



ภาคผนวก ก  
มูลค่าการส่งออกกาแฟดิบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางมูลค่าการส่งออกกาแฟดิบของไทย ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2538 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ.2550

หน่วย : ล้านบาท

ปี/เดือน	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2538	748.83	1,014.31	1,031.31	563.81	319.00	162.50	94.04	306.65	139.17	64.78	0.42	169.99
2539	228.71	570.96	308.88	439.66	491.03	132.28	92.02	52.30	58.91	31.52	34.85	8.46
2540	140.55	414.54	527.03	281.26	204.16	236.98	113.62	77.95	59.26	4.03	4.81	18.44
2541	1,151.19	1,318.19	388.51	379.25	81.54	117.03	18.18	22.56	13.34	9.96	0.31	0.29
2542	52.34	74.48	420.63	324.39	48.60	70.23	54.24	31.72	40.29	1.61	5.94	168.95
2543	403.82	221.56	182.75	166.45	136.59	149.09	92.91	70.72	142.60	67.56	15.09	42.41
2544	144.51	168.98	185.41	120.00	139.50	81.13	68.93	94.05	114.48	34.47	17.01	3.88
2545	48.68	20.30	27.93	37.24	13.36	25.90	18.73	3.00	0.69	5.94	13.09	36.56
2546	2.86	12.54	5.05	24.06	27.75	17.10	24.77	15.95	11.61	12.92	16.07	3.28
2547	7.04	36.93	34.64	30.35	24.15	49.80	89.36	81.78	46.28	34.88	57.82	2.61
2548	36.57	50.35	83.07	57.74	20.15	39.42	26.79	7.85	4.71	3.13	101.03	177.84
2549	217.76	241.09	189.05	105.20	65.49	82.73	52.11	33.82	19.43	17.30	19.04	35.17
2550	167.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





ภาคผนวก ข  
ผลทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางการทดสอบ unit root โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller

At level without intercept and trend

Null Hypothesis: Y has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.124119**	0.0328
Test critical values:		
1% level	-2.581120	
5% level	-1.943058	
10% level	-1.615241	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y)

Method: Least Squares

Date: 05/14/07 Time: 20:26

Sample (adjusted): 2 145

Included observations: 144 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.057513	0.027076	-2.124119	0.0354
R-squared	0.030532	Mean dependent var		-0.010397
Adjusted R-squared	0.030532	S.D. dependent var		1.389674
S.E. of regression	1.368295	Akaike info criterion		3.471928
Sum squared resid	267.7289	Schwarz criterion		3.492551
Log likelihood	-248.9788	Durbin-Watson stat		2.175722

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางการทดสอบ unit root โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller

At level with intercept but without trend

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.736018**	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.476143	
5% level	-2.881541	
10% level	-2.577514	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y)

Method: Least Squares

Date: 05/14/07 Time: 20:24

Sample (adjusted): 2 145

Included observations: 144 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.368276	0.064204	-5.736018	0.0000
C	1.419482	0.270381	5.249934	0.0000
R-squared	0.188116	Mean dependent var		-0.010397
Adjusted R-squared	0.182399	S.D. dependent var		1.389674
S.E. of regression	1.256561	Akaike info criterion		3.308426
Sum squared resid	224.2103	Schwarz criterion		3.349673
Log likelihood	-236.2067	F-statistic		32.90190
Durbin-Watson stat	1.907715	Prob(F-statistic)		0.000000

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางการทดสอบ unit root โดยการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller

At level with intercept and trend

Null Hypothesis: Y has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.965765**	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.023042	
5% level	-3.441330	
10% level	-3.145211	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Y)

Method: Least Squares

Date: 05/14/07 Time: 20:25

Sample (adjusted): 2 145

Included observations: 144 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.405073	0.067900	-5.965765	0.0000
C	1.870340	0.390206	4.793209	0.0000
@TREND(1)	-0.004248	0.002664	-1.594614	0.1130

R-squared	0.202498	Mean dependent var	-0.010397
Adjusted R-squared	0.191186	S.D. dependent var	1.389674
S.E. of regression	1.249790	Akaike info criterion	3.304442
Sum squared resid	220.2385	Schwarz criterion	3.366313
Log likelihood	-234.9198	F-statistic	17.90108
Durbin-Watson stat	1.874816	Prob(F-statistic)	0.000000

ที่มา : จากกรคำนวณ

ตารางแสดงผลการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test)

At level

Dependent Variable: D(Y,0,12)

Method: Least Squares

Date: 05/19/07 Time: 21:04

Sample (adjusted): 13 145

Included observations: 133 after adjustments

$$D(Y,0,12)=C(1)+C(2)*Y1(-1)+C(3)*Y2(-1)+C(4)*Y3(-2)+C(5)*Y3(-1) \\ +C(6)*Y4(-2)+C(7)*Y4(-1)+C(8)*Y5(-2)+C(9)*Y5(-1)+C(10)*Y6(-2) \\ +C(11)*Y6(-1)+C(12)*Y7(-2)+C(13)*Y7(-1)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.827363	0.464896	1.779673	0.0777
C(2)	-0.018856	0.009959	-1.893310	0.0607
C(3)	-0.151969	0.034517	-4.402674	0.0000
C(4)	-0.102891	0.035133	-2.928574	0.0041
C(5)	-0.121564	0.035543	-3.420183	0.0009
C(6)	-0.247780	0.046812	-5.293080	0.0000
C(7)	-0.223949	0.047180	-4.746713	0.0000
C(8)	-0.033707	0.015880	-2.122574	0.0358
C(9)	0.020689	0.015947	1.297355	0.1970
C(10)	-0.260072	0.050775	-5.122038	0.0000
C(11)	-0.186466	0.051178	-3.643457	0.0004
C(12)	-0.082006	0.025439	-3.223623	0.0016
C(13)	-0.002715	0.025664	-0.105795	0.9159
R-squared	0.602402	Mean dependent var	-0.093335	
Adjusted R-squared	0.562642	S.D. dependent var	1.668168	
S.E. of regression	1.103210	Akaike info criterion	3.126956	
Sum squared resid	146.0486	Schwarz criterion	3.409472	
Log likelihood	-194.9426	Durbin-Watson stat	1.978769	

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



ตารางแสดงผลการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล (Seasonal Unit Root Test)

At first difference

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/22/07 Time: 15:38

Sample (adjusted): 14 145

Included observations: 132 after adjustments

$$D(Y,1,12)=C(1)+C(2)*YD1(-1)+C(3)*YD2(-1)+C(4)*YD3(-2)+C(5)*YD3(-1)+C(6)*YD4(-2)+C(7)*YD4(-1)+C(8)*YD5(-2)+C(9)*YD5(-1)+C(10)*YD6(-2)+C(11)*YD6(-1)+C(12)*YD7(-2)+C(13)*YD7(-1)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.030365	0.097786	-0.310529	0.7567
C(2)	-0.417785	0.064029	-6.524941	0.0000
C(3)	-0.081666	0.018869	-4.327990	0.0000
C(4)	-0.114109	0.026246	-4.347657	0.0000
C(5)	-0.013557	0.026628	-0.509113	0.6116
C(6)	-0.134549	0.026913	-4.999357	0.0000
C(7)	-0.106724	0.027369	-3.899482	0.0002
C(8)	-0.050498	0.030473	-1.657150	0.1001
C(9)	0.069341	0.030392	2.281573	0.0243
C(10)	-0.156711	0.031996	-4.897797	0.0000
C(11)	-0.047243	0.032657	-1.446616	0.1506
C(12)	-0.085841	0.026065	-3.293387	0.0013
C(13)	0.079815	0.026065	3.062087	0.0027
R-squared	0.633857	Mean dependent var		0.007000
Adjusted R-squared	0.596935	S.D. dependent var		1.765593
S.E. of regression	1.120929	Akaike info criterion		3.159484
Sum squared resid	149.5214	Schwarz criterion		3.443396
Log likelihood	-195.5260	Durbin-Watson stat		1.987050

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางแสดงผลการทดสอบ F-test สมมติฐาน  $\pi_3 \cap \pi_4 = 0$

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	9.643295	(2, 119)	0.0001
Chi-square	19.28659	2	0.0001

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(4)	-0.114109	0.026246
C(5)	-0.013557	0.026628

Restrictions are linear in coefficients.

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางแสดงผลการทดสอบ F-test สมมติฐาน  $\pi_5 \cap \pi_6 = 0$

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	13.25889	(2, 119)	0.0000
Chi-square	26.51779	2	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(6)	-0.134549	0.026913
C(7)	-0.106724	0.027369

Restrictions are linear in coefficients.

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางแสดงผลการทดสอบ F-test สมมติฐาน  $\pi_7 \cap \pi_8 = 0$

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.759700	(2, 119)	0.0674
Chi-square	5.519401	2	0.0633

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(8)	-0.050498	0.030473
C(9)	0.069341	0.030392

Restrictions are linear in coefficients.

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางแสดงผลการทดสอบ F-test สมมติฐาน  $\pi_9 \cap \pi_{10} = 0$

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	13.09070	(2, 119)	0.0000
Chi-square	26.18140	2	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(10)	-0.156711	0.031996
C(11)	-0.047243	0.032657

Restrictions are linear in coefficients.

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางแสดงผลการทดสอบ F-test สมมติฐาน  $\pi_{11} \cap \pi_{12} = 0$

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	6.921815	(2, 119)	0.0014
Chi-square	13.84363	2	0.0010

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(12)	-0.085841	0.026065
C(13)	0.079815	0.026065

Restrictions are linear in coefficients.

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved



ภาคผนวก ก  
ผลคอเรลโธแกรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

Correlogram ของอนุกรมเวลามูลค่าการส่งออกกาแฟดิบ ณ ระดับ Level

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.629	0.629	58.616	0.000
		2	0.349	-0.078	76.737	0.000
		3	0.130	-0.095	79.282	0.000
		4	0.067	0.074	79.951	0.000
		5	0.022	-0.029	80.025	0.000
		6	-0.051	-0.101	80.416	0.000
		7	-0.048	0.059	80.773	0.000
		8	-0.005	0.053	80.777	0.000
		9	0.101	0.116	82.384	0.000
		10	0.210	0.138	89.350	0.000
		11	0.378	0.274	112.08	0.000
		12	0.422	0.074	140.65	0.000
		13	0.368	0.019	162.56	0.000
		14	0.199	-0.095	169.02	0.000
		15	0.063	-0.046	169.68	0.000
		16	-0.056	-0.111	170.20	0.000
		17	-0.132	-0.062	173.10	0.000
		18	-0.165	-0.034	177.67	0.000
		19	-0.144	0.005	181.19	0.000
		20	-0.103	-0.053	183.00	0.000
		21	-0.017	0.028	183.05	0.000
		22	0.072	-0.025	183.95	0.000
		23	0.240	0.170	194.04	0.000
		24	0.284	-0.032	208.26	0.000
		25	0.180	-0.115	214.03	0.000
		26	0.018	-0.097	214.09	0.000
		27	-0.079	0.023	215.21	0.000
		28	-0.099	0.030	216.98	0.000
		29	-0.147	-0.014	220.93	0.000
		30	-0.168	0.024	226.15	0.000
		31	-0.183	-0.014	232.44	0.000
		32	-0.163	-0.094	237.43	0.000
		33	-0.097	0.001	239.22	0.000
		34	0.060	0.097	239.92	0.000
		35	0.183	0.038	246.41	0.000
		36	0.295	0.164	263.46	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

Correlogram ของอนุกรมเวลามูลค่าการส่งออกกาแฟดิบจากการทดสอบ Seasonal unit root

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.004	0.004	0.0022	0.963
		2	0.011	0.011	0.0191	0.991
		3	0.039	0.039	0.2314	0.972
		4	0.007	0.006	0.2379	0.993
		5	0.087	0.087	1.3008	0.935
		6	0.062	0.060	1.8345	0.934
		7	0.027	0.025	1.9357	0.963
		8	0.015	0.008	1.9678	0.982
		9	0.034	0.028	2.1292	0.989
		10	-0.011	-0.021	2.1467	0.995
		11	-0.044	-0.057	2.4314	0.996
		12	0.002	-0.009	2.4317	0.998
		13	-0.045	-0.049	2.7288	0.999
		14	-0.041	-0.046	2.9783	0.999
		15	0.065	0.065	3.6173	0.999
		16	-0.035	-0.022	3.8040	0.999
		17	-0.066	-0.058	4.4825	0.999
		18	-0.100	-0.095	6.0320	0.996
		19	-0.013	0.004	6.0569	0.998
		20	-0.071	-0.069	6.8497	0.997
		21	0.007	0.013	6.8587	0.998
		22	-0.129	-0.119	9.5290	0.990
		23	0.015	0.046	9.5672	0.994
		24	0.021	0.028	9.6383	0.996
		25	-0.128	-0.105	12.338	0.984
		26	-0.094	-0.087	13.815	0.975
		27	-0.080	-0.065	14.890	0.971
		28	0.003	0.016	14.891	0.980
		29	-0.037	-0.040	15.121	0.984
		30	-0.026	-0.023	15.236	0.988
		31	0.039	0.059	15.504	0.991
		32	-0.152	-0.138	19.569	0.958
		33	-0.082	-0.088	20.768	0.952
		34	0.025	0.027	20.886	0.962
		35	0.004	0.013	20.888	0.972
		36	0.109	0.081	23.083	0.953

ที่มา : จากการคำนวณ

## Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) AR(12) MA(1)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.019	-0.019	0.0427	
		2	0.057	0.056	0.4393	
		3	-0.086	-0.084	1.3615	
		4	-0.016	-0.022	1.3922	0.238
		5	0.190	0.201	5.9594	0.051
		6	0.040	0.042	6.1638	0.104
		7	-0.036	-0.066	6.3264	0.176
		8	0.047	0.080	6.6190	0.251
		9	0.113	0.147	8.3043	0.217
		10	0.004	-0.053	8.3063	0.306
		11	0.070	0.045	8.9537	0.346
		12	-0.225	-0.184	15.744	0.072
		13	0.020	-0.014	15.797	0.106
		14	0.038	0.027	15.996	0.141
		15	0.067	0.038	16.619	0.164
		16	0.013	-0.021	16.644	0.216
		17	-0.117	-0.065	18.568	0.182
		18	-0.052	-0.039	18.957	0.216
		19	-0.077	-0.105	19.802	0.229
		20	-0.046	-0.075	20.104	0.269
		21	0.003	0.057	20.106	0.327
		22	-0.077	-0.072	20.980	0.338
		23	0.024	0.042	21.068	0.393
		24	-0.244	-0.294	30.107	0.090
		25	-0.031	-0.018	30.259	0.112
		26	-0.109	-0.066	32.092	0.098
		27	-0.069	-0.063	32.848	0.107
		28	0.004	0.023	32.850	0.135
		29	-0.075	-0.034	33.756	0.141
		30	-0.013	-0.015	33.784	0.172
		31	0.062	0.081	34.413	0.188
		32	-0.114	-0.115	36.558	0.158
		33	-0.131	-0.073	39.439	0.116
		34	-0.038	-0.036	39.678	0.136
		35	0.010	0.127	39.695	0.185
		36	0.181	0.020	45.384	0.074

ที่มา : จากการคำนวณ



Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) AR(2) MA(3) SMA(4) SMA(12)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.023	0.023	0.0704	
		2 -0.040	-0.040	0.2824	
		3 0.038	0.040	0.4820	
		4 -0.056	-0.060	0.9088	
		5 0.038	0.044	1.1019	
		6 -0.039	-0.048	1.3129	0.252
		7 -0.112	-0.102	3.0617	0.216
		8 -0.057	-0.063	3.5165	0.319
		9 0.044	0.046	3.7859	0.436
		10 -0.048	-0.054	4.1096	0.534
		11 0.010	0.013	4.1247	0.660
		12 0.028	0.020	4.2394	0.752
		13 0.012	0.017	4.2595	0.833
		14 0.011	-0.016	4.2762	0.892
		15 0.066	0.065	4.9284	0.896
		16 0.069	0.070	5.6552	0.895
		17 -0.067	-0.072	6.3347	0.898
		18 -0.106	-0.111	8.0496	0.840
		19 -0.016	-0.001	8.0901	0.885
		20 -0.052	-0.052	8.5055	0.902
		21 -0.011	-0.012	8.5236	0.932
		22 -0.112	-0.107	10.512	0.881
		23 0.048	0.088	10.876	0.900
		24 -0.032	-0.078	11.040	0.922
		25 -0.037	-0.051	11.262	0.939
		26 -0.068	-0.102	12.027	0.939
		27 -0.069	-0.061	12.816	0.938
		28 0.110	0.067	14.854	0.900
		29 -0.044	-0.067	15.187	0.915
		30 -0.049	-0.050	15.594	0.926
		31 0.052	0.044	16.064	0.935
		32 -0.134	-0.175	19.218	0.862
		33 -0.125	-0.133	21.976	0.782
		34 0.028	0.008	22.114	0.815
		35 -0.031	-0.024	22.290	0.843
		36 0.082	0.055	23.518	0.830

ที่มา : จากการคำนวณ

## Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(1) MA(12)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.071	0.071	0.6779	
		2	-0.078	-0.083	1.4945	
		3	-0.146	-0.135	4.3810	
		4	-0.026	-0.013	4.4740	0.034
		5	0.062	0.044	4.9973	0.082
		6	-0.042	-0.074	5.2455	0.155
		7	-0.103	-0.097	6.7453	0.150
		8	-0.020	-0.000	6.8000	0.236
		9	0.016	-0.010	6.8350	0.336
		10	-0.027	-0.067	6.9408	0.435
		11	0.052	0.058	7.3334	0.501
		12	0.060	0.058	7.8609	0.548
		13	0.043	0.020	8.1335	0.616
		14	0.002	0.006	8.1339	0.701
		15	0.071	0.107	8.8945	0.712
		16	0.022	0.018	8.9669	0.775
		17	-0.106	-0.113	10.686	0.711
		18	-0.110	-0.061	12.567	0.636
		19	-0.021	0.008	12.638	0.699
		20	-0.031	-0.085	12.789	0.750
		21	-0.026	-0.052	12.896	0.798
		22	-0.142	-0.127	16.102	0.650
		23	0.064	0.066	16.771	0.668
		24	0.026	-0.060	16.883	0.718
		25	-0.033	-0.087	17.057	0.760
		26	-0.044	-0.039	17.382	0.790
		27	-0.047	-0.072	17.754	0.815
		28	0.060	0.004	18.369	0.826
		29	-0.036	-0.074	18.588	0.853
		30	-0.021	-0.002	18.661	0.882
		31	0.033	0.048	18.855	0.903
		32	-0.092	-0.131	20.351	0.882
		33	-0.130	-0.110	23.348	0.801
		34	-0.019	-0.004	23.415	0.834
		35	0.015	-0.045	23.458	0.863
		36	0.097	0.020	25.197	0.833

ที่มา : จากการคำนวณ

Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(12) MA(1) SMA(3)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.041	0.041	0.2217	
		2	-0.175	-0.177	4.3793	
		3	0.007	0.023	4.3856	
		4	0.072	0.041	5.1044	
		5	0.104	0.107	6.5971	0.010
		6	-0.012	-0.003	6.6189	0.037
		7	-0.074	-0.042	7.3914	0.060
		8	0.041	0.038	7.6301	0.106
		9	0.050	0.017	7.9892	0.157
		10	-0.035	-0.033	8.1658	0.226
		11	0.052	0.075	8.5631	0.286
		12	-0.083	0.076	9.5794	0.296
		13	0.027	0.033	9.6869	0.376
		14	-0.034	-0.022	9.8625	0.453
		15	0.062	0.080	10.443	0.491
		16	0.033	-0.001	10.612	0.562
		17	-0.115	-0.126	12.649	0.475
		18	-0.113	-0.103	14.621	0.405
		19	-0.017	-0.045	14.665	0.476
		20	-0.012	-0.068	14.687	0.548
		21	-0.055	-0.065	15.167	0.583
		22	-0.168	-0.147	19.654	0.353
		23	0.051	0.066	20.081	0.390
		24	0.027	-0.055	20.201	0.445
		25	-0.063	-0.034	20.844	0.468
		26	-0.074	-0.050	21.744	0.475
		27	-0.049	-0.050	22.148	0.511
		28	0.046	0.023	22.513	0.549
		29	-0.088	-0.092	23.833	0.529
		30	-0.063	0.017	24.519	0.546
		31	0.042	0.056	24.824	0.584
		32	-0.116	-0.128	27.207	0.507
		33	-0.159	-0.103	31.711	0.333
		34	-0.041	-0.052	32.006	0.367
		35	-0.017	-0.069	32.061	0.414
		36	0.054	0.013	32.597	0.437

ที่มา : จากการคำนวณ

Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(22) MA(1) MA(22) SMA(12)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.026	0.026	0.0745	
		2	-0.215	-0.216	5.3722	
		3	-0.273	-0.273	13.939	
		4	-0.053	-0.112	14.265	
		5	0.139	0.019	16.546	0.000
		6	0.018	-0.098	16.584	0.000
		7	-0.147	-0.185	19.159	0.000
		8	-0.095	-0.112	20.259	0.000
		9	0.022	-0.081	20.321	0.001
		10	-0.033	-0.220	20.451	0.002
		11	0.097	-0.030	21.625	0.003
		12	0.020	-0.066	21.678	0.006
		13	0.069	0.004	22.281	0.008
		14	-0.045	-0.099	22.536	0.013
		15	0.100	0.129	23.823	0.014
		16	0.043	0.057	24.069	0.020
		17	-0.059	-0.042	24.533	0.027
		18	-0.070	0.009	25.184	0.033
		19	-0.044	0.033	25.448	0.044
		20	0.007	-0.024	25.455	0.062
		21	0.072	0.072	26.180	0.071
		22	-0.042	-0.004	26.429	0.090
		23	-0.029	0.054	26.548	0.116
		24	-0.025	-0.044	26.638	0.146
		25	0.063	0.090	27.208	0.164
		26	-0.017	-0.074	27.251	0.202
		27	-0.090	-0.135	28.463	0.199
		28	0.034	0.000	28.633	0.234
		29	-0.037	-0.132	28.843	0.271
		30	0.106	-0.003	30.576	0.244
		31	0.134	0.124	33.371	0.185
		32	-0.065	-0.053	34.049	0.199
		33	-0.156	-0.122	37.925	0.124
		34	-0.080	-0.112	38.950	0.127
		35	0.006	-0.073	38.956	0.154
		36	0.220	0.040	47.047	0.042

ที่มา : จากการคำนวณ

## Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(2) SMA(12)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.028	0.028	0.1083	
		2	0.007	0.006	0.1144	
		3	-0.246	-0.247	8.3645	
		4	-0.064	-0.053	8.9242	0.003
		5	-0.011	-0.004	8.9417	0.011
		6	-0.071	-0.139	9.6500	0.022
		7	-0.099	-0.135	11.022	0.026
		8	-0.065	-0.077	11.618	0.040
		9	0.022	-0.037	11.688	0.069
		10	-0.025	-0.115	11.780	0.108
		11	0.080	0.021	12.708	0.122
		12	0.060	0.036	13.243	0.152
		13	0.087	0.028	14.367	0.157
		14	0.004	-0.006	14.369	0.213
		15	0.075	0.109	15.212	0.230
		16	-0.010	0.026	15.226	0.293
		17	-0.068	-0.062	15.936	0.317
		18	-0.130	-0.070	18.542	0.235
		19	0.009	0.071	18.556	0.292
		20	-0.057	-0.082	19.060	0.325
		21	0.022	-0.021	19.135	0.384
		22	-0.128	-0.118	21.762	0.296
		23	0.086	0.062	22.945	0.292
		24	0.045	-0.020	23.277	0.329
		25	0.015	-0.090	23.313	0.384
		26	-0.008	-0.021	23.325	0.442
		27	-0.036	-0.047	23.540	0.488
		28	0.067	-0.001	24.305	0.502
		29	-0.006	-0.019	24.311	0.558
		30	-0.005	-0.019	24.315	0.613
		31	0.013	0.064	24.345	0.663
		32	-0.098	-0.133	26.023	0.624
		33	-0.110	-0.102	28.159	0.562
		34	-0.046	-0.033	28.536	0.593
		35	-0.003	-0.069	28.537	0.643
		36	0.089	-0.017	29.987	0.618

ที่มา : จากการคำนวณ

## Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) SAR(12) MA(1) SMA(24)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.045	0.045	0.2476	
		2	-0.052	-0.054	0.5792	
		3	-0.093	-0.088	1.6437	
		4	0.021	0.027	1.6990	
		5	0.086	0.076	2.6417	0.104
		6	-0.001	-0.014	2.6419	0.267
		7	-0.037	-0.025	2.8158	0.421
		8	0.045	0.062	3.0755	0.545
		9	0.039	0.027	3.2705	0.658
		10	-0.019	-0.031	3.3190	0.768
		11	0.132	0.153	5.6597	0.580
		12	0.032	0.027	5.7947	0.670
		13	0.057	0.052	6.2360	0.716
		14	-0.078	-0.061	7.0661	0.719
		15	0.121	0.150	9.0969	0.613
		16	0.005	-0.032	9.1009	0.694
		17	-0.077	-0.093	9.9325	0.699
		18	-0.056	-0.020	10.377	0.734
		19	-0.043	-0.053	10.647	0.777
		20	-0.000	-0.056	10.647	0.831
		21	-0.000	-0.013	10.647	0.874
		22	-0.094	-0.100	11.955	0.850
		23	0.039	0.036	12.188	0.877
		24	-0.093	-0.154	13.485	0.856
		25	-0.032	0.004	13.647	0.884
		26	-0.016	-0.053	13.688	0.912
		27	-0.015	-0.017	13.722	0.935
		28	0.028	0.024	13.845	0.950
		29	-0.099	-0.066	15.428	0.931
		30	-0.031	0.004	15.585	0.946
		31	0.080	0.096	16.626	0.940
		32	-0.128	-0.144	19.319	0.888
		33	-0.124	-0.058	21.896	0.824
		34	-0.137	-0.142	25.085	0.721
		35	-0.016	0.019	25.127	0.762
		36	0.123	0.055	27.762	0.681

ที่มา : จากการคำนวณ

Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) SAR(12) MA(1)  
SMA(12)SMA(24)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.059	0.059	0.4252	
		2	-0.009	-0.013	0.4362	
		3	-0.086	-0.085	1.3626	
		4	0.020	0.031	1.4139	
		5	0.126	0.123	3.4087	
		6	0.015	-0.006	3.4393	0.064
		7	-0.044	-0.041	3.6835	0.159
		8	0.038	0.066	3.8730	0.276
		9	0.081	0.073	4.7318	0.316
		10	-0.052	-0.088	5.0910	0.405
		11	0.121	0.144	7.0555	0.316
		12	-0.059	-0.054	7.5163	0.377
		13	0.102	0.085	8.9320	0.348
		14	0.001	-0.010	8.9320	0.444
		15	0.116	0.135	10.782	0.375
		16	0.027	-0.006	10.881	0.453
		17	-0.090	-0.102	12.030	0.443
		18	-0.066	-0.043	12.655	0.475
		19	-0.023	-0.023	12.732	0.548
		20	-0.018	-0.083	12.779	0.619
		21	-0.016	-0.006	12.817	0.686
		22	-0.085	-0.100	13.898	0.674
		23	-0.011	0.033	13.917	0.735
		24	0.003	-0.067	13.918	0.788
		25	-0.022	0.019	13.989	0.831
		26	-0.015	-0.036	14.023	0.869
		27	-0.057	-0.034	14.535	0.881
		28	0.046	0.056	14.876	0.899
		29	-0.084	-0.100	16.014	0.888
		30	-0.017	0.006	16.063	0.913
		31	0.068	0.122	16.812	0.915
		32	-0.111	-0.145	18.856	0.875
		33	-0.113	-0.051	21.006	0.825
		34	-0.091	-0.069	22.396	0.803
		35	0.016	0.063	22.439	0.838
		36	0.083	0.017	23.637	0.825

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## Correlogram of Residual ของแบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(2) MA(3) MA(12) MA(15)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.023	0.023	0.0699	
		2	0.044	0.044	0.3371	
		3	0.049	0.047	0.6687	
		4	-0.084	-0.088	1.6386	
		5	-0.029	-0.030	1.7584	
		6	-0.031	-0.024	1.8896	0.169
		7	-0.145	-0.134	4.8431	0.089
		8	-0.043	-0.041	5.1015	0.165
		9	0.026	0.039	5.1981	0.268
		10	-0.055	-0.047	5.6404	0.343
		11	0.061	0.041	6.1851	0.403
		12	0.072	0.061	6.9527	0.434
		13	0.063	0.059	7.5419	0.479
		14	-0.014	-0.055	7.5695	0.578
		15	0.055	0.044	8.0295	0.626
		16	-0.018	-0.004	8.0780	0.706
		17	-0.083	-0.086	9.1195	0.693
		18	-0.106	-0.103	10.838	0.624
		19	-0.048	-0.002	11.201	0.670
		20	-0.070	-0.044	11.970	0.681
		21	-0.011	-0.016	11.988	0.745
		22	-0.137	-0.145	14.990	0.596
		23	0.052	0.060	15.426	0.633
		24	-0.001	-0.048	15.427	0.695
		25	-0.009	-0.041	15.441	0.751
		26	-0.036	-0.084	15.656	0.789
		27	-0.063	-0.078	16.314	0.800
		28	0.051	0.034	16.755	0.821
		29	-0.060	-0.077	17.364	0.833
		30	-0.059	-0.059	17.974	0.843
		31	0.034	0.046	18.179	0.869
		32	-0.136	-0.167	21.456	0.764
		33	-0.101	-0.112	23.266	0.720
		34	-0.006	-0.044	23.272	0.764
		35	-0.046	-0.037	23.664	0.787
		36	0.086	0.012	25.022	0.767

ที่มา : จากการคำนวณ





ภาคผนวก ง  
ค่าสถิติการประมาณค่าพารามิเตอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) AR(12) MA(1)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/23/07 Time: 00:05

Sample (adjusted): 27 145

Included observations: 119 after adjustments

Convergence achieved after 18 iterations

Backcast: 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008951	0.004116	2.174467	0.0317
AR(1)	0.569249	0.077039	7.389130	0.0000
AR(12)	-0.448620	0.073905	-6.070233	0.0000
MA(1)	-0.997416	0.012814	-77.83573	0.0000
R-squared	0.410001	Mean dependent var		0.000488
Adjusted R-squared	0.394610	S.D. dependent var		1.631504
S.E. of regression	1.269421	Akaike info criterion		3.348034
Sum squared resid	185.3144	Schwarz criterion		3.441450
Log likelihood	-195.2080	F-statistic		26.63858
Durbin-Watson stat	2.028313	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) AR(2) MA(3) SMA(4) SMA(12)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 01:24

Sample (adjusted): 16 145

Included observations: 130 after adjustments

Convergence achieved after 14 iterations

Backcast: 1 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000491	0.006185	-0.079449	0.9368
AR(1)	-0.420071	0.086863	-4.836022	0.0000
AR(2)	-0.371994	0.090093	-4.128977	0.0001
MA(3)	-0.488238	0.085849	-5.687191	0.0000
SMA(4)	-0.173033	0.049713	-3.480670	0.0007
SMA(12)	-0.800740	0.050064	-15.99442	0.0000

  

R-squared	0.599978	Mean dependent var	0.007258
Adjusted R-squared	0.583848	S.D. dependent var	1.777544
S.E. of regression	1.146691	Akaike info criterion	3.156693
Sum squared resid	163.0478	Schwarz criterion	3.289041
Log likelihood	-199.1851	F-statistic	37.19651
Durbin-Watson stat	1.933006	Prob(F-statistic)	0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(1) MA(12)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 01:55

Sample (adjusted): 15 145

Included observations: 131 after adjustments

Convergence achieved after 16 iterations

Backcast: 2 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009980	0.004064	2.455768	0.0154
AR(1)	0.442713	0.098040	4.515651	0.0000
MA(12)	-0.970075	0.021813	-44.47252	0.0000
MA(1)	-0.860649	0.064959	-13.24911	0.0000
R-squared	0.646649	Mean dependent var		0.002386
Adjusted R-squared	0.638302	S.D. dependent var		1.771572
S.E. of regression	1.065447	Akaike info criterion		2.994724
Sum squared resid	144.1674	Schwarz criterion		3.082516
Log likelihood	-192.1544	F-statistic		77.47203
Durbin-Watson stat	1.844971	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(12) MA(1) SMA(3)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 02:00

Sample (adjusted): 15 145

Included observations: 131 after adjustments

Convergence achieved after 14 iterations

Backcast: 0 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005504	0.002011	2.737266	0.0071
AR(1)	0.255572	0.085735	2.980941	0.0034
MA(12)	-0.970348	0.020438	-47.47879	0.0000
SMA(1)	-0.686911	0.091554	-7.502829	0.0000
SMA(3)	-0.301751	0.072563	-4.158473	0.0001
R-squared	0.660017	Mean dependent var		0.002386
Adjusted R-squared	0.649223	S.D. dependent var		1.771572
S.E. of regression	1.049238	Akaike info criterion		2.971426
Sum squared resid	138.7135	Schwarz criterion		3.081167
Log likelihood	-189.6284	F-statistic		61.15156
Durbin-Watson stat	1.914080	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR (22) MA(1) MA(22) SMA(12)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/23/07 Time: 00:06

Sample (adjusted): 36 145

Included observations: 110 after adjustments

Convergence achieved after 17 iterations

Backcast: 2 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015401	0.031033	0.496292	0.6207
AR(22)	-0.591685	0.073240	-8.078735	0.0000
MA(1)	-0.250627	0.051562	-4.860649	0.0000
MA(22)	0.695132	0.042191	16.47578	0.0000
SMA(12)	-0.839243	0.048558	-17.28332	0.0000
R-squared	0.544664	Mean dependent var		0.015620
Adjusted R-squared	0.527318	S.D. dependent var		1.674046
S.E. of regression	1.150939	Akaike info criterion		3.163422
Sum squared resid	139.0893	Schwarz criterion		3.286171
Log likelihood	-168.9882	F-statistic		31.39971
Durbin-Watson stat	1.946059	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(2) SMA(12)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 02:15

Sample (adjusted): 15 145

Included observations: 131 after adjustments

Convergence achieved after 11 iterations

Backcast: 1 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001222	0.010074	-0.121309	0.9036
AR(1)	-0.324861	0.086602	-3.751189	0.0003
MA(2)	-0.384941	0.083473	-4.611577	0.0000
SMA(12)	-0.966454	0.018277	-52.87825	0.0000
R-squared	0.612617	Mean dependent var		0.002386
Adjusted R-squared	0.603466	S.D. dependent var		1.771572
S.E. of regression	1.115576	Akaike info criterion		3.086677
Sum squared resid	158.0527	Schwarz criterion		3.174469
Log likelihood	-198.1773	F-statistic		66.94687
Durbin-Watson stat	1.932536	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) SAR(12) MA(1) SMA(24)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 02:20

Sample (adjusted): 27 145

Included observations: 119 after adjustments

Convergence achieved after 16 iterations

Backcast: 2 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009793	0.001278	7.661121	0.0000
AR(1)	0.570927	0.082057	6.957693	0.0000
SAR(12)	-0.563016	0.059553	-9.453961	0.0000
MA(1)	-0.996845	0.027565	-36.16289	0.0000
SMA(24)	-0.912675	0.017739	-51.44941	0.0000
R-squared	0.710394	Mean dependent var		0.000488
Adjusted R-squared	0.700232	S.D. dependent var		1.631504
S.E. of regression	0.893265	Akaike info criterion		2.653242
Sum squared resid	90.96320	Schwarz criterion		2.770012
Log likelihood	-152.8679	F-statistic		69.90956
Durbin-Watson stat	1.908525	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved



การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) SAR(12) MA(1) SMA(12) SMA(24)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 02:22

Sample (adjusted): 27 145

Included observations: 119 after adjustments

Convergence achieved after 27 iterations

Backcast: 2 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012009	0.002222	5.404007	0.0000
AR(1)	0.553499	0.079917	6.925946	0.0000
SAR(12)	-0.445358	0.120447	-3.697558	0.0003
MA(1)	-0.997471	0.022623	-44.09107	0.0000
SMA(12)	-0.394402	0.136529	-2.888785	0.0046
SMA(24)	-0.541272	0.127133	-4.257531	0.0000

R-squared	0.586880	Mean dependent var	0.000488
Adjusted R-squared	0.568600	S.D. dependent var	1.631504
S.E. of regression	1.071588	Akaike info criterion	3.025266
Sum squared resid	129.7581	Schwarz criterion	3.165390
Log likelihood	-174.0033	F-statistic	32.10565
Durbin-Watson stat	1.878329	Prob(F-statistic)	0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์

แบบจำลอง D(Y,1,12) C AR(1) MA(2) MA(3) MA(12) MA(15)

Dependent Variable: D(Y,1,12)

Method: Least Squares

Date: 05/16/07 Time: 02:28

Sample (adjusted): 15 145

Included observations: 131 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

Backcast: -2 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003565	0.007714	0.462134	0.6448
AR(1)	-0.354456	0.087127	-4.068265	0.0001
MA(2)	-0.456980	0.078717	-5.805350	0.0000
MA(3)	-0.336417	0.081454	-4.130155	0.0001
MA(12)	-0.948997	0.024432	-38.84202	0.0000
MA(15)	0.347197	0.079745	4.353842	0.0000
R-squared	0.648774	Mean dependent var		0.002386
Adjusted R-squared	0.634725	S.D. dependent var		1.771572
S.E. of regression	1.070702	Akaike info criterion		3.019226
Sum squared resid	143.3004	Schwarz criterion		3.150914
Log likelihood	-191.7593	F-statistic		46.17928
Durbin-Watson stat	1.942952	Prob(F-statistic)		0.000000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางแสดงค่า Critical values สำหรับการทดสอบ T-test สำหรับ  $\pi_1$ 

Model	Years	S=2					S=4					S=6					S=12				
		0.01	0.025	0.05	0.10	0.10	0.01	0.025	0.05	0.10	0.10	0.01	0.025	0.05	0.10	0.10	0.01	0.025	0.05	0.10	
nc,nd,nt	10	-2.66	-2.28	-1.97	-1.59	-1.59	-2.52	-2.15	-1.86	-1.55	-1.55	-2.51	-2.15	-1.86	-1.53	-1.53	-2.44	-2.14	-1.85	-1.53	
	20	-2.60	-2.24	-1.93	-1.59	-1.56	-2.51	-2.19	-1.90	-1.56	-1.56	-2.53	-2.20	-1.91	-1.58	-1.58	-2.54	-2.21	-1.91	-1.59	
	30	-2.62	-2.24	-1.93	-1.60	-1.60	-2.58	-2.22	-1.93	-1.60	-1.60	-2.60	-2.22	-1.92	-1.59	-1.58	-2.46	-2.15	-1.87	-1.58	
	40	-2.62	-2.25	-1.96	-1.64	-1.64	-2.54	-2.21	-1.91	-1.59	-1.59	-2.54	-2.23	-1.92	-1.61	-1.59	-2.51	-2.19	-1.93	-1.59	
c,nd,nt	10	-3.73	-3.31	-2.96	-2.59	-2.47	-3.43	-3.09	-2.79	-2.47	-2.47	-3.39	-3.04	-2.75	-2.45	-2.45	-3.28	-2.99	-2.72	-2.43	
	20	-3.59	-3.23	-2.91	-2.58	-2.52	-3.46	-3.11	-2.83	-2.52	-2.52	-3.40	-3.08	-2.82	-2.52	-2.52	-3.34	-3.05	-2.79	-2.50	
	30	-3.51	-3.17	-2.88	-2.58	-2.54	-3.45	-3.12	-2.84	-2.54	-2.54	-3.41	-3.09	-2.83	-2.54	-2.54	-3.34	-3.05	-2.78	-2.50	
	40	-3.46	-3.15	-2.87	-2.56	-2.55	-3.42	-3.13	-2.85	-2.55	-2.55	-3.43	-3.10	-2.85	-2.54	-2.54	-3.40	-3.09	-2.82	-2.52	
c,nd,t	10	-4.44	-3.92	-3.56	-3.18	-3.03	-4.02	-3.65	-3.34	-3.03	-3.03	-3.91	-3.56	-3.29	-2.99	-2.99	-3.82	-3.50	-3.24	-2.95	
	20	-4.17	-3.79	-3.48	-3.15	-3.07	-3.99	-3.66	-3.38	-3.07	-3.07	-3.92	-3.61	-3.36	-3.06	-3.06	-3.88	-3.58	-3.32	-3.04	
	30	-4.08	-3.74	-3.46	-3.15	-3.11	-3.98	-3.67	-3.41	-3.11	-3.11	-3.93	-3.63	-3.37	-3.08	-3.08	-3.90	-3.61	-3.35	-3.06	
	40	-4.05	-3.73	-3.46	-3.15	-3.11	-3.98	-3.67	-3.40	-3.11	-3.11	-3.96	-3.65	-3.39	-3.10	-3.10	-3.93	-3.61	-3.37	-3.09	
c,d,nt	10	-3.76	-3.33	-2.97	-2.60	-2.44	-3.42	-3.06	-2.77	-2.44	-2.44	-3.32	-2.99	-2.71	-2.41	-2.41	-3.20	-2.91	-2.67	-2.38	
	20	-3.60	-3.23	-2.91	-2.57	-2.51	-3.43	-3.09	-2.81	-2.51	-2.51	-3.36	-3.05	-2.79	-2.49	-2.49	-3.28	-3.00	-2.76	-2.47	
	30	-3.49	-3.17	-2.88	-2.57	-2.53	-3.43	-3.10	-2.83	-2.53	-2.53	-3.37	-3.07	-2.81	-2.52	-2.52	-3.33	-3.02	-2.76	-2.48	
	40	-3.47	-3.15	-2.87	-2.56	-2.54	-3.41	-3.11	-2.84	-2.54	-2.54	-3.40	-3.09	-2.83	-2.53	-2.53	-3.40	-3.07	-2.81	-2.51	
c,d,t	10	-4.48	-3.99	-3.61	-3.23	-3.02	-4.02	-3.64	-3.34	-3.02	-3.02	-3.88	-3.53	-3.25	-2.95	-2.95	-3.73	-3.44	-3.19	-2.91	
	20	-4.21	-3.80	-3.50	-3.16	-3.06	-3.97	-3.66	-3.37	-3.06	-3.06	-3.90	-3.59	-3.34	-3.05	-3.05	-3.83	-3.54	-3.29	-3.01	
	30	-4.08	-3.74	-3.47	-3.15	-3.09	-3.96	-3.65	-3.40	-3.09	-3.09	-3.91	-3.60	-3.36	-3.06	-3.06	-3.89	-3.57	-3.32	-3.05	
	40	-4.07	-3.73	-3.46	-3.14	-3.10	-3.96	-3.65	-3.39	-3.10	-3.10	-3.96	-3.65	-3.38	-3.09	-3.09	-3.91	-3.60	-3.35	-3.08	

ตารางแสดงค่า Critical values สำหรับการทดสอบ T-test สำหรับ  $\pi_2$

Model	Years	$S = 2$					$S = 4$					$S = 6$					$S = 12$				
		0.01	0.025	0.05	0.10		0.01	0.025	0.05	0.10		0.01	0.025	0.05	0.10		0.01	0.025	0.05	0.10	
$c_1, nd_1, nt$	10	-2.68	-2.25	-1.91	-1.57		-2.55	-2.18	-1.89	-1.55		-2.55	-2.19	-1.90	-1.56		-2.49	-2.14	-1.84	-1.52	
	20	-2.60	-2.23	-1.93	-1.60		-2.55	-2.19	-1.90	-1.57		-2.54	-2.20	-1.90	-1.58		-2.53	-2.20	-1.88	-1.58	
	30	-2.59	-2.23	-1.95	-1.63		-2.54	-2.23	-1.92	-1.59		-2.59	-2.22	-1.90	-1.58		-2.53	-2.16	-1.89	-1.58	
	40	-2.57	-2.20	-1.92	-1.61		-2.53	-2.20	-1.93	-1.61		-2.59	-2.22	-1.94	-1.62		-2.53	-2.21	-1.94	-1.60	
$c_1, nd_1, t$	10	-2.64	-2.21	-1.89	-1.55		-2.52	-2.16	-1.86	-1.54		-2.52	-2.17	-1.89	-1.54		-2.48	-2.13	-1.84	-1.52	
	20	-2.60	-2.22	-1.92	-1.59		-2.53	-2.19	-1.89	-1.57		-2.53	-2.19	-1.90	-1.58		-2.52	-2.19	-1.88	-1.58	
	30	-2.59	-2.22	-1.94	-1.62		-2.53	-2.22	-1.91	-1.59		-2.58	-2.22	-1.90	-1.58		-2.53	-2.16	-1.89	-1.58	
	40	-2.56	-2.20	-1.92	-1.61		-2.53	-2.20	-1.93	-1.61		-2.59	-2.22	-1.93	-1.62		-2.54	-2.21	-1.94	-1.60	
$c_1, nd_1, t$	10	-2.61	-2.19	-1.87	-1.53		-2.49	-2.13	-1.85	-1.53		-2.50	-2.16	-1.88	-1.53		-2.47	-2.12	-1.83	-1.51	
	20	-2.59	-2.21	-1.92	-1.59		-2.52	-2.18	-1.88	-1.56		-2.53	-2.19	-1.89	-1.57		-2.52	-2.19	-1.88	-1.58	
	30	-2.57	-2.23	-1.87	-1.56		-2.52	-2.21	-1.91	-1.59		-2.59	-2.22	-1.90	-1.58		-2.54	-2.17	-1.88	-1.59	
	40	-2.57	-2.20	-1.92	-1.61		-2.53	-2.19	-1.93	-1.61		-2.58	-2.22	-1.94	-1.62		-2.54	-2.21	-1.94	-1.59	
$c_1, d_1, nt$	10	-3.74	-3.29	-2.94	-2.57		-3.40	-3.07	-2.77	-2.45		-3.33	-3.00	-2.71	-2.42		-3.20	-2.90	-2.64	-2.37	
	20	-3.55	-3.20	-2.90	-2.57		-3.40	-3.07	-2.80	-2.51		-3.36	-3.04	-2.78	-2.50		-3.34	-3.02	-2.76	-2.47	
	30	-3.48	-3.15	-2.87	-2.56		-3.41	-3.10	-2.82	-2.53		-3.40	-3.07	-2.81	-2.52		-3.37	-3.05	-2.79	-2.50	
	40	-3.51	-3.15	-2.87	-2.56		-3.41	-3.09	-2.83	-2.53		-3.42	-3.09	-2.84	-2.53		-3.34	-3.07	-2.81	-2.51	
$c_1, d_1, t$	10	-3.75	-3.30	-2.95	-2.59		-3.40	-3.06	-2.77	-2.45		-3.32	-2.99	-2.70	-2.42		-3.21	-2.90	-2.65	-2.36	
	20	-3.59	-3.21	-2.90	-2.57		-3.41	-3.08	-2.81	-2.51		-3.36	-3.03	-2.78	-2.50		-3.33	-3.02	-2.76	-2.47	
	30	-3.49	-3.14	-2.87	-2.57		-3.40	-3.10	-2.83	-2.53		-3.39	-3.07	-2.81	-2.52		-3.37	-3.04	-2.79	-2.50	
	40	-3.50	-3.16	-2.87	-2.57		-3.41	-3.10	-2.82	-2.53		-3.42	-3.09	-2.84	-2.53		-3.34	-3.07	-2.81	-2.51	

ตารางแสดงค่า Critical values สำหรับการทดสอบ F-test สำหรับ  $\pi_3$  and  $\pi_4$  ของข้อมูลแบบรายเดือน

Model	Years	S=4					S=12				
		0.10	0.05	0.025	0.01	0.01	0.05	0.025	0.01		
nc,nd,nt	10	2.44	3.21	3.99	5.09	2.33	3.06	3.76	4.75		
	20	2.41	3.15	3.90	4.91	2.37	3.05	3.76	4.64		
	30	2.38	3.06	3.75	4.69	2.38	3.05	3.74	4.53		
	40	2.39	3.11	3.86	4.85	2.36	3.07	3.74	4.74		
cn,nd,nt	10	2.35	3.06	3.80	4.95	2.29	3.01	3.70	4.66		
	20	2.37	3.09	3.81	4.83	2.36	3.03	3.72	4.60		
	30	2.35	3.01	3.71	4.61	2.37	3.05	3.73	4.51		
	40	2.37	3.08	3.82	4.83	2.36	3.07	3.73	4.72		
c,nd,r	10	2.25	2.94	3.69	4.70	2.26	2.97	3.64	4.55		
	20	2.32	3.04	3.73	4.70	2.34	3.01	3.69	4.59		
	30	2.30	2.98	3.65	4.57	2.36	3.04	3.72	4.45		
	40	2.35	3.05	3.79	4.76	2.35	3.05	3.72	4.71		
c,d,nt	10	5.44	6.63	7.80	9.32	4.88	5.82	6.71	7.91		
	20	5.47	6.62	7.65	8.94	5.28	6.27	7.12	8.35		
	30	5.62	6.70	7.72	8.97	5.33	6.35	7.19	8.40		
	40	5.52	6.57	7.57	8.79	5.45	6.35	7.36	8.40		
c,d,t	10	5.38	6.56	7.77	9.30	4.86	5.77	6.66	7.86		
	20	5.44	6.57	7.58	8.86	5.26	6.24	7.10	8.30		
	30	5.59	6.66	7.67	8.91	5.33	6.35	7.18	8.39		
	40	5.48	6.55	7.54	8.79	5.45	6.35	7.35	8.38		

ตารางแสดงค่า Critical values สำหรับการทดสอบ F-test สำหรับการจัดของค่า  $\pi$  ต่างๆของข้อมูลแบบบราเค็ต

Model	Years	F (ns, ns)					F (ns, ns)					F (ns, ns)								
		0.10	0.05	0.025	0.01	0.01	0.10	0.05	0.025	0.01	0.01	0.10	0.05	0.025	0.01	0.01	0.10	0.05	0.025	0.01
nc,nd,ni	10	2.52	3.02	3.73	4.70	4.57	2.52	3.02	3.68	4.57	4.57	2.50	3.04	3.83	4.78	4.78	2.33	3.06	3.78	4.74
	20	2.34	3.01	3.70	4.64	4.69	2.35	3.05	3.77	4.69	4.69	2.38	3.06	3.78	4.65	4.65	2.36	3.09	3.81	4.75
	30	2.41	3.11	3.86	4.90	4.79	2.41	3.16	3.83	4.79	4.79	2.37	3.07	3.73	4.73	4.73	2.41	3.08	3.74	4.69
	40	2.38	3.06	3.78	4.61	4.69	2.40	3.10	3.75	4.69	4.69	2.35	3.11	3.86	4.75	4.75	2.41	3.11	3.78	4.65
c,nd,ni	10	2.38	2.97	3.66	4.62	4.53	2.31	3.00	3.66	4.53	4.53	2.26	2.98	3.77	4.72	4.72	2.29	3.03	3.71	4.68
	20	2.52	2.99	3.68	4.62	4.69	2.33	3.02	3.75	4.69	4.69	2.36	3.04	3.74	4.63	4.63	2.35	3.06	3.79	4.68
	30	2.40	3.08	3.86	4.90	4.77	2.40	3.14	3.83	4.77	4.77	2.35	3.05	3.72	4.69	4.69	2.40	3.07	3.73	4.67
	40	2.38	3.05	3.75	4.63	4.63	2.39	3.09	3.74	4.70	4.70	2.34	3.09	3.85	4.73	4.73	2.40	3.10	3.76	4.65
c,nd,t	10	2.24	2.92	3.59	4.56	4.56	2.31	3.00	3.64	4.56	4.56	2.23	2.93	3.69	4.60	4.60	2.25	2.99	3.67	4.64
	20	2.30	2.96	3.64	4.57	4.57	2.32	3.02	3.76	4.59	4.59	2.34	3.02	3.72	4.59	4.59	2.33	3.03	3.76	4.68
	30	2.39	3.08	3.83	4.82	4.82	2.39	3.12	3.82	4.73	4.73	2.34	3.04	3.68	4.67	4.67	2.38	3.05	3.72	4.64
	40	2.38	3.05	3.75	4.60	4.60	2.39	3.08	3.74	4.69	4.69	2.34	3.08	3.83	4.73	4.73	2.39	3.09	3.76	4.65
c,d,ni	10	4.90	5.80	6.75	7.92	7.81	4.85	5.78	6.75	7.81	7.81	4.94	5.86	6.76	7.98	7.98	4.94	5.86	6.81	7.97
	20	5.22	6.28	7.22	8.40	8.40	5.21	6.21	7.15	8.32	8.32	5.23	6.22	7.14	8.34	8.34	5.26	6.21	7.14	8.27
	30	5.46	6.37	7.26	8.42	8.42	5.31	6.29	7.28	8.59	8.59	5.39	6.36	7.35	8.55	8.55	5.36	6.31	7.19	8.43
	40	5.46	6.48	7.46	8.58	8.58	5.32	6.33	7.13	8.39	8.39	5.46	6.41	7.31	8.56	8.56	5.36	6.47	7.45	8.76
c,d,t	10	4.86	5.77	6.69	7.88	7.88	4.86	5.77	6.70	7.86	7.86	4.90	5.84	6.68	7.87	7.87	4.90	5.82	6.74	7.92
	20	5.21	6.26	7.20	8.38	8.38	5.22	6.18	7.14	8.31	8.31	5.21	6.20	7.11	8.30	8.30	5.23	6.20	7.08	8.29
	30	5.46	6.34	7.24	8.40	8.40	5.30	6.30	7.21	8.55	8.55	5.36	6.37	7.33	8.53	8.53	5.34	6.31	7.17	8.44
	40	5.46	6.48	7.44	8.55	8.55	5.33	6.30	7.15	8.39	8.39	5.47	6.40	7.29	8.50	8.50	5.36	6.46	7.45	8.75

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปัทมา อริยะวงศ์
วัน เดือน ปี เกิด	20 กันยายน 2526
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเศรษฐศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2548

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved