บทที่4

ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันล่วงหน้าและราคาทองคำล่วงหน้า การศึกษาจะเป็นการศึกษาในช่วงปี พ.ศ.2543 ถึง พ.ศ.2549 โดยใช้ข้อมูลรายวัน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ใช้เทคนิคโคอินทิเกรชั่น โดยมีขั้นตอนในการศึกษา คือขั้นตอนแรกจะเป็นการทดสอบข้อมูลว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่และมีอันดับความสัมพันธ์อยู่ระดับใด โดยใช้วิธี Augment Dickey-Fuller test (ADF) ในการทดสอบ ขั้นตอนที่สอง เป็นการประมาณค่าความสัมพันธ์ระยะยาว (cointegration) ของแบบจำลอง โดยวิธีการของ Johansen เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้ว จะพิจารณาการปรับตัวเข้าหาดุลยภาพในระยะสั้น (error correction) โดยวิธีการ error correction mechanism (ECM) และในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าที่การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า

4.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธียูนิทรูท (Unit Root Test)

จากแบบจำลองที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ต้องทำการทดสอบตัวแปรต่างๆในแบบจำลองว่ามีลักษณะของข้อมูลเป็น Stationary หรือเป็น non-stationary เนื่องจากตัวแปรที่นำมาทดสอบ cointegration และ error correction ต้องมี order of integration เท่ากัน ปรากฏในตารางที่ 4.1 และ 4.2 จากการทดสอบ unit root ของข้อมูลราคาน้ำมันล่วงหน้าและราคาทองคำล่วงหน้า พบว่าทุกตัวแปรมี order of integration เท่ากันที่อันดับที่ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลราคาน้ำมันล่วงหน้าด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller

Variables	Level			1st			I(d)
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None	
CO1	-0.572922	-2.155184	0.885023	-39.91468***	-39.92030***	-39.89275***	I(1)
CO2	-0.355173	-1.946656	1.078434	-40.11105***	-40.12080***	-40.08007***	I(1)
CO3	-0.154098	-1.753409	1.271070	-40.28215***	-40.29708***	-40.24093***	I(1)
CO4	-0.010658	-1.605263	1.420819	-40.80531***	-40.82503***	-40.75408***	I(1)
CO5	0.107702	-1.485896	1.551084	-41.26419***	-41.28849***	-41.20306***	I(1)
CO6	0.215574	-1.381019	1.670911	-41.62141***	-41.65041***	-41.55067***	I(1)
CO7	0.312354	-1.296342	-1.296342	-42.01177***	-42.04571***	-41.93170***	I(1)
CO8	0.401490	-1.223187	1.872888	-42.28341***	-42.32232***	-42.32232***	I(1)
CO9	0.487114	-1.154290	1.964476	-42.47534***	-42.51919***	-42.37835***	I(1)
CO10	0.564747	-1.093991	2.049855	-42.76639***	-42.81533***	-42.66067***	I(1)
CO11	0.637046	-1.041974	2.129566	-42.98694***	-43.04095***	-42.87286***	I(1)
CO12	0.747407	-1.010222	2.328482	-31.31398***	-31.37184***	-31.18179***	I(1)

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติ MacKinnon critical value

Mackinnon critical valus for rejection of hypothesis of a unit root						
Critical value	Level			1st difference		
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None
1%	-3.4375	-3.9692	-2.5671	-3.4375	-3.9692	-2.5671
5%	-2.8639	-3.4152	-1.9396	-2.8639	-3.4152	-1.9396
10%	-2.5680	-3.1295	-1.6157	-2.5680	-3.1295	-1.6157

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 0.01

ตัวเลขที่แสดงในตารางเป็นค่าสถิติ t (t-statistic) ของพารามิเตอร์แต่ละตัว

ตัวแปรทุกตัวมีความยาวของ lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 0

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.1 และ 4.2 พบว่าราคาน้ำมันล่วงหน้า 1-12 เดือน มีลักษณะ non-stationary และมี order of integration ที่อันดับเดียวกันคือที่อันดับที่หนึ่ง [I(1); Integrated of order] เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่าสถิติทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ intercept, trend and intercept, none มีค่าสถิติน้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 1% ซึ่งหมายความว่าค่าสัมประสิทธ์ θ (จากสมการที่ 2.6 -2.8) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 99 % ดังนั้นจึงทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้าทั้ง 12 เดือน มีลักษณะไม่นิ่งและมี order of integration ที่อันดับเดียวกันที่อันดับที่หนึ่ง

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลราคาทองคำล่วงหน้าด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller

Variables	Level			1st			I(d)
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None	
GF01	0.849622	-2.111691	2.127524	-41.47613	-41.54102	-41.37656	I(1)
GF02	0.909818	-2.003987	2.158479	-41.24790	-41.31621	-41.14751	I(1)
GF03	0.941771	-1.928961	2.172561	-41.51648	-41.58869	-41.41399	I(1)
GF04	1.009149	-1.823658	2.208373	-41.35807	-41.43447	-41.25386	I(1)
GF05	1.062159	-1.739346	2.238282	-41.35750	-41.43826	-41.25106	I(1)
GF06	1.115671	-1.659765	2.268556	-41.30902	-41.39405	-41.20069	I(1)
GF07	1.168144	-1.583458	2.298968	-41.27066	-41.36002	-41.16034	I(1)
GF08	1.214627	-1.515719	2.326097	-41.23523	-41.32856	-41.12302	I(1)
GF09	1.264635	-1.447114	2.354761	-41.22592	-41.32362	-41.11181	I(1)
GF10	1.309961	-1.384388	2.382301	-41.20051	-41.30215	-41.08447	I(1)
GF11	1.362897	-1.316619	2.417851	-41.12532	-41.23131	-41.00673	I(1)
GF12	1.062057	-1.550759	2.253976	-32.61336	-32.71324	-32.49129	I(1)

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติ MacKinnon critical value

Mackinnon critical value for rejection of hypothesis of a unit root						
Critical value	Level			1st difference		
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None
1%	-3.4375	-3.9692	-2.5671	-3.4375	-3.9692	-2.5671
5%	-2.8639	-3.4152	-1.9396	-2.8639	-3.4152	-1.9396
10%	-2.5680	-3.1295	-1.6157	-2.5680	-3.1295	-1.6157

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 0.01
ตัวเลขที่แสดงในตารางเป็นค่าสถิติ t (t-statistic) ของพารามิเตอร์แต่ละตัว
ตัวแปรทุกตัวมีความยาวของ lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 0

เมื่อพิจารณาจากตารางที่4.3 และ4.4 พบว่าราคาทองคำล่วงหน้า 1-12 เดือน มีลักษณะ non-stationary และ ที่อันดับเดียวกันคือที่อันดับที่หนึ่ง [I(1); Integrated of order] เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่าสถิติทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ intercept, trend and intercept, none มีค่าสถิติน้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 1% ซึ่งหมายความว่าค่าสัมประสิทธ์ θ (จากสมการที่ 2.6 -2.8) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 99 % ดังนั้นจึงทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้าทั้ง 12 เดือน มีลักษณะไม่นิ่ง และมี order of integration ที่อันดับเดียวกันที่อันดับที่หนึ่ง

4.2 การทดสอบ Cointegration และการประมาณ Error Correction Mechanism

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกันจึงจะสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า เมื่อทำการทดสอบ unit root พบว่ามี order or integration เท่ากับ 1 ทุกตัวแปรซึ่งหมายความว่ามี order of integration ที่อันดับเดียวกันที่อันดับที่1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาครั้งนี้จะใช้การทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (lag length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ซึ่งพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) likelihood ratio (LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) จากนั้นทำการทดสอบหารูปแบบที่เหมาะสมซึ่งได้จากการพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) และ และ Schwartz bayesian criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด(Microfit, 1997) โดยมีรูปแบบทั้งหมด 5 รูปแบบคือ

1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)
2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)
3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)
4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)
5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่แนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)

จากนั้นทดสอบหาจำนวน cointegratimg vectors ระหว่างตัวแปรต่างๆที่ปรากฏใน VAR model โดยวิธี maximal eigenvalue statistic หรือ max test และวิธี eigenvalue trace statistic

4.2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมันกับราคาทองคำล่วงหน้า 1 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 1 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) likelihood ratio test(LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 1 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5956.6	-6052.6	-6308.5	------	------	
23	-5958.5	-6050.5	-6295.8	CHSQ(4)= 3.8329	[.429]	3.7126[.446]
22	-5959.0	-6047.0	-6281.6	CHSQ(8)= 4.8052	[.778]	4.6544[.794]
21	-5963.6	-6047.6	-6271.6	CHSQ(12)= 14.1049	[.294]	13.6621[.323]
20	-5966.3	-6046.3	-6259.6	CHSQ(16)= 19.3742	[.250]	18.7660[.281]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
19	-5967.5	-6043.5	-6246.1	CHSQ(20)= 21.7513	[.354]	21.0685[.393]
18	-5969.0	-6041.0	-6233.0	CHSQ(24)= 24.8525	[.414]	24.0723[.457]
17	-5970.2	-6038.2	-6219.5	CHSQ(28)= 27.2785	[.503]	26.4221[.550]
16	-5972.0	-6036.0	-6206.6	CHSQ(32)= 30.7283	[.531]	29.7637[.580]
15	-5974.9	-6034.9	-6194.9	CHSQ(36)= 36.7123	[.436]	35.5598[.489]
14	-5981.5	-6037.5	-6186.8	CHSQ(40)= 49.8947	[.136]	48.3283[.172]
13	-5983.1	-6035.1	-6173.8	CHSQ(44)= 53.0433	[.165]	51.3781[.207]
12	-5984.8	-6032.8	-6160.8	CHSQ(48)= 56.4938	[.187]	54.7203[.235]
11	-5986.7	-6030.7	-6148.0	CHSQ(52)= 60.2613	[.202]	58.3695[.253]
10	-5988.3	-6028.3	-6134.9	CHSQ(56)= 63.4079	[.232]	61.4173[.288]
9	-5993.9	-6029.9	-6125.9	CHSQ(60)= 74.6324	[.097]	72.2894[.133]
8	-5996.5	-6028.5	-6113.8	CHSQ(64)= 79.8114	[.088]	77.3059[.123]
7	-5997.7	-6025.7	-6100.3	CHSQ(68)= 82.1436	[.116]	79.5649[.159]
6	-5998.9	-6022.9	-6086.9	CHSQ(72)= 84.5466	[.148]	81.8924[.199]
5	-6000.4	-6020.4	-6073.7	CHSQ(76)= 87.6167	[.171]	84.8661[.228]
4	-6001.9	-6017.9	-6060.5	CHSQ(80)= 90.5426	[.197]	87.7001[.260]
3	-6002.6	-6014.6	-6046.6	CHSQ(84)= 92.0141	[.258]	89.1255[.330]
2	-6002.7	-6010.7	-6032.0	CHSQ(88)= 92.2517	[.357]	89.3556[.440]
1	-6005.0	-6009.0	-6019.7	CHSQ(92)= 96.8391	[.345]	93.7990[.428]
0	-16354.4	-16354.4	-16354.4	CHSQ(96)= 20795.6	[.000]	20142.7[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก likelihood ratio test (LR) (แสดงในตารางที่ 4.5) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณา ค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -6009.7 ที่ 1 lag และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.345 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 1 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	6.8768	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	4.8389	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	11.7157	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	4.8389	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.6. พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 1 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

4.2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมันล่วงหน้า 2 เดือนกับราคาทองคำล่วงหน้า 2 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 2 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC), likelihood ratio test(LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.7 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 2 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5837.2	-5933.2	-6189.2	------	------	
23	-5839.9	-5931.9	-6177.2	CHSQ(4)= 5.3687	[.252]	5.2003[.267]
22	-5840.2	-5928.2	-6162.9	CHSQ(8)= 6.0918	[.637]	5.9007[.658]
21	-5844.3	-5928.3	-6152.3	CHSQ(12)= 14.2573	[.285]	13.8100[.313]
20	-5847.7	-5927.7	-6141.0	CHSQ(16)= 20.9429	[.181]	20.2858[.208]
19	-5848.7	-5924.7	-6127.4	CHSQ(20)= 23.0676	[.285]	22.3439[.322]
18	-5850.0	-5922.0	-6114.0	CHSQ(24)= 25.6708	[.370]	24.8654[.413]
17	-5851.4	-5919.4	-6100.7	CHSQ(28)= 28.3352	[.447]	27.4463[.494]
16	-5853.0	-5917.0	-6087.7	CHSQ(32)= 31.6619	[.484]	30.6685[.534]
15	-5855.7	-5915.7	-6075.7	CHSQ(36)= 36.9213	[.426]	35.7630[.480]
14	-5863.5	-5919.5	-6068.8	CHSQ(40)= 52.5659	[.088]	50.9168[.116]
13	-5864.6	-5916.6	-6055.2	CHSQ(44)= 54.7521	[.128]	53.0344[.165]
12	-5866.7	-5914.7	-6042.7	CHSQ(48)= 59.0498	[.132]	57.1972[.171]
11	-5868.9	-5912.9	-6030.2	CHSQ(52)= 63.4398	[.133]	61.4496[.174]
10	-5870.5	-5910.5	-6017.2	CHSQ(56)= 66.6277	[.156]	64.5374[.203]
9	-5876.2	-5912.2	-6008.2	CHSQ(60)= 77.9626	[.059]	75.5168[.085]
8	-5878.7	-5910.7	-5996.1	CHSQ(64)= 83.0843	[.055]	80.4778[.080]
7	-5879.3	-5907.3	-5982.0	CHSQ(68)= 84.2911	[.088]	81.6467[.124]
6	-5880.9	-5904.9	-5968.9	CHSQ(72)= 87.4021	[.104]	84.6600[.146]
5	-5882.1	-5902.1	-5955.4	CHSQ(76)= 89.7208	[.134]	86.9060[.184]
4	-5883.3	-5899.3	-5941.9	CHSQ(80)= 92.1069	[.167]	89.2173[.225]
3	-5884.1	-5896.1	-5928.1	CHSQ(84)= 93.7125	[.220]	90.7725[.288]
2	-5884.4	-5892.4	-5913.8	CHSQ(88)= 94.4767	[.299]	91.5127[.378]
1	-5886.5	-5890.5	-5901.2	CHSQ(92)= 98.6282	[.299]	95.5340[.380]
0	-16414.0	-16414.0	-16414.0	CHSQ(96)= 21153.6	[.000]	20490.0[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง 4.7) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5890.5 ที่ lag length ที่ 1 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.299 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 2 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	6.8231	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	4.3532	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	11.1763	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	4.3532	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.8. พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 2 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

4.2.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 3 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 3 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC), Likelihood ratio test(LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.9

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.9 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 3 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5770.9	-5866.9	-6122.8	------	------	
23	-5772.6	-5864.6	-6110.0	CHSQ(4)= 3.5383	[.472]	3.4273[.489]
22	-5773.0	-5861.0	-6095.6	CHSQ(8)= 4.1832	[.840]	4.0520[.852]
21	-5777.0	-5861.0	-6085.0	CHSQ(12)= 12.2706	[.424]	11.8856[.455]
20	-5779.9	-5859.9	-6073.2	CHSQ(16)= 18.0740	[.320]	17.5070[.354]
19	-5780.5	-5856.5	-6059.2	CHSQ(20)= 19.2810	[.504]	18.6761[.543]
18	-5781.4	-5853.4	-6045.3	CHSQ(24)= 20.9789	[.640]	20.3208[.678]
17	-5782.6	-5850.6	-6031.9	CHSQ(28)= 23.4414	[.711]	22.7060[.748]
16	-5784.1	-5848.1	-6018.8	CHSQ(32)= 26.5292	[.740]	25.6969[.777]
15	-5786.5	-5846.5	-6006.5	CHSQ(36)= 31.2390	[.694]	30.2590[.738]
14	-5792.9	-5848.9	-5998.3	CHSQ(40)= 44.1547	[.300]	42.7695[.353]
13	-5794.0	-5846.0	-5984.7	CHSQ(44)= 46.3453	[.376]	44.8913[.434]
12	-5796.4	-5844.4	-5972.4	CHSQ(48)= 51.0404	[.355]	49.4391[.416]
11	-5797.3	-5841.3	-5958.6	CHSQ(52)= 52.7803	[.444]	51.1245[.508]
10	-5799.1	-5839.1	-5945.8	CHSQ(56)= 56.5606	[.454]	54.7862[.521]
9	-5803.9	-5839.9	-5935.9	CHSQ(60)= 66.0344	[.276]	63.9627[.339]
8	-5806.6	-5838.6	-5923.9	CHSQ(64)= 71.3891	[.246]	69.1494[.308]
7	-5806.9	-5834.9	-5909.5	CHSQ(68)= 71.9779	[.348]	69.7198[.419]
6	-5808.1	-5832.1	-5896.1	CHSQ(72)= 74.5267	[.396]	72.1886[.472]
5	-5809.9	-5829.9	-5883.2	CHSQ(76)= 78.0666	[.413]	75.6175[.491]
4	-5811.2	-5827.2	-5869.8	CHSQ(80)= 80.5836	[.461]	78.0555[.541]
3	-5811.7	-5823.7	-5855.7	CHSQ(84)= 81.7590	[.549]	79.1940[.628]
2	-5812.3	-5820.3	-5841.6	CHSQ(88)= 82.8655	[.635]	80.2658[.709]
1	-5816.1	-5820.1	-5830.7	CHSQ(92)= 90.3854	[.528]	87.5498[.612]
0	-16462.8	-16462.8	-16462.8	CHSQ(96)= 21383.8	[.000]	20712.9[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง 4.9) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณา ค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5820.1 ที่ lag length ที่ 1 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.299 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 3 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	7.2379	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	4.2108	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	11.4487	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	4.2108	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.10. พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 3 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

