

บทที่ 4

แบบจำลองในการศึกษา

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาฟังก์ชันการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในประเทศไทย จะพิจารณาถึงตัวแปรกำหนด ซึ่งจะเป็นตัวแปรที่มีผลดึงดูดให้นักลงทุนต่างประเทศเข้ามาลงทุนในประเทศไทย โดยจะมองทางด้านสถานที่ (Location) กล่าวคือ ตัวแปรกำหนดที่นำมาศึกษานี้จะมีผลต่อพื้นที่หรือจังหวัดนั้นๆ โดยจะทำให้พื้นที่ดังกล่าว เป็นพื้นที่ที่นำลงทุน และตัวแปรกำหนดที่ใช้ในการศึกษานี้ ส่วนใหญ่จะเป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งประกอบไปด้วยระบบสาธารณูปโภค และระบบโทรคมนาคม

ตัวแปรทางด้านโครงสร้างพื้นฐานจะประกอบไปด้วยตัวแปรทางด้านระบบสาธารณูปโภค และตัวแปรทางด้านระบบโทรคมนาคม ในส่วนของตัวแปรในระบบสาธารณูปโภคจะต้องพิจารณาทางด้าน Supply คือ ปริมาณการผลิตไฟฟ้าและปริมาณการผลิตน้ำประปา แต่ในการศึกษานี้จะใช้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าแทนปริมาณการผลิต เนื่องจากในการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการผลิตไฟฟ้าในรายจังหวัดมิได้มีการจัดเก็บเอาไว้อย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ จึงต้องใช้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าแทน ส่วนทางด้านตัวแปรของระบบโทรคมนาคมจะพิจารณาจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ในรายจังหวัดเป็นตัวแทน เพราะตัวแปรสามารถจัดเก็บได้สะดวก ครบถ้วน และสื่อให้เห็นถึงบริการด้านโทรคมนาคมได้ค่อนข้างชัดเจน

ตัวแปรทางด้านโครงสร้างพื้นฐานทั้ง 2 ส่วนข้างต้นนี้ จะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะดึงดูดนักลงทุนต่างชาติให้เข้ามาลงทุน เพราะการที่ต่างประเทศจะเข้ามาลงทุนย่อมต้องพิจารณาถึงสถานที่ที่จะตั้งโรงงานว่ามีระบบสาธารณูปโภคเข้าถึงหรือไม่ หรือมีระบบโทรคมนาคมเพียงพอที่จะใช้ในการติดต่อสื่อสารหรือไม่ ซึ่งในกรณีประเทศไทยพบว่า การให้บริการทางด้านโทรศัพท์มักจะมีลักษณะกระจุกตัวตามเมือง หรือจังหวัดใหญ่ๆ ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้การลงทุนจากต่างประเทศไม่มีการกระจายในจังหวัดต่างๆ แต่ในขณะเดียวกันการให้บริการทางด้านไฟฟ้า และน้ำประปา พบ

ว่ามีการให้บริการค่อนข้างกระจายไปตามจังหวัดต่างๆ และมีการขยายตัวอยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามการเข้ามาลงทุนของต่างประเทศก็จะต้องนำเอาทั้งการให้บริการทางด้านไฟฟ้า น้ำประปา และโทรศัพท์มาพิจารณาด้วยกัน โดยจะพบว่าจังหวัดที่มีความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานมักจะได้เปรียบในการที่จะถูกเลือกเป็นจังหวัดที่จะได้รับการลงทุนจากต่างประเทศมากกว่าจังหวัดที่ด้อยโอกาสดังกล่าว ดังนั้น ตัวแปรทางด้านโครงสร้างพื้นฐานจะมีทิศทางเดียวกันกับตัวแปรการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ตัวแปรระดับรายได้ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้จะประกอบไปด้วยตัวแปรรายได้ต่อหัว (Y) ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) และอัตราการเจริญเติบโตของรายได้ (GY) โดยตัวแปรรายได้ต่อหัวจะเป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นถึงอำนาจซื้อของประชาชนในจังหวัดนั้นๆ ซึ่งจะเป็นตัวแปรที่ก่อให้เกิดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศถ้าจังหวัดนั้นมีรายได้ต่อหัวอยู่ในระดับสูง ส่วนตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดจะเป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยทางด้านตลาดในแต่ละจังหวัด โดยจะสามารถดึงดูดให้เกิดการลงทุนจากต่างประเทศ อีกทั้งยังสามารถแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของจังหวัดนั้นได้อีกด้วย ทำให้เห็นว่าพื้นที่ในจังหวัดนั้นเป็นพื้นที่ที่น่าจะเข้ามาลงทุนและตัวแปรอัตราการเจริญเติบโตของรายได้จะแสดงให้เห็นถึงความเจริญ เพราะจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตอยู่ในเกณฑ์สูงมักจะมีความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆตามมามากมาย ซึ่งก็เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการลงทุนจากต่างประเทศ ดังนั้นตัวแปรรายได้ต่อหัว ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด และอัตราการเจริญเติบโตของรายได้ จะมีทิศทางเดียวกันกับตัวแปรการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ตัวแปรจำนวนแรงงาน (L) จะใช้แทนอัตราค่าจ้าง (Wage Rate) ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลในการกำหนดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศอยู่ไม่น้อย เพราะประเทศกำลังพัฒนาโดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนแรงงานที่ค่อนข้างมาก ทำให้อัตราค่าจ้างอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้เข้ามาลงทุนที่มักจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วและมีอัตราค่าจ้างอยู่ในเกณฑ์สูง แต่เนื่องจากในการศึกษานี้จะศึกษาในระดับจังหวัด ทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลอัตราค่าจ้างในระดับจังหวัดค่อนข้างยาก ดังนั้นเราจึงใช้จำนวนแรงงานเป็นตัวแปรแทนอัตราค่าจ้าง หากจังหวัดใดมีอัตราค่าจ้างสูงแสดงว่าจังหวัดนั้นมีจำนวนแรงงานน้อย ในทางตรงกันข้ามหากพบว่าอัตราค่าจ้างต่ำแสดงว่าจังหวัดนั้นมีจำนวนแรงงานมาก โดยพบว่าถ้าจังหวัดที่มีจำนวนแรงงานมากก็ย่อมดึงดูดให้เกิดการลงทุนมากตามไปด้วย เพราะนั่นหมายถึงการเข้ามาลงทุนสร้างโรงงานเพื่อผลิตสินค้าในต่าง

ประเทศที่มีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่าผลิตในประเทศตนเอง ดังนั้น ตัวแปรจำนวนแรงงานจะมีทิศทางเดียวกันกับตัวแปรการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ ตัวแปรสิทธิและประโยชน์ที่ได้รับจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และจำนวนสาขาของธนาคารพาณิชย์ เป็นต้น ในส่วนของตัวแปรสิทธิและประโยชน์ที่ได้รับจากธนาคารพาณิชย์พบว่าเกิดจากนโยบายของรัฐบาล โดยในช่วงเริ่มแรกนั้นมีความต้องการที่จะจูงใจให้ต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศไทยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แต่ในภายหลังพบว่าสิทธิและประโยชน์ที่ให้แก่นักลงทุนนั้น เป็นวัตถุประสงค์หนึ่งในการกระจายการลงทุนสู่ภูมิภาค และลดความแออัดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยในภายหลังได้แบ่งเขตส่งเสริมการลงทุนเป็น 3 เขต ได้แก่ เขต 1, เขต 2 และเขต 3 และในแต่ละเขตจะได้รับสิทธิประโยชน์แตกต่างกันออกไป โดยในเขต 3 จะได้รับสิทธิและประโยชน์สูงสุด เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นจังหวัดในเขตรอบนอก ซึ่งห่างจากกรุงเทพมหานครที่เป็นเมืองหลวงออกไป ทำให้นักลงทุนไม่นิยมไปลงทุนในจังหวัดเหล่านั้น แต่ต่อมาเมื่อได้รับสิทธิประโยชน์มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสิทธิประโยชน์ที่ได้รับในเขต 1 หากลงทุนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นผลให้การลงทุนในภายหลังมีการกระจายไปสู่ในภูมิภาคมากยิ่งขึ้น และในการศึกษานี้จะแบ่งสิทธิและประโยชน์ที่ได้รับตามเขตส่งเสริมการลงทุนทั้ง 3 เขต โดยใช้ตัวแปรหุ่น (Dummy) เป็นตัวแทนในแต่ละเขตการลงทุน และที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วพบว่า ตัวแปรสิทธิและประโยชน์ที่ได้รับ จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

โดยสรุปเราสามารถแสดงฟังก์ชันการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศได้ดังนี้

$$FDI = f(\overset{+}{Y}, \overset{+}{L}, \overset{+}{TEL}, \overset{+}{ELEC}, \overset{+}{WS}, \overset{+}{BOI}, \overset{+}{GPP}, \overset{+}{GY}, \overset{+}{BANK})$$

โดย	FDI	=	การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ
	Y	=	รายได้ต่อหัว
	L	=	จำนวนแรงงานในแต่ละจังหวัด
	TEL	=	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ในแต่ละจังหวัด
	ELEC	=	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละจังหวัด

WS	=	ปริมาณการผลิตน้ำประปาในแต่ละจังหวัด
BOI	=	สิทธิและประโยชน์ที่ได้จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
GPP	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด
GY	=	อัตราการเจริญเติบโตของรายได้
BANK	=	จำนวนสาขาของธนาคารพาณิชย์

และสามารถแสดงแบบจำลองการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทยาวได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 FDI_t = & \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 L_t + \alpha_3 TEL_t + \alpha_4 ELEC_t + \alpha_5 WS_t + \alpha_6 BOI_t + \alpha_7 GPP_t \\
 & + \alpha_8 GY_t + \alpha_9 BANK_t + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

โดยที่ $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6, \alpha_7, \alpha_8, \alpha_9 > 0$

4.2 แบบจำลองการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในระยะสั้น

แบบจำลองการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่แสดงในสมการที่ 4.1 เป็นแบบจำลองซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศและตัวแปรกำหนดต่างๆ ในระยะยาว โดยมีสมมติฐานว่า การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจะมีการเปลี่ยนแปลงในทันทีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรกำหนดอื่นๆ แต่ในสภาพความเป็นจริงการเปลี่ยนแปลงการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจะไม่เกิดขึ้นในทันที อันเนื่องมาจากผลของปัจจัยต่างๆ เช่น ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล (Imperfect Information) เป็นต้น จึงส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต้องใช้เวลาในการปรับตัว ในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยคำนึงถึงผลของความล่าช้าในการเปลี่ยนแปลงการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศดังกล่าว การทดสอบปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานที่มีผลต่อการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในระยะสั้นจึงต้องใช้แบบจำลองในระยะสั้นที่สามารถสะท้อนลักษณะการปรับตัวดังกล่าวได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) ดังสมการที่ 4.2

$$\begin{aligned}
DFDI = & \alpha_0 + \alpha_{1i} \sum_{i=0}^{n1} DY_{t-i} + \alpha_{2i} \sum_{i=0}^{n2} DL_{t-i} + \alpha_{3i} \sum_{i=0}^{n3} DTEL_{t-i} + \alpha_{4i} \sum_{i=0}^{n4} DELEC_{t-i} \\
& + \alpha_{5i} \sum_{i=0}^{n5} DWS_{t-i} + \alpha_{6i} \sum_{i=0}^{n6} DGPP_{t-i} + \alpha_{7i} \sum_{i=0}^{n7} DGY_{t-i} + \alpha_{8i} \sum_{i=0}^{n8} DBANK_{t-i} \\
& + \alpha_{9i} \sum_{i=1}^{n9} DFDI_{t-i} + \alpha_{10} EC_{t-1} + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{4.2}$$

- โดยที่ U_{t-1} เป็น Error Correction Term ซึ่งแสดงการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในระยะสั้นซึ่งจะได้จากสมการ Cointegration
- n_i เป็นจำนวนตัวแปรล่าช้า (lag) ที่สูงที่สุดที่ใช้ในการทดสอบ
- ε_t เป็นค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง ECM
- D เป็นตัวกระทำของผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First Differencing Operator)

จากแบบจำลอง ECM ดังกล่าวข้างต้น เราอาจสรุปลักษณะของแบบจำลอง ECM ได้ว่า แบบจำลอง ECM จะสร้างมาจากสมการ Cointegration โดยการทำสมการถดถอย (Regression) กับผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First Difference) ของตัวแปรทุกตัว โดยจะพิจารณาผลกระทบ Lag ของตัวแปรของผลต่างดังกล่าวในช่วงเวลาต่างๆ ร่วมกับผลต่างลำดับที่หนึ่งของ Error Correction Term ซึ่งจะแสดงการปรับตัวเข้าหาดุลยภาพในระยะยาว จะสามารถแสดงรูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง ECM ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
DFDI_t = & \alpha_0 + \sum_{i=0}^n [\alpha_{1i} DY_{t-i} + \alpha_{2i} DL_{t-i} + \alpha_{3i} TEL_{t-i} + \alpha_{4i} DELEC_{t-i} \\
& + \alpha_{5i} DWS_{t-i} + \alpha_{6i} DGPP_{t-i} + \alpha_{7i} DGY_{t-i} + \alpha_{8i} DBANK_{t-i}] \\
& + \alpha_{9i} \sum_{i=1}^{n9} DFDI_{t-i} + \alpha_{10} U_{t-1} + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{4.3}$$

4.3 การทดสอบความมีเสถียรภาพ

การทดสอบความมีเสถียรภาพของแบบจำลองการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของการศึกษาในครั้งนี้จะทดสอบด้วยวิธี Chow Test แบบ Breakpoint Test ซึ่งเป็นการทดสอบสมการ 2 สมการที่มีแบบจำลองเหมือนกัน โดยในการศึกษานี้จะพิจารณาเปรียบเทียบกันระหว่างจังหวัดและระหว่างภาค เพื่อทำการทดสอบว่าจังหวัดหรือภาคที่นำมาทดสอบนั้นเป็นสมการเดียวกันหรือต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เริ่มจากการประมาณการสมการถดถอยของทั้ง 2 สมการรวมกัน ซึ่งมีจำนวนข้อมูลเท่ากับ n_1+n_2 ตัว ซึ่งจะได้ค่า SSR (Sum Square Residual) โดยกำหนดให้เป็น S_1 จากนั้นจะประมาณการแต่ละสมการแยกกัน ซึ่งจะได้ค่า SSR ของทั้ง 2 สมการ คือ S_2 และ S_3 ตามลำดับ คำนวณหา S_4 จากการบวกของค่า S_2 กับ S_3 เข้าด้วยกัน และคำนวณ S_5 ได้จาก S_1-S_4 หลังจากนั้นจะคำนวณค่าสถิติที่ได้กับค่าวิกฤตของการแจกแจงการกระจาย F ได้จากรูปแบบการคำนวณดังนี้

$$F = \frac{S_5 / k}{S_4 / (n_1 + n_2 - 2k)}$$

โดย k เป็นจำนวนพารามิเตอร์ทั้งหมด

ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโครงสร้างของสมการทั้ง 2 สมการไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย