บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาแบบจำลองความผันผวนของผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยวิธี ARIMA-GARCH ARIMA-EGARCH และ ARIMA-TGARCH มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อสร้างแบบจำลองในการประมาณค่าความผันผวนของผลตอบแทนในหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อประกอบกาวางแผนการลงทุน โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 4 หลักทรัพย์

5.1 ลักษณะข้อมูลเบื้องต้นของหลักทรัพย์ที่ทำการศึกษา

5.1.2 ข้อมูลสถิติผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) : TRUE

ข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากราคาปิดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แล้วทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลตอบแทนของราคา ซึ่งมีค่าสถิติที่สำคัญดังนี้

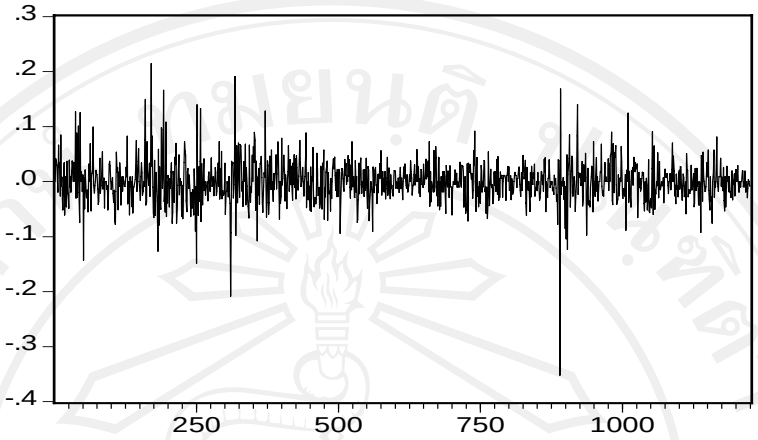
ตารางที่ 5.1 แสดงค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) : TRUE

ค่าสถิติ	ผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	1225
ค่าเฉลี่ย	0.000038
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.038593
ความแปรปรวน	0.001489
ค่าสูงสุด	0.21489
ค่าต่ำสุด	-0.35208

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.1 แสดงอัตราผลตอบแท นของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) : TRUE



ที่มา : จากการคำนวณ

5.1.3 ข้อมูลสถิติของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) : ADVAN

ข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากราคาปิดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แล้วทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลตอบแทนของราคา ซึ่งมีค่าสถิติที่สำคัญดังนี้

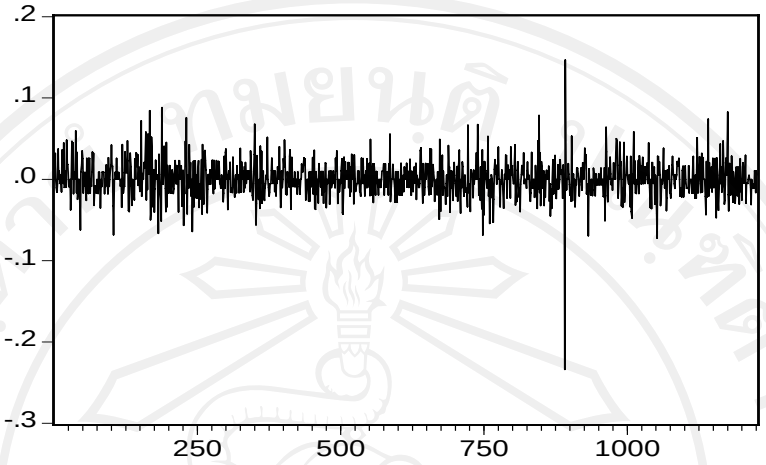
ตารางที่ 5.2 แสดงค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) : ADVAN

ค่าสถิติ	ผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	1226
ค่าเฉลี่ย	0.000547
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.022755
ความแปรปรวน	0.000518
ค่าสูงสุด	0.14660
ค่าต่ำสุด	-0.23361

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.2 แสดงอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อิน โฟร์เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) : ADVAN



ที่มา : จากการคำนวณ

5.1.3 ข้อมูลสถิติของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถคอร์ ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) : SAMART

ข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากราคาปิดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แล้วทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลตอบแทนของราคา ซึ่งมีค่าสถิติที่สำคัญดังนี้

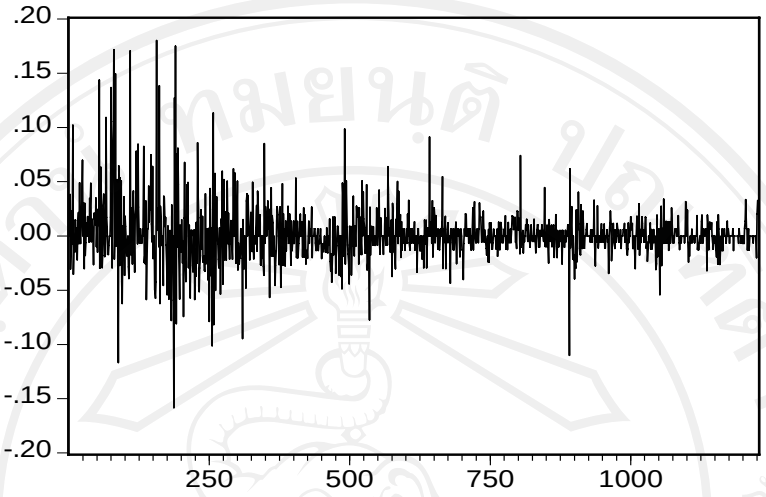
ตารางที่ 5.3 แสดงค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถคอร์ ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) : SAMART

ค่าสถิติ	ผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	1226
ค่าเฉลี่ย	0.001469
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.027005
ความแปรปรวน	0.000729
ค่าสูงสุด	0.18026
ค่าต่ำสุด	-0.15822

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.3 แสดงอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถคอร์ ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) : SAMART



ที่มา : จากการคำนวณ

5.1.4 ข้อมูลสถิติของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน):SAMT

ข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากราคาปิดของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แล้วทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลตอบแทนของราคา ซึ่งมีค่าสถิติที่สำคัญดังนี้

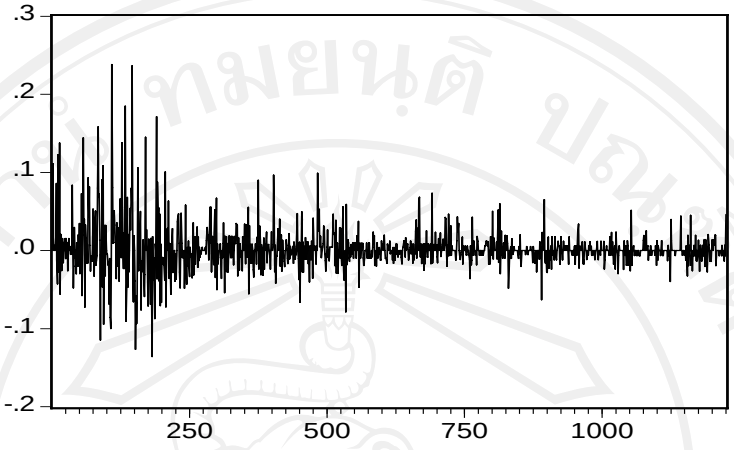
ตารางที่ 5.4 แสดงค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถเทลคอมจำกัด (มหาชน)**:**SAMT

ค่าสถิติ	ผลตอบแทน
จำนวนข้อมูล	1225
ค่าเฉลี่ย	0.001986
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.028737
ความแปรปรวน	0.000826
ค่าสูงสุด	0.23803
ค่าต่ำสุด	-0.13580

