

บทที่ 3

ปริทัศน์ผลงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตลาด (Market Efficiency) ความสัมพันธ์ระหว่างราคาในตลาดส่งมอบทันทีและตลาดล่วงหน้า และความสัมพันธ์ของราคายางในประเทศไทย

Engle และ Granger (1987) รังสรรค์ (2538) Enders (1995) Deboef และ Granato (1998) และ Maddala (1999) ได้นำเสนอ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง Cointegration และ Error Correction โดยแสดงให้เห็นว่าถ้าแต่ละสมาชิกของเวกเตอร์ในอนุกรมเวลา x_t ที่ทำให้มีคุณสมบัติคงที่แล้วหลังจากทำการ Differencing และมีความสัมพันธ์เชิงเส้น $\alpha' x_t$ ที่มีคุณสมบัติคงที่เรียบร้อยแล้ว อนุกรมเวลา x_t จะกล่าวได้ว่า Cointegrated ด้วย Cointegrating Vectors ดังนั้น α' จะกลายเป็น Matrix รูปแบบที่แสดงออกในรูป $\alpha' x_t = 0$ ในดุลยภาพระยะยาว Cointegration จะแสดงให้เห็นว่าส่วนเบี่ยงเบนจากดุลยภาพจะคงที่ (Stationary) และมีความแปรปรวนที่มีที่สิ้นสุด ถึงแม้ว่าอนุกรมเวลาจะไม่คงที่ (Non-stationary) โดยตัวมันเองก็ตาม

จากงานศึกษาดังกล่าวได้แสดงถึงพื้นฐานทางทฤษฎีที่ประกอบไปด้วย Moving Average Autoregressive และ Error Correction ที่แสดงในรูปของ Cointegrated Systems

ข้อมูลส่วนใหญ่ทางเศรษฐศาสตร์มีค่าเพิ่มขึ้นหรือแนวโน้มสูงขึ้นโดยตลอด อาจเนื่องมาจากภาวะเศรษฐกิจ หรือตัวแปรอื่น ๆ ลักษณะดังกล่าวเมื่อนำมา เขียนเป็นเส้นกราฟเทียบกับเวลาจะเห็นได้ชัดเจน ลักษณะนี้เรียกว่า "Non-stationary" หรืออีกนัยหนึ่งคือ ข้อมูลอนุกรมมี "Unit roots" ซึ่งสามารถทดสอบได้ทางสถิติ

การทดสอบ Unit root และ การหาอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Orders of Integration) ที่ใช้อยู่มี 2 วิธีคือ การทดสอบแบบ Dickey and Fuller และของ Phillips and Perron

นัยที่สำคัญของการทดสอบ "Unit root" (Non-stationary Process) ต่อการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติก็คือ ถ้าหากพบว่าข้อมูลใดมีลักษณะเป็น "Non-stationary" หรือ $I(1)$ แล้วโดยทั่วไปจำเป็นต้องทำการ First Differencing ข้อมูลนั้นๆก่อนทำการประมาณการทางเศรษฐมิติต่อไปยกเว้น

ในกรณีที่ตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run Equilibrium Relationship)

ลักษณะเป็น "Non-stationary" อาจจะทำให้เกิดปัญหา Spurious Regression โดยเฉพาะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในสมการถดถอยในรูป "Level" ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะสังเกตจากค่าสถิติเช่น R^2 , D.W., t โดยเฉพาะค่า R^2 ที่ได้จะมีค่าสูงมากในขณะที่ค่า D.W. มีค่าต่ำมาก สาเหตุเพราะตัวแปรทั้งสองดังกล่าวมีความสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะของแนวโน้มเวลา (Correlated Trend) มากกว่าในลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจ (underlying economic relationship)

ตัวแปร x_t และ y_t ใด ๆ ที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating Relationship) แล้วเราสามารถจะสร้างแบบจำลองการปรับตัวที่เรียกว่า "Error-Correction Mechanisms (ECM)" เพื่ออธิบายกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่าง ๆ

Enders (1995) Deboef และ Granato (1998) และ Maddala (1999) กล่าวถึงตัวแปรที่มีคุณสมบัติ Nearly-Cointegrating และความสามารถในการทดสอบ Cointegration ของตัวแปรดังกล่าวโดยใช้วิธี Augmented Dickey -Fuller (ADF) พบว่าความสามารถในการบ่งชี้ถึงคุณสมบัติ Unit root ในการทดสอบข้อมูลที่มีลักษณะเป็น Nearly-Cointegrating จะต่ำ และการใช้วิธี Phillip Perren จะมีความสามารถต่ำในการชี้ความแตกต่างระหว่าง Trend Stationary และ Drifting Processes (Enders, 1995; Maddala, 1999; Deboef และ Granato, 1998) ดังนั้นการใช้สมการ ECM มาใช้ทดสอบสมมติฐานจะทำให้มีความเชื่อมั่นได้มากยิ่งขึ้น การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์โดยปรับเป็นสมการ ECM นั้นมีข้อดีที่สามารถใช้สถิติ t ทดสอบตัวแปรต่าง ๆ ได้ และการใช้สมการ ECM สามารถใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลาที่เป็น Stationary ได้

Domowitz และ Hakkio (1985) Hakkio และ Rush (1989) Beck (1994) Sabuhoro และ Larue (1997) Mckenzie และ Holt (1998) ทดสอบประสิทธิภาพตลาดในตลาดล่วงหน้าคือการทดสอบลักษณะการเคลื่อนไหวของราคาในตลาดส่งมอบทันทีและราคาในตลาดล่วงหน้าว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ การศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของตัวแปรทั้งสองที่เคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันนั้นเนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรทั้งสองเป็นปัจจัยเดียวกัน (Hakkio และ Rush, 1989)

การศึกษาถึงประสิทธิภาพตลาดจะพิจารณาถึงลักษณะทิศทางของการเคลื่อนไหวของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งใช้วิธีการ Cointegration ของ Engle และ Granger หรือในกรณีที่มากกว่า 2 ตัวแปรจะใช้วิธีของ Johansen ในการตรวจสอบการ Cointegrated ของตัวแปร ถ้าตัวแปรตลาดล่วงหน้า และ ตลาดส่งมอบทันที Cointegrated กัน แสดงว่าตลาดมีประสิทธิภาพ แต่การทดสอบดัง

กล่าวยังไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองด้วย การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองโดยทำการทดสอบสมมติฐาน $\alpha_0 = 0, \beta_0 = 1$ เป็นการทดสอบที่กำหนดให้ไม่มี Risk premium ในตลาด ซึ่งจะสอดคล้องกับสมมติฐานการประมาณที่ไม่เอนเอียง

การทดสอบสมมติฐานการประมาณที่ไม่เอนเอียงและประสิทธิภาพตลาด โดยใช้สมการ ECM กรณีที่สมมติให้ไม่มี Risk premium ในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของ Sabuhoro และ Larue (1997) จะทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $-a\alpha_0 = 0, -a\beta_0 = -a$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$ การทดสอบสมมติฐานนี้กำหนดให้ $\beta_0 = 1$ และ $\alpha_0 = 0$ ข้อสมมติที่กำหนดให้ไม่มี Risk premium ในสมการนั้นกล่าวว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องในตลาดล่วงหน้า จะใช้ข้อมูลที่ได้ในตลาดอย่างเต็มที่และมีเหตุผลทำให้ราคาในตลาดล่วงหน้า ณ เวลา t ส่งมอบที่ $t+n$ เป็นตัวสะท้อนถึงราคาที่คาดไว้ในตลาดส่งมอบทันที ณ เวลา $t+n$ อย่างไม่เอนเอียง ดังนั้นความผิดพลาดในการใช้ข้อมูลจึงเป็นไปไม่ได้ สมการที่ (4) แสดงตัวแปร EC Term ซึ่งเป็นตัวแปรที่ทำให้ทราบถึงช่วงเวลาที่การเปลี่ยนแปลงราคาในอนาคตของตลาดส่งมอบทันทีในระยะสั้นได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงในอดีตของราคาในตลาดล่วงหน้าและตลาดส่งมอบทันทีและส่วนของความไม่มีคุณภาพในอดีตในสมการคุณภาพระยะยาว

Beck (1994) ทำการทดสอบประสิทธิภาพตลาดและการประมาณที่ไม่เอนเอียงโดยใช้สมการ ECM และสมมติให้มี Risk premium ในตลาดล่วงหน้า โดยกล่าวแย้งว่าการกำหนดให้ราคาในตลาดล่วงหน้าเป็นราคาที่มีการประมาณที่ไม่เอนเอียงของราคาในตลาดส่งมอบทันทีซึ่งเชื่อมกับข้อสมมติที่ว่าตลาดจะมีประสิทธิภาพและไม่มี Risk premium นั้นไม่เหมาะสมทั้งในเชิงทฤษฎี และในการศึกษาเชิงประจักษ์ Beck (1994) กล่าวต่อไปว่า Risk premium เกิดจากความต้องการถือตัวสัญญาของผู้ผลิตที่ต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการประกันความเสี่ยง (Hedge) ของผลผลิตจะสร้างความเอนเอียงของราคาในตลาดล่วงหน้าในการประมาณราคาในตลาดส่งมอบทันทีที่คาดไว้ ถ้าทำให้ $\alpha_0 \neq 0$ และยังได้อางงานของ Danthine (1978) ที่กล่าวว่า ตลาดมีประสิทธิภาพ และมี Risk premium ทำให้ $\alpha_0 \neq 0$ และ $\beta_0 \neq 1$ การทดสอบตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับข้อกำหนดที่ไม่มี Risk premium ดังนั้นข้อสมมติที่กำหนดให้มี Risk premium ในการทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพตลาดกำหนดให้ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่ (4) ซึ่งจะทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $a = 1, a\beta_0 = b$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$ การกำหนดให้มี Risk premium ในตลาดทำให้ข้อกำหนดสัมประสิทธิ์ $\alpha_0 \neq 0, \beta_0 \neq 1$ ซึ่งจะเป็นส่วนที่แตกต่างจากการทดสอบที่กำหนดให้ไม่มี Risk premium การยอมรับสมมติฐานนี้จะหมายความว่าตลาดมีประสิทธิภาพและมี Risk premium การปฏิเสธสมมติฐานของ Beck (1994) ที่ทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $a = 1, a\beta_0 = b$

และ $\beta_k = \gamma_k = 0$ ทำให้ทราบว่าความไม่มีประสิทธิภาพตลาดไม่ได้เกิดจาก Risk premium สำหรับข้อสมมุติฐานที่ต้องไม่เกิดปัญหา Serial Correlation และ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Lags ในสมการ ECM ต้องมีค่าเท่ากับศูนย์

Mckenzie และ Holt (1998) ได้ศึกษา Market Efficiency, Unbiasedness โดยใช้วิธี Two-stage ของ Engle-Granger และวิธี Johansen และ Juselius ทดสอบ Long run Market Efficiency, Unbiasedness และศึกษาถึง Market Efficiency ในระยะสั้น ซึ่งกำหนดให้มี Time Vary Risk premium โดยนำ Error Correction Model มาใช้ภายในขอบเขตของ ARCH-Model ซึ่งวิธี Univariate GARCH in mean (GARCH-M) และ (ARCH-M) models ทดสอบประสิทธิภาพตลาดในระยะสั้นที่กำหนดให้มี Risk premium ผันแปรตามเวลา

การทดสอบประสิทธิภาพตลาดในระยะยาวจะมีลักษณะเหมือนกับการศึกษาของคนอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่การทดสอบประสิทธิภาพตลาดในระยะสั้นจะแตกต่างกันออกไป

สมมุติฐานของ Market Efficiency และ Unbiasedness ในระยะยาวมีข้อจำกัดว่า $\alpha_0 = 0, \beta_0 = 1$ ซึ่งการปฏิเสธตามที่ Mckenzie และ Holt (1998) อธิบายสามารถแบ่งออกเป็น 3 สาเหตุได้ ดังนี้ 1) ตลาดไม่มี ประสิทธิภาพที่แท้จริง 2) มี constant Risk premium อยู่ ซึ่งจะทำให้การคาดการณ์ล่วงหน้าอนเดียว แต่ยังคงมีประสิทธิภาพ 3) อาจจะมี Time Vary Risk premium ในตลาด

ดังนั้นในการศึกษา Short run Market Efficiency จะใช้สมการ ECM โดยมีสมมุติฐานว่ามี Time Vary Risk premium ในขั้นตอนแรกจะใช้สมการ ECM ปรกติทดสอบประสิทธิภาพตลาดซึ่งแสดง ได้ดังนี้

$$\Delta S_{t+n} = a\mu_{t-1} + b\Delta F_{t,n} + \sum_{k=1} \beta_k \Delta F_{(t,n)-k} + \sum_{k=1} \gamma_k \Delta S_{(t+n)-k} + e_t \quad (1)$$

กำหนดให้ μ_{t-1} คือ Residual จากสมการ $S_{t+n} = \alpha_0 + \beta_0 F_{t,n} + \mu_t$ เป็นตัว Error Correction Term และทำการทดสอบ $a=1, b=1, \beta_k = \gamma_k = 0$ เป็นการทดสอบใน Short Run Market Efficiency แม้ว่าผลการทดสอบในระยะสั้นตลาดจะไม่มีประสิทธิภาพซึ่งสาเหตุไม่ได้เกิดจากการที่ในระยะยาวตลาดไม่มีประสิทธิภาพ แต่สามารถใช้แนวการทดสอบ Unbiasedness และ Market Efficiency พิจารณาร่วมกัน

การปฏิเสธสมมุติฐานดังกล่าวอาจเกิดจากมี Time Vary Risk premium ดังนั้นจึงใช้ GARCH-M และ ARCH-M models ในการพิจารณา Short-Run Time Varying Risk premium โดยตัวที่แสดงถึง Time Varying Risk premium คือ ARCH terms หรือ h_t ในสมการที่ (2)

$$\Delta S_{t+n} = \lambda - a\mu_{t-1} + b\Delta F_{t,n} + \sum_{k=1}^q \beta_k \Delta F_{(t,n)+k} + \sum_{k=1}^p \gamma_k \Delta S_{(t+n)+k} + \theta h_t + v_t \quad (2)$$

โดยที่ $v_t = h_t * e_t$ และ $h_t^2 = w + \sum_{i=1}^q \alpha_i v_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \gamma_j h_{t-j}^2$ โดยที่ $e_t \sim IN(0,1)$ การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่มี Time Vary Risk premium จะทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่ (2) ดังนี้ $\theta = 0, -a = b = 1$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$ โดยที่สมการจะต้องไม่มี Serially Correlated การยอมรับสมมุติฐานแสดงว่าแบบจำลองมีการประมาณที่ไม่เอนเอียงตลาดมีประสิทธิภาพและไม่มี Time Vary Risk premium

จากการศึกษาของ Domowitz และ Hakkio (1985); McKenzie และ Holt (1998) กล่าวว่าค่าสัมประสิทธิ์ ของ Risk premium จะเปลี่ยน เครื่องหมายตลอดเวลา ซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่า λ และ θ จะมีเครื่องหมายตรงกันข้ามกันเช่น ถ้า $\lambda < 0$ จะทำให้ $\theta > 0$ ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ Risk premium สำหรับ Forecast Errors ขนาดเล็กจะเป็นลบ (ผู้ที่เปิดตัวสัญญาซื้อในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราล่วงหน้าคาดว่าจะขาดทุน) ในขณะที่ Forecast Errors ขนาดใหญ่อาจจะให้ผลเป็นบวก (ผู้ที่เปิดตัวสัญญาซื้อในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราล่วงหน้าคาดว่าจะได้กำไร) และในกรณีที่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ θ มีค่าเป็นบวกจะแสดงถึงการสนับสนุนทฤษฎีของ Keynes ที่อ้างโดย McKenzie และ Holt (1998) กล่าวว่า Short Hedgers (ผู้ป้องกันความเสี่ยงโดยการเปิดตัวสัญญาขาย เช่น ผู้ผลิต) จะทำการขายตัวสัญญาล่วงหน้าที่ราคาตัวสัญญาต่ำกว่าราคาตลาดส่งมอบทันทีในอนาคตที่คาดไว้เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยง การทดสอบสมการที่ (8) ที่กำหนดให้ e_t มีคุณสมบัติ White Noise

ภาพ 6 วิวิเคราะห์การศึกษาประสิทธิภาพตลาด

<p>Hakkio และ Rush (1989) การศึกษาถึงประสิทธิภาพตลาดใช้วิธีการ Cointegration ในการตรวจสอบการ Cointegrated ของตัวแปร ถ้าตัวแปรตลาดล่วงหน้า และ ตลาดส่งมอบทันที Cointegrated กัน แสดงว่าตลาดมีประสิทธิภาพ</p>
<p>การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเป็นการทดสอบที่สำคัญเพื่อเชื่อมกับข้อสมมุติการประมาณที่ไม่เอนเอียงด้วย $\alpha_0 = 0, \beta_0 = 1$ ที่กำหนดให้ไม่มี Risk premium ในตลาด ซึ่งจะสอดคล้องกับสมมุติฐานการประมาณที่ไม่เอนเอียง สมการดุลยภาพระยะยาว $S_{t+n} = \alpha_0 + \beta_0 F_{t,n} + \mu_t$ (1)</p>
<p>สมการที่ (1) มักจะพบปัญหาความไม่คงที่ของตัวแปร Non-stationary และ Serially Correlation การปรับตัวแปรที่มีลักษณะ Non-stationary เป็น Stationary โดยวิธี Difference ตัวแปรแล้วรูปแบบสมการดังต่อไปนี้ $(S_{t+1} - S_t) = b(F_t - F_{t-1}) + e_t$ (2)</p>
<p>สมการที่ (2) จะเกิดข้อผิดพลาดแบบ Misspecified ได้ถ้าตัวแปร S_{t+1} และตัวแปร F_t แสดงคุณสมบัติ Co-integrated กัน เนื่องจากลักษณะที่ตัวแปรที่เป็น Error-Correction Term ดังนั้น Hakkio และ Rush (1989) ได้เสนอรูปแบบสมการดังนี้ $(S_{t+1} - S_t) = a(S_t - F_{t,1}) + b(F_t - F_{t-1}) + e_t$ (3) และทำการทดสอบสมมุติฐาน $-a=b=1$</p>
<p>Sabuhoro และ Larue (1997) ได้เสนอรูปแบบสมการที่ใช้ในการทดสอบที่กำหนดให้ไม่มี Risk premium ในระบบสมการดังนี้ $\Delta S_{t+n} = a(S_{t,n} - \alpha_0 - \beta_0 F_{t,n}) + b\Delta F_{t,n} + \sum_{k=1} \beta_k \Delta F_{(t,n)-k} + \sum_{k=1} \gamma_k \Delta S_{(t+n)-k} + e_t$ (4) และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $-a\alpha_0 = 0, -a\beta_0 = -a$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$</p>
<p>Beck (1994) ใช้สมการ ECM ซึ่งมีรูปแบบสมการเหมือนกับสมการที่ (4) ทำการทดสอบประสิทธิภาพตลาดและการประมาณที่ไม่เอนเอียงโดย สมมุติให้มี Risk premium ทำให้ $\alpha_0 \neq 0$ และ $\beta_0 \neq 1$ และทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ $a = 1, a\beta_0 = b$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$</p>
<p>Mckenzie และ Holt (1998) ทดสอบประสิทธิภาพตลาดในระยะสั้นที่กำหนดให้มี Risk premium ผันแปรตามเวลาโดยใช้สมการ ECM โดยมีสมมุติฐานว่ามี Time Vary Risk premium ซึ่งตัวที่แสดงถึง Time Varying Risk premium คือ ARCH terms หรือ h_t ในสมการที่ (8) $\Delta S_{t+n} = \lambda - a\mu_{t-1} + b\Delta F_{t,n} + \sum_{k=1} \beta_k \Delta F_{(t,n)-k} + \sum_{k=1} \gamma_k \Delta S_{(t+n)-k} + \theta h_t + v_t$ (8) จะทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่ (8) ดังนี้ $\theta = 0, -a = b = 1$ และ $\beta_k = \gamma_k = 0$</p>

Robin และ Kenneth (1995) Ackert และ Racine (1998) ศึกษาถึงประสิทธิภาพตลาดและกล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วความสัมพันธ์ลักษณะ Cointegration ระหว่าง Spot และ Forward (Futures) Price มักจะไม่เกิดขึ้นกับสินค้าเกษตรเนื่องจากคุณสมบัติทางอนุกรมเวลาของ Cost-of-Carry ความสัมพันธ์ลักษณะ Cointegration ที่กล่าวถึงมักจะพบได้ในตลาดทางการเงิน มากกว่าตลาดสินค้าเกษตร Robin และ Kenneth (1995) ได้เสนอรูปแบบในการทดสอบสมมติฐานการประมาณที่ไม่เอนเอียง (Unbiasedness hypothesis หรือ บางครั้งก็เรียกว่า Simple Efficiency Hypothesis) Robin และ Kenneth (1995) ได้แสดง ดังนี้

$$\ln S_t - \ln F_{t-k} = c - \ln D_{t-k} + e_t \quad (3)$$

โดยที่ S_t คือ Spot Price ณ เวลา t , F_{t-k} คือมูลค่าของตัวสัญญา Forward (Futures) ณ เวลา $t-k$, และ D_{t-k} คือต้นทุนค่าเก็บรักษาที่คาดหวังสุทธิ หรือ "Differential" ตลอดช่วงอายุของตัวสัญญาล่วงหน้า ซึ่งผลของการทดสอบ Cointegration ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางอนุกรมเวลาของ Differential ถ้า Differential มีลักษณะเป็น Stochastic ดังนั้น Spot and Forward (Futures) Prices จะมีแนวโน้มแยกออกจากกัน ซึ่งอาจทำให้ไม่ Cointegrated และในทางกลับกันถ้า Differential มีคุณสมบัติ Stationary ตัวแปร Spot and forward (Futures) Prices จะมีลักษณะเกี่ยวพันกัน ซึ่งจะแสดงลักษณะ Cointegrated กัน งานศึกษาของ Robin และ Kenneth (1995) นี้ได้เสนอวิธีการทดสอบ Unbiasedness ไว้ 2 วิธีขึ้นอยู่กับคุณสมบัติ Stochastic ของ Differential

1. รูปแบบสมการที่ Differential Stationary ดังนี้

$$\Delta \ln S_t = \alpha + \beta \Delta \ln F_{t-1} + \delta (\ln F_{t-1,2} - \ln S_{t-1}) + e_t \quad (4)$$

โดยให้สมการดังกล่าวจะทดสอบสมมติฐาน $(\alpha, \beta, \delta) = (0, 1, 1)$ และ residuals ไม่มี Serially Correlated

2. รูปแบบสมการที่ Differential Non-stationary ดังนี้

$$\begin{aligned} \Delta \ln S_t = & \alpha + \beta_1 \Delta \ln F_{t-1} + \beta_2 \Delta \ln D_{t-1} \\ & + \delta (\ln F_{t-1,2} - \ln S_{t-1} - \Delta \ln D_{t-1,2}) + e_t \end{aligned} \quad (5)$$

การทดสอบสมมติฐานค่าสัมประสิทธิ์สมการที่ (5) ($\alpha, \beta, \beta, \delta$) ยังไม่มีข้อสรุปว่าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวควรมีค่าเท่ากับเท่าใดในการทดสอบสมมติฐานการประมาณที่ไม่เอนเอียงรูปแบบสมการที่ (5) เหมาะสำหรับการทดสอบสินค้าเกษตร ที่ส่วนใหญ่จะพบว่าคุณสมบัติของ Differential Non-stationary

ในกรณีที่ทดสอบแล้วปรากฏว่าตลาดไม่มีประสิทธิภาพของ Robin และ Kenneth (1995), Ackert และ Racine (1998) อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางการตลาดด้วย Cost of Carry Model ในแบบจำลองมีความหมายว่า สิ่งที่ทำให้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพคือ ตัวแปรต้นทุนการเก็บรักษา และ ค่าขนส่ง (Differential) ที่มีคุณสมบัติทาง อนุกรมเวลาไม่คงที่ ทำให้ประสิทธิภาพตลาดไม่เกิดขึ้น แต่การทดสอบการประมาณราคาที่ไม่เอนเอียงของแบบจำลองนี้ยังไม่มีข้อสรุป

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ของราคาตลาดส่งมอบทันที และตลาดล่วงหน้าของสินค้าเกษตรตามที่ได้มีการศึกษามา Beck (1994) ทำการทดสอบประสิทธิภาพตลาดของ ปศุสัตว์ น้ำส้ม ข้าวโพด ทองแดง และ โคคา โดยใช้ข้อมูลจาก Center for the Study of Futures Market ของ Columbia University ซึ่งอายุของตัวสัญญาล่วงหน้าของสินค้าเกษตรเหล่านี้ใกล้ถึงวันส่งมอบก่อน 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์และให้ผลการทดสอบที่แสดงว่าตลาดมีประสิทธิภาพในบางครั้งและบางครั้งก็ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งไม่สามารถหาสาเหตุได้ Sabuhoro และ Larue (1997) ทำการทดสอบกาแฟ และ โคคา โดยใช้ข้อมูลจาก Coffee, Sugar, and Cocoa Exchange (CSCE) ในการศึกษาโดยใช้ตัวสัญญาที่มีระยะเวลาในการส่งมอบ 2 เดือน และ 6 เดือนของแต่ละชนิดสินค้าซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพตลาดไม่ชัดเจนทำให้สรุปได้ไม่ชัดเจน (สินค้าชนิดเดียวกันในระยะการส่งมอบที่สั้นอาจจะมีประสิทธิภาพตลาดในขณะที่ระยะเวลาส่งมอบที่ยาวขึ้นตลาดกลับไม่มีประสิทธิภาพ) สำหรับการทดสอบการประมาณที่ไม่เอนเอียงโดยใช้สมการ ECM ผลการศึกษาให้การสรุปสนับสนุนว่าตลาดมีการประมาณที่ไม่เอนเอียงในระยะสั้น

Brenner และ Kroner (1995) กล่าวว่าสินค้าเกษตรส่วนใหญ่ไม่มีคุณสมบัติ Cointegrated กันเนื่องจากมีตัวที่เรียกว่า Differential Term หรือ ตัวแปรที่แสดงถึงต้นทุนการขนส่ง ดังนั้นการทดสอบจึงไม่ควรละเลยในทดสอบตัวแปรนี้ Mckenzie and Holt (1998) ทำการศึกษาดตลาดปศุสัตว์ หมู ข้าวโพด ถั่วเหลือง ในตลาดล่วงหน้าพบว่าตลาดมีประสิทธิภาพและมีการประมาณที่ไม่เอนเอียงในระยะยาวซึ่งการทดสอบดังกล่าวกำหนดให้ไม่มี Risk premium ในตลาด ยกเว้นสัตว์ปีกซึ่งเย็นมีการประมาณที่เอนเอียงในระยะยาว แต่ในระยะสั้นไม่พบว่ามีประสิทธิภาพตลาดอยู่ สำหรับสินค้าดังกล่าวและไม่พบว่ามี Time vary Risk premium ในตลาดต่าง ๆ ที่ทำการศึกษายกเว้น ปศุสัตว์ ที่ผลการทดสอบแสดงว่ามี Time vary Risk premium

Taylor et al. (1996) Lewis (1997) Williams และ Bessler (1997) Leo และ Jon (No date) ศึกษาความสัมพันธ์ของราคาตลาดส่งมอบทันที และตลาดล่วงหน้า โดย Leo และ Jon (No date) ทดสอบคุณสมบัติทางสถิติของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศ สิงคโปร์ อินโดนีเซีย กัวลา ลัมเปอร์ โดยทำการทดสอบ Weak Efficiency และ Semi-strong Efficiency ในแต่ละตลาดโดยใช้ Unit root และ Cointegration ในการทดสอบ

ประสิทธิภาพตลาดสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1) Weak form คือข้อมูลในอดีตของตัวเองจะส่งผลกระทบต่อราคาในปัจจุบันทั้งหมดคั้งนั้นจึงไม่สามารถใช้ข้อมูลข่าวสารในตลาดทำกำไรให้เกินกว่าความเป็นจริงโดยใช้การทดสอบ Unit root ในการทดสอบ 2) Semi strong form คือตลาดที่ใช้ข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นในอดีตและข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งหาได้ทั่วไปในตลาดจะส่งผลกระทบต่อราคาตลาดในขณะนั้น และ ถ้าตลาดมี Semi-Strong form ราคาควรจะเป็นผลที่รับการสะท้อนจากข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ นั่นคือเราสามารถที่จะนำดัชนีตลาดหลักทรัพย์บางชนิดในการคาดการณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์อีกชนิดหนึ่งได้ โดยวิธีทดสอบ Cointegration 3) strong form ราคาตลาดในขณะนั้นได้รับผลกระทบโดยตรงจากข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องซึ่งข้อมูลข่าวสารที่หาได้ทั่วไปและข้อมูลส่วนตัวที่มีอยู่เป็นข้อได้เปรียบกว่าผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในตลาดทำให้สามารถหากำไรส่วนเกินจากตลาด

จากการศึกษาในดัชนีตลาดหลักทรัพย์ดังกล่าวพบว่าตลาดสิงคโปร์ และตลาดกัวลา ลัมเปอร์ และตลาดอินโดนีเซียผ่านการทดสอบ Units root ยกเว้นในปี 1975-1976 ที่ตลาดสิงคโปร์ และตลาดกัวลา ลัมเปอร์ไม่ผ่านการทดสอบ การทดสอบลักษณะ Cointegration ให้ผลที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงปี ตลาดสิงคโปร์และอินโดนีเซียในปี 1988-1991 มีลักษณะ Cointegration สำหรับสิงคโปร์และอินโดนีเซียให้ผลที่หลากหลายก่อนปี 1987

Lewis (1997) ทำการศึกษาการตอบสนองต่อ Announcements ในตลาดซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งจะทำการศึกษาช่องทางที่ผลของ Announcements ส่งผลกระทบต่อ Basis ซึ่งจะทดสอบตัวสัญญาในหลาย ๆ ชนิดโดยเน้นตัวสัญญาที่มีต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าในสินค้าทางการเกษตร และตัวสัญญาที่ไม่มีต้นทุนในการเก็บรักษาเช่น ตลาดทางการเงิน โดยใช้

พื้นฐานทฤษฎี 2 ทฤษฎี คือ 1: Expected Liquidity Hypothesis 2: Inflation Premium Hypothesis

โดยแบ่ง Economic announcements แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 The Effects of Money Supply Announcement

กลุ่มที่ 2 The Effect of Inflation Announcement

กลุ่มที่ 3 The Effects of Real Economic Activity Announcement

Lewis ใช้แบบจำลองของ McQueen and Roley

$$\Delta S_t = a_1 + X_t^u b_1 + e_{1,t} \quad (6)$$

$$\Delta F_t = a_2 + X_t^u b_2 + e_{2,t} \quad (7)$$

$$\Delta B_t = a_3 + X_t^u b_3 + e_{3,t} \quad (8)$$

$$\Delta S_t = S_t - S_{t-1}, \Delta F_t = F_t - F_{t-1} \text{ and } \Delta B_t = B_t - B_{t-1} = (F_t - S_t) - (F_{t-1} - S_{t-1})$$

X_t^u = a 1×7 vector of unanticipated components of economics announcement,

$$X_t^u - X_t^c$$

X_t^c = a 1×7 vector of economics announcements

X_t^a = a 1×7 vector of anticipated economics announcements

$e_{i,t}$ = an Error term, $i=1,2,3$

a_i = a scalar, $i=1,2,3$

b_i = a 7×1 vector of coefficients, $i=1,2,3$

S_t และ S_{t-1} คือ Spot Price ที่เวลา t และที่เวลา $t-1$ ตามลำดับ F_t และ F_{t-1} คือ Futures Price ที่เวลา t และที่เวลา $t-1$ B_t คือค่าความแตกต่างของ Futures Price และ Spot Price ที่เวลา t และที่เวลา $t-1$ B_{t-1} คือค่าความแตกต่างของ Futures Price และ Spot Price ที่เวลา $t-1$ และที่เวลา $t-1$ และใช้วิธีประมาณโดยวิธี OLS และทำการตรวจสอบ Heteroscedasticity โดยใช้วิธี White ในการคำนวณ Standard Errors

ผลการศึกษาพบว่า Basis ไม่สอดคล้องกับข่าวสารที่เข้ามาสู่ตลาด ส่วนช่องทางที่ข่าวสารส่งผลกระทบต่อ Basis คือข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนอัตราดอกเบี้ย ทางด้านข่าวสารของต้นทุนการเก็บรักษาจะเป็นส่วนสำคัญอันดับรอง สำหรับ Spot Price และ Futures Price จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อข่าวทางด้าน เศรษฐกิจมหภาคที่แตกต่างกันออกไปแสดงใน Basis

ด้านการเกชตรนั้นเกชตรกรตอบสนองต่อข่าวสารที่เข้ามาสู่ตลาดน้อย ด้านการค้าและการแลกเปลี่ยนเงินตราสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างมาก อัตราดอกเบี้ยในอนาคตตอบสนองต่อการคาดการณ์อัตราเงินเฟ้อในอนาคต และมีบางส่วนสนองต่อการเปลี่ยนแปลง

แปลงข่าวสารด้านการเงิน และการเปลี่ยนแปลงภาวะทางเศรษฐกิจ ทองคำตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย และ ภาวะเศรษฐกิจ ด้านดัชนีตลาดหลักทรัพย์ให้ผลตรงกันข้ามกับทองคำอาจเกิดขึ้นเนื่องจากลักษณะที่ทดแทนกัน กล่าวโดยรวมแล้วจะสนับสนุนทฤษฎี 1: Expected Liquidity Hypothesis

Taylor et al. (1996) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ในการประมาณตลาดราคาข้าวโลก ราคาข้าวเปลือกไทยที่ปรับค่าขนส่งที่เป็นราคาในข้าวเปลือก ตลาดล่วงหน้า Chicago Rice and Cotton Exchange rough rice ในการใช้ข่าวสารที่มีประสิทธิภาพของตลาด

การศึกษาได้ใช้วิธี Maximum Likelihood Estimation ของ Johansen (1988) และ Joheansen and Juselius (1990) ซึ่งพัฒนาวิธีการทดสอบ Multivariate System สำหรับ Cointegration โดยใช้ เทคนิค Maximum Likelihood (ML) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของ Error Correction Model (ECM) สำหรับอนุกรมดังกล่าว ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายสัปดาห์ ประกอบด้วยราคาจาก Texas Cash Rough Rice ราคาข้าวเปลือกจากตลาดล่วงหน้าจากตลาด The Chicago Rice and Cotton Exchange (CRCE) ราคาข้าวตลาดโลกรายสัปดาห์ที่ประกาศโดย USDA และราคาตลาดข้าวไทย

ผลการทดสอบ Non-stationary ทั้งในระดับปกติ และในระดับ First Difference และใช้ Dickey-Fuller (DF), The Augmented Dickey-Fuller (ADF) และ Durbin-Watson (DW) ในการทดสอบพบว่าตัวแปรที่เป็น First Difference นั้นจะให้ผล Stationary ผลการทดสอบ Cointegration และ Error Correction และผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่าอนุกรมราคาทั้ง 4 เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว การทดสอบสมมติฐานให้ผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานทำให้อนุกรมของราคาตลาดข้าวไม่เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวทำให้ราคาข้าวในตลาดโลกไม่สามารถนำข่าวสารไปสู่ดุลยภาพระยะยาว ดังนั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องและมีส่วนสำคัญต่อตลาดคือราคาจากตลาด Texas cash, Futures, Thai milled Prices

ผลการศึกษาสรุปว่า ดุลยภาพระยะยาวของราคาข้าวในตลาดโลกได้รับอิทธิพลจากประเทศไทย Texas และตลาดล่วงหน้า

Williams และ Bessler (1997) ได้ศึกษาความสัมพันธ์แบบพลวัตระหว่างน้ำตาลทราย และ HFCS (High Fructose Corn Syrup) ในช่วงปี 1984 และ 1991 เพื่อหาความสัมพันธ์ระยะยาว และ Market Efficiency ของ HFCS และน้ำตาลทราย

วิธีการศึกษาได้ใช้วิธี Maximum Likelihood ของ Johansen (1988); Johansen และ Juselius (1990) โดยกำหนดให้ $X(t)$ เป็น vector ของอนุกรม และใช้ ECM เป็นพื้นฐานในการนำเสนอ

ผลการศึกษาพบว่าราคา HFCS และราคาน้ำตาลทรายมีความสัมพันธ์แบบ Cointegration กันในช่วงเวลาตั้งแต่ 1981-1991 ในช่วงก่อน 1981 กลับปรากฏว่าไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับการประมาณจาก ตัวสัญญาล่วงหน้าของตลาด Minneapolis Grain Exchange ผลของการศึกษากล่าวว่า ราคาของ HFCS ถูกกำหนดโดยราคาน้ำตาลทราย ในช่วงเวลา 1984-1991 และการไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวแบบย้อนกลับระหว่าง HFCS และน้ำตาลทราย

Daipium (1998) และ ยูพา (2541) ได้ศึกษาถึงศักยภาพและโอกาสของการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย และศึกษาถึงบทบาทของรัฐบาลในการจัดตั้งตลาดนี้

ยูพา (2541) ได้ออกแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า ได้แก่ เกษตรกร ภาคเอกชนที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการเกษตรหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ และกระทรวงมหาดไทย การศึกษาได้ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ เกษตรกร 82 ราย ภาคเอกชน 56 ราย และภาครัฐ 50 ราย

ผลการศึกษาพบว่าศักยภาพในการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในปี 2541 ก่อนข้างต่ำ เนื่องจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งตลาดนี้เป็นจำนวนมากยังไม่ทราบเรื่องการจัดตั้งตลาดนี้ ทั้ง ๆ ที่กระทรวงพาณิชย์ได้ประชาสัมพันธ์ไปแล้ว แต่ยังมีเกษตรกรร้อยละ 89.02 ภาคเอกชนร้อยละ 60.71 และภาครัฐ ร้อยละ 48.00 ยังไม่ทราบเรื่องนี้เลย

แต่ผู้เกี่ยวข้องทั้งสามฝ่ายรู้ว่าการจัดตั้งตลาดนี้จะมีประโยชน์มาก กล่าวคือ มีเกษตรกรร้อยละ 85.37 ภาคเอกชนร้อยละ 98.21 และภาครัฐบาลร้อยละ 96.00 เห็นว่าการจัดตั้งตลาดนี้จะเป็นประโยชน์ที่จะก่อให้เกิดราคาสินค้าเกษตรมีเสถียรภาพลดต้นทุนการผลิตทั้งสินค้าเกษตร และสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร และทำให้รัฐสามารถคงงบประมาณที่ใช้ในการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตรลงได้ แสดงว่ายังมีโอกาสค่อนข้างสูงในการจัดตั้งตลาดนี้

ข้อจำกัดในการจัดตั้งตลาดคือ

4. ขาดกฎหมายควบคุมตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย
5. ปัญหาด้านการขนส่งสินค้าและการเก็บรักษาสินค้าเกษตร
6. สถาบันเกษตรกรยังไม่เข้มแข็งพอ
7. การประชาสัมพันธ์เรื่องนี้ยังมีไม่มากพอและไม่ทั่วถึง

บทบาทของรัฐในการจัดตั้งตลาดนี้ประสบผลสำเร็จมีดังนี้คือ

1. ภาครัฐต้องออกกฎหมายมาควบคุมตลาดนี้

2. ควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ด้านเช่น ด้านการผลิต ด้านการตลาด โครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น พร้อมนี้รัฐบาลควรมีการปรับปรุงระบบตลาดกลางและตลาดข้อตกลงที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพ
3. ภาครัฐบาลควรเพิ่มการเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง
4. พัฒนาองค์กรเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง
5. หน่วยงานของรัฐบาลที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรควรเป็นหน่วยงานเดียวกัน
6. ควรสนับสนุนให้มีการศึกษาและวิจัยด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรมากยิ่งขึ้น
7. นโยบายและมาตรการทางด้านราคาและปริมาณสินค้าเกษตรของภาครัฐต้องชัดเจนและแน่นอน

จากการศึกษาของ ปวดี ได้เปี่ยม Daipium (1998) ที่ศึกษาถึงศักยภาพของสินค้าเกษตรในการเข้าสู่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า เช่น ข้าว ข้าวโพด ยางพารา น้ำตาล ทุเรียน กล้วยใน ประเทศไทยและทำการวิเคราะห์ความผันผวนราคา และความสัมพันธ์ของราคาภายในประเทศ ราคาส่งออก และราคาในตลาดโลกโดยนำสินค้าที่มีลักษณะ ความแปรปรวนของราคาสูง การกำหนดมาตรฐานในการจัดชั้นสินค้า การแข่งขันในตลาดโดยปราศจากการแทรกแซงของรัฐบาล ความเหมือนกันของลักษณะสินค้า ขนาดและปริมาณที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลทฤษฎี

พบว่าสินค้า 5 ชนิดที่กล่าวมามีปริมาณความต้องการที่มาก สินค้าสามารถจัดชั้นมาตรฐานได้ และสินค้ามีปริมาณการหมุนเวียนในตลาดมาก และความผันผวนของราคาค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสภาพคล่องของตลาด

ข้าว 100% ข้าว 25% และข้าวหัก มีปริมาณการค้าทั้งในประเทศและส่งออกมากที่สุด ความแปรปรวนของราคารายเดือนของข้าวทั้งสามชนิดมีค่าความแปรปรวนใกล้เคียงกับค่าความแปรปรวนของราคาข้าวรายเดือนในสหรัฐอเมริกาที่มีค่าระหว่าง 18%-19% ขณะที่ราคาข้าว 100% ข้าว 25% และข้าวหักในตลาด กรุงเทพฯ ฯ มีค่าความแปรปรวนระหว่าง 16%-22% ดังนั้นข้าวจึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะพิจารณาเพื่อซื้อขายในตลาดล่วงหน้า

ยางพารา ประเทศไทยส่งยางพาราออกประมาณ 95% ของที่ผลิตได้ในแต่ละปี โดยอยู่ในรูปยางแผ่นรมควันประมาณ 68% ของผลผลิตทั้งหมด ซึ่งจัดชั้นและมาตรฐานตามข้อตกลงคุณ

ภาพแลการห่อหุ้มยางระหว่างประเทศ ราคายางแผ่นรมควันในตลาดกัวลาลัมเปอร์ สิงคโปร์ และโตเกียว (21%-27%) โดยตลาดเหล่านี้เป็นตลาดซื้อขายยางพาราล่วงหน้าที่สำคัญของโลก ดังนั้นยางแผ่นรมควันจึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะพิจารณาเพื่อซื้อขายในตลาดล่วงหน้า

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ราคาข้าวโพดรายเดือนในสหรัฐอเมริกามีค่าความแปรปรวนประมาณ 22% ในขณะที่ค่าความแปรปรวนของราคาข้าวโพดรายเดือนในตลาดกรุงเทพ ฯ มีค่าประมาณ 22%และ 25% ณ ระดับฟาร์ม

กึ่งอุตสาหกรรม มีการจัดชั้นมาตรฐานตามความต้องการของประเทศผู้ซื้อ และมีค่าความแปรปรวนในระดับ 15%-20%

น้ำตาลทรายโคเวต้า ข และน้ำตาลทรายโคเวต้า ค มีค่าความแปรปรวน 16.02% ซึ่งสูงกว่าค่าความแปรปรวนของน้ำตาลทรายในตลาดลอนดอน(14.2%) และตลาดนิวยอร์ก (15.84%)

นอกจากน้ำตาลแล้วราคาข้าว ยางพารา และข้าวโพดถูกควบคุมและกำหนดในบางฤดูกาล ทำให้ตลาดไม่เป็นอิสระ และกลไกตลาดทำงานไม่เต็มที่ ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญในตลาดล่วงหน้า แต่อย่างไรก็ตามรัฐบาลควรยกเลิกการแทรกแซงราคา

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นไปได้สำหรับการค้าในตลาดล่วงหน้าที่น่าจะมีเพียง 3 ประการคือลักษณะความเหมือนกันของสินค้า ความแปรปรวนของราคา และปริมาณของสินค้ามีมาก ส่วนปัจจัยเศรษฐกิจอื่นๆ เป็นปัจจัยรอง

โสภา เพชรภาพ (2532) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2532) และ ธาตุทิ (2540) ศึกษาเรื่องการส่งผ่านราคาของยางพาราแผ่นรมควันในตลาดระดับต่าง ๆ ที่มีการศึกษาในประเทศไทย

ราคายางแผ่นในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ ซึ่งถูกกำหนดให้ขึ้นอยู่กับราคาส่งออก เอฟ โอ บี ยางพารา โดยที่ตัวผันแปรดังกล่าวมีผลกระทบต่อราคาในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ ร้อยละ 95.94 จากสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับราคาขายส่งกรุงเทพ ฯ กับราคาส่งออก เอฟ โอ บี ปี 2515-2529 (โสภา, 2532)แสดงค่าสัมประสิทธิ์อธิบายได้ว่า ถ้าส่งออก เอฟ โอ บี ยางพาราเปลี่ยนแปลงไปกิโลกรัมละ 1 บาท จะทำให้ราคาขายส่งกรุงเทพ ฯ เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.66 บาทต่อกิโลกรัม

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับราคาขายส่งกรุงเทพ ฯ กับราคาส่งออก เอฟ โอ บี ปี 2515-2529

$$P_t^{WB} = 1.42 + 0.66P_t^{RE} \quad (17.53)$$

$$R^2 = 0.9594$$

P_t^{WB} = ระดับราคาขายส่งในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ

P_t^{RE} = ราคาส่งออก เอฟ โอ บี

ราคาขายส่งในตลาดขายส่งท้องถิ่นซึ่งถูกกำหนดให้ขึ้นอยู่กับราคาขายส่งกรุงเทพ ฯ โดยตัวแปรดังกล่าวมีผลกระทบต่อราคาขายส่งท้องถิ่นร้อยละ 89.24 ค่าสัมประสิทธิ์จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายส่งท้องถิ่นกับราคาขายส่งในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ ปี 2515-2529 (โสภา, 2532) อธิบายได้ว่าถ้าราคาขายส่งในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ เปลี่ยนแปลงไปกิโลกรัมละ 1 บาทจะทำให้ราคาขายส่งท้องถิ่นเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 1.02 บาทต่อกิโลกรัม

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายส่งในตลาดขายส่งท้องถิ่นกับราคาขายส่งในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ ปี 2515-2529 (โสภา, 2532)

$$P_t^{WL} = -0.91 + 1.02P_t^{WB} \quad (10.39)$$

$$R^2 = 0.8924$$

P_t^{WB} = ระดับราคาขายส่งในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ

P_t^{WL} = ราคาขายส่งในตลาดขายส่งท้องถิ่น

ราคาขายส่งที่เกษตรกรได้รับซึ่งถูกกำหนดให้ขึ้นอยู่กับราคาขายส่งในตลาดท้องถิ่น โดยตัวแปรดังกล่าวมีผลกระทบต่อราคาขายส่งท้องถิ่นร้อยละ 93.77 ค่าสัมประสิทธิ์จากความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายส่งที่เกษตรกรได้รับกับราคาขายส่งท้องถิ่น ปี 2515-2529 (โสภา, 2532) อธิบายได้ว่าถ้าราคาขายส่งท้องถิ่นเปลี่ยนแปลงไปกิโลกรัมละ 1 บาทจะส่งผลทำให้ราคาขายส่งที่เกษตรกรได้รับเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.87 บาทต่อกิโลกรัม

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคายางที่เกษตรกรได้รับกับราคาขายในตลาดขายส่งท้องถิ่น ปี 2515-2529 (โสภา, 2532)

$$P_i^{RF} = 0.71 + 0.87P_i^{WL}$$

(13.99)

$$R^2 = 0.9377$$

P_i^{RF} = ระดับราคาขายที่เกษตรกรได้รับ

P_i^{WL} = ราคาขายในตลาดขายส่งท้องถิ่น

ความสัมพันธ์ของราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับ (Frubber) กับราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (Wrubber) พบว่า เมื่อราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่เปลี่ยนแปลงไป 1 บาทต่อกิโลกรัม จะมีผลทำให้ราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.911 บาทต่อกิโลกรัม โดยสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับ (Frubber) กับราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (Wrubber) (คราอุทธิ์, 2540) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงได้ถึง 99.50 % ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 มีค่า 0.977 แสดงให้เห็นว่าเมื่อราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.0 จะมีผลทำให้ราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.977 ในทิศทางเดียวกัน

สมการราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับ (Frubber) กับราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (Wrubber)

$$\text{Frubber} = 0.42428 + 0.91185\text{Wrubber}$$

(2.1776) (98.197)

$$R^2 = 0.9950$$

ค่าเฉลี่ย Frubber = 18.68639 บาท/กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ย Erubber = 20.02294 บาท/กิโลกรัม

ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาจาก Wrubber ไปสู่ Frubber เท่ากับ 0.977

Frubber = ราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับ

W_{rubber} = ราคาขายแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่

ความสัมพันธ์ของราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (W_{rubber}) กับ ราคาขายพาราแผ่นรมควันชั้น 3 ส่งออก (X_{rubber}) แสดงให้ทราบว่าเมื่อราคาขายพาราแผ่นรมควันชั้น 3 ส่งออกเปลี่ยนแปลงไป 1 บาทต่อกิโลกรัม จะมีผลทำให้ราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.723 บาทต่อกิโลกรัม และสมการราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (W_{rubber}) กับ ราคาขายพาราแผ่นรมควันชั้น 3 ส่งออก (X_{rubber}) (ศธาฤทธิ์, 2540) อธิบายความสัมพันธ์ 97.93% ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคามีค่า 0.8703 แสดงให้ทราบว่าเมื่อราคาขายพาราแผ่นรมควันชั้น 3 ส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.0 จะมีผลทำให้ราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ ได้รับเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.8703 ในทิศทางเดียวกัน

สมการราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่ (W_{rubber}) กับ ราคาขายพาราแผ่นรมควันชั้น 3 ส่งออก (X_{rubber})

$$W_{rubber} = 2.6035 + 0.72364 X_{rubber}$$

$$(-4.2113) \quad (17.246)$$

$$R^2 = 0.9793$$

ค่าเฉลี่ย W_{rubber} = 20.02294 บาท/กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ย X_{rubber} = 24.8183 บาท/กิโลกรัม

ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาจาก X_{rubber} ไปสู่ W_{rubber} เท่ากับ 0.8703

W_{rubber} = ราคาขายพาราแผ่นดิบชั้น 3 ขายส่งที่ตลาดกลางหาดใหญ่

X_{rubber} = ราคาส่งออก พาราแผ่นรมควันชั้น 3

การส่งผ่านราคาขายแผ่นดิบรมควันชั้น 1 ยางแผ่นดิบรมควันชั้น 2 ยางแผ่นดิบรมควันชั้น 3 ที่ตลาดกรุงเทพ ฯ กับราคาขายแผ่นดิบรมควันชั้น 1 ยางแผ่นดิบรมควันชั้น 2 ยางแผ่นดิบรมควันชั้น 3 ที่สงขลา (Daipium, 2540) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 ที่กรุงเทพฯ (RSS1B)
กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 ที่สงขลา (RSS1S)

$$\text{RSS1S} = -0.216 + 0.999\text{RSS1B}$$

$$(-2.17) \quad (364.8)$$

$$R^2 = 0.9999$$

RSS1B = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 ที่กรุงเทพฯ ฯ

RSS1S = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 ที่สงขลา

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 ที่กรุงเทพฯ (RSS2B)
กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 ที่สงขลา (RSS2S)

$$\text{RSS2S} = -0.284 + 1.00\text{RSS2B}$$

$$(-2.17) \quad (364.8)$$

$$R^2 = 0.9999$$

RSS2B = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 ที่กรุงเทพฯ ฯ

RSS2S = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 ที่สงขลา

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่กรุงเทพฯ (RSS3B)
กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่สงขลา (RSS3S)

$$\text{RSS3S} = -0.283 + 1.001\text{RSS3B}$$

$$(0.01) \quad (365.668)$$

$$R^2 = 0.9999$$

RSS3B = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่กรุงเทพฯ ฯ

RSS3S = ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่สงขลา

สมการทั้งสามได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันอย่างมากระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า R^2 และค่าสถิติต่าง ๆ ที่ได้แสดงไว้

สมการการส่งผ่านราคาที่ได้กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายพาราในระดับต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์อย่างมากในแต่ละตลาด ราคาขายแผ่นรมควันส่งออก F.O.B สัมพันธ์กับ ราคาขายแผ่นรมควันในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ ถึงร้อยละ 95.94 ราคาขายแผ่นรมควันในตลาดขายส่งกรุงเทพ ฯ สัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันในตลาดขายส่งท้องถิ่น ถึงร้อยละ 89.24 ราคาขายแผ่นรมควันในตลาดขายส่งท้องถิ่นสัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันที่เกษตรกรได้รับ ถึงร้อยละ 93.77 ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดส่งออกสัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาดใหญ่ถึงร้อยละ 97.93 ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาดใหญ่สัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่เกษตรกรได้รับถึงร้อยละ 97.93 ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 กรุงเทพ ฯ สัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 1 ที่ส่งขลมาถึงร้อยละ 99.99 ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 กรุงเทพ ฯ สัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 2 ที่ส่งขลมาถึงร้อยละ 99.99 ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 กรุงเทพ ฯ สัมพันธ์กับราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ที่ส่งขลมาถึงร้อยละ 99.99

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาส่งออก เอฟ โอ บี ยางพาราของไทยคือ ราคาขายในตลาดโลก และจะส่งผลกระทบต่อราคายางส่งออก ราคาขายส่ง และราคาในตลาดท้องถิ่นของประเทศไทยเป็นอย่างมาก

สรุปผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

จากงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างราคาตลาดส่งมอบทันทีกับตลาดล่วงหน้าในต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะกล่าวถึง การทดสอบประสิทธิภาพตลาด และการประมาณราคาอย่างไม่เอนเอียง ผลการศึกษาก็จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ การเกิดประสิทธิภาพในตลาดล่วงหน้ามักจะเกิดขึ้นในตลาดทางการเงินมากกว่าตลาดสินค้าเกษตร (Brener และ Kroner, 1995)

สำหรับแนวความคิดของความไม่มีประสิทธิภาพทางการตลาด และการประมาณราคาที่ไม่เอนเอียง นั้น มี 2 แนวความคิดสำคัญ ๆ 2 แนวทางหลัก แนวทางแรก กล่าวถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด เนื่องจาก คุณสมบัติทางอนุกรมเวลาของตัวแปรด้าน ต้นทุนค่าขนส่ง และ ค่าเก็บรักษาสินค้าเกษตร Brener and Kroner (1995), Ackert and Racine (1998) และอีกแนวทางหนึ่งเกิดจากค่าชดเชยความเสี่ยง (Risk premium) และความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด Engle *et al* (1987), Hakkio and Rush (1985 ; 1989), Beck (1993 ; 1994), Mckenzie and Holt (1998) ซึ่งแนวทางทั้งสองนี้ให้วิธีวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน

แนวความคิดความไม่มีประสิทธิภาพทางตลาดทั้ง 2 แนวทาง

แนวทางแรกความไม่มีประสิทธิภาพตลาดเนื่องจาก คุณสมบัติทางอนุกรมเวลาของตัวแปรด้าน ต้นทุนค่าขนส่ง และค่าเก็บรักษาสินค้านั้น (Differential Variable) Brener and Kroner (1995) และ Ackert and Racine (1998) ได้ทำการศึกษาและกำหนดรูปแบบสมการที่ใช้ในการทดสอบถึงความไม่มีประสิทธิภาพตลาด แต่งานของ Ackert and Racine (1998) ยังไม่ได้ทำการทดสอบการประมาณที่ไม่เอนเอียง

แนวทางที่สอง ความไม่มีประสิทธิภาพตลาดเนื่องจากมีค่าชดเชยความเสี่ยง (Risk premium) (Hakkio และ Rush, 1989; Engle *et al*, 1987; Beck, 1993;1994; Sabuhoro และ Larue, 1997) ซึ่งมีการศึกษาที่แบ่ง Risk premium เป็น 2 ลักษณะคือ 1) Constant Risk premium (Beck, 1994) และ 2) Time vary Risk premium (Mckenzie และ Holt, 1998) ที่ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพตลาดในระยะสั้น โดยพิจารณาค่าชดเชยความเสี่ยงที่ผันแปรไปตามเวลา ดังนั้นการค้นหาคำตอบในครั้งนี้จะทำการศึกษาประสิทธิภาพตลาดโดยใช้แนวทางที่ 2 ซึ่งใช้แบบจำลองที่คล้ายกันกับของ Beck (1994); Sabuhoro และ Larue (1997) ที่ใช้ข้อสมมุติของ การมี Risk premium และ ไม่มี Risk premium ในการทดสอบ

การศึกษาถึงศักยภาพของสินค้าเกษตรในการนำเข้าสู่ตลาดล่วงหน้าสินค้าเกษตรของไทยพบว่าสินค้าเกษตรหลายชนิดมีศักยภาพเพียงพอ โดยเฉพาะยางพาราของไทย Daipium (1998) แต่ ผลการศึกษาความเป็นไปในการจัดตั้งตลาดนั้นยังมีความเป็นไปได้น้อยเนื่องจากความเข้าใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้องยังมีความเข้าใจไม่ชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะตลาดล่วงหน้า (ยุพา, 2541)