บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ศึกษาถึงการนำแบบจำลอง GARCH-X มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค และยังพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยว่าแบบจำลอง GARCH-X นี้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ได้ต่อไปหรือไม่ ซึ่งจะมีของการศึกษาดังนี้

5.1 การศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของดัชนีSET50

5.2 การพยากรณ์ (forecasting)

5.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง GARCH-Xเพื่อการวิเคราะห์ทางเทคนิค

5.1 การศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของดัชนี SET50

การศึกษาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของดัชนีSET50โดยการวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลาด้วย ARMA with GARCH-X โดยใช้ข้อมูลราคาปิดในช่วงเวลาที่ผ่านมาตั้งแต่ มกราคม 2547 ถึง ธันวาคม 2551 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 1235 วันเป็นตัวแปรในการวิเคราะห์โดย

1) ทำการทดสอบข้อมูลโดยการทดสอบ Unit Root ก่อน เพื่อทดสอบข้อมูลว่ามีความนิ่งหรือไม่ ถ้ายังไม่นิ่งให้แปลงข้อมูลโดยการหาผลต่างของข้อมูลและทดสอบอีกครั้งเพื่อให้ข้อมูลมีความนิ่ง
2) นำผลการทดสอบ Unit Root มาพิจารณารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในช่วงความห่าง k เวลา
3) ทำการเลือกแบบจำลองต่างๆ ที่ได้ สำหรับสร้างแบบจำลอง ARMA (p,q)
4) ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองที่เลือกมา ซึ่งแบบจำลองนั้นจะต้องพิจารณาว่าเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุด เพื่อความเหมาะสมในแบบจำลอง GARCH-X ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.1 ผลการทดสอบ Unit Root

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการวิเคราะห์ Unit Root ของข้อมูล เป็นการทดสอบเพื่อดูความนิ่ง(stationary) [I(0); integrated of order 0] หรือความไม่นิ่ง(non-stationary) [I(d);d>0;integrated of order d] ถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง จะทำให้เกิดปัญหาการถดถอยที่แท้จริง (spurious regression) เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย(mean) และค่าความแปรปรวน(variance)ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้การทดสอบ Augmented Dicky-Fuller (ADF) ในการเลือก lag length นั้นจะกำหนดให้โปรแกรมทำการคัดเลือกโดยอัตโนมัติด้วยวิธี Modified Akaike และกำหนด Lag Length สูงสุดเท่ากับ 36 แล้วพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ(significant) ที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.10 เพื่อพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยพิจารณาค่า ADF กับค่าวิกฤติแมคคินนอนที่ระดับ 1% 5% และ10% ทั้ง สามแบบจำลอง คือแบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดและปราศจากแนวโน้มของเวลา(with intercept and without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแนวโน้มของเวลา (with intercept and trend) ถ้าค่าสถิติ ADF มากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอนแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่งซึ่งต้องแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง

ผลจากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล natural logarithm ผลตอบแทนของดัชนีSET50 ของข้อมูลแสดงดังตารางที่ 5.1 นั้น ผลการทดสอบจะได้ว่าข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีSET 50 ในระดับ level พบว่าค่า test statistic ของข้อมูลกรณีปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา(without intercept and trend) กรณีที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with intercept and without trend) และกรณีที่มีจุดตัดแนวโน้มเวลา (with intercept and trend)ต่ำกว่า mackinnon critical value ที่ระดับ 1%, 5% และ 10%ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า θ=0 ซึ่งแสดงว่าข้อมูลผลตอบแทนของ SET 50 Indexมีลักษณะนิ่งแล้ว จึงไม่จำเป็นต้องทำการแปลงข้อมูลโดยการหาผลต่างในระดับที่ 1(1st first difference) และข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีSET50 มี Unit Root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(0)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบ Unit Root โดยวิธี Dicky-Fuller Test (DF)

Dicky-Fuller Test (DF)						
SET50 Index	No Intercept		Intercept		Trend and Intercept	
	Test statistic	%critical value	Test statistic	%critical value	Test statistic	%critical value
At level	-64.73231	1% -2.58	-64.70632	1% -3.43	-64.68031	1% -3.96
		5% -1.95		5% -2.86		5% -3.41
		10% -1.62		10% -2.57		10% -3.12
1st differenced	ไม่ทำการวิเคราะห์	1% -2.58	ไม่ทำการวิเคราะห์	1% -3.43	ไม่ทำการวิเคราะห์	1% -3.96
		5% -1.95		5% -2.86		5% -3.41
		10% -1.62		10% -2.57		10% -3.12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ARIMA

ภายหลังจากการทดสอบความนิ่งแล้วนำข้อมูลไปสร้างแบบจำลองด้วยวิธี Box – Jenkins ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังจะพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ต่อไป

1) การประมาณค่าจากแบบจำลอง ARIMA-GARCH

จากการพิจารณารูปแบบ correlogram ของผลตอบแทนของดัชนีSET50 ($\Delta SET50$) เพื่อการกำหนดแบบจำลองเพื่อหาค่า autoregressive [AR(p)] และ moving average [MA(q)] โดยพิจารณาจากค่า autocorrelation function (ACF) และค่า patial autocorrelation function (PACF) สามารถคัดเลือกแบบจำลองที่คาดว่ามีความเหมาะสมได้ 3 แบบจำลอง โดยแสดงในรูปความสัมพันธ์ดังนี้

Δset50 c MA(1) และ GARCH(1,1) (48)

Δset50 c MA(2 AR(1) และ GARCH(1,1) (49)

Δset50 c AR(1)AR(2)AR(3) และ GARCH(1,1) (50)

ตารางที่ 5.2 ค่าสถิติที่สำคัญในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองต่างๆ

แบบจำลอง	**Adjust R^2**	**Akaike Information Criterior**	**Schwarz criterion**
MA(1) และ GARCH(1,1)	0.500917	-5.455122	-5.434371
MA(2) AR(1) และ GARCH(1,1)	0.501248	-5.450436	-5.425518
AR(1)AR(2)AR(3)และ GARCH(1,1)	0.368295	-5.304279*	-5.275171*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พบว่ารูปแบบอนุกรมเวลาที่น่าจะเป็นคือ AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH(1,1) ซึ่งมีค่าสถิติที่สำคัญคือ Akaike Information Criterion เท่ากับ-5.304279 ค่า SC เท่ากับ -5.275171 มีค่าต่ำที่สุด โดยจากการใช้ข้อมูลรายวันระหว่าง วันที่ 5 มกราคม 2547 ถึงวันที่ ธันวาคม 2551 จำนวน 1235 ข้อมูล ซึ่งมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่สำคัญดังสมการค่าเฉลี่ยตามสมการที่ (51) และสมการความแปรปรวนตามสมการที่ (52)

$$\Delta SET50_t = -0.635271\,(\Delta SET50_{t-1}) - 0.386821(\Delta SET50_{t-2}) - 0.228066(\Delta SET50_{t-3}) \qquad (51)$$

z-statistic (-17.84887) (-11.96260) (-7.504315)

$$\sigma^2{}_t = 0.000115 + 0.401755\,\varepsilon_{t-1}{}^2 + 0.360434\,\sigma^2{}_{t-1} \qquad (52)$$

z-statistic (11.28152) (11.00790) (8.210738)

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าสถิติที่ประมาณได้จากแบบจำลอง ARIMA-GARCH

พารามิเตอร์	**สัมประสิทธิ์ (coefficient)**	**P-Value**
a_0	8.80E-06	0.9686
a_1	-0.635271	0.0000
a_2	-0.386821	0.0000
a_3	-0.228066	0.0000
ω	0.000115	0.0000
α	0.401755	0.0000
β_1	0.360434	0.0000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าสถิติที่สำคัญ	
AIC	-5.304279
SC	-5.275171
Q(36)	4.0009

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลอง ARMA-GARCH ของผลตอบแทนของดัชนี SET50 ตามสมการที่ (51) และสมการที่ (52) อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของดัชนีSET50 ในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของราคาในคาบเวลาที่ผ่านมา (R_{t-3}) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อพิจารณาค่า p-value พบว่า ค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับ ค่า squared error และค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}^{2}, \sigma^{2}_{t-1}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากแนวคิดต่างๆ จึงได้ทำการเลือกรูปแบบของสมการที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียวจึงได้พิจารณาจากค่า AIC และ SC ที่มีค่าต่ำที่สุดจากการเปรียบเทียบจากทั้งหมด 3 แบบจำลอง และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีค่า ARCH และ GARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตรงตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

ส่วนค่า Q-stat ที่ lag length 36 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.3 แบบจำลอง ARIMA GARCH-X

จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ได้นำมาสร้าง Correlogram จะได้ค่า ACF และ PACF (ดังตารางภาคผนวก ข.) และผลจากการวิเคราะห์จะได้แบบจำลองที่มีความเป็นไปได้ และมีความเหมาะสมทั้งสิ้น 3 แบบจำลอง ดังตารางที่ ที่ 5.4 และจากการวิเคราะห์ด้วยค่า AIC และ SCที่มีค่าน้อยที่สุดของทั้ง 3 แบบจำลอง จะได้แบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุดคือ แบบจำลองที่ 3 AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH(1,1) นั่นเอง โดยสามารถสร้างสมการ ผลตอบแทน และสมการความแปรปรวนได้ดังสมการที่ (5.6) และ (5.7)

$\Delta SET50_t$ = -0.680699 ($\Delta SET50_{t-1}$)-0.420216($\Delta SET50_{t-2}$)-0.237621 ($\Delta SET50_{t-3}$) (53)

z-statistic (-21.8164) (-12.1883) (-7.38915)

$\sigma^2{}_t$ = 2.55E-05 + 0.087726 $\varepsilon_{t-1}{}^2$ +0.832697 $\sigma^2{}_{t-1}$ +0.000430 x_i (54)

(5.960067) (7.336981) (36.95905) (6.995210)

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARMA with GARCH-X ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์กลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ($\Delta SET50_t$) ตามสมการ(53) และ (54) อธิบายได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง ARIMA GARCH-Xของผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่ม 50 หลักทรัพย์($\Delta SET50_t$)ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนทีเกิดขึ้นในคาบเวลาที่ t ขึ้นอยู่กับผลต่างของข้อมูลในคาบเวลาที่ผ่านมา($\Delta SET50_{t-1}$) ($\Delta SET50_{t-2}$)และ ($\Delta SET50_{t-3}$) จะพบว่าค่า z-statistic นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความแปรปรวนของแบบจำลองนี้ขึ้นกับค่า Squared Error ในคาบที่ 1 ที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}{}^2$) และความแปรปรวนของตัวมันเองในคาบที่ 1($\sigma^2{}_{t-1}$) นอกจากนั้นยังขึ้นกับตัวแปรภายนอก(x_i)อีกด้วย จะพบว่าค่า z-statisticของตัวแปรทุกตัว นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

เมื่อพิจารณาสมการที่(54) พบว่าค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองนี้ขึ้นอยู่กับค่าความคาดเคลื่อนในคาบเวลาที่ผ่านมา และขึ้นอยู่กับค่าความแปรปรวนในคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวมีค่ามากกว่าศูนย์ อธิบายได้ว่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขจะแปรผันกับค่าความคาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในคาบเวลาที่ผ่านมา ($\varepsilon_{t-1}{}^2$) และค่าความแปรปรวนของตัวมันเองในคาบเวลาที่ผ่านมา($\sigma^2{}_{t-1}$) นอกจากนั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายนอก (γ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

เนื่องจากการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์ จึงเลือกแบบจำลองที่มีค่าสถิติที่สำคัญคือ AIC และSC ที่มีค่าน้อยที่สุด และในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามพบว่ามีเทอม ARCH และGARCH เกิดขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามสมมติฐานเบื้องต้นที่ให้ความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สำหรับค่า Q-statistic ที่ lag 36และ 7.5223 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 % ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณการมีลักษณะเป็น white noise แปลว่าแบบจำลองที่ได้นั้นปราศจากอัตสหสัมพันธ์ (autocorrelation) แสดงว่าเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.4 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของแบบจำลอง ARIMA GARCH-X ของ $\Delta SET50_t$

แบบจำลอง	**แบบจำลองที่1 MA(1) GARCH(1,1)**		**แบบจำลองที่ 2 AR(1) MA(2) GARCH(1,1)**		**แบบจำลองที่ 3 AR(1) AR(2) AR(3) GARCH(1,1)**	
Explained var. / Explained var.	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$
$\Delta SET50_{t-1}$ **AR(1)**			-0.992275 (-258.2189)		-0.680699 (-21.8164)	
$\Delta SET50_{t-2}$ **AR(2)**					-0.420216 (-12.1883)	
$\Delta SET50_{t-3}$ **AR(3)**					-0.237621 (-7.38915)	
ε_{t-1} **MA(1)**	-0.997428 (-953.02)					
ε_{t-2} **MA(2)**			-0.993332 (-255.8146)			
C : constant		1.81E-05 (5.916152)		1.73E-05 (5.90209)		2.55E-05 (5.960067)
$\varepsilon_{t-1}{}^2$ **ARCH(1)**		1.81E-05 (7.061423)		0.061966 (6.89433)		0.087726 (7.336981)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลอง	**แบบจำลองที่1 MA(1) GARCH(1,1)**		**แบบจำลองที่ 2 AR(1) MA(2) GARCH(1,1)**		**แบบจำลองที่ 3 AR(1) AR(2) AR(3) GARCH(1,1)**	
Explained var. / Explained var.	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$	$\Delta SET50_t$	$\sigma^2{}_t$
$\sigma^2{}_{t-1}$ **GARCH(1)**		0.888453 (54.13994)		0.871437 (47.9326)		0.832697 (36.95905)
x_i **(exogenous)**		0.000377 (7.678208)		0.000329 (6.98218)		0.000430 (6.995210)
AIC	-5.532767		-5.540183		-5.352362	
SC	-5.507866		-5.511112		-5.319095	

5.2 การพยากรณ์ (forecasting)

การศึกษานี้ได้จำแนกการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ Historical forecast, Ex-post Forecast, Ex-ante Forecast เพื่อให้ได้การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด กล่าวคือเป็นแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุดในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ค่า RMSE(root mean squared error) ในการพิจารณาเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม ซึ่งสำหรับการพยากรณ์ในโปรแกรม EVIEWS 6.0 นั้นจะนำผลตอบแทนของดัชนีSET50ที่คำนวณได้มาทำการเลือกเป็นการพยากรณ์ในดัชนีSET50 เพื่อพิจารณาแนวโน้มสำหรับการทดสอบทางเทคนิคต่อไป

5.2.1 Historical Forecast

Historical Forecast คือการพยากรณ์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยได้ทำการพยากรณ์ข้อมูลตั้งแต่ค่าที่ 1 ถึงค่าที่ 1235 คือตั้งแต่ เดือน มกราคม 2547 ถึง ธันวาคม 2551 ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำที่สุดในช่วง Historical Forecastซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือแบบจำลอง AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

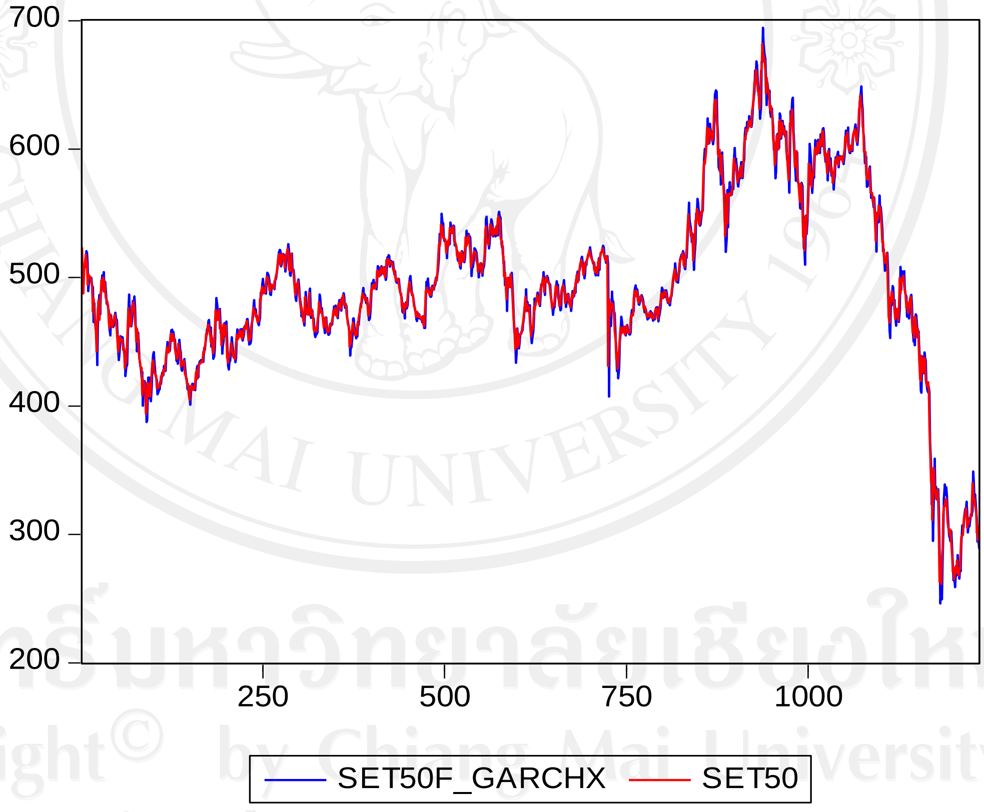
ตารางที่ 5.5 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast

แบบจำลอง	RMSE
AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH(1,1)	8.822457
AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X	8.778818*

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบราคาปิดของดัชนีSET50 และราคาปิดที่ได้จากแบบจำลอง $\Delta SET50_t$ ที่ได้จากการพยากรณ์โดย Historical Forecast



ที่มา : APEX (2551: Online) และ จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.2 Ex-post Forecast

Ex-post Forecast คือการพยากรณ์ในช่วงเวลาสั้นๆเพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดจะมีความสามารถในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยในการศึกษานี้จะทำการทดสอบโดยการลดจำนวนข้อมูลกลับไป 5 ช่วงเวลา คือค่าที่ 1231-1235 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุดในช่วง Ex-post Forecast ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่า RMSE ที่ต่ำที่สุด คือแบบจำลอง AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X มีค่าเท่ากับ 8.780301

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าสถิติจากการพยากรณ์ในช่วง Ex-post Forecast

แบบจำลอง	**RMSE**
AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH(1,1)	8.867852
AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X	8.780301*

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ *หมายถึงค่าสถิติทดสอบที่มีค่าต่ำที่สุด

5.2.3 Ex-ante Forecast

จากการพยากรณ์ในช่วง Historical และ Ex-post Forecast จะเห็นว่าแบบจำลองที่มีค่า RMSE ต่ำที่สุดเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ดัชนีSET50 มากที่สุดคือแบบจำลอง AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\Delta SET50_t = -0.680699\,(\Delta SET50_{t-1}) - 0.420216(\Delta SET50_{t-2}) - 0.237621\,(\Delta SET50_{t-3}) \quad (55)$$

z-statistic (-21.8164) (-12.1883) (-7.38915)

$$\sigma^2_t = 2.55E\text{-}05 + 0.087726\,\varepsilon_{t-1}^2 + 0.832697\,\sigma^2_{t-1} + 0.000430\,x_i \quad (56)$$

(5.960067) (7.336981) (36.95905) (6.995210)

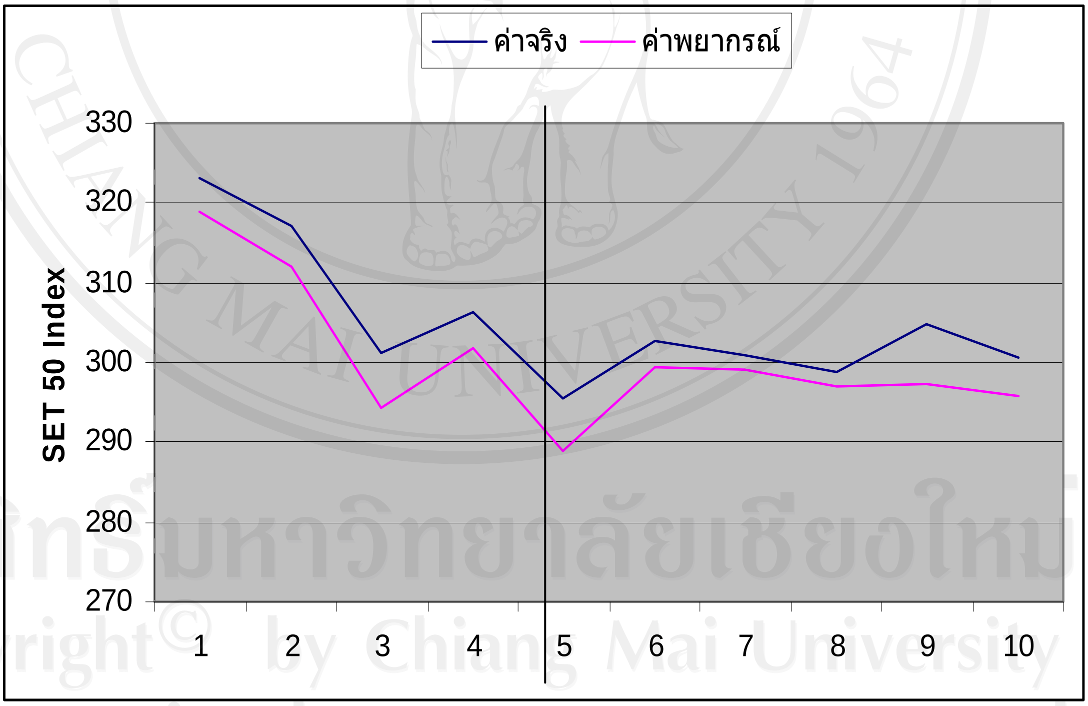
เนื่องจากการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA จะมีความแม่นยำในระยะสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้ได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าในอนาคตจำนวน 5 ช่วงเวลา คือค่าที่ 1236 ถึง 1240 แสดงได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7 แสดงผลการพยากรณ์ SET 50 Index ในช่วง Ex-ante Forecast จากแบบจำลอง GARCH-X

ลำดับค่าสังเกตที่	SET 50 Index
20/1/2552	299.2825
21/1/2552	299.1928
22/1/2552	296.9443
23/1/2552	297.2176
27/1/2552	295.8230

รูปที่ 5.2 แสดงการเคลื่อนไหวของ SET 50 Index จริง และจากการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X



Ex-post Forecast______________ **Ex-ante Forecast** ______________

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ดัชนีSET50 ซึ่งได้จากแบบจำลอง AR(1) AR(2) AR(3) และ GARCH-X พบว่าทั้งในช่วง Ex-post Forecast และ Ex-ante Forecast การเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันกับค่าจริง

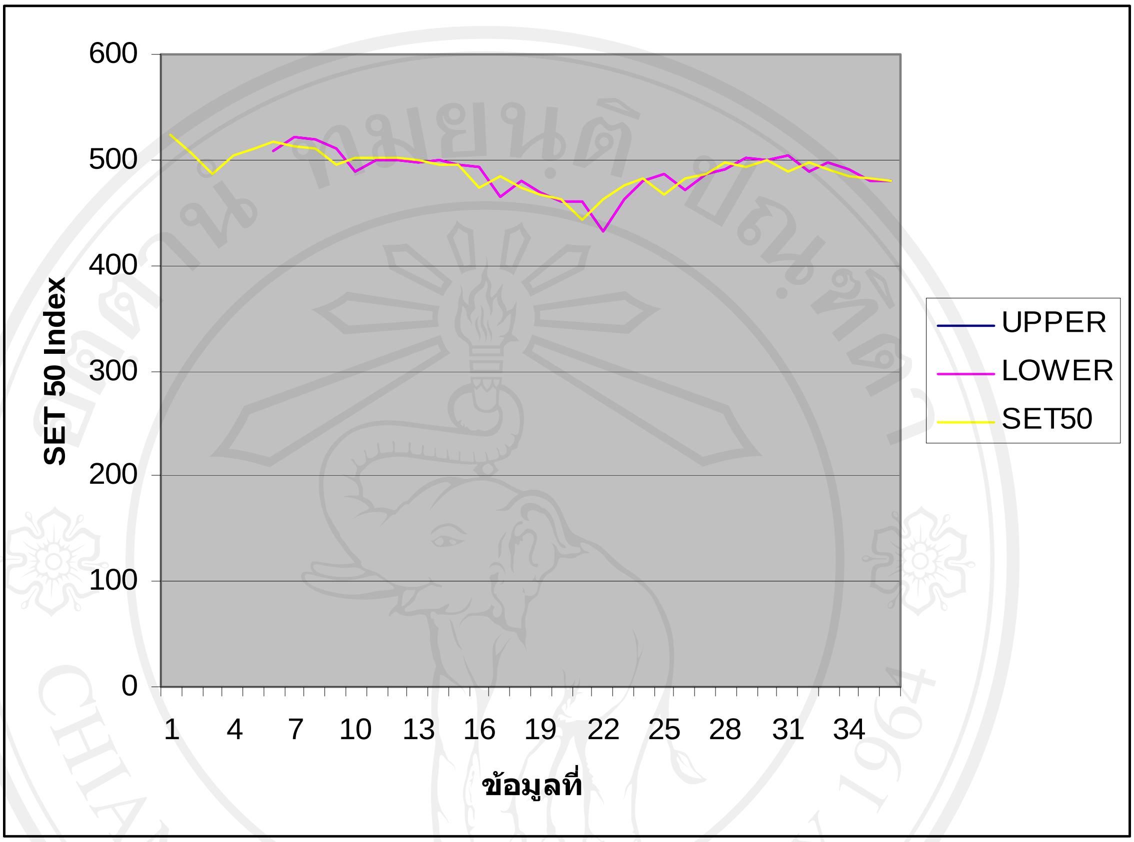
5.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง GARCH-X เพื่อการวิเคราะห์ทางเทคนิค

การนำแบบจำลอง ARIMA with GARCH-X มาประยุกต์ในการพยากรณ์โดยใช้สัญญาณซื้อและสัญญาณขาย เปรียบเทียบการวิเคราะห์ทางเทคนิค คือดัชนีกำลังสัมพัทธ์(Relative Strength Index : RSI) โดยเปรียบเทียบกำไรจากการซื้อการขายดัชนีหลักทรัพย์กลุ่ม 50 หลักทรัพย์ (SET 50 Index) ที่ได้จากแบบจำลอง ARIMA with GARCH-X และ RSI เพื่อต้องการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ARIMA with GARCH-X เมื่อเทียบกับ RSI เพราะ RSI เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิคที่เป็นที่นิยมและยังมีการใช้สัญญาณซื้อ และสัญญาณขายโดยการให้สัญญาณบ่งบอกถึงระดับความเสี่ยงจากการซื้อมาก(Over bought) ที่ระดับ 70% และความเสี่ยงน้อยจากระดับการขายมากไป(Over sole) 30% ในการตัดสินใจเข้าซื้อดัชนีหรือหลักทรัพย์

จากสมมติฐานทางเทคนิคที่ได้เสนอนั้นการทดสอบแบบจำลองได้ใช้ความเชื่อมั่นที่ระดับ $\pm$ 1.0 Standard Deviation เพื่อวัดระดับความเสี่ยง (Value at Risk : VaR) ที่ระดับ α เท่ากับ 0.01 นั้นหากดัชนีมีการเคลื่อนไหวไปแตะในระดับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านบน (Upper bound) หรือระดับ + 1 Standard Deviation ซึ่งสร้างจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมการผลตอบแทนที่พยากรณ์ได้ จะใช้เป็นสัญญาณขาย และถ้าระดับดัชนีSET 50 ลงไปถึงระดับ Lower bound หรือ -1 Standard Deviation ที่ได้จากการสร้างจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมการผลตอบแทนที่พยากรณ์ได้ กำหนดให้เป็นสัญญาณซื้อนั้น จากการสร้าง ส่วนเบี่ยงเบนดังกล่าวพบว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมการผลตอบแทน ที่ได้จากการพยากรณ์นั้น มีค่าเบี่ยงเบนน้อยมากจากค่าMean ในระดับทศนิยม(ตารางผนวก 2) ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ได้มีสมมติฐานว่าการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนสถาบันมีลักษณะเป็น Momentum มีผลทำให้ความผันผวน(Volatility)ของแบบจำลองน้อยลง ดังนั้นค่าความแปรปรวน(Variance)ในแบบจำลองจึงมีน้อยมาก ซึ่งแสดงถึงความแม่นตรง(Fit) ของแบบจำลอง จึงไม่สามารถให้สัญญาณซื้อขายจาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้(ภาพที่ 5.3) หากแต่พบว่าระดับราคาของดัชนีSET 50 ที่เกิดขึ้นจริง(Actual Price) จะมีการเคลื่อนไหวทะลุผ่าน Upper bound หรือ Lower bound แสดงถึงจากการพยากรณ์ที่ได้คาดการณ์ว่า ระดับราคาในวันถัดไปซึ่งได้จากการนำราคาในอดีต(P_{t-1}) และMomentum .ที่เกิดจากการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนสถาบันในอดีต(vchange) มาพยากรณ์นั้นจะเท่ากับ P_t แต่ราคาที่แท้จริงกลับมีค่า Momentum มากกว่าค่าพยากรณ์ ดังนั้นจากที่กล่าวมาเบื้องต้นราคาแท้จริงที่ทะลุผ่าน Upper boundนั้นจึงควรเป็นสัญญาณซื้อ และราคาที่แท้จริงทะลุผ่าน Lower bound จึงควรเป็นสัญญาณขาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สร้างจากแบบบจำลองGARCH-X และค่าจริง(Actual Price)



ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.8 จากสถานการณ์จำลองมีจำนวนสัญญาณซื้อ 585 ครั้ง สัญญาณขาย 650 ครั้ง และจำนวนรอบของการซื้อขายที่เกิดขึ้น 312 ครั้ง ส่วนดัชนีกำลังสัมพัทธ์ (RSI) นั้นมีสัญญาณซื้อ 48 ครั้ง สัญญาณขาย 71 ครั้ง และจำนวนรอบการซื้อขายที่เกิดขึ้นมี 7 ครั้ง

ผลที่ได้จากการซื้อขายดัชนีSET50 พบว่าดัชนีSET50 มีผลกำไร (capital gain) น้อยกว่าดัชนีกำลังสัมพัทธ์ โดยจากการใช้เทคนิควิเคราะห์จากแบบจำลองมีผลกำไรเท่ากับ 1,258 บาท แต่ผลจากการใช้ดัชนีกำลังสัมพัทธ์ให้ผลตอบแทนกำไร เท่ากับ 34,300 บาท เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนกำไร (ขาดทุน)ต่อเงินลงทุน(%investment) จากสถานการณ์จำลอง พบว่าผลจากการใช้แบบจำลองมีอัตราส่วนเท่ากับร้อยละ 0.00 น้อยกว่าดัชนีกำลังสัมพัทธ์ซึ่งเท่ากับร้อยละ 10.00 อธิบายได้ว่าเมื่อมีการลงทุนด้วยจำนวนเงินเท่ากันแล้วดัชนีกำลังสัมพัทธ์ให้ผลตอบแทนที่มากกว่าผลตอบแทนจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบผลจากการวิเคราะห์ที่จำลองขึ้นจาก SET 50 Index

	± 1 Standard Deviation Crossing	**RSI**
1. จำนวนสัญญาณการซื้อที่เกิด(ครั้ง)	585	48
2. จำนวนสัญญาณการขายที่เกิด(ครั้ง)	650	71
3. จำนวนรอบซื้อขายที่เกิด(ครั้ง)	312	7
4. กำไร(ขาดทุน)จากการซื้อ(บาท)	1258	34300
5. อัตราส่วนกำไรขาดทุนต่อเงินลงทุน (ROI) (%)	0.00	10.00

ที่มา : จากการคำนวณ (ตารางภาคผนวก ง.)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved