทางการเมืองของประเทศสมาชิก OPEC หรือมติขององค์การระหว่างประเทศที่มีผลต่อสถานการณ์การเมืองระหว่างประเทศจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งเพราะล้วนมีผลต่อการขึ้นลงของราคาอันเนื่องจากความวิตกกังวล แม้ความจริงแล้วปริมาณการผลิตและส่งออกยังคงเป็นไปตามปกติไม่ได้ลดน้อยลง

1.2.3) ปัจจัยทางเทคนิค

การซื้อขายในตลาดน้ำมันนั้น นอกจากผู้ค้าจะต้องติดตามข่าวสารและความเคลื่อนไหวตามปัจจัยพื้นฐานของตลาดน้ำมันแล้ว ยังจำเป็นต้องอาศัยข้อมูล สถิติ รายงานค่าเฉลี่ยย้อนหลังของราคาน้ำมันมาประกอบการพิจารณาระดับราคาน้ำมันในปัจจุบัน ทั้งนี้ ข้อมูลทางสถิติดังกล่าวจะมีผลต่อการตัดสินใจซื้อขายน้ำมันและจะมีผลทางอ้อมต่อระดับราคาด้วย โดยเฉพาะในตลาดซื้อขายน้ำมันล่วงหน้า (Future Market) ซึ่งจะมีปริมาณการซื้อขายเกินกว่าปริมาณน้ำมันที่มีอยู่จริงในตลาด และส่วนใหญ่เป็นการซื้อขายเพื่อเก็งกำไร น้ำมันดิบทำการซื้อขายกันในตลาดที่มีลักษณะแบบเปิด จึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเก็งกำไรของตลาดได้ นอกจากนี้ มีนักเก็งกำไรรายใหม่เข้ามาในตลาดมากขึ้น ซึ่งส่วนมากเป็นนักลงทุนที่อยู่ในรูปแบบของผู้จัดการกองทุนและเฮ็ดจ์ฟันด์ (Hedge Fund) ต่าง ๆ ในทางเดียวกันน้ำมันก็เป็นสินค้าในตลาดที่ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นจากบรรดานักลงทุนและการเก็งกำไร ดังนั้น ภาวการณ์เก็งกำไรจึงเป็นแรงผลักดันความผันผวนของราคาน้ำมัน สำหรับตลาดซื้อขายน้ำมันล่วงหน้าใหญ่ ๆ ปัจจุบันมีอยู่ 5 แห่งด้วยกันคือ NewYork Merchantile Exchange (NYMEX) ณ กรุงนิวยอร์ค ประเทศสหรัฐอเมริกา, International Petroleum Exchange (IPE) ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ, Singapore Monetary Exchange (SGX) ประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สิงคโปร์, Tokyo Commodity Exchange (TOCOM) ประเทศญี่ปุ่น และ Shanghai Futures Exchange ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

1.2.4) ปัจจัยอื่น ๆ

น้ำมันที่มีการซื้อขายกันระหว่างประเทศ มักจะกำหนดราคาเป็นเงินเหรียญสหรัฐ ฯ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา เมื่อเทียบกับเงินเหรียญสหรัฐ ฯ ย่อมมีผลกระทบต่อราคาน้ำมัน เพราะเมื่อใดที่เงินเหรียญสหรัฐ ฯ อ่อนตัวลง จะทำให้ราคาน้ำมันดิบที่นำเข้าประเทศและราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันต่าง ๆ ถูกลงเมื่อคิดเป็นเงินตราท้องถิ่นแต่ถ้าคำนวณในรูปเงินเหรียญสหรัฐฯ ราคาน้ำมันจะสูงขึ้น เมื่อเงินเหรียญสหรัฐ ฯ แข็งขึ้นราคาน้ำมันก็จะลดลง นอกจากนี้ การที่อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ย่อมทำให้การเปรียบเทียบราคาน้ำมันในตลาดต่าง ๆ เป็นไปด้วยความลำบากอย่างยิ่ง

2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับราคาหลักทรัพย์

2.2.1 นิยามของหลักทรัพย์

หลักทรัพย์ คือ หลักฐานแสดงสิทธิในหลักทรัพย์ หรือแสดงความเป็นเจ้าของส่วนหนึ่งในบริษัท โดยราคาหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงตามผลประกอบการของบริษัทและของภาวะตลาดในแต่ละช่วงเวลา (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2554)

2.2.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ สามารถอธิบายด้วยแนวความคิดการหามูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์ ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นจากความเชื่อของนักลงทุนที่ต้องการลงทุนในหลักทรัพย์วันนี้ย่อมคาดหวังผลประโยชน์ หรือผลตอบแทนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตจากการลงทุน ดังนั้น ราคาหลักทรัพย์ที่นักลงทุนยอมจ่ายในวันนี้จึงเป็นราคาสำหรับสิ่งที่ตนคาดหวังว่าจะได้รับในอนาคต จากแนวคิดนี้สามารถสรุปได้ว่า ราคาหลักทรัพย์ในวันนี้ หรือราคาหลักทรัพย์ ณ เวลาปัจจุบัน ถูกกำหนดมาจาก 2 ปัจจัยหลัก คือ (Thailand Securities Institute, 2554)

1. ผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดว่าจะได้รับทั้งในรูปของเงินปันผลและส่วนต่างของราคา
2. ความเสี่ยงของนักลงทุนที่จะต้องเผชิญจากการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น ๆ

2.2.3 ตัวแปรที่เป็นตัวกำหนดผลตอบแทน และความเสี่ยง

ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดว่าจะได้รับกับความเสี่ยงที่นักลงทุนจะต้องเผชิญ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ดังต่อไปนี้ (Thailand Securities Institute, 2554)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) ตัวแปรทางเศรษฐกิจ ถ้าเศรษฐกิจดี หลักทรัพย์ที่ได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจที่ดีจะมีราคาเพิ่มขึ้น เพราะในช่วงที่เศรษฐกิจดี ประชาชนกล้าที่จะจับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ยอดขายของบริษัทเพิ่มขึ้น เมื่อยอดขายเพิ่มขึ้น กำไรจึงเพิ่มขึ้น ดังนั้น เมื่อบริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้น บริษัทก็จะสามารถจ่ายผลตอบแทนให้แก่นักลงทุนได้มากขึ้นตามไปด้วย

นอกจากเรื่องของผลตอบแทนจากการลงทุน หากนักลงทุนเชื่อว่าเศรษฐกิจจะดีจริง เป็นผลให้นักลงทุนลงทุนซื้อหลักทรัพย์มากขึ้น เนื่องจากนักลงทุนมองว่าโอกาสที่บริษัทจะขาดทุนนั้นมีน้อย ดังนั้น ความเสี่ยงจากการลงทุนก็น้อยไปด้วย นักลงทุนจึงกล้าที่จะลงทุนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ราคาหุ้นมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว

ในทางกลับกัน ถ้าเศรษฐกิจไม่ดี หลักทรัพย์ที่ได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจไม่ดีจะมีราคาลดลง ทั้งนี้เนื่องจากนักลงทุนมีความกังวลในผลประกอบการของบริษัท คือ ช่วงที่เศรษฐกิจไม่ดี ทำให้กำลังซื้อของประชาชนลดลง ส่งผลให้กำไรของบริษัทลดลงหรือขาดทุน และท้ายที่สุดนักลงทุนจะไม่ได้รับการจัดสรรกำไรจากบริษัท เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้นักลงทุนรู้สึกถึงความเสี่ยงจากการลงทุนจึงมีการเทขายหลักทรัพย์ เมื่อมีการขายหลักทรัพย์ออกมาจำนวนมากก็จะทำให้ราคาหลักทรัพย์ปรับตัวลดลงในที่สุด

2) ตัวแปรอุตสาหกรรม ถ้าอุตสาหกรรมใดอยู่ในช่วงขาขึ้น ราคาหลักทรัพย์ที่อยู่ในอุตสาหกรรมนั้นมักจะปรับตัวเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากนักลงทุนคาดการณ์ว่าผลประกอบการของบริษัทในอุตสาหกรรมนั้นจะปรับเพิ่มขึ้นตามภาวะอุตสาหกรรม ในทางกลับกัน หากอุตสาหกรรมใดอยู่ในช่วงขาลง ราคาหลักทรัพย์ที่อยู่ในอุตสาหกรรมนั้นก็จะมีการปรับตัวลดลง เนื่องจากนักลงทุนกังวลถึงความเสี่ยงจึงขายหลักทรัพย์ในอุตสาหกรรมดังกล่าวออกมา

3) ตัวแปรผลประกอบการของบริษัท เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการดำเนินงานของบริษัทโดยตรง ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจ กลยุทธ์ของบริษัท และความสามารถของผู้บริหาร คือ ในช่วงที่สภาวะเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมไม่ดี หากผู้บริหารของบริษัทมีความสามารถในการบริหารสูง ก็อาจจะทำให้ผลประกอบการของบริษัทลดลงไม่มาก และราคาหลักทรัพย์ก็จะปรับตัวลดลงไม่มาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 แนวคิดสมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Market Hypothesis: EMH)

(Fama, 1970 อ้างถึงใน ชวพงษ์ สุขสมัย, 2552; ปิยฉัตร สวัสดิ์ประดิษฐ์, 2548)

สมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพพัฒนาโดย Eugene Fama โดยตลาดทุนจะเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพได้ ก็ต่อเมื่อ ราคาหลักทรัพย์สามารถสะท้อนข้อมูลข่าวสารทุกประเภทได้อย่างถูกต้องรวดเร็วครอบคลุม และผ่านการรับรู้ของนักลงทุนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในตลาด โดยมีข้อสมมติฐานดังนี้

1. นักลงทุนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์ ประเมินคุณค่า และซื้อขายหลักทรัพย์อย่างมีเหตุผล โดยไม่มีนักลงทุนรายใดสามารถส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในแต่ละตัวได้

2. นักลงทุนสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับราคาหลักทรัพย์โดยทั่วถึงในเวลาที่พร้อมกันและไม่มีค่าใช้จ่าย

3. ข้อมูลข่าวสารของเหตุการณ์เกิดขึ้นในลักษณะแบบสุ่ม เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ต่อสินค้า การประท้วงของแรงงาน เป็นต้น

4. นักลงทุนสามารถตอบสนองต่อข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ราคาหลักทรัพย์ปรับตัวอย่างรวดเร็ว แม่นยำ และสม่ำเสมอ

2.3.1 ระดับของตลาดที่มีประสิทธิภาพ

ระดับของตลาดที่มีประสิทธิภาพ แบ่งได้ 3 ระดับ ตามระดับการสะท้อนข้อมูลของหลักทรัพย์ ดังนี้

1. ตลาดที่มีประสิทธิภาพแบบอ่อน (Weak Form Efficiency) ราคาหลักทรัพย์ในอดีตไม่สามารถนำมาพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ในอนาคต ดังนั้น นักลงทุนจึงไม่สามารถทำกำไรเกินปกติด้วยการวิเคราะห์เชิงเทคนิค

2. ตลาดที่มีประสิทธิภาพแบบกึ่งเข้มแข็ง (Semi-strong Form Efficiency) ราคาหลักทรัพย์ปัจจุบันสะท้อนจากข่าวสารข้อมูลที่สาธารณชนได้รับอย่างรวดเร็ว นักลงทุนจึงไม่สามารถทำกำไรเกินปกติโดยการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน

3. ตลาดที่มีประสิทธิภาพแบบเข้มแข็ง (Strong Form Efficiency) ราคาหลักทรัพย์สะท้อนทุกข่าวสารทุกประเภททั้งภายในและภายนอก ดังนั้น นักลงทุนจึงไม่สามารถทำกำไรส่วนเกินกว่าปกติได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ซึ่งเป็นข้อมูลหรือค่าสังเกตที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในช่วงเวลาที่ผ่านมา อาจมีรูปแบบหรือไม่มีรูปแบบก็ได้ แต่ถ้าอนุกรมเวลามีรูปแบบการเคลื่อนไหวก็จะทำให้สามารถพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและข้อมูลในอนาคตได้ (วีนัส ฤาชัย, 2551; ศิริลักษณ์ เล็กสมบูรณ์, 2531)

สำหรับข้อมูลที่ควรนำมาใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์คือ ข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการเฟ้นสุ่มนิ่ง (Stationary Stochastic Process) (Gujarati, 2003) โดยกระบวนการเฟ้นสุ่ม (Stochastic Process) จะถูกเรียกว่า “นิ่ง (Stationary)” ถ้าค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) มีค่าคงที่เมื่อเวลาผ่านไปและค่าความแปรปรวนระหว่างสองคาบเวลาจะขึ้นอยู่กับระยะทาง (Distance) หรือความล่าหรือล้าหลัง (Lag) ระหว่างสองคาบเวลาทั้งสองดังกล่าวเท่านั้น โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาที่เกิดขึ้นจริงที่ความแปรปรวนร่วมได้ถูกคำนวณ สามารถเขียนในรูปของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

กระบวนการเฟ้นสุ่ม (x_t) จะถูกเรียกว่า “นิ่ง” ถ้า

ค่าเฉลี่ย (Mean)**:** $E(x_t) = \text{constant} = \mu$

ค่าความแปรปรวน (Variance): $V(x_t) = \text{constant} = \sigma^2$

ค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance): $\text{cov}(x_t, x_{t+k}) = E(x_t - \mu)(x_{t+k} - \mu) = \sigma_k - \mu$

หากเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กล่าวมานี้ จะถูกเรียกว่ามีลักษณะ “ไม่นิ่ง” (Non-stationary) (Charemza and Deadman, 1992) ดังนั้น ในการนำข้อมูลอนุกรมมาศึกษา จึงต้องมีการทดสอบก่อนว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาหากไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลก่อนแล้วทำการถดถอยด้วยตัวแปรที่ไม่นิ่ง ค่าสถิติ (t-statistic) จะมีการแจกแจงแบบไม่ใช่มาตรฐาน (Nonstandard Distribution) ผลที่ตามมาคือ การใช้ตารางมาตรฐานต่าง ๆ อาจนำไปสู่การสรุปผลที่ผิดได้ (Johnston and Dinaedo, 1997; ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547) โดยท้ายสุดแล้วจะนำไปสู่การถดถอยที่ไม่ถูกต้อง (Spurious Regression) (Johnston and Dinaedo, 1997) ยกเว้นว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Relationship) ซึ่งทำให้ค่าสถิติ t-statistic และ F-statistic ที่ใช้ปกติสามารถทดสอบได้ (Gujarati, 2003)

นอกจากนี้ ถ้าค่า $R^2 > D.W.$ (D.W. คือ ค่า Durbin-Watson Statistic) แสดงว่าเกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อน ดังนั้น ดิกกี้ ฟูลเลอร์ (Dickey-Fuller) จึงได้พัฒนาการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่โดยการทดสอบความนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Unit Root Test) (Granger and Newblod, 1974 อ้างถึงใน Phillips and Perron, 1988; ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

วิธีการทดสอบความนิ่ง หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) เป็นการทดสอบตัวแปรต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในสมการว่าข้อมูลมีลักษณะ “นิ่ง” [I(0); Integrated of Order Zero] หรือ “ไม่นิ่ง” [I(d); d > 0, Integrated of Order d] ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration และ Error Correction Model ถ้าไม่สามารถปฏิเสธ ข้อสมมติฐานว่าตัวแปรหนึ่ง ๆ (x) เป็นยูนิทรูทแล้ว หมายความว่า ตัวแปรนั้นไม่นิ่ง (สิรินธร คำตันสมบัติ, 2552) ซึ่งสามารถทดสอบด้วยวิธีดังต่อไปนี้

2.4.1 การทดสอบ Augmented Dickey- Fuller Test (ADF)

การทดสอบโดยใช้ ADF (Said and David, 1984) ตั้งสมมติฐานเช่นเดียวกับการทดสอบ Dickey-Fuller โดยการทดสอบความนิ่งที่ใช้การทดสอบแบบ Dickey-Fuller Test (DF) มีความสัมพันธ์ดังนี้ (Dickey and Fuller, 1981)

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \quad (2.2)$$

โดย Y_t คือ ตัวแปรตาม

X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

α, β คือ ค่าพารามิเตอร์

ρ คือ ค่าสัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficient)

ε_t, e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

สมมติฐานการทดสอบ คือ

H_0: $\rho = 1$

H_1: $|\rho| < 1$ หรือ $-1, \rho < 1$

การทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูทหรือไม่ (Charemza and Deadman, 1992) สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ โดยที่

ถ้ายอมรับ H_0: $\rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง

ถ้ายอมรับ H_1: $|\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

จากการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-statistic ที่น้อยกว่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือ เป็น Integrated of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim$ I(0)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างไรก็ตาม การทดสอบความนิ่งที่กล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือให้

$$\rho = (1+\theta); -1 < \theta < 1 \quad (2.3)$$

โดยที่ θ = พารามิเตอร์

จะได้

$$X_t = (1+\theta)X_{t+1} + e_t \quad (2.4)$$

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.5)$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.6)$$

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.7)$$

สมมติฐานการทดสอบ DF คือ

H_0: $\theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

H_1: $\theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

ถ้ายอมรับ H_0: $\theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า ตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูท หรือมีลักษณะไม่นิ่ง เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 แต่ถ้ายอมรับ H_1: $\theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) ไม่มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะนิ่ง

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ดังนั้น Dickey and Fuller (1981) จึงได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ได้แก่

None $\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.8)$

Intercept $\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.9)$

Intercept and Trend $\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \theta X_{t-1} + e_t \quad (2.10)$

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมของเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

α, β, θ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ แนวโน้มเวลา (Time Trend)

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ค่าพารามิเตอร์ที่อยู่ในความสนใจ คือ θ กล่าวคือ ถ้า $\theta = 0$; X_t จะมียูนิทรูท โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมในตาราง Dickey-Fuller (Walter Enders, 1995) หรือกับค่าวิกฤต MacKinnon (MacKinnon Critical Value) (Gujarati, 2003)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบโดยใช้ ADF ทำได้โดยเพิ่มกระบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregression Process) เข้าไปในสมการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาในกรณีที่ใช้การทดสอบ Dickey-Fuller แล้วค่า D.W. (Durbin-Watson Statistic) ต่ำ การเพิ่มกระบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบ ADF จะทำให้ได้ค่า D.W. เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่มจำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล หรือสามารถใส่จำนวนตัวแปรล่าเข้าไปได้จนกระทั่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ดังนี้

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.11)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.12)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (2.13)$$

โดย ΔX_t คือ ค่าความแตกต่างครั้งที่ 1 ของตัวแปรที่กำลังศึกษา

X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมของเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

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

t คือ ค่าแนวโน้มเวลา

จำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้น จะต้องมีมากพอที่จะทำให้ตัวแปรความคลาดเคลื่อน (Error Terms) มีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (Serially Independent) และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF มาใช้กับสมการ (2.11) (2.12) และ (2.13) แล้ว จะเรียกว่า การทดสอบ ADF ซึ่งค่าสถิติทดสอบ ADF จะมีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) เหมือนกับค่าสถิติ DF ดังนั้น ก็สามารถใช้ค่าวิกฤต (Critical Value) แบบเดียวกันได้ (Dimitrova Desislava, 2005; Gujarati, 2003)

โดยในการทดสอบสมมติฐานทั้งวิธี DF และ ADF จะทดสอบเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรที่ศึกษานั้นมียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาจากค่า θ ถ้าค่า θ เท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแปรที่สนใจมียูนิทรูท (จุฑาภรณ์ เวชมนัส, 2552)

สมมติฐานการทดสอบ ADF (สิรินธร คำตันสมบัติ, 2552)

H_0: $\theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

H_1: $\theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dicky-Fuller ซึ่งค่า t-statistic ที่จะนำมาทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dicky-Fuller ณ ระดับต่าง ๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือเป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ (Enders, 1995 อ้างถึงใน จุฑาภรณ์ เวชมนัส, 2552)

กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า ตัวแปรที่ศึกษามียูนิทรูท หรือมีลักษณะไม่นิ่งจะต้องนำค่า ΔX_t มาทำการ Differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่งได้ เพื่อทราบว่า Order of Integration (d) อยู่ในระดับใด [$X_t \sim I(d);\ d > 0$] (สิรินธร คำตันสมบัติ, 2552)

2.4.2 การทดสอบความนิ่งโดยวิธี Phillips-Perron Test

(Phillips and Perron, 1988 อ้างถึงใน ลภาพรรณ ลาภมาก, 2548)

การทดสอบความนิ่งโดยวิธี Phillips-Perron เริ่มการทดสอบโดยการไม่ใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการรบกวนตัวแปร วิธีนี้ยอมให้มีการขยายระดับเมื่อจำเป็น ซึ่งอาจเป็นการกระจายตัวเลขต่างชนิดกันของข้อมูลอนุกรมเวลา ทำการปรับแบบจำลองที่ใช้ทดสอบด้วยการเลื่อนตัวเลขที่เข้าคู่กันได้และแนวโน้มของเวลา ซึ่งอาจจะช่วยอธิบายระหว่างการทดสอบความนิ่งที่ข้อมูลมีลักษณะคงที่และไม่คงที่ ของแนวโน้มในการตัดสินใจ

Phillips-Perron เลือกวิธีทดสอบโดยการไม่ใช้ตัวแปรในการควบคุมระดับความสัมพันธ์ตามลำดับที่สูงกว่าของระดับตัวเลข วิธีการทดสอบการถดถอยของ Phillips-Perron มีดังต่อไปนี้

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (2.14)$$

ทำการแก้ไขวิธีการทดสอบของ ADF ให้มีลำดับความสัมพันธ์ตามลำดับขั้นสูง โดยบวกตัวเลขกลุ่มท้ายที่มีความแตกต่างกันทางด้านขวามือ คือ การทดสอบของ Phillips-Perron ได้มีการแก้ไข t-statistic ของค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ตัวเลขเกิดความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องโดยทำการแก้ไขปัญหาการเกิด Heteroskedasticity และ Autocorrelation ด้วยวิธีการของ Newey-West ดังนี้

$$\omega^2 = \gamma_0 + \sum_{u=1}^{q} \left(1 - \frac{u}{q+1}\right)\gamma_j \qquad (2.15)$$

$$\gamma_j = \frac{1}{T}\sum_{t=j+1}^{T} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-j} \qquad (2.16)$$

โดย ω^2 คือ Newey-west heteroskedasticity autocorrelation consistent estimation

γ_j คือ ค่าสัมประสิทธิ์จาก Autoregressive ที่ได้จากสมการ (2.15)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยค่า t-statistic ของ Phillips-Perron คำนวณได้ดังนี้

$$t_{pp} = \frac{\gamma_0^{1/2} t_b}{\omega} - \frac{(\omega^2 - \gamma_0) T s_b}{\omega} \quad (2.17)$$

โดย t_b คือ ค่า t-statistic ของ β

s_b คือ ค่า Standard Error ของ β

s คือ ผลทดสอบการถอยหลังของลำดับเลขผิดพลาด

q คือ Truncation lag

การกระจายไม่สิ้นสุดของ t-statistic ของ Phillips-Perron มีลักษณะเช่นเดียวกับ t-statistic ของ วิธีการทดสอบ ADF สำหรับวิธีของ Phillips-Perron ต้องระบุวิธีตัวเลขตัวท้าย q เพื่อแก้ไขตามวิธีของ Newey-West แล้วจึงรวมตัวเลขที่มีความสัมพันธ์ตามลำดับเข้าด้วยกัน การควบคุมการเลือกตัวเลขตัดท้ายออกโดยอัตโนมัติของ Newey-West ข้อมูลใดที่ใช้ทดสอบการถดถอยต้องแปลงให้เป็นจำนวนเต็มก่อน (ลภาพรรณ ลาภมาก, 2548)

2.4.3 การทดสอบ Eliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal Test (ERS Test)

การทดสอบความนิ่งด้วยวิธี ERS Point Optimal Test (Elliott, Thomas, Rothenberg, and Stock, 1996) มีพื้นฐานมาจากกระบวนการ Quasi-differencing Regression ใช้ทดสอบเมื่อไม่ทราบค่าเฉลี่ย (Mean) หรือข้อมูลอนุกรมเวลามีแนวโน้มเข้าสู่เส้นตรง วิธีการทดสอบ ERS Point Optimal มีดังต่อไปนี้

$$d(y_t|a) = d(x_t|a)' \delta(a) + \varepsilon_t \quad (2.18)$$

เมื่อ $d(y_t|a)$ และ $d(x_t|a)$ คือ ข้อมูล Quasi-differenced สำหรับ y_t และ x_t

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการกระจายอย่างอิสระและเหมือนกัน

y_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

x_t คือ ค่าคงที่ หรือค่าคงที่ ที่มีแนวโน้มเวลา

$\delta(a)$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์

$a : a^* = \frac{1-7}{T}$ เมื่อ x_t คือ ค่าคงที่

$a : a^* = \frac{1-13.5}{T}$ เมื่อ x_t คือ ค่าคงที่ ที่มีแนวโน้มเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าสถิติ $P(_T)$ ใช้ทดสอบความนิ่งด้วยวิธี ERS Point Optimal Test แสดงด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$P(_T)statisitc = \frac{((SSR(a^*)) - (a^*)SSR(1))}{f_0} \quad (2.19)$$

เมื่อ SSR คือ Residual Sum Squared

f_0 คือ การประมาณค่าความถี่ Zero Spectrum หรือ

$$f_0 = \sum_{j=-(T-1)}^{T-1} \gamma^*(j).k(\frac{j}{\tau})$$

โดย j คือ j-th sample autocovariance ของ ε_t

τ คือ Trancation lag ใน Covariance Weighting

$$\gamma^*(j) = \frac{\sum_{t=j-1}^{T}(\varepsilon_t \varepsilon_{t-j})}{T}$$, T = จำนวน Observation

k คือ Kernel function (ดูเพิ่มเติมใน Ellsworth (2004))

และเมื่อ

Bartlett : $[k(x) = [1-|x|$ ถ้า $|x| \le 1, 0$= อื่นๆ$]$

Parzen : $[1-6x^2+6|x|^3$ ถ้า $0 \le |x| \le (\frac{1}{2})\, 2(1-|x|^3)$ ถ้า $(\frac{1}{2}) < |x| \le 1, 0$=อื่นๆ$]$

Quadratic Spectral: $k(x)$

$$k(x) = \frac{25}{12\pi^2 x^2} \times \left[\frac{\sin(6\pi x/5)}{6\pi x/5} - \cos(6\pi x/5) \right]$$

สมมติฐานการทดสอบ ERS Point Optimal Test

H_0: $\alpha = 1$ ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง

H_1: $\alpha \neq a^*$ ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง

ถ้าสถิติ $P(_T) >$ ค่าวิกฤตของการทดสอบสถิติ ERS ที่ได้จากการคำนวณ จะยอมรับสมมติฐานหลัก H_0: $\alpha = 1$ ดังนั้น สรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Elliott, Thomas, Rothenberg, and Stock, 1996)

ถ้าสถิติ $P(_T) <$ ค่าวิกฤตของการทดสอบสถิติ ERS ที่ได้จากการคำนวณจะยอมรับสมมติฐานรอง H_1: $\alpha \neq a^*$ ดังนั้น สรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลา มีลักษณะนิ่ง สำหรับการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี ERS Point Optimal Test เหมาะสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่อย่างน้อยต้องมีมากกว่า 50 ค่าสังเกต (Elliott, Thomas, Rothenberg, and Stock, 1996

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Traditional Cointegration

การทดสอบ Cointegration เป็นวิธีการทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่ง โดยทดสอบเพื่อพิสูจน์ว่าตัวแปรทางเศรษฐกิจต่าง ๆ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating Relationships) ดังที่กล่าวไว้ในทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ (รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538) ซึ่งวิธีการทดสอบ Cointegration ที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ วิธี Two-step Approach ที่เสนอโดย Engle and Granger และวิธีการทดสอบที่อิงกับหลัก Full Information Maximum Likelihood: FIML Approach ที่เสนอโดย Johensen และ Juselius (1990)

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้การทดสอบ Cointegration ด้วยวิธี Two-step Approach ที่เสนอโดย Engle and Granger (1987) เนื่องจากมีตัวแปรที่ใช้ทดสอบมี 2 ตัวแปร อีกทั้งมีการกำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอย่างชัดเจน

นิยามความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ของ 2 ตัวแปร (Engle and Granger, 1987 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547) มีลักษณะ ดังนี้

• ถ้า x_t และ y_t เป็นอนุกรมเวลา (Time Series) เรียก x_t และ y_t ว่าเป็นอันดับของการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated of Ordered) d,b เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ว่า x_t, $y_t \sim$ CI (*d,b*)

• ถ้า x_t และ y_t เป็น Integration of Order d เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ *I(d)* จะต้องมีการรวมเชิงเส้น (Linear Combination) ของตัวแปรทั้งสอง สมมติว่าเป็น $\alpha x_t + \beta y_t$ ซึ่งจะต้องเป็น Integrated of Order (d-b) โดยที่ d > b > 0 เวกเตอร์ [α , β] นี้จะถูกเรียกว่า Cointegrating Vector

ในทางเศรษฐมิติ กรณีที่ข้อมูลอนุกรมเวลาถูกแปลงด้วยเวกเตอร์ที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ Cointegration Vector มีลักษณะนิ่ง นั่นคือกรณีที่ d = b และ Cointegrating Coefficients สามารถหาออกมาได้ด้วยค่าพารามิเตอร์ที่อยู่ในสมการความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลอง (Charemza and Deadman, 1992)

ขั้นตอนในการทดสอบ

ขั้นตอนในการทดสอบ Cointegration สามารถแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (Enders, 1995 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

1. เริ่มจากการทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะไม่นิ่ง หรือไม่ โดยใช้การทดสอบ Phillips Perron Test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) หลังจากนั้นให้นำค่าความคลาดเคลื่อน (Residuals) จากสมการการถดถอย (Regression Equation) ที่ต้องการทดสอบ Cointegration ซึ่งคือค่า $\hat{\varepsilon}_t$ มาทำการถดถอย ดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \gamma\hat{\varepsilon}_{t-1} + v_t \qquad (2.20)$$

โดย $\hat{\varepsilon}_t, \hat{\varepsilon}_{t-1}$ คือ ค่า Residual ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาทำการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

สมมติฐานในการทดสอบ Cointegration คือ

H_0: $\gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

H_1: $\gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

การทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้จากอัตราส่วน $\hat{\gamma}/S.E.\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง Phillips Perron Test ซึ่งค่า t-statistic มากกว่า ค่าวิกฤต MacKinnon (MacKinnon Critical Value) ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 กล่าวคือ ตัวแปรมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี Error Correction Model: ECM

ตามหลักของ Granger Representation Theorem (Engle and Granger, 1987 อ้างถึงใน รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538) แสดงให้เห็นว่า แนวคิด Cointegration และ Error Correction Model มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หากพบว่าตัวแปรในแบบจำลองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว "Error Correction Model: ECM" ซึ่งอธิบายถึงกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547; รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538) โดยแบบจำลอง ECM มีดังต่อไปนี้

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta X_{t-m} + \varepsilon_t \qquad (2.21)$$

โดย $\Delta X_t, \Delta Y_t$ คือ ค่าการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

β_0 คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มาจากดุลยภาพระยะยาว ณ เวลา t-1

β_1 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

π_m คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

$\hat{u}_{t-1}$ คือ พจน์ของ Error Term

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานในการทดสอบ Error Correction Model คือ

H_0: $\beta_1 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

H_1: $\beta_1 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาว u_{t-1} ในสมการ (2.22) จากสมการแสดงกลไกการปรับตัวระยะสั้นเพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ค่าสัมประสิทธ์ u_{t-1} แสดงขนาดของการขาดความสมดุลระหว่าง X_t และ Y_t ในช่วงเวลาก่อนหน้า โดยรูปแบบของ ECM แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t ไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับขนาดของการขาดความสมดุลในระยะยาว ระหว่างค่า X_t และ Y_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้า (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Threshold Cointegration

Balke and Fomby (1997) เป็นผู้ริเริ่มการทดสอบวิธี Threshold Cointegration โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีกลไกการปรับตัวในลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non Linear Time Series) รวมเข้ากับการทดสอบ Cointegration โดยแสดงให้เห็นว่า การทดสอบด้วยวิธี Traditional Cointegration เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีกลไกการปรับตัวในลักษณะเชิงเส้น (Linear Time Series) นำไปสู่การประมาณค่าที่ไม่มีประสิทธิภาพและมีกำลังในการทดสอบต่ำ (Balke and Fomby, 1997)

การทดสอบ Threshold Cointegration โดย Enders and Granger (1998) ใช้แบบจำลอง ที่เรียกว่า Threshold Autoregressive (TAR) model โดยขั้นตอนการทดสอบมีดังนี้

กำหนดให้

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \qquad (2.22)$$

เมื่อ Y_t คือ ข้อมูลอนุกรมที่เป็นตัวแปรตาม

X_t คือ ข้อมูลอนุกรมที่เป็นตัวแปรอิสระ

α, β คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณการ (Estimated Parameters)

ε_t คือ ตัวแปรรบกวน (Disturbance Term)

และ

$$\Delta\varepsilon_t = I_t\rho_1\varepsilon_{t-1} + (1-I_t)\rho_2\varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{l}\gamma_i\Delta\varepsilon_{t-i} + \mu_t \qquad (2.23)$$

เมื่อ μ_t คือ White-noise Disturbance

ρ_t คือ ค่าสัมประสิทธิ์

I_t คือ Heaviside Indicator โดย

$$I_t = \begin{cases} 1 & if \quad \varepsilon_{t-1} \geq 0 \\ 0 & if \quad \varepsilon_{t-1} < 0 \end{cases} \quad \text{หรือ} \quad I_t = \begin{cases} 1 & if \quad \varepsilon_{t-1} \geq \tau \\ 0 & if \quad \varepsilon_{t-1} < \tau \end{cases} \qquad (2.24)$$

เมื่อ τ คือ Threshold Value

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถ้า $\varepsilon_{t-1} \geq \tau$ หรือ $\varepsilon_{t-1} < \tau$ แล้ว จากสมการที่ (2.23) จะได้สมการใหม่ คือ สมการที่ (2.25) และ (2.26) ตามลำดับ

$$\Delta\varepsilon_t = I_t\rho_1\varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{l}\gamma_i\Delta\varepsilon_{t-i} + \mu_t \quad (2.25)$$

$$\Delta\varepsilon_t = \rho_2\varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{l}\gamma_i\Delta\varepsilon_{t-i} + \mu_t \quad (2.26)$$

จะเห็นได้ว่าสมการที่ (2.25), (2.26) แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่าง X_t และ Y_t รวมไปถึงสามารถกำจัด Asymmetric Effect ได้อีกด้วย

Sufficient Condition และ Necessary Condition ของตัวแปรรบกวน: ε_t จะมีลักษณะนิ่งเมื่อ $\rho_1 < 0, \rho_2 < 0$ และ $(1+\rho_1)(1+\rho_2) < 1$ ตามลำดับ ณ ค่าต่าง ๆ ของ Threshold Value: τ (Petrucelli and Woolford, 1984 อ้างถึงใน Enders and Siklos, 2001; Jer-Shiou Chiou, Yen-Hsien Lee, and Cho-Min Lin, 2008; Nunesand Silva, 2007)

นอกจากนี้ Tsay (1989) ได้ทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนว่ามีลักษณะเป็นเชิงเส้นหรือไม่ โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากประมาณค่าสมการถดถอยมาเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก และเรียงข้อมูลจากมากไปน้อย ซึ่ง Tsay (1989) ได้กำหนดสมมติฐานหลักไว้ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมีลักษณะเป็นเชิงเส้น (Linearity) และสมมติฐานรอง คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinearity) ซึ่งจะใช้ค่า F-statistic ในการพิจารณา ถ้าการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก จะแสดงให้เห็นว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพอย่างสมมาตร (Symmetric Adjustment) หรือในลักษณะที่เป็นเส้นตรง (Linear) (Balke and Fomby, 1997)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี Threshold Error Correction Model: TECM

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี Threshold Error Correction Model: TECM เป็นวิธีที่ใช้หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี ECM (Enders and Granger 1998; Enders and Siklos 2001) แต่เนื่องจากการวิเคราะห์การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี ECM โดยทั่วไปนั้นมีข้อเสีย 2 ประการ ดังนี้ (Luoma, Luoto et al. 2004)

ประการแรก คือ สมมติฐานของวิธีการวิเคราะห์การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นซึ่งแสดงไว้ว่า มีการปรับตัวแบบสมมาตร (Symmetric) ในการเข้าสู่ดุลยะภาพในระยะยาว แต่ไม่ได้คำนึงถึงการปรับตัวเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (Shock)

ประการที่สอง คือ รูปแบบการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นโดยทั่วไป (Conventional Error Correction Model) จะมีการตั้งข้อสมมติฐานว่าจะมีการปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดการณ์ไว้ แต่ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ

โดยในการวิเคราะห์การปรับตัวระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นหรือมีการปรับตัวแบบไม่ต่อเนื่อง (TECM) ตามแนวคิดของ Balke and Fomby (1997) สามารถแสดงสมการ TECM ได้ดังนี้

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma_1 Z^{+}_{t-1} + \gamma_2 Z^{-}_{t-1} + \sum_{i=1}^{k_1} \beta_{1i} \Delta X_t + \sum_{i=1}^{k_2} \beta_{2i} \Delta Y_{t-i} + \nu_t \qquad (2.27)$$

เมื่อ Y_t คือ ข้อมูลอนุกรมที่เป็นตัวแปรตาม

X_t คือ ข้อมูลอนุกรมที่เป็นตัวแปรอิสระ

$Z^{+}_{t-1} = I_t \hat{u}_{t-1}$

$Z^{-}_{t-1} = (1 - I_t)\hat{u}_{t-1}$

โดย

$$I_t = \begin{cases} 1 & if \quad u_{t-1} \geq \tau \\ 0 & if \quad u_{t-1} \leq \tau \end{cases}$$

γ_1, γ_2 คือ Coefficients of Error-correction หรือ Speed of Adjustment

β_0 คือ ค่าคงที่

β_{1i}, β_{2i} คือ Coefficients of Lagged Change Terms

ν_t คือ White-noise Disturbance

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

γ_1, γ_2 หรือ ความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) ควรมีค่าอยู่ระหว่าง –1 กับ 0 ($-1 \le \gamma_1, \gamma_2 < 0$) เมื่อตัวแปรตาม ($\Delta Y_t$) เกิดการเบี่ยงเบนออกนอกจุดดุลยภาพ จะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวลดลงเรื่อย ๆ เพื่อให้ตัวแปรตาม (ΔY_t) เข้าสู่จุดดุลยภาพอีกครั้งโดยมีอัตราของความเร็วในการปรับตัวเท่ากับ γ_1, γ_2 (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ในการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นจะมีการทดสอบสมมติฐานตัวแปรคือ γ_1, γ_2 โดยกำหนดสมมติฐานหลักคือ ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น และสมมติฐานรองคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ดังสมการสมมติฐาน (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

การทดสอบสมมติฐานของตัวแปร γ_1, γ_2

H_0: $\gamma_1 = 0$ และ H_0: $\gamma_2 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

H_1: $\gamma_1 \neq 0$ และ H_1: $\gamma_2 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

2.9 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

แนวคิดและวิธีทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547) สามารถทดสอบได้โดย การสมมติว่ามีตัวแปรอยู่ 2 ตัวคือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ Y แล้ว X ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน Y ดังนั้น ถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไข 2 ประการที่จะต้องเกิดขึ้น คือ

ประการแรก คือ X จะช่วยในการทำนาย Y คือ ในการถดถอยของ Y กับค่าที่มาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง คือ ไม่ควรใช้ Y ในการทำนาย X เนื่องจาก ถ้า X สามารถช่วยในการทำนาย Y และ Y ก็สามารถช่วยทำนาย X ได้คือ ควรจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้น ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y ดังนั้น ต้องทดสอบสมมติฐานว่าง (H_0) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของ X ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y โดยใช้สมการถดถอย 2 สมการ ดังนี้

$$Y_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m X_{t-m} + \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + e_t \quad (2.28)$$

$$Y_t = \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + e_t \quad (2.29)$$

จากสมการที่ (2.28) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression) ส่วนสมการ (2.29) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กำหนดให้

RSS_r = ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด

RSS_{ur} = ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด

เพราะฉะนั้น สมมติฐานว่าง ในเชิงสถิติ สามารถเขียนได้ดังนี้

H_0: $\pi_1 = \pi_2 = ...\pi_r = 0$

H_1: H_0 ไม่เป็นจริง

โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบเป็น F-statistic ดังนี้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/q}{RSS_{ur}/(n-k)} \tag{2.30}$$

ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y ในทำนองเดียวกัน ถ้าหากต้องการทดสอบสมมติฐานว่าง ว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง X นั้น จะต้องทำการทดสอบอย่างเดียวกันกับกระบวนการทดสอบข้างต้น เพียงแต่ทำการสลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้น จาก X มาเป็น Y และจาก Y มาเป็น X ดังนี้

$$X_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m Y_{t-m} + \sum_{n=1}^{h} \eta_n X_{t-n} + e_t \tag{2.31}$$

$$X_t = \sum_{n=1}^{h} \eta_n X_{t-n} + e_t \tag{2.32}$$

จากสมการที่ (2.31) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression) ส่วนสมการ (2.32) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression) และนำ F-statistic มาใช้ในการทดสอบเช่นเดียวกัน

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล คือ

H_0: $\pi_1 = \pi_2 = ...\pi_r = 0$

H_1: H_0 ไม่เป็นจริง

ควรสังเกตว่าจำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms) ซึ่งคือ p ในสมการข้างต้นเป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเอง โดยทั่วไปแล้วควรทำการทดสอบค่า p ในสมการที่แตกต่างกัน 2-3 ค่า เพื่อที่จะแน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่อ่อนไหวไปกับค่า p ที่กำหนดมา โดยที่ตั้งข้อสังเกตว่าจุดอ่อนของการทดสอบต้นเหตุนี้ คือ ตัวแปรที่สาม (Z) โดยความเป็นจริงแล้ว อาจเป็นต้นเหตุของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลง Y และในขณะเดียวกันก็อาจมีความสัมพันธ์กับ X วิธีการแก้ไขปัญหานี้ สามารถทำได้โดยทำการถดถอยโดยที่ค่า p ของตัวแปร Z ปรากฏอยู่ทางขวามือ

2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kanas (2005) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Nonlinearity in the stock price-dividend relation ซึ่งเป็นการศึกษาทดสอบความสัมพันธ์ในลักษณะไม่สมมาตรของราคาหลักทรัพย์ใน 4 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น และเยอรมนี โดยใช้วิธีในการทดสอบ 3 วิธีคือ 1) Nonlinear Cointegration 2) Locally-weighted Regression และ 3) Nonlinear Granger Causality Tests ผลการศึกษาพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ในทุกประเทศเมื่อใช้แบบจำลอง Linear Cointegration และแบบจำลอง Granger Causality แต่พบความสัมพันธ์เมื่อทำการทดสอบโดยใช้แบบจำลอง Nonlinear Cointegration และแบบจำลอง Nonlinear Granger Causality นอกจากนี้ การพยากรณ์ Out-of-sample จากการใช้แบบจำลอง Locally-weighted Regression ให้ผลการศึกษาที่ถูกต้องมากกว่าการใช้แบบจำลองที่เป็น Linear Model สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น

Li-Hsueh Chen, Miles Finney, and Kon S. Lai (2005) ศึกษาหัวข้อเรื่อง A threshold cointegration analysis of asymmetric price transmission from crude oil to gasoline prices โดยใช้แบบจำลอง Threshold Cointegration เพื่อศึกษาการปรับตัวของราคาน้ำมันเบนซินขายปลีกเมื่อราคาน้ำมันดิบมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะแบบไม่สมมาตร (Assymmetric) ผลการศึกษาพบว่านอกจากจะพบความสัมพันธ์แบบไม่สามาตรในระยะยาวและระยะสั้นแล้ว ยังพบความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบกับราคาน้ำมันเบนซินขายปลีกในตลาดล่วงหน้า โดยการปรับตัวแบบไม่สมมาตรของราคาน้ำมันเบนซินขายปลีกเกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอน Primarily Stage และ Downstream Stage ไม่ได้เกิดขึ้นใน Upstream Stage (ขั้นตอนระหว่างโรงกลั่นกับตลาดน้ำมันดิบ)

Cook (2006) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Are stock prices and economic activity cointegrated? Evidence from the United States ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบด้วยวิธีของ Engle and Granger (1987) และ Johansen (1988) นั้นไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์กับผลผลิตทางอุตสาหกรรม แต่เมื่อทดสอบด้วยแบบจำลอง Threshold Autoregressive (TAR) และ Momentum Threshold Autoregressive (M-TAR) ซึ่งมีกำลังในการทดสอบสูงกว่า และมีโครงสร้างในการทดสอบในลักษณะไม่สมมาตร ก็ไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พบความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์กับผลผลิตทางอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลการศึกษาไม่สนับสนุนการคาดการณ์ของทฤษฎีทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์

Hoque, Silvapulle, and Moosa (2007) ศึกษาหัวข้อเรื่อง A threshold cointegration approach to the stock-price inflation puzzle ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ในลักษณะไม่สมมาตรของราคาหลักทรัพย์กับอัตราเงินเฟ้อของกลุ่มประเทศ G7 ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมนี อิตาลี ญี่ปุ่น และแคนาดา โดยใช้แบบจำลอง Threshold Autoregressive (TAR) และ Momentum Threshold Autoregressive (M-TAR) ผลการศึกษาพบว่า พบความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์กับอัตราเงินเฟ้อเมื่อใช้แบบจำลอง M-TAR เท่านั้น โดยอัตราเงินเฟ้อส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าอัตราเงินเฟ้อว่ามีลักษณะอยู่ในทิศทางบวก หรือทิศทางลบ ซึ่งตรงกันข้ามกับอัตราเงินเฟ้อที่มีลักษณะเป็นกลาง คือ อัตราเงินเฟ้อจะส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศ G7 เมื่ออัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้น และไม่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์เมื่ออัตราเงินเฟ้อลดลง

Nunes and Silva (2007) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Rational bubbles in emerging stockmarket ซึ่งเป็นการศึกษาการเกิดฟองสบู่ในตลาดหลักทรัพย์ 22 ตลาด โดยใช้วิธี Standard Cointegration (Traditional Coingtegration) และวิธี Threshold Cointegration ประกอบด้วย 6 แบบจำลอง คือ 1) Johansen's 2) Engle-Granger's 3) TAR 4) M-TAR 5) Consistent TAR และ 6) Consistent M-TAR ผลการศึกษาปรากฏว่าตลาดหลักทรัพย์ทั้ง 18 ตลาดเกิดฟองสบู่ และ 4 ตลาดหลักทรัพย์ที่เหลือ ได้แก่ ตลาดหลักทรัพย์ในชิลี อินโดนีเซีย เกาหลี และฟิลลิปปินส์ ไม่ปรากฏการเกิดฟองสบู่ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธี Standard Cointegration และวิธี Threshold Cointegration สามารถสรุปได้ว่าอย่างน้อยแบบจำลองของ Nonlinear Threshold Cointegration สามารถให้ผลการศึกษาของการเกิดวิกฤตฟองสบู่ในตลาดหลักทรัพย์ได้

Jer-Shiou Chiou, Yen-Hsien Lee and Cho-Min Lin (2008) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Existence of a Long-Run Equilibrium Between the S&P 500 and Oil Prices โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์กับตลาดน้ำมัน โดยใช้วิธี Traditional Cointegration และ Threshold Cointegration ในการทดสอบ และยังทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างหลักทรัพย์กับตลาดน้ำมันโดยใช้ทฤษฎี Granger-Causality บนพื้นฐานที่สอดคล้องกับการทดสอบ TECM จากการศึกษาปรากฏว่าการทดสอบด้วยวิธี Threshold Cointegration ให้ผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาที่ดีกว่าการทดสอบด้วยวิธี Traditional Cointegration โดยตลาดหลักทรัพย์ S&P 500 กับราคาน้ำมันมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในลักษณะแบบไม่สมมาตร (Asymmetric) เมื่อทดสอบความเป็นเหตุด้วยวิธี Granger-Causality ที่สอดคล้องกับการทดสอบ TECM ปรากฏว่าตลาดหลักทรัพย์ S&P 500 กับราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์ในลักษณะทิศทางเดียว โดยแสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันจะส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ในเชิงลบ

ประกายแก้ว รุ่งเรืองศรี (2553) ศึกษาหัวข้อเรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหลักทรัพย์ที่สำคัญกับราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก โดยวิธีโครอินทีเกรชั่น ข้อมูลดัชนีราคาหุ้นที่สำคัญประกอบด้วย ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศสิงคโปร์ และดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศญี่ปุ่น ผลการทดสอบความนิ่ง ข้อมูลดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญและราคาน้ำมันดิบโลก มีความนิ่งของข้อมูลที่อันดับเดียวกันคือ I(1) ดังนั้นจึงนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้น ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Traditional Cointegration) กรณีดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญเป็นตัวแปรอิสระและราคาน้ำมันดิบโลกเป็นตัวแปรตาม และในกรณีราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญเป็นตัวแปรตาม พบว่าทั้งสองกรณีมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ยกเว้นดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สิงคโปร์ (Straits Times) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ในกรณีที่น้ำมันดิบในตลาดโลกเป็นตัวแปรอิสระและราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นด้วยวิธี ECM ในกรณีดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญเป็นตัวแปรอิสระและราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเป็นตัวแปรตาม ผลปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในการปรับตัวในระยะสั้น โดยค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของทั้งสองกรณีมีค่าเป็นลบ คือ มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว แต่ในกรณีราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญเป็นตัวแปรตาม พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในการปรับตัวในระยะสั้น

การศึกษาได้ทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test ระหว่างราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญ พบว่า ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศสหรัฐอเมริกา (NASDAQ, Down Jones) ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง (Hang Seng) เป็นต้นเหตุของกันและกัน ส่วนดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สิงคโปร์ (Straits Times) เป็นต้นเหตุของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก แต่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศสิงคโปร์ สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศญี่ปุ่น (Nikkei) ไม่เป็นต้นเหตุของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก แต่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเป็นต้นเหตุของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ประเทศญี่ปุ่น

Jawadi and Leoni (2009) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Threshold Cointegration Relationships between Oil and Stock Markets โดยใช้วิธี Threshold Cointegraion ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการปรับตัวของราคาน้ำมัน และเพื่อศึกษาลักษณะของราคาน้ำมันว่ามีลักษณะแบบไม่เป็นเชิงเส้น หรือไม่สมมาตร โดยใช้ข้อมูลจาก 4 ประเทศได้แก่สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส เม็กซิโก และฟิลิปปินส์ โดยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะศึกษาลักษณะของตัวแปรว่ามีลักษณะแบบไม่เป็นเชิงเส้นหรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า มีหลักฐานบางอย่างที่อาจกล่าวได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันและตลาดหลักทรัพย์มีลักษณะแบบเชิงเส้น และมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว ซึ่งแสดงให้เห็นโดยนัยว่า ตลาดของราคาน้ำมันไม่มีประสิทธิภาพ และส่วนที่สองได้ใช้การทดสอบการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของข้อมูลที่มีลักษณะแบบไม่เป็นเชิงเส้น ผลการศึกษาพบว่า ราคาน้ำมันมีลักษณะของข้อมูลแบบไม่เป็นเชิงเส้น อีกทั้งราคาน้ำมันยังมีการปรับตัวเข้าสู่เชิงดุลยภาพในระยะยาวเช่นเดียวกับตลาดหลักทรัพย์

Hwey-Yun Yau and Chien-Chung Nieh (2009) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Testing for Cointegration with Threshold Effect Between Stock Prices and Exchange Rate in Japan and Taiwan โดยศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนไต้หวันดอลลาร์ (New Taiwan Dollar) ต่อเงินเยน (Japanese Yen) (NTD/JPY) ที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ในประเทศไต้หวันและประเทศญี่ปุ่น ผู้ศึกษาได้ใช้แบบจำลอง Threshold Cointegration ศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่าง NYD/JPY กับราคาหลักทรัพย์ในประเทศไต้หวันและประเทศญี่ปุ่น พบว่ามีเพียงตลาดเงินในประเทศไต้หวันเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์แบบ Asymmetric Threshold Cointegration ดังนั้น ได้ทำการขยายการศึกษา โดยศึกษาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนไต้หวันดอลลาร์ ต่อดอลลาร์สหรัฐฯ (NTD/USD) ที่มีต่อตลาดเงินในประเทศไต้หวัน ผลการศึกษาพบว่า NTD/USD และราคาหลักทรัพย์ของประเทศไต้หวันมีความสัมพันธ์เชิงดุลภาพระยะยาว และมีความสัมพันธ์ในลักษณะ Asymmetric Causal Relationship

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ ผู้ศึกษาได้ขยายการศึกษาโดยใช้วิธีการทดสอบ TECM Granger-Causality พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ในลักษณะ Short-run Causal Relationship ปรากฏในตลาดเงินไต้หวันและญี่ปุ่น หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในระยะสั้น แต่อย่างไรก็ตามพบว่า NYD/JPY และ NTD/USD มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ในประเทศไต้หวันในลักษณะ Long-run Causal Relationship ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการทดสอบด้วยวิธี Threshold Cointegration ให้ผลการศึกษาที่ดีกว่าการทดสอบด้วยวิธี Traditional Cointegration

Esteve and Prats (2010) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Threshold Cointegration and Nonlinear Adjustment Between Stock Prices and Dividends โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์ที่แท้จริงกับผลตอบแทนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา การศึกษาประกอบด้วย 2 การทดสอบหลัก คือ 1) ศึกษาเชื่อมโยงการมีอยู่ของ Threshold ใน PV Model ของการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์กับผลตอบแทน และ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ของราคาหลักทรัพย์กับผลตอบแทนโดยใช้วิธี Threshold Cointegration ซึ่งเป็นการปรับตัวในลักษณะไม่สมมาตรเพื่อเข้าสู่จุดดุลยภาพในระยะยาว ผลการศึกษาคือ ปฏิเสธสมมติฐานว่าง (H_0) ของการทดสอบแบบ Linear Cointegration หรือ Traditional Cointegration ของ Two-regrime Threshold Cointegration model กล่าวคือ ราคาหลักทรัพย์กับผลตอบแทนมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในลักษณะ Nonlinear นอกจากนี้ยังพบว่าราคาหลักทรัพย์ไม่มีการตอบสนองต่อ Equilibrium Error และผลตอบแทนมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในอดีต ถ้าค่าการเบี่ยงเบนจาก Equilibrium Error มีค่าน้อยกว่า Estimated Threshold Parameter การศึกษาสามารถสรุปได้ว่าราคาหลักทรัพย์และผลตอบแทนมีความสัมพันธ์ในลักษณะ Nonlinear ซึ่งสอดคล้องกับ Theoretical Model

Jawadia, Mohamed El Hedi Arourib and Bellalahc (2010) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Nonlinear Linkages Between Oil and Stock Markets in Developed and Emerging Countries โดยศึกษาความสัมพันธ์ของการปรับตัวของตลาดหลักทรัพย์แบบ Dynamic กับตลาดน้ำมัน โดยใช้วิธีการทดสอบที่เป็นลักษณะ Nonlinear โดยทำการเปรียบเทียบ 4 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส เม็กซิโก และฟิลิปปินส์ ผลการศึกษาพบว่าตลาดน้ำมันและตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ในลักษณะ Nonlinear Cointegration อย่างมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Siow-hooi Tan, Muzafar-shah Habibullah and Roy-wye-leong Khong (2010) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Non-linear unit root properties of stock prices: Evidence from India, Pakistan and Sri Lanka โดยใช้แบบจำลอง Threshold Autoregressive (TAR) ข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิรายเดือนของราคาหลักทรัพย์ใน 3 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย ปากีสถาน และศรีลังกา ผลการศึกษาพบว่า ราคาหลักทรัพย์ของทั้ง 3 ประเทศมีลักษณะ Nonlinearities แต่อย่างไรก็ตาม ราคาหลักทรัพย์ได้ปฏิเสธ Threshold และ Partial Unit Root ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การตั้งราคาของหลักทรัพย์นั้นไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ หากมีข้อมูลหรือข่าวสารใหม่เกิดขึ้น ในช่วงเวลาสั้น ๆ ราคาหลักทรัพย์ไม่สามารถปรับตัวได้เร็วให้ทันกับข่าวสารที่เกิดขึ้นได้

Tsung-Hsien Chen (2011) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Is the Taiwan Stock Market Efficient? Evidence from a TAR Model with an Autoregressive Unit Root ซึ่งศึกษาพฤติกรรมของดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดไต้หวัน โดยใช้แบบจำลอง Threshold Autoregressive (TAR) ที่พัฒนาโดย Caner and Hansen (2001) จากผลการศึกษาพบว่า ราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ไต้หวันมีลักษณะเป็น Non-linear Stationary Series และสอดคล้องกับแนวคิดสมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Market Hypothesis: EMH) กล่าวคือ ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ไต้หวันไม่สามารถพยากรณ์ได้จากราคาหลักทรัพย์ในวันก่อนหน้า

ZANG Nan and HU Ri-dong,(2011) ศึกษาหัวข้อเรื่อง Empirical Research on Nonlinear Cointegration and Information Transmission of Hong Kong and Shanghai Stock Market โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มการรวมกลุ่มของตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกงและตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้ รวมไปถึงทิศทางการส่งผ่านของข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง Threshold Cointegration และใช้เกณฑ์การกำหนดเขต Threshold ในการทดสอบ Granger Causality Test ผลการศึกษาพบว่า ในตลาดหลักทรัพย์ทั้ง 2 ตลาดมีทิศทางการส่งผ่านของข้อมูลที่แตกต่างกัน และการรวมตัวของตลาดมีแนวโน้มของความเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างแข็งแรง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระหว่างราคาน้ำมันดิบ กับราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ด้วยวิธี Threshold Cointegration เป็นการศึกษาที่น่าสนใจ เนื่องจากยังไม่พบการศึกษาความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวในลักษณะที่เป็น Non-linear ด้วยวิธี Threshold Cointegration ในประเทศไทยมาก่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.11 ช่องว่างขององค์ความรู้

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่ได้กล่าวในข้างต้น พบว่ามีเพียงผู้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างดัชนีของตลาดหลักทรัพย์ S&P 500 กับราคาน้ำมัน โดยใช้วิธี Threshold Cointegration ซึ่งเป็นการศึกษาในต่างประเทศ และเป็นการศึกษาความสัมพันธ์กับดัชนีของตลาดหลักทรัพย์ทั้งตลาด แต่สำหรับการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาในกรณีของประเทศไทยและวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระหว่างราคาน้ำมันดิบกับราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานในประเทศไทย ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของราคาหลักทรัพย์รายตัวโดยวิธี Threshold Cointegration นอกจากนี้สำหรับการศึกษาวิจัยในประเทศไทยด้วยวิธี Threshold Cointegration ยังเป็นเครื่องมือในการวิจัยที่ใหม่และไม่ค่อยแพร่หลายนัก ทำให้เกิดช่องว่างขององค์ความรู้ เป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาในเรื่องดังกล่าว

2.12 สรุป

สำหรับบทที่ 2 ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดทฤษฎีสามารถแบ่งได้เป็น 9 เรื่องหลัก คือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำมันดิบ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับราคาหลักทรัพย์ แนวคิดสมมติฐานตลาดที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยข้อสมมติฐาน และระดับของตลาดที่มีประสิทธิภาพ เรื่องต่อมาคือ การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) ซึ่งมีการทดสอบทั้งหมด 3 วิธีได้แก่ 1) การทดสอบ ADF 2) การทดสอบ Phillips-Perron Test และ 3) การทดสอบ ERS Test เรื่องต่อมาคือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Traditional Cointegration ตามด้วย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี ECM การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี Threshold Cointegration การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นด้วยวิธี TECM และเรื่องสุดท้ายคือ การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย 14 งานวิจัย ในส่วนของบทที่ 3 จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved