

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อประมาณค่าความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ในหมวดอาหาร และเครื่องดื่มของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้หลักทรัพย์ตัวอย่าง ได้แก่ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) : CPF, บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) : KSL, บริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) : TUF และบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) : TVO โดยข้อมูลที่ใช้เป็นราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2549 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2554 รวมทั้งสิ้น 1434 วัน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง ARIMA, ARFIMA-GARCH, EGARCH, FIGARCH และ FIEGARCH เป็นเครื่องมือในการศึกษาโดยทำการแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วน คือ

1. Unit root test
2. Long memory test
3. การสร้างแบบจำลอง ARIMA, ARFIMA-GARCH, EGARCH, FIGARCH และ FIEGARCH

#### 4.1 ผลการทดสอบ Unit root

การทดสอบ Unit root ของข้อมูลอนุกรมเวลาเพื่อต้องการทดสอบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาใช้มีลักษณะนิ่ง Stationary ( $I(0)$  ; Integration of order 0) หรือไม่นิ่ง Non-stationary ( $I(d)$  ;  $d > 0$ ) เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) และความผันผวน (Variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบด้วยวิธี Dickey – Fuller Test (DF) และ Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) โดยเริ่มทดสอบจากระดับ Level หรือ Order of Integartion เท่ากับ 0 หรือ  $I(0)$  แล้วเปรียบเทียบกับค่าสถิติ DF และ ADF กับ MacKinnon Critical ที่ระดับ 1% 5% และ 10% ถ้าค่าสถิติ DF และ ADF มากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ซึ่งสามารถแก้ไขโดยวิธีการหาผลต่าง (Differencing) ลำดับที่ 1 ( $1^{st}$  Difference) หรือลำดับต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าข้อมูลจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบ unit root

Test for unit root	Include in test equation	Lag	DF test statistic	Prob. *
CPF	With trend and intercept	0	-38.87655	0.0000***
	With intercept	0	-38.63153	0.0000***
	None	0	-38.51277	0.0000***
KSL	With trend and intercept	0	-38.61776	0.0000***
	With intercept	0	-38.63086	0.0000***
	None	0	-38.63500	0.0000***
TUF	With trend and intercept	0	-39.83607	0.0000***
	With intercept	0	-39.77270	0.0000***
	None	0	-39.77117	0.0000***
TVO	With trend and intercept	0	-34.31495	0.0000***
	With intercept	0	-34.32192	0.0000***
	None	0	-34.30345	0.0000***

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.1 ผลการศึกษาความนิ่งของข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้ง 4 หลักทรัพย์ที่ระดับ Level พบว่าค่า AIC มีค่าน้อยที่สุดที่ lag 0 จึงใช้การทดสอบ DF เมื่อพิจารณาค่าสถิติ DF ของแบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบ คือ แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม, แบบจำลองที่มีแต่จุดตัดแกน และแบบจำลองที่ไม่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม เปรียบเทียบกับค่า MacKinnon Critical ที่ระดับ 1% 5% และ 10% ปรากฏว่าข้อมูลของทั้ง 4 หลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง เนื่องจากค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical ที่ระดับ 1% 5% และ 10% แสดงถึงการยอมรับสมมติฐานหลัก

แสดงว่า ที่ระดับ Level ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้ง 4 หลักทรัพย์ไม่มี Unit root ในแบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบ

#### 4.2 ผลการทดสอบ Long memory

การทดสอบ Long memory ของข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เพื่อทำการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมเพื่อทำการประมาณค่าความผันผวน ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตาราง 4.2 Modified R/S Test

อัตราผลตอบแทน ของหลักทรัพย์	Null-Hypothesis	Test Statistic	Significant Level
CPF	no long-term dependence	2.6502***	1%
KSL	no long-term dependence	1.3931	-
TUF	no long-term dependence	2.3335***	1%
TVO	no long-term dependence	2.6223***	1%

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 4.2 เป็นการทดสอบ Long memory โดยวิธี Modified R/S Test โดยมีสมมติฐานหลักคือไม่มี long memory พบว่าค่าสถิติจากการทดสอบของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 3 คือ CPF, TUF และ TVO มีนัยสำคัญที่ระดับ 1% แสดงถึงการปฏิเสธสมมติฐาน หรือ ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ CPF, TUF และ TVO มี Long memory ซึ่งจะใช้แบบจำลอง ARFIMA ในการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสม ส่วนค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ KSL ไม่มี

นัยสำคัญ แสดงถึงการยอมรับสมมุติฐาน หรือ ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ KSL ไม่มี Long memory ซึ่งจะใช้แบบจำลอง ARIMA ในการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสม

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ARIMA, ARFIMA-GARCH, EGARCH, FIGARCH และ FIEGARCH

##### 4.3.1 ผลการศึกษาแบบจำลองของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) : CPF

แบบจำลองที่เหมาะสมของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ที่ได้จากการทดสอบมีดังนี้

ARFIMA(1,d,1)-GARCH(0,2)

ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(2,1)

ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1)

ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(1,d,0)

ตาราง 4.3 แบบจำลองบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-GARCH(0,2)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.010042	0.051991	-0.1931	0.8469
d-Arfima	0.232314	0.10337	2.247**	0.0248
AR(1)	0.540846	0.087461	6.184***	0.0000
MA(1)	-0.742399	0.078154	-9.499***	0.0000
Cst(V)	0.447537	0.046921	9.538***	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.202694	0.077461	2.617**	0.0090
ARCH(Alpha2)	0.175983	0.073016	2.410**	0.0161
AIC	2.381112			
SC	2.385954			
MAPE	0.999094			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.3 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-GARCH(0,2) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.540846 และ -0.742399 ตามลำดับ ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.232314 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าคงที่ ความแปรปรวนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1) และ ARCH(Alpha2) มีค่าเท่ากับ 0.202694 และ 0.175983 ตามลำดับ อธิบายว่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขแปรผันตรงกับความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาแบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.381112 และ 2.385954 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.999094

ตาราง 4.4 แบบจำลองบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(2,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.034000	0.067872	0.5009	0.6165
d-Arfima	0.239253	0.15940	1.501	0.1336
AR(1)	0.458860	0.11043	4.155***	0.0000
MA(1)	-0.679976	0.14269	-4.765***	0.0000
Cst(V)	-0.116014	0.26003	-0.4462	0.6556
ARCH(Alpha1)	-0.775824	0.15944	-4.866***	0.0000
GARCH(Beta1)	1.376621	0.18391	7.485***	0.0000
GARCH(Beta2)	-0.400758	0.16420	-2.441**	0.0148
EGARCH(Theta1)	-0.043361	0.090643	-0.4784	0.6325
EGARCH(Theta2)	0.386302	0.082727	4.670***	0.0000
AIC	2.354784			
SC	2.362853			
MAPE	0.996971			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.4 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(2,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.458860 และ -0.679976 ตามลำดับ ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.239253 แต่ไม่มีนัยสำคัญ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่

ARCH(Alpha1), GARCH(Beta1), GARCH(Beta2), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ -0.775824, 1.376621, -0.400758, -0.043361 และ 0.386302 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.354784 และ 2.362853 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.996971

ตาราง 4.5 แบบจำลองบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
<b>Cst(M)</b>	0.012046	0.039840	0.3023	0.7624
<b>d-Arfima</b>	0.188657	0.095929	1.967**	0.0494
<b>AR(1)</b>	0.491331	0.13682	3.591***	0.0003
<b>MA(1)</b>	-0.666669	0.14616	-4.561***	0.0000
<b>Cst(V)</b>	0.091986	0.063107	1.458	0.1452
<b>d-Figarch</b>	0.217203	0.091156	2.383**	0.0173
<b>ARCH(Phi1)</b>	0.467287	0.22193	2.106**	0.0354
<b>GARCH(Beta1)</b>	0.442857	0.23135	1.914	0.0558
<b>AIC</b>	2.365146			
<b>SC</b>	2.371601			
<b>MAPE</b>	0.997113			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.5 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.491331 และ -0.666669 ตามลำดับ ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.188657 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมามีความสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH( $\Phi_1$ ) และ GARCH( $\beta_1$ ) มีค่าเท่ากับ 0.467287 และ 0.442857 ตามลำดับ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.217203 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขมีลักษณะของความจำระยะยาว แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.365146 และ 2.371601 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.997113

ตาราง 4.6 แบบจำลองบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(1,d,0)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.029121	0.030898	0.9425	0.3461
d-Arfima	0.240555	0.098576	2.440**	0.0148
AR(1)	0.455606	0.072799	6.258***	0.0000
MA(1)	-0.674904	0.032980	-20.46***	0.0000
Cst(V)	-0.064283	0.19211	-0.3346	0.7380
d-Figarch	0.284415	0.13545	2.100**	0.0359
GARCH( $\beta_1$ )	0.431828	0.23418	1.844	0.0654
EGARCH( $\theta_1$ )	-0.036777	0.062657	-0.5870	0.5573
EGARCH( $\theta_2$ )	0.377338	0.080010	4.716***	0.0000
AIC	2.355664			
SC	2.362925			
MAPE	0.997101			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.6 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(1,d,0) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่



ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.455606 และ -0.674904 ตามลำดับ ค่า d-ArFima เท่ากับ 0.240555 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองไม่ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ GARCH(Beta1), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ 0.431828, 0.036777 และ 0.377338 ตามลำดับ ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.284415 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขมีลักษณะของความจำระยะยาว แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.355664 และ 2.362925 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.997101

จากการศึกษาแบบจำลองของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบจำลองที่เป็น GARCH และ EGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ส่วนใหญ่ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มี leverage effect ทำให้แบบจำลอง GARCH เหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่เป็น FIGARCH และ FIEGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ FIGARCH ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญ แม้ทั้งสองแบบจำลองจะมีค่า d-Figarch ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง FIGARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH พบว่าค่า AIC และ SC ของแบบจำลอง FIGARCH มีค่าน้อยกว่าแบบจำลอง GARCH และค่า d-Figarch ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง FIGARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง EGARCH และ FIEGARCH ค่า EGARCH(Theta1) ของทั้งสองแบบจำลองไม่มีนัยสำคัญ แม้ค่า d-Figarch ของแบบจำลอง FIEGARCH มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ทั้งสองแบบจำลองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้

เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) คือแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1)

#### 4.3.2 ผลการศึกษาแบบจำลองของหลักทรัพย์บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) : KSL

แบบจำลองที่เหมาะสมของหลักทรัพย์บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ที่ได้จากการทดสอบมีดังนี้

ARMA(2,2)-GARCH(3,1)

ARMA(2,2)-EGARCH(0,3)

ARMA(2,2)-FIGARCH(1,d,2)

ARMA(2,2)-FIEGARCH(0,d,2)

ตาราง 4.7 แบบจำลองบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ARMA(2,2)-GARCH(3,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.012728	0.025043	0.5082	0.6114
AR(1)	-1.631088	0.24168	-6.749***	0.0000
AR(2)	-0.652152	0.23278	-2.802**	0.0052
MA(1)	1.649557	0.27674	5.961***	0.0000
MA(2)	0.662850	0.27187	2.438**	0.0149
Cst(V)	0.152497	0.063869	2.388**	0.0171
ARCH(Alpha1)	0.223986	0.067984	3.295**	0.0010
GARCH(Beta1)	0.285882	0.19120	1.495	0.1351
GARCH(Beta2)	0.426372	0.13223	3.225**	0.0013
GARCH(Beta3)	-0.061907	0.10793	-0.5736	0.5664
AIC	2.790495			
SC	2.798564			
MAPE	0.999682			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.7 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARMA(2,2)-GARCH(3,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ บริษัทบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) มีค่าเท่ากับ -1.631088, -0.652152, 1.649557 และ 0.662850 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าคงที่ ค่าความคลาดเคลื่อนในสองคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), GARCH(Beta1), GARCH(Beta2) และ GARCH(Beta3) มีค่าเท่ากับ 0.223986, 0.285882, 0.426372 และ -0.061907 ตามลำดับแบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.790495 และ 2.798564 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.999682

ตาราง 4.8 แบบจำลองบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ARMA(2,2)-EGARCH(0,3)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.022152	0.030862	0.7178	0.4730
AR(1)	-1.495201	0.15309	-9.767***	0.0000
AR(2)	-0.707920	0.16130	-4.389***	0.0000
MA(1)	1.487339	0.16361	9.091***	0.0000
MA(2)	0.655793	0.17615	3.723***	0.0002
Cst(V)	0.104895	0.10598	0.9897	0.3225
ARCH(Alpha1)	0.728907	0.30564	2.385**	0.0172
ARCH(Alpha2)	1.182525	0.39312	3.008**	0.0027
ARCH(Alpha3)	0.149572	0.23135	0.6465	0.5180
EGARCH(Theta1)	-0.017372	0.041993	-0.4137	0.6792
EGARCH(Theta2)	0.352848	0.092465	3.816***	0.0001
AIC	2.81792			
SC	2.826796			
MAPE	0.995956			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.8 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARMA(2,2)-EGARCH(0,3) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ บริษัทบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) มีค่าเท่ากับ -1.495201, -0.707920, 1.487339, และ 0.655793 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับความแปรปรวนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่าเป็นบวก ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองแปรผันตรงกับค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในสองคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), ARCH(Alpha2), ARCH(Alpha3), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ 0.728907, 1.182525, 0.149572, -0.017372 และ 0.352848 ตามลำดับ ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.81792 และ 2.826796 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.995956

ตาราง 4.9 แบบจำลองบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ARMA(2,2)-FIGARCH(1,d,2)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.014230	0.022986	0.6191	0.5360
AR(1)	-1.476422	0.22113	-6.677***	0.0000
AR(2)	-0.629464	0.19627	-3.207**	0.0014
MA(1)	1.467172	0.24162	6.072***	0.0000
MA(2)	0.593237	0.21860	2.714**	0.0067
Cst(V)	0.006703	0.0050514	1.327	0.1848
d-Figarch	0.388627	0.12228	3.178**	0.0015
ARCH(Phi1)	0.762938	0.13956	5.467***	0.0000
ARCH(Phi2)	0.124519	0.084425	1.475	0.1405
GARCH(Beta1)	0.937209	0.034440	27.21***	0.0000
AIC	2.778692			
SC	2.786761			
MAPE	0.99302			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.9 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARMA(2,2)-FIGARCH(1,d,2) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) มีค่าเท่ากับ -1.476422, -0.629464, 1.467172 และ 0.593237 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Phi1), ARCH(Phi2) และ GARCH(Beta1) มีค่าเท่ากับ 0.762938, 0.124519 และ 0.937209 ตามลำดับ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.388627 และมีนัยสำคัญที่

ระดับ 95% แสดงถึงความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขมีลักษณะของความจำระยะยาว แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.778692 และ 2.786761 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.99302

ตาราง 4.10 แบบจำลองบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ARMA(2,2)-FIEGARCH(0,d,2)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.006860	0.016962	-0.4045	0.6859
AR(1)	-0.466806	0.14977	-3.117**	0.0019
AR(2)	0.231441	0.12812	1.806	0.0711
MA(1)	0.375993	0.14115	2.664**	0.0078
MA(2)	-0.353478	0.11880	-2.975**	0.0030
Cst(V)	1.083448	0.61893	1.751	0.0802
d-Figarch	0.463154	0.12243	3.783***	0.0002
ARCH(Phi1)	0.284838	0.20998	1.356	0.1752
ARCH(Phi2)	0.452955	0.27036	1.675	0.0941
EGARCH(Theta1)	-0.007485	0.045558	-0.1643	0.8695
EGARCH(Theta2)	0.472501	0.094708	4.989***	0.0000
Asymmetry	0.038647	0.028883	1.338	0.1811
Tail	2.737795	0.22468	12.19***	0.0000
AIC	2.552571			
SC	2.56306			
MAPE	0.97191			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.10 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARMA(2,2)-FIEGARCH(0,d,2) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมา ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) มีค่าเท่ากับ -0.466806, 0.231441, 0.375993 และ -0.353478 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองไม่ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวน ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Phi1), ARCH(Phi2), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ 0.284838, 0.452955, -0.007485 และ 0.472501 ตามลำดับ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.463154 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขมีลักษณะของความจำระยะยาว ค่า Tail มีค่าเท่ากับ 2.737795 และมีนัยสำคัญที่ 99% แสดงถึงการกระจายของข้อมูลมีลักษณะที่มีหางยกสูง แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.552571 และ 2.56306 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.97191

จากการศึกษาแบบจำลองของบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบจำลองที่เป็น GARCH และ EGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ส่วนใหญ่ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มี leverage effect ทำให้แบบจำลอง GARCH เหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่เป็น FIGARCH และ FIEGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ FIGARCH ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญ แม้ทั้งสองแบบจำลองจะมีค่า d-Figarch ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง FIGARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH พบว่าค่า AIC และ SC ของแบบจำลอง FIGARCH มีค่าน้อยกว่าแบบจำลอง GARCH และค่า d-Figarch ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง FIGARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง EGARCH และ FIEGARCH ค่า EGARCH(Theta1) ของทั้งสองแบบจำลองไม่มีนัยสำคัญ แม้ค่า d-Figarch ของแบบจำลอง FIEGARCH มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ทั้งสองแบบจำลองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้

เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน) คือแบบจำลอง ARMA(2,2)-FIGARCH(1,d,2)

### 4.3.3 ผลการศึกษาแบบจำลองของหลักทรัพย์ บริษัท ไทยยูเนียน โพรเซ่น โปรดักส์ จำกัด

(มหาชน) : TUF

แบบจำลองที่เหมาะสมของหลักทรัพย์บริษัท ไทยยูเนียน โพรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้จากการทดสอบมีดังนี้

ARFIMA(4,d,5)-GARCH(5,1)

ARFIMA(4,d,5)-EGARCH(1,d,1)

ARFIMA(4,d,5)-FIGARCH(1,d,1)

ARFIMA(4,d,5)-FIEGARCH(4,d,1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved



ตาราง 4.11 แบบจำลองบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ARFIMA(4,d,5)-  
GARCH(5,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.003275	0.018099	-0.1810	0.8564
d-Arfima	0.024228	0.057865	0.4187	0.6755
AR(1)	0.493007	0.16996	2.901**	0.0038
AR(2)	0.048622	0.035495	1.370	0.1710
AR(3)	0.592971	0.068493	8.657***	0.0000
AR(4)	-0.723463	0.17330	-4.175***	0.0000
MA(1)	-0.568299	0.14862	-3.824***	0.0001
MA(2)	-0.001479	0.047507	-0.03112	0.9752
MA(3)	-0.607726	0.083418	-7.285***	0.0000
MA(4)	0.756042	0.16487	4.586***	0.0000
MA(5)	-0.074520	0.054615	-1.364	0.1726
Cst(V)	0.046955	0.020928	2.244**	0.0250
ARCH(Alpha1)	0.135811	0.047218	2.876**	0.0041
GARCH(Beta1)	0.539885	0.25829	2.090**	0.0368
GARCH(Beta2)	0.588284	0.30460	1.931	0.0536
GARCH(Beta3)	-0.383688	0.35766	-1.073	0.2836
GARCH(Beta4)	-0.357636	0.14925	-2.396**	0.0167
GARCH(Beta5)	0.404197	0.16590	2.436**	0.0150
AIC	2.222677			
SC	2.237201			
MAPE	0.97231			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.11 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(4,d,5)-GARCH(5,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่ง สามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ค่า  $d$ -Arfima เท่ากับ 0.024228 แต่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงผลตอบแทนไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) AR(3) AR(4) MA(1) MA(2) MA(3) MA(4) MA(5) มีค่าเท่ากับ 0.493007, 0.048622, 0.592971, -0.723463, -0.568299, -0.001479, -0.607726, 0.756042 และ -0.074520 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่ง สี่และห้าคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), GARCH(Beta1), GARCH(Beta2), GARCH(Beta3), GARCH(Beta4) และ GARCH(Beta5) มีค่าเท่ากับ 0.135811, 0.539885, 0.588284, -0.383688, -0.357636 และ 0.404197 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.222677 และ 2.237201 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.97231

ตาราง 4.12 แบบจำลองบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ARFIMA(4,d,5)-  
EGARCH(1,d,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.006933	0.017278	0.4013	0.6883
d-Arfima	0.015858	0.067913	0.2335	0.8154
AR(1)	0.403665	0.24936	1.619	0.1057
AR(2)	0.028968	0.054519	0.5313	0.5953
AR(3)	0.598976	0.075332	7.951***	0.0000
AR(4)	-0.671535	0.23646	-2.840**	0.0046
MA(1)	-0.505900	0.23281	-2.173**	0.0299
MA(2)	0.013981	0.052863	0.2645	0.7915
MA(3)	-0.621803	0.090048	-6.905***	0.0000
MA(4)	0.703788	0.23064	3.051**	0.0023
MA(5)	-0.085211	0.055854	-1.526	0.1273
Cst(V)	0.196402	0.41864	0.4691	0.6390
ARCH(Phi1)	-0.450658	0.15434	-2.920**	0.0036
GARCH(Beta1)	0.963616	0.018025	53.46***	0.0000
EGARCH(Theta1)	0.013219	0.044345	0.2981	0.7657
EGARCH(Theta2)	0.406117	0.092373	4.397***	0.0000
Asymmetry	0.057846	0.028654	2.019**	0.0437
Tail	2.949785	0.31772	9.284***	0.0000
AIC	2.040973			
SC	2.055496			
MAPE	0.96354			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.12 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(4,d,5)-EGARCH(1,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่ง สามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.024228 แต่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงผลตอบแทนไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) AR(3) AR(4) MA(1) MA(2) MA(3) MA(4) MA(5) มีค่าเท่ากับ 0.403665, 0.028968, 0.598976, -0.671535, -0.505900, 0.013981, -0.621803, 0.703788 และ -0.085211 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่า Tail มีค่าเท่ากับ 2.949785 และมีนัยสำคัญที่ 99% แสดงถึงการกระจายของข้อมูลมีลักษณะที่มีหางยกสูง ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), GARCH(Beta1), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ -0.450658, 0.963616, 0.013219 และ 0.406117 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.040973 และ 2.055496 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.96354

ตาราง 4.13 แบบจำลองบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ARFIMA(4,d,5)-FIGARCH(1,d,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.003252	0.017253	-0.1885	0.8505
d-Arfima	0.023518	0.047834	0.4916	0.6230
AR(1)	0.509384	0.12363	4.120***	0.0000
AR(2)	0.050917	0.036552	1.393	0.1638
AR(3)	0.587785	0.054091	10.87***	0.0000
AR(4)	-0.735510	0.11482	-6.406***	0.0000
MA(1)	-0.579875	0.12743	-4.551***	0.0000
MA(2)	-0.010544	0.049099	-0.2147	0.8300
MA(3)	-0.597404	0.069039	-8.653***	0.0000
MA(4)	0.764178	0.11517	6.635***	0.0000
MA(5)	-0.065691	0.049242	-1.334	0.1824
Cst(V)	0.051683	0.049163	1.051	0.2933
d-Figarch	0.326160	0.19910	1.638	0.1016
ARCH(Phi1)	0.328972	0.19412	1.695	0.0904
GARCH(Beta1)	0.488926	0.24542	1.992**	0.0465
AIC	2.227982			
SC	2.240085			
MAPE	0.97391			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.13 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(4,d,5)-FIGARCH(1,d,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งสามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่ง สามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-

Arfima เท่ากับ 0.023518 แต่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงผลตอบแทนไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว  
ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) AR(3) AR(4) MA(1) MA(2) MA(3) MA(4) MA(5) มีค่าเท่ากับ  
0.509384, 0.050917, 0.587785, -0.735510, -0.579875, -0.010544, -0.597404, 0.764178 และ -  
0.065691 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลา  
ที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.326160 แต่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงความ  
แปรปรวนแบบมีเงื่อนไขไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation  
ได้แก่ ARCH(Phi1) และ GARCH(Beta1) มีค่าเท่ากับ 0.328972 และ 0.488926 ตามลำดับ  
แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.227982 และ 2.240085 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ  
0.97391

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 4.14 แบบจำลองบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ARFIMA(4,d,5)-  
FIEGARCH(4,d,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.012593	0.062273	0.2022	0.8398
d-Arfima	0.151109	0.058996	2.561**	0.0105
AR(1)	-0.360089	0.085643	-4.205***	0.0000
AR(2)	1.164898	0.069534	16.75***	0.0000
AR(3)	0.175225	0.046135	3.798***	0.0002
AR(4)	-0.534734	0.050751	-10.54***	0.0000
MA(1)	0.150521	0.15514	0.9702	0.3321
MA(2)	-1.276189	0.078527	-16.25***	0.0000
MA(3)	0.008592	0.18887	0.04549	0.9637
MA(4)	0.556120	0.082748	6.721***	0.0000
MA(5)	-0.134027	0.11607	-1.155	0.2484
Cst(V)	-0.409764	0.13871	-2.954**	0.0032
d-Figarch	-0.206359	0.25881	-0.7973	0.4254
ARCH(Phi1)	1.013523	0.051899	19.53***	0.0000
GARCH(Beta1)	-0.367671	0.31993	-1.149	0.2507
GARCH(Beta2)	1.132990	0.29996	3.777***	0.0002
GARCH(Beta3)	0.335408	0.27909	1.202	0.2296
GARCH(Beta4)	-0.169606	0.26986	-0.6285	0.5298
EGARCH(Theta1)	0.013358	0.040058	0.3335	0.7388
EGARCH(Theta2)	0.361857	0.085109	4.252***	0.0000
AIC	2.221584			
SC	2.237722			
MAPE	0.987469			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.12 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(4,d,5)-FIEGARCH(4,d,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่ง สอง สามและสี่คาบเวลาที่ผ่านมาและค่าความคลาดเคลื่อนในสองและสี่คาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.151109 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) AR(3) AR(4) MA(1) MA(2) MA(3) MA(4) MA(5) มีค่าเท่ากับ -0.360089, 1.164898, 0.175225, -0.534734, 0.150521, -1.276189, 0.008592, 0.556120 และ -0.134027 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในสองคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า d-Figarch เท่ากับ -0.206359 และไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Phi1), GARCH(Beta1), GARCH(Beta2), GARCH(Beta3), GARCH(Beta4), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ 1.013523, -0.367671, 1.132990, 0.335408, -0.169606, 0.013358 และ 0.361857 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.221584 และ 2.237722 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.987469

จากการศึกษาแบบจำลองของบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบจำลองที่เป็น GARCH และ EGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ส่วนใหญ่ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มี leverage effect ทำให้แบบจำลอง GARCH เหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่เป็น FIGARCH และ FIEGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงบางส่วน แต่ค่า EGARCH(Theta1) ของแบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญ และทั้งสองแบบจำลองมีค่า d-Figarch ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลองทั้งสองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้



เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH พบว่าค่า AIC และ SC ของแบบจำลอง GARCH มีค่าน้อยกว่าแบบจำลอง FIGARCH และค่า d-Figarch ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง GARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง EGARCH และ FIEGARCH ค่า EGARCH(Theta1) ของทั้งสองแบบจำลองไม่มีนัยสำคัญ และค่า d-Figarch ของแบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ทั้งสองแบบจำลองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้

เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท ไทยยูเนี่ยน โฟรเซน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) คือแบบจำลอง ARFIMA(4,d,5)-GARCH(5,1)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

#### 4.3.4 ผลการศึกษาแบบจำลองของหลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) : TVO

แบบจำลองที่เหมาะสมของหลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ที่ได้จากการทดสอบมีดังนี้

ARFIMA(1,d,1)-GARCH(1,2)

ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(1,1)

ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1)

ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(3,d,2)

ตาราง 4.15 แบบจำลองบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-GARCH(1,2)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.000996	0.059545	-0.01673	0.9867
d-Arfima	0.265319	0.12083	2.196**	0.0283
AR(1)	0.478123	0.083406	5.732***	0.0000
MA(1)	-0.732420	0.078864	-9.287***	0.0000
Cst(V)	0.007009	0.0045990	1.524	0.1277
ARCH(Alpha1)	0.152704	0.039738	3.843***	0.0001
ARCH(Alpha2)	-0.124274	0.038841	-3.200**	0.0014
GARCH(Beta1)	0.964274	0.010728	89.88***	0.0000
AIC	2.607602			
SC	2.614057			
MAPE	0.987393			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.13 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-GARCH(1,2) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.265319 และมีนัยสำคัญที่

ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.478123 และ -0.732420 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), ARCH(Alpha1) และ GARCH(Beta1) มีค่าเท่ากับ 0.152704, -0.124274 และ 0.964274 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.607602 และ 2.614057 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.987393



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 4.16 แบบจำลองบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(1,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.019552	0.085737	-0.2280	0.8196
d-Arfima	0.391251	0.21149	1.850	0.0645
AR(1)	0.443087	0.13895	3.189**	0.0015
MA(1)	-0.815969	0.086867	-9.393***	0.0000
Cst(V)	1.112608	1.3098	0.8494	0.3958
ARCH(Alpha1)	-0.676348	0.094270	-7.175***	0.0000
GARCH(Beta1)	0.991168	0.0087238	113.6***	0.0000
EGARCH(Theta1)	0.001065	0.049766	0.02141	0.9829
EGARCH(Theta2)	0.273130	0.054592	5.003***	0.0000
AIC	2.617704			
SC	2.624966			
MAPE	0.986065			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.14 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-EGARCH(1,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.391251 แต่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงผลตอบแทนไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.443087 และ -0.815969 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Alpha1), ARCH(Alpha2), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta2) มีค่าเท่ากับ -

0.676348, 0.991168, 0.001065 และ 0.273130 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.617704 และ 2.624966 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.986065

ตาราง 4.17 แบบจำลองบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.009508	0.068037	-0.1398	0.8889
d-Arfima	0.286002	0.13290	2.152**	0.0316
AR(1)	0.466899	0.10086	4.629***	0.0000
MA(1)	-0.746238	0.075960	-9.824***	0.0000
Cst(V)	0.015798	0.014263	1.108	0.2682
d-Figarch	0.410613	0.24000	1.711	0.0873
ARCH(Phi1)	0.659094	0.13985	4.713***	0.0000
GARCH(Beta1)	0.852044	0.092964	9.165***	0.0000
AIC	2.616459			
SC	2.622914			
MAPE	0.986031			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.15 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-FIGARCH(1,d,1) ผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-Arfima เท่ากับ 0.286002 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.466899 และ -0.746238 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.410613 และไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขไม่มีลักษณะของ

ความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH( $\Phi_1$ ) และ GARCH( $\beta_1$ ) มีค่าเท่ากับ 0.659094 และ 0.852044 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.616459 และ 2.622914 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.986031

ตาราง 4.18 แบบจำลองบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(3,d,2)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	-0.053175	0.057290	-0.9282	0.3535
d-Arfima	0.386316	0.16059	2.406**	0.0163
AR(1)	0.456500	0.11278	4.048***	0.0001
MA(1)	-0.818226	0.063173	-12.95***	0.0000
Cst(V)	1.043332	0.55761	1.871	0.0615
d-Figarch	0.099990	0.13083	0.7643	0.4448
ARCH( $\Phi_1$ )	-1.749684	0.28274	-6.188***	0.0000
ARCH( $\Phi_2$ )	0.779509	0.25554	3.050**	0.0023
GARCH( $\beta_1$ )	2.610642	0.19786	13.19***	0.0000
GARCH( $\beta_2$ )	-2.347655	0.33426	-7.023***	0.0000
GARCH( $\beta_3$ )	0.735740	0.14519	5.067***	0.0000
EGARCH( $\theta_1$ )	-0.035085	0.040287	-0.8709	0.3840
EGARCH( $\theta_2$ )	0.208738	0.062698	3.329***	0.0009
AIC	2.589378			
SC	2.599867			
MAPE	0.987393			

หมายเหตุ : \*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 99%

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ 95%

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.16 เป็นรูปแบบแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-FIEGARCH(3,d,2) ผลตอบแทนของ

หลักทรัพย์บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา และค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่งคาบเวลาที่ผ่านมา ค่า d-ArFima เท่ากับ 0.386316 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แสดงถึงผลตอบแทนมีลักษณะของความจำระยะยาว ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) MA(1) มีค่าเท่ากับ 0.456500 และ -0.818226 ตามลำดับ

ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขของแบบจำลองขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนในหนึ่ง สอง และสามคาบเวลาที่ผ่านมาและความแปรปรวนในหนึ่งและสองคาบเวลาที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ค่า d-Figarch เท่ากับ 0.099990 และไม่มีนัยสำคัญ แสดงถึงความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข ไม่มีลักษณะของความจำระยะยาว ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มี leverage effect ค่า EGARCH(Theta2) มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีผลด้านขนาด ค่าสัมประสิทธิ์ ของ Variance Equation ได้แก่ ARCH(Phi1), ARCH(Phi2), GARCH(Beta1), GARCH(Beta1), GARCH(Beta1), EGARCH(Theta1) และ EGARCH(Theta1) มีค่าเท่ากับ -1.749684, 0.779509, 2.610642, -2.347655, 0.735740, -0.035085 และ 0.208738 ตามลำดับ แบบจำลองมีค่า AIC และ SC เท่ากับ 2.589378 และ 2.599867 ตามลำดับ และมีค่า MAPE เท่ากับ 0.987393

จากการศึกษาแบบจำลองของบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบจำลองที่เป็น GARCH และ EGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ส่วนใหญ่ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า EGARCH(Theta1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มี leverage effect ทำให้แบบจำลอง GARCH เหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่เป็น FIGARCH และ FIEGARCH พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ส่วนใหญ่ของทั้งสองแบบจำลองมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งสองแบบจำลองมีค่า d-Figarch ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า EGARCH(Theta1) ของแบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญ ทำให้แบบจำลองทั้งสองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง GARCH และ FIGARCH พบว่าค่า AIC และ SC ของแบบจำลอง GARCH มีค่าน้อยกว่าแบบจำลอง FIGARCH และค่า d-Figarch ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง GARCH มีความเหมาะสมกว่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลอง EGARCH และ FIEGARCH ค่า EGARCH(Theta1) ของทั้งสองแบบจำลองไม่มีนัยสำคัญ และค่า d-Figarch ของแบบจำลอง FIEGARCH ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ทั้งสองแบบจำลองไม่สามารถเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมได้

เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) คือแบบจำลอง ARFIMA(1,d,1)-GARCH(1,2)