

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

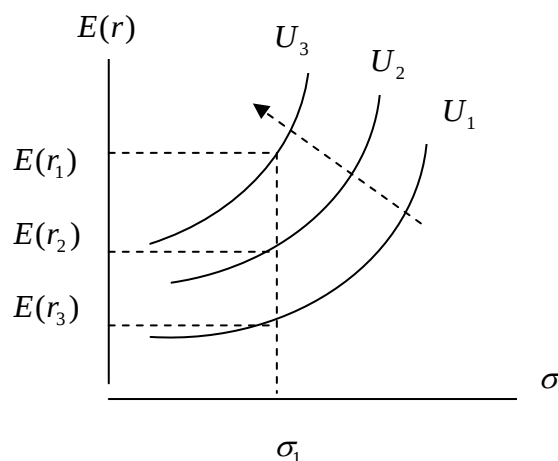
ในบทนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกกล่าวถึงพฤติกรรมของนักลงทุนที่มีการชดเชย (trade-off) ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวังเพื่อให้ได้ความพึงพอใจสูงสุด ตลอดจนการคิดกำไรขาดทุนจากพอร์ตที่ป้องกันความเสี่ยงเมื่อใช้ฟิวเจอร์ส และในส่วนที่ 2 เป็นงานวรรณกรรมปริทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยวรรณกรรมปริทัศน์ที่ใช้แบบจำลองต่าง ๆ ได้แก่ แบบจำลอง OLS , Bi-VAR , VECM , DVEC – GARCH , CC – GARCH , BEKK – GARCH และการทดสอบ Lead –lag Relationship

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

ฟิวเจอร์สเป็นเครื่องมือทางการเงินหนึ่งสำหรับป้องกันความเสี่ยง วัตถุประสงค์ของการป้องกันความเสี่ยงคือ การลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาในทางที่ไม่พึงปรารถนาของสินทรัพย์ที่ถือครอง เพื่อที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว นักลงทุนจึงต้องซื้อหรือขาย Futures ตามอัตราถ่วงความเสี่ยงที่เหมาะสม (optimal hedge ratio) ที่คำนวณได้ซึ่งเป็นอัตราส่วนของ Futures เพื่อที่จะซื้อหรือขายในแต่ละจำนวนของสินทรัพย์ที่ถือครอง อัตราถ่วงความเสี่ยงที่เหมาะสมจึงเป็นการทำให้พอร์ตมีความผันผวนหรือความเสี่ยงให้ต่ำที่สุด

ภาพที่ 2.1

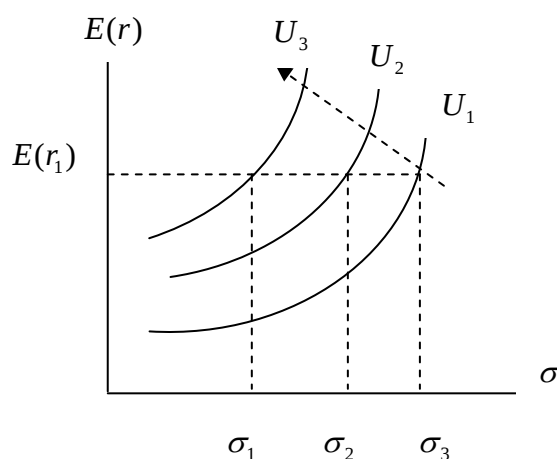
ความพึงพอใจระดับต่างๆ ณ ระดับความเสี่ยง σ_1



นักลงทุนที่มีความสมเหตุสมผลจะทำพอร์ตลงทุนให้มีประสิทธิภาพ (efficient portfolio) โดยทำให้ความเสี่ยงต่ำสุด (minimum risk) ณ ระดับผลตอบแทนที่คาดการณ์ หรือ การทำให้ผลตอบแทนที่คาดการณ์สูงสุด (maximum expected return) ณ ระดับความเสี่ยงที่ได้กำหนดไว้ จากภาพที่ 2.1 ถ้านักลงทุนเป็นคนที่สมเหตุสมผลและกลัวความเสี่ยง (risk aversion) แล้ว ณ ระดับความเสี่ยง σ_1 นักลงทุนจะเลือก พอร์ตลงทุนที่ทำให้ความพึงพอใจระดับ U_3 และให้ผลตอบแทนที่คาดการณ์เท่ากับ $E(r_1)$ ซึ่งมากกว่า U_1 และ U_2 เมื่อพิจารณาภาพที่ 2.2 โดยสมมติให้นักลงทุนกำหนดผลตอบแทนที่คาดการณ์ไว้ที่ $E(r_1)$ และต้องการความเสี่ยงจากพอร์ตลงทุนต่ำที่สุด นักลงทุนจะเลือก U_3 เพราะให้ความเสี่ยงต่ำสุดที่ระดับ σ_1 ซึ่งดีกว่า U_1 และ U_2 ดังนั้นพอร์ตลงทุนที่เป็นไปได้ทั้ง 2 กรณีและให้ความพึงพอใจสูงสุดคือพอร์ตลงทุนที่ให้ความพึงพอใจ ณ ระดับ U_3

ภาพที่ 2.2

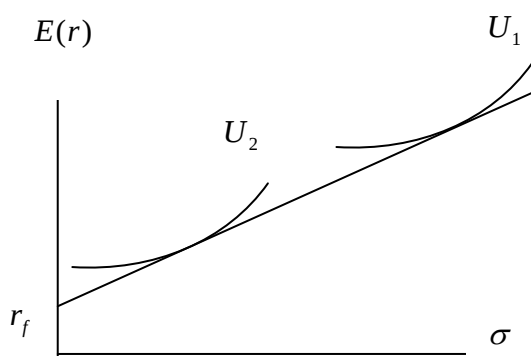
ความพึงพอใจระดับต่างๆ ณ ระดับคาดการณ์ผลตอบแทนที่ $E(r_1)$



นักลงทุนที่กลัวความเสี่ยงก็จะมีลักษณะของการแบกรับความเสี่ยงต่างกัน กล่าวคือนักลงทุนประเภท more risk averse ซึ่งต้องการผลตอบแทนที่คาดการณ์ระดับสูงจะต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่สูงขึ้นตาม แต่ถ้าเป็นนักลงทุนประเภท less risk averse จะยอมรับความเสี่ยงได้น้อยกว่าจึงต้องการผลตอบแทนที่คาดการณ์ต่ำกว่านักลงทุนประเภท more risk averse ดังนั้นนักลงทุนที่เป็น risk averse จะมีการ trade off ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดการณ์ เช่น นักลงทุนประเภท more risk averse จะมีเส้นความพึงพอใจหรือ utility function ซึ่งแสดงโดย indifferent curve : U_1 ขณะที่ นักลงทุนประเภท less risk averse จะมีเส้นความพึงพอใจหรือ utility function ซึ่งแสดงโดย indifferent curve : U_2 (ภาพที่ 2.3)

ภาพที่ 2.3

พฤติกรรมการกลัวความเสี่ยงต่างกัน (more and less risk aversion)



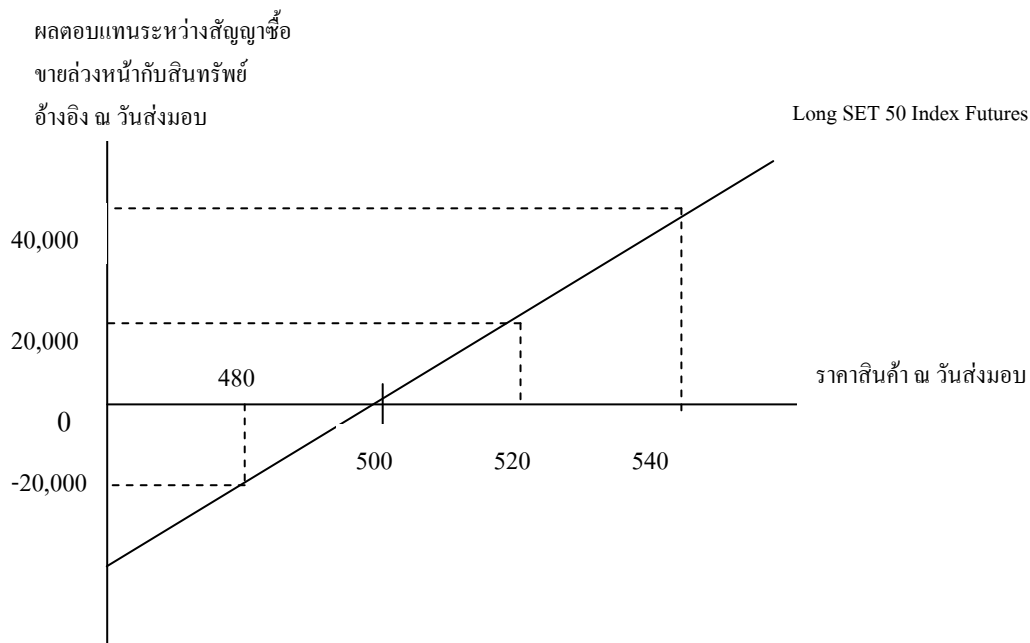
จากแนวคิดดังกล่าวจึงมีการนำ Futures เข้ามาช่วยทำให้พอร์ตการลงทุนมีความผันผวนลดลง (minimum variance) ไปพร้อม ๆ กับความพึงพอใจสูงสุด (maximum utility) Futures ช่วยในการส่งผ่านความเสี่ยงไปยังผู้เต็มใจที่จะรับความเสี่ยงเรียกว่านักเก็งกำไร ผู้ป้องกันความเสี่ยงต้องการลดความเสี่ยงโดยการจ่ายค่าพรีเมียมให้กับนักเก็งกำไร ดังนั้นนักลงทุนจึงใช้ Futures ในการป้องกันความเสี่ยงจากการผันผวนของดัชนีราคาหลักทรัพย์

ผลตอบแทนและความเสี่ยงของสัญญาฟิวเจอร์ส

โดยปกติคู่สัญญามีภาระหน้าที่ที่จะต้องทำตามสัญญาฟิวเจอร์สฝั่งที่ตนเองถืออยู่ ผลกำไรหรือขาดทุนเปลี่ยนแปลงไปตามราคาของ SET 50 Index Futures กล่าวคือ หาก SET 50 Index Futures ขึ้น มูลค่าของสัญญาฟิวเจอร์สเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้ที่ทำการ Long สัญญาฟิวเจอร์สจะรับรู้กำไรเมื่อมีการปิดสถานะโดยการ Short (ขาย) สัญญาฟิวเจอร์ส ในทางกลับกันถ้า SET 50 Index Futures ลง มูลค่าของสัญญาฟิวเจอร์สลดลง ผู้ที่ทำการ Long สัญญาฟิวเจอร์สจะรับรู้ผลขาดทุนเมื่อมีการปิดสถานะโดยการ Short (ขาย) สัญญาฟิวเจอร์สนั้น ๆ

ภาพที่ 2.4

แสดงกำไรขาดทุน (Pay off) จากการ Long SET 50 Index Futures



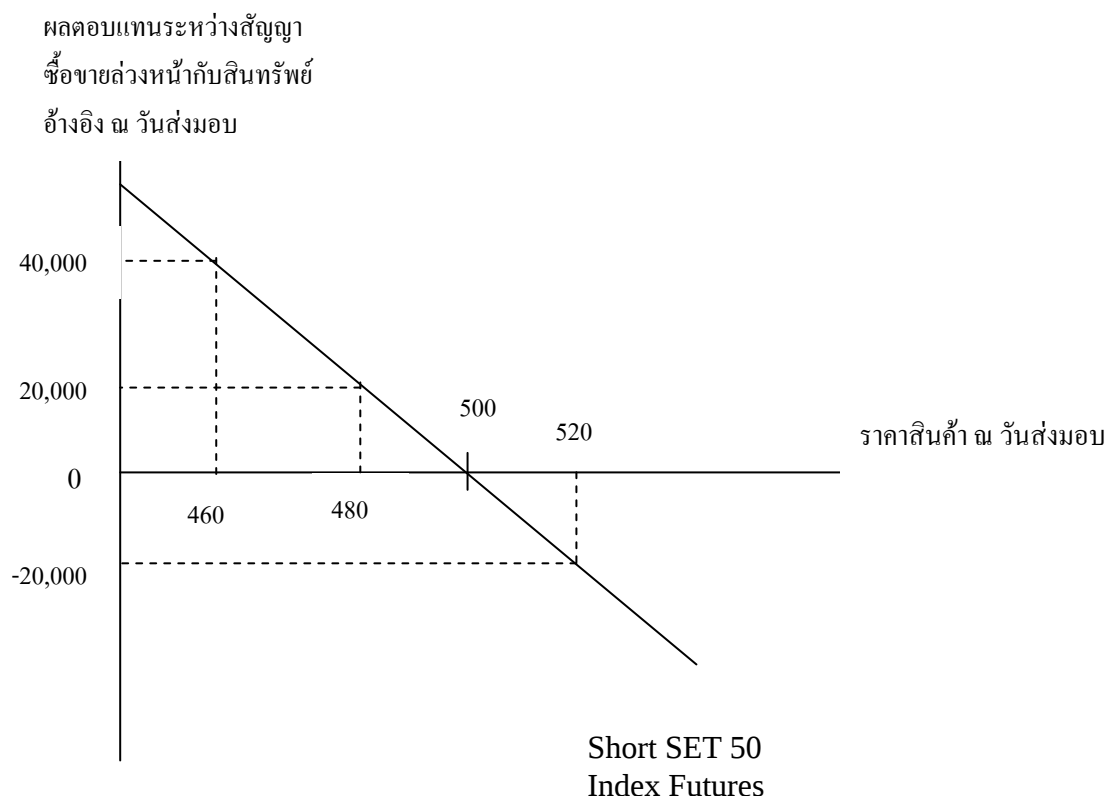
จากภาพที่ 2.4 แสดงให้เห็นว่า ถ้านักลงทุนทำการ Long SET 50 Index Futures ที่ 500 จุด นักลงทุนจะมีกำไรเมื่อราคา Futures สูงกว่า 500 จุด กล่าวคือ เมื่อนักลงทุนถือสัญญาดังกล่าวจนกระทั่งสัญญาหมดอายุ โดยที่ราคาส่งมอบ Futures อยู่ที่ 520 จุด (Last trading date)² นักลงทุนดังกล่าวได้กำไร 20,000 บาท (กำไร 20 จุด ๆ ละ 1,000 บาท) หรือเมื่อนักลงทุนเห็นว่าได้กำไร 20 จุดมากพอแล้ว เขาสามารถปิดสถานะก่อนหมดอายุสัญญาก็ได้ โดยการทำสถานะฝั่งตรงข้ามคือ Short Futures ตัวเดียวกันกับที่ Long ไป รับกำไร 20,000 บาท ในขณะเดียวกันนักลงทุนจะได้ผลกำไรอย่างไม่จำกัด (Unlimited gain) หากราคา Futures มากกว่า 500 จุดไปเรื่อย ๆ

ในทางกลับกันนักลงทุนจะขาดทุนจากการ Long เมื่อ Futures มีราคาต่ำกว่า 500 จุด นักลงทุนจะขาดทุนสูงสุดเมื่อราคา Futures อยู่ที่ 0 จุดซึ่งเป็นจุดขาดทุนมากที่สุด (Limit loss)

² Last trading date คือวันทำการก่อนวันทำการสุดท้ายของเดือนที่สัญญาสิ้นสุดอายุ

ภาพที่ 2.5

แสดงกำไรขาดทุน (Pay off) จากการ Short SET 50 Index Futures



จากภาพที่ 2.5 ชี้ให้เห็นว่า ถ้านักลงทุนทำการ Short SET 50 Index Futures ที่ 500 จุด นักลงทุนจะมีกำไรเมื่อราคา Futures ต่ำกว่า 500 จุด เช่น นักลงทุนถือสัญญาดังกล่าวจนกระทั่งสัญญาหมดอายุ โดยที่ราคาส่งมอบของ Futures อยู่ที่ 480 จุด (Last trading date) นักลงทุนดังกล่าวได้กำไร 20,000 บาท (กำไร 20 จุด ๆ ละ 1,000 บาท) หรือเมื่อนักลงทุนเห็นว่าได้กำไร 20 จุดมากพอแล้ว เขาสามารถปิดสถานะก่อนหมดอายุสัญญาก็ได้ โดยการทำสถานะฝั่งตรงข้ามคือ Long Futures ตัวเดียวกันกับที่ Short ไป ได้กำไร 20,000 บาท ในขณะเดียวกันนักลงทุนจะได้ผลกำไรมากที่สุด (limited gain) เมื่อราคา Futures อยู่ที่ 0 จุด

แต่ในทางกลับกันนักลงทุนจะขาดทุนเมื่อ Futures มีราคามากกว่า 500 จุด นักลงทุนจะขาดทุนแบบไม่จำกัด (Unlimited loss) เมื่อราคา Futures มากกว่า 500 จุด

โดยทั่วไปอนุพันธ์มีความสามารถในการเพิ่มอำนาจทางการเงิน(leverage) คืออนุพันธ์ให้กำไรหรือขาดทุนมากกว่าการลงทุนทั่ว ๆ ไปในจำนวนเงินที่เท่า ๆ กัน เช่น การลงทุนในกองทุน

รวม การลงทุนในหุ้นสามัญ การลงทุนในตราสารหนี้ แต่ในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ความเสี่ยงที่สูงขึ้นจะถูกชดเชยด้วยกำไรที่มากขึ้นตาม (high risk - high return) ดังนั้นการลงทุนในตลาดอนุพันธ์ย่อมมีความเสี่ยงมากกว่าการลงทุนในทางเลือกอื่น ๆ ซึ่งในที่นี้เป็นการลงทุนในสัญญาฟิวเจอร์ส

นักลงทุนมีเงินลงทุน 100 ล้านบาท เขาคาดว่าราคาหลักทรัพย์จะเพิ่มขึ้นในอีก 3 เดือนข้างหน้า เขามีอยู่ 2 ทางเลือกคือ

1. ลงทุนในหุ้นสามัญทั้ง 50 ตัวใน SET 50 Index ณ ระดับ 500 จุดโดยล้อเลียนโครงสร้างของ SET 50 Index ทุกประการ ในช่วงระยะเวลา 3 เดือน SET 50 Index ขึ้นไป 10% ดังนั้นเขาจึงได้ผลตอบแทน 10 ล้านบาท

2. นำเงิน 100 ล้านบาท ไป Long Futures ระยะเวลา 3 เดือน โดยที่แต่ละสัญญา มีการวางเงินประกันขั้นต้น (Initial margin) จำนวน 50,000 บาท (ไม่คิดค่าทำธุรกรรม) ดังนั้นซื้อได้ 2,000 สัญญา เมื่อ SET 50 Index ขึ้นไป 10% เท่ากับว่าดัชนีขึ้นไป 50 จุด เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ จึงสมมติว่านักลงทุนถือสัญญาจนครบอายุ 3 เดือน เขาจะได้กำไรจากการปิดสถานะจำนวน 100 ล้านบาท

แต่ในทางกลับกันถ้าราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นไปตามคาดปรากฏว่าดัชนีหลักทรัพย์ลดลง 10% นักลงทุนจะขาดทุนจากการ Long Futures และถือจนหมดอายุสัญญา 3 เดือน เขาจึงขาดทุน 100 ล้านบาทเช่นกัน

ดังนั้นนักลงทุนที่ต้องการลงทุนในตลาดอนุพันธ์ควรศึกษาถึงลักษณะการชำระราคา การวางหลักประกัน การคิดกำไรขาดทุนทุกวัน (Mark to the market) รวมถึงการวิเคราะห์และคาดการณ์อย่างสมเหตุสมผลของสินทรัพย์อ้างอิงซึ่งจะมีผลต่อราคาฟิวเจอร์ส และสิ่งสำคัญที่สุดคือความเสี่ยง เพราะว่าอนุพันธ์เป็นตราสารที่มี Leverage สูงกว่าการลงทุนในทางเลือกอื่น ๆ เช่น หุ้นหรือตราสารหนี้ การปราศจากความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ข้างต้นแล้วนักลงทุนจะประสบแต่ความเสียหายจากการลงทุน

ในกรณีที่นักลงทุนคาดว่าตลาดจะปรับตัวลง เขาจึงทำการขาย Futures เพื่อป้องกันความเสี่ยง ถ้าคาดการณ์ได้ถูกต้อง นักลงทุนจะขาดทุนจากการถือครองหลักทรัพย์แต่จะได้ผลกำไรจากการขาย Futures แต่ในกรณีที่คาดการณ์ผิด นักลงทุนจะขาดทุนจากการขาย Futures แต่จะกำไรจากการถือครองหลักทรัพย์แทน ถ้านักลงทุนทำการป้องกันความเสี่ยงโดยใช้อัตราส่วนถัวความเสี่ยงที่เหมาะสม พอร์ตลงทุนดังกล่าวจะให้ความผันผวนต่ำสุดไปพร้อม ๆ กับความพึงพอใจสูงสุด

การป้องกันความเสี่ยงโดยใช้ Futures สามารถแบ่งออกได้ 3 วิธี คือ กลยุทธ์แบบ 1 ต่อ 1 (one to one hedge) กลยุทธ์แบบเบต้า (beta hedge) และ กลยุทธ์การทำให้ความผันผวนต่ำสุด (minimum variance hedge) ทั้ง 3 กลยุทธ์จะให้อัตราส่วนความเสี่ยงที่เหมาะสมคือ h^* แต่กลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงแบบ 1 ต่อ 1 เป็นวิธีแบบง่าย ๆ และใช้ $h^* = -1$ ซึ่งประกอบด้วยสถานะของ Futures โดยเป็นสถานะตรงกันข้ามกับสถานะปัจจุบัน (spot position) ถ้าราคาของ Futures เปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับ spot position พอดีแล้ว การใช้กลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยงแบบ 1 ต่อ 1 ก็เพียงพอสำหรับความเสี่ยงจากราคาที่เปลี่ยนแปลงไป

กลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยงแบบเบต้า (beta hedge strategy) ก็คล้ายคลึงกัน แต่กลยุทธ์นี้จะใช้เพื่อป้องกันความเสี่ยงของพอร์ตเงินสด (cash portfolio) ซึ่งเป็นสินทรัพย์อ้างอิงคนละตัวกับฟิวเจอร์ส จากเหตุผลนี้อัตราส่วนความเสี่ยงที่เหมาะสมจึงถูกคำนวณจาก beta ของพอร์ตลงทุน แต่ถ้าพอร์ตเงินสดเป็นสินทรัพย์อ้างอิงของฟิวเจอร์สแล้ว จะได้อัตราส่วนความเสี่ยงที่เท่ากัน

อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ Spot และ Futures ไม่ได้เคลื่อนไหวไปด้วยกันอย่างสมบูรณ์ และอัตราส่วนความเสี่ยงที่ได้จากกลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงแบบ 1 ต่อ 1 และ กลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยงแบบเบต้า ไม่สามารถทำให้ความเสี่ยงต่ำสุดได้ Peter (1986) ได้แสดงให้เห็นว่า Futures ผันผวนมากกว่า Spot ดังนั้นการใช้เบต้าเป็นกลยุทธ์อัตราส่วนความเสี่ยงเป็นผลให้พอร์ตป้องกันความเสี่ยงมากเกินไป (over hedge)

จากการที่ไม่ได้เคลื่อนไหวไปด้วยกันอย่างสมบูรณ์ การใช้กลยุทธ์ที่ทำให้พอร์ตมีความผันผวนต่ำสุด (minimum variance hedge) จึงเหมาะสมกว่า ดังนั้นจึงมีงานศึกษาเกี่ยวกับการหาอัตราส่วนความเสี่ยงที่เหมาะสมเรื่อยมา

2.2 วรรณกรรมปริทัศน์

2.2.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับแบบจำลองที่ใช้ป้องกันความเสี่ยง

Ederington (1979) ได้ขยายแนวคิดของ Johnson (1960) และ Stein (1961) ในเรื่องของพอร์ตลงทุนและทฤษฎีป้องกันความเสี่ยง Ederington (1979) ได้ใช้เศรษฐมิติโดยใช้แบบจำลอง Ordinary Least Square (OLS) ในการหาอัตราส่วนถัวความเสี่ยงที่เหมาะสม แต่ Herbst, Kare and Marshall (1989) ได้วิจารณ์ว่าการใช้ OLS ไม่มีประสิทธิภาพโดยให้เหตุผลว่าการประมาณอัตราส่วนถัวความเสี่ยงที่เหมาะสม (Optimal hedge ratio) เกิดปัญหา serial of correlation ใน OLS residual ขณะที่ Bell and Krasker (1986) ชี้ให้เห็นว่า ถ้าการคาดการณ์ราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Futures) ขึ้นอยู่กับข้อมูลข่าวสาร การใช้ OLS ในการประมาณอัตราส่วนถัวความเสี่ยงทำให้เกิดความผิดพลาด

Park and Bera (1987) แสดงให้เห็นว่าการประมาณค่าอัตราถัวความเสี่ยง โดยใช้ simple regression ไม่เหมาะสมเพราะว่าชุดข้อมูลราคาของตลาดปัจจุบัน (Spot market) และราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีลักษณะเป็น heteroscedasticity ในขณะที่ Myers and Thompson (1989) ให้เหตุผลว่า covariance ระหว่างตัวแปรตาม (dependent variable) และตัวแปรต้น (explanatory) และความแปรปรวนของตัวแปรในอัตราถัวความเสี่ยงที่เหมาะสมควรเป็น condition moments ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลข่าวสาร ณ ช่วงเวลาที่ตัดสินใจป้องกันความเสี่ยง ดังนั้นอัตราถัวความเสี่ยงควรมีการปรับปรุงตลอดเวลาตามข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นและคำนวณจาก conditional และ covariance จึงได้มีการพัฒนา Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

Bollerslev, Engle and Wooldridge (1988) ได้พัฒนา Univariate GARCH เป็น Multivariate GARCH model (M-GARCH) ซึ่งถูกประยุกต์ใช้ใน Dynamic Hedge Ratio บนพื้นฐาน conditional variance และ covariance ของราคาปัจจุบันและราคาคาดที่ ซึ่งเป็นการป้องกันความเสี่ยงแบบพลวัตและใช้เศรษฐมิติในการคำนวณ time-varying hedge ratio หลังจากนั้น Kroner and Sultan (1993), Park and Switzer (1995), Gagnon and Lypny (1995;1997) และ Kavussanos and Nomikos (2000) ได้ใช้ Multivariate GARCH (Engle & Kroner, 1995) ในการกำหนดแบบจำลองที่มีลักษณะ time-varying variance และ covariance ของผลตอบแทนระหว่าง spot และ สัญญาฟิวเจอร์ส และใช้เพื่อประมาณการ Dynamic (time-

varying) Hedge Ratio ซึ่ง GARCH hedge ratio จะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลใหม่ ๆ ที่เข้ามาในตลาดและให้ผลในการลดความเสี่ยงได้ดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะของตลาดและการเปลี่ยนแปลงจากสัญญาหนึ่งไปอีกสัญญาหนึ่งดูเหมือนว่าประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงจะลดลงตามคำแนะนำของ Lien & Tse, 2002

เหตุผลของการใช้ GARCH คือผลตอบแทนของสินทรัพย์มีความผันผวนลักษณะเป็นกลุ่มก้อน (volatility clustering) หมายความว่า ราคาเปลี่ยนแปลงมาก (น้อย) มีแนวโน้มที่ราคาจะเปลี่ยนแปลงมาก (น้อย) ในเวลาต่อมา (Mandelbrot, 1963) งานศึกษาเชิงประจักษ์พบว่าแบบจำลอง GARCH มีลักษณะ conditional volatility ซึ่ง shock มีผลต่อ conditional variance หมายความว่า shock ในอดีตที่ผ่านมามีผลกระทบสำคัญในการประมาณการ volatility ปัจจุบัน Park and Switzer (1995) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของ S&P 500 Futures, MMI Futures และ Toronto 35 Index Futures เพื่อป้องกันความเสี่ยงพบว่า การประมาณค่าด้วย GARCH ให้ผลของการป้องกันความเสี่ยงได้ดีกว่ากลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยงแบบ OLS ยิ่งไปกว่านั้น Bera, Garcia and Roh (1997) ใช้ Bivariate GARCH (BGARCH) และแบบจำลอง Random coefficient autoregressive (RCAR) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันความเสี่ยงของข้าวโพดและถั่วเหลือง พบว่า diagonal vech ของ BGARCH ลดความผันผวนให้กับพอร์ตมากที่สุด Lypny and Powalla (1998) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของ German stock index DAX futures ในการป้องกันความเสี่ยง โดยใช้ Bivariate GARCH (1,1) และ error-correction of mean return จากการศึกษายืนยันว่า แบบจำลองพลวัต (dynamic model) ให้ผลดีกว่า constant hedge ทั้งที่มีและไม่มี error-correction งานศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานของ Kroner and Sultan (1993)

Yang (2001) ได้ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพของ OLS, Error Correction Model (ECM), Vector autoregressive model (VAR) และ M-GARCH ใน Australian Future Markets เพื่อหาอัตราความเสี่ยงไปในการทำให้พอร์ตลงทุนมีความผันผวนต่ำสุด และได้แบ่งช่วงเวลาของการป้องกันความเสี่ยงเป็น 1 วัน 5 วัน 10 วันและ 20 วัน จากการทดสอบพบว่า การป้องกันความเสี่ยงพอร์ตลงทุน โดยใช้ GARCH เพื่อหา optimal hedge ratio ลดความเสี่ยงได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ ใด ๆ อย่างไรก็ดี ถ้านำปัจจัยของผลตอบแทนมาพิจารณาด้วย พบว่า GARCH ไม่ดีที่สุดเสมอไป ดังนั้นงานดังกล่าวจึงมองผลกระทบของการ trade-off ระหว่างความเสี่ยงกับผลตอบแทนตามทฤษฎีของ Markowitz (1952) ที่เป็นไปตามกฎที่ว่า high risk– high return นักลงทุนที่กลัวความเสี่ยงจึงเลือกผลตอบแทนที่คาดการณ์ให้สอดคล้องกับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ขณะที่การทดสอบแบบ Out-sample เมื่อการป้องกันความเสี่ยง 1 วัน และ 5 วัน พบว่า Dynamic Hedge Ratio โดยใช้แบบจำลอง M-GARCH ให้ผลตอบแทนสูงสุดและลดความผันผวนได้มากที่สุด แต่เมื่อใช้ระยะเวลาป้องกันความเสี่ยงเพิ่มขึ้น ผลตอบแทนจากวิธีการดังกล่าวแย่มาก แสดงให้เห็นว่า กลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยง 20 วัน โดยใช้ ECM ลดความผันผวนได้ 64 % ขณะที่วิธี GARCH ลดความผันผวน 83 % ดังนั้น GARCH เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันความเสี่ยงระยะยาว

แต่อย่างไรก็ตาม DVEC-GARCH(1,1) ก็ไม่ได้รับรองว่า H_t ซึ่งเป็น variance - covariance matrix จะให้ค่าบวก (Positive definite) ดังนั้น Bollerslev (1990) จึงได้เสนอ Constant Correlation GARCH (CC-GARCH) แบบจำลองดังกล่าวมีสมมติฐานว่า conditional variance ในแต่ละช่วงเวลาจะเป็นไปตาม Univariate GARCH process โดยให้เหตุผลว่าความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อมูล (series) ถูกสมมติให้คงที่ CC-GARCH ได้ถูกนำไปใช้งานศึกษาหลาย ๆ งาน ได้แก่ Kroner and Sultan (1993) ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองดังกล่าวเพื่อหาอัตราความเสี่ยงที่เหมาะสมของสัญญาซื้อขายอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ขณะที่ Park and Switzer (1995) ได้ทำการศึกษาดัชนีราคาหลักทรัพย์ล่วงหน้า (stock index futures) เพื่อหาอัตราความเสี่ยงที่เหมาะสมเช่นกัน รวมไปถึงงานของ Byström (2003) ที่ทำการศึกษา electricity futures market แต่อย่างไรก็ตามในภายหลัง Tsui and Yu (1999) ได้ชี้ให้เห็นว่าสมมติฐานของ CC-GARCH การสมมติให้ correlation คงที่สำหรับ financial time series ไม่เป็นจริง ต่อมา Engle and Kroner (1995) ได้ใช้กรอบแนวคิดของ Baba, Engle, Kraft and Kroner (1988) มาใช้จึงได้มีการพัฒนา BEKK-GARCH ขึ้นมาซึ่งแนวคิดของ BEKK-GARCH คือ time-varying covariance อยู่ในรูปของ quadratic form ซึ่งเป็นการรับประกันว่า variance-covariance matrix เป็น positive definite ดังนั้น BEKK-GARCH มีจุดเด่นในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ (interact) ของ conditional variance และ covariance ระหว่างผลตอบแทนทั้ง 2 ชุดข้อมูล จึงได้รับความนิยมและใช้ในงานวิจัยอย่างแพร่หลาย

Ghosh (1993a, 1993b) ได้วิเคราะห์ Cointegration relationship ระหว่างดัชนีราคาหลักทรัพย์ล่วงหน้า (stock index future) และดัชนีราคาหลักทรัพย์ (stock price index) พบว่าถ้าราคาปัจจุบันและอนาคตมี cointegration และ error correction term ไม่ได้รวมอยู่ใน regression แล้ว การประมาณ variance hedge ratio ให้ต่ำที่สุด จะมีความผิดพลาด Chou, Denis and Lee (1996) ได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการป้องกันความเสี่ยงโดยใช้ Japan'NSA และ NSA index futures ในแต่ละช่วงเวลา ในการทดสอบแบบ In-sample

พบว่า conventional hedge ratio คือ OLS ดีกว่าแบบจำลอง error-correction ขณะที่การทดสอบแบบ Out-sample พบว่า แบบจำลอง error-correction ให้ผลดีกว่า

Lamoureux and Lastrapes (1990) ชี้ให้เห็นว่าความผันผวนสูงมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (structural break) หรือ regime shift ใน volatility process ทั้ง 2 คนยังได้ใช้ deterministic shift ในสมการ conditional variance และพบว่าช่วยลดความผันผวนลงได้เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลอง GARCH ขณะที่ Fong and See (2002) ได้แสดงให้เห็นนัยสำคัญ regime shift ในความผันผวนของ crude oil futures ซึ่งมีอำนาจเหนืออิทธิพลของ GARCH จากการทดสอบพบว่า การให้มี volatility to switch stochastically ระหว่างกระบวนการที่ต่างกัน (different process) ภายใต้เงื่อนไขตลาดที่ต่างกัน (market condition) การคาดการณ์หรือการประมาณการ conditional second moment ให้ผล hedge ratio ที่ efficient มากกว่าวิธีการอื่น ๆ เช่น GARCH หรือ OLS

Alizadeh and Nomikos (2004) ได้ใช้ Markov regime switching (MRS) ในการประมาณค่าอัตราความเสียหายต่ำสุดและเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาของ S&P 500 และ FTSE 100 แบบจำลอง MRS ได้กำหนดให้อัตราความเสียหายขึ้นอยู่กับความผันผวนในแต่ละช่วงของตลาด (state of market volatility) และอัตราความเสียหายเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาโดยใช้ transition P-valueabilities เป็นฟังก์ชันของ lagged basis Alizadeh and Nomikos (2004) ได้ทดสอบเปรียบเทียบกับ constant hedge ratio คือ OLS VECM และ time-varying hedge ratio คือแบบจำลอง GARCH จากการทดสอบพบว่า ในการทดสอบช่วง In-sample ของ FTSE 100 และ S&P 500 ให้ผลที่ดีกว่า ขณะที่ ผลทดสอบ Out-sample ของ S&P 500 ไม่ค่อยดี แต่เมื่อทดสอบ S&P 500 แบบจำลอง GARCH ลดความผันผวนได้มากที่สุด

ในงานศึกษานี้จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพของ SET 50 Index Futures ในการป้องกันความเสี่ยงโดยสมมติให้มีการลงทุนใน SET 50 Index โดยแบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 แบบจำลอง Static ประกอบด้วยแบบจำลอง Ordinary Least Square (OLS) , The Bivariate Vector autoregressive model (Bi-VAR) , The Vector Error Correction Model (VECM)

กลุ่มที่ 2 แบบจำลอง Dynamic ประกอบด้วยแบบจำลองในกลุ่ม Multivariate GARCH (generalized autoregressive conditional heteroscedasticity) ได้แก่แบบจำลอง

Diagonal VEC-GARCH (DVEC-GARCH) , Constant Correlation GARCH (CC-GARCH) และ BEKK-GARCH

แบบจำลองทั้ง 2 กลุ่มข้างต้นใช้ในการประมาณค่าอัตราด้วยความเสี่ยงซึ่งทำให้ความผันผวนของพอร์ตลงทุนต่ำสุดไปพร้อม ๆ กับการคาดการณ์ความพึงพอใจสูงสุด (expected utility) และนำอัตราด้วยความเสี่ยงที่เหมาะสมที่ได้ไปเป็นกลยุทธ์ในการป้องกันความเสี่ยง

2.2.2 วรรณกรรมปริทัศน์ที่เกี่ยวกับการทดสอบ Lead –lag Relationship

ในระยะแรก งานศึกษาเกี่ยวกับ Lead-lag relationship ระหว่าง Index Futures และ Spot Index จะเน้นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของราคาระหว่าง Index Futures และ Spot Index ได้แก่งานศึกษาของ Stoll and Whaley (1990), Tang, Mark and Choi (1992), Ghosh (1993), Tse (1995), Kyriacou and Sarno (1999) งานศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า Index Futures ชี้นำการเคลื่อนไหวของ Spot Index และการตอบสนองต่อข่าวสารเป็นไปในทิศทางเดียวกันจากตลาด Futures ไปสู่ตลาด Spot ดังนั้นตลาด Futures จึงเป็นตลาดที่ชี้นำตลาด Spot หรือมีลักษณะเป็น Price discovery

Chu, Hsieh and Tse (1999) ได้ทดสอบ Price discovery ของ S&P 500 โดยใช้ Vector Error Correction Model (VECM) พวกเขาพบว่า ตลาด Futures มีนัยสำคัญอย่างมากในการชี้นำตลาด Spot (Price discovery) ในระยะต่อมา Frino, Walter and West (2000) ได้ทดสอบ Lead-lag relationship ต่างออกไปโดยทำการทดสอบ Lead-lag relationship เกี่ยวกับการเผยแพร่ข้อมูลเศรษฐกิจมหภาคและข้อมูลเฉพาะเจาะจงของบริษัทในตลาดออสเตรเลีย พวกเขาพบว่า Futures ชี้นำ Spot เมื่อข้อมูลเศรษฐกิจมหภาคที่ออกมา ขณะที่มีการรวมมากมายในตลาด Spot เกิดขึ้นเมื่อข้อมูลของบริษัทนั้น ๆ เข้ามาในตลาดจึงเป็นการยืนยันสมมติฐานที่ว่าข้อมูลมีการแพร่กระจายอย่างทั่วถึง

การเปลี่ยนแปลงในความผันผวนของผลตอบแทนสามารถสะท้อนต่อการเข้ามาและการแพร่กระจายของข่าวสารใหม่ ๆ ในตลาด Chan et al.(1991) ได้ชี้ให้เห็นว่า time-varying intraday conditional volatility ของการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาด Spot และ Futures แสดงถึงอีกวิธีหนึ่ง ในการวัดการเข้ามาของข้อมูลข่าวสาร (Information flow) ระหว่าง 2 ตลาด ดังนั้นการไม่คำนึงถึงความผันผวนอาจทำให้เกิด Misspecification error และ Incorrect inference

Kawaller, Koch and Koch (1993) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างราคา Spot และ Futures เป็นสิ่งที่สำคัญเมื่อความผันผวนของราคา Futures เพิ่มขึ้น Gannon and Choi (1998) ใช้แบบจำลอง Structural simultaneous volatility เพื่อทดสอบการส่งผ่านความผันผวนภายในวัน (Intra-day volatility transmission) ของ HSI และ HSIF พวกเขาพบว่าแบบจำลองสามารถสะท้อนการส่งผ่านความผันผวนจาก HSIF ไปยัง HSI ขณะที่ Tse (1999) ทำการทดสอบ volatility spillover ระหว่าง Dow Jones Industrial Average (DJIA) Index และ Futures ที่มี Underlying เป็น DJIA ด้วย Bivariate EGARCH model ผลการทดสอบชี้ให้เห็นถึงการส่งผ่านข้อมูล (Information flow) จากตลาด Futures ไปยังตลาด Spot

Min and Najand (1999) ได้ใช้แบบจำลอง simultaneous equation และ vector autoregressive ในการทดสอบความผันผวนของผลตอบแทนที่มีต่อ Lead-lag relationship ในตลาดเกาหลี ผลทดสอบสรุปว่ามีการส่งผ่านความผันผวนทั้ง 2 ทาง (bi-directional transmission) ระหว่างตลาด Spot และ Futures

Fontenbery and Zapata (1997) และ Figuerola – Ferretti and Gillbert (2007) พบว่า ราคา Futures ชี้นำราคา Spot ในขณะที่ผลการทดสอบของ Green and Joujon (2000) แสดงให้เห็นว่า French CAC-40 spot index ชี้นำราคา Futures ส่วน Silvapulle and Moosa (1999) ได้ทดสอบตลาดน้ำมันปรากฏว่า เกิด bi-directional non-linear Granger causality ระหว่าง Spot และ Futures

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้กรอบแนวคิดจาก Bi-variate GARCH Model เพื่อทดสอบ Lead-lag relationship ระหว่าง SET 50 และ SET 50 Index Futures โดยใช้ General BEKK-GARCH ในการทดสอบโดยทำการทดสอบผ่าน LR-Test ของความผันผวนร่วมของตลาดทั้งสอง