4.2.4 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 4 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 4 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC), Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.11 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 4 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5672.3	-5768.3	-6024.3	------	------	
23	-5676.2	-5768.2	-6013.5	CHSQ(4)= 7.6390	[.106]	7.3994[.116]
22	-5676.6	-5764.6	-5999.2	CHSQ(8)= 8.4611	[.390]	8.1957[.415]
21	-5680.1	-5764.1	-5988.1	CHSQ(12)= 15.5346	[.213]	15.0472[.239]
20	-5684.3	-5764.3	-5977.6	CHSQ(16)= 23.8509	[.093]	23.1026[.111]
19	-5684.9	-5760.9	-5963.6	CHSQ(20)= 25.1869	[.194]	24.3967[.225]
18	-5686.1	-5758.1	-5950.0	CHSQ(24)= 27.4394	[.284]	26.5786[.324]
17	-5687.2	-5755.2	-5936.5	CHSQ(28)= 29.6932	[.378]	28.7617[.425]
16	-5688.4	-5752.4	-5923.0	CHSQ(32)= 32.0857	[.463]	31.0791[.513]
15	-5691.2	-5751.2	-5911.2	CHSQ(36)= 37.7294	[.390]	36.5457[.443]
14	-5699.6	-5755.6	-5904.9	CHSQ(40)= 54.5372	[.062]	52.8262[.084]
13	-5700.8	-5752.8	-5891.5	CHSQ(44)= 56.9654	[.091]	55.1783[.120]
12	-5703.4	-5751.4	-5879.4	CHSQ(48)= 62.0657	[.084]	60.1186[.113]
11	-5705.7	-5749.7	-5867.0	CHSQ(52)= 66.6437	[.083]	64.5529[.114]
10	-5707.2	-5747.2	-5853.9	CHSQ(56)= 69.8020	[.102]	67.6121[.138]
9	-5712.6	-5748.6	-5844.6	CHSQ(60)= 80.4992	[.040]	77.9737[.059]
8	-5715.3	-5747.3	-5832.6	CHSQ(64)= 85.9291	[.035]	83.2333[.053]
7	-5715.9	-5743.9	-5818.6	CHSQ(68)= 87.1182	[.059]	84.3851[.087]
6	-5717.7	-5741.7	-5805.7	CHSQ(72)= 90.7926	[.067]	87.9442[.097]
5	-5718.9	-5738.9	-5792.2	CHSQ(76)= 93.1654	[.088]	90.2426[.126]
4	-5720.2	-5736.2	-5778.9	CHSQ(80)= 95.8145	[.110]	92.8085[.155]
3	-5721.2	-5733.2	-5765.2	CHSQ(84)= 97.7695	[.145]	94.7022[.199]
2	-5721.9	-5729.9	-5751.3	CHSQ(88)= 99.2165	[.194]	96.1039[.260]
1	-5725.0	-5729.0	-5739.6	CHSQ(92)= 105.2619	[.163]	101.9596[.224]
0	-16497.0	-16497.0	-16497.0	CHSQ(96)= 21649.3	[.000]	20970.1[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก likelihood ratio test (LR) (แสดงในตาราง4.11) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 จากค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

-5729.0 ที่ lag length ที่ 1 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.163 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 4 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	7.4616	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	3.6247	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	11.0863	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	3.6247	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.12 พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 4 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

4.2.5 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 5 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 5 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.13

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.13 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 5 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5608.7	-5704.7	-5960.6	------	------	
23	-5612.4	-5704.4	-5949.7	CHSQ(4)= 7.5062	[.111]	7.2705[.122]
22	-5613.0	-5701.0	-5935.6	CHSQ(8)= 8.6050	[.377]	8.3349[.401]
21	-5616.3	-5700.3	-5924.3	CHSQ(12)= 15.3089	[.225]	14.8283[.251]
20	-5620.4	-5700.4	-5913.7	CHSQ(16)= 23.4491	[.102]	22.7130[.122]
19	-5620.9	-5696.9	-5899.6	CHSQ(20)= 24.5254	[.220]	23.7555[.253]
18	-5621.9	-5693.9	-5885.9	CHSQ(24)= 26.4496	[.331]	25.6192[.373]
17	-5622.8	-5690.8	-5872.1	CHSQ(28)= 28.1861	[.455]	27.3013[.502]
16	-5623.8	-5687.8	-5858.5	CHSQ(32)= 30.3088	[.552]	29.3573[.601]
15	-5626.7	-5686.7	-5846.7	CHSQ(36)= 36.1035	[.464]	34.9701[.517]
14	-5635.7	-5691.7	-5841.0	CHSQ(40)= 54.0794	[.068]	52.3817[.091]
13	-5637.2	-5689.2	-5827.8	CHSQ(44)= 56.9903	[.091]	55.2012[.120]
12	-5639.4	-5687.4	-5815.4	CHSQ(48)= 61.4784	[.092]	59.5484[.123]
11	-5641.7	-5685.7	-5803.0	CHSQ(52)= 65.9994	[.092]	63.9275[.124]
10	-5643.4	-5683.4	-5790.0	CHSQ(56)= 69.3985	[.108]	67.2199[.145]
9	-5648.8	-5684.8	-5780.7	CHSQ(60)= 80.1684	[.042]	77.6517[.062]
8	-5651.5	-5683.5	-5768.8	CHSQ(64)= 85.7155	[.036]	83.0247[.055]
7	-5652.1	-5680.1	-5754.8	CHSQ(68)= 86.9337	[.061]	84.2046[.089]
6	-5653.9	-5677.9	-5741.9	CHSQ(72)= 90.4142	[.070]	87.5758[.102]
5	-5655.3	-5675.3	-5728.6	CHSQ(76)= 93.1922	[.088]	90.2666[.126]
4	-5656.5	-5672.5	-5715.1	CHSQ(80)= 95.6063	[.112]	92.6049[.159]
3	-5657.5	-5669.5	-5701.5	CHSQ(84)= 97.6711	[.146]	94.6049[.201]
2	-5658.3	-5666.3	-5687.6	CHSQ(88)= 99.2708	[.193]	96.1544[.259]
1	-5662.2	-5666.2	-5676.9	CHSQ(92)= 107.0395	[.135]	103.6792[.191]
0	-16517.7	-16517.7	-16517.7	CHSQ(96)= 21818.1	[.000]	21133.2[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง4.13) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5666.2 ที่ lag length ที่ 1 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.135 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 5 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	7.8680	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	3.4008	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	11.2688	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	3.4008	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.14 พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 5 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.6 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 6 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 6 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.15.

ตารางที่ 4.15 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 6 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5571.3	-5667.3	-5923.2	------	------	
23	-5573.8	-5665.8	-5911.1	CHSQ(4)= 5.0548	[.282]	4.8961[.298]
22	-5574.5	-5662.5	-5897.1	CHSQ(8)= 6.3728	[.606]	6.1727[.628]
21	-5578.0	-5662.0	-5885.9	CHSQ(12)= 13.3944	[.341]	12.9739[.371]
20	-5582.3	-5662.3	-5875.6	CHSQ(16)= 21.9674	[.144]	21.2777[.168]
19	-5582.6	-5658.6	-5861.2	CHSQ(20)= 22.5560	[.311]	21.8479[.349]
18	-5583.5	-5655.5	-5847.4	CHSQ(24)= 24.3915	[.439]	23.6258[.483]
17	-5584.4	-5652.4	-5833.7	CHSQ(28)= 26.2349	[.560]	25.4113[.605]
16	-5585.6	-5649.6	-5820.3	CHSQ(32)= 28.7175	[.633]	27.8160[.678]
15	-5588.1	-5648.1	-5808.1	CHSQ(36)= 33.6765	[.580]	32.6193[.630]
14	-5595.8	-5651.8	-5801.1	CHSQ(40)= 49.0449	[.155]	47.5053[.193]
13	-5597.1	-5649.1	-5787.8	CHSQ(44)= 51.6713	[.199]	50.0491[.246]
12	-5599.2	-5647.2	-5775.2	CHSQ(48)= 55.8701	[.203]	54.1162[.252]
11	-5600.6	-5644.6	-5761.9	CHSQ(52)= 58.5595	[.247]	56.7212[.303]
10	-5603.1	-5643.1	-5749.8	CHSQ(56)= 63.6386	[.226]	61.6408[.281]
9	-5607.9	-5643.9	-5739.9	CHSQ(60)= 73.2368	[.117]	70.9376[.158]
8	-5610.5	-5642.5	-5727.8	CHSQ(64)= 78.4131	[.106]	75.9514[.146]
7	-5610.6	-5638.6	-5713.3	CHSQ(68)= 78.7022	[.176]	76.2315[.231]
6	-5611.8	-5635.8	-5699.7	CHSQ(72)= 80.9390	[.220]	78.3981[.283]
5	-5613.6	-5633.6	-5686.9	CHSQ(76)= 84.5467	[.235]	81.8925[.302]
4	-5614.9	-5630.9	-5673.6	CHSQ(80)= 87.2797	[.271]	84.5397[.343]
3	-5615.8	-5627.8	-5659.8	CHSQ(84)= 89.1199	[.331]	86.3221[.409]
2	-5616.6	-5624.6	-5645.9	CHSQ(88)= 90.5639	[.405]	87.7208[.488]
1	-5622.0	-5626.0	-5636.6	CHSQ(92)= 101.3311	[.237]	98.1500[.311]
0	-16543.2	-16543.2	-16543.2	CHSQ(96)= 21943.8	[.000]	21254.9[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณา Likelihood ratio Test (LR) (ตาราง4.15) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณา ค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5624.6 ที่ lag length ที่ 2 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.405 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 6 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	9.2264	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.9954	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	12.2217	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.9954	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.16 พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งความหมายว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 ดังนั้นราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 6 เดือนจึงไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวซึ่งกันและกัน

4.2.7 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 7 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.17

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.17 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 7 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5508.7	-5604.7	-5860.6	------	------	
23	-5512.8	-5604.8	-5850.1	CHSQ(4)= 8.3083	[.081]	8.0475[.090]
22	-5513.6	-5601.6	-5836.2	CHSQ(8)= 9.7369	[.284]	9.4312[.307]
21	-5516.5	-5600.5	-5824.4	CHSQ(12)= 15.5526	[.213]	15.0644[.238]
20	-5520.9	-5600.9	-5814.2	CHSQ(16)= 24.4556	[.080]	23.6878[.097]
19	-5521.4	-5597.4	-5800.0	CHSQ(20)= 25.3118	[.190]	24.5172[.221]
18	-5522.3	-5594.3	-5786.3	CHSQ(24)= 27.2426	[.293]	26.3874[.334]
17	-5523.2	-5591.2	-5772.5	CHSQ(28)= 28.9931	[.413]	28.0829[.460]
16	-5524.2	-5588.2	-5758.8	CHSQ(32)= 31.0188	[.516]	30.0450[.566]
15	-5527.2	-5587.2	-5747.2	CHSQ(36)= 37.0123	[.422]	35.8503[.476]
14	-5536.7	-5592.7	-5742.0	CHSQ(40)= 56.0365	[.047]	54.2773[.065]
13	-5538.4	-5590.4	-5729.1	CHSQ(44)= 59.5029	[.059]	57.6349[.081]
12	-5540.6	-5588.6	-5716.6	CHSQ(48)= 63.9004	[.062]	61.8944[.086]
11	-5543.0	-5587.0	-5704.3	CHSQ(52)= 68.5220	[.062]	66.3709[.087]
10	-5544.8	-5584.8	-5691.5	CHSQ(56)= 72.2203	[.071]	69.9531[.100]
9	-5550.2	-5586.2	-5682.1	CHSQ(60)= 82.9317	[.027]	80.3282[.041]
8	-5552.7	-5584.7	-5670.0	CHSQ(64)= 88.0115	[.025]	85.2485[.039]
7	-5553.3	-5581.3	-5656.0	CHSQ(68)= 89.2387	[.043]	86.4372[.065]
6	-5555.1	-5579.1	-5643.0	CHSQ(72)= 92.7288	[.051]	89.8178[.076]
5	-5556.6	-5576.6	-5629.9	CHSQ(76)= 95.7396	[.063]	92.7340[.093]
4	-5557.8	-5573.8	-5616.4	CHSQ(80)= 98.1201	[.082]	95.0398[.120]
3	-5558.9	-5570.9	-5602.9	CHSQ(84)= 100.3756	[.107]	97.2245[.153]
2	-5559.8	-5567.8	-5589.1	CHSQ(88)= 102.1276	[.144]	98.9215[.200]
1	-5565.2	-5569.2	-5579.9	CHSQ(92)= 113.0614	[.067]	109.5121[.103]
0	-16560.6	-16560.6	-16560.6	CHSQ(96)= 22103.8	[.000]	21409.9[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง 4.17) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5667.8 ที่ lag length ที่ 2 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.144 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	9.6121	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.8057	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	12.4178	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.8057	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.18 พบว่าค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบจำนวน cointegrating vector โดยวิธี max test และ trace test ในกรณีแรกจะพบว่ามีค่าสถิติมากกกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 90 % ซึ่งความหมายว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นไม่เป็น 0 จากนั้นพิจารณากรณีที่สองพบว่าค่าสถิติน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 90 % ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegratng vector มี 1 เวกเตอร์

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงดังตาราง 4.18 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.19

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.19 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน

Variables	Vector1
GF07	1.0000
CO7	-24.3226

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.19 พบว่า cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 7 เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน (GF07) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 7 เดือน (CO07) เปลี่ยนแปลงไป 24.3226 หน่วยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.20 ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน

ECM for variable GF07 estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Dependent variable is dGF07

1551 observations used for estimation from 3 to 1553

****

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dGF071	-.056051	.025860	-2.1675[.030]
dCO71	.13243	.14388	.92046[.357]
ecm1(-1)	-.4625E-3	.1643E-3	-2.8151[.005]

****

List of additional temporary variables created:

dGF07 = GF07-GF07(-1)

dGF071 = GF07(-1)-GF07(-2)

dCO71 = CO7(-1)-CO7(-2)

ecm1 = 1.0000*GF07 -24.3226*CO7

****

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

R-Squared	.0051846	R-Bar-Squared	.0038993
S.E. of Regression	3.5628	F-stat.	F(2,1548) 4.0338[.018]
Mean of Dependent Variable	.19097	S.D. of Dependent Variable	3.5698
Residual Sum of Squares	19649.8	Equation Log-likelihood	-4169.9
Akaike Info. Criterion	-4172.9	Schwarz Bayesian criterion	-4180.9
DW-statistic	1.9941	System Log-likelihood	-5649.1

Diagnostic Tests

Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .21727[.641]	F(1,1547)= .21674[.642]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 3.5736[.059]	F(1,1547)= 3.5726[.059]
C:Normality	CHSQ(2)= 1131.1[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 30.5453[.000]	F(1,1549)= 31.1188[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.20 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0004625 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน มีค่าร้อยละ 0.04625 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.04625 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

4.2.8 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 8 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.21

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.21 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 8 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5471.6	-5567.6	-5823.5	------	------	
23	-5476.3	-5568.3	-5813.6	CHSQ(4)= 9.3998	[.052]	9.1045[.059]
22	-5477.1	-5565.1	-5799.7	CHSQ(8)= 10.9875	[.202]	10.6424[.223]
21	-5479.4	-5563.4	-5787.4	CHSQ(12)= 15.6040	[.210]	15.1138[.235]
20	-5483.1	-5563.1	-5776.4	CHSQ(16)= 22.9476	[.115]	22.2268[.136]
19	-5483.6	-5559.6	-5762.3	CHSQ(20)= 24.0460	[.240]	23.2906[.275]
18	-5484.5	-5556.5	-5748.5	CHSQ(24)= 25.7992	[.363]	24.9888[.406]
17	-5485.6	-5553.6	-5734.9	CHSQ(28)= 27.9313	[.468]	27.0539[.515]
16	-5486.5	-5550.5	-5721.1	CHSQ(32)= 29.6803	[.584]	28.7479[.632]
15	-5489.6	-5549.6	-5709.5	CHSQ(36)= 35.8699	[.475]	34.7431[.528]
14	-5498.9	-5554.9	-5704.2	CHSQ(40)= 54.5241	[.063]	52.8113[.084]
13	-5500.7	-5552.7	-5691.3	CHSQ(44)= 58.0779	[.076]	56.2535[.102]
12	-5502.9	-5550.9	-5678.9	CHSQ(48)= 62.6440	[.076]	60.6762[.104]
11	-5505.3	-5549.3	-5666.6	CHSQ(52)= 67.2579	[.076]	65.1451[.104]
10	-5507.0	-5547.0	-5653.6	CHSQ(56)= 70.7758	[.088]	68.5525[.121]
9	-5512.4	-5548.4	-5644.4	CHSQ(60)= 81.5777	[.033]	79.0151[.051]
8	-5514.8	-5546.8	-5632.1	CHSQ(64)= 86.2977	[.033]	83.5868[.051]
7	-5515.0	-5543.0	-5617.7	CHSQ(68)= 86.8349	[.062]	84.1071[.090]
6	-5516.5	-5540.5	-5604.5	CHSQ(72)= 89.7194	[.077]	86.9010[.111]
5	-5518.2	-5538.2	-5591.5	CHSQ(76)= 93.1229	[.089]	90.1976[.127]
4	-5519.5	-5535.5	-5578.2	CHSQ(80)= 95.7620	[.110]	92.7538[.156]
3	-5520.2	-5532.2	-5564.2	CHSQ(84)= 97.2369	[.153]	94.1823[.210]
2	-5521.1	-5529.1	-5550.4	CHSQ(88)= 98.9763	[.199]	95.8671[.266]
1	-5527.9	-5531.9	-5542.5	CHSQ(92)= 112.5169	[.072]	108.9823[.109]
0	-16565.1	-16565.1	-16565.1	CHSQ(96)= 22187.0	[.000]	21490.1[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง 4.21) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5529.1 ที่ lag length ที่ 2 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า .199 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	10.0650	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.6592	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	12.7242	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.6592	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงดังตาราง 4.22 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.23

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.23 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน

Variaties	Vector1
GF08	1.0000
CO08	-26.1567

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.23 พบว่ามีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 8 เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน (GF08) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 8 เดือน(CO08) เปลี่ยนแปลงไป 26.1567 หน่วยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.24 ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน

ECM for variable GF08 estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Dependent variable is dGF08

1550 observations used for estimation from 3 to 1552

****

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dGF081	-.056776	.025788	-2.2017[.028]
dCO081	.19041	.14772	1.2889[.198]
ecm1(-1)	-.4186E-3	.1483E-3	-2.8224[.005]

****

List of additional temporary variables created:

dGF08 = GF08-GF08(-1)

dGF081 = GF08(-1)-GF08(-2)

dCO081 = CO08(-1)-CO08(-2)

ecm1 = 1.0000*GF08 -26.1567*CO8

****

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

R-Squared	.0057280	R-Bar-Squared	.0044426
S.E. of Regression	3.5694	F-stat.	F(2,1547)4.4561[.012]
Mean of Dependent Variable	.19297	S.D. of Dependent Variable	3.5774
Residual Sum of Squares	19710.3	Equation Log-likelihood	-4170.1
Akaike Info. Criterion	-4173.1	Schwarz Bayesian criterion	-4181.1
DW-statistic	1.9942	System Log-likelihood	-5609.9

****

Diagnostic Tests

****

Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .15557[.693]	F(1,1546)= .15519[.694]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 3.6490[.056]	F(1,1546)= 3.6482[.056]
C:Normality	CHSQ(2)= 1150.3[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 28.8344[.000]	F(1,1548)= 29.3430[.000]

****

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.24 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0004186 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือน มีค่าร้อยละ 0.04186 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ราคาทองคำล่วงหน้า 8 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.04186 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

4.2.9 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 9 เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.25

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.25 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 9 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5430.6	-5526.6	-5782.6	------	------	
23	-5435.3	-5527.3	-5772.5	CHSQ(4)= 9.2552	[.055]	8.9647[.062]
22	-5436.2	-5524.2	-5758.8	CHSQ(8)= 11.1076	[.196]	10.7589[.216]
21	-5439.0	-5523.0	-5747.0	CHSQ(12)= 16.8145	[.157]	16.2867[.178]
20	-5443.8	-5523.8	-5737.1	CHSQ(16)= 26.2777	[.050]	25.4528[.062]
19	-5444.2	-5520.2	-5722.9	CHSQ(20)= 27.2365	[.129]	26.3814[.154]
18	-5445.2	-5517.2	-5709.1	CHSQ(24)= 29.1009	[.216]	28.1873[.252]
17	-5446.1	-5514.1	-5695.4	CHSQ(28)= 30.9787	[.318]	30.0062[.363]
16	-5447.1	-5511.1	-5681.7	CHSQ(32)= 32.8700	[.424]	31.8381[.475]
15	-5450.3	-5510.3	-5670.3	CHSQ(36)= 39.3160	[.324]	38.0817[.375]
14	-5460.2	-5516.2	-5665.5	CHSQ(40)= 59.1943	[.026]	57.3360[.037]
13	-5462.2	-5514.2	-5652.8	CHSQ(44)= 63.1344	[.031]	61.1525[.044]
12	-5464.4	-5512.4	-5640.4	CHSQ(48)= 67.5326	[.033]	65.4126[.048]
11	-5466.9	-5510.9	-5628.2	CHSQ(52)= 72.6015	[.031]	70.3223[.046]
10	-5468.9	-5508.9	-5615.6	CHSQ(56)= 76.6469	[.035]	74.2407[.052]
9	-5474.2	-5510.2	-5606.2	CHSQ(60)= 87.1646	[.013]	84.4283[.021]
8	-5476.5	-5508.5	-5593.8	CHSQ(64)= 91.8112	[.013]	88.9289[.021]
7	-5477.1	-5505.1	-5579.8	CHSQ(68)= 93.0396	[.024]	90.1188[.038]
6	-5478.9	-5502.9	-5566.9	CHSQ(72)= 96.5179	[.029]	93.4879[.045]
5	-5480.4	-5500.4	-5553.7	CHSQ(76)= 99.5699	[.036]	96.4441[.057]
4	-5481.6	-5497.6	-5540.2	CHSQ(80)= 101.8901	[.050]	98.6915[.077]
3	-5482.8	-5494.8	-5526.8	CHSQ(84)= 104.3075	[.066]	101.0330[.099]
2	-5483.7	-5491.7	-5513.0	CHSQ(88)= 106.0838	[.092]	102.7535[.135]
1	-5490.4	-5494.4	-5505.1	CHSQ(92)= 119.5814	[.028]	115.8274[.047]
0	-16587.9	-16587.9	-16587.9	CHSQ(96)= 22314.6	[.000]	21614.1[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง4.25) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5491.7 ที่ lag length ที่ 2 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.092 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	10.6405	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.5689	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	13.2094	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.5689	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้ดังตาราง 4.26 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.27

ตารางที่ 4.27 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน

Variables	Vector1
GF09	1.0000
CO09	-26.6335

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจากตาราง 4.27 พบว่ามีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 9 เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน (GF09) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 9 เดือน(CO09) เปลี่ยนแปลงไป 26.6335 หน่วย

ตารางที่ 4.28 ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน

ECM for variable GF09 estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Dependent variable is dGF09

1551 observations used for estimation from 3 to 1553

****

Regressor	**Coefficient**	**Standard Error**	**T-Ratio[Prob]**
dGF091	-.055324	.025853	-2.1400[.033]
dCO091	.14696	.15198	.96696[.334]
ecm1(-1)	-.4195E-3	.1460E-3	-2.8737[.004]

****

List of additional temporary variables created:

dGF09 = GF09-GF09(-1)

dGF091 = GF09(-1)-GF09(-2)

dCO091 = CO09(-1)-CO09(-2)

ecm1 = 1.0000*GF09 -26.6335*CO09

****

R-Squared	.0052839	R-Bar-Squared	.0039987
S.E. of Regression	3.5731	F-stat. F(2,1548)	4.1114[.017]
Mean of Dependent Variable	.19465	S.D. of Dependent Variable	3.5802
Residual Sum of Squares	19763.2	Equation Log-likelihood	-4174.4
Akaike Info. Criterion	-4177.4	Schwarz Bayesian criterion	-4185.4
DW-statistic	1.9940	System Log-likelihood	-5571.8

****

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Diagnostic Tests

Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .22547[.635]	F(1,1547)= .22493[.635]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 3.3852[.066]	F(1,1547)= 3.3839[.066]
C:Normality	CHSQ(2)= 1172.5[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 34.0287[.000]	F(1,1549)= 34.7471[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.28 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0004195 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือน มีค่าร้อยละ 0.04195 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ราคาทองคำล่วงหน้า 9 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.04195 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

4.2.10 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 10เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า10เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.29

ตารางที่ 4.29 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 10 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5396.5	-5492.5	-5748.5	------	------	
23	-5401.2	-5493.2	-5738.5	CHSQ(4)= 9.3790	[.052]	9.0846[.059]
22	-5402.3	-5490.3	-5724.9	CHSQ(8)= 11.5416	[.173]	11.1793[.192]
21	-5405.0	-5489.0	-5712.9	CHSQ(12)= 16.9206	[.153]	16.3894[.174]
20	-5409.8	-5489.8	-5703.1	CHSQ(16)= 26.6716	[.045]	25.8343[.056]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
19	-5410.3	-5486.3	-5689.0	CHSQ(20)= 27.6265	[.119]	26.7592[.142]
18	-5411.2	-5483.2	-5675.2	CHSQ(24)= 29.3517	[.207]	28.4302[.242]
17	-5412.1	-5480.1	-5661.4	CHSQ(28)= 31.1932	[.309]	30.2139[.353]
16	-5413.0	-5477.0	-5647.7	CHSQ(32)= 33.0082	[.418]	31.9720[.468]
15	-5416.4	-5476.4	-5636.4	CHSQ(36)= 39.8198	[.304]	38.5698[.354]
14	-5426.5	-5482.5	-5631.8	CHSQ(40)= 59.9493	[.022]	58.0673[.032]
13	-5428.5	-5480.5	-5619.2	CHSQ(44)= 64.0435	[.026]	62.0329[.038]
12	-5430.7	-5478.7	-5606.7	CHSQ(48)= 68.4660	[.028]	66.3167[.041]
11	-5433.3	-5477.3	-5594.6	CHSQ(52)= 73.5372	[.026]	71.2286[.039]
10	-5435.3	-5475.3	-5581.9	CHSQ(56)= 77.5047	[.030]	75.0716[.045]
9	-5440.5	-5476.5	-5572.5	CHSQ(60)= 88.0075	[.011]	85.2447[.018]
8	-5442.8	-5474.8	-5560.1	CHSQ(64)= 92.6341	[.011]	89.7260[.019]
7	-5443.4	-5471.4	-5546.1	CHSQ(68)= 93.8203	[.021]	90.8750[.033]
6	-5445.2	-5469.2	-5533.2	CHSQ(72)= 97.4140	[.025]	94.3559[.040]
5	-5446.8	-5466.8	-5520.1	CHSQ(76)= 100.5056	[.031]	97.3505[.050]
4	-5448.0	-5464.0	-5506.6	CHSQ(80)= 102.8924	[.043]	99.6623[.068]
3	-5449.3	-5461.3	-5493.3	CHSQ(84)= 105.5836	[.056]	102.2690[.085]
2	-5450.2	-5458.2	-5479.6	CHSQ(88)= 107.4554	[.078]	104.0820[.116]
1	-5457.8	-5461.8	-5472.5	CHSQ(92)= 122.6362	[.018]	118.7862[.032]
0	-16599.0	-16599.0	-16599.0	CHSQ(96)= 22405.0	[.000]	21701.6[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง 4.29) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5458.2 ที่ lag length ที่ 2 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.078 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น95% เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	11.2002	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.4811	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	13.6813	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.4811	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงดังตาราง 4.30 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.31

ตารางที่ 4.31 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือน

Variables	Vector1
GF10	1.0000
CO10	-27.4330

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 10เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 7 เดือน (GF10) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 10 เดือน (CO10) เปลี่ยนแปลงไป 27.4330 หน่วยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.32 ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือน

ECM for variable GF10 estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Dependent variable is dGF10

1551 observations used for estimation from 3 to 1553

****

Regressor	**Coefficient**	**Standard Error**	**T-Ratio[Prob]**
dGF101	-.054768	.025858	-2.1180[.034]
dCO101	.14782	.15570	.94940[.343]
ecm1(-1)	-.4106E-3	.1412E-3	-2.9072[.004]

****

List of additional temporary variables created:

dGF10 = GF10-GF10(-1)

dGF101 = GF10(-1)-GF10(-2)

dCO101 = CO10(-1)-CO10(-2)

ecm1 = 1.0000*GF10 -27.4330*CO10

****

R-Bar-Squared	.0040029		
S.E. of Regression	3.5784	F-stat. F(2,1548)	4.1147[.017]
Mean of Dependent Variable	.19652	S.D. of Dependent Variable	3.5856
Residual Sum of Squares	19821.9	Equation Log-likelihood	-4176.7
Akaike Info. Criterion	-4179.7	Schwarz Bayesian criterion	-4187.7
DW-statistic	1.9939	System Log-likelihood	-5538.0

****

Diagnostic Tests

****

Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .24727[.619]	F(1,1547)= .24667[.620]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 3.2514[.071]	F(1,1547)= 3.2498[.072]
C:Normality	CHSQ(2)= 1193.6[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 35.6883[.000]	F(1,1549)= 36.4817[.000]

****

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.32 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0004106 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือน มีค่าร้อยละ 0.04106 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวราคาทองคำล่วงหน้า 10 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.04106 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

4.2.11 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า11เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.33

ตารางที่ 4.33 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 11 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-5359.8	-5455.8	-5711.7	------	------	
23	-5364.7	-5456.7	-5702.0	CHSQ(4)= 9.8496	[.043]	9.5401[.049]
22	-5365.8	-5453.8	-5688.4	CHSQ(8)= 12.0404	[.149]	11.6622[.167]
21	-5368.0	-5452.0	-5675.9	CHSQ(12)= 16.4379	[.172]	15.9215[.195]
20	-5372.7	-5452.7	-5665.9	CHSQ(16)= 25.7237	[.058]	24.9156[.071]
19	-5373.3	-5449.3	-5651.9	CHSQ(20)= 27.0432	[.134]	26.1936[.160]
18	-5374.2	-5446.2	-5638.1	CHSQ(24)= 28.7211	[.231]	27.8188[.268]
17	-5375.1	-5443.1	-5624.4	CHSQ(28)= 30.5943	[.335]	29.6332[.381]
16	-5375.9	-5439.9	-5610.5	CHSQ(32)= 32.1917	[.457]	31.1805[.508]
15	-5379.3	-5439.3	-5599.3	CHSQ(36)= 39.0798	[.333]	37.8522[.385]
14	-5388.8	-5444.8	-5594.1	CHSQ(40)= 58.0232	[.032]	56.2005[.046]
13	-5390.7	-5442.7	-5581.3	CHSQ(44)= 61.8036	[.039]	59.8621[.056]
12	-5392.9	-5440.9	-5568.8	CHSQ(48)= 66.1879	[.042]	64.1087[.060]
11	-5395.7	-5439.7	-5557.0	CHSQ(52)= 71.8741	[.035]	69.6163[.052]
10	-5397.6	-5437.6	-5544.3	CHSQ(56)= 75.7066	[.041]	73.3284[.060]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
9	-5402.8	-5438.8	-5534.8	CHSQ(60)= 86.0164	[.015]	83.3143[.025]
8	-5405.0	-5437.0	-5522.3	CHSQ(64)= 90.4973	[.016]	87.6545[.027]
7	-5405.8	-5433.8	-5508.4	CHSQ(68)= 91.9247	[.028]	89.0370[.044]
6	-5407.2	-5431.2	-5495.1	CHSQ(72)= 94.7360	[.038]	91.7600[.058]
5	-5409.1	-5429.1	-5482.4	CHSQ(76)= 98.6300	[.042]	95.5317[.064]
4	-5410.6	-5426.6	-5469.3	CHSQ(80)= 101.6767	[.051]	98.4827[.079]
3	-5411.9	-5423.9	-5455.9	CHSQ(84)= 104.1767	[.067]	100.9041[.101]
2	-5412.9	-5420.9	-5442.3	CHSQ(88)= 106.2614	[.090]	102.9233[.132]
1	-5421.1	-5425.1	-5435.8	CHSQ(92)= 122.6976	[.018]	118.8432[.031]
0	-16599.7	-16599.7	-16599.7	CHSQ(96)= 22479.9	[.000]	21773.7[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง4.33) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -5420.9 ที่ 2 lag และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.090 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 2 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.34. ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	11.8143	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.4069	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	14.2212	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.4069	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงดังตาราง 4.34 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.35

ตารางที่ 4.35 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน

Variables	Vector1
GF11	1.0000
CO11	-27.9522

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 11เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน (GF11) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 11 เดือน (CO11) เปลี่ยนแปลงไป 27.9522 หน่วยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.36 ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน

ECM for variable GF11 estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)

Dependent variable is dGF11

1550 observations used for estimation from 3 to 1552

****

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dGF111	-.053206	.025861	-2.0574[.040]
dCO111	.14534	.15890	.91468[.361]
ecm1(-1)	-.4089E-3	.1386E-3	-2.9497[.003]

****

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

List of additional temporary variables created:

dGF11 = GF11-GF11(-1)

dGF111 = GF11(-1)-GF11(-2)

dCO111 = CO11(-1)-CO11(-2)

ecm1 = 1.0000*GF11 -27.9522*CO11

****

R-Squared	.0052109	R-Bar-Squared	.0039248
S.E. of Regression	3.5754	F-stat. F(2,1547)	4.0518[.018]
Mean of Dependent Variable	.19858	S.D. of Dependent Variable	3.5824
Residual Sum of Squares	19775.8	Equation Log-likelihood	-4172.7
Akaike Info. Criterion	-4175.7	Schwarz Bayesian criterion	-4183.7
DW-statistic	1.9934	System Log-likelihood	-5500.2

****

Diagnostic Tests

****

Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .38387[.536]	F(1,1546)= .38298[.536]
B:Functional Form	CHSQ(1)= 2.8740[.090]	F(1,1546)= 2.8719[.090]
C:Normality	CHSQ(2)= 1125.5[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 39.6189[.000]	F(1,1548)= 40.6057[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.36 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0004089 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือน มีค่าร้อยละ 0.04089 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ราคาทองคำล่วงหน้า 11 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.04089 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.12 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ราคาน้ำมัน กับราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า12เดือน โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information criterion (AIC) Likelihood ratio Test(LR) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตาราง 4.37

ตารางที่ 4.37 ความล่าช้า (lag length) สำหรับราคาน้ำมันและทองคำล่วงหน้า 12 เดือน

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
24	-3934.9	-4030.9	-4266.9	------	------	
23	-3938.5	-4030.5	-4256.6	CHSQ(4)= 7.1780	[.127]	6.8365[.145]
22	-3940.1	-4028.1	-4244.5	CHSQ(8)= 10.5313	[.230]	10.0303[.263]
21	-3940.7	-4024.7	-4231.2	CHSQ(12)= 11.6799	[.472]	11.1242[.518
20	-3945.1	-4025.1	-4221.8	CHSQ(16)= 20.4563	[.200]	19.4831[.244]
19	-3949.0	-4025.0	-4211.8	CHSQ(20)= 28.2843	[.103]	26.9387[.137]
18	-3951.5	-4023.5	-4200.5	CHSQ(24)= 33.3392	[.097]	31.7532[.133]
17	-3952.2	-4020.2	-4187.4	CHSQ(28)= 34.7245	[.178]	33.0726[.233]
16	-3954.0	-4018.0	-4175.3	CHSQ(32)= 38.1965	[.208]	36.3794[.272]
15	-3954.8	-4014.8	-4162.3	CHSQ(36)= 39.8207	[.304]	37.9263[.382]
14	-3958.9	-4014.9	-4152.5	CHSQ(40)= 47.9770	[.181]	45.6947[.247]
13	-3962.3	-4014.3	-4142.1	CHSQ(44)= 54.7849	[.128]	52.1787[.186]
12	-3964.4	-4012.4	-4130.4	CHSQ(48)= 59.0439	[.132]	56.2351[.194]
11	-3965.0	-4009.0	-4117.1	CHSQ(52)= 60.1829	[.204]	57.3199[.284]
10	-3966.4	-4006.4	-4104.7	CHSQ(56)= 63.0879	[.240]	60.0867[.330]
9	-3973.4	-4009.4	-4097.9	CHSQ(60)= 77.1450	[.067]	73.4751[.113]
8	-3979.0	-4011.0	-4089.7	CHSQ(64)= 88.3047	[.024]	84.1038[.047]
7	-3980.3	-4008.3	-4077.2	CHSQ(68)= 90.9346	[.033]	86.6086[.064]
6	-3982.7	-4006.7	-4065.7	CHSQ(72)= 95.5965	[.033]	91.0488[.064]
5	-3985.1	-4005.1	-4054.3	CHSQ(76)= 100.5519	[.031]	95.7685[.062]
4	-3986.7	-4002.7	-4042.1	CHSQ(80)= 103.7229	[.039]	98.7887[.076]
3	-3989.3	-4001.3	-4030.8	CHSQ(84)= 108.8654	[.035]	103.6865[.072]
2	-3990.3	-3998.3	-4017.9	CHSQ(88)= 110.7835	[.051]	105.5134[.098]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
1	-3992.4	-3996.4	-4006.2	CHSQ(92)= 115.0728	[.052]	109.5986[.102]
0	-10998.0	-10998.0	-10998.0	CHSQ(96)= 14126.2	[.000]	13454.2[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood ratio Test (LR) (แสดงในตาราง4.37) พบว่า lag length ที่ 0 ให้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า lag length เป็น 0 เมื่อพิจารณาค่า Akaike Information criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian criterion (SBC) พบว่าให้ค่าที่มากที่สุดคือ -3996.4 ที่ lag length ที่ 1 และจากค่า probability ซึ่งให้ค่า 0.052 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น เพราะมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น lag length ที่ 1 จึงเหมาะสม

ตารางที่ 4.38 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน

Null	Alternative	Statistic	95% Critical value	90% Critical value
A.Cointegration LR test based on maximal eigenvalue of the stochastic matrix				
r = 0	r = 1	11.4765	11.0300	9.2800
r<= 1	r = 2	2.6750	4.1600	3.0400
B.Cointegration LR test based on trace of the stochastic matrix				
r = 0	r>= 1	14.1515	12.3600	10.2500
r<= 1	r = 2	2.6750	4.1600	3.0400

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงดังตาราง 4.38 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vectors แสดงดังตาราง 4.39

ตารางที่ 4.39 การประมาณค่าของ cointegrating vectors ระหว่างราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน

Variables	Vector1
GF12	1.0000
CO12	-21.7001

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ราคาน้ำมันล่วงหน้า 12 เดือนมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน เมื่อราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน (GF12) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้า 12 เดือน (CO12) เปลี่ยนแปลงไป 21.7001 หน่วยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.40. ผลการปรับตัวระยะสั้นของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน

ECM for variable GF12 estimated by OLS based on cointegrating VAR(1)

Dependent variable is dGF12

1032 observations used for estimation from 2 to 1033

****

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
ecm1(-1)	-.9835E-3	.3340E-3	-2.9450[.003]

****

List of additional temporary variables created:

dGF12 = GF12-GF12(-1)

ecm1 = 1.0000*GF12 -21.7001*CO12

****

R-Squared	.0039801	R-Bar-Squared	.0039801
S.E. of Regression	4.6537	F-stat.	*NONE*
Mean of Dependent Variable	.30911	S.D. of Dependent Variable	4.6630
Residual Sum of Squares	22328.6	Equation Log-likelihood	-3050.7
Akaike Info. Criterion	-3051.7	Schwarz Bayesian criterion	-3054.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

DW-statistic	2.0366	System Log-likelihood	-4080.2

****

Diagnostic Tests

****

Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1)= .43644[.509]	F(1,1030)= .43578[.509]
B:Functional Form	CHSQ(1)= .87744[.349]	F(1,1030)= .87648[.349]
C:Normality	CHSQ(2)= 7050.8[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1)= 16.8737[.000]	F(1,1030)= 17.1209[.000]

****

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.40 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 1 (ecm1(-1)) มีค่าเท่ากับ -0.0009835 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวระยะสั้นของราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือน มีค่าร้อยละ 0.09835 หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือนในวันนี้ เกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ราคาทองคำล่วงหน้า 12 เดือนในวันพรุ่งนี้จะมีการปรับตัวร้อยละ 0.09835 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

4.3 การศึกษาความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า

การศึกษาเริ่มจากการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลา เพราะหากข้อมูลไม่นิ่งแล้วความสัมพันธ์ที่ได้จะเป็นความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง โดยผลการทดสอบความนิ่งข้อมูลลอการึทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้าแสดงดังตาราง 4.41

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.41 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลลอการึทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้าด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller

Variables	Level			1st			I(d)
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None	
lnGF01	0.326012	-2.957618	1.830908	-41.49052	-41.52274	-41.40916	I(1)
lnGF02	0.368097	-2.863769	1.844521	-41.26533	-41.29976	-41.18377	I(1)
lnGF03	0.381281	-2.801408	1.839626	-41.64779	-41.68447	-41.56507	I(1)
lnGF04	0.432225	-2.699014	1.857630	-41.55045	-41.59009	-41.46656	I(1)
lnGF05	0.471438	-2.616003	1.870995	-41.60688	-41.64949	-41.52141	I(1)
lnGF06	0.511251	-2.538196	1.884297	-41.58644	-41.63197	-41.49981	I(1)
lnGF07	0.550154	-2.462401	1.897817	-41.55885	-41.60727	-41.47106	I(1)
lnGF08	0.584828	-2.394214	1.910355	-41.52004	-41.57108	-41.43113	I(1)
lnGF09	0.622476	-2.325969	1.923156	-41.53587	-41.58994	-41.44576	I(1)
lnGF10	0.655444	-2.264039	1.935786	-41.52759	-41.58426	-41.43628	I(1)
lnGF11	0.698703	-2.194571	1.958639	-41.45762	-41.51737	-41.36423	I(1)
lnGF12	0.654063	-2.157649	1.951709	-32.98368	-33.05013	-32.87605	I(1)

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.42 ค่าสถิติ MacKinnon critical value

Mackinnon critical valus for rejection of hypothesis of a unit root						
Critical value	**Level**			**1st difference**		
	Intercept	**Trend and Intercept**	**None**	**Intercept**	**Trend and Intercept**	**None**
1%	-3.4375	-2.957618	1.830908	-3.4375	-3.9692	-2.5671
5%	-2.8639	-3.4152	-1.9396	-2.8639	-3.4152	-1.9396
10%	-2.5680	-3.1295	-1.6157	-2.5680	-3.1295	-1.6157

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางข้างต้นพบว่าลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้า 1-12 เดือน มีลักษณะลักษณะ non-stationary และมี order of integration ที่อันดับเดียวกันคือที่อันดับที่หนึ่ง [I(1); Integrated of order] เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} differences) จะพบว่าได้ค่าสถิติทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ intercept, trend and intercept, none มีค่าสถิติน้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 1% ซึ่งหมายความว่าค่าสัมประสิทธ์ θ (จากสมการที่ 2.6 -2.8) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 99 % ดังนั้นจึงทำให้ลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้า 1-12 เดือน ไม่นิ่งและมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

ตารางที่ 4.43 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลลอการีทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้าด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller

Variables	Level			1^{st}			I(d)
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None	
lnCO1	-0.993329	-2.423818	0.873298	-39.51196	-39.50687	-39.49948	I(1)
lnCO2	-0.781002	-2.226580	1.030044	-39.53525	-39.53178	-39.51518	I(1)
lnCO3	-0.622574	-2.055651	1.171197	-39.47499	-39.47270	-39.44715	I(1)
lnCO4	-0.503404	-1.917385	1.296133	-40.10853	-40.10757	-40.07178	I(1)
lnCO5	-0.408341	-1.804709	1.408294	-40.82032	-40.82055	-40.77402	I(1)
lnCO6	-0.321366	-1.702419	1.514348	-41.38191	-41.38345	-41.32579	I(1)
lnCO7	-0.244285	-1.623112	1.605524	-42.02577	-42.02882	-41.95971	I(1)
lnCO8	-0.172766	-1.554578	1.689047	-42.51828	-42.52299	-42.44260	I(1)
lnCO9	-0.106483	-1.492887	1.765957	-42.86569	-42.87206	-42.78105	I(1)
lnCO10	-0.049070	-1.441103	1.837812	-43.33801	-43.34599	-43.24363	I(1)
lnCO11	0.005920	-1.396961	1.904612	-43.77213	-43.78190	-43.66804	I(1)
lnCO12	0.153996	-1.293048	2.153854	-32.56189	-32.57312	-32.42646	I(1)

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่4.44 ค่าสถิติ MacKinnon critical value

Mackinnon critical valus for rejection of hypothesis of a unit root						
Critical value	Level			1st difference		
	Intercept	Trend and Intercept	None	Intercept	Trend and Intercept	None
1%	-3.4375	-3.9692	-2.5671	-3.4375	-3.9692	-2.5671
5%	-2.8639	-3.4152	-1.9396	-2.8639	-3.4152	-1.9396
10%	-2.8639	-3.1295	-1.6157	-2.5680	-3.1295	-1.6157

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง4.43 พบว่าลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้า 1-12 เดือน มีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่าสถิติทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ intercept, trend and intercept, none มีค่าสถิติน้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 1% ซึ่งหมายความว่าค่าสัมประสิทธ์ θ (จากสมการที่ 2.6 - 2.8) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 99 % ดังนั้นจึงทำให้ราคาน้ำมันล่วงหน้าทั้ง 12 เดือน มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

จากผลการทดสอบ unit root ดังข้างต้นจะเห็นได้ว่าลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้า 1-12 เดือนและลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้า 1-12 เดือนมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) คือนิ่งเมื่อแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st) ขั้นตอนต่อไปคือการทดลองว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ระยะยาวหรือไม่ โดยทำการทดสอบ cointegration ของ Engle และGranger พบว่าค่าสถิตน้อยกว่า MacKinnon critical ที่ระดับ 5% (แสดงในภาคผนวก ก.) ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานว่างของการไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน (null hypothesis of no cointegration) ซึ่งก็จะนำไปสู่ข้อสรุปว่าตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) โดยสมการ cointegration ระหว่างลอการิทึมธรรมชาติของราคาทองคำล่วงหน้า 1-12 เดือนและลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันล่วงหน้า 1-12 เดือนเขียนได้ดังตาราง 4.45

เมื่อพบว่าราคาล่วงหน้าของราคาทองคำและราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์ระยะยาว จึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะสั้นโดยใช้ error correction mechanism พบว่าให้ค่าสัมประสิทธ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 (แสดงในภาคผนวก ข.) แสดงว่าในระยะสั้นหากมีการเบี่ยงเบนออกสู่ดุลยภาพ จะมีการปรับตัวกลับสู่ดุลยภาพระยะยาวในวันต่อไป

ตารางที่ 4.45 สมการ cointegration และสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้า

ราคาล่วงหน้า (เดือน)	สมการ cointegration	สัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น (β)
1	lnGF01 = 3.901865 + 0.550107 lnCO01	0.550107
2	lnGF02 = 3.924668 + 0.545966 lnCO02	0.545966
3	lnGF03 = 3.950573 + 0.541344 lnCO03	0.541344
4	lnGF04 = 3.972437 + 0.537844 lnCO04	0.537844
5	lnGF05 = 3.992986 + 0.534828 lnCO05	0.534828
6	lnGF06 = 4.011052 + 0.532490 lnCO06	0.532490
7	lnGF07 = 4.023889 + 0.531597 lnCO07	0.531597
8	lnGF08 = 4.036930 + 0.530676 lnCO08	0.530676
9	lnGF09 = 4.048059 + 0.530228 lnCO09	0.530228
10	lnGF10 = 4.058968 + 0.529836 lnCO10	0.529836
11	lnGF11 = 4.070425 + 0.529276 lnCO11	0.529276
12	lnGF12 = 4.048371 + 0.539677 lnCO12	0.539677

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจากตาราง4.45 พบว่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า (β) ทั้ง 12 เดือนมีค่า 0.5501-0.5292 ซึ่งหมายความว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันล่วงหน้า 1 % ราคาทองคำล่วงหน้าจะเปลี่ยนแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ที่น้อยกว่า 1 หรือเปลี่ยนแปลงช้ากว่าราคาน้ำมันล่วงหน้า

จากการเปรียบเทียบค่าเบต้าของราคาทองคำล่วงหน้าทั้ง 12 เดือนพบว่าพบว่าค่าเบต้าของมีค่าสูงสุดที่ 1 เดือนหรือมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้ามากที่สุดและเมื่อระยะเวลาส่งมอบเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าเบต้าลดลง และมีความแตกต่างระหว่างเดือนเพียงร้อยละ 0.0869

ข้อมูลนี้สามารถให้ในการตัดสินใจลงทุนในสินค้าทั้งสองชนิดได้ คือในภาวะตลาดขาขึ้นนักลงทุนควรลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาน้ำมันเพราะจะได้กำไรเร็วกว่าการลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาทองคำ หรือในภาวะตลาดขาลงนักลงทุนควรลงทุนในสัญญาล่วงหน้าราคาทองคำเพราะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงของราคาน้อยกว่าสัญญาล่วงหน้าราคาน้ำมัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved