



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## ภาคผนวก ก

## ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root) โดยวิธี Augmented – Dickey Fuller Test (ADF)

ตารางภาคผนวก ก 1 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ None

Null Hypothesis: INCI has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.656943	0.0003
Test critical values:		
1% level	-2.571663	
5% level	-1.941742	
10% level	-1.616086	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 2 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Intercept

Null Hypothesis: INCI has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.46714	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.448466	
5% level	-2.869419	
10% level	-2.571035	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ก 3** ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Trend and Intercept

Null Hypothesis: INCI has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.91463	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.983973	
5% level	-3.422462	
10% level	-3.134099	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ก 4** ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ None

Null Hypothesis: INPI has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.146081	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.578799	
5% level	-1.942733	
10% level	-1.615446	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 5 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลง  
ของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Intercept

Null Hypothesis: INPI has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.401507	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.469451	
5% level	-2.878618	
10% level	-2.575954	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 6 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลง  
ของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Trend and Intercept

Null Hypothesis: INPI 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	-7.378665	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.013608	
5% level	-3.436795	
10% level	-3.142546	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 7 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ None

Null Hypothesis: MRR has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.025749	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.578967	
5% level	-1.942757	
10% level	-1.615431	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 8 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Intercept

Null Hypothesis: MRR has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.143872	0.0011
Test critical values:		
1% level	-3.469933	
5% level	-2.878829	
10% level	-2.576067	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 9 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Trend and Intercept

Null Hypothesis: MRR has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.134997	0.0069
Test critical values: 1% level	-4.014288	
5% level	-3.437122	
10% level	-3.142739	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 10 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ None

Null Hypothesis: MLR has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.203252	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.571474	
5% level	-1.941716	
10% level	-1.616103	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 11 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Intercept

Null Hypothesis: MLR has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.238881	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.448518	
5% level	-2.869442	
10% level	-2.571047	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 12 ผลการทดสอบ Unit Root สำหรับอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) ที่ระดับ level I(0) รูปสมการ Trend and Intercept

Null Hypothesis: MLR has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.281195	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.984047	
5% level	-3.422497	
10% level	-3.134120	

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

ที่มา : จากการคำนวณ

## ภาคผนวก ข

## ผลการประมาณแบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q))

ตารางภาคผนวก ข 1 ผลการประมาณแบบจำลอง ARMA(p,q) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index)

Dependent Variable: INCI  
Method: Least Squares  
Convergence achieved after 3 iterations

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.360050	0.048919	7.360155	0.0000
AR(1)	0.329011	0.049824	6.603449	0.0000
R-squared	0.109395	Mean dependent var		0.361151
Adjusted R-squared	0.106886	S.D. dependent var		0.656246
S.E. of regression	0.620183	Akaike info criterion		1.887983
Sum squared resid	136.5427	Schwarz criterion		1.909707
Log likelihood	-335.0050	Hannan-Quinn criter.		1.896624
F-statistic	43.60554	Durbin-Watson stat		2.045661
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.33			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ข 2 ผลการประมาณแบบจำลอง ARMA(p,q) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index)

Dependent Variable: INPI  
Method: Least Squares  
Convergence achieved after 3 iterations

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.329482	0.182282	1.807546	0.0725
AR(1)	0.504278	0.066976	7.529261	0.0000
R-squared	0.254568	Mean dependent var		0.331047
Adjusted R-squared	0.250078	S.D. dependent var		1.352466
S.E. of regression	1.171209	Akaike info criterion		3.165783
Sum squared resid	227.7073	Schwarz criterion		3.202974
Log likelihood	-263.9258	Hannan-Quinn criter.		3.180877
F-statistic	56.68978	Durbin-Watson stat		1.903002
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.50			

ที่มา : จากการคำนวณ



ตารางภาคผนวก ข 3 ผลการประมาณแบบจำลอง ARMA(p,q) ของอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

Dependent Variable: MRR  
 Method: Least Squares  
 Convergence achieved after 22 iterations  
 MA Backcast: 1

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.531447	0.512324	-1.037325	0.3011
AR(1)	0.863894	0.076065	11.35724	0.0000
MA(1)	-0.639618	0.116401	-5.494934	0.0000
R-squared	0.172170	Mean dependent var		-0.354752
Adjusted R-squared	0.162136	S.D. dependent var		2.662172
S.E. of regression	2.436817	Akaike info criterion		4.636959
Sum squared resid	979.7831	Schwarz criterion		4.692744
Log likelihood	-386.5045	Hannan-Quinn criter.		4.659599
F-statistic	17.15814	Durbin-Watson stat		2.130984
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.86			
Inverted MA Roots	.64			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ข 4 ผลการประมาณแบบจำลอง ARMA(p,q) ของอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

Dependent Variable: MLR  
Method: Least Squares  
Convergence achieved after 7 iterations  
MA Backcast: 1

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.241155	0.299056	-0.806386	0.4206
AR(1)	0.814602	0.074056	10.99983	0.0000
MA(1)	-0.604641	0.100817	-5.997412	0.0000
R-squared	0.114881	Mean dependent var		-0.194159
Adjusted R-squared	0.109880	S.D. dependent var		2.789251
S.E. of regression	2.631551	Akaike info criterion		4.781392
Sum squared resid	2451.472	Schwarz criterion		4.813978
Log likelihood	-850.4785	Hannan-Quinn criter.		4.794353
F-statistic	22.97302	Durbin-Watson stat		2.011842
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.81			
Inverted MA Roots	.60			

ที่มา : จากการคำนวณ

## ภาคผนวก ค

## ผลการประมาณแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

## GARCH(1,1)

ตารางภาคผนวก ค 1 ผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index)

Dependent Variable: INCI  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Convergence achieved after 29 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.280211	0.042721	6.559154	0.0000
AR(1)	0.268894	0.061524	4.370579	0.0000

## Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.020326	0.007574	2.683638	0.0073
RESID(-1)^2	0.070518	0.018628	3.785619	0.0002
GARCH(-1)	0.861324	0.041221	20.89526	0.0000

R-squared	0.097754	Mean dependent var	0.361151
Adjusted R-squared	0.087502	S.D. dependent var	0.656246
S.E. of regression	0.626878	Akaike info criterion	1.651077
Sum squared resid	138.3274	Schwarz criterion	1.705387
Log likelihood	-289.7173	Hannan-Quinn criter.	1.672679
F-statistic	9.534409	Durbin-Watson stat	1.896137
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots .27

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ค 2 ผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index)**

Dependent Variable: INPI  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Convergence achieved after 9 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.252889	0.113370	2.230654	0.0257
AR(1)	0.410490	0.107947	3.802693	0.0001

  

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.031816	0.026316	1.209001	0.2267
RESID(-1)^2	0.235160	0.072234	3.255538	0.0011
GARCH(-1)	0.793558	0.064078	12.38418	0.0000

  

R-squared	0.244627	Mean dependent var	0.331047
Adjusted R-squared	0.226090	S.D. dependent var	1.352466
S.E. of regression	1.189793	Akaike info criterion	2.852495
Sum squared resid	230.7441	Schwarz criterion	2.945470
Log likelihood	-234.6096	Hannan-Quinn criter.	2.890229
F-statistic	13.19685	Durbin-Watson stat	1.721963
Prob(F-statistic)	0.000000		

  

Inverted AR Roots	.41
-------------------	-----

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางภาคผนวก ค 3 ผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราดอกเบี้ย MRR  
(Minimum Retail Rate)

Dependent Variable: MRR  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Convergence achieved after 77 iterations  
MA Backcast: 1  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(4) + C(5)\*RESID(-1)^2 + C(6)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.299066	0.584223	-0.511903	0.6087
AR(1)	0.853846	0.133950	6.374337	0.0000
MA(1)	-0.616302	0.291183	-2.116546	0.0343
Variance Equation				
C	5.445538	1.139166	4.780284	0.0000
RESID(-1)^2	0.300087	0.079355	3.781559	0.0002
GARCH(-1)	0.038930	0.179468	0.216921	0.8283
R-squared	0.170826	Mean dependent var		-0.354752
Adjusted R-squared	0.145234	S.D. dependent var		2.662172
S.E. of regression	2.461272	Akaike info criterion		4.673616
Sum squared resid	981.3735	Schwarz criterion		4.785186
Log likelihood	-386.5837	Hannan-Quinn criter.		4.718897
F-statistic	6.675043	Durbin-Watson stat		2.157771
Prob(F-statistic)	0.000011			
Inverted AR Roots	.85			
Inverted MA Roots	.62			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ก 4 ผลการประมาณแบบจำลอง GARCH(1,1) ของอัตราดอกเบี้ย MLR  
(Minimum Loan Rate)

Dependent Variable: MLR  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Convergence achieved after 66 iterations  
MA Backcast: 1  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(4) + C(5)\*RESID(-1)^2 + C(6)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.232854	0.395517	-0.588734	0.5560
AR(1)	0.824576	0.113108	7.290155	0.0000
MA(1)	-0.610553	0.156278	-3.906836	0.0001
Variance Equation				
C	1.594407	0.931960	1.710811	0.0871
RESID(-1)^2	0.028456	0.024276	1.172192	0.2411
GARCH(-1)	0.763095	0.133185	5.729583	0.0000
R-squared	0.114771	Mean dependent var		-0.194159
Adjusted R-squared	0.102161	S.D. dependent var		2.789251
S.E. of regression	2.642937	Akaike info criterion		4.802427
Sum squared resid	2451.776	Schwarz criterion		4.867599
Log likelihood	-851.2332	Hannan-Quinn criter.		4.828348
F-statistic	9.101512	Durbin-Watson stat		2.019732
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.82			
Inverted MA Roots	.61			

## ภาคผนวก ง

## ผลการประมาณแบบจำลอง Asymmetric Univariate GARCH (GJR) (1,1)

ตารางภาคผนวก ง 1 ผลการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index)

Dependent Variable: INCI

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Convergence achieved after 34 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) +  
C(6)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.292922	0.040127	7.299876	0.0000
AR(1)	0.271338	0.059501	4.560195	0.0000
Variance Equation				
C	0.019893	0.007123	2.792642	0.0052
RESID(-1)^2	0.138816	0.035179	3.946015	0.0001
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.132000	0.039195	-3.367749	0.0008
GARCH(-1)	0.849250	0.041041	20.69271	0.0000
R-squared	0.100418	Mean dependent var		0.361151
Adjusted R-squared	0.087604	S.D. dependent var		0.656246
S.E. of regression	0.626843	Akaike info criterion		1.628463
Sum squared resid	137.9190	Schwarz criterion		1.693635
Log likelihood	-284.6806	Hannan-Quinn criter.		1.654385
F-statistic	7.836283	Durbin-Watson stat		1.906563
Prob(F-statistic)	0.000001			
Inverted AR Roots	.27			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ง 2 ผลการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index)

Dependent Variable: INPI  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Convergence achieved after 23 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) + C(6)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.320631	0.105327	3.044155	0.0023
AR(1)	0.387861	0.075900	5.110173	0.0000
Variance Equation				
C	0.036434	0.028623	1.272914	0.2030
RESID(-1)^2	0.419978	0.155378	2.702949	0.0069
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.318833	0.224184	-1.422190	0.1550
GARCH(-1)	0.766094	0.061826	12.39106	0.0000
R-squared	0.240983	Mean dependent var		0.331047
Adjusted R-squared	0.217556	S.D. dependent var		1.352466
S.E. of regression	1.196335	Akaike info criterion		2.849913
Sum squared resid	231.8573	Schwarz criterion		2.961483
Log likelihood	-233.3927	Hannan-Quinn criter.		2.895193
F-statistic	10.28676	Durbin-Watson stat		1.679680
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.39			

ที่มา : จากการคำนวณ



ตารางภาคผนวก ง 3 ผลการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

Dependent Variable: MRR

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Convergence achieved after 182 iterations

MA Backcast: 1

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(4) + C(5)\*RESID(-1)^2 + C(6)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) +  
C(7)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.557208	0.513611	-1.084883	0.2780
AR(1)	0.872872	0.095231	9.165790	0.0000
MA(1)	-0.692455	0.155719	-4.446830	0.0000
Variance Equation				
C	5.061021	0.568776	8.898086	0.0000
RESID(-1)^2	-0.051848	0.065475	-0.791876	0.4284
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.625296	0.166387	3.758085	0.0002
GARCH(-1)	-0.030061	0.097814	-0.307332	0.7586
R-squared	0.168862	Mean dependent var		-0.354752
Adjusted R-squared	0.137888	S.D. dependent var		2.662172
S.E. of regression	2.471827	Akaike info criterion		4.605953
Sum squared resid	983.6981	Schwarz criterion		4.736118
Log likelihood	-379.9001	Hannan-Quinn criter.		4.658780
F-statistic	5.451723	Durbin-Watson stat		2.028365
Prob(F-statistic)	0.000037			
Inverted AR Roots	.87			
Inverted MA Roots	.69			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ง 4 ผลการประมาณแบบจำลอง GJR(1,1) ของอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

Dependent Variable: MLR  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Convergence achieved after 48 iterations  
MA Backcast: 1  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(4) + C(5)\*RESID(-1)^2 + C(6)\*RESID(-1)^2\*(RESID(-1)<0) + C(7)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.251495	0.323635	-0.777096	0.4371
AR(1)	0.817177	0.081896	9.978268	0.0000
MA(1)	-0.609504	0.122428	-4.978472	0.0000
Variance Equation				
C	9.382509	3.869855	2.424512	0.0153
RESID(-1)^2	-0.005932	0.046627	-0.127225	0.8988
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.039543	0.064676	0.611407	0.5409
GARCH(-1)	-0.380590	0.548866	-0.693411	0.4881
R-squared	0.114872	Mean dependent var		-0.194159
Adjusted R-squared	0.099698	S.D. dependent var		2.789251
S.E. of regression	2.646559	Akaike info criterion		4.802279
Sum squared resid	2451.496	Schwarz criterion		4.878313
Log likelihood	-850.2069	Hannan-Quinn criter.		4.832521
F-statistic	7.570511	Durbin-Watson stat		2.007185
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.82			
Inverted MA Roots	.61			

ที่มา : จากการคำนวณ

## ภาคผนวก จ

## ผลการประมาณแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC)

ตารางภาคผนวก จ 1 ผลการประมาณแบบจำลอง CCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

MV\_GARCH, CC - Estimation by BFGS

Convergence in 2 Iterations. Final criterion was 0.0000035 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -1150.12831815

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.212955978	0.022410454	9.50253	0.00000000
2. INCI{1}	0.250490245	0.039213016	6.38794	0.00000000
3. Constant	-0.179116507	0.133879130	-1.33790	0.18092996
4. MLR{1}	0.267116233	0.053543428	4.98878	0.00000061
5. Mvg Avge{1}	0.747771062	0.172707693	4.32969	0.00001493
6. C(1)	0.018426103	0.001327259	13.88282	0.00000000
7. C(2)	2.263656196	0.084862039	26.67454	0.00000000
8. A(1)	0.088102098	0.007706741	11.43182	0.00000000
9. A(2)	0.022232122	0.014003247	1.58764	0.11236766
10. B(1)	0.856423461	0.006114019	140.07536	0.00000000
11. B(2)	0.652388603	0.012344799	52.84724	0.00000000
12. R(2,1)	0.034547455	0.045352419	0.76176	0.44620594

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก จ 2 ผลการประมาณแบบจำลอง CCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค ( Consumer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

MV\_GARCH, CC - Estimation by BFGS

Convergence in 5 Iterations. Final criterion was 0.0000077 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -555.04427077

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.171013895	0.033475532	5.10862	0.00000032
2. INCI{1}	0.288568308	0.046099232	6.25972	0.00000000
3. Constant	-0.171728549	0.128507491	-1.33633	0.18144109
4. MRR{1}	0.422017854	0.120640025	3.49816	0.00046848
5. Mvg Avge{1}	0.394042005	0.273063536	1.44304	0.14900879
6. C(1)	0.035954141	0.003855778	9.32474	0.00000000
7. C(2)	5.606661972	0.400604414	13.99551	0.00000000
8. A(1)	0.135879725	0.015114922	8.98977	0.00000000
9. A(2)	0.303332953	0.120545672	2.51633	0.01185834
10. B(1)	0.754624311	0.015374795	49.08191	0.00000000
11. B(2)	-0.131117138	0.131982384	-0.99344	0.32049352
12. R(2,1)	0.117644476	0.068038070	1.72910	0.08379160

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก จ 3 ผลการประมาณแบบจำลอง CCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

MV\_GARCH, CC - Estimation by BFGS

Convergence in 8 Iterations. Final criterion was 0.0000082 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -627.50637670

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.151386665	0.058050838	2.60783	0.00911184
2. INPI{1}	0.399145078	0.061235432	6.51820	0.00000000
3. Constant	-0.192217978	0.168410937	-1.14136	0.25371898
4. MLR{1}	0.382674165	0.081521313	4.69416	0.00000268
5. Mvg Avge{1}	0.179142308	0.129163027	1.38695	0.16545784
6. C(1)	0.039263323	0.028340822	1.38540	0.16593075
7. C(2)	5.367310386	0.410383245	13.07878	0.00000000
8. A(1)	0.297176341	0.108863717	2.72980	0.00633725
9. A(2)	0.296894410	0.124237426	2.38973	0.01686058
10. B(1)	0.729982727	0.063244717	11.54219	0.00000000
11. B(2)	-0.042671179	0.058112187	-0.73429	0.46277221
12. R(2,1)	0.104807644	0.063488412	1.65082	0.09877629

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก จ 4 ผลการประมาณแบบจำลอง CCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

MV\_GARCH, CC - Estimation by BFGS

Convergence in 2 Iterations. Final criterion was 0.0000088 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -627.96240236

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.150513789	0.079190003	1.90067	0.05734570
2. INPI{1}	0.399461765	0.078364404	5.09749	0.00000034
3. Constant	-0.183854958	0.185779531	-0.98964	0.32234984
4. MRR{1}	0.430120126	0.074624360	5.76380	0.00000001
5. Mvg Avge{1}	0.171386002	0.137975082	1.24215	0.21418054
6. C(1)	0.039562161	0.020080675	1.97016	0.04881994
7. C(2)	6.172249746	0.325238688	18.97760	0.00000000
8. A(1)	0.295382729	0.030390314	9.71963	0.00000000
9. A(2)	0.267212883	0.076787454	3.47990	0.00050160
10. B(1)	0.730798575	0.023712182	30.81954	0.00000000
11. B(2)	-0.154475774	0.052893254	-2.92052	0.00349448
12. R(2,1)	0.089012295	0.092456667	0.96275	0.33567496

ที่มา : จากการคำนวณ

## ภาคผนวก ฉ

## ผลการประมาณแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

ตารางภาคผนวก ฉ 1 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

MV\_GARCH, DCC - Estimation by BFGS

Convergence in 4 Iterations. Final criterion was 0.0000000 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -1152.34532669

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.214122767	0.024585375	8.70936	0.00000000
2. INCI{1}	0.247233740	0.036604192	6.75425	0.00000000
3. Constant	-0.201635206	0.141172746	-1.42829	0.15320925
4. MLR{1}	0.246963836	0.054255219	4.55189	0.00000532
5. Mvg Avge{1}	0.730466558	0.175580396	4.16030	0.00003178
6. C(1)	0.018390496	0.000415058	44.30827	0.00000000
7. C(2)	2.329898076	0.085856006	27.13728	0.00000000
8. A(1)	0.088803124	0.006071258	14.62681	0.00000000
9. A(2)	0.024281719	0.013144697	1.84726	0.06470896
10. B(1)	0.858186604	0.005760722	148.97206	0.00000000
11. B(2)	0.646809653	0.012273052	52.70161	0.00000000
12. DCC(1)	0.000000000	0.000011541	4.27178e-11	1.00000000
13. DCC(2)	0.056872286	1.091443653	0.05211	0.95844312

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก จ 2 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

MV\_GARCH, DCC - Estimation by BFGS

Convergence in 2 Iterations. Final criterion was 0.0000000 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -556.05686864

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.174686208	0.031734647	5.50459	0.00000004
2. INCI{1}	0.284216252	0.043646445	6.51178	0.00000000
3. Constant	-0.178173739	0.162462640	-1.09671	0.27276997
4. MRR{1}	0.380151569	0.100234198	3.79263	0.00014906
5. Mvg Avge{1}	0.348151648	0.303746660	1.14619	0.25171619
6. C(1)	0.037593175	0.003199547	11.74953	0.00000000
7. C(2)	5.438034034	0.250922964	21.67213	0.00000000
8. A(1)	0.142040885	0.015773634	9.00496	0.00000000
9. A(2)	0.319836382	0.076799388	4.16457	0.00003119
10. B(1)	0.749366164	0.012738827	58.82536	0.00000000
11. B(2)	-0.083399689	0.046550788	-1.79158	0.07319948
12. DCC(1)	0.009219222	0.070590945	0.13060	0.89609125
13. DCC(2)	0.000000000	4.819029820	1.00265e-11	1.00000000

ที่มา : จากการคำนวณ



ตารางภาคผนวก จ 3 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate)

MV\_GARCH, DCC - Estimation by BFGS

Convergence in 1 Iterations. Final criterion was 0.0000000 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -628.34534481

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.151174175	0.061803404	2.44605	0.01444312
2. INPI{1}	0.402259814	0.063313585	6.35345	0.00000000
3. Constant	-0.195495138	0.172916920	-1.13057	0.25823501
4. MLR{1}	0.379152602	0.114821757	3.30210	0.00095965
5. Mvg Avge{1}	0.180847462	0.132415660	1.36576	0.17201561
6. C(1)	0.041624443	0.020354247	2.04500	0.04085482
7. C(2)	5.462552119	0.294451383	18.55163	0.00000000
8. A(1)	0.302461635	0.031188498	9.69786	0.00000000
9. A(2)	0.308575994	0.073301306	4.20969	0.00002557
10. B(1)	0.727515360	0.024024031	30.28282	0.00000000
11. B(2)	-0.045538805	0.053195233	-0.85607	0.39195945
12. DCC(1)	0.009219884	0.053195233	0.17332	0.86239862
13. DCC(2)	0.990780101	0.053195233	18.62536	0.00000000

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก จ 4 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate)

MV\_GARCH, DCC - Estimation by BFGS

Convergence in 20 Iterations. Final criterion was 0.0000082 < 0.0000100

Robust Standard Error Calculations

Log Likelihood -629.64704753

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
*****				
1. Constant	0.151832068	0.057746600	2.62928	0.00855655
2. INPI{1}	0.393499834	0.077014344	5.10944	0.00000032
3. Constant	-0.200858539	0.182916469	-1.09809	0.27216568
4. MRR{1}	0.389524832	0.156254420	2.49289	0.01267087
5. Mvg Avge{1}	0.162615949	0.171944930	0.94574	0.34427899
6. C(1)	0.045127045	0.027770317	1.62501	0.10416041
7. C(2)	6.109107785	2.456967607	2.48644	0.01290276
8. A(1)	0.309072803	0.095090823	3.25029	0.00115287
9. A(2)	0.280430909	0.290617196	0.96495	0.33457012
10. B(1)	0.723243094	0.058116068	12.44480	0.00000000
11. B(2)	-0.112175004	0.179875178	-0.62363	0.53287262
12. DCC(1)	0.000000008	0.000005954	0.00132	0.99895032
13. DCC(2)	0.942805818	0.003150886	299.21928	0.00000000

ที่มา : จากการคำนวณ

## ภาคผนวก ข

## ผลการประมาณแบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square ; OLS)

ตารางภาคผนวก ข 1 ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค ( Consumer Price Index) เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) เป็นตัวแปรอธิบาย

Dependent Variable: DH1  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH2	0.017768	0.009514	1.867512	0.0627
C	-0.005845	0.006111	-0.956551	0.3395
DH1(-1)	-0.258515	0.051090	-5.059945	0.0000
R-squared	0.726509	Mean dependent var		-0.004486
Adjusted R-squared	0.673750	S.D. dependent var		0.118938
S.E. of regression	0.114861	Akaike info criterion		-1.481750
Sum squared resid	4.630757	Schwarz criterion		-1.448960
Log likelihood	265.2698	Hannan-Quinn criter.		-1.468704
F-statistic	13.75079	Durbin-Watson stat		1.829269
Prob(F-statistic)	0.000002			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ข 2 ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค ( Consumer Price Index) เป็นตัวแปรอธิบาย และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) เป็นตัวแปรอิสระ

Dependent Variable: DH2  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH1	0.430165	0.306124	1.405198	0.1609
C	0.001549	0.033817	0.045802	0.9635
DH2(-1)	-0.156143	0.053134	-2.938686	0.0035
DH2(-2)	-0.137583	0.053359	-2.578454	0.0103
R-squared	0.745113	Mean dependent var		0.000308
Adjusted R-squared	0.690365	S.D. dependent var		0.646089
S.E. of regression	0.634055	Akaike info criterion		1.937904
Sum squared resid	140.3069	Schwarz criterion		1.981716
Log likelihood	-338.0400	Hannan-Quinn criter.		1.955337
F-statistic	5.496082	Durbin-Watson stat		2.023898
Prob(F-statistic)	0.001065			

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ข 3** ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) เป็นตัวแปรอธิบาย

Dependent Variable: H1  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
H2	-0.000710	0.001307	-0.543048	0.5878
C	0.080842	0.022845	3.538784	0.0005
H1(-1)	0.754762	0.049057	15.38538	0.0000
R-squared	0.573178	Mean dependent var		0.306254
Adjusted R-squared	0.568382	S.D. dependent var		0.295282
S.E. of regression	0.193993	Akaike info criterion		-0.425552
Sum squared resid	6.698738	Schwarz criterion		-0.372538
Log likelihood	41.51243	Hannan-Quinn criter.		-0.404059
F-statistic	119.5177	Durbin-Watson stat		1.965149
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ข 4** ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) เป็นตัวแปรอธิบาย และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) เป็นตัวแปรอิสระ

Dependent Variable: H2  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
H1	-2.780385	2.788516	-0.997084	0.3201
C	7.416085	1.181943	6.274485	0.0000
R-squared	0.540093	Mean dependent var		6.566745
Adjusted R-squared	0.520032	S.D. dependent var		11.05389
S.E. of regression	11.05407	Akaike info criterion		7.654403
Sum squared resid	21994.65	Schwarz criterion		7.689612
Log likelihood	-694.5507	Hannan-Quinn criter.		7.668676
F-statistic	0.994177	Durbin-Watson stat		1.997409
Prob(F-statistic)	0.320062			

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ข 5** ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) เป็นตัวแปรอธิบาย

Dependent Variable: DH1  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH2	-0.007071	0.008605	-0.821645	0.4125
C	0.075401	0.065677	1.148048	0.2526
DH1(-1)	-0.277319	0.075640	-3.666292	0.0003
R-squared	0.709201	Mean dependent var		0.057607
Adjusted R-squared	0.678033	S.D. dependent var		0.871486
S.E. of regression	0.841409	Akaike info criterion		2.510537
Sum squared resid	114.6910	Schwarz criterion		2.567009
Log likelihood	-204.1193	Hannan-Quinn criter.		2.533461
F-statistic	6.967086	Durbin-Watson stat		1.997391
Prob(F-statistic)	0.001251			

ที่มา : จากการคำนวณ

**ตารางภาคผนวก ข 6** ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) เป็นตัวแปรอธิบาย และอัตราดอกเบี้ย MLR (Minimum Loan Rate) เป็นตัวแปรอิสระ

Dependent Variable: DH2  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH1	-0.247990	0.605044	-0.409871	0.6825
C	0.083336	0.527361	0.158024	0.8746
DH2(-1)	-0.554340	0.080127	-6.918280	0.0000
DH2(-2)	-0.408771	0.085661	-4.771986	0.0000
DH2(-3)	-0.122181	0.080231	-1.522862	0.1298
R-squared	0.612549	Mean dependent var		0.074627
Adjusted R-squared	0.572349	S.D. dependent var		7.684613
S.E. of regression	6.718001	Akaike info criterion		6.677653
Sum squared resid	7130.783	Schwarz criterion		6.772553
Log likelihood	-539.2287	Hannan-Quinn criter.		6.716181
F-statistic	13.49305	Durbin-Watson stat		2.014160
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ข 7 ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) เป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) เป็นตัวแปรอธิบาย

Dependent Variable: DH1  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH2	-0.000248	0.003958	-0.062545	0.9502
C	0.074787	0.065813	1.136356	0.2575
DH1(-1)	-0.275481	0.075824	-3.633166	0.0004
R-squared	0.705386	Mean dependent var		0.057607
Adjusted R-squared	0.639071	S.D. dependent var		0.871486
S.E. of regression	0.843150	Akaike info criterion		2.514671
Sum squared resid	115.1662	Schwarz criterion		2.571143
Log likelihood	-204.4604	Hannan-Quinn criter.		2.537595
F-statistic	6.604138	Durbin-Watson stat		2.002825
Prob(F-statistic)	0.001749			

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวก ข 8 ผลการประมาณแบบจำลอง OLS กรณีความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อที่วัดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้ผลิต ( Producer Price Index) เป็นตัวแปรอธิบาย และอัตราดอกเบี้ย MRR (Minimum Retail Rate) เป็นตัวแปรอิสระ

Dependent Variable: DH2  
Method: Least Squares

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DH1	0.143599	1.181348	0.121555	0.9034
C	0.140507	1.037900	0.135376	0.8925
DH2(-1)	-0.809054	0.079700	-10.15124	0.0000
DH2(-2)	-0.639150	0.099208	-6.442553	0.0000
DH2(-3)	-0.349828	0.099210	-3.526130	0.0006
DH2(-4)	-0.177282	0.079701	-2.224338	0.0276
R-squared	0.703771	Mean dependent var		0.154226
Adjusted R-squared	0.643661	S.D. dependent var		16.80350
S.E. of regression	13.18127	Akaike info criterion		8.031804
Sum squared resid	27104.34	Schwarz criterion		8.146159
Log likelihood	-644.5761	Hannan-Quinn criter.		8.078234
F-statistic	21.12885	Durbin-Watson stat		2.022653
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา : จากการคำนวณ

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นาม นางสาวณิชา ฟุศรีนวล  
 วัน เดือน ปีเกิด 7 กุมภาพันธ์ 2523  
 ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียน ยูพราชนวิทยาลัย  
 จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2540  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เศรษฐศาสตรบัณฑิต  
 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved