# บทที่ 4

## ผลการศึกษา

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ได้ศึกษาความสัมพันธ์ในสองรูปแบบ คือ

$$GOL_t = \alpha_0 + \alpha_1 FIX_t + e_t \quad (4.1)$$

และ

$$FIX_t = \alpha_2 + \alpha_3 GOL_t + g_t \quad (4.2)$$

โดยที่ GOL คือ natural logarithm ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

FIX คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

$e_t, g_t$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3,$ คือ ค่าพารามิเตอร์

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้แบ่งการศึกษาเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

### 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root

การทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller เพื่อทดสอบตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ที่จะนำมาศึกษามีความนิ่ง(Stationary) หรือไม่ โดยเริ่มแรกนั้นจะทดสอบข้อมูลที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels with Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels without Trend and Intercept ตามลำดับ แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่า MacKinnon ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของแบบจำลอง ถ้าหากค่า ADF มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่า MacKinnon Critical

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้น มีลักษณะ Non – stationary ต้องทำการแก้ไขโดยทำการทดสอบข้อมูลลำดับต่อๆไป จนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ดังนั้นต้องนำข้อมูลทดสอบที่ Order of integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ระดับ First Difference with Trend and Intercept ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากนั้นนำค่าสถิติที่ได้เปรียบเทียบกับค่า MacKinnon Critical พบว่าข้อมูลมีความเป็น stationary เนื่องจากค่าสถิติที่ได้มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตในทุกๆ ตัวแปร แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งหมด Stationary ที่ Order of integration เท่ากับ 1 เท่ากัน จึงสามารถนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ในระยะยาว และการปรับตัวระยะสั้นได้

**4.1.1 ผลการทดสอบ unit root ของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX)**

เมื่อแปลงตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX) โดยนำข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำแบบ 3 เดือน 6 เดือนและ12 เดือนโดยให้อยู่ในรูปของลอกการิทึม (logarithm) แล้วนำมาทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) เริ่มจากการทดสอบข้อมูลที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels with Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels without Trend and Intercept และระดับ Order of integration เท่ากับ 1หรือ I(1) ได้ผลการทดสอบตามตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตาราง 4.1** ผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี Augmented Dickey-Fullerของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน (FIX)

| I(d) | lag | With Trend and Intercept | | | With Intercept | | | Without Trend and Intercept | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Time Trend | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Constant | ADF Statistic | 5% Critical Value |
| I(0) | 0 | -1.34 (0.958) | -3.51 | 0.641 | -1.28 (0.963) | -2.93 | 0.840 | -1.63 (0.969) | -1.94 |
| | 1 | -2.51 (1.829) | -3.52 | 0.493 | -2.44 (1.827) | -2.93 | 0.140 | -1.94 (1.733) | -1.94 |
| | 2 | -2.08 (1.902) | -3.52 | 0.641 | -2.07 (1.917) | -2.93 | 0.250 | -1.80 (1.898) | -1.94 |
| I(1) | 0 | -3.40 (1.694) | -3.52 | 0.804 | -3.46* (1.688) | -2.93 | 0.712 | -3.49* (1.697) | -1.94 |
| | 1 | -3.69* (1.898) | -3.52 | 0.792 | -3.77* (1.892) | -2.93 | 0.563 | -3.77* (1.894) | -1.94 |
| | 2 | -2.96 (1.909) | -3.52 | 0.951 | -3.02* (1.909) | -2.93 | 0.679 | -3.05* (1.919) | -1.94 |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05 และตัวเลขในวงเล็บ( ) คือ Durbin-Watson Statistic

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตาราง 4.2** ผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี Augmented Dickey-Fullerของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 6 เดือน (FIX)

| I(d) | lag | With Trend and Intercept | | | With Intercept | | | Without Trend and Intercept | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Time Trend | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Constant | ADF Statistic | 5% Critical Value |
| I(0) | 0 | -1.42 (0.955) | -3.51 | 0.775 | -1.443 (0.957) | -2.93 | 0.621 | -1.60 (0.968) | -1.94 |
| | 1 | -2.61 (1.772) | -3.52 | 0.721 | -2.67 (1.776) | -2.93 | 0.066 | -1.84 (1.632) | -1.94 |
| | 2 | -2.22 (1.837) | -3.52 | 0.874 | -2.30 (1.841) | -2.93 | 0.129 | -1.72 (1.792) | -1.94 |
| I(1) | 0 | -3.12 (1.612) | -3.52 | 0.640 | -3.19* (1.597) | -2.93 | 0.851 | -3.26* (1.603) | -1.94 |
| | 1 | -3.42 (1.802) | -3.52 | 0.638 | -3.51* (1.786) | -2.93 | 0.692 | -3.56* (1.791) | -1.94 |
| | 2 | -2.74 (1.804) | -3.52 | 0.786 | -2.81 (1.798) | -2.93 | 0.815 | -2.89* (1.805) | -1.94 |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05 และตัวเลขในวงเล็บ( ) คือ Durbin-Watson Statistic

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตาราง 4.3** ผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี Augmented Dickey-Fullerของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน (FIX)

| I(d) | lag | With Trend and Intercept | | | With Intercept | | | Without Trend and Intercept | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Time Trend | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Constant | ADF Statistic | 5% Critical Value |
| I(0) | 0 | -1.48 (1.128) | -3.51 | 0.620 | -1.42 (1.134) | -2.93 | 0.592 | -1.57 (1.150) | -1.94 |
| | 1 | -2.40 (2.048) | -3.52 | 0.526 | -2.36 (2.048) | -2.93 | 0.118 | -1.74 (1.903) | -1.94 |
| | 2 | -2.56 (1.908) | -3.52 | 0.558 | -2.55 (1.918) | -2.93 | 0.079 | -1.78 (1.863) | -1.94 |
| I(1) | 0 | -3.72* (1.869) | -3.52 | 0.741 | -3.80* (1.858) | -2.93 | 0.737 | -3.84* (1.869) | -1.94 |
| | 1 | -3.04 (1.871) | -3.52 | 0.710 | -3.13* (1.860) | -2.93 | 0.725 | -3.16* (1.864) | -1.94 |
| | 2 | -3.11 (1.843) | -3.52 | 0.840 | -3.20* (1.838) | -2.93 | 0.710 | -3.24* (1.845) | -1.94 |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05 และตัวเลขในวงเล็บ( ) คือ Durbin-Watson Statistic

จากตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 การทดสอบยูนิรูทของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน 6 เดือนและ 12 เดือน ที่ Order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ระดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ที่ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ I(0) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น จึงนำข้อมูลทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ ระดับ First difference with trend and intercept, First difference with intercept และ First difference without trend and intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบว่าที่ระดับ First difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ค่าสถิติ ADF มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

เมื่อพิจารณาปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 มีค่าระหว่าง1.5572 ถึง 2.4428 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

ดังนั้น ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก(FIX) มีลักษณะนิ่ง(Stationary) ที่ Order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

### 4.1.2 ผลการทดสอบ unit root ของตัวแปรราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL)

เมื่อแปลงตัวแปรราคาทองคำแท่งในประเทศไทยให้อยู่ในรูปของลอกการิทึม (logarithm) แล้วนำมาทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) เริ่มจากการทดสอบข้อมูลที่ระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือที่ระดับ Levels with Trend and Intercept, Levels with Intercept และ Levels without Trend and Intercept และระดับ order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) ได้ผลการทดสอบดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตาราง 4.4** ผลการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fullerของข้อมูลราคาทองคำแท่ง (GOL)

| I(d) | lag | With Trend and Intercept | | | With Intercept | | | Without Trend and Intercept | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Time Trend | ADF Statistic | 5% Critical Value | Prob. Constant | ADF Statistic | 5% Critical Value |
| I(0) | 0 | -3.43 (1.945) | -3.51 | 0.001 | 0.10 (2.384) | -2.93 | 0.940 | 1.28 (2.388) | -1.94 |
| | 1 | -2.72 (1.795) | -3.52 | 0.009 | 0.007 (1.859) | -2.93 | 0.822 | 1.66 (1.856) | -1.94 |
| | 2 | -2.91 (2.081) | -3.52 | 0.005 | 0.47 (1.979) | -2.93 | 0.802 | 1.80 (1.975) | -1.94 |
| I(1) | 0 | -8.03* (1.855) | -3.52 | 0.767 | -8.15* (1.859) | -2.93 | 0.000 | -5.44* (1.872) | -1.94 |
| | 1 | -5.29* (1.985) | -3.52 | 0.445 | -5.27* (1.970) | -2.93 | 0.000 | -3.19* (2.115) | -1.94 |
| | 2 | -4.11* (2.027) | -3.52 | 0.449 | -4.06* (2.013) | -2.93 | 0.002 | -2.16* (1.921) | -1.94 |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05 และตัวเลขในวงเล็บ( ) คือ Durbin-Watson Statistic

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบยูนิรูทของข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ที่ Order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) คือ ที่ระดับ Level with Trend and Intercept, Level with Intercept และ Level without Trend and Intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่าสถิติ ADF ที่ได้มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ที่ว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ที่ I(0) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น จึงนำข้อมูลทดสอบที่ Order of Integration ที่สูงขึ้น คือที่ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) คือที่ ระดับ First difference with trend and intercept, First difference with intercept และ First difference without trend and intercept ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบว่าที่ระดับ First difference with trend and intercept, First difference with intercept และ First difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0 และ 1 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ค่าสถิติ ADF มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

เมื่อพิจารณาปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin-Watson Statistic ที่ระดับ First difference without trend and intercept ณ ช่วงเวลา 0, 1 และ 2 มีค่าระหว่าง 1.5572 ถึง 2.4428 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

ดังนั้น ข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL) มีลักษณะนิ่ง(Stationary) ที่ Order of integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

**4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)**

การทดสอบความสัมพันธ์ของดุลยภาพในระยะยาว ตามวิธีการของ Engle and Granger โดยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ประมาณได้ว่ามีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่ โดยอาศัยการทดสอบด้วย Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้าพบว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งผลการทดสอบ Cointegration ได้ผลดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**4.2.1 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรอิสระ**

จากแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$GOL_t = \alpha_0 + \alpha_1 FIX_t + e_t \quad (4.3)$$

เมื่อนำมาประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ผลดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 3 เดือน 6 เดือนและ12 เดือนเป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม

| **Dependent Variables** | **Independent Variables** | **Coefficient (Standard Error)** | **t-Statistic (P-value)** | $\overline{R}^2$ | **F-Statistic (Prob.)** | **ADF Statistic (D.W.)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GOL | Constant | 9.28 (0.079) | 116.45 (0.0000) | 0.167 | 8.42 (0.005) | -1.01* (1.835) |
| | FIX3 | -0.28 (0.098) | -2.90 (0.005) | | | |
| GOL | Constant | 9.28 (0.086) | 107.65 (0.0000) | 0.126 | 6.07 (0.017) | -0.81* (1.762) |
| | FIX6 | -0.25 (0.104) | -2.46 (0.017) | | | |
| GOL | Constant | 9.32 (0.085) | 108.79 (0.0000) | 0.180 | 9.22 (0.004) | -0.97* (1.855) |
| | FIX12 | -0.27 (0.092) | -3.03 (0.004) | | | |

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

| | | | |
|---|---|---|---|
| หมายเหตุ: | GOL | คือ | natural logarithm ของราคาทองคำแท่ง |
| | FIX3 | คือ | natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน |
| | FIX6 | คือ | natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน |
| | FIX12 | คือ | natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน |

* หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน (FIX3)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 3 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 16($\overline{R}^2$ = 0.167) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$GOL_t = 9.28 - 0.28\ FIX3_t + e_t \qquad (4.4)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.28 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำลดลงร้อยละ 0.28 ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.28 แต่ ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-1.015962| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ |-2.621185| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีอัตราดอกเบี้ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เงินฝากแบบประจำ 3 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น ตัวแปรทั้งสองจึงไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน (FIX6)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 6 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 12.6($\overline{R}^2$ = 0.126) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$GOL_t = 9.28 - 0.25\ FIX6_t + e_t \quad (4.5)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.25แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำลดลงร้อยละ 0.25 ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.25 แต่ ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-0.811206| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ |-2.621185| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 6 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น ตัวแปรทั้งสองจึงไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน (FIX12)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 12 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 18( $\overline{R}^2$ = 0.180) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$GOL_t = 9.32 - 0.27FIX12_t + e_t \quad (4.6)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.27 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำลดลงร้อยละ 0.27 ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.27 แต่ ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-0.971119| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ |-2.621185| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 12 เดือน เป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามนั้น ตัวแปรทั้งสองจึงไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

### 4.2.2 ผลการทดสอบ Cointegration กรณีที่ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัว แปรอิสระ

จากแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$FIX_t = \alpha_2 + \alpha_3 GOL_t + g_t \quad (4.7)$$

เมื่อนำมาประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ผลดังตารางที่ 4.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 4.6** ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน 6 เดือนและ12 เดือนเป็นตัวแปรตาม

| **Dependent Variables** | **Independent Variables** | **Coefficient (Standard Error)** | **t-Statistic (P-value)** | $\overline{R}^2$ | **F-Statistic (Prob.)** | **ADF Statistic (D.W.)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FIX3 | Constant | 5.91 (1.842) | 3.20 (0.0002) | 0.167 | 8.42 (0.005) | -2.57* (1.819) |
| | GOL | -0.58 (0.201) | -2.90 (0.005) | | | |
| FIX6 | Constant | 5.10 (1.822) | 2.79 (0.007) | 0.126 | 6.07 (0.017) | -2.68* (1.718) |
| | GOL | -0.49 (0.199) | -2.46 (0.017) | | | |
| FIX12 | Constant | 6.57 (1.937) | 3.39 (0.001) | 0.180 | 9.22 (0.004) | -2.49* (2.013) |
| | GOL | -0.64 (0.212) | -3.03 (0.004) | | | |

ที่มา: จากการคำนวณ * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.05

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน (FIX3)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน เป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 16.7($\overline{R}^2 = 0.167$) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$FIX3_t = 5.91 - 0.58\ GOL_t + e_t \quad (4.8)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.58 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือนลดลงร้อยละ 0.58 ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.58 นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-2.577221| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต ซึ่งเท่ากับ |-1.948886| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน เป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน (FIX6)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน เป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 12.6( $\overline{R}^2 = 0.126$) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$FIX6_t = 5.10 - 0.49\ GOL_t + e_t \qquad (4.9)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.49 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือนลดลงร้อยละ 0.49 ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.49 นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-2.684287| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต ซึ่งเท่ากับ |-1.948886| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน เป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

**อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน (FIX12)**

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน เป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ Adjusted R-squared ของแบบจำลอง ปรากฏว่าตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 18($\overline{R}^2 = 0.180$) ผลของการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$FIX6_t = 6.57 - 0.64\ GOL_t + e_t \qquad (4.10)$$

ซึ่งเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือนและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.64 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว คือ ถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือนลดลงร้อยละ 0.64 ในทางตรงกันข้ามถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ลดลงร้อยละ 1 จะทำให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.64 นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ Level without Trend and Intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ |-2.490865| ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต ซึ่งเท่ากับ |-1.948886| ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตันแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน เป็นตัวแปรตาม ตัวแปรทั้งสองจึงมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**4.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)**

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้ว จากนั้นต้องทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว แต่ถ้าราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

**4.3.1 กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม**

**ตารางที่ 4.7** ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรตาม

| Dependent Variables | Independent Variables | Coefficient (Standard Error) | t-Statistic (P-value) | $\overline{R}^2$ | F-Statistic (Prob.) |
|---|---|---|---|---|---|
| D(GOL) | Constant | 0.032 (0.007) | 4.470 (0.000) | 0.054 | 1.150 (0.326) |
| | D(FIX3) | 0.050 (0.033) | 1.489 (0.144) | | |
| | Error1(-1) | 0.003* (0.019) | 0.176 (0.860) | | |
| D(GOL) | Constant | 0.032 (0.007) | 4.355 (0.000) | 0.032 | 0.663 (0.520) |
| | D(FIX6) | 0.038 (0.033) | 1.139 (0.261) | | |
| | Error2(-1) | 0.002* (0.019) | 0.118 (0.906) | | |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

| **Dependent Variables** | **Independent Variables** | **Coefficient (Standard Error)** | **t-Statistic (P-value)** | $\overline{R}^2$ | **F-Statistic (Prob.)** |
|---|---|---|---|---|---|
| D(GOL) | Constant | 0.032<br>(0.007) | 4.317<br>(0.000) | 0.024 | 0.511<br>(0.603) |
| | D(FIX12) | 0.029<br>(0.039) | 0.983<br>(0.331) | | |
| | Error3(-1) | 0.003*<br>(0.026) | 0.161<br>(0.872) | | |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: D(GOL) คือ natural logarithm ของราคาทองคำแท่ง

D( FIX3) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน

D( FIX6) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน

D( FIX12) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน

กรณีที่ FIX3 เป็นตัวแปรอิสระ และ GOL เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(GOL)_t = B_0 + B_1 D(FIX)t + B_2\varepsilon_{t-1} + U_t \quad (4.11)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ คือ

$$D(GOL)_t = 0.032 + 0.050D(FIX3) + 0.003\varepsilon_{t-1} \quad (4.12)$$

$$D(GOL)_t = 0.032 + 0.038D(FIX6) + 0.002\varepsilon_{t-1} \quad (4.13)$$

$$D(GOL)_t = 0.032 + 0.029D(FIX12) + 0.003\varepsilon_{t-1} \quad (4.14)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมการที่ 4.12 , 4.13 และ 4.14 แสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นบวกคือ 0.003 , 0.002 และ 0.003 ตามลำดับ ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากทั้งแบบประจำ 3 เดือน 6เดือนและ 12 เดือนแล้วในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น ดังนั้นกรณีอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรอิสระ และราคาทองคำแท่งในประเทศไทย เป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น

### 4.3.2 กรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรตาม

**ตารางที่ 4.8** ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นตัวแปรตาม

| **Dependent Variables** | **Independent Variables** | **Coefficient (Standard Error)** | **t-Statistic (P-value)** | $\overline{R}^2$ | **F-Statistic (Prob.)** |
|---|---|---|---|---|---|
| D(FIX3) | Constant | -0.089<br>(0.441) | -2.146<br>(0.038) | 0.447 | 7.479<br>(0.000) |
| | $E_{(t-1)}$ | -0.116*<br>(0.593) | -2.255<br>(0.030) | | |
| | D(GOL) | 1.273<br>(0.593) | 2.144<br>(0.038) | | |
| | D(GOL(-1)) | 1.143<br>(0.603) | 1.895<br>(0.065) | | |
| | D(FIX3(-1)) | 0.514<br>(0.136) | 3.779<br>(0.000) | | |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

| Dependent Variables | Independent Variables | Coefficient (Standard Error) | t-Statistic (P-value) | $\overline{R}^2$ | F-Statistic (Prob.) |
|---|---|---|---|---|---|
| D(FIX6) | Constant | -0.06<br>(0.044) | -1.504<br>(0.140) | 0.398 | 6.126<br>(0.000) |
| | $E_{(t-1)}$ | -0.13*<br>(0.055) | -2.386<br>(0.022) | | |
| | D(GOL) | 0.853<br>(0.632) | 1.349<br>(0.185) | | |
| | D(GOL(-1)) | 1.637<br>(0.639) | 1.623<br>(0.113) | | |
| | D(FIX6(-1)) | 0.528<br>(0.149) | 3.535<br>(0.001) | | |
| D(FIX12) | Constant | -0.074<br>(0.054) | -1.372<br>(1.178) | 0.303 | 4.028<br>(0.008) |
| | $E_{(t-1)}$ | -0.138*<br>(0.063) | -2.176<br>(0.035) | | |
| | D(GOL) | 0.826<br>(0.770) | 1.071<br>(0.290) | | |
| | D(GOL(-1)) | 1.097<br>(0.770) | 1.424<br>(0.162) | | |
| | D(FIX12(-1)) | 0.434<br>(0.157) | 2.765<br>(0.008) | | |

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: D(GOL) คือ natural logarithm ของราคาทองคำแท่ง

D( FIX3) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 3 เดือน

D( FIX6) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 6 เดือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

D( FIX12) คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบ 12 เดือน

กรณีที่ GOL เป็นตัวแปรอิสระ และ FIX เป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ดังนี้

$$D(FIX)_t = B_0 + B_1 D(GOL)_t + B_2 D(GOL)_{t-1} + B_3 D(FIX)_{t-1} B_4 \varepsilon_{t-1} + U_t \quad (4.15)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นกรณีอัตราดอกเบี้ยแบบฝากประจำ 3 เดือน คือ

$$D(FIX3)_t = -0.089 + 1.273D(GOL)_t + 1.183D(GOL)_{t-1} + 0.514D(FIX3)_{t-1} - 0.116E_{t-1} \quad (4.16)$$

จากสมการที่ 4.16 แสดงให้เห็นเมื่อเพิ่มตัวแปรล่า(lag) 2 ช่วงเวลา ในสมการ การเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทย มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 3 เดือนในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น -0.116 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วในการปรับตัว (speed of adjustment) ของราคาทองคำแท่ง เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.116 ดังนั้นกรณีที่ราคาทองคำแท่งเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบฝากประจำ 3 เดือนเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

สมการการปรับตัวในระยะสั้นกรณีอัตราดอกเบี้ยแบบฝากประจำ 6 เดือน คือ

$$D(FIX6)_t = -0.067 + 0.853D(GOL)_t + 1.637\,D(GOL)_{t-1} + 0.528D(FIX6)_{t-1} - 0.131E_{t-1} \quad (4.17)$$

จากสมการที่ 4.17 แสดงให้เห็นเมื่อเพิ่มตัวแปรล่า(lag) 2 ช่วงเวลา ในสมการการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทย มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 6 เดือนในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น -0.131 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นโยบาย ในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วในการปรับตัว (speed of adjustment) ของราคาทองคำแท่ง เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.131 ดังนั้นกรณีที่ราคาทองคำแท่งเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบฝากประจำ 6 เดือนเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

สมการการปรับตัวในระยะสั้นกรณีอัตราดอกเบี้ยแบบฝากประจำ 12 เดือน คือ

$$D(FIX12)_t = -0.074 + 0.826D(GOL)_t + 1.097\ D(GOL)_{t-1} + 0.434D(FIX12)_{t-1} - 0.138E_{t-1} \quad (4.18)$$

จากสมการที่ 4.18 แสดงให้เห็นเมื่อเพิ่มตัวแปรล่า(lag) 2 ช่วงเวลา ในสมการการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทย มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดอกเบี้ยเงินฝากแบบประจำ 12 เดือนในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น -0.138 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้วจะมีความเร็วในการปรับตัว (speed of adjustment) ของราคาทองคำแท่ง เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ -0.138 ดังนั้นกรณีที่ราคาทองคำแท่งเป็นตัวแปรอิสระ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากแบบฝากประจำ 12 เดือนเป็นตัวแปรตามแบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้น

**4.4 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)**

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะยาวและระยะสั้นในขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบว่าตัวแปรซึ่งได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทยตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง ตามวิธีของ Granger causality ซึ่งสมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานแรก $H_0$ : การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

$H_1$ : การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

สมมติฐานสอง $H_0$ : การเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

$H_1$ : การเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

ในการทดสอบ Granger causality จำเป็นต้องมีการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในการทดสอบครั้งนี้ได้ใช้การเลือกช่วงเวลาโดยการพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz criterion (SC) ที่มีค่าต่ำที่สุด แสดงว่าเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด

**ตาราง 4.9** ค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz criterion (SC) ในแต่ละช่วงเวลา

| Lag | Akaike information criterion (AIC) | Schwarz criterion (SC) |
|---|---|---|
| 0 | 2.501226 | 2.590103 |
| 1 | -3.146400 | -2.879769 |
| 2 | -3.527574 | -2.083189 |
| 3 | -3.382245 | -2.760106 |
| 4 | -3.462961 | -2.663068 |
| 5 | -3.729289 | -2.751641 |
| 6 | -3.799793 | -2.644392 |
| 7 | -3.886832* | -3.053676* |

ที่มา: จากการคำนวณ หมายเหตุ: * คือ ค่าต่ำสุดของแต่ละค่าวิกฤต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตาราง 4.9 เมื่อพิจารณาค่า Akaike information criterion (AIC) และค่า Schwarz criterion (SC) จะเห็นได้ว่า ค่าช่วงเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 7 ซึ่งค่า AIC และ SC มีค่าต่ำที่สุด ดังนั้น จึงเลือกช่วงเวลาที่ 7(lag 7) เพื่อใช้ในการทดสอบ Granger causality

**ตาราง 4.10** ผลการทดสอบ Granger causality

| สมมติฐานหลัก | F-Statistic | Probability |
|---|---|---|
| การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย | 0.84703 | 0.56136 |
| การเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก | 2.18872* | 0.07585 |

ที่มา: จากการคำนวณ หมายเหตุ: * คือ มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.10

จากตารางที่ 4.10 การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลในช่วงเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 5 โดยทำการทดสอบสมมติฐานสองทาง ดังนี้

การทดสอบสมมติฐานแรก พบว่าค่า Probability ของ F-Statistic เท่ากับ 0.56136 ซึ่งจะทำการยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากไม่เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

ส่วนการทดสอบสมมติฐานที่สอง พบว่าค่า Probability ของ F-Statistic เท่ากับ 0.07585 ซึ่งจะทำการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลของตัวแปรอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved