

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในส่วนนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจในประเทศไทยกับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526-2553 โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (EXR) ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และอัตราดอกเบี้ย (MLR)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

$$FDI_t = \alpha_0 + \alpha_1 CPI_t + \alpha_2 EXR_t + \alpha_3 GDP_t + \alpha_4 MLR_t + u_t$$

โดยกำหนดให้

FDI_t หมายถึง เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (หน่วย: ล้านบาท)

CPI_t หมายถึง ดัชนีผู้บริโภค โดยให้ปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 100 (หน่วย: ร้อยละ)

EXR_t หมายถึง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (หน่วย: บาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา)

GDP_t หมายถึง ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (หน่วย: ล้านบาท)

MLR_t หมายถึง อัตราดอกเบี้ย (หน่วย: ร้อยละ)

โดยทั่วไปข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐศาสตร์มหภาคมักจะมีลักษณะโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ก็เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ข้อมูลส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเป็น Non-stationary ดังนั้นในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในประเทศกับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการ โคอินทิเกรชัน (cointegration approach) มาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวของตัวแปรต่าง ๆ ด้วยวิธี Cointegration ลักษณะเด่นของ Cointegration Approach ประการหนึ่ง คือ จะไม่ทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่บิดเบือนจากความสัมพันธ์ที่จริง (spurious regression)

แม้ว่าตัวแปรที่ใช้จะมีลักษณะ Non-stationary ก็ตามซึ่งส่วนใหญ่ในการประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีการดั้งเดิมมักจะพบปัญหานี้เสมอ ซึ่งจะส่งผลให้การวิเคราะห์ที่ได้ผิดไปจากความเป็นจริงและค่าทางสถิติที่ไม่น่าเชื่อถือ ดังนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาด้วยวิธีการทดสอบ Cointegration

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบ Unit Root

ตาราง 4

การทดสอบ Unit Root ในระดับ Level ของตัวแปรแต่ละตัว

ตัวแปร	lag	Adf <i>t</i> statistic	Mackinnon			ผลการทดสอบ
			1%	5%	10%	
FDI	2	-1.447529	-3.724070	-2.986225	-2.632604	Non-stationary
CPI	0	0.872297	-3.699871	-2.976263	-2.627420	Non-stationary
EXR	1	-1.490761	-3.711457	-2.981038	-2.629906	Non-stationary
GDP	1	0.625692	-3.711457	-2.981038	-2.629906	Non-stationary
MLR	2	-1.45734	-3.72407	-2.986225	-2.632604	Non-stationary

ที่มา. จากการคำนวณ

เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment--FDI)

เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Level ค่า Lag เท่ากับ 2 มาทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF test) ได้ผลการทดสอบ (ดูตาราง 4) คือ ค่าสถิติ *t* statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -1.447529 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ Mackinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ในทุกระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ได้ แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้น

ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index--CPI)

เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Level ค่า Lag เท่ากับ 0 มาทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF test) ได้ผลการทดสอบ (ดูตาราง 4) คือ ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.872297 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ Mackinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ในทุกระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ได้ แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้น

อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate--EXR)

เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Level ค่า Lag เท่ากับ 1 มาทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF test) ได้ผลการทดสอบ (ดูตาราง 4) คือ ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -1.490761 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ Mackinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ในทุกระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ได้ แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้น

ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (Gross Domestic Product--GDP)

เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Level ค่า Lag เท่ากับ 1 มาทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF test) ได้ผลการทดสอบ (ดูตาราง 4) คือ ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.625692 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ Mackinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ในทุกระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ได้ แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้น

อัตราดอกเบี้ย (*Medium Lending Rate หรือ Minimum Loan Rate--MLR*)

เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Level ค่า Lag เท่ากับ 2 มาทำการทดสอบ Unit Root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF test) ได้ผลการทดสอบ (ดูตาราง 4) คือ ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -1.45734 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ Mackinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ในทุกระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99, 95 และ 90 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ได้ แสดงว่าข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้น

ตาราง 5

ผลการทดสอบ Unit Root ในระดับ First Difference ของตัวแปรแต่ละตัว

ตัวแปร	lag	Adf t statistic	Mackinnon			ผลการทดสอบ
			1%	5%	10%	
FDI	0	-5.008454	-3.711457	-2.981038	-2.629906	Stationary
CPI	0	-4.508297	-3.711457	-2.981038	-2.629906	Stationary
EXR	0	-4.172314	-2.656915	-1.954414	-1.609329	Stationary
GDP	0	-5.138673	-3.711457	-2.981038	-2.629906	Stationary
MLR	2	-4.248017	-3.737853	-2.991878	-2.635542	Stationary

ที่มา. จากการคำนวณ

เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (*Foreign Direct Investment--FDI*)

การทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้นและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) (ดูตาราง 5) โดยมีค่า Lag เท่ากับ 0 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -5.008454 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index--CPI)

การทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้นและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) (ดูตาราง 5) โดยมีค่า Lag เท่ากับ 0 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -4.508297 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate--EXR)

การทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้นและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) (ดูตาราง 5) โดยมีค่า Lag เท่ากับ 0 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -4.172314 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (Gross Domestic Product--GDP)

การทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้นและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) (ดูตาราง 5) โดยมีค่า Lag เท่ากับ 0 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -5.138673 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

อัตราดอกเบี้ย (*Medium Lending Rate หรือ Minimum Loan Rate--MLR*)

การทดสอบระดับความสัมพันธ์ในอันดับที่สูงขึ้นและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) (ดูตาราง 5) โดยมีค่า Lag เท่ากับ 2 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -4.248017 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

สรุปได้ว่าการทดสอบ Unit Root โดยใช้วิธี ADF Test ของตัวแปรแต่ละตัว ในระดับ Level ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติเป็น Non-stationary หรือมี Unit Root ที่ระดับ Level จึงต้องทำการทดสอบในระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (first difference) จากผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ First Difference หรือ Integrated of Order 1

ผลการทดสอบ *Cointegration*

จากการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรทั้ง 5 ตัว พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติ Stationary ที่ระดับ Integrated อันดับ 1 ซึ่งเป็นระดับเดียวกัน ดังนั้นจึงสามารถทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงคลยภาพระยะยาว โดยวิธี Two-step Approach ของ Engle and Granger (1987) เริ่มด้วยการประมาณค่าสมการด้วยวิธี Ordinary Least Square--OLS ซึ่งสามารถเขียนสมการความสัมพันธ์ระยะยาวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{FDI}_t = & -242522.0 - 3936.531\text{CPI}_t + 9246.901 \text{EXR}_t \\ & (-1.803458)* (-0.946898) \quad (2.944790)*** \\ & + 0.291113\text{GDP}_t + 6993.381\text{MLR}_t \\ & (1.777741)* \quad (1.253573) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.8060 \quad \text{Adjusted } R^2 = 0.7723$$

$$F \text{ statistic} = 23.9005 \quad \text{Durbin-Watson} = 1.0174$$

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t statistics

*มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90

**มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

***มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99

จากสมการความสัมพันธ์ระยะยาวข้างต้น เมื่อนำค่า Residual คือ u_t ของสมการไปทดสอบ Unit Root โดยไม่ใส่ค่าคงที่ และ Time Trend พบว่า ค่า ADF Statistic ณ ระดับ Level หากพบว่า Residual (u_t) มีลักษณะเป็น Stationary ก็แสดงว่าสมการดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ตาราง 6

การทดสอบ Unit Root ในระดับ Level ของ Residual

ตัวแปร	lag	Adf t statistic	Mackinnon			ผลการทดสอบ
			1%	5%	10%	
RESID05	0	-2.806347	-2.653401	-1.953858	-1.609571	Stationary

ที่มา. จากการคำนวณ

จากตาราง 6 เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ในระดับ Level โดยมีค่า Lag เท่ากับ 0 พบว่า ค่าสถิติ t statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -2.653401 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติของ MacKinnon ในรูปของค่าสัมบูรณ์ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรดังกล่าวมีคุณสมบัติ Non-stationary ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ได้ แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ที่ระดับ Level ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับตัวแปรตาม

ดังนั้นจากสมการของแบบจำลอง Cointegration พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสามารถในการร่วมกันอธิบายตัวแปรเงินลงทุน โดยตรงจากต่างประเทศได้ร้อยละ 80.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (F statistic เท่ากับ 23.90) โดยอธิบายผลการทดสอบได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t statistics เท่ากับ -0.946898 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -3936.531 กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภคไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว

ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 99 โดยมีค่า t statistics เท่ากับ -2.944790 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 9245.901 แสดงว่า อัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในระยะยาวจะทำให้เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น 9245.901 บาทในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกันสมมติฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากถ้าอัตราแลกเปลี่ยนมีค่าเพิ่มขึ้น (อ่อนค่า) นักลงทุนจากต่างประเทศจะเคลื่อนย้ายเงินทุนออกนอกประเทศไทย เพราะจะทำให้ขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยนได้

ค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 90 โดยมีค่า t statistics เท่ากับ 1.777741 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.2911113 แสดงว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในระยะยาวจะทำให้เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น 0.2911113 บาทในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกันสมมติฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากถ้าอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้นักลงทุนชาวต่างชาติมีความเชื่อมั่นในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยมากขึ้น

ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราดอกเบี้ยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t statistics เท่ากับ 1.253573 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 6993.381 กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว