บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาความผันผวนของมูลค่ากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาวของธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารกสิกรไทยโดยวิธี ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาวิเคราะห์ความผันผวนของมูลค่ากองทุนรวม เพื่อที่จะได้ทราบความผันผวนของมูลค่ากองทุนเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาวว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความเสี่ยงในการลงทุนในกองทุนรวม และเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางให้นักลงทุนใช้ในการประกอบการพิจารณาเปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกจังหวะการลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาว เพื่อใช้วางแผนการลงทุนในอนาคต

ในการศึกษานี้ได้แบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่ากองทุนในปัจจุบันและมูลค่ากองทุนในอดีตจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH ส่วนที่สองเป็นการพยากรณ์มูลค่ากองทุนเปรียบเทียบกับข้อมูลจริง เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมมาทำการประมาณค่าความผันผวนของมูลค่ากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาว

4.1 การศึกษาลักษณะข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลมูลค่าหน่วยลงทุนหรือมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ(NAV)ของกองทุนเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาวของธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารกสิกรไทย เป็นราคาปิดรายสัปดาห์ ช่วงระหว่างวันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ.2550 และมีการพิจารณาค่าทางสถิติต่างๆ ที่สำคัญของมูลค่ากองทุนดังนี้

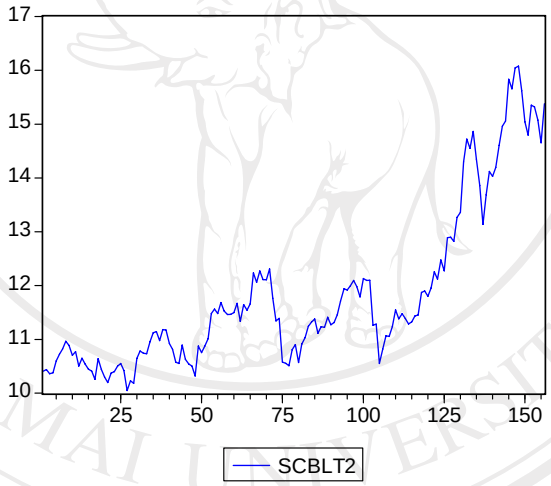
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติที่สำคัญของมูลค่าหน่วยลงทุนในกองทุนต่างๆ

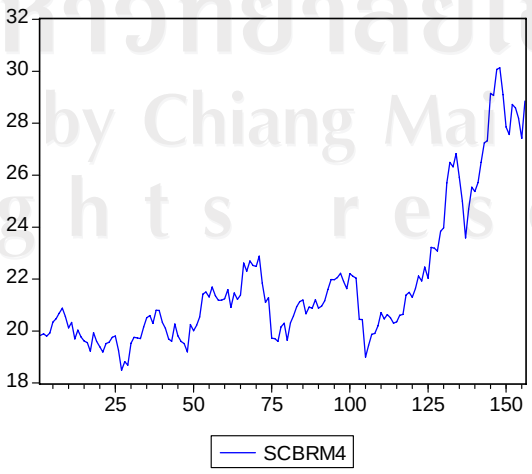
กองทุน	จำนวนข้อมูล	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SCBLT2	156	10.05	16.0761	11.82523462	2.288720	1.51285
SCBRM4	156	18.4853	30.1267	21.81027	7.3109	2.703868
BERMF	156	21.3738	37.7254	26.22998	18.2138	4.267763
KFLRMF	156	26.0182	44.0775	31.41384	19.08899	4.369095

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 4.1 ลักษณะความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)

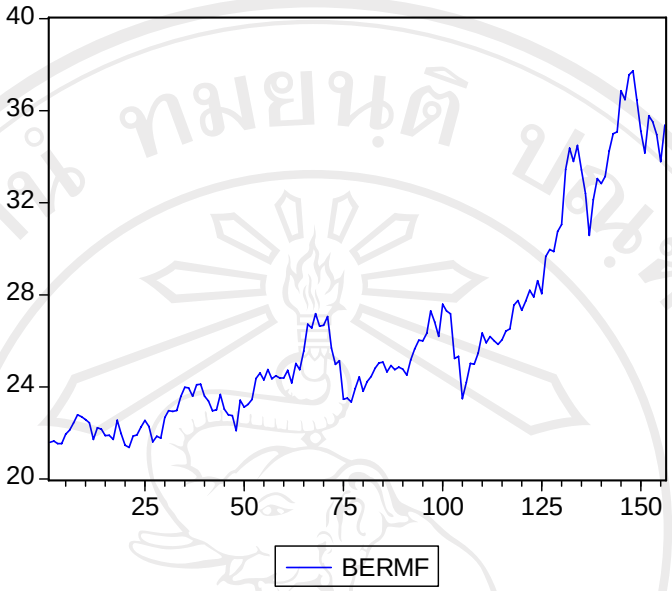


รูปที่ 4.2 ลักษณะความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (SCBRM4)

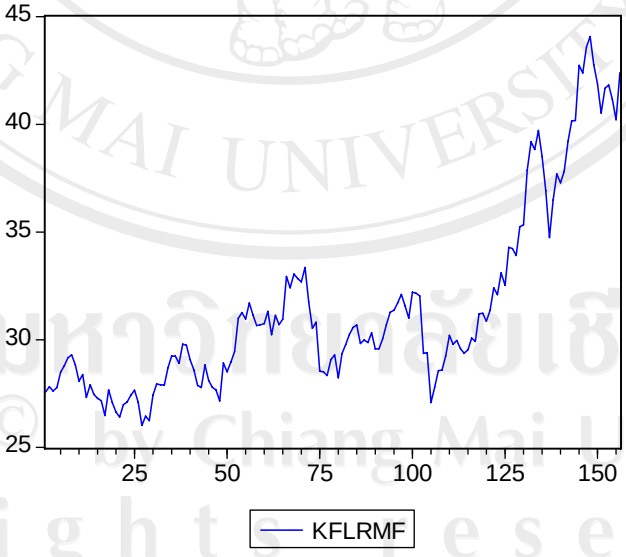


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 4.3 ลักษณะความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF)



รูปที่ 4.4 ลักษณะความผันผวนของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่ากองทุนเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนหุ้นระยะยาวของแต่ละธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกรุงเทพ และธนาคารกสิกรไทย

การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่ากองทุนรวมในแต่ละธนาคารโดยใช้แบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH ได้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดรายสัปดาห์ของมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนรวม ในช่วงระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 รวมจำนวน 4 กองทุนประกอบด้วย กองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) กองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) กองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) และ กองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF) ในการสร้างแบบจำลองได้ทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยการทดสอบ unit root ซึ่งถ้าข้อมูลยังไม่มีลักษณะนิ่งต้องทำการแปลงข้อมูล (transformation) โดยการหาผลต่างของข้อมูล และนำมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ(NAV)ที่ปรับค่าแล้วมาพิจารณารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF)ในช่วงความห่าง k คาบเวลา จากนั้นทำการเลือกรูปแบบต่างๆ สำหรับแบบจำลอง ARIMA (p,d,q) และตรวจสอบหาความเหมาะสมของรูปแบบถ้ามีรูปแบบที่มีความเหมาะสมหลายรูปแบบต้องพิจารณาเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดจากค่า AIC และ SC ที่มีค่าน้อยที่สุด จึงนำรูปแบบนั้นมาหาค่าที่เหมาะสมในแบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH ต่อไป

ซึ่งรายละเอียดในบทนี้จะแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 5 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบ unit root
2. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)
3. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4)
4. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF)
5. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบ unit root

การทดสอบ unit root เพื่อที่จะดูความนิ่ง : stationary [I(0) ; integrated of order 0] หรือความไม่นิ่ง : Non-stationary [I(d); d > 0 ; integrated of order d] โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller เริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ level without trend and intercept, level with intercept และ level with trend and intercept จากนั้นทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่า MacKinnon Critical ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ซึ่งแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง (stationary) โดยได้แสดงผลการทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller ในตัวแปรข้อมูลมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนรวม 4 กองทุน

จากผลการทดสอบ unit root ตามตาราง 4.2 และ 4.3 พบว่าค่า t-statistics ของค่า θ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ในแต่ละกองทุนที่ระดับ 1st differencing แสดงว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของทุกกองทุนมี Order of Integrated เป็น $I(1)$ ซึ่งแทนได้ด้วย $NAV \sim I(1)$ ข้อมูลทุกตัวจึงมีลักษณะนิ่ง (Stationary) โดยผลที่ได้จากการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller ในระดับ 1st Differencing ค่า ADF test statistic ของมูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) กองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) กองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) และ กองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF) ทั้งในกรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา กรณีมีค่าคงที่ และกรณีมีค่าคงที่และแนวโน้มเวลามีค่าต่ำกว่า MacKinnon Critical Value ทั้งในระดับ 0.01 0.05 และ0.10 ตามลำดับ สรุปได้ว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) กองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) กองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) กองทุนเปิดบัวหลวงหุ้นระยะยาว (BLTF) กองทุนเปิดเคหุ้นระยะยาว (KEQLTF) และ กองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)ที่นำมาใช้มีลักษณะนิ่งในระดับ 1st Differencing

สำหรับการพิจารณาเลือก lag length ที่เหมาะสมนั้นพบว่าทุกกองทุนมี max lag เท่ากับ 13 และมีค่า lag ที่เหมาะสมคือ lag length ที่ 0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.2 แสดงค่า ADF Statistics จากการทดสอบ Unit Root ที่ระดับ Level

At Level							
		None		Intercept		Trend and Intercept	
Fund	lag	ADF test Statistic	%critical value	ADF test Statistic	%critical value	ADF test Statistic	%critical value
SCBLT2	0	1.343815	1%: -2.579967	-0.203816	1%: -3.472813	-1.783658	1%: -4.018349
			5%: -1.942896		5%: -2.880088		5%: -3.439075
			10%: -1.615342		10%: -2.576739		10%: -3.143887
SCBRM4	0	1.264735	1%: -2.579967	-0.081147	1%: -3.472813	-1.547923	1%: -4.018349
			5%: -1.942896		5%: -2.880088		5%: -3.439075
			10%: -1.615342		10%: -2.576739		10%: -3.143887
BERMF	0	1.543586	1%: -2.579967	-0.164867	1%: -0.3472813	-1.976992	1%: -4.018349
			5%: -1.942896		5%: -2.880088		5%: -3.439075
			10%: -1.615342		10%: -2.576739		10%: -3.143887
			10%: -1.616451		10%: -2.568502		10%: -3.129717
KFLRMF	0	1.334253	1%: -2.579967	-0.115797	1%: -3.472813	-1.670594	1%: -4.018349
			5%: -1.942896		5%: -2.880088		5%: -3.439075
			10%: -1.6153421		10%: -2.576739		10%: -3.143887

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 แสดงค่า ADF Statistics จากการทดสอบ Unit Root ที่ระดับ 1st Differencing

At 1st Differencing							
		None		Intercept		Trend and Intercept	
Fund	lag	ADF test Statistic	%critical value	ADF test Statistic	%critical value	ADF test Statistic	%critical value
SCBLT2	0	-12.29603*	1%: -2.580065	-12.41045*	1%: -3.473096	-12.45576*	1%: -4.018748
			5%: -1.942910		5%: -2.880211		5%: -3.439267
			10%: -1.615334		10%: -2.576805		10%: -3.143999
SCBRM4	0	-12.10550*	1%: -2.580065	-12.19585*	1%: -3.473096	-12.28258*	1%: -4.018748
			5%: -1.942910		5%: -2.880211		5%: -3.439267
			10%: -1.615334		10%: -2.576805		10%: -3.143999
BERMF	0	-12.50220*	1%: -2.580065	-12.67361*	1%: -3.473096	-12.69895*	1%: -4.018748
			5%: -1.942910		5%: -2.880211		5%: -3.439267
			10%: -1.615334		10%: -2.576805		10%: -3.143999
KFLRMF	0	-12.61803*	1%: -2.580065	-12.73160*	1%: -3.473096	-12.80538*	1%: -4.018748
			5%: -1.942910		5%: -2.880211		5%: -3.439267
			10%: -1.615334		10%: -2.576805		10%: -3.143999

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึง ค่าADF test statistic มีค่าต่ำกว่า MacKinnon Critical Value ทั้งในระดับ 0.01,0.05และ 0.10

4.2.2 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH และARIMA-EGARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH(1,2) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(4.2) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta Nav_t = C + \beta_1 \Delta Nav_{t-1} + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_1 \varepsilon_{t-1} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$Nav_t = C + (1+\beta_1) Nav_{t-1} + (\beta_2 - \beta_1) Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} + (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_1 \varepsilon_{t-1} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 h_{t-1} + \gamma_2 h_{t-2} \quad (4.3)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.4 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH(1,2)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.015134	0.824668	0.4096
β_1	0.365354	12.34556	0.0000*
β_2	0.119582	7.519939	0.0000*
β_3	0.373243	11.27448	0.0000*
β_4	-0.721440	-25.06853	0.0000*
ϕ_1	-0.259734	-7.004461	0.0000*
ϕ_3	-0.619072	-10.94122	0.0000*
ϕ_4	0.977334	33.34326	0.0000*
ω	0.001115	9.952859	0.0000*
α_1	-0.063819	-1.965707	0.0493*
γ_1	0.809717	4138.925	0.0000*
γ_2	0.253215	5.891601	0.0000*
AIC		0.019494	
SC		0.259278	
Q(36)		17.868(0.947)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-GARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)ตามสมการที่ (4.2) และ(4.3)จะเห็นว่า P-Value ของ $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_1, \phi_3, \phi_4\ \omega,\ \alpha_1, \theta, \gamma_1, \gamma_2,$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่ และ ห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สาม และ สี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error ที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}^2) และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นใน 2 คาบเวลาที่ผ่านมา (h_{t-1}, h_{t-2})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(2)AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และ EGARCH(1,3) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.5) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.6)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \qquad (4.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$Nav_t = C + Nav_{t-1} + \beta_2 Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} + (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \theta(\varepsilon_{t-1}) / h_{t-1}^{1/2} + \gamma_1 \ln(h_{t-1}) + \gamma_2 \ln(h_{t-2}) + \gamma_3 \ln(h_{t-3}) \quad (4.6)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.5 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-EGARCH(1,3)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.010582	0.522605	0.6012
β_2	0.119738	2.326901	0.0200*
β_3	0.448913	6.712470	0.0000*
β_4	-0.598593	-10.01952	0.0000*
ϕ_3	-0.471308	-24.09275	0.0000*
ϕ_4	0.590733	23.36580	0.0000*
ω	-0.230232	-1.967034	0.0492*
α_1	0.189600	2.378278	0.0174*
θ	-0.095901	-2.553588	0.0107*
γ_1	1.789541	36.63078	0.0000*
γ_2	-1.789920	-38.10345	0.0000*
γ_3	0.961642	28.46867	0.0000*
AIC		0.202245	
SC		0.442028	
Q(36)		17.15(0.979)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH

เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-EGARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) ตามสมการที่ (4.5) และ(4.6)จะเห็นว่า P-Value ของ $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4\ \omega,\ \alpha_1, \theta, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่า มูลค่าหน่วยลงทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่ และห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาสมการที่ (4.6) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในสามคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ θ มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าน้อยกว่ากรณี positive shocks

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วงคือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกหาแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือเป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการเลือกหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด

2.1) Historical Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2548 จนถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2550

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.273335) คือแบบจำลอง AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2)

ตารางที่ 4.6 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2)	0.273335*
AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(4) และ E-GARCH (1,3)	0.275277

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ 3 คาบเวลาถัดไป คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่ค่าที่ 154 จนถึงค่าที่ 156 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.278434) คือแบบจำลอง AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2)

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) ช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2)	0.278434*
AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(4) และ E-GARCH (1,3)	0.281833

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)มากที่สุดคือ แบบจำลองAR(1)AR(2)AR(3) AR(4)MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2)ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Nav_t = 1.365Nav_{t-1} - 0.24577Nav_{t-2} + 0.253661Nav_{t-3} - 1.09468Nav_{t-4} + 0.72144Nav_{t-5} - 0.259\varepsilon_{t-1} - 0.619\varepsilon_{t-3} + 0.977\varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

$$h_t = 0.001 - 0.064\varepsilon_{t-1}^2 + 0.81h_{t-1} + 0.253h_{t-2} \quad (4.8)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 3 ช่วงเวลา คือตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2551 จนถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2551

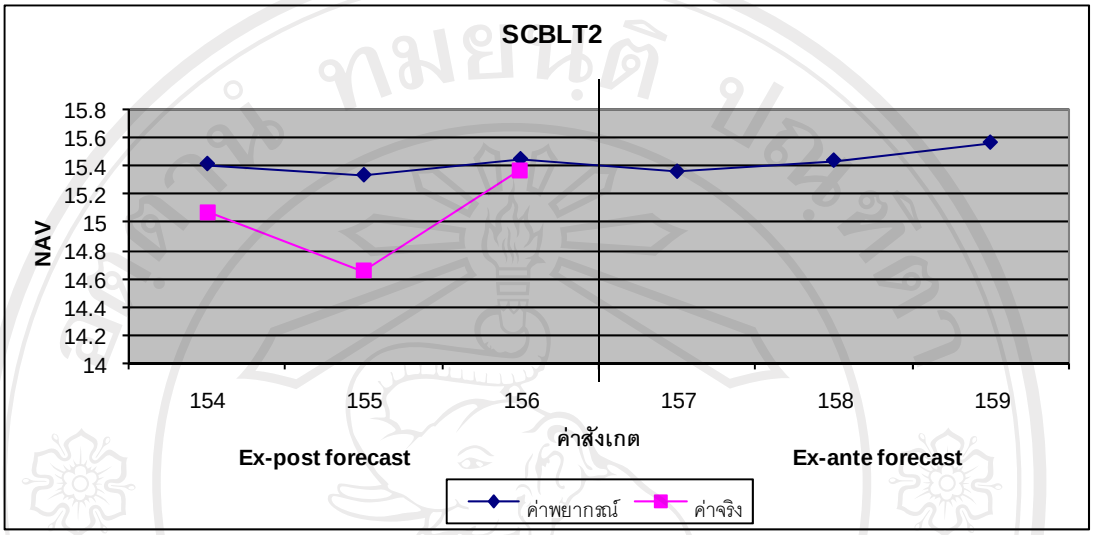
ตารางที่ 4.8 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จาก แบบจำลอง AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4)-GARCH (1,2)

เดือน/วัน/ปี	ผลตอบแทนที่พยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
4/1/2008	15.36079	0.083872
11/1/2008	15.43926	0.091642
18/1/2008	15.56617	0.096557

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 4.5 มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) จริง และมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2) ที่พยากรณ์ จากแบบจำลอง AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4)-GARCH(1,2)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์พยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)ที่ได้จากแบบจำลอง AR(1)AR(2)AR(3)AR(4) MA(1)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,2) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันในค่าสังเกตที่ 155 และ 156 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ได้ดีและ เมื่อทำการพยากรณ์ในช่วง Ex-ante Forecast ในคาบเวลาที่ 157 158และ 159 ได้มูลค่าหน่วยลงทุนที่พยากรณ์ได้คือ 15.36079 , 15.43926 และ 15.56617 ค่าความผันผวนได้ 0.083872 , 0.091642 และ 0.096557

4.2.3 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4)

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(3)AR(4) MA(2)MA(3)MA(4) และ GARCH(1,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548ถึง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.10) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.11)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_2 \varepsilon_{t-2} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.9)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Nav_t &= C + Nav_{t-1} + \beta_3 Nav_{t-3} + (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} \\ &- \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_2 \varepsilon_{t-2} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.10)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 h_{t-1} \quad (4.11)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.9 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH(1,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.01394	0.360598	0.7184
β_3	0.321808	3.992409	0.0001*
β_4	-0.571282	-8.324994	0.0000*
ϕ_2	0.150958	2.523172	0.0116*
ϕ_3	-0.416164	-4.943546	0.0000*
ϕ_4	0.600474	9.638288	0.0000*
ω	0.003710	5.132300	0..0000*
α_1	-0.044147	-6.321085	0.0000*
γ_1	1.044621	377.9131	0.0000*
AIC		1.498959	
SC		1.678796	
Q(36)		22.372 (0.871)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-GARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) ตามสมการที่ (4.10) และ(4.11) จะเห็นว่าค่า P-Value ของ, $\beta_3, \beta_4, \phi_2, \phi_3, \phi_4, \omega, \alpha_1, \gamma_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สาม สี่ และ ห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในสอง สาม และ สี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-2}, \varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}^2 และ h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.13) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.14)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \qquad (4.12)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$Nav_t = C + Nav_{t-1} + \beta_2 Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} + (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.13)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \theta(\varepsilon_{t-1}) / h_{t-1}^{1/2} \quad (4.14)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.10 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-EGARCH(1,0)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.052885	1.932402	0.0533
β_2	0.096492	41.11100	0.0000*
β_3	0.611047	68.46573	0.0000*
β_4	-0.326622	-629.3964	0.0000*
ϕ_3	-0.860123	-148.3592	0.0000*
ϕ_4	0.527522	175.7067	0.0000*
ω	-1.610469	-13.90364	0.0000*
α_1	0.25322	2.271685	0.0231*
θ	-0.248926	-2.745209	0.0060*
AIC		1.524925	
SC		1.704763	
Q(36)		31.469(0.443)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5%

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-EGARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4)ตามสมการที่ (4.13) และ (4.14)จะเห็นว่า P-Value ของ $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4, \omega, \alpha_1, \theta$, มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่า มูลค่าหน่วยลงทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่ และห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาสมการที่ (4.14) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ θ มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าน้อยกว่ากรณีของ positive shocks

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วงคือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกหาแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือเป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการเลือกหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด

2.1) Historical Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2548 จนถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2550

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.497297) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0)

ตารางที่ 4.11 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (SCBRM4) ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(3)AR(4) MA(1)MA(2)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.536793
AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0)	0.497297*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ 3 คาบเวลาถัดไป คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่ค่าที่ 154 จนถึงค่าที่ 156 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.497297) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0)

ตารางที่ 4.12 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (SCBRM4) ช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(3)AR(4) MA(1)MA(2)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.543307
AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0)	0.507319*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นระยะยาว พลัส (SCBLT2)มากที่สุดคือ แบบจำลอง AR(2) AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และEGARCH (1,0)ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Nav_t = Nav_{t-1} + 0.096492Nav_{t-2} + 0.514555Nav_{t-3} \\ -0.93767Nav_{t-4} + 0.326622Nav_{t-5} - 0.86\varepsilon_{t-3} + 0.528\varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.15)$$

$$\ln(h_t) = -1.61 + 0.253\left|\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2}\right| - 0.249(\varepsilon_{t-1}) / h_{t-1}^{1/2} \quad (4.16)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 3 ช่วงเวลา คือตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2551 จนถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2551

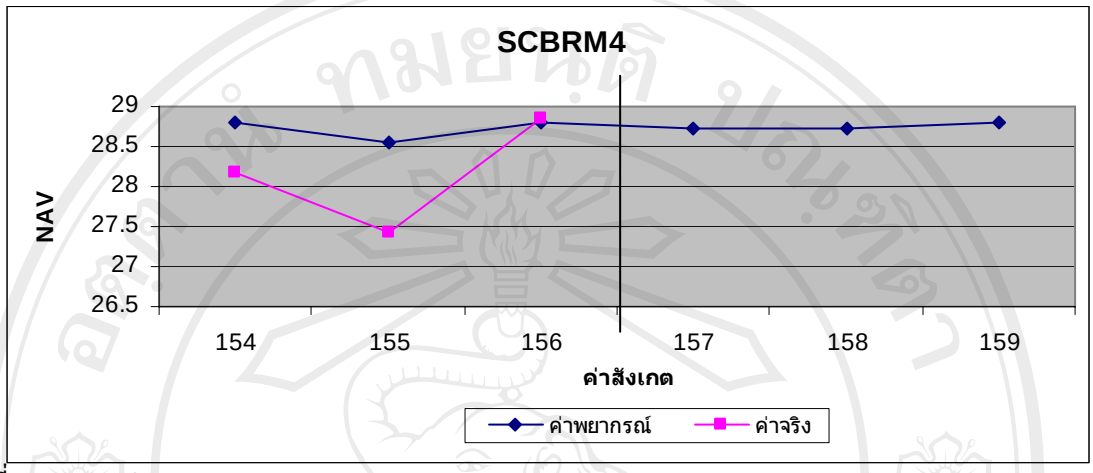
ตารางที่ 4.13 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จาก แบบจำลอง AR(2) AR(3)AR(4) MA(3)MA(4)-EGARCH (1,0)

เดือน/วัน/ปี	ผลตอบแทนที่พยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
4/1/2008	28.72497	0.201316
11/1/2008	28.71691	0.199795
18/1/2008	28.81108	0.199794

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 4.6 มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) จริง และมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4)ที่พยากรณ์ จากแบบจำลอง AR(2) AR(3)AR(4) MA(3)MA(4)-EGARCH (1,0)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์พยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนไทยพาณิชย์หุ้นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ(SCBRM4) ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,0) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันในค่าสังเกตที่ 155 และ 156 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ได้ดีและ เมื่อทำการพยากรณ์ในช่วง Ex-ante Forecast ในคาบเวลาที่ 157 158และ 159 ได้มูลค่าหน่วยลงทุนที่พยากรณ์ได้คือ 28.72497 , 28.71691 และ 28.81108 ค่าความผันผวนได้ 0.201316 , 0.199795 และ 0.199794

4.2.4 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF)

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(2)AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และ GARCH(1,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.18) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.19)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta Nav_t = C + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.17)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Nav_t &= C + Nav_{t-1} + \beta_2 Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} \\ &+ (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.18)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 h_{t-1} \quad (4.19)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.14 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH(1,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.082326	8.241904	0.0000*
β_2	0.063855	39.10186	0.0000*
β_3	0.481507	946.4695	0.0000*
β_4	-0.561132	-238.8010	0.0000*
ϕ_3	-0.689293	-28.93991	0.0000*
ϕ_4	0.082004	20.77086	0.0000*
ω	0.030208	1.168773	0.2425
α_1	0.252169	2.050907	0.0403*
γ_1	0.686831	4.308183	0.0000*
AIC		1.744134	
SC		1.923971	
Q(36)		44.190(0.059)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5%

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH

เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-GARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF)ตามสมการที่ (4.18) และ (4.19) จะเห็นว่าค่า P-Value ของ $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4, \omega, \alpha_1$, γ_1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่และ ห้าคาบเวลาที่ผ่านมา ($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นใน สาม และ สี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ในสมการความแปรปรวนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}^2 และ h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,2) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.21) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.22)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.20)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Nav_t &= C + Nav_{t-1} + \beta_3 Nav_{t-3} + (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} \\ &\quad -\beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.21)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \theta(\varepsilon_{t-1}) / h_{t-1}^{1/2} + \gamma_1 \ln(h_{t-1}) + \gamma_2 \ln(h_{t-2}) \quad (4.22)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ตารางที่ 4.15 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-EGARCH(1,2)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.132327	2.651403	0.0080*
β_3	-0.335925	-4.186835	0.0000*
β_4	-0.629745	-9.772290	0.0000*
ϕ_3	0.399465	6.205673	0.0000*
ϕ_4	0.626673	12.85539	0.0000*
ω	-0.097964	-5.502360	0.0000*
α_1	0.071614	4.162468	0.0000*
θ	0.051334	2.800132	0.0051*
γ_1	1.918682	71.42624	0.0000*
γ_2	-0.959713	-33.73634	0.0000*
AIC		1.912735	
SC		2.112555	
Q(36)		19.294(0.962)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-EGARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) ตามสมการที่ (4.21) และ (4.22)จะเห็นว่า P-Value ของ $\beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4\ \omega,\ \alpha_1, \theta, \gamma_1, \gamma_2$,มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่า มูลค่าหน่วยลงทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สาม สี่ และห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เมื่อพิจารณาสมการที่ (4.22) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นใน 2 คาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วงคือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกหาแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือเป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการเลือกหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด

2.1) Historical Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2548 จนถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2550

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.607244) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ GARCH(1,1)

ตารางที่ 4.16 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2)AR(3)AR(4)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.607244*
AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,2)	0.687436

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2) Ex-post Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ 3 คาบเวลาถัดไป คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่ค่าที่ 154 จนถึงค่าที่ 156 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.615528) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ GARCH(1,1)

ตารางที่ 4.17 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) ช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2)AR(3)AR(4)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.615528*
AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(1,2)	0.702638

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) มากที่สุดคือ แบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3)MA(4) และGARCH (1,1)ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Nav_t = 0.082326 + 0.063855Nav_{t-2} + 0.417652Nav_{t-3} - 1.04264Nav_{t-4} + 0.561132Nav_{t-5} - 0.689\varepsilon_{t-3} + 0.82\varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.23)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$h_t = 0.252\varepsilon_{t-1}^2 + 0.687h_{t-1} \quad (4.24)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

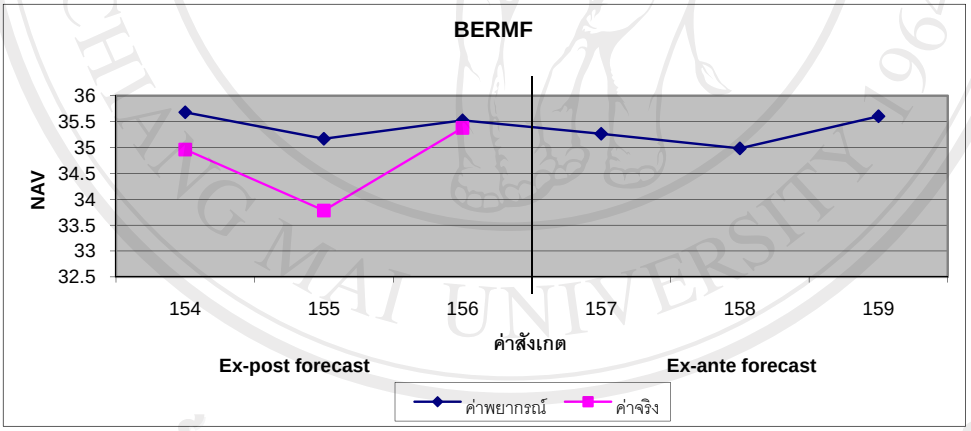
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 3 ช่วงเวลา คือตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2551 จนถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2551

ตารางที่ 4.18 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จาก แบบจำลอง AR(2) AR(3)AR(4) MA(3)MA(4)-GARCH (1,1)

เดือน/วัน/ปี	ผลตอบแทนที่พยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
4/1/2008	35.2643	0.678464
11/1/2008	34.98133	0.496198
18/1/2008	35.60282	0.371012

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 4.7 มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) จริง และ ที่พยากรณ์ จากแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3)MA(4)-GARCH (1,1)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์พยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF) ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2)AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และ GARCH(1,1) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันในค่าสังเกตที่ 155 และ 156 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ได้ดีและ เมื่อทำการพยากรณ์ในช่วง Ex-ante Forecast ในคาบเวลาที่ 157 158และ 159 ได้มูลค่าหน่วยลงทุนที่พยากรณ์ได้คือ 35.2643,34.98133 และ 35.60282 ค่าความผันผวนได้ 0.678464 , 0.496198 และ 0.371012

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.5 การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH และ ARIMA-EGARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(2)AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และ GARCH(1,0) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.26) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.27)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.25)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Nav_t &= C + Nav_{t-1} + \beta_2 Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} \\ &+ (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.26)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 h_{t-1} \quad (4.27)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.19 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH(1,0)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.056213	0.715431	0.4743
β_2	0.136995	3.327448	0.0009*
β_3	0.436222	7.692999	0.0000*
β_4	-0.625719	-12.48429	0.0000*
ϕ_3	-0.438941	-13.39656	0.0000*
ϕ_4	0.620482	18.56089	0.0000*
ω	1.380170	7.912126	0.0000*
α_1	0.065160	2.901853	0.0037*
γ_1	-0.968548	-38.34927	0.0000*
AIC		2.569014	
SC		2.748852	
Q(36)		16.400(0.985)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5%

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-GARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (BERMF)ตามสมการที่ (4.26) และ (4.27) จะเห็นว่าค่า P-Value ของ $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4, \omega, \alpha_1$, γ_1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่ามูลค่าหน่วยลงทุนของกองทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่และ ห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยัง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นใน สาม และ สี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ในสมการความแปรปรวนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}^2 และ h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

เมื่อนำข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วจะพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆ ประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF เป็นหลัก พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่เหมาะสมคือ AR(2)AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(2,2) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2550 จำนวน 156 ข้อมูล ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (4.29) และมีสมการความแปรปรวนตามสมการ (4.30)

$$\Delta Nav_t = C + \beta_2 \Delta Nav_{t-2} + \beta_3 \Delta Nav_{t-3} + \beta_4 \Delta Nav_{t-4} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \qquad (4.28)$$

สามารถสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Nav_t &= C + Nav_{t-1} + \beta_2 Nav_{t-2} + (\beta_3 - \beta_2) Nav_{t-3} \\ &+ (\beta_4 - \beta_3) Nav_{t-4} - \beta_4 Nav_{t-5} + \phi_3 \varepsilon_{t-3} + \phi_4 \varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \end{aligned} \qquad (4.29)$$

สามารถนำมาเขียนเป็นสมการความแปรปรวนได้ดังนี้

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \alpha_2 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + \theta(\varepsilon_{t-1}) / h_{t-1}^{1/2} + \gamma_1 \ln(h_{t-1}) + \gamma_2 \ln(h_{t-2}) \qquad (4.30)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.20 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-EGARCH(1,2)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	P-Value
C	0.003374	0.046302	0.9631
β_2	0.135841	3.708584	0.0002
β_3	0.443817	4.699642	0.0000
β_4	-0.495262	-4.624756	0.0000
ϕ_3	-0.264091	-2.924906	0.0034
ϕ_4	0.480744	3.599581	0.0003
ω	-0.250482	-3.733174	0.0002
α_1	-0.840084	-3.52185	0.0004
α_2	1.085679	4.549045	0.0000
θ	-0.161576	-2.119044	0.0341
γ_1	1.257208	10.83638	0.0000
γ_2	-0.387106	-3.470049	0.0005
AIC		2.506102	
SC		2.745885	
Q(36)		25.821(0.730)	

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) * หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแบบจำลองต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-Stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA-EGARCH ของมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF) ตามสมการที่ (4.29) และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(4.30)จะเห็นว่า P-Value ของ $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \phi_3, \phi_4$ ω, $\alpha_1, \alpha_2, \theta, \gamma_1, \gamma_2$,มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่า มูลค่าหน่วยลงทุนในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับมูลค่าหน่วยลงทุนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง สอง สาม สี่และห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($Nav_{t-1}, Nav_{t-2}, Nav_{t-3}, Nav_{t-4}, Nav_{t-5}$) และยังขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน (error) ที่เกิดขึ้นในสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-4}$)โดยมีค่าการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)ที่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาสมการที่ (4.30) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่ง และสองคาบเวลาที่ผ่านมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ θ มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าน้อยกว่ากรณีของ positive shocks

เมื่อพิจารณาสมการที่ (4.30) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนและความแปรปรวนที่เกิดขึ้นใน 2 คาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ θ มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าน้อยกว่ากรณีของ positive shocks

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วงคือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกหาแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือเป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการเลือกหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด

2.1) Historical Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2548 จนถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2550

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.837406) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ GARCH(1,1)

ตารางที่ 4.21 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2)AR(3)AR(4)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.837406*
AR(2)AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(2,2)	0.873154

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 3 ค่าจาก 156 ค่าสังเกตเหลือ 153 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและทำการพยากรณ์ 3 คาบเวลาถัดไป คือทำการพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่ค่าที่ 154 จนถึงค่าที่ 156 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด (0.863500) คือแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ GARCH(1,1)

ตารางที่ 4.22 ค่าสถิติจากการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF) ช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2)AR(3)AR(4)MA(3)MA(4) และ GARCH (1,1)	0.863500*
AR(2)AR(3) AR(4) MA(3) MA(4) และ EGARCH(2,2)	0.886570

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)มากที่สุดคือ แบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3)MA(4) และGARCH (1,1)ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Nav_t = Nav_{t-1} + 0.136995Nav_{t-2} + 0.299227Nav_{t-3} \\ -1.06194Nav_{t-4} + 0.625719Nav_{t-5} - 0.439\varepsilon_{t-3} + 0.62\varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t \quad (4.31)$$

$$h_t = 1.38 + 0.065\varepsilon_{t-1}^2 - 0.968h_{t-1} \quad (4.32)$$

โดยที่ $h_t = \sigma^2$

เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 3 ช่วงเวลา คือตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2551 จนถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2551

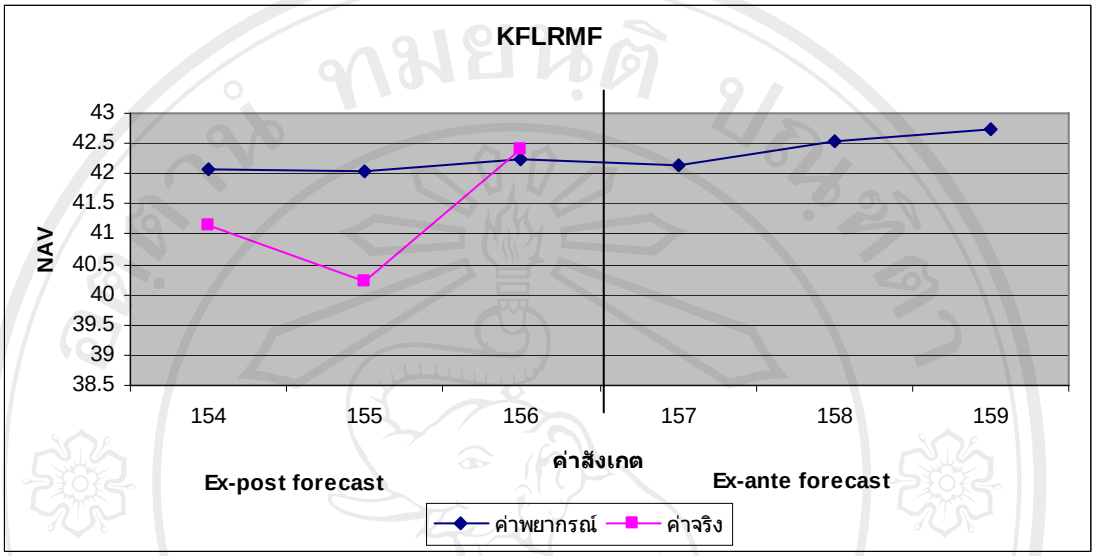
ตารางที่ 4.23 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จาก แบบจำลอง AR(2) AR(3)AR(4) MA(3)MA(4)-GARCH (1,1)

เดือน/วัน/ปี	ผลตอบแทนที่พยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
4/1/2008	42.13449	0.847008
11/1/2008	42.52885	0.559803
18/1/2008	42.71969	0.837974

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 4.8 มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)จริง และมูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF)ที่พยากรณ์ จากแบบจำลอง AR(2) AR(3) AR(4) MA(3) MA(4)- GARCH(1,1)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์พยากรณ์มูลค่าหน่วยลงทุนกองทุนเปิดเคหุ้นทุนบริพัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ (KFLRMF) ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2)AR(3)AR(4) MA(3)MA(4) และ GARCH(1,1) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของมูลค่าหน่วยลงทุนเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกันในค่าสังเกตที่ 155 และ 156 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ได้ดีและ เมื่อทำการพยากรณ์ในช่วง Ex-ante Forecast ในคาบเวลาที่ 157 158และ 159 ได้มูลค่าหน่วยลงทุนที่พยากรณ์ได้คือ 42.13449,42.52885 และ 42.71969 ค่าความผันผวนได้ 0.847008,0.559803 และ 0.837974

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved