การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย*

An analysis of the relationship between futures prices and spot prices of SET 50 index futures in Thailand Futures Exchange

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์**
วินัย โพธิ์สุวรรณ์**
ประสิทธิ์ พยัคฆพงษ์**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย โดยทดสอบความสัมพันธ์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดยใช้ Cointegration Error Correction Mechanism และ Granger Causality Test ทดสอบประสิทธิภาพในการกำหนดราคา โดยทดสอบตัวแบบ Cost of Carry ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำหนดราคาสัญญาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ด้วยตัวแบบ Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดรายวันของราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ อัตราดอกเบี้ยของตั๋วเงินคลัง อัตราผลตอบแทนของเงินปันผลโดยใช้ข้อมูลปีพ.ศ.2549 -2555 ผลการวิจัยพบว่า ราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้น ในทิศทางเดียวโดยที่ราคาซื้อขายทันทีเป็นตัวแปรอิสระและราคาซื้อขายล่วงหน้าเป็นตัวแปรตาม ส่วนประสิทธิภาพในการกำหนดราคาสัญญาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย พบว่าไม่มีประสิทธิภาพในการกำหนดราคา และตัวแบบ Cost of Carry ใช้กำหนดราคาซื้อขายล่วงหน้าได้ดีกว่าวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน

คำสำคัญ : ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยาว, การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล, ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน, ราคาซื้อขายล่วงหน้า, ราคาซื้อขายทันที

---

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต เรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย

** ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กทม. 10900 E-mail: kew_chemtech@hotmail.com

** ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กทม. 10900 E-mail: kew_chemtech@hotmail.com

** ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กทม. 10900 E-mail: kew_chemtech@hotmail.com

Abstract

The objective of this research is to analyze the relationship between futures prices and spot prices of SET 50 index futures in Thailand Futures Exchange in both short time and long time periods. Econometrics models, i.e., Cointegration, Error Correction Mechanism and Granger Causality Test are used in this study. In addition, the pricing efficiency is analyzed using simple regression model and the efficiency of pricing from the Cost of Carry Model with Support Vector Regression is compared. Time series data of SET 50 futures and spot closing prices, T-bill and dividend yields from 2006 to 2012 are used. The results indicate that futures prices of SET 50 in Thailand Futures Exchange and spot prices of SET 50 in Stock Exchange of Thailand have showed high correlated both in the long-term and the short-term, and they have the unidirectional causality relationship that spot price is independent variable and futures price is dependent variable. Furthermore, the results show that futures market of SET 50 index in Thailand Futures Exchange is inefficient and the pricing by the Cost of Carry Model is more effective than Support Vector Regression.

Keywords : Cointegration, Granger Causality Test, Support Vector Regression, Futures price, Spot price.

บทนำ

ในปัจจุบันตราสารอนุพันธ์มีความสำคัญเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางการเงินและการลงทุนไม่ว่าจะเป็นสัญญาฟิวเจอร์ส (Futures) หรือสัญญาสิทธิ (Options) ซึ่งทำการซื้อขายกันในตลาดซื้อขายที่เป็นทางการ (Exchange-Traded Markets) ส่วนในตลาดซื้อขายอย่างไม่เป็นทางการ (Over-the-Counter Markets) ก็มีอนุพันธ์ประเภทสัญญาฟอร์เวิร์ด สวอป (Swap) และสัญญาสิทธิ ให้ผู้จัดการกองทุน ผู้บริหารทางการเงินของบริษัทต่างๆ และสถาบันการเงิน ใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารความเสี่ยงและเป็นทางเลือกใหม่ในการลงทุนเพื่อให้นักลงทุนสามารถบริหารจัดการการลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตราสารอนุพันธ์ ยังมีบทบาทที่สำคัญต่อตลาดการเงินอยู่ 2 ประการ คือ ประการแรก ตราสารอนุพันธ์ ช่วยให้ตลาดส่งผ่านข้อมูลข่าวสารให้สะท้อนในระดับราคา (Price Discovery) ได้เร็วขึ้นเป็นการช่วยสนับสนุนการทำงานของตลาดให้มีประสิทธิภาพ (Efficient Market) มากขึ้น เนื่องจากตลาดซื้อขายล่วงหน้าจะมีการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารได้เร็วกว่าสินทรัพย์อ้างอิงและมีต้นทุนในการทำธุรกรรมต่ำกว่า และ ประการที่สอง ตราสารอนุพันธ์ ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการบริหารและกระจายความเสี่ยง (Hedging) ซึ่งจะนำไปสู่การจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง

ราคาล่วงหน้าและราคาสินทรัพย์อ้างอิงนั้นสูงมาก การถือครองสัญญาฟิวเจอร์สในสถานะตรงข้ามกับการมีสถานะในสินทรัพย์อ้างอิงสามารถลดความผันผวนของอัตราผลตอบแทนสุทธิได้ดี (พันทิศา, 2553: 303)

สำหรับตลาดอนุพันธ์ทางการเงินในประเทศไทย เมื่อเริ่มเปิดดำเนินการนั้น มีสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ (SET 50 Index Futures) เป็นสัญญาซื้อขายล่วงหน้าประเภทแรกที่ทำการซื้อขาย โดยมีสินทรัพย์อ้างอิง เป็นดัชนีราคาของกลุ่มหุ้นสามัญที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่ใช้แสดงระดับราคาของกลุ่มหุ้นสามัญจำนวน 50 ตัว ที่รวมกันแบบเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามมูลค่าตลาดของหุ้น โดยคัดเลือกจากหุ้นสามัญที่มีมูลค่าตลาดและสภาพคล่องของการซื้อขายสูง จำนวน 50 หลักทรัพย์ และมีสัดส่วนผู้ถือหุ้นรายย่อยที่ผ่านเกณฑ์ที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนด ซึ่งดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ มีสัดส่วนถึงกว่าร้อยละ 70 ของมูลค่าตลาดรวม จึงใช้เป็นตัวชี้วัดและสะท้อนภาพรวมของตลาดหุ้นได้ (พันทิศา, 2553: 311)

จากความสำคัญของตราสารอนุพันธ์ประเภทฟิวเจอร์สที่ซื้อขายกันอย่างเป็นทางการและเป็นที่นิยมอย่างยิ่งสำหรับสินทรัพย์อ้างอิงที่เป็นดัชนีหุ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลจริง เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของราคาดัชนีกลุ่มหุ้นของ SET 50 ซึ่งเป็นราคาหุ้นที่เกิดขึ้นจริงกับราคาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่มหุ้น SET 50 ว่ามีความสัมพันธ์สอดคล้องหรือเคลื่อนไหวไปด้วยกันในระยะยาวหรือไม่อย่างไร ด้วยเหตุที่ว่าในการใช้สัญญาฟิวเจอร์สเพื่อบริหารความเสี่ยงหรือเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็งกำไรนั้น จำเป็นต้องคาดการณ์หรือพยากรณ์ระดับราคาของสินทรัพย์อ้างอิงว่าจะเป็นไปในทิศทางใด เพื่อที่นักลงทุนจักได้เข้าไปมีสถานะในสัญญาฟิวเจอร์สแล้วเกิดผลกำไร นักลงทุนจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับราคาของสินทรัพย์อ้างอิงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ณ วันสิ้นสุดของการลงทุน ซึ่งในที่นี้คือระดับราคาของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ แต่เนื่องจากราคาหุ้นเปลี่ยนแปลงในเชิงสุ่มและนักลงทุนไม่ทราบชัดเจนถึงระดับราคาที่จะเกิดขึ้นจริงในอนาคต (S_T) ณ เวลาสิ้นสุดการลงทุนที่ T นักลงทุนจึงต้องใช้ราคาที่พยากรณ์ ณ วันที่ t เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ (พันทิศา, 2553: 328)

การพยากรณ์ระดับราคาหุ้นหรือกลุ่มหุ้นสามัญที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ณ เวลา T อาจระบุโดยใช้ราคาฟิวเจอร์ส $F_{t,T}$ ดังสมการที่ (1)

$$F_{t,T} = E(S_T) \qquad (1)$$

โดยที่ $E(S_T)$ แทนค่าคาดหวังของราคาหุ้น S_T ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

จากสมการจะได้ว่าราคาฟิวเจอร์สเป็นราคาที่คาดหวังของหุ้นสามัญที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต เพราะเป็นราคาที่นักลงทุนสามารถจ่ายซื้อหุ้นสามัญได้จริง ณ เวลา T โดยเป็นไปตามเงื่อนไขที่นักลงทุนได้ทำสัญญาฟิวเจอร์สไว้ก่อนเป็นการล่วงหน้าที่ราคา $F_{t,T}$ อย่างไรก็ตามราคาฟิวเจอร์สอาจมีระดับราคาเท่ากับหรือต่างจากค่าที่คาดหวังของราคาในอนาคตได้ การกำหนดให้ราคาฟิวเจอร์สเป็นค่าที่คาดหวังของราคาในอนาคตจึงไม่ใช่ความจริงแต่เป็นเพียงการกำหนดภายใต้สมมติฐานที่ราคาฟิวเจอร์สเป็นตัวแทนที่

สามารถบ่งชี้ค่าที่คาดหวังได้โดยปราศจากความเอนเอียง ซึ่งคือ สมมติฐาน Unbiased Expectations Hypothesis ซึ่งสมมติฐานนี้จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบและทดสอบสำหรับตลาดการเงินไทย ดังนั้น จากสมการข้างต้น ที่เมื่อราคาฟิวเจอร์สและราคาที่คาดหวังในอนาคตต้องเท่ากันแล้ว ราคาฟิวเจอร์ส ณ วันปัจจุบันและราคาหุ้นที่เกิดขึ้นจริงในอนาคตย่อมต้องเคลื่อนไหวควบคู่กันไปอย่างเป็นระบบ ซึ่งแม้ว่าราคาทั้งคู่จะเบี่ยงเบนออกจากกันไปบ้าง แต่ขนาดความเบี่ยงเบนจะต้องไม่สูงมากนัก ซึ่งหากราคาฟิวเจอร์สและราคาหุ้นเริ่มเบี่ยงเบนจากกันไประดับหนึ่ง ราคาทั้งสองจะต้องเกิดการปรับพฤติกรรมการเคลื่อนไหวและเคลื่อนเข้าหากันใหม่ควบคู่กันต่อไปดังเดิมตามเงื่อนไข Cointegration และในการกำหนดราคาหรือพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สในทางทฤษฎีทางการเงินจะประเมินราคาด้วยตัวแบบจำลองที่เรียกว่า Cost of Carry ซึ่งแบบจำลองนี้ยึดหลักการที่ว่าราคาฟิวเจอร์สจะต้องมีความสัมพันธ์กับราคาของสินทรัพย์ในตลาดซื้อขายทันทีและอยู่บนหลักการที่นักลงทุนไม่สามารถทำกำไรแบบ Arbitrage ได้ โดยตัวแบบจำลอง เป็น ดังนี้

$$F_t = S_t e^{(r_t - q_t)(T-t)} \tag{2}$$

เมื่อ F_t คือ ราคาฟิวเจอร์สของดัชนีหุ้น

S_t คือ ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีหุ้น

r_t คือ อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

q_t คือ อัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล

$T-t$ คือ ระยะห่างระหว่างวันส่งมอบและวันนี้ (หน่วยเป็นปี)

เมื่อ ทำการใส่ ลอการิทึมฐานธรรมชาติ ทั้งสองข้างของสมการ (2) จะได้

$$\ln(F_t) = \ln(S_t) + (r_t - q_t)(T-t) \tag{3}$$

จากนั้นทำการปรับสมการ (3) ให้อยู่ในรูปแบบเศรษฐมิติ ดังนี้

$$\ln(F_t) - \ln(S_t) = \alpha + \beta(r_t - q_t)(T-t) + \varepsilon_t \tag{4}$$

ซึ่งจากสมการ (4) ทำให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ของส่วนต่างระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม50 หลักทรัพย์ (Basis; ln F_t-ln S_t) กับ ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ $(r_t - q_t)(T-t)$ ตั้งแต่เวลา t ไปจนถึงเวลา T ซึ่งสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์นี้ได้ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

จากสมมติฐาน Unbiased Expectations Hypothesis จนถึงตัวแบบจำลอง Cost of Carry ภายใต้สมมติฐานต่างๆมากมายที่รอการพิสูจน์สำหรับตลาดการเงินในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาฟิวเจอร์สของดัชนีหลักทรัพย์และราคาที่เกิดขึ้นจริงในอนาคตของดัชนีหลักทรัพย์ว่ามีความสัมพันธ์กันตามเงื่อนไข Cointegration หรือไม่ โดยใช้ข้อมูลรายวันของราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ณ ปัจจุบัน แทนราคาฟิวเจอร์ส และราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม

50 หลักทรัพย์แทนราคาที่เกิดขึ้นจริงในอนาคต โดยปรับค่าให้อยู่ในรูป Logarithm of Real Term การทดสอบการปรับตัวระยะสั้น การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร การทดสอบตัวแบบจำลอง Cost of Carry ที่ใช้สำหรับพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สโดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น และกรณีที่พบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองจะทำการทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สของตัวแบบจำลอง Cost of Carry โดยศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน (Support Vector Regression Method) ซึ่ง เป็นการประยุกต์ใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนในการแก้ปัญหาการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานคือต้องการหาสมการที่ทำให้เกิดความผิดพลาดต่ำที่สุดสำหรับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างสมการโดยอาศัยแนวความคิดของ Structural Risk Minimization ที่จะพยายามหาสมมติฐาน ที่จะรับประกันได้ว่าสามารถทำนายข้อมูลทดสอบที่ไม่เคยพบเห็นให้เกิดความผิดพลาดต่ำที่สุด โดยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนจะพยายามลดความผิดพลาดทั่วไปให้ต่ำที่สุดแทนที่จะลดความผิดพลาดของการเรียนรู้ให้ต่ำที่สุดเพียงเท่านั้น(เพชรฤดี, 2546: 8-17)

การดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลราคาปิดรายวันของราคาซื้อขายล่วงหน้า(สัญญาฟิวเจอร์ส) และราคาซื้อขายทันที ของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2549 ถึง 28 มิถุนายน พ.ศ. 2555 รวมทั้งสิ้น 1499 วัน (25 สัญญา) ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของเงินปันผลของหุ้นกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราดอกเบี้ยของตั๋วเงินคลังต่อปีตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549 ถึง ปี พ.ศ. 2555 จากธนาคารแห่งประเทศไทย

2. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลสัญญาซื้อขายล่วงหน้าเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งต้องพิจารณาก่อนว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ เพราะถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งจะทำให้การพยากรณ์ไม่ถูกต้อง เนื่องจากสมการถดถอยที่ได้ไม่แท้จริง จึงต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยยูนิทรูท (Unit Root) ด้วยวิธี Augmented Dickey- Fuller Test (ADF) ก่อน (วชิราพร, 2553)

ทดสอบความนิ่ง ของข้อมูล ได้ดังสมการที่ (5) และ (6)

$$\Delta X_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า ณ เวลา t และ $t-1$

Y_t, Y_{t-1} คือ ราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ณ เวลา t และ $t-1$

$\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \theta_1, \theta_2, c, d$ คือ ค่าพารามิเตอร์

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

t คือ ค่าแนวโน้ม

ตัวทดสอบสถิติ คือ Tau Statistic โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

$H_0 : \theta_1 = 0$ ข้อมูลมียูนิทรูท และมีความไม่นิ่ง

$H_1 : \theta_1 < 0$ ข้อมูลไม่มี ยูนิทรูท และมีความนิ่ง

$H_0 : \theta_2 = 0$ ข้อมูลมียูนิทรูท และมีความไม่นิ่ง

$H_1 : \theta_2 < 0$ ข้อมูลไม่มียูนิทรูท และมีความนิ่ง

3. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้าว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่ จะใช้วิธีการทดสอบของ Engle and Granger โดยมีขั้นตอนในการทดสอบ Cointegration ดังนี้

1) ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะนิ่ง หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา

2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

3) นำค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม ที่ประมาณได้จากข้อ 2) มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง ซึ่งเป็น การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม ดังสมการที่ (7)

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + \nu_t \qquad (7)$$

โดย e_t, e_{t-1} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม ณ เวลา t และ $t-1$ ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

ν_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Cointegration ดังนี้

$H_0 : \gamma = 0$ (Non – Cointegration)

$H_1 : \gamma < 0$ (Cointegration)

4. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น เมื่อทดสอบได้ว่าข้อมูลที่ศึกษามีความนิ่งต่อไปจะวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) เพื่อศึกษากลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า โดยใช้ตัวแบบ ดังสมการที่ (8) และ (9)

$$\Delta X_t = \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \phi_i \Delta X_{t-p} + \sum_{i=1}^{k} \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (8)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 u_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \pi_i \Delta X_{t-p} + \sum_{i=1}^{k} y_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (9)$$

โดยที่ X_t, Y_t คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติ ของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ณ เวลา t และค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติ ของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า ณ เวลา t

β_1, β_2 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

δ_j, π_i คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

e_{t-1}, u_{t-1} คือ พจน์ของความคลาดเคลื่อนสุ่ม

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

โดยใช้ตัวทดสอบสถิติ F หรือ t สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ มีดังนี้

1) $H_0: \beta_1 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

$H_1: \beta_1 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

2) $H_0: \beta_2 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

$H_1: \beta_2 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

5. การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ วิธีทดสอบคือ มีตัวแปรอยู่ 2 ตัว คือ ราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ (X) และราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า (Y) โดยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว X ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน Y นั่นคือ ถ้า X เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไขสองประการจะต้องเกิด โดยประการแรกคือ X ควรช่วยเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (Explanatory Power) สมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ และประการที่สองคือ Y ไม่ควรช่วยทำนาย X เหตุผลคือ ถ้า X ช่วยทำนาย Y และ Y ช่วยทำนาย X ก็น่าจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่าที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y ดังนั้นสมมติฐานหลัก คือ X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y โดยทำการทดสอบสมการถดถอย 2 สมการโดยใช้ ตัวทดสอบสถิติ F ทดสอบ ดังนี้

$$Y_t = \sum_{i=1}^{r} \pi_i Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{r} \eta_i X_{t-1} + u_i \quad (10)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^{r} \pi_i Y_{t-1} + u_i \quad (11)$$

สมการที่ (10) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ระบุข้อจำกัด (Unrestricted Regression) ส่วนสมการที่ (11) เรียกว่า การถดถอยที่ระบุข้อจำกัด (Restricted Regression) สมมติฐานในเชิงสถิติสามารถเขียนได้ ดังนี้

H_0: ราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ไม่เป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า

H_1: ราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์เป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้า

6. การทดสอบตัวแบบจำลอง Cost of Carry เป็นการทดสอบตัวแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินราคาฟิวเจอร์สของดัชนีหุ้นโดยเป็นการทดสอบตัวแบบที่แปลงให้อยู่ในรูปแบบเศรษฐมิติ (รูปแบบการถดถอย) ดังสมการ (12)

$$\ln(F_t)-\ln(S_t)=\alpha+\beta(r_t-q_t)(T-t)+\varepsilon_t \qquad (12)$$

การทดสอบจะเป็นการทดสอบโดยการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย โดยให้ ตัวแปรอิสระคือต้นทุนการถือครอง ($(r_t-q_t)(T-t)$) และตัวแปรตาม คือ ส่วนต่างของค่าลอการิทึมของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้ากับราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ($\ln(F_t)-\ln(S_t)$) ภายใต้สมมติฐานในเชิงสถิติ ดังนี้

$$H_1:\beta\neq 0 \qquad H_0:\beta=0$$

7. การทดสอบเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน แต่ละวิธีมีขั้นตอน ดังนี้

7.1 การพยากรณ์โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry มีขั้นตอน ดังนี้

1) จัดเตรียมข้อมูลทุติยภูมิ ของราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ อัตราดอกเบี้ยของตั๋วเงินคลัง อัตราผลตอบแทนของเงินปันผลต่อปี

2) ทำการพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบจำลอง Cost of Carry โดยทำการพยากรณ์ราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2555 ถึง 28 มิถุนายน 2555 เป็นระยะเวลา 199 วัน ตั้งแต่สัญญา S50H12 ถึง S50M12

3) นำค่าพยากรณ์ที่ได้มาวัดความถูกต้องของการพยากรณ์กับค่าจริง ซึ่งค่าวัดความถูกต้องพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน 2 ค่า คือ Mean Absolute Deviation (MAD) และ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

4) ทำการเปรียบเทียบกับวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน

7.2 การพยากรณ์โดยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน มีขั้นตอน ดังนี้

1) จัดเตรียมข้อมูลทุติยภูมิโดยมีตัวแปรอิสระคือ ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ และต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ และตัวแปรตามคือราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์

2) ทำการฝึกการเรียนรู้เพื่อกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ให้กับซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โดยใช้ข้อมูลชุดฝึกการเรียนรู้ระหว่างวันที่ 3 กรกฎาคม 2549 ถึง 29 ธันวาคม 2554 โดยมีตัวแปรนำเข้า คือ ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ และราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์

3) ทำการทดสอบโดยใช้ข้อมูลชุดทดสอบผลระหว่างวันที่ 4 มกราคม 2555 ถึง 28 มิถุนายน 2555 โดยมีตัวแปรนำเข้า คือ ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ และราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์

4) นำค่าพยากรณ์ที่ได้จากข้อ 3) มาวัดความถูกต้องของการพยากรณ์กับค่าจริง

5) นำไปเปรียบเทียบกับวิธีพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบจำลอง Cost of Carry

7.3 สรุปผลการพยากรณ์

8. เกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบความสามารถของวิธีการพยากรณ์

8.1 ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAD) เป็นการวัดจากค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงทิศทางของความคลาดเคลื่อน คำนวณได้ดังนี้

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|e_t|$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|Y_t - F_t|$$

8.2 ร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ซึ่งเป็นการวัดความแม่นยำของค่าวัดความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงและค่าพยากรณ์ ค่า MAPE นี้ไม่มีหน่วย และมีค่าเป็นบวกเสมอ คำนวณได้ดังนี้

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{e_t}{Y_t}\right|\times 100$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{Y_t - F_t}{Y_t}\right|\times 100$$

โดยที่ e_t เป็นผลต่างของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ ณ เวลา t

Y_t เป็นค่าจริง ณ เวลา t

F_t เป็นค่าพยากรณ์ ณ เวลา t

n เป็นจำนวนช่วงเวลาทั้งหมด

วิธีการพยากรณ์ที่ให้ค่า MAD และ MAPE ต่ำที่สุด แสดงว่าวิธีการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำที่สุด สำหรับวิธีที่นำมาเปรียบเทียบ

ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ผลการศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่าที่ Integrated of Order เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ ระดับ Level with Trend and Intercept Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ช่วงห่างของเวลา(Lag) เท่ากับ 0 ราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ มีค่า p–value เท่ากับ 0. 7341 0.7471 0.8267 และ 0.7939 0.8040 0.8434 ตามลำดับ ดังนั้นไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่มดังกล่าวมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อทำการทดสอบโดยการ Differencing พบว่าที่ Integrated of Order เท่ากับ 1 หรือ I(1) ที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept First Difference with Intercept และ First Difference without Trend and Intercept ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 0 ราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์มีค่า p–value เท่ากับ 0.0000 ทุกผลการทดสอบ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวมีลักษณะนิ่งอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05

ในส่วนของตัวแปรส่วนต่างระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีและต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ พบว่าที่ Integrated of Order เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ ระดับ Level with Trend and Intercept Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 0 ส่วนต่างระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีและต้นทุนการถือครองสินทรัพย์มีค่า p–value เท่ากับ 0.0000 ทุกผลการทดสอบตามลำดับ ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่มดังกล่าวมีลักษณะนิ่งอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธี ADF

Variable	Lag	ADF Statistic at Level (Prob.)			ADF Statistic at 1st Difference (Prob.)		
		With Trend and Intercept	With Intercept	Without Trend and Intercept	With Trend and Intercept	With Intercept	Without Trend and Intercept
ln F_t	0	-1.7375	-1.0228	0.5141	-41.3672	-41.3576	-41.3622
		(0.7341)	(0.7471)	(0.8267)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
ln S_t	0	-1.5976	-0.8499	0.5884	-38.9737	-38.9629	-38.9657
		(0.7939)	(0.8040)	(0.8434)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
ln F_t-ln S_t	0	-14.8330	-14.7115	-13.0836	-	-	-
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
$(r_t - q_t)(T-t)$	0	-5.5537	-5.5480	-5.5775	-	-	-
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			

2. ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ผลการศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว กรณีที่ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นตัวแปรอิสระและราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Std. Error)	t-Statistic (Prob.)	R^2	F-Statistic (Prob.)	ADF Statistic of Error Term (Prob.)
ln F_t	ln S_t	1.0121	1153.1730			
		(0.0009)	(0.0000)	0.9989	1329809	-15.7141
	Constant	-0.0810	-14.6293		(0.0000)	(0.0000)
		(0.0055)	(0.0000)			

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่า p –value ของตัวทดสอบสถิติ ADF ของค่าความคลาดเคลื่อนสุ่มของสมการถดถอยที่ได้จากการประมาณโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.0000 ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่มดังกล่าว มีลักษณะนิ่งอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 นั่นคือ ราคาซื้อขายทันทีและราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

3. ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ผลการศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ ECM พบว่า ค่า p-value ของ t-Statistic ของการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายทันทีเท่ากับ 0.0000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือการเปลี่ยนแปลงของราคาซื้อขายทันทีมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาซื้อขายล่วงหน้าในทิศทางเดียวกัน และค่า p-value ของ F-Statistic มีค่าเท่ากับ 0.0000 ซึ่งปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาซื้อขายทันทีและค่าความคลาดเคลื่อนในตัวแบบสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาซื้อขาย ล่วงหน้าได้อย่างมีนัยสำคัญ และค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงในแต่ละช่วงเวลา นั่นคือ เมื่อเกิดภาวะใดๆที่ทำให้ราคาซื้อขายล่วงหน้าในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด-0.2859 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัวของราคาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ-0.2859

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น กรณีที่ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นตัวแปรอิสระและราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Std. Error)	t-Statistic (Prob.)	R^2	F-Statistic (Prob.)
D(ln F_t)	Constant	-0.0000174 (0.00016)	-0.1086 (0.9136)	0.9025	6920.21 (0.0000)
	D(ln S_t)	1.0609 (0.0275)	38.5955 (0.0000)		
	Error(-1)	-0.2859 (0.0272)	-10.5252 (0.0000)		

4. ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ ผลการศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 สามารถสรุปผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผล ได้ว่า มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

สมมติฐานหลักที่ใช้ในการทดสอบ (H_0)	F-Statistic	Prob.
ln S_t ไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง ln F_t	5.7009	0.0001
ln F_t ไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง ln S_t	1.4671	0.2098

5. ผลการทดสอบตัวแบบจำลอง Cost of Carry ผลการศึกษาแสดงดัง ตารางที่ 5

จากผลการทดสอบในตารางที่ 5 พบว่า ค่า p-value ของ t-Statistic ของต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ เท่ากับ 0.0000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ มีผลต่อส่วนต่างของค่าลอการิทึมของราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ล่วงหน้ากับราคาดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับค่า p-value ของ F-Statistic ที่มีค่าเท่ากับ 0.0000 ซึ่งปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระในตัวแบบสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ และจากค่า R^2 เท่ากับ 0.2030 นั่นคือ ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์ สามารถอธิบาย ผลต่างของการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ กับราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ได้ร้อยละ 20.30

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบตัวแบบจำลอง Cost of Carry ในรูปแบบเศรษฐมิติ

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Std. Error)	t-Statistic (Prob.)	R^2	F-Statistic (Prob.)
ln F_t- ln S_t	Constant	-0.001689	-2.9916		
		(0.00057)	(0.0028)	0.2030	381.3877
	$(r_t - q_t)(T-t)$	0.01875	7.3289		(0.0000)
		(0.0026)	(0.0000)		

6. ผลการทดสอบเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน ผลการศึกษา แสดงดัง ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน

วิธีการพยากรณ์	ค่าความคลาดเคลื่อน	
	MAD	MAPE (%)
Cost of Carry	18.16	3.76
Support Vector Regression	151.07	18.20

จากตารางที่ 6 พบว่า เมื่อพิจารณาจากค่า MAD ในการพยากรณ์ราคาซื้อขายล่วงหน้า ของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry มีค่า MAD เท่ากับ 18.16 บาท ซึ่งมีค่าน้อยกว่าวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชันที่มีค่า MAD เท่ากับ 151.07 บาท และเมื่อพิจารณาจากค่า MAPE พบว่าในการพยากรณ์ราคาซื้อขายล่วงหน้า ของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบ Cost of Carry มีค่า MAPE เท่ากับ 3.76 % ซึ่งมีค่าน้อยกว่าวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชันที่มีค่า MAPE เท่ากับ 18.20%

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้า ณ ปัจจุบัน และราคาซื้อขายทันทีในอนาคต ของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย โดยการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีของ Engle and Granger การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ การทดสอบตัวแบบจำลอง Cost of Carry และทดสอบประสิทธิภาพการกำหนดราคาในตลาดอนุพันธ์ ของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย และทดสอบเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาสัญญาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ โดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ราคาซื้อขายล่วงหน้า (ราคาสัญญาฟิวเจอร์ส) ของดัชนีกลุ่ม50 หลักทรัพย์ ซึ่งซื้อขายกันในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทยและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ซึ่งซื้อขายกันในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยมีตัวแบบแสดงความสัมพันธ์คือ

$$\text{Future Price} = -0.0810 + 1.0121\ \text{Spot Price}$$

โดยการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ แต่เพียงทิศทางเดียว โดยที่ถ้าราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ ราคาซื้อขายล่วงหน้าจะเปลี่ยนแปลงไป 1.0121 เปอร์เซ็นต์ ในทิศทางเดียวกัน และเมื่อมีเหตุการณ์ใดๆที่ทำให้ตัวแปรทั้งสองเบี่ยงเบนไปจากดุลยภาพ ตัวแปรทั้งสองจะมีการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยมีตัวแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้น คือ

$$D(\ln F_t) = 1.0609D(\ln S_t) - 0.2859e_{t-1}$$

โดยการปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของราคาซื้อขายล่วงหน้าจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.2859 หรือความเร็วของการปรับตัวของราคาซื้อขายล่วงหน้าเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ -0.2859

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการกำหนดราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย โดยวิเคราะห์จากตัวแบบจำลอง Cost of Carry ในรูปแบบเศรษฐมิติ พบว่า ต้นทุนการถือครองสินทรัพย์สามารถอธิบายส่วนต่างระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ได้เพียงร้อยละ 20.30 ซึ่งถือว่าต่ำมาก นั่นหมายความว่าการกำหนดราคาซื้อขายล่วงหน้าของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ

3. ในการทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์หรือกำหนดราคาซื้อขายล่วงหน้าโดยตัวแบบจำลอง Cost of Carry และวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน สำหรับดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย โดยใช้ราคาสัญญาฟิวเจอร์สของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ เป็นตัวทดสอบ ปรากฏว่า ตัวแบบจำลอง Cost of Carry มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกสชัน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

พันทิศา ภาวบุตร. 2553. สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฟิวเจอร์สของดัชนี SET50 เพื่อการบริหารความ เสี่ยง การค้าและการลงทุน, น. 303-385. *ใน* อัญญา ขันธวิทย์, บรรณาธิการ.**วิศวกรรมการเงินในตลาดการเงินไทย**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เพชรฤดี องค์ศรีตระกูล**.** 2546. **การใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนในการทำนายการขึ้นลงของราคาทองคำ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วชิราพร ประเศรษฐานนท์. 2553. **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำล่วงหน้าในตลาดอนุพันธ์ (ประเทศไทย) และราคาทองคำในตลาดโลกโดยวิธีโคอินทิเกรชัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาษาต่างประเทศ

Rong, C and Z. Zhen-long. 2008. Unbiased Estimation, Price Discovery, and Market Efficiency: Futures Prices and Spot Prices. **Systems Engineering – Theory & Practice** 28 (8): 2–11.