

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

##### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาถึงผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียน ในครั้งนี้จะทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลแพแนล ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนี้

ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-Section Data) คือ ประเทศในกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย มาเลเซีย เวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ กำหนดให้  $N$  คือจำนวนข้อมูลภาคตัดขวาง ดังนั้น  $N = 5$

ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ได้แก่ ข้อมูลรายปีของประเทศแต่ละประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ถึง ปี พ.ศ. 2553 รวมแล้ว 15 ปี กำหนดให้  $T$  คือข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้น  $T = 15$

จำนวนค่าสังเกตของข้อมูลแพแนลมีจำนวนเท่ากับ  $N * T$  ดังนั้น จำนวนค่าสังเกตที่ใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐบาลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศในอาเซียนเท่ากับ 75 ค่าสังเกต

##### 3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้างงานของประเทศในอาเซียนมีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

$$EM_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

โดยที่  $EM_{it}$  คือ จำนวนการจ้างงานของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$FDI_{it}$  คือ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของ ประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\varepsilon_{it}$  คือ ค่าความคาดเคลื่อนของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\beta_1$  คือ ค่าพารามิเตอร์

### 3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.3.1 การทดสอบแพนเนลยูนิทรูท

การทดสอบแพนเนลยูนิทรูทเป็นการทดสอบความนิ่งของข้อมูลตัวแปรแต่ละตัวที่นำมาศึกษา ด้วยวิธี LLC Test วิธี Breitung Test วิธี Hadri Test วิธี IPS Test และวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ซึ่งการทดสอบแพนเนลยูนิทรูทจะมีสมมติฐานและค่าสถิติทดสอบที่แตกต่างกันไปตามวิธีการทดสอบ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สมมติฐานและค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบแพนเนลยูนิทรูทด้วยวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน

การทดสอบยูนิทรูทแบบธรรมดา (Tests with Common Unit Root Process)			
วิธีการทดสอบ	สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ
LLC	มียูนิทรูท	ไม่มียูนิทรูท	$t^*$ – Statistics
Breitung	มียูนิทรูท	ไม่มียูนิทรูท	Breitung $t$ – Statistics
Hadri	ไม่มียูนิทรูท	มียูนิทรูท	Z – Statistics
การทดสอบยูนิทรูทของแต่ละประเทศ (Tests with Individual Unit Root Processes)			
วิธีการทดสอบ	สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ
IPS	มียูนิทรูท	ข้อมูลของบางประเทศไม่มียูนิทรูท	$W$ – Statistics
Fisher – ADF Fisher – PP	มียูนิทรูท	ข้อมูลของบางประเทศไม่มียูนิทรูท	Fisher Chi – Square

เมื่อทำการทดสอบแพนเนลยูนิทรูทของตัวแปรแต่ละตัวโดยใช้วิธีการทดสอบทุกวิธีดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้วหลังจากนั้นจะเปรียบเทียบผลการทดสอบของแต่ละวิธี ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้จะเลือกใช้ผลการทดสอบแพนเนลยูนิทรูทจากวิธีที่ให้ผลการทดสอบดีที่สุดนั่นคือ วิธีที่ให้ผลการทดสอบที่ตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้าง

งานของกลุ่มประเทศในอาเซียน มีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่ 1 หรือ  $I(1)$  ทั้งนี้เพื่อนำไปทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันต่อไป

### 3.3.2 การทดสอบแพแนลโคอินทิเกรชัน

การทดสอบแพแนลโคอินทิเกรชัน คือ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียนว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ นั่นคือ เป็นการทดสอบว่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจะมีอิทธิพลต่อการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียนหรือไม่ โดยในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธีการทดสอบแพแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธี Pedroni และวิธี Kao

#### 1) วิธี Pedroni Test

ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง ด้วยวิธีกำหนดค่าให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept) กำหนดค่าให้มีค่าคงที่และมีค่าแนวโน้มเวลา (Individual Intercept and Trend) และกำหนดค่าที่ไม่มีค่าคงที่และค่าแนวโน้มเวลา (None) โดยมีกรณีข้อสมมติอยู่ 2 กรณี ดังนี้ กรณีแรก สมมติให้ข้อมูลทุกประเทศ มีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) สำหรับการทดสอบ Panel Statistics มีสมมติฐานการทดสอบคือ

$$H_0 : \text{ไม่มีโคอินทิเกรชัน}$$

$$H_1 : \text{มีโคอินทิเกรชัน}$$

ถ้าค่าสถิติ Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียน ทุกประเทศมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่สอง สมมติให้ข้อมูลแต่ละประเทศมีลักษณะแตกต่างกัน (Heterogeneous) สำหรับการทดสอบ Group Panel Statistics มีสมมติฐานการทดสอบคือ

$$H_0 : \text{ไม่มีโคอินทิเกรชัน}$$

$$H_1 : \text{มีโคอินทิเกรชัน}$$

ถ้าค่าสถิติ Group Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองผลกระทบของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียน มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ประเทศ

## 2) วิธี Kao Test

มีวิธีการทดสอบคล้ายกับ Pedroni Test โดยกำหนดให้มีค่าคงที่ (Individual Intercept) เพียงวิธีเดียว และมีสมมติฐานการทดสอบคือ

$$H_0 : \text{ไม่มีโคอินทิเกรชัน}$$

$$H_1 : \text{มีโคอินทิเกรชัน}$$

ถ้าค่าสถิติยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศและการจ้างงานของกลุ่มประเทศในอาเซียน ไม่มีความสัมพันธ์กัน

### 3.3.3 การทดสอบแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

เป็นการประมาณแบบจำลองเพื่อทดสอบแบบจำลองว่าอยู่ในรูปแบบใด ระหว่าง Pooled Estimator, Fixed Effects หรือ Random Effect โดยการทดสอบจะใช้ผลการทดสอบด้วยวิธี Redundant Fixed Effect Test วิธี Hausman Test

#### 1) Redundant Fixed Effect Test

เป็นการทดสอบว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใดระหว่าง Fixed Effects และ Pooled OLS ภายใต้สมมติฐานหลัก คือ

$$H_0 : \text{Pooled OLS}$$

$$H_1 : \text{Fixed Effects}$$

ถ้าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบ Pooled OLS ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบ Fixed Effects

#### 2) Hausman Test

เป็นการทดสอบว่าควรทำการประมาณค่าแบบจำลองในรูปแบบใดระหว่าง Fixed Effects และ Random Effects มีภายใต้สมมติฐานหลัก คือ

$$H_0 : \text{Random Effects}$$

$$H_1 : \text{Fixed Effects}$$

ถ้าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าควรทำการประมาณแบบจำลองในรูปแบบ Random Effects ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าควรทำการประมาณแบบจำลองในรูปแบบ Fixed Effects

### 3.3.4 การประมาณแบบจำลองแพแนลโคอินทิเกรชัน

การประมาณค่าแบบจำลองแพแนลโคอินทิเกรชันสำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธีคือ

1. Pooled OLS 2.Fixed Effects Models 3.Random Effects Models โดยจะเลือกวิธีที่มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งแต่ละวิธีจะถูกปรับให้เข้ากับแบบจำลองที่ต้องการจะศึกษา ดังนี้

#### 1 แบบจำลอง Pooled OLS

แบบจำลอง ที่ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าคงที่ หรือเรียกว่า Pooled regression model เป็นการกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์รวมถึงค่าคงที่และสัมประสิทธิ์มีค่าคงที่ด้วย โดยเป็นการประมาณข้อมูลที่เป็นข้อมูลภาคตัดขวางและอนุกรมเวลาด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดโดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ

$$EM_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

โดยที่  $EM_{it}$  คือ การจ้างงานของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$FDI_{it}$  คือ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของ ประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\varepsilon_{it}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\beta_1$  คือ ค่าพารามิเตอร์

#### 2 แบบจำลอง Fixed Effects Models

แบบจำลอง Fixed Effects Models เป็นการประมาณแบบจำลองโดยสมมติให้ค่าคงที่ของสมการเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละหน่วยหรือตามแต่ละประเทศโดยที่

$$EM_{it} = \beta_1 + \beta_2 FDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

ในการศึกษาครั้งนี้จะสมมติให้ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์แตกต่างกันในทุกประเทศ โดยจากรูปแบบ Fixed Effects Model สามารถปรับให้เข้ากับแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา ได้ดังนี้

$$EM_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \alpha_5 D_{5i} + \beta_1 FDI_{it} + \gamma_2 (D_{2i} FDI_{it}) + \gamma_3 (D_{3i} FDI_{it}) + \gamma_4 (D_{4i} FDI_{it}) + \gamma_5 (D_{5i} FDI_{it}) \quad (3.4)$$

โดยที่

$EM_{it}$  คือ การจ้างงานของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$FDI_{it}$  คือ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของ ประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\varepsilon_{it}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของประเทศ  $i$  ณ เวลา  $t$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6$  คือ ค่าพารามิเตอร์

$D_{2i} = 1$  ประเทศฟิลิปปินส์,  $D_{2i} = 0$  ประเทศอื่นๆ

$D_{3i} = 1$  ประเทศมาเลเซีย,  $D_{3i} = 0$  ประเทศอื่นๆ

$D_{4i} = 1$  ประเทศเวียดนาม,  $D_{4i} = 0$  ประเทศอื่นๆ

$D_{5i} = 1$  ประเทศอินโดนีเซีย,  $D_{5i} = 0$  ประเทศอื่นๆ

### 3 แบบจำลอง Random Effects Models

แบบจำลองนี้มีข้อสมมติให้ความแตกต่างในค่าคงที่ของสมการเป็นการสุ่มและถูกรวมเข้าไปอยู่ในส่วนประกอบของพจน์คลาดเคลื่อน Random Effect Model (REM) โดยสามารถปรับให้เข้ากับแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา ได้ดังนี้

$$EM_{it} = \mu_{it} + \beta_1 FDI_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (3.5)$$

โดยที่  $\alpha_i + \varepsilon_{it}$  คือค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ประกอบด้วยส่วนของความแตกต่างของแต่ละหน่วยที่ไม่มีความแตกต่างในช่วงเวลาและส่วนตกค้างหรือส่วนคงเหลือที่ไม่มีความสัมพันธ์กันในช่วงเวลา ดังนั้นความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนในช่วงเวลาคือผลกระทบจากความแตกต่างของแต่ละหน่วย ( $\alpha_i$ )