

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาค่าความผันผวนของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ด้วยแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมในการประมาณค่าความผันผวนของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการลงทุน และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อสร้างกลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยง ตลอดจนนำไปใช้ในการคาดการณ์ความเสี่ยงของราคาหุ้นกลุ่มธนาคาร เพื่อใช้วางแผนในการลงทุนในอนาคต

ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งได้เป็นสองส่วน โดยส่วนแรกจะเป็นการศึกษาเพื่อหาลักษณะความผันผวนของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ในอดีต ด้วยแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH และส่วนที่สองเป็นการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่เปรียบเทียบกับข้อมูลจริงเพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมมาทำการประมาณค่าความผันผวนของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่

5.1 ลักษณะข้อมูลเบื้องต้นของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่

5.1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL

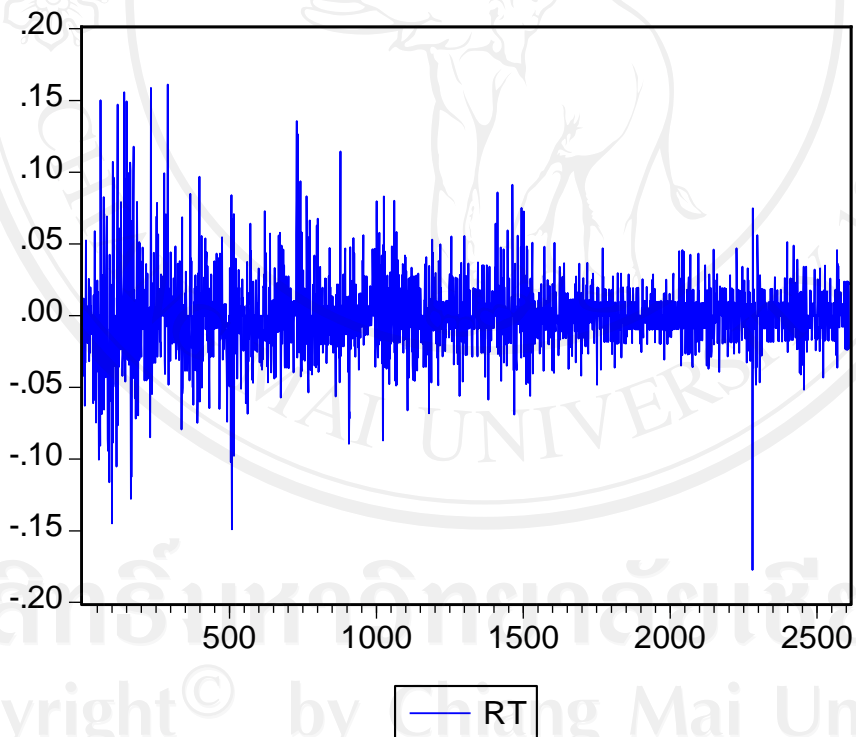
ข้อมูลราคาหุ้น BBL เป็นข้อมูลราคาปิดในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยในการศึกษานี้ได้แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทนของราคา และมีการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนดังนี้

ตารางที่ 5.1 สถิติที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนราคาหุ้น BBL

ค่าสถิติ	อัตราผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	2610
ค่าสูงสุด	0.161119
ค่าต่ำสุด	-0.177455
ค่าเฉลี่ย	0.000178
ค่าความแปรปรวน	0.000717
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.026785

ที่มา: การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 5.1

รูปที่ 5.1 ลักษณะความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL



5.1.2 ข้อมูลเบื้องต้นของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK

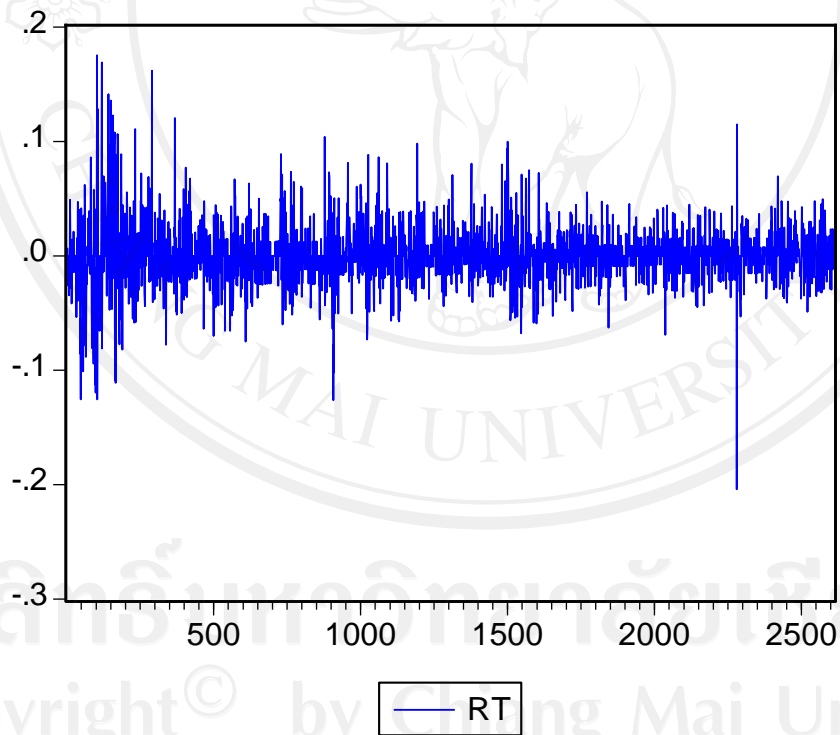
ข้อมูลราคาหุ้น KBANK เป็นข้อมูลราคาปิดในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยในการศึกษานี้ได้แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทนของราคา และมีการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนดังนี้

ตารางที่ 5.2 สถิติที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนราคาหุ้น KBANK

ค่าสถิติ	อัตราผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	2610
ค่าสูงสุด	0.175190
ค่าต่ำสุด	-0.203828
ค่าเฉลี่ย	0.000213
ค่าความแปรปรวน	0.000706
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.026579