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.4 แสดงอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถเทลคอมจำกัด (มหาชน) **:**SAMT



ที่มา : จากการคำนวณ

5.2 การทดสอบ Unit Root

การทดสอบ unit root ของผลตอบแทนรายวันของหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อดูความนิ่ง และหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยใช้การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller และในการพิจารณาเลือกแบบจำลองนั้น ได้ใช้วิธี Deterministic Regressors โดยเป็นการพิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ของข้อมูลในคาบเวลาที่ผ่านมา และทำการทดสอบจากแบบจำลองกรณีที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา กรณีมีค่าคงที่และกรณีมีแนวโน้มเวลา

จากผลการทดสอบ unit root ของข้อมูลอนุกรมเวลาของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีและการสื่อสารทั้ง 4 หลักทรัพย์ พบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มทุกตัว มีลักษณะนิ่ง(stationary)โดยผลที่ได้จากการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller ในระดับ level นั้น ค่า ADF test statistic ของข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มทุกตัว ในกรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา กรณีมีค่าคงที่ และกรณีมีค่าแนวโน้มเวลา มีค่าต่ำกว่า Mac Kinnon Critical Value ในระดับ 1% 5% และ 10% สรุปได้ว่าข้อมูลผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในระดับ level มีลักษณะนิ่ง และจากผลการทดสอบที่ระดับ Level นั้น ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ทุกตัว มีค่า lag ที่เหมาะสมคือ lag length ที่ 0 และมี mag lag เท่ากับ 22

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ Level

Data	สมการ	lag	Statistic Test	% critical value		
				1%	5%	10%
TRUE	Trend and Intercept	0	-36.07376***	-3.965561	-3.413487	-3.128788
	Intercept	0	-36.05005***	-3.435479	-2.863693	-2.567966
	none	0	-36.06476***	-2.566853	-1.941082	-1.616525
ADVAN	Trend and Intercept	0	-38.46883***	-3.965555	-3.413484	-3.128786
	Intercept	0	-38.43019***	-3.435475	-2.863691	-2.567965
	none	0	-38.41890***	-2.566851	-1.941082	-1.616525
SAMART	Trend and Intercept	0	-37.70277***	-3.965555	-3.413484	-3.128786
	Intercept	0	-37.42721***	-3.435475	-2.863691	-2.567965
	none	0	-37.32420***	-2.566851	-1.941082	-1.616525
SAMT	Trend and Intercept	0	-34.56153***	-3.965561	-3.413487	-3.128788
	Intercept	0	-34.40126***	-3.435479	-2.863693	-2.567966
	none	0	-34.25395***	-2.566853	-1.941082	-1.616525

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ *** ข้อมูลมีความนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

** ข้อมูลมีความนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

* ข้อมูลมีความนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

5.3 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)TRUE

5.3.1 การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH ARIMA-EGARCH และ ARIMA-TGARCH

1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

จากการทดสอบUnit rootข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statisticพบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(11) MA(14) และ GARCH(1,1) ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.1) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.2)

$$R_t = a_0 + a_{11}R_{t-11} + c_{14}\varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (5.2)$$

จากตารางที่ 5.6 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.3) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.4)

$$R_t = 0.000481 + 0.078044R_{t-11} - 0.059973\varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

$$h_t = 0.000057 + 0.127868\varepsilon_{t-1}^2 + 0.847633h_{t-1} \quad (5.4)$$

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- GARCH [AR(11) MA(14) และ GARCH(1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000481	0.446865	0.6550
a_{11}	0.078044**	2.574153	0.0100
c_{14}	-0.059973**	-2.024307	0.0429
ω	0.000057***	4.812556	0.0000
α_1	0.127868***	13.025860	0.0000
β_1	0.847633***	71.094090	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-3.780615
Schwarz criterion			-3.755400
Q(200)			72.708(0.880)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- GARCH ตามสมการที่(5.3)และ(5.4) พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t จะขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในสิบเอ็ดคาบเวลา และค่าความคลาดเคลื่อน(error) ที่เกิดขึ้นในสิบสี่คาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-11} และ ε_{t-14})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \beta_1 = 0.9755$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา(ε_{t-1}^2 และ h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

จากการทดสอบUnit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(11) MA(14) และEGARCH (1,1) ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (5.5) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.6)

$$R_t = a_0 + a_{11}R_{t-11} + c_{14}\varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \tag{5.5}$$

$$\ln(h_t) = \omega + \beta_1 \ln(h_{t-1}) + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right) \tag{5.6}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.7 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.7) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.8)

$$R_t = 0.000326 + 0.078303R_{t-11} - 0.056338\varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \quad (5.7)$$

$$\ln(h_t) = -0.483347 + 0.954659\ln(h_{t-1}) + 0.248921\left|\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right| - 0.028144\left(\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right) \quad (5.8)$$

ตารางที่ 5.7 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- EGARCH [AR(11) MA(14) และEGARCH (1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000326	0.299157	0.7648
a_{11}	0.078303***	2.728687	0.0064
c_{14}	-0.056338***	-2.025425	0.0043
ω	-0.483347***	-8.057430	0.0000
α_1	0.248921***	13.193900	0.0000
β_1	0.954659***	106.941100	0.0000
θ_1	-0.028144**	-2.399046	0.0164
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-3.785082
Schwarz criterion			-3.755665
Q(200)			71.713(0.896)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- EGARCH ตามสมการที่(5.7)และ(5.8)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในคาบเวลาที่ t จะขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นในสิบเอ็ดคาบเวลา และค่าความคลาด เคลื่อน(error) ที่เกิดขึ้นในสิบสี่คาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-11} และ ε_{t-14})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา (h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า β_1= 0.9546 มีค่าน้อยกว่า 1 ตามเงื่อนไข จากสมการจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผัน กับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้นและถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหลักทรัพย์นี้มีความเสี่ยง

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

3) แบบจำลอง ARIMA-TGARCH

จากการทดสอบUnit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือAR(11) MA(14) และ TGARCH (1,1) ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.9)และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.10)

$$R_t = a_0 + a_{11}R_{t-11} + c_{14}\varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \qquad (5.9)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.10)$$

จากตารางที่ 5.8 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.11) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.12)

$$R_t = 0.000104 + 0.079030 R_{t-11} - 0.060956 \varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t \quad (5.11)$$

$$h_t = 0.000056 + 0.100146 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.849977 h_{t-1} + 0.051863 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.12)$$

ตารางที่5.8 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- TGARCH [AR(11) MA(14) และTGARCH (1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000104	0.092898	0.926000
a_{11}	0.079030***	2.588334	0.009600
c_{14}	-0.060956**	-2.065606	0.038900
ω	0.000056***	4.320960	0.000000
α_1	0.100146***	6.337947	0.000000
γ_1	0.051863***	3.098108	0.001900
β_1	0.849977***	58.087180	0.000000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-3.781556
Schwarz criterion			-3.752139
Q(200)			72.679(0.881)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- TGARCH ตามสมการที่(5.11)และ(5.12)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในสิบเอ็ดคาบเวลา และค่าความคลาดเคลื่อน(error) ที่เกิดขึ้นในสิบสี่คาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-11} และ ε_{t-14}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับ 0.05 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่าค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา(ε_{t-1}^2 และ h_{t-1}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

แบบจำลองนี้ negative shocks คือ $\varepsilon_{t-1} < 0$ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 มีผลต่อ $\alpha_1 + \gamma_1$ ซึ่งแบบจำลองนี้ $\gamma_1 = 0.051863$ มีค่ามากกว่า 0 หากเกิดกรณีที่เป็น negative shocks จะทำให้ negative shocks เกิดความผันผวนเพิ่มขึ้นสูง กล่าวคือ ความไม่แน่นอนมักจะสูง เมื่อมี negative shocks และลดลงเมื่อมี positive shocks ตามลักษณะความไม่สมมาตรของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

5.3.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

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

1). Historical Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณาโดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง5 ค่าจาก 1225 ค่าสังเกต เหลือ1220 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลในอดีต จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองทีมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast คือแบบจำลอง AR(11)MA(14)และ TGARCH(1,1) โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 0.038405

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.9 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(11)MA(14)และ GARCH(1,1)	0.038411
AR(11)MA(14)และ EGARCH(1,1)	0.038413
AR(11)MA(14)และ TGARCH(1,1)	0.038405*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

2) Ex-post Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาสั้นๆ โดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1225 ค่า สังเกตเหลือ 1220 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลใน 5 คาบเวลาถัดไป เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast คือแบบจำลอง AR(11)MA(14)และ TGARCH(1,1)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ0.038326

ตารางที่5.10 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(11)MA(14)และ GARCH(1,1)	0.038331
AR(11)MA(14)และ E-GARCH(1,1)	0.038334
AR(11)MA(14)และ T-GARCH(1,1)	0.038326*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

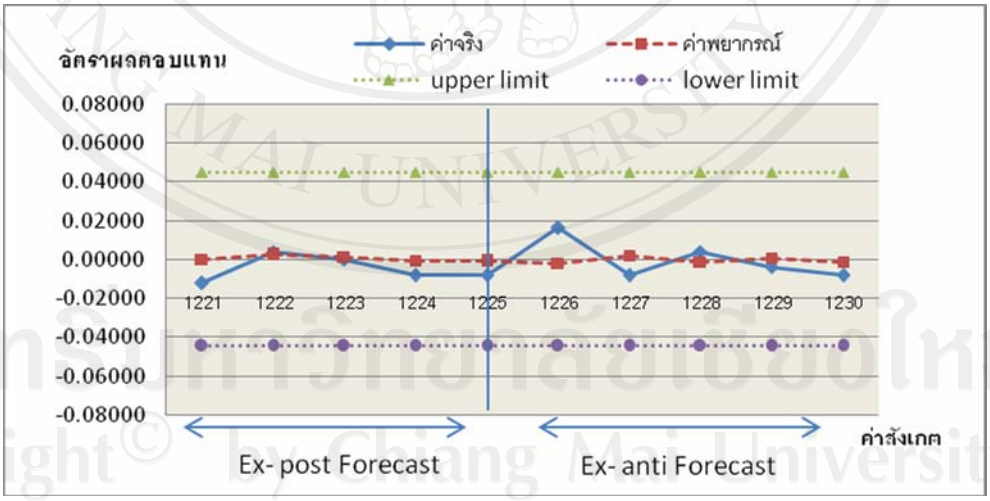
มากที่สุดคือแบบจำลองAR(11) MA(14)และ TGARCH(1,1) และจากการพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 พบว่าผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์และค่าความแปรปรวนที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าตามตารางที่(5.7)

ตารางที่5.11 แสดงผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง AR(11)MA(14)และ TGARCH(1,1)

วัน/เดือน/ปี	ผลตอบแทนในการพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
2/5/2551	-0.00175	0.000101
6/5/2551	0.002192	0.000096
7/5/2551	-0.00137	0.000093
8/5/2551	0.000688	0.000089
9/5/2551	-0.00118	0.000087

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.5 กราฟแสดงผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์จริงและผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ที่พยากรณ์ (บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน))



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จากแบบจำลอง AR(11)MA(14)และ TGARCH(1,1)พบว่าโดยเฉลี่ยแล้ว ค่าแนวโน้มของอัตราผลตอบแทนจากการพยากรณ์และอัตราผลตอบแทนจริง ค่าทั้งสองมีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน ในช่วง Ex-post Forecast อัตราผลตอบแทนจากการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกับอัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลตอบแทนจริง และมีแนวโน้มการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกับค่าจริงทุกค่าสังเกต และในช่วงEx-ante Forecast ค่าสังเกตที่พบว่าอัตราผลตอบแทนจากการพยากรณ์มีค่าต่างจากอัตราผลตอบแทนจริงมากขึ้น และจากค่าสังเกตที่ 1227-1230 พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากขึ้นแต่มีแนวโน้มการเคลื่อนไหวตรงข้ามกับค่าจริง และเมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ช่วงความเชื่อมั่น95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขตการควบคุมและมีค่าเบี่ยงเบนไปจากอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการพยากรณ์เพียงเล็กน้อย ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงใช้เป็นตัวแทนในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ และประมาณค่าความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ล่วงหน้าในอนาคตได้

5.4 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) : ADVAN

5.4.1 การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH ARIMA-EGARCH และ ARIMA-TGARCH

1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

จากการทดสอบUnit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และSchwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือAR(1) AR(18) AR(21) MA(3) MA(18)MA(21)และ GARCH(1,2) ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.13) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.14)

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + a_{18} R_{t-18} + a_{21} R_{t-21} + c_3 \varepsilon_{t-3} + c_{18} \varepsilon_{t-18} + c_{21} \varepsilon_{t-21} + \varepsilon_t \quad (5.13)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} \quad (5.14)$$

จากตารางที่ 5.12 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.15) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$R_t = 0.000408 - 0.043799R_{t-1} - 0.515626R_{t-18} + 0.446981R_{t-21} - 0.077965\varepsilon_{t-3}$$

$$+0.504842\varepsilon_{t-18} - 0.544831\varepsilon_{t-21} + \varepsilon_t \quad (5.15)$$

$$h_t = 0.000280 + 0.045983\varepsilon_{t-1}^2 + 0.790489h_{t-1} - 0.367671h_{t-2} \quad (5.16)$$

ตารางที่ 5.12 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- GARCH [AR(1) AR(18) AR(21) MA(3) MA(18)MA(21)และGARCH(1,2)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000408	0.706682	0.4798
a_1	-0.043799**	- 2.349187	0.0188
a_{18}	-0.515626***	-11.613910	0.0000
a_{21}	0.446981***	10.069160	0.0000
c_3	-0.077965***	-3.368174	0.0008
c_{18}	0.504842***	11.873630	0.0000
c_{21}	-0.544831***	-12.683230	0.0000
ω	0.000280***	5.109670	0.0000
α_1	0.045983***	2.876708	0.0040
β_1	0.790489***	4.645389	0.0000
β_2	-0.367671***	-4.037705	0.0001
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-4.764349
Schwarz criterion			-4.717846
Q(200)			173.80(0.848)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- GARCH ตามสมการที่ (5.15)และ(5.16)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา สิบแปดคาบและยี่สิบเอ็ดคาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-1}, R_{t-18} และ R_{t-21})และค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในสามคาบเวลา สิบแปดคาบและยี่สิบเอ็ดคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-3}, \varepsilon_{t-18}$ และ ε_{t-21})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \beta_1 + \beta_3 = 0.4688$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่าค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$ และ h_{t-2})ที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

จากการทดสอบUnit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และPACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือAR(1)AR(18)AR(21)MA(18) MA(21) และ EGARCH(1,2)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.17) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.18)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + a_{18} R_{t-18} + a_{21} R_{t-21} + c_{18}\varepsilon_{t-18} + c_{21}\varepsilon_{t-21} + \varepsilon_t \quad (5.17)$$

$$\ln(h_t) = \omega + \beta_1 \ln(h_{t-1}) + \beta_2 \ln(h_{t-2}) + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right) \quad (5.18)$$

จากตารางที่ 5.13 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.19) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.20)

$$R_t = 0.000220 - 0.038220 R_{t-1} - 0.365292 R_{t-18} + 0.525904 R_{t-21} + 0.358048\varepsilon_{t-18} - 0.569650\varepsilon_{t-21} + \varepsilon_t \quad (5.19)$$

$$\ln(h_t) = -2.121138 + 1.673836 \ln(h_{t-1}) - 0.947364 \ln(h_{t-2}) + 0.040437 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right| - 0.036305 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right) \quad (5.20)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.13 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- EGARCH [AR(1) AR(18) AR(21) MA(18) MA(21) และ EGARCH(1,2)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000220	0.387803	0.6982
a_1	-0.038220**	-2.256487	0.0240
a_{18}	-0.365292***	-5.495408	0.0000
a_{21}	0.525904***	7.230148	0.0000
c_{18}	0.358048***	5.411288	0.0000
c_{21}	-0.569650***	-8.270225	0.0000
ω	-2.121138***	-55.007360	0.0000
α_1	0.040437***	3.742745	0.0002
θ_1	-0.036305***	-5.786546	0.0000
β_1	1.673836***	136.425100	0.0000
β_2	-0.947364***	-78.346000	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-4.787495
Schwarz criterion			-4.740992
Q(200)			208.25(0.245)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA- EGARCH ตามสมการที่(5.19)และ (5.20)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาในหนึ่งคาบเวลา สิบแปดคาบเวลา และยี่สิบเอ็ดคาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-1}, R_{t-18} และ R_{t-21})และค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในสิบแปดคาบเวลา และยี่สิบเอ็ดคาบเวลาที่ผ่านมา(ε_{t-18} และ ε_{t-21})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 และ0.01 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา (ε_{t-1}, h_{t-1} และ h_{t-2})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า $\beta_1 + \beta_2 = 0.7264$ มีค่าน้อยกว่า 1 ตามเงื่อนไข จากสมการจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผัน กับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้น และถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหลักทรัพย์นี้มีความเสี่ยง

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

3) แบบจำลอง ARIMA-TGARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และSchwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(1) AR(2) AR(3) MA(1) MA(3) และTGARCH(1,2)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (5.21) และสมการความแปรปรวนตามสมการ (5.22)

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + a_2 R_{t-2} + a_3 R_{t-3} + c_1 \varepsilon_{t-1} + c_3 \varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t \quad (5.21)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.22)$$

จากตารางที่ 5.14 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.23) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.24)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$R_t = 0.000585 - 0.380075R_{t-1} - 0.081498R_{t-2} + 0.633521R_{t-3} + 0.279596\varepsilon_{t-1}$$

$$-0.728320\varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t \qquad (5.23)$$

$$h_t = 0.000002 + 0.003335\varepsilon_{t-1}^2 + 1.764759h_{t-1} - 0.770475h_{t-2} - 0.003943\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \qquad (5.24)$$

ตารางที่ 5.14 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-TGARCH [AR(1) AR(2) AR(3) MA(1) MA(3) และTGARCH(1,2)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000585	1.316367	0.1881
a_1	-0.380075***	-2.988081	0.0028
a_2	-0.081498***	-3.016368	0.0026
a_3	0.633521***	6.181253	0.0000
c_1	0.279596**	2.288707	0.0221
c_3	-0.728320***	-7.337379	0.0000
ω	0.000002*	1.648229	0.0993
α_1	0.003335***	2.798344	0.0051
γ_1	-0.003943***	-2.795347	0.0052
β_1	1.764759***	39.752960	0.0000
β_2	-0.770475***	-17.554530	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-4.737975
Schwarz criterion			-4.692023
Q(200)			182.50(0.730)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- TGARCH ตามสมการที่ (5.23)และ(5.24)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบ สองคาบเวลาและสามคาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-}, R_{t-2} และ R_{t-3})และค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบ และสามคาบเวลาที่ผ่านมา(ε_{t-1} และ ε_{t-3})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาและสองคาบเวลาที่ผ่านมา($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$ และ h_{t-2})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

แบบจำลองนี้ negative shocks คือ $\varepsilon_{t-1} < 0$ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 มีผลต่อ $\alpha_1 + \gamma_1$ ซึ่งแบบจำลองนี้ γ_1 = -0.003943ซึ่งน้อยกว่า 0 จะทำให้ positive shocks เกิดความผันผวนเพิ่มสูงขึ้นแต่น้อยกว่า negative shocks กล่าวคือ ความไม่แน่นอนมักจะสูง เมื่อมี negative shocks และลดลงเมื่อมี positive shocks ตามลักษณะความไม่สมมาตรของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

5.4.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

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

1) Historical Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณาโดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1226 ค่าสังเกต เหลือ 1221 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลในอดีต จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองทีมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คือแบบจำลอง AR(1)AR(18)AR(21)MA(3)MA(18)MA(21)และ GARCH(1,2)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 0.022490

ตารางที่5.15 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(1)AR(18)AR(21)MA(3)MA(18)MA(21)และ GARCH(1,2)	0.022490*
AR(1)AR(18)AR(21)MA(18)MA(21)และ EGARCH(1,2)	0.022594
AR(1)AR(2)AR(3)MA(1)MA(3)และ TGARCH(1,2)	0.022580

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

2) Ex-post Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาสั้นๆ โดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1226 ค่า สังเกตเหลือ 1221 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลใน 5 คาบเวลาถัดไป เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast คือแบบจำลอง AR(1)AR(18) AR(21)MA(3)MA(18)MA(21) และGARCH(1,2)โดยมีค่า RMSEต่ำที่สุด คือ0.022443

ตารางที่5.16 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(1)AR(18)AR(21)MA(3)MA(18)MA(21)และ GARCH(1,2)	0.022443*
AR(1)AR(18)AR(21)MA(18)MA(21)และ EGARCH(1,2)	0.022547
AR(1)AR(2)AR(3)MA(1)MA(3)และ TGARCH(1,2)	0.022533

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) Ex-ante Forecast

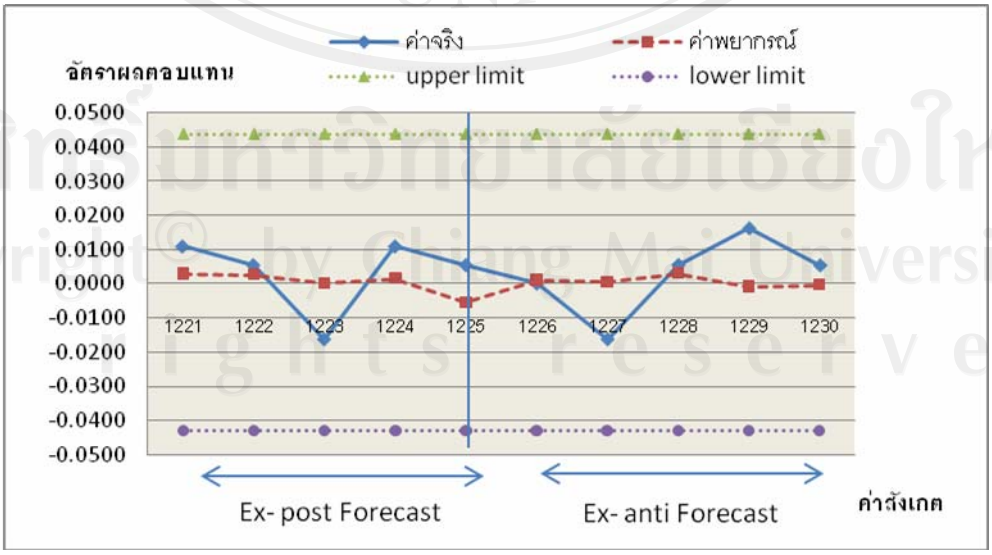
จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post พบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) คือแบบจำลองและจากการพยากรณ์ข้อมูลล้วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคมพ.ศ. 2551พบว่าผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์และค่าความแปรปรวนที่ได้จากการพยากรณ์มีค่า

ตารางที่5.17 ตารางแสดงผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง AR(1)AR(18)AR(21)MA(3)MA(18)MA(21) และGARCH(1,2)

วัน/เดือน/ปี	ผลตอบแทนในการพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
2/5/2551	0.000936	0.000497
6/5/2551	0.000482	0.00049
7/5/2551	0.002925	0.000485
8/5/2551	-0.00096	0.000484
9/5/2551	-0.00047	0.000485

ที่มา: จากการคำนวณ

รูปที่ 5.6 กราฟแสดงผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์จริงและผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ที่พยากรณ์ (บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด)



ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) จากแบบจำลองAR(1)AR(18) AR(21)MA(3)MA(18)MA(21)และ GARCH(1,2)พบว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการพยากรณ์นั้นค่อนข้างที่เรียบกว่าอัตราผลตอบแทนจริงที่มีลักษณะผันผวนที่มากกว่า และเมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ช่วงความเชื่อมั่น95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขตการควบคุมและมีค่าเบี่ยงเบนไปจากอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการพยากรณ์เพียงเล็กน้อย ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงใช้เป็นตัวแทนในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ และประมาณค่าความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ล่วงหน้าในอนาคตได้

5.5 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน):SAMART

5.5.1 การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH ARIMA-EGARCH และ ARIMA-TGARCH

1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(11) AR(15) MA(11) MA(15) และ GARCH (1,1)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ (5.25) และสมการความแปรปรวนตามสมการ (5.26)

$$R_t = a_0 + a_{11}R_{t-11} + a_{15}R_{t-15} + c_{11}\varepsilon_{t-11} + c_{15}\varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.25)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (5.26)$$

จากตารางที่ 5.18 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.27) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.28)

$$R_t = 0.000286 - 0.041954R_{t-11} - 0.882932R_{t-15} + 0.079311\varepsilon_{t-11}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$+ 0.884540\varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.27)$$

$$h_t = 0.000005 + 0.050453\varepsilon_{t-1}^2 + 0.941217h_{t-1} \quad (5.28)$$

ตารางที่ 5.18 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- GARCH [AR(11) AR(15) MA(11) MA(15) และ GARCH (1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000286	0.487163	0.6261
a_{11}	-0.041954**	-2.572765	0.0101
a_{15}	-0.882932***	-52.998330	0.0000
c_{15}	0.884540***	49.389760	0.0000
c_{11}	0.079311***	4.792075	0.0000
ω	0.000005***	6.210720	0.0000
α_1	0.050453***	8.952160	0.0000
β_1	0.941217***	154.497800	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaikeinfocriterion			-4.878276
Schwarz criterion			-4.844590
Q(200)			208.74(0.253)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- GARCH ตามสมการที่ (5.27)และ(5.28)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาและค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิด ขึ้นในสิบเอ็ดคาบเวลา และสิบห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($R_{t-11}, R_{t-15}, \varepsilon_{t-11}$ และ ε_{t-15}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ0.01 เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \beta_1 = 0.9916$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นบวกแล้ว ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา(ε_{t-1}^2 และ h_{t-1})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(1) AR(11) AR(15) MA(1) MA(11)MA(15) และ EGARCH(1,1)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.29) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.30)

$$R_t = a_0 + a_1 R_{t-1} + a_{11} R_{t-11} + a_{15} R_{t-15} + c_1 \varepsilon_{t-1} + c_{11} \varepsilon_{t-11} + c_{15} \varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.29)$$

$$\ln\left(h_t\right) = \omega + \beta_1 \ln\left(h_{t-1}\right) + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right) \quad (5.30)$$

จากตารางที่ 5.19 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.31) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.32)

$$R_t = 0.000023 + 0.117417 R_{t-1} - 0.351056 R_{t-11} - 0.528106 R_{t-15} - 0.160162 \varepsilon_{t-1} + 0.398725 \varepsilon_{t-11}$$

$$+ 0.513912 \varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.31)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\ln\left(h_t\right) = -0.177769 + 0.988128\ln\left(h_{t-1}\right) + 0.124830\left|\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right| - 0.015478\left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right) \quad (5.32)$$

ตารางที่ 5.19 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- EGARCH [AR(1) AR(11) AR(15) MA(1) MA(11)MA(15) และ EGARCH(1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000023	0.044005	0.9649
a_{11}	-0.351056***	-10.904510	0.0000
a_{15}	-0.528106***	-16.248190	0.0000
a_1	0.117417***	3.442617	0.0006
c_{11}	0.398725***	14.283830	0.0000
c_{15}	0.513912***	15.754080	0.0000
c_1	-0.160162***	-5.044483	0.0000
ω	-0.177769***	-7.559325	0.0000
α_1	0.124830***	10.033820	0.0000
θ_1	-0.015478**	-2.443194	0.0146
β_1	0.988128***	451.482700	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaikeinfocriterion			-4.864958
Schwarz criterion			-4.827061
Q(200)			193.11(0.505)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- EGARCH ตามสมการที่ (5.31)และ(5.32)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาและค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในหนึ่งคาบเวลา สิบเอ็ดคาบเวลา และสิบห้าคาบเวลาที่ผ่านมา ($R_{t-1}, R_{t-11}, R_{t-5}, \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-11}$ และ ε_{t-15})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อน ไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, h_{t-1}$)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่า β_1 = 0.9881 มีค่าน้อยกว่า 1 ตามเงื่อนไข จากสมการจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผัน กับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้นและถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหลักทรัพย์นี้มีความเสี่ยง

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

3) แบบจำลอง ARIMA-TGARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และPACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และSchwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(11) AR(15) MA(11) MA(15) และ TGARCH (1,1)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.33)และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.34)

$$R_t = a_0 + a_{11}R_{t-11} + a_{15}R_{t-15} + c_{11}\varepsilon_{t-11} + c_{15}\varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.33)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \gamma_1\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.34)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.20 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.35) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.36)

$$R_t = 0.000097 - 0.041390R_{t-11} - 0.890286R_{t-15} + 0.075394\varepsilon_{t-11} + 0.888441\varepsilon_{t-15} + \varepsilon_t \quad (5.35)$$

$$h_t = 0.000006 + 0.069695\varepsilon_{t-1}^2 - 0.009787h_{t-1} + 0.888363h_{t-2} - 0.009787\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.36)$$

ตารางที่ 5.20 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- TGARCH [AR(11) AR(15) MA(11) MA(15) และ TGARCH (1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000097	0.176154	0.8602
a_{11}	-0.041390***	-2.615306	0.0089
a_{15}	-0.890286***	-57.867490	0.0000
c_{11}	0.075394***	4.575589	0.0000
c_{15}	0.888441***	53.045530	0.0000
ω	0.000006***	4.916828	0.0000
α_1	0.088918***	9.087986	0.0000
β_1	0.069695***	3.936347	0.0001
γ_1	-0.009787***	-2.072743	0.0382
β_2	0.888363***	78.347460	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaikeinfocriterion			-4.917653
Schwarz criterion			-4.875546
Q(200)			205.60(0.305)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- TGARCH ตามสมการที่ (5.35)และ(5.36)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาและค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในสิบเอ็ดคาบเวลา และสิบห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($R_{t-11}, R_{t-15}, \varepsilon_{t-11}$ และ ε_{t-15})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05และ 0.01 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา และสองคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$ และ h_{t-2})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05และ 0.01

แบบจำลองนี้ negative shocks คือ $\varepsilon_{t-1} < 0$ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 มีผลต่อ $\alpha_1 + \gamma_1$ ซึ่งแบบจำลองนี้ γ_1 = -0.00978ซึ่งน้อยกว่า 0 หากเกิดกรณีที่เป็น negative shocks จะทำให้ positive shocks เกิดความผันผวนเพิ่มสูงขึ้นแต่น้อยกว่า negative shocks กล่าวคือ ความไม่แน่นอนมักจะสูงเมื่อมี negative shocks และลดลงเมื่อมี positive shocks ตามลักษณะความไม่สมมาตรของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

5.5.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) Historical Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณาโดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1226 ค่าสังเกต เหลือ 1221 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลในอดีต จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast คือแบบจำลอง AR(1)AR(11)AR(15)MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 0.025561

ตารางที่5.21 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(11)AR(15)MA(11)MA(15)และ GARCH(1,1)	0.026246
AR(1)AR(11)AR(15)MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)	0.025561*
AR(11)AR(15)MA(11)MA(15)และ TGARCH(1,2)	0.026529

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

2) Ex-post Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาสั้นๆ โดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1226 ค่าสังเกตเหลือ 1221 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลใน 5 คาบเวลาถัดไป เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast คือแบบจำลอง AR(1)AR(11) AR(15)MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 0.025506

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.22 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(11)AR(15)MA(11)MA(15)และ GARCH(1,1)	0.026192
AR(1)AR(11)AR(15)MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)	0.025506*
AR(11)AR(15)MA(11)MA(15)และ TGARCH(1,2)	0.026474

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post พบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)คือแบบจำลองและจากการพยากรณ์ข้อมูลล้วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคมพ.ศ. 2551พบว่าผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์และค่าความแปรปรวนที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าตามตารางที่(5.18)

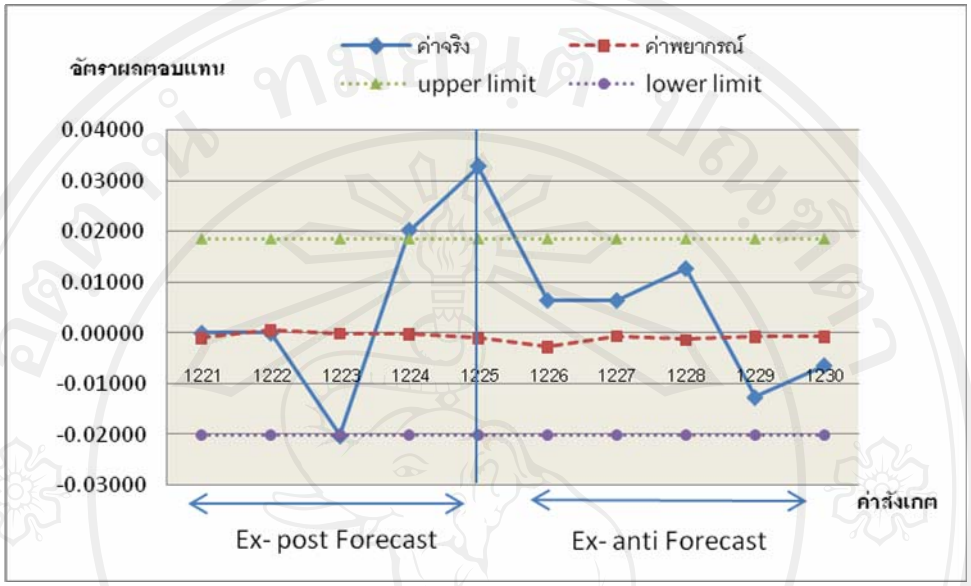
ตารางที่5.23 แสดงผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง AR(1)AR(11)AR(15)MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)

วัน/เดือน/ปี	**ผลตอบแทนในการพยากรณ์**	**ค่าความแปรปรวน**
2/5/2551	-0.00275	0.000145
6/5/2551	-0.00065	0.000134
7/5/2551	-0.00133	0.000125
8/5/2551	-0.00075	0.000116
9/5/2551	-0.00076	0.000108

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.7 กราฟแสดงผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์จริงและผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ที่พยากรณ์ (บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน))



ที่มา: จากการคำนวณ

จากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)จากแบบจำลอง AR(1)AR(11) AR(15) MA(1)MA(11)MA(15)และ EGARCH(1,1)พบว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการพยากรณ์นั้นค่อนข้างที่จะมีความผันผวนน้อย และมีข้อมูลที่เรียบกว่าอัตราผลตอบแทนจริงที่มีความผันผวนสูงและมีอัตราผลตอบแทนจริงมีการเบี่ยงเบนไปจากอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์มาก ในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนล่วงหน้าในช่วง Ex-ante Forecast ไป 2 ค่าสังเกตพบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีแนวโน้มไปทิศทางเดียวกับอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์และในการพยากรณ์ล่วงหน้าต่อไป อีก 3 ค่าสังเกตพบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีแนวโน้มไปในทิศทางตรงข้ามกับอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์ และเมื่อพิจารณาเมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ช่วงความเชื่อมั่น95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขต 7 ค่าสังเกต และมีค่าสังเกตที่ 1223 ที่อัตราผลตอบแทนจริงต่ำกว่าเขตควบคุมล่าง ถือเป็นค่า under value จึงเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการซื้อเพื่อเก็งกำไร และมีค่าสังเกตที่ 1224 และ 1225 ที่อัตราผลตอบแทนจริงสูงกว่าเขตควบคุมบน ถือเป็นค่า over value จึงเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการขายเพื่อทำกำไร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.6 การประมาณค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) :SAMT

5.6.1 การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH ARIMA-EGARCH และ ARIMA-TGARCH

1) แบบจำลอง ARIMA-GARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(21)AR(25) MA(21) MA(25)MA(24) และGARCH(1,2)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.37) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.38)

$$R_t = a_0 + a_{21}R_{t-21} + a_{25}R_{t-25} + c_{21}\varepsilon_{t-21} + c_{25}\varepsilon_{t-25} + c_{24}\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t \quad (5.37)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} \quad (5.38)$$

จากตารางที่ 5.24 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.39) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.40)

$$R_t = 0.000692 - 0.325474R_{t-21} - 0.601014R_{t-15} + 0.298044\varepsilon_{t-21} + 0.629112\varepsilon_{t-25} + 0.043041\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t$$

(5.39) $h_t = 0.000007 + 0.125946\varepsilon_{t-1}^2 + 0.103450h_{t-1} + 0.764594h_{t-2}$

(5.40)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.24 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH [AR(21)AR(25) MA(21) MA(25)MA(24) และGARCH(1,2)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000692	1.327076	0.1845
a_{21}	-0.325474***	-9.969071	0.0000
a_{25}	-0.601014***	-17.358490	0.0000
c_{21}	0.298044***	9.182534	0.0000
c_{25}	0.629112***	18.468950	0.0000
c_{24}	0.043041***	2.918468	0.0035
ω	0.000007***	5.871674	0.0000
α_1	0.125946***	10.923270	0.0000
β_1	0.103450**	2.381530	0.0172
β_2	0.764594***	16.962670	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaike info criterion			-4.967297
Schwarz criterion			-4.924879
Q(200)			164.41(0.946)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- GARCHตามสมการที่(5.39)และ(5.40) พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในยี่สิบเอ็ดคาบเวลา และยี่สิบห้าคาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-21}และ R_{t-25})และค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในยี่สิบเอ็ดคาบเวลา ยี่สิบสี่คาบเวลาและยี่สิบห้าคาบเวลาที่ผ่านมา($\varepsilon_{t-21}, \varepsilon_{t-24}$ และ ε_{t-25})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 และ0.01 เมื่อดูเงื่อนไขพบว่า ค่า $\alpha_1 + \beta_1 + \beta_2 = 0.99399$ มีค่าน้อยกว่า 1 และมีค่า ω เป็นบวกแล้ว ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา และสองคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$และ h_{t-2})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05และ0.01

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

2) แบบจำลอง ARIMA-EGARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(21) AR(24) MA(21) MA(25) MA(24)และEGARCH(1,1)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.41) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.42)

$$R_t = a_0 + a_{21}R_{t-21} + a_{24}R_{t-24} + c_{21}\varepsilon_{t-21} + c_{25}\varepsilon_{t-25} + c_{24}\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t \quad (5.41)$$

$$\ln(h_t) = \omega + \beta_1 \ln(h_{t-1}) + \alpha_1 \left| \varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right| + \theta_1 \left(\varepsilon_{t-1} / h_{t-1}^{\frac{1}{2}} \right) \quad (5.42)$$

จากตารางที่ 5.25 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.43) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.44)

$$R_t = 0.00016 + 0.048435R_{t-21} + 0.851195R_{t-24} - 0.070906\varepsilon_{t-21} + 0.018855\varepsilon_{t-25} - 0.861146\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t$$

(5.43)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\ln(h_t) = -0.597478 + 0.948501\ln(h_{t-1}) + 0.26622\left|\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right| - 0.019847\left(\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}^{\frac{1}{2}}\right) \quad (5.44)$$

ตารางที่ 5.25 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- EGARCH [AR(21) AR(24) MA(21) MA(25) MA(24)และEGARCH(1,1)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000160	0.336721	0.7363
a_{21}	0.048435***	3.012889	0.0026
a_{24}	0.851195***	64.326020	0.0000
c_{21}	-0.070906***	-4.379071	0.0000
c_{25}	0.018855**	2.243625	0.0249
c_{24}	-0.861146***	-57.335860	0.0000
ω	-0.597478***	-12.022530	0.0000
α_1	0.266220***	15.726400	0.0000
θ_1	-0.019847**	-2.173432	0.0297
β_1	0.948501***	181.567800	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaikeinfocriterion			-4.932797
Schwarz criterion			-4.890408
Q(200)			180.60(0.762)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- EGARCH ตามสมการที่ (5.43)และ(5.44)พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาที่เกิดขึ้นในยี่สิบเอ็ดคาบเวลา และยี่สิบสี่คาบเวลาที่ผ่านมา(R_{t-21} และ R_{t-24})และค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในยี่สิบเอ็ดคาบเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ยี่สิบสี่คาบเวลาและยี่สิบห้าเวลาที่ผ่านมา($\varepsilon_{t-21}, \varepsilon_{t-24}$ และ ε_{t-25})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05และ0.01 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}, h_{t-1}$)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และค่า β_1 = 0.9485 มีค่าน้อยกว่า 1 ตามเงื่อนไขจากสมการจะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ θ_1 มีค่าน้อยกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่าค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขจะแปรผกผัน กับค่าความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ε_{t-1}) โดยถ้าเกิด negative shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นลบจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าสูงขึ้นและถ้าเกิด positive shocks ทำให้ (ε_{t-1}) มีค่าเป็นบวกจะทำให้ความแปรปรวนในคาบเวลาที่ t มีค่าลดลง กล่าวคือ การลงทุนในหลักทรัพย์นี้มีความเสี่ยง

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

3) แบบจำลอง ARIMA-TGARCH

จากการทดสอบ Unit root ข้อมูลอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)และข้อมูลมีลักษณะนิ่งแล้ว พบว่ากราฟ ACF และ PACF มีลักษณะดังแสดงในภาคผนวก ข ทำการวิเคราะห์ ACF และ PACF เพื่อทดลองหาแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาแบบจำลองที่มีค่า Akaike info criterion และ Schwarz criterionต่ำที่สุด แล้วนำไปตรวจ สอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้วิธี Q_{LB} statistic พบว่ารูปแบบของอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมคือ AR(21) AR(18) AR(24) MA(21) MA(18) MA(24) และTGARCH(1,2)ซึ่งมีสมการค่าเฉลี่ยตามสมการ(5.45) และสมการความแปรปรวนตามสมการ(5.46)

$$R_t = a_0 + a_{21}R_{t-21} + a_{18}R_{t-18} + a_{24}R_{t-24} + c_{21}\varepsilon_{t-21} + c_{18}\varepsilon_{t-18} + c_{24}\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t \quad (5.45)$$

$$h_t = \omega + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \gamma_1\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.46)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.26 สามารถแปลงรูปสมการค่าเฉลี่ยได้ตามสมการ(5.47) และสมการความแปรปรวนได้ตามสมการ(5.48)

$$R_t = 0.00067 - 0.364943R_{t-21} + 0.43666R_{t-18} - 0.45844R_{t-24} + 0.35162\varepsilon_{t-21} - 0.43234\varepsilon_{t-18} + 0.50555\varepsilon_{t-24} + \varepsilon_t \quad (5.47)$$

$$h_t = 0.000005 + 0.108648\varepsilon_{t-1}^2 + 0.109651h_{t-1} + 0.778920h_{t-2} - 0.013722\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5.48)$$

ตารางที่ 5.26 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง ARIMA- TGARCH [AR(21) AR(18) AR(24) MA(21) MA(18) MA(24) และTGARCH(1,2)]

พารามิเตอร์	สัมประสิทธิ์(Coefficient)	z-Statistic	Prob.
a_0	0.000672	1.238896	0.2154
a_{21}	-0.364943***	-20.017070	0.0000
a_{18}	0.436675***	20.746220	0.0000
a_{24}	-0.458438***	-20.250700	0.0000
c_{21}	0.351620***	17.707610	0.0000
c_{18}	-0.432344***	-18.078410	0.0000
c_{24}	0.505547***	19.391730	0.0000
ω	0.000005***	5.138567	0.0000
α_1	0.108648***	8.956597	0.0000
γ_1	-0.001372**	-0.278931	0.0194
β_1	0.109651**	2.377031	0.0175
β_2	0.778920***	16.460180	0.0000
ค่าสถิติที่สำคัญ			
Akaikeinfo criterion			-4.957431
Schwarz criterion			-4.906564
Q(200)			170.49(0.887)

ที่มา : การคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 5.1

หมายเหตุ 1) *** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001

2) ** ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) * ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

4) ตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-Value ของการทดสอบ Q-stat

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองARIMA- TGARCH ตามสมการที่ (5.47)และ(5.48) พบว่าอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาและค่าความคลาดเคลื่อน(error)ที่เกิดขึ้นในสิบแปดคาบเวลา ยี่สิบเอ็ดคาบเวลาและยี่สิบสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ($R_{t-18}, R_{t-21}, R_{t-24}, \varepsilon_{t-18}, \varepsilon_{t-21}$ และ ε_{t-24})อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01 ขณะที่พิจารณาค่า P-Value พบว่าค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในหนึ่งคาบเวลา และสองคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^2, h_{t-1}$ และ h_{t-2}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05และ0.01

แบบจำลองนี้ negative shocks คือ $\varepsilon_{t-1} < 0$ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 มีผลต่อ $\alpha_1 + \gamma_1$ ซึ่งแบบจำลองนี้ γ_1 = -0.001372 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0 เกิดกรณีที่เป็น negative shocks จะทำให้ positive shocks เกิดความผันผวนเพิ่มสูงขึ้นแต่น้อยกว่า negative shocks กล่าวคือ ความไม่แน่นอนมักจะสูงเมื่อมี negative shocks และลดลงเมื่อมี positive shocks ตามลักษณะความไม่สมมาตรของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข

เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆจึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ต้องพิจารณาค่า AIC และ SC และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตาม พบว่ามีเทอม ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญ และจากการทดสอบค่า Q-stat ที่ lag length 200 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณมีลักษณะเป็น white noise ดังนั้นแบบจำลองที่ได้นั้นจึงปราศจากอัตสหสัมพันธ์(Autocorrelation) และเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสม

5.6.2 การพยากรณ์ (Forecasting)

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) Historical Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในอดีตจนถึงช่วงเวลาที่พิจารณาโดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1225 ค่าสังเกต เหลือ 1220 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลในอดีต จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Historical Forecast คือแบบจำลองAR(21)AR(18)AR(24)MA(21)MA(18)MA(24)และTGARCH(1,2)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ 0.027146

ตารางที่5.27 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	RMSE
AR21)AR(25)MA(21)MA(25)MA(24)และ GARCH(1,2)	0.027429
AR(21)AR(24)MA(11)MA(24)MA(25)และ EGARCH(1,1)	0.027715
AR(21)AR(18)AR(24)MA(21)MA(18)MA(24)และ TGARCH(1,2)	0.027146*

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

2) Ex-post Forecast

การพยากรณ์ข้อมูลในช่วงเวลาสั้นๆ โดยทำการลดจำนวนข้อมูลลง 5 ค่า จาก 1225 ค่าสังเกต เหลือ 1220 ค่าสังเกตแล้วทำการถดถอยข้อมูลและพยากรณ์ข้อมูลใน 5 คาบเวลาถัดไป เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผล ตอบแทนของราหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast คือ แบบจำลอง AR(21) AR(18) AR(24) MA(21) MA(18) MA(24)และTGARCH(1, 2)โดยมีค่า RMSE ต่ำที่สุด คือ0.027100

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.28 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)

แบบจำลอง	RMSE
AR21)AR(25)MA(21)MA(25)MA(24)และ GARCH(1,2)	0.027372
AR(21)AR(24)MA(11)MA(24)MA(25)และ EGARCH(1,1)	0.027657
AR(21)AR(18)AR(24)MA(21)MA(18)MA(24)และ TGARCH(1,2)	0.027089*

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ * หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำสุด

3) Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post พบว่าแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)คือแบบจำลองและจากการพยากรณ์ข้อมูลล้วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคมพ.ศ. 2551พบว่าผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์และค่าความแปรปรวนที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าตามตารางที่(5.24)

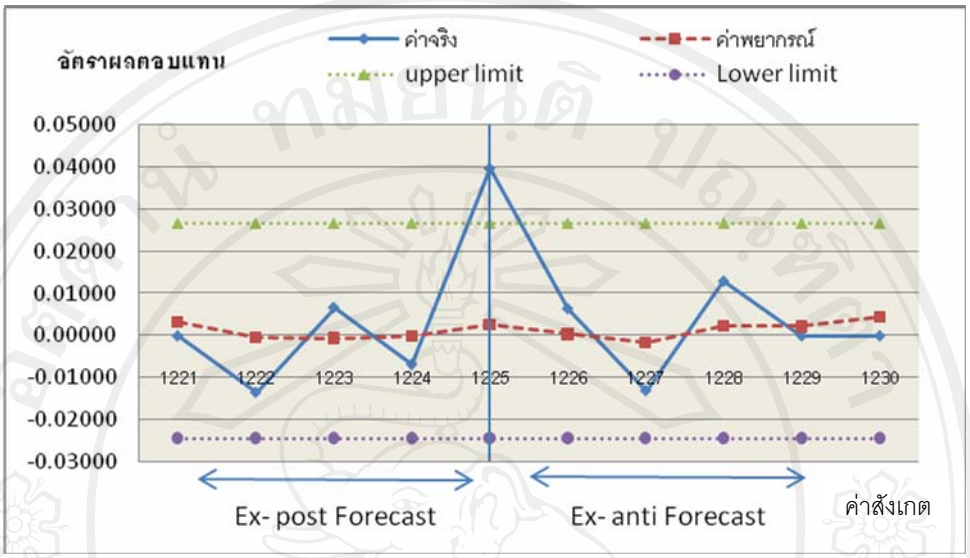
ตารางที่5.29 แสดงผลการพยากรณ์ผลตอบแทนและค่าความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้จากแบบจำลอง AR(21)AR(18)AR(24)MA(21)MA(18)MA(24)และ TGARCH(1, 2)

วัน/เดือน/ปี	ผลตอบแทนในการพยากรณ์	ค่าความแปรปรวน
2/5/2551	0.000252	0.000324
6/5/2551	-0.00171	0.00014
7/5/2551	0.002138	0.000273
8/5/2551	0.002072	0.000144
9/5/2551	0.004286	0.000234

ที่มา:จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.8 แสดงผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์จริงและผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ที่พยากรณ์ (บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน))



ที่มา : จากการคำนวณ

จากการพยากรณ์ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) จากแบบจำลอง AR(21)AR(18) AR(24)MA(21)MA(18)MA(24)และ TGARCH(1,2)พบว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการพยากรณ์นั้นค่อนข้างที่จะมีความผันผวนน้อยและมีข้อมูลแนวโน้มที่เรียบกว่าอัตราผลตอบแทนจริงที่มีความผันผวนที่มากกว่า และจากค่าสังเกตที่ 1224-1227 พบว่าผลตอบแทนจริงนั้นมีการเบี่ยงเบนไปจากผลตอบแทนที่พยากรณ์มาก ในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนล่วงหน้าในช่วง Ex-ante Forecast ไป 3 ค่าสังเกตพบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีแนวโน้มไปทิศทางเดียวกับอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์และในการพยากรณ์ล่วงหน้าต่อไป อีก 2 ค่าสังเกตพบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีแนวโน้มไปในทิศทางตรงข้ามกับอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์ เมื่อพิจารณาช่วงควบคุมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ช่วงความเชื่อมั่น95% พบว่าอัตราผลตอบแทนจริงมีค่าอยู่ในขอบเขต และมีค่าสังเกตที่ 1225 ที่อัตราผลตอบแทนจริงสูงกว่าเขตบนถือเป็นค่า over value จึงเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการขายเพื่อทำกำไร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved