

**ภาคผนวก ค.**  
**ทดสอบทางสถิติ**

**การทดสอบ Autocorrelation**

**1. ยางพาราแผ่นรมควันชั้น 3 (ผลการศึกษานำหน้า 64 , 65)**

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 11/14/09 Time: 23:19  
Sample: 1 60  
Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.819465	0.080037	10.23854	0.0000
X2	0.913134	0.021447	42.57548	0.0000
X3	-0.728417	0.078965	-9.224605	0.0000
X4	0.065783	0.064207	1.024543	0.3101
C	-2.089872	3.010841	-0.694116	0.4905
R-squared	0.995416	Mean dependent var		70.80458
Adjusted R-squared	0.995083	S.D. dependent var		16.59991
S.E. of regression	1.164058	Akaike info criterion		3.221357
Sum squared resid	74.52675	Schwarz criterion		3.395886
Log likelihood	-91.64072	F-statistic		2985.784
Durbin-Watson stat	1.722988	Prob(F-statistic)		0.000000

$$Y = 0.819465X_1 + 0.913134X_2 - 0.728417X_3 + 0.065783X_4 - 2.089872$$

โดยที่ Y = ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t  
X1= ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1  
X2=ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาวใหญ่ (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t  
X3=ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาวใหญ่ (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1

X4=อัตราแลกเปลี่ยน (หน่วย : บาท/\$USD)

C = ค่าความคลาดเคลื่อน

### การทดสอบค่าสถิติ : ยางพาราแผ่นรมควันชั้น 3

- ค่า t-statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent variables ) และตัวแปรอิสระ ( Independent variable ) ของสมการ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มีค่า probability ( Prob.) ของตัวแปร X1 X2 และ X3 มีค่าเท่ากับ 0.000 หมายความว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าวทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่มีนัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 100.00 ซึ่งค่า Prob. ที่มีค่าน้อยมากเท่าไร แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถ Reject Null Hypothesis ที่ว่า  $\beta_1 , \beta_2 , \beta_3 = 0$  ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้ในการประมาณค่าสถิติได้
- ค่า F-Statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรทุกตัวในสมการ ถ้าตัวแปรในสมการทุกตัวมีนัยสำคัญ แสดงว่าสมการดังกล่าว เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในตัวอย่าง การทดสอบค่า F-statistics มีค่าเท่ากับ 2985.784 และค่าของ F-Prob. จะเท่ากับ 0.00 ซึ่งเข้าใกล้ 0 หมายถึงการมีนัยสำคัญโดยการประมาณจะให้ผลใกล้เคียงกับประชากร
- ค่า R-Squared ( $R^2$ ) แสดงถึงสัดส่วน หรือร้อยละของความผิดพลาด ที่แบบจำลองสามารถอธิบายได้จากสมการที่ประมาณการ ค่า R-Squared ( $R^2$ ) = 0.995 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่าสมการที่ประมาณได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า ตัวแปรอิสระ (X1, X2 , X 3) สามารถอธิบายการแปรเปลี่ยนของตัวแปรตาม (Y) ได้มาก

สมการข้างต้น แสดง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร มีความหมายดังนี้

X1 มีค่าเท่ากับ 0.819 หมายถึงเมื่อราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t -1 เพิ่มขึ้น 1% ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.819%

X2 มีค่าเท่ากับ 0.913 จะได้ว่าเมื่อราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาดใหญ่ (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t เพิ่มขึ้น 1% ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.913%

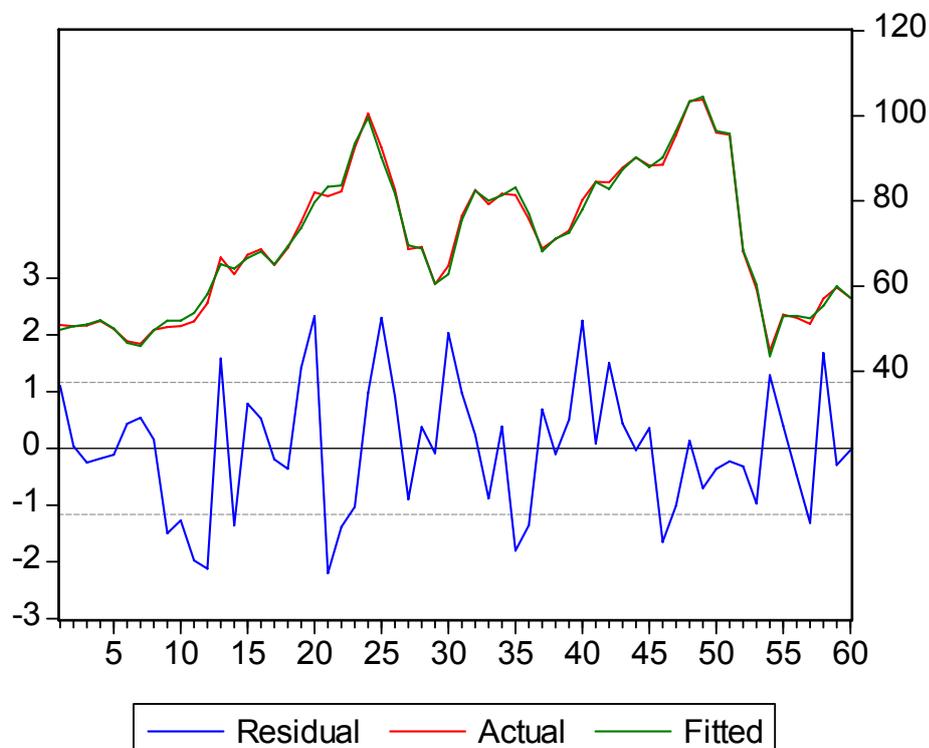
X3 มีค่าเท่ากับ -0.728 จะได้ว่าเมื่อราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดกลางหาดใหญ่ (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง -0.728%

X4 และ C มีค่า Prob. ค่อนข้างสูง ทำให้นัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 68.99 และร้อยละ 50.95 ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นไม่สามารถใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95% ได้

การตรวจสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยรูปภาพ

ภาพที่ 1

กราฟ Residual : ยางแผ่นรมควันชั้น 3



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.687874	Probability	0.507074
Obs*R-squared	1.518047	Probability	0.468123

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/14/09 Time: 23:29

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.059488	0.116884	-0.508947	0.6129
X2	0.001098	0.021850	0.050237	0.9601
X3	0.055450	0.111399	0.497760	0.6207
X4	-0.016053	0.067193	-0.238915	0.8121
C	0.976194	3.249002	0.300460	0.7650
RESID(-1)	0.189753	0.170375	1.113738	0.2704
RESID(-2)	-0.013512	0.166166	-0.081313	0.9355
R-squared	0.025301	Mean dependent var		-4.17E-15
Adjusted R-squared	-0.085043	S.D. dependent var		1.123906
S.E. of regression	1.170721	Akaike info criterion		3.262398
Sum squared resid	72.64117	Schwarz criterion		3.506738
Log likelihood	-90.87193	F-statistic		0.229291
Durbin-Watson stat	1.981776	Prob(F-statistic)		0.965326

สมมติฐาน

$H_0$  : no serial correlation จนถึง order ที่ 2

ในการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ F-statistic และ R-square ในตารางแรก และการพิจารณาค่า Probability  $> 0.05$  นั่นคือสรุปได้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ไม่เกิดปัญหา autocorrelation

ดังนั้น เราสามารถนำค่าทางสถิติดังกล่าว มาประกอบการอธิบายประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ในช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ได้ว่าราคาในอดีตไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของปัจจัยทั้งหมดในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเพื่อพยากรณ์ ราคาได้อย่างสมบูรณ์ จนสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจของนักลงทุนในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าและทำให้สามารถทำกำไรได้ต่อเนื่อง

## 2. ราคาข้าวขาว 5% (ผลการศึกษาหน้า 64, 67)

กรณีที่ 1 ราคาข้าวขาว 5% หน่วย : บาท

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/14/09 Time: 23:49  
 Sample: 1 28  
 Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.423971	0.200743	-2.112007	0.0458
X2	1.552825	0.174377	8.904977	0.0000
X3	-0.454125	0.122824	-3.697356	0.0012
X4	-0.277586	0.254694	-1.089879	0.2871
C	12.69971	8.805250	1.442288	0.1627
R-squared	0.960893	Mean dependent var		16.78221
Adjusted R-squared	0.954092	S.D. dependent var		5.072194
S.E. of regression	1.086781	Akaike info criterion		3.164750
Sum squared resid	27.16513	Schwarz criterion		3.402643
Log likelihood	-39.30649	F-statistic		141.2819
Durbin-Watson stat	1.542848	Prob(F-statistic)		0.000000

$$Y = -0.423971X_1 + 1.552825X_2 - 0.454125X_3 - 0.277586X_4 + 12.69971$$

โดยที่ Y = ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t  
 X1 = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1

X2 = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t  
 X3 = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1  
 X4=อัตราแลกเปลี่ยน (หน่วย : บาท/\$USD)  
 C = ค่าความคลาดเคลื่อน

การทดสอบค่าสถิติ : ข้าวขาว 5% ณ ตลาดส่งออก F.O.B (หน่วย : บาท/ก.ก.)

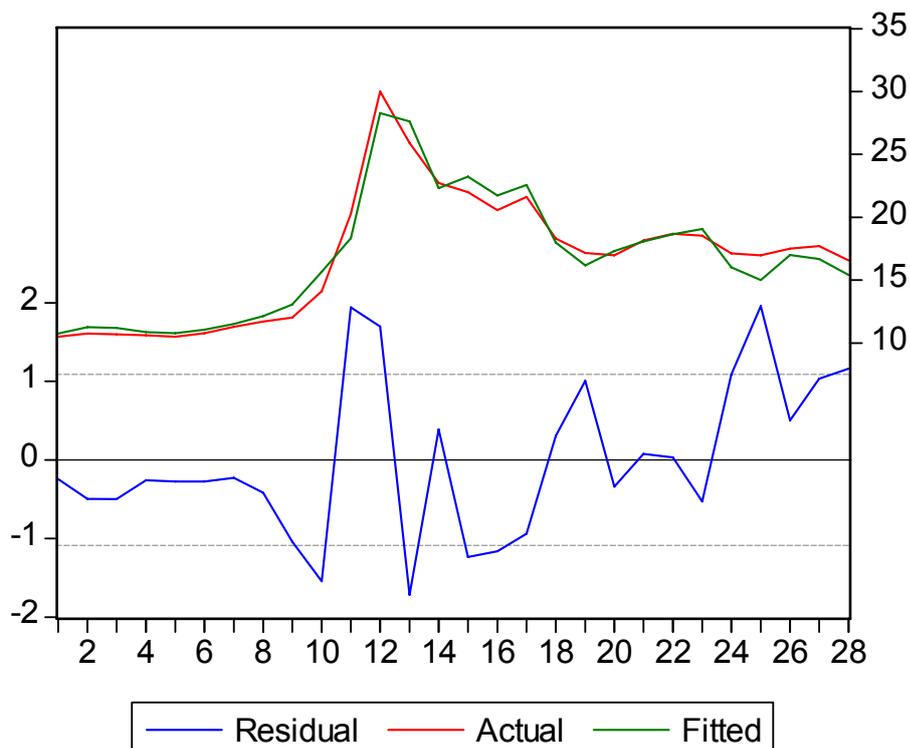
- ค่า t-statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent variables ) และตัวแปรอิสระ ( Independent variable ) ของสมการ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มีค่า probability ( Prob.) ของตัวแปร X1 X2 และ X3 มีค่าเท่ากับ 0.046 , 0.000 และ 0.001 ตามลำดับ หมายความว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่มีนัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 95.42 ร้อยละ 100.00 และร้อยละ 99.88 ซึ่งค่า Prob. ดังกล่าวแสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถ Reject Null Hypothesis ที่ว่า  $\beta_1 , \beta_2 , \beta_3 = 0$  ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้ในการประมาณค่าสถิติได้
- ค่า F-Statistic มีค่าเท่ากับ 141.282 และค่าของ F-Prob. เท่ากับ 0.000 ซึ่งเข้าใกล้ 0 หมายถึงการมีนัยสำคัญโดยการประมาณจะให้ผลใกล้เคียงกับประชากร แสดงว่าสมการดังกล่าว เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
- ค่า R-Squared ( $R^2$ ) แสดงถึงสัดส่วน หรือร้อยละของความผิดพลาด ที่แบบจำลองสามารถอธิบายได้จากสมการที่ประมาณการ ค่า R-Squared ( $R^2$ ) = 0.961 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงสมการที่ประมาณได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด  
 สมการข้างต้น แสดง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร มีความหมายดังนี้  
 X1 มีค่าเท่ากับ -0.424 หมายถึงเมื่อราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง 0.424%  
 X2 มีค่าเท่ากับ 1.553 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 1.553%

X3 มีค่าเท่ากับ  $-0.454$  จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา  $t-1$  เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา  $t$  จะลดลง  $0.454\%$

X4 และ C มีค่า Prob. ค่อนข้างสูง ทำให้นัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 71.29 และร้อยละ 83.73 ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นไม่สามารถใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญความเชื่อมั่น 95% ได้

ภาพที่ 2

กราฟ Residual : ข้าวขาว 5% (หน่วย : บาท/ก.ก.)



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.005709	Probability	0.382734
Obs*R-squared	2.447468	Probability	0.294130

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/14/09 Time: 23:51

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.080158	0.274688	-0.291813	0.7733
X2	-0.074539	0.196920	-0.378522	0.7088
X3	0.134089	0.168242	0.797001	0.4344
X4	-0.167081	0.291116	-0.573933	0.5721
C	5.942147	10.21024	0.581979	0.5668
RESID(-1)	0.390331	0.295035	1.323000	0.2001
RESID(-2)	-0.103517	0.277163	-0.373489	0.7125

R-squared	0.087410	Mean dependent var	1.10E-14
Adjusted R-squared	-0.173331	S.D. dependent var	1.003053
S.E. of regression	1.086511	Akaike info criterion	3.216139
Sum squared resid	24.79064	Schwarz criterion	3.549190
Log likelihood	-38.02594	F-statistic	0.335236
Durbin-Watson stat	1.864438	Prob(F-statistic)	0.910559

สมมติฐาน

$H_0$  : no serial correlation จนถึง order ที่ 2

ในการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ F-statistic และ R-square ในตารางแรก และการพิจารณาค่า Probability  $> 0.05$  นั่นคือสรุปได้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นคือ ไม่เกิดปัญหา autocorrelation

ดังนั้น ค่าทางสถิติดังกล่าว สามารถอธิบายประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตร  
 ล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ในช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ได้ว่าราคาข้าวขาว 5%ในอดีตไม่  
 สามารถใช้เป็นตัวแทนของปัจจัยทั้งหมดในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเพื่อพยากรณ์  
 ราคาได้อย่างสมบูรณ์ จนสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจของนักลงทุนในตลาดซื้อขาย  
 สินค้าเกษตรล่วงหน้าและทำให้สามารถทำกำไรได้ต่อเนื่อง

กรณีที่ 2 ราคาข้าวขาว 5% หน่วย : \$USD (ผลการศึกษาหน้า 64, 69)

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/14/09 Time: 23:51  
 Sample: 1 28  
 Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.466278	0.205032	-2.274168	0.0326
X2\$	0.052024	0.005536	9.396858	0.0000
X3\$	-0.013629	0.003813	-3.574606	0.0016
X4	0.434454	0.260620	1.667005	0.1091
C	-11.42959	8.976135	-1.273330	0.2156
R-squared	0.964431	Mean dependent var		16.78221
Adjusted R-squared	0.958245	S.D. dependent var		5.072194
S.E. of regression	1.036458	Akaike info criterion		3.069927
Sum squared resid	24.70762	Schwarz criterion		3.307821
Log likelihood	-37.97898	F-statistic		155.9062
Durbin-Watson stat	1.643468	Prob(F-statistic)		0.000000

$$Y = -0.466278X1 + 0.052024X2\$ - 0.013629X3\$ + 0.434454X4 - 11.42959$$

โดยที่ Y = ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t  
 X1 = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1  
 X2\$ = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t

X3\$ = ราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1

X4=อัตราแลกเปลี่ยน (หน่วย : บาท/\$USD)

C = ค่าความคลาดเคลื่อน

การทดสอบค่าสถิติ : ข้าวขาว 5% ณ ตลาดส่งออก F.O.B (หน่วย : \$USD / ก.ก.)

- ค่า t-statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent variables ) และตัวแปรอิสระ ( Independent variable ) ของสมการ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มีค่า probability ( Prob.) ของตัวแปร X1 X2 และ X3 มีค่าเท่ากับ 0.033 , 0.000 และ 0.002 หมายความว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 96.74 , ร้อยละ 100.00 และร้อยละ 99.84 ตามลำดับ ซึ่งค่า Prob. ดังกล่าวแสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถ Reject Null Hypothesis ที่ว่า  $\beta_1 , \beta_2 , \beta_3 = 0$  ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้ในการประมาณค่าสถิติได้
- ค่า F-Statistic มีค่าเท่ากับ 155.906 และค่าของ F-Prob. เท่ากับ 0.000 ซึ่งเข้าใกล้ 0 หมายถึงการมีนัยสำคัญโดยการประมาณจะให้ผลใกล้เคียงกับประชากร แสดงว่าสมการดังกล่าว เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
- ค่า R-Squared ( $R^2$ ) แสดงถึงสัดส่วน หรือร้อยละของความผิดพลาด ที่แบบจำลองสามารถอธิบายได้จากสมการที่ประมาณการ ค่า R-Squared ( $R^2$ ) = 0.964 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงสมการที่ประมาณได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด

สมการข้างต้น แสดง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร มีความหมายดังนี้

X1 มีค่าเท่ากับ -0.466 หมายถึงเมื่อราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t -1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง 0.466%

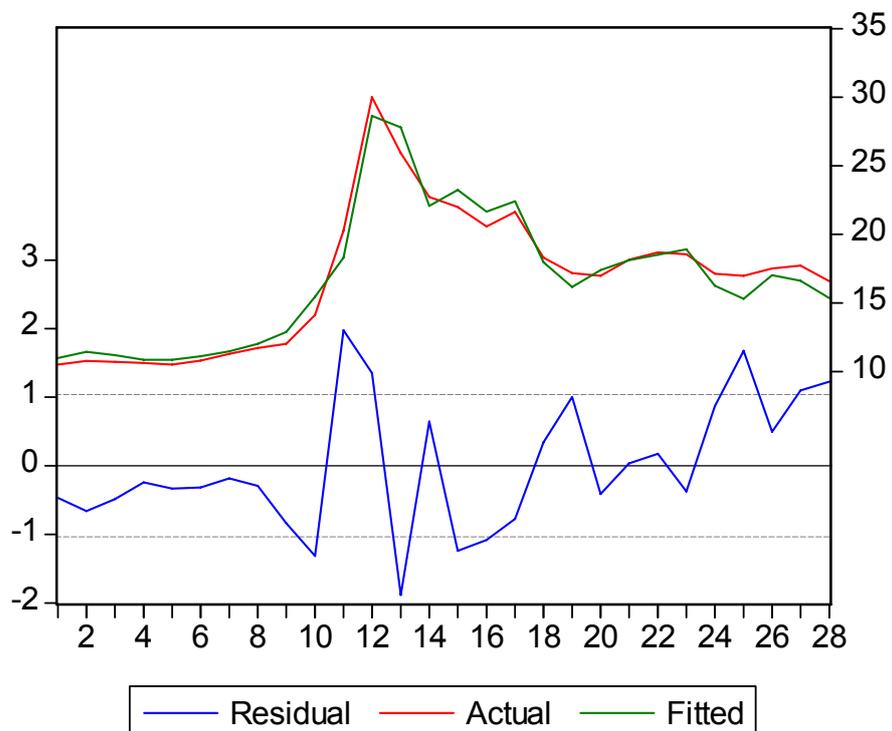
X2\$ มีค่าเท่ากับ 0.052 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.052%

X3\$ มีค่าเท่ากับ -0.014 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวขาว 5% ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวขาว 5% ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง 0.014%

X4 และ C มีค่า Prob. ค่อนข้างสูง ทำให้นัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 89.09 และ 78.44 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นไม่สามารถใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญความเชื่อมั่น 95% ได้

ภาพที่ 3

กราฟ Residual : ข้าวขาว 5% (หน่วย : \$USD/ก.ก.)



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.470758	Probability	0.630961
Obs*R-squared	1.201488	Probability	0.548403

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/14/09 Time: 23:52

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.061148	0.287743	-0.212510	0.8338
X2\$	-0.001737	0.006438	-0.269863	0.7899
X3\$	0.003161	0.005604	0.563943	0.5788
X4	-0.102233	0.286915	-0.356319	0.7252
C	3.740545	9.971436	0.375126	0.7113
RESID(-1)	0.283476	0.310594	0.912689	0.3718
RESID(-2)	-0.043724	0.292667	-0.149399	0.8827

R-squared	0.042910	Mean dependent var	2.49E-15
Adjusted R-squared	-0.230544	S.D. dependent var	0.956607
S.E. of regression	1.061163	Akaike info criterion	3.168926
Sum squared resid	23.64741	Schwarz criterion	3.501977
Log likelihood	-37.36496	F-statistic	0.156919
Durbin-Watson stat	1.863655	Prob(F-statistic)	0.985389

### สมมติฐาน

$H_0$  : no serial correlation จนถึง order ที่ 2

ในการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ F-statistic และ R-square ในตารางแรก และการพิจารณาค่า Probability  $> 0.05$  นั่นคือสรุปได้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นคือ ไม่เกิดปัญหา autocorrelation

ดังนั้น ค่าสถิติดังกล่าว มาประกอบการอธิบายประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตร  
 ล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ในช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์นี้ได้ว่าราคาในอดีตไม่สามารถใช้  
 เป็นตัวแทนของปัจจัยทั้งหมดในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเพื่อพยากรณ์ ราคาได้  
 อย่างสมบูรณ์ จนสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจของนักลงทุนในตลาดซื้อขายสินค้า  
 เกษตรล่วงหน้าและทำให้สามารถทำกำไรได้ต่อเนื่อง

### 3. ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (ผลการศึกษาหน้า 64, 71)

กรณีที่ 1 ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 หน่วย : บาท/กิโลกรัม

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/14/09 Time: 23:37  
 Sample: 1 13  
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.564146	0.249236	2.263499	0.0534
X2	1.251956	0.302809	4.134472	0.0033
X3	-0.872039	0.256205	-3.403677	0.0093
X4	-0.439185	0.431082	-1.018797	0.3381
C	15.50755	18.79978	0.824879	0.4333
R-squared	0.903744	Mean dependent var		26.68577
Adjusted R-squared	0.855616	S.D. dependent var		1.988723
S.E. of regression	0.755673	Akaike info criterion		2.561307
Sum squared resid	4.568335	Schwarz criterion		2.778595
Log likelihood	-11.64850	F-statistic		18.77791
Durbin-Watson stat	2.486668	Prob(F-statistic)		0.000396

$$Y = 0.564146X_1 + 1.251956X_2 - 0.872039X_3 - 0.439185X_4 + 15.50755$$

โดยที่ Y = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t

X<sub>1</sub> = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1

X<sub>2</sub> = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t

X<sub>3</sub> = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1

X<sub>4</sub> = อัตราแลกเปลี่ยน (หน่วย : บาท/\$USD)

C = ค่าความคลาดเคลื่อน

การทดสอบค่าสถิติ : ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (หน่วย : บาท/ก.ก.)

- ค่า t-statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent variables) และตัวแปรอิสระ (Independent variable) ของสมการ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มีค่า probability (Prob.) ของตัวแปร X<sub>1</sub> X<sub>2</sub> และ X<sub>3</sub> มีค่าเท่ากับ 0.053, 0.003 และ 0.009 หมายความว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่มีนัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 95.66, ร้อยละ 99.67 และร้อยละ 99.07 ซึ่งค่า Prob. ดังกล่าวแสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถ Reject Null Hypothesis ที่ว่า  $\beta_1, \beta_2, \beta_3 = 0$  ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้ในการประมาณค่าสถิติได้
- ค่า F-Statistic มีค่าเท่ากับ 18.778 และค่าของ F-Prob. เท่ากับ 0.000 ซึ่งเข้าใกล้ 0 หมายถึงการมีนัยสำคัญโดยการประมาณจะให้ผลใกล้เคียงกับประชากร แสดงว่าสมการดังกล่าว เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

- ค่า R-Squared ( $R^2$ ) แสดงถึงสัดส่วน หรือร้อยละของความผิดพลาด ที่แบบจำลองสามารถอธิบายได้จากสมการที่ประมาณการ ค่า R-Squared ( $R^2$ ) = 0.904 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงสมการที่ประมาณได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด

สมการข้างต้น แสดง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร มีความหมายดังนี้

X1 มีค่าเท่ากับ 0.564 หมายถึงเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t -1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.564%

X2 มีค่าเท่ากับ 1.252 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 1.252%

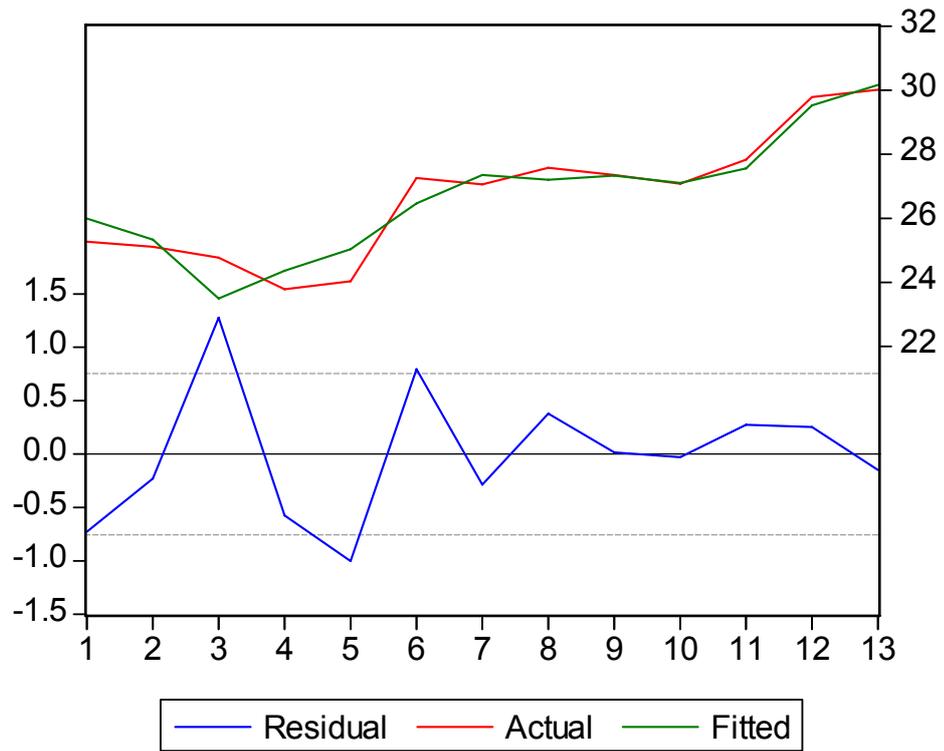
X3 มีค่าเท่ากับ -0.872 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง 0.872%

X4 และ C มีค่า Prob. ค่อนข้างสูง ทำให้นัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 66.19 และร้อยละ 56.67 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นไม่สามารถใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญความเชื่อมั่น 95% ได้

การตรวจสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยรูปกราฟ

ภาพที่ 4

กราฟ Residual : ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (หน่วย : บาท/ก.ก.)



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	6.443095	Probability	0.032064
Obs*R-squared	8.869998	Probability	0.011855

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/14/09 Time: 23:38

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.575867	0.258937	2.223965	0.0678
X2	-0.429930	0.262069	-1.640521	0.1520
X3	-0.189562	0.175312	-1.081286	0.3211
X4	0.019274	0.280618	0.068685	0.9475
C	2.940873	12.29924	0.239110	0.8190
RESID(-1)	-1.173535	0.391066	-3.000865	0.0240
RESID(-2)	-0.742370	0.254520	-2.916746	0.0267
R-squared	0.682308	Mean dependent var		8.05E-15
Adjusted R-squared	0.364615	S.D. dependent var		0.617005
S.E. of regression	0.491821	Akaike info criterion		1.722328
Sum squared resid	1.451325	Schwarz criterion		2.026532
Log likelihood	-4.195132	F-statistic		2.147698
Durbin-Watson stat	2.839233	Prob(F-statistic)		0.187261

สมมติฐาน

$H_0$ : no serial correlation จนถึง order ที่ 2

ในการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ F-statistic และ R-square ในตารางแรก และการพิจารณาค่า Probability < 0.05 นั่นคือ สรุปได้ว่า ต้อง reject สมมติฐานหลัก และ ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ เกิดปัญหา autocorrelation

ดังนั้น ค่าทางสถิติดังกล่าว ใช้อธิบายประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ในช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ได้ว่าราคาในอดีตเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถใช้เป็นตัวแทนในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเพื่อพยากรณ์ ราคาจนสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจของนักลงทุนในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าและทำให้สามารถกำไรได้ต่อเนื่อง

กรณีที่ 2 ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 หน่วย : \$USD (ผลการศึกษานำหน้า 64, 73)

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/14/09 Time: 23:40  
 Sample: 1 13  
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.493560	0.240170	2.055045	0.0739
X2\$	0.040849	0.010221	3.996578	0.0040
X3\$	-0.025126	0.007226	-3.477029	0.0084
X4	0.129318	0.580446	0.222790	0.8293
C	-4.559479	24.79638	-0.183877	0.8587
R-squared	0.905856	Mean dependent var		26.68577
Adjusted R-squared	0.858783	S.D. dependent var		1.988723
S.E. of regression	0.747338	Akaike info criterion		2.539125
Sum squared resid	4.468116	Schwarz criterion		2.756413
Log likelihood	-11.50431	F-statistic		19.24395
Durbin-Watson stat	2.313469	Prob(F-statistic)		0.000363

$$Y = 0.493560X_1 + 0.040849X_2 - 0.025126X_3 + 0.129318X_4 - 4.559479$$

โดยที่ Y = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t

X1 = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1

ณ เวลา t-1

X2\$ = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t

ณ เวลา t

X3\$ = ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1

t-1

X4 = อัตราแลกเปลี่ยน (หน่วย: บาท/\$USD)

C = ค่าความคลาดเคลื่อน

การทดสอบค่าสถิติ : ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (หน่วย : \$USD/ก.ก.)

- ค่า t-statistic เพื่อทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent variables) และตัวแปรอิสระ (Independent variable) ของสมการ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มีค่า probability (Prob.) ของตัวแปร X1 X2\$ และ X3\$ มีค่าเท่ากับ 0.074 , 0.0040 และ 0.008 หมายความว่า ตัวแปรอิสระดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 92.61 , ร้อยละ 99.60 และร้อยละ 99.16 ตามลำดับ ซึ่งค่า Prob. ดังกล่าวแสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถ Reject Null Hypothesis ที่ว่า  $\beta_1$  ,  $\beta_2$  ,  $\beta_3 = 0$  ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้ในการประมาณค่าสถิติได้
- ค่า F-Statistic มีค่าเท่ากับ 19.244 และค่าของ F-Prob. เท่ากับ 0.000 ซึ่งเข้าใกล้ 0 หมายถึงการมีนัยสำคัญโดยการประมาณจะให้ผลใกล้เคียงกับประชากร แสดงว่า สมการดังกล่าว เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
- ค่า R-Squared ( $R^2$ ) แสดงถึงสัดส่วน หรือร้อยละของความผิดพลาด ที่แบบจำลองสามารถอธิบายได้จากสมการที่ประมาณการ ค่า R-Squared ( $R^2$ ) = 0.906 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงสมการที่ประมาณได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด

สมการข้างต้น แสดง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร มีความหมายดังนี้

X1 มีค่าเท่ากับ 0.494 หมายถึงเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.494%

X2\$ มีค่าเท่ากับ 0.041 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะเพิ่มขึ้น 0.041%

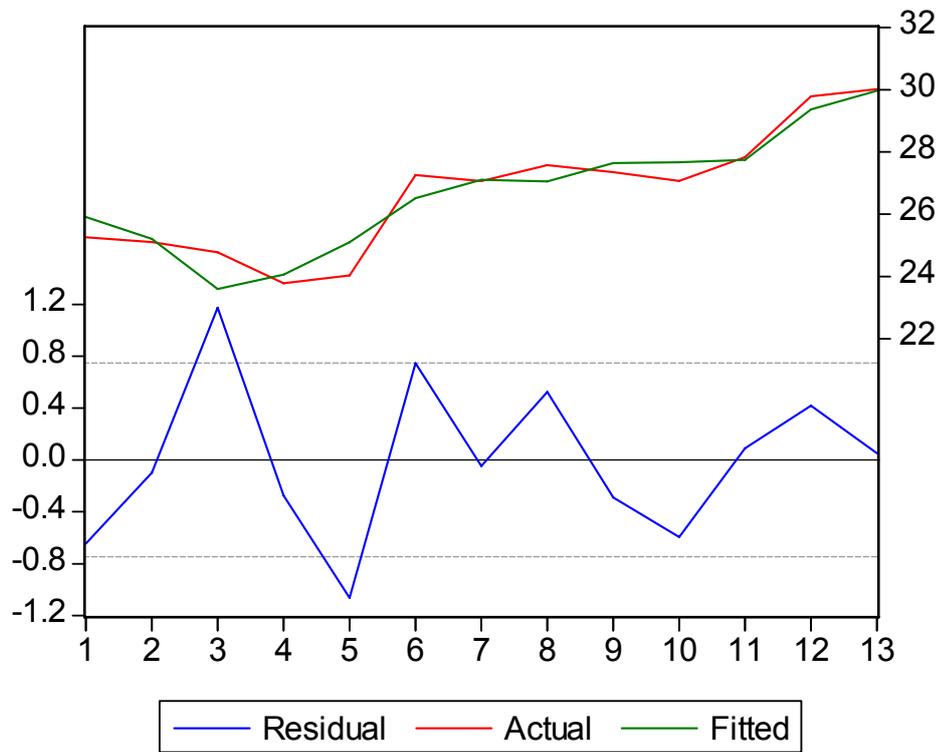
X3\$ มีค่าเท่ากับ -0.025 จะได้ว่าเมื่อราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ตลาดส่งออก F.O.B (ตลาดปัจจุบัน Spot) ณ เวลา t-1 เพิ่มขึ้น 1% ราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (AFET) ณ เวลา t จะลดลง 0.025%

X4 และ C มีค่า Prob. ค่อนข้างสูง ทำให้นัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับ Y อยู่ที่นัยสำคัญที่ประมาณร้อยละ 17.07 และร้อยละ 14.13 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์นั้นไม่สามารถใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญความเชื่อมั่น 95% ได้

การตรวจสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยรูปภาพ

ภาพที่ 5

กราฟ Residual : ข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 (หน่วย : \$USD/ก.ก.)



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.131182	Probability	0.117147
Obs*R-squared	6.639073	Probability	0.036170

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/14/09 Time: 23:40

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.237772	0.276776	0.859078	0.4233
X2\$	-0.008919	0.011125	-0.801693	0.4533
X3\$	0.000813	0.005901	0.137782	0.8949
X4	0.145847	0.477733	0.305290	0.7705
C	-4.274899	20.31172	-0.210465	0.8403
RESID(-1)	-0.721344	0.457140	-1.577949	0.1657
RESID(-2)	-0.703263	0.313771	-2.241330	0.0662
R-squared	0.510698	Mean dependent var		3.48E-15
Adjusted R-squared	0.021396	S.D. dependent var		0.610199
S.E. of regression	0.603636	Akaike info criterion		2.132042
Sum squared resid	2.186258	Schwarz criterion		2.436246
Log likelihood	-6.858275	F-statistic		1.043727
Durbin-Watson stat	2.336956	Prob(F-statistic)		0.479948

สมมติฐาน

$H_0$  : no serial correlation จนถึง order ที่ 2

ในการทดสอบสมมติฐานพิจารณาจากค่า Probability ของ F-statistic และ R-square ในตารางแรก และการพิจารณาค่า Probability < 0.05 นั่นคือสรุปได้ว่า ต้อง reject สมมติฐานหลัก และ ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ เกิดปัญหา autocorrelation

ดังนั้น ค่าทางสถิติดังกล่าว ใช้อธิบายประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า  
แห่งประเทศไทย (AFET) ในช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ได้ว่าราคาในอดีตสามารถใช้เป็นตัวแทน  
ในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเพื่อพยากรณ์ ราคาจนสามารถนำมาใช้ประกอบการ  
ตัดสินใจของนักลงทุนในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าและทำให้สามารถทำกำไรได้ต่อเนื่อง