ที่มา: การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 5.1

รูปที่ 5.2 ลักษณะความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK



5.1.3 ข้อมูลเบื้องต้นของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB

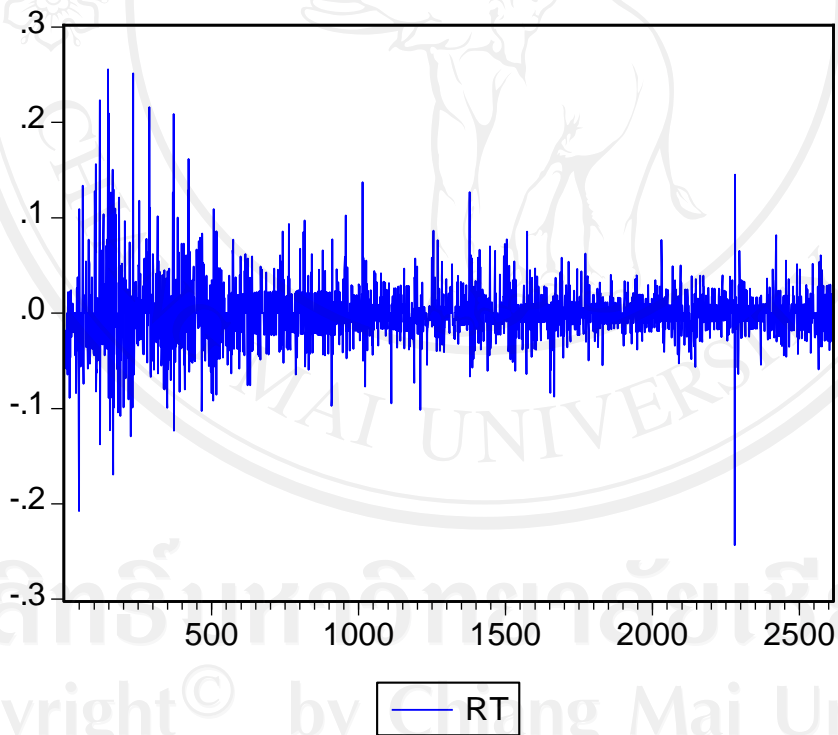
ข้อมูลราคาหุ้น KTB เป็นข้อมูลราคาปิดในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยในการศึกษานี้ได้แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทนของราคา และมีการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนดังนี้

ตารางที่ 5.3 สถิติที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนราคาหุ้น KTB

ค่าสถิติ	อัตราผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	2610
ค่าสูงสุด	0.255579
ค่าต่ำสุด	-0.243126
ค่าเฉลี่ย	-0.000132
ค่าความแปรปรวน	0.001078
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.032840

ที่มา: การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 5.1

รูปที่ 5.3 ลักษณะความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB



5.1.4 ข้อมูลเบื้องต้นของผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB

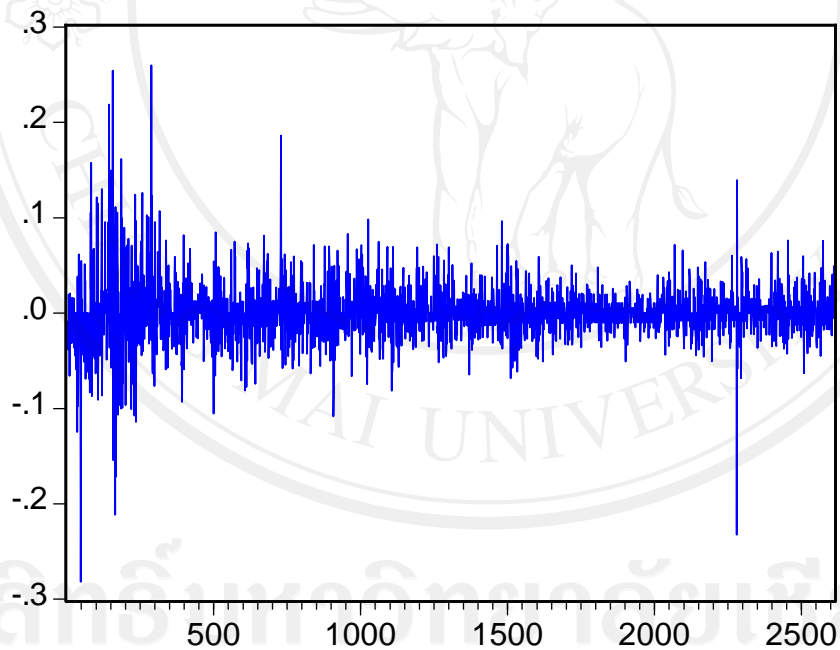
ข้อมูลราคาหุ้น SCB เป็นข้อมูลราคาปิดในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยในการศึกษานี้ได้แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปอัตราผลตอบแทนของราคา และมีการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนดังนี้

ตารางที่ 5.4 สถิติที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนราคาหุ้น SCB

ค่าสถิติ	อัตราผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	2610
ค่าสูงสุด	0.259753
ค่าต่ำสุด	-0.281646
ค่าเฉลี่ย	0.000183
ค่าความแปรปรวน	0.000984
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.031370

ที่มา: การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

รูปที่ 5.4 ลักษณะความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB



— RT

5.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ในการทดสอบ unit root ของผลตอบแทนรายวันของหุ้นกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อดูความนิ่งหรือไม่นิ่ง เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มี ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้การทดสอบ Augmented Dickey - Fuller และในการเลือก lag length นั้นได้มีการเลือกโดยอัตโนมัติจากโปรแกรม eview 5.1 ซึ่งพิจารณาเลือก lag length ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ผลการทดสอบ Unit root สำหรับข้อมูลผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ แสดงตารางที่ 4.5 พบว่าข้อมูลผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่มีลักษณะนิ่ง โดยผลที่ได้จากการทดสอบ Augmented Dickey - Fuller ในระดับ level นั้น ค่า ADF test statistic ของข้อมูลผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BBL KBANK KTB SCB ทั้งในกรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มการเวลา กรณีมีค่าคงที่ และกรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา มีค่าต่ำกว่า Mackinnon Critical Value ทั้งในระดับนัยสำคัญที่ 0.01 , 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ โดยข้อมูลผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL KBANK KTB SCB ที่นำมาใช้ในระดับ level มีลักษณะนิ่งแล้ว โดยหุ้น BBL มี max lag เท่ากับ 27 และมีค่า lag ที่เหมาะสม คือ lag length ที่ 1 หุ้น KBANK มี max lag เท่ากับ 27 และมีค่า lag ที่เหมาะสม คือ lag length ที่ 0 หุ้น KTB มี max lag เท่ากับ 27 และมีค่า lag ที่เหมาะสม คือ lag length ที่ 0 หุ้น SCB มี max lag เท่ากับ 27 และมีค่า lag ที่เหมาะสม คือ lag length ที่ 1 โดยแบบจำลองที่เหมาะสมของผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL KBANK KTB และ SCB คือ แบบจำลองที่มีทั้งค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา

ตารางที่ 5.5 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Unit Root

At level							
Stock	lag	None		Intercept		Trend and Intercept	
		ADF test Statistic	% critical value	ADF test Statistic	% critical value	ADF test Statistic	% critical value
BBL	1	-33.19471	1% : -2.565849	-33.1904	1% : -3.432665	-33.21052	1% : -3.961564
			5% : -1.940945		5% : -2.862449		5% : -3.411531
			10% : -1.616618		10% : -2.567299		10% : -3.127628
KBANK	0	-48.25318	1% : -2.565849	-48.24681	1% : -3.432665	-48.27223	1% : -3.961562
			5% : -1.940945		5% : -2.862448		5% : -3.411531
			10% : -1.616618		10% : -2.567298		10% : -3.127628
KTC	0	-52.55099	1% : -2.565849	-52.54162	1% : -3.432665	-52.53191	1% : -3.961562
			5% : -1.940945		5% : -2.862448		5% : -3.411531
			10% : -1.616618		10% : -2.567298		10% : -3.127628
SCB	1	-33.0877	1% : -2.565849	-33.08325	1% : -3.432665	-33.11696	1% : -3.961564
			5% : -1.940945		5% : -2.862449		5% : -3.411531
			10% : -1.616618		10% : -2.567299		10% : -3.127628

ที่มา: จากการคำนวณ

5.3 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA –GARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(2) และ GARCH(2,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.00041 + 0.058130 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.00000482 + 0.132905 \varepsilon_{t-1}^2 - 0.088724 \varepsilon_{t-2}^2 + 0.949105 h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.6 ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –GARCH(2,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000411	0.908776	0.3635
a_2	0.058130	2.910608	0.0036***
ω	4.82E-06	6.775699	0.0000***
α_1	0.132905	7.698367	0.0000***
α_2	-0.088724	-4.969591	0.0000***
β_1	0.949105	190.719400	0.0000***
Akaike info criterion	-4.666995		
Schwarz criterion	-4.653494		
Q-stat(200)	206.74 (0.339)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) ***คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –GARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_2, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 = 0.993$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.2) แบบจำลอง ARIMA –EGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(2) และ EGARCH(2,3)

โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

$$\text{สมการค่าเฉลี่ย} \quad R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \alpha_2 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right) + \beta_1 \ln(h_{t-1}) + \beta_2 \ln(h_{t-2}) + \beta_3 \ln(h_{t-3})$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000711 + 0.056787R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$\ln(h_t) = -0.430136 + 0.186146|\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2}| + 0.173858|\varepsilon_{t-2}/h_{t-2}^{1/2}|$$

$$-0.035977(\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2}) - 0.722059\ln(h_{t-1}) + 0.965181\ln(h_{t-2})$$

$$+ 0.734310\ln(h_{t-3})$$

ตารางที่ 5.7 ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –EGARCH(2,3)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000711	1.659930	0.0969
a_2	0.056787	3.253158	0.0011***
ω	-0.430136	-9.097715	0.0000***
α_1	0.186146	13.292520	0.0000***
α_2	0.173858	12.484860	0.0000***
θ_1	-0.035977	-4.988036	0.0000***
β_1	-0.722059	-17.179160	0.0000***
β_2	0.965181	161.293000	0.0000***
β_3	0.734310	18.211440	0.0000***
Akaike info criterion	-4.665249		
Schwarz criterion	-4.644998		
Q(200)	204.01 (0.389)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –EGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_2, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \theta_1, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและขึ้นกับความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบ สองคาบ และสามคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, h_{t-1}, h_{t-2}, h_{t-3}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่า ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้น และถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหุ้น BBL นี้มีความเสี่ยง

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 0.977$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นลบเพราะในโปรแกรม Eviews จะคำนวณแตกต่างกัน

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.3) แบบจำลอง ARIMA –TGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(2) และ TGARCH(1,1)

โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta_1 h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000303 + 0.057074R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.00000947 + 0.065088\varepsilon_{t-1}^2 + 0.020353\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + 0.913561h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.8 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –TGARCH(1,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000303	0.666109	0.5053
a_2	0.057074	2.605869	0.0092***
ω	9.47E-06	7.637627	0.0000***
α_1	0.065088	10.88444	0.0000***
γ_1	0.020353	2.448554	0.0143**
β_1	0.913561	163.5625	0.0000***
Akaike info criterion	-4.662716		
Schwarz criterion	-4.649216		
Q(200)	204.66 (0.377)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –TGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_2, \omega, \alpha_1, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า γ_1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความ

คลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีเงื่อนไข เมื่อ $d_{t-1} = 1$ ถ้า $\varepsilon_{t-1} < 0$ ทำให้ค่า $\alpha_1 + \gamma_1 = 0.085$ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\alpha_1 = 0.065$ มีค่ามากกว่า 0 ด้วย ดังนั้น ค่า γ_1 มีค่ามากกว่า 0 ทำให้มีความผันผวนเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการพิจารณาเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

2.1) Historical Forecast

Historical Forecast คือ การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณา โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือ การพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1)

ตารางที่ 5.9 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2) และ GARCH(2,1)	0.026749
AR(2) และ EGARCH(2,3)	0.026762
AR(2) และ TGARCH(1,1)	0.026748*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

Ex-post Forecast คือ การพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดจะมีความสามารถในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ 5 คาบเวลาถัดไป คือ พยากรณ์ค่าที่ 2606 ถึง 2610 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1)

ตารางที่ 5.10 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ในช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2) และ GARCH(2,1)	0.026724
AR(2) และ EGARCH(2,3)	0.026737
AR(2) และ TGARCH(1,1)	0.026723*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL มากที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$R_t = 0.000303 + 0.057074R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.00000947 + 0.065088\varepsilon_{t-1}^2 + 0.020353\varepsilon_{t-1}^2 + 0.913561h_{t-1}$$

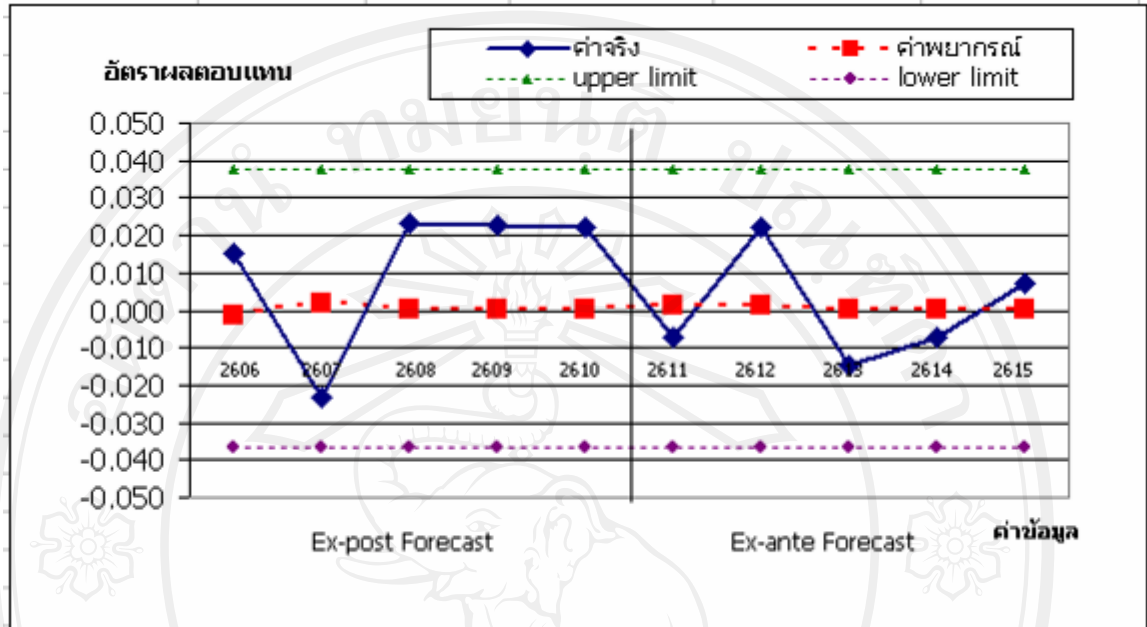
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธีอาร์มา จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตนาน 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.11 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1)

เดือน/วัน/ปี	ค่าพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
26/3/2008	0.001587	0.000431
27/3/2008	0.001558	0.000404
28/3/2008	0.000376	0.000378
31/3/2008	0.000374	0.000355
1/4/2008	0.000307	0.000334

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.5 ผลตอบแทนราคาหุ้น BBL โดยเปรียบเทียบค่าที่แท้จริงกับค่าที่พยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น BBL ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast อัตราผลตอบแทนค่าพยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนไปในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าจริง และมีค่าต่างกันมากขึ้นและในช่วงข้อมูล 2608 ถึง 2610 มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน ในช่วงของ Ex-ante Forecast พบว่า อัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน เพียงแต่ค่าการพยากรณ์แตกต่างกันมากขึ้น

เมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขตการควบคุม ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวสามารถเป็นตัวแทนในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนได้

5.4 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA –GARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(1) และ GARCH(1,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000568 + 0.059048 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.0000281 + 0.081009 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.877169 h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.12 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –GARCH(1,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000568	1.193376	0.2327
a_1	0.059048	2.693938	0.0071***
ω	2.81E-05	8.586086	0.0000***
α_1	0.081009	9.812846	0.0000***
β_1	0.877169	77.49143	0.0000***
Akaike info criterion	-4.605305		
Schwarz criterion	-4.594059		
Q(200)	210.39(0.276)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) ***คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –GARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_1, \omega, \alpha_1, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \beta_1 = 0.958$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.2) แบบจำลอง ARIMA –EGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(1) และ EGARCH(2,1)

โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \alpha_2 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right) + \beta_1 \ln(h_{t-1})$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = -0.000167 + 0.067237R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\ln(h_t) = -0.305096 + 0.200579\left|\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2}\right| - 0.067522\left|\varepsilon_{t-2}/h_{t-2}^{1/2}\right| - 0.020772\left(\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2}\right) + 0.971475\ln(h_{t-1})$$

ตารางที่ 5.13 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –EGARCH(2,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	-0.000167	-0.355970	0.7219
a_1	0.067237	3.192212	0.0014***
ω	-0.305096	-8.655345	0.0000***
α_1	0.200579	8.689200	0.0000***
α_2	-0.067522	-2.902986	0.0037***
θ_1	-0.020772	-3.264584	0.0011***
β_1	0.971475	251.096800	0.0000***
Akaike info criterion	-4.596033		
Schwarz criterion	-4.580287		
Q(200)	211.33(0.261)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –EGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_1, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \theta_1, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}$) และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่า ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้นและถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหุ้น KBANK นี้มีความเสี่ยง

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\beta_1 = 0.971$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นลบเพราะในโปรแกรม Eviews จะคำนวณแตกต่างกัน

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้มานั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.3) แบบจำลอง ARIMA –TGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบ

พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(1) และ TGARCH(1,1)

โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล

โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta_1 h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.00037 + 0.061112R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.0000273 + 0.066611\varepsilon_{t-1}^2 + 0.033298\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + 0.877578h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.14 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –TGARCH(1,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.00037	0.764231	0.4447
a_1	0.061112	2.796099	0.0052***
ω	2.73E-05	8.596654	0.0000***
α_1	0.066611	8.575188	0.0000***
γ_1	0.033298	2.858599	0.0043***
β_1	0.877578	78.99248	0.0000***
Akaike info criterion	-4.606371		
Schwarz criterion	-4.592875		
Q(200)	212.36 (0.246)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –TGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_1, \omega, \alpha_1, \gamma_1, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีเงื่อนไข เมื่อ $d_{t-1} = 1$ ถ้า $\varepsilon_{t-1} < 0$ ทำให้ค่า $\alpha_1 + \gamma_1 = 0.943$ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\alpha_1 = 0.066$ มีค่ามากกว่า 0 ด้วย ดังนั้น ค่า γ_1 มีค่ามากกว่า 0 ทำให้มีความผันผวนเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

2) การพยากรณ์ (Forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการพิจารณาเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

2.1) Historical Forecast

Historical Forecast คือ การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณา โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือ การพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(1) และ TGARCH(1,1)

ตารางที่ 5.15 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK

ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(1) และ GARCH(1,1)	0.026555
AR(1) และ EGARCH(2,1)	0.026557
AR(1) และ TGARCH(1,1)	0.026553*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

Ex-post Forecast คือ การพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดจะมีความสามารถในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ 5 คาบเวลาถัดไป คือ พยากรณ์ค่าที่ 2606 ถึง 2610 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(1) และ TGARCH(1,1)

ตารางที่ 5.16 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ในช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(1) และ GARCH(1,1)	0.026529
AR(1) และ EGARCH(2,1)	0.026531
AR(1) และ TGARCH(1,1)	0.026528*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK มากที่สุด คือ แบบจำลอง AR(1) และ TGARCH(1,1) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$R_t = 0.000370 + 0.061112R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.0000273 + 0.066611\varepsilon_{t-1}^2 + 0.033298\varepsilon_{t-1}^2 + 0.877578h_{t-1}$$

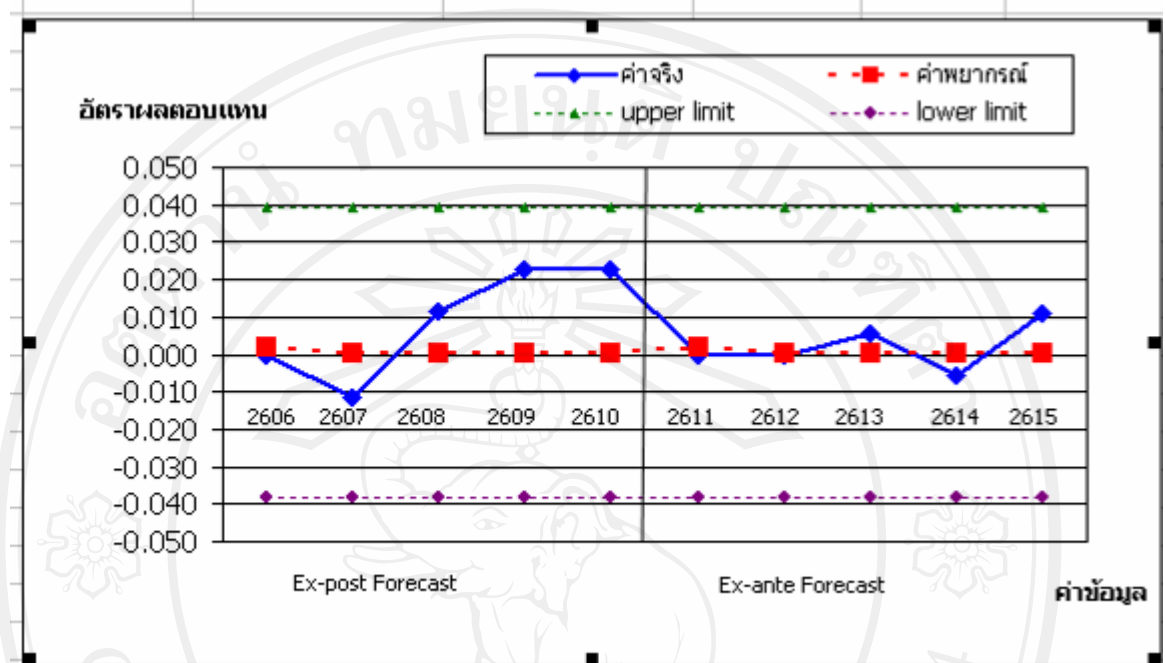
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธีอาร์มา จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตนาน 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.17 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง
AR(1) และ TGARCH(1,1)

เดือน/วัน/ปี	ค่าพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
26/3/2008	0.001721	0.000419
27/3/2008	0.000453	0.000395
28/3/2008	0.000375	0.000374
31/3/2008	0.000371	0.000356
1/4/2008	0.000370	0.000340

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.6 ผลตอบแทนราคาหุ้น KBANK โดยเปรียบเทียบค่าที่แท้จริงกับค่าที่พยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง AR(1) และ TGARCH(1,1)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KBANK ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(1,1) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ผลตอบแทนค่าพยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนไปในทิศทางเดียวกันกับค่าจริงและมีค่าต่างกันมากขึ้น ในช่วงของ Ex-ante Forecast พบว่าในช่วงข้อมูลที่ 2611 และ 2612 มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก

เมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขตการควบคุม ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ผลตอบแทนได้

5.5 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA –GARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(13) และ GARCH(2,2) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_{13}R_{t-13} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2\varepsilon_{t-2}^2 + \beta_1h_{t-1} + \beta_2h_{t-2}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000406 + 0.062071R_{t-13} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.00000107 + 0.238377\varepsilon_{t-1}^2 - 0.233155\varepsilon_{t-2}^2 + 1.319962h_{t-1} - 0.326509h_{t-2}$$

ตารางที่ 5.18 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –GARCH(2,2)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000406	0.726569	0.4675
a_{13}	0.062071	3.582579	0.0003***
ω	1.07E-06	6.653594	0.0000***
α_1	0.238377	11.09776	0.0000***
α_2	-0.233155	-10.96119	0.0000***
β_1	1.319962	43.51371	0.0000***
β_2	-0.326509	-10.86914	0.0000***
Akaike info criterion	-4.334402		
Schwarz criterion	-4.318596		
Q(200)	182.94(0.786)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –GARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_{13}, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ที่เกิดขึ้นในสิบสามคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-13}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, h_{t-1}, h_{t-2}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 + \beta_2 = 0.998$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.2) แบบจำลอง ARIMA –EGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(13) และ EGARCH(3,0) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_{13}R_{t-13} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \alpha_2 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + \alpha_3 \left| \varepsilon_{t-3} / h_{t-3}^{1/2} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right)$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000156 + 0.08366R_{t-13} + \varepsilon_t$$

$$\ln(h_t) = -7.698276 + 0.396581 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + 0.307299 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + 0.278891 \left| \varepsilon_{t-3} / h_{t-3}^{1/2} \right| + 0.050635 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right)$$

ตารางที่ 5.19 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –EGARCH(3,0)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000156	0.262005	0.7933
a_{13}	0.08366	6.693627	0.0000***
ω	-7.698276	-270.5594	0.0000***
α_1	0.396581	18.52433	0.0000***
α_2	0.307299	13.81007	0.0000***
α_3	0.278891	17.12118	0.0000***
θ_1	0.050635	3.809667	0.0001***
Akaike info criterion	-4.187750		
Schwarz criterion	-4.171944		
Q(200)	224.04(0.108)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –EGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_{13}, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \theta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ที่เกิดขึ้นในสิบสามคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-13}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาและสามคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \varepsilon_{t-3}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ไม่มีค่า β และมีค่า ω เป็นลบเพราะในโปรแกรม Eviews จะคำนวณแตกต่างกัน

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.3) แบบจำลอง ARIMA –TGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(13) และ TGARCH(2,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_{13}R_{t-13} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2\varepsilon_{t-2}^2 + \gamma_1\varepsilon_{t-1}^2d_{t-1} + \beta_1h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000338 + 0.064585R_{t-13} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.00000129 + 0.233432\varepsilon_{t-1}^2 - 0.011322\varepsilon_{t-2}^2 - 0.220222\varepsilon_{t-1}^2d_{t-1} + 0.99005h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.20 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –TGARCH(2,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000338	0.617144	0.5371
a_{13}	0.064585	3.720789	0.0002***
ω	1.29E-06	5.473376	0.0000***
α_1	0.233432	10.21948	0.0000***
α_2	-0.011322	-5.852814	0.0000***
γ_1	-0.220222	-9.517423	0.0000***
β_1	0.99005	888.4526	0.0000***
Akaike info criterion	-4.335383		
Schwarz criterion	-4.319577		
Q(200)	184.32(0.765)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –TGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $a_{13}, \omega, \alpha_1, \alpha_2, \gamma_1, \beta_1$, มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ที่เกิดขึ้นในสิบสามคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-13}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2 h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีเงื่อนไข เมื่อ $d_{t-1} = 1$ ถ้า $\varepsilon_{t-1} < 0$ ทำให้ค่า $\alpha_1 + \alpha_2 + \gamma_1 = 0.001$ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\alpha_1 = 0.233$ มีค่ามากกว่า 0 ด้วย และค่า $\alpha_2 = -0.011$ มีค่าน้อยกว่า 0 ดังนั้น ค่า γ_1 มีค่าน้อยกว่า 0 ทำให้มีความผันผวนเพิ่มขึ้นแต่ไม่มาก

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

2) การพยากรณ์

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการพิจารณาเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

2.1) Historical Forecast

Historical Forecast คือ การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณา โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือ การพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(13) และ EGARCH(3,0)

ตารางที่ 5.21 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(13) และ GARCH(2,2)	0.032697
AR(13) และ EGARCH(3,0)	0.032662*
AR(13) และ TGARCH(2,1)	0.032690

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

Ex-post Forecast คือ การพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดจะมีความสามารถในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ 5 คาบเวลาถัดไป คือ พยากรณ์ค่าที่ 2606 ถึง 2610 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(13) และ EGARCH(3,0)

ตารางที่ 5.22 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ในช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(13) และ GARCH(2,2)	0.032666
AR(13) และ EGARCH(3,0)	0.032631*
AR(13) และ TGARCH(2,1)	0.032658

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB มากที่สุด คือ แบบจำลอง AR(13) และ EGARCH(3,0) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$R_t = 0.000156 + 0.083660R_{t-13} + \varepsilon_t$$

$$\ln(h_t) = -7.698276 + 0.396581|\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2}| + 0.307299|\varepsilon_{t-2}/h_{t-2}^{1/2}|$$

$$+ 0.278891|\varepsilon_{t-3}/h_{t-3}^{1/2}| + 0.050635(\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{1/2})$$

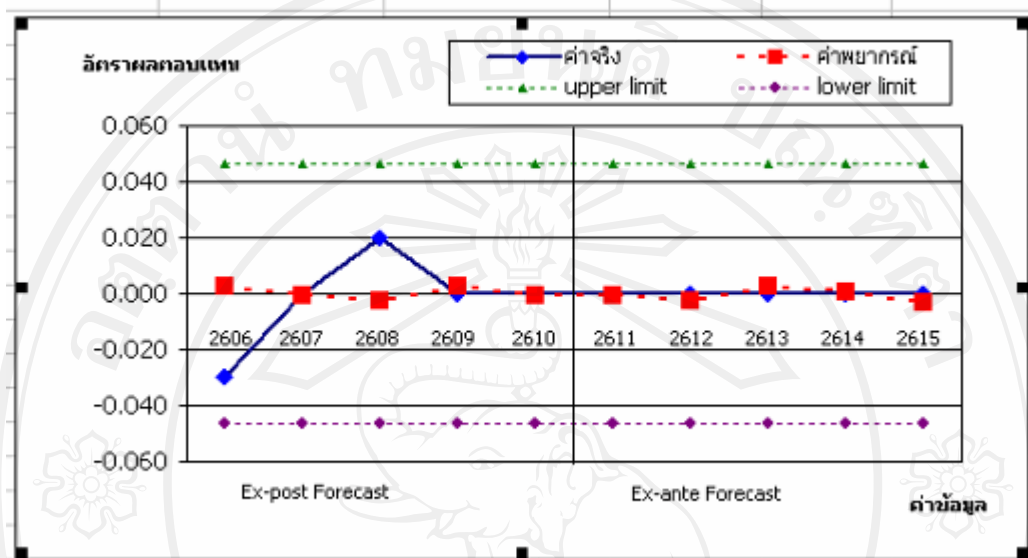
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธีอาร์มา จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตนาน 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.23 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง
AR(13) และ EGARCH(3,0)

เดือน/วัน/ปี	ค่าพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
26/3/2008	-0.000658	0.000587
27/3/2008	-0.002306	0.000469
28/3/2008	0.002591	0.000457
31/3/2008	0.000943	0.000454
1/4/2008	-0.003107	0.000454

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.7 ผลตอบแทนราคาหุ้น KTB โดยเปรียบเทียบค่าที่แท้จริงกับค่าที่พยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง AR(13) และ EGARCH(3,0)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น KTB ที่ได้จากแบบจำลอง AR(13) และ EGARCH(3,0) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ผลตอบแทนค่าพยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนไปในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าจริงและมีค่าต่างกันมากขึ้น แต่สังเกตค่าข้อมูลที่ 2609 และ 2610 พบว่าค่าที่พยากรณ์ได้มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก ในช่วงของ Ex-ante Forecast พบว่าในช่วงข้อมูลที่ 2611 และ 2615 ค่าที่พยากรณ์ได้มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก

เมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขตการควบคุม ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ผลตอบแทนได้

5.6 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA -GARCH, E-GARCH and T-GARCH

1.1) แบบจำลอง ARIMA –GARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(2) และ GARCH(2,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000525 + 0.048785 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.0000110 + 0.170767 \varepsilon_{t-1}^2 - 0.118765 \varepsilon_{t-2}^2 + 0.936349 h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.24 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –GARCH(2,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000525	0.971852	0.3311
a_2	0.048785	2.427534	0.0152**
ω	1.10E-05	6.8808	0.0000***
α_1	0.170767	11.60209	0.0000***
α_2	-0.118765	-7.689326	0.0000***
β_1	0.936349	144.7246	0.0000***
Akaike info criterion	-4.411466		
Schwarz criterion	-4.397965		
Q(200)	203.94 (0.390)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –GARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $\omega, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 = 0.988$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.2) แบบจำลอง ARIMA –EGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(2) และ EGARCH(2,1) โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

สมการค่าเฉลี่ย

$$R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| + \alpha_2 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right) + \beta_1 \log h_{t-1}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$R_t = 0.000887 + 0.039686 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$\ln(h_t) = -0.062058 + 0.329088 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right| - 0.276082 \left| \varepsilon_{t-2} / h_{t-2}^{1/2} \right|$$

$$-0.013877 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{1/2} \right) + 0.996675 \log h_{t-1}$$

ตารางที่ 5.25 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –EGARCH(2,1)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000887	1.753437	0.0795
a_2	0.039686	2.387395	0.0170**
ω	-0.062058	-7.257228	0.0000***
α_1	0.329088	12.96386	0.0000***
α_2	-0.276082	-10.74063	0.0000***
θ_1	-0.013877	-4.53227	0.0000***
β_1	0.996675	1244.609	0.0000***
Akaike info criterion	-4.402312		
Schwarz criterion	-4.386562		
Q(200)	195.99 (0.547)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –EGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $\omega, \alpha_1, \alpha_2, \theta_1, \beta_1$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า α_2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, h_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่า ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้นและถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือการลงทุนในหุ้น SCB นี้มีความเสี่ยง

เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\beta_1 = 0.996$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นลบเพราะในโปรแกรม Eviews จะคำนวณแตกต่างกัน

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้มานั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

1.3) แบบจำลอง ARIMA –TGARCH

เมื่อแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาให้อยู่ในรูป price return และทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข และเมื่อทำการทดลองหารูปแบบต่างๆประกอบการวิเคราะห์ ACF และ PACF โดยดูจากค่าที่เกินแนวเส้นประออกมาทดสอบพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสม คือ AR(2) และ TGARCH(4,3)

โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2551 จำนวน 2610 ข้อมูล โดยจะได้สมการดังนี้

$$\text{สมการค่าเฉลี่ย} \quad R_t = a_0 + a_2 R_{t-2} + \varepsilon_t$$

สมการความแปรปรวน

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \alpha_3 \varepsilon_{t-3}^2 + \alpha_4 \varepsilon_{t-4}^2 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \beta_3 h_{t-3}$$

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} R_t &= 0.000491 + 0.038696 R_{t-2} + \varepsilon_t \\ h_t &= 0.000036 + 0.182091 \varepsilon_{t-1}^2 - 0.010788 \varepsilon_{t-2}^2 + 0.207820 \varepsilon_{t-3}^2 \\ &\quad - 0.053174 \varepsilon_{t-4}^2 - 0.135625 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} - 0.780782 h_{t-1} + 0.658868 h_{t-2} \\ &\quad + 0.891192 h_{t-3} \end{aligned}$$

ตารางที่ 5.26 ค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA –TGARCH(4,3)

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์	Z-Statistic	P-value
a_0	0.000491	0.978336	0.3279
a_2	0.038696	1.912531	0.0558*
ω	0.000036	6.29991	0.0000***
α_1	0.182091	11.63092	0.0000***
α_2	-0.010788	-2.806393	0.0050***
α_3	0.207820	15.88347	0.0000***
α_4	-0.053174	-3.743239	0.0002***
γ_1	-0.135625	-8.637807	0.0000***
β_1	-0.780782	-111.9641	0.0000***
β_2	0.658868	64.94734	0.0000***
β_3	0.891192	92.12632	0.0000***
Akaike info criterion	-4.431808		
Schwarz criterion	-4.407057		
Q(200)	211.38 (0.261)		

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ1) *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

* คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

2) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบQ-Stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA –TGARCH ของผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ตามสมการค่าเฉลี่ยและสมการความแปรปรวน

อธิบายได้ว่า ค่า P-value ของ $\omega, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \gamma_1, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า a_2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และค่า a_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น

ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า P-Value

พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา, สองคาบเวลา, สามคาบและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นกับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา, สองคาบเวลาและสามคาบที่ผ่านมา $(\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, \varepsilon_{t-3}^2, \varepsilon_{t-4}^2, h_{t-1}, h_{t-2}, h_{t-3})$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีเงื่อนไข เมื่อ $d_{t-1} = 1$ ถ้า $\varepsilon_{t-1} < 0$ ทำให้ค่า $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \gamma_1 = 0.191$ มีค่ามากกว่า 0 ดังนั้น ค่า γ_1 มีค่าน้อยกว่า 0 ทำให้มีความผันผวนเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่ามีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นค่า Q-stat ที่ lag length 200 จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่า แบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

2) การพยากรณ์

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical Forecast, Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast เพื่อทำการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE (root mean square error) ในการพิจารณาเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

2.1) Historical Forecast

Historical Forecast คือ การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณา โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ข้อมูลในอดีต คือ การพยากรณ์เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2541 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(4,3)

ตารางที่ 5.27 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2) และ GARCH(2,1)	0.031305
AR(2) และ EGARCH(2,1)	0.031320
AR(2) และ TGARCH(4,3)	0.031298*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.2) Ex-post Forecast

Ex-post Forecast คือ การพยากรณ์ในช่วงระยะสั้นๆ เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดจะมีความสามารถในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยในการศึกษานี้ได้ทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 2610 ค่าสังเกตเหลือ 2605 ค่าสังเกต แล้วทำการถดถอยข้อมูล และพยากรณ์ 5 คาบเวลาถัดไป คือ พยากรณ์ค่าที่ 2606 ถึง 2610 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(4,3)

ตารางที่ 5.28 ค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ในช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(2) และ GARCH(2,1)	0.031275
AR(2) และ EGARCH(2,1)	0.031290
AR(2) และ TGARCH(4,3)	0.031268*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * คือ ค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

2.3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดกล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB มากที่สุด คือ แบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(4,3) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$R_t = 0.000491 + 0.038696R_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$h_t = 0.0000355 + 0.182091\varepsilon_{t-1}^2 - 0.010788\varepsilon_{t-2}^2 + 0.207820\varepsilon_{t-3}^2 - 0.053174\varepsilon_{t-4}^2 - 0.135625\varepsilon_{t-1}^2 - 0.780782h_{t-1} + 0.658868h_{t-2} + 0.891192h_{t-3}$$

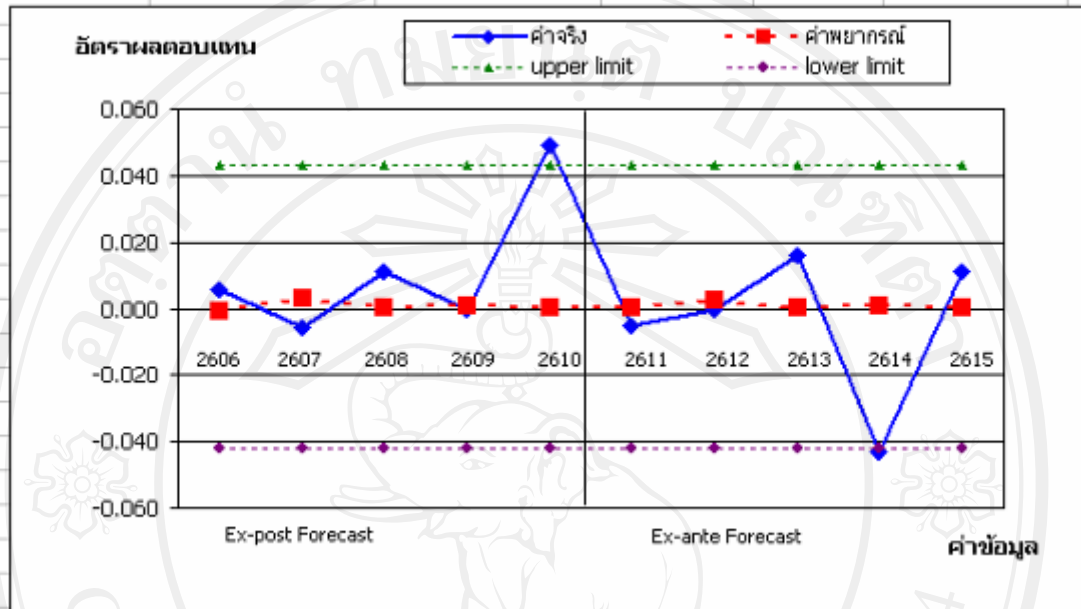
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธีอาร์มา จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.29 ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง
AR(2) และ TGARCH(4,3)

เดือน/วัน/ปี	ค่าพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
26/3/2008	0.000472	0.000840
27/3/2008	0.002381	0.000469
28/3/2008	0.000491	0.000439
31/3/2008	0.000564	0.000433
1/4/2008	0.000491	0.000405

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.8 ผลตอบแทนราคาหุ้น SCB โดยเปรียบเทียบค่าที่แท้จริงกับค่าที่พยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(4,3)



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหุ้น SCB ที่ได้จากแบบจำลอง AR(2) และ TGARCH(4,3) พบว่าในช่วง Ex-post Forecast ค่าจริงและค่าพยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน และค่าสังเกตที่ 2609 ค่าที่พยากรณ์ได้มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก ในช่วง Ex-ante Forecast พบว่า ผลตอบแทนที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันในช่วงข้อมูลที่ 2611 ถึง 2612 และค่าการพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริงมากขึ้น

เมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่าค่าสังเกตที่ 2610 มีอัตราผลตอบแทนจริงสูงกว่าขอบเขตบน ถือเป็นค่า over value จึงเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการขายเพื่อทำกำไร และค่าสังเกตที่ 2614 มีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าขอบเขตล่าง ถือเป็นค่า under value จึงเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการซื้อเพื่อเก็งกำไร ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวเป็นตัวแทนในการพยากรณ์ผลตอบแทนได้