บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในการศึกษาวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ เรามักพบว่าบางครั้งข้อมูลที่ใช้อาจจะเป็นข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (Cross Section Data) เช่น ครัวเรือน บริษัท จังหวัด ประเทศ และบางครั้งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจะอยู่ในลักษณะข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time Series Data) เช่น ข้อมูลรายปี ข้อมูลรายเดือน ข้อมูลรายไตรมาส ข้อมูลรายวัน เป็นต้น ในปัจจุบันเริ่มมีการรวมข้อมูล (Pooling) ทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์มากขึ้น ข้อมูลแบบ Panel หรือ Pooling คือข้อมูลที่รวบรวมเอาข้อมูลอนุกรมเวลาและข้อมูลภาคตัดขวางเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงถึงกลุ่มตัวอย่างรายกลุ่มในระยะเวลาต่าง ๆ หรือมีการจำแนกตัวอย่างออกตามแต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงเวลา การศึกษานี้ให้ความสนใจในข้อมูลแบบ Panel มาก เพราะเป็นการศึกษาแนวใหม่สำหรับการวิจัยในประเทศไทย จึงนำการใช้ข้อมูลแบบ Panel นี้มาประยุกต์ใช้เพื่อประมาณค่าแบบจำลองทางเศรษฐมิติ เนื่องจากงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา หรืองานวิจัยที่ใช้ข้อมูลแบบภาคตัดขวางอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว พบว่าการใช้ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา หรือข้อมูลแบบภาคตัดขวาง เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งมาวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลง แบบจำลองในเศรษฐศาสตร์จุลภาค และเศรษฐศาสตร์มหภาค ทำให้ผลการวิเคราะห์มีประสิทธิภาพที่ด้อยกว่าการใช้ข้อมูลแบบ Panel ซึ่งการใช้ข้อมูลแบบ Panel มีข้อได้เปรียบหลักๆอยู่ 3 ประการ (Hsiao,1986) ดังนี้

ประการที่หนึ่ง การที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel ที่รวมข้อมูลแบบอนุกรมเวลาและข้อมูลแบบภาคตัดขวางเข้าด้วยกันนั้น ทำให้นักวิจัยจะมีข้อมูลตัวอย่างมากขึ้น เพื่อเพิ่มค่า degree of freedom และลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Collinearity) ซึ่งทำให้ค่าสัมประสิทธิ์มีความเอนเอียง (Bias) จึงเป็นผลให้การประมาณค่าทางเศรษฐมิติมีประสิทธิภาพ (Efficiency) เพิ่มมากขึ้น

ประการที่สอง การที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel ช่วยทำให้การวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาที่สำคัญๆทางเศรษฐศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งบางปัญหาที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางมหภาคหรือจุลภาคไม่สามารถวิเคราะห์ได้ ถ้าใช้เพียงข้อมูลแบบภาค

ตัดขวางหรือข้อมูลแบบอนุกรมเวลาอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ข้อมูลแบบ Panel มีลักษณะพิเศษที่สามารถสร้าง และทดสอบแบบจำลองเชิงพฤติกรรมที่ซับซ้อนได้ดีกว่า ข้อมูลแบบภาคตัดขวางหรือข้อมูลแบบอนุกรมเวลาเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ประการที่สาม การวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลแบบ Panel มีลักษณะพิเศษที่สามารถควบคุมผลกระทบของการขาดตัวแปรได้มากกว่า ซึ่งมีผลให้ลดปัญหาทางเศรษฐมิติลงได้ ส่วนใหญ่ปัญหาเหล่านี้มักเกิดขึ้นในงานวิจัยเชิงประจักษ์ คือ การพบหรือไม่พบผลกระทบที่แน่นอนเนื่องจากมีการละทิ้งตัวแปร (รวมทั้งข้อมูลที่เกิดจากการวัดผิด หรือข้อมูลที่ไม่ได้มีการสำรวจ) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอธิบาย

จากข้อได้เปรียบของการใช้ข้อมูลแบบ Panel ที่กล่าวมาข้างต้น การศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้ จึงขอนำเสนอวิธีการประมาณการทางเศรษฐมิติของข้อมูลแบบ Panel ซึ่งมีความแตกต่างจากวิธีการประมาณการแบบดั้งเดิมที่เราใช้กันทั่วไป โดยจะนำไปประยุกต์ใช้ประมาณการในแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog ซึ่งเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้กันมาก ในการวิเคราะห์ปัญหาการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต เทคนิคการผลิต การเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิต และต้นทุนการผลิต แทนฟังก์ชั่นการผลิตแบบอื่น[1]

---

[1] ฟังก์ชั่นการผลิตที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องกับเทคนิคการผลิต และการเปลี่ยนแปลงของหน่วยธุรกิจ หรือ อุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งมักพบบ่อยและนิยมใช้กันมากในการศึกษาวิจัยของประเทศไทย คือ ฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Cobb-Douglas และฟังก์ชั่นการผลิตแบบ CES (Constant Elasticity of Substitution) (วรัญญา ภัทรสุข , 2536)

โดยปกติแล้วในการศึกษาวิจัยที่ใช้ฟังก์ชั่นการผลิตทั้ง ฟังก์ชั่นแบบ Cobb- Douglas และ ฟังก์ชั่นแบบ CES มีข้อจำกัดอยู่บ้าง ซึ่งข้อจำกัดนี้มาจากสมมติฐานที่ถูกกำหนดไว้อย่างตายตัวของรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตทั้งสองเอง ทำให้การใช้รูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตทั้งสองในการศึกษาวิจัยเกิดข้อจำกัดขึ้น ดังนั้นการใช้ฟังก์ชั่นทั้งสองในการอธิบายทฤษฎี หรืออธิบายผลการวิจัยจึงขาดประสิทธิภาพและขาดความเชื่อถือ จึงจากการศึกษาพบว่า รูปแบบเชิงทั่วไปต่างๆ ของทั้งสองฟังก์ชั่นแบบ Cobb-Douglas และ ฟังก์ชั่นแบบ CES มีข้อจำกัด ดังนี้

ข้อจำกัดแรก เป็นข้อจำกัดของฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Cobb- Douglas ที่มีสมมติฐานให้การผลิตอยู่ในช่วงที่ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่(Constant Returns to Scale) แต่ในทางทฤษฎีแล้วจากกฎการลดน้อยถอยของของผลตอบแทนการผลิต (Law of Diminishing Returns) ทำให้ทราบว่าเทคนิคการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆมีทั้งที่ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตแบบคงที่ เพิ่มขึ้น หรือลดลง

ข้อจำกัดที่สอง เป็นข้อจำกัดของฟังก์ชั่นการผลิตแบบ CES ที่มีสมมติฐานให้ความยืดหยุ่นของการทดแทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต(Elasticity of Substitution)คงที่ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วจากทฤษฎีการผลิตความยืดหยุ่นของการทดแทนกันระหว่างปัจจัยการผลิตไม่จำเป็นว่าจะต้องคงที่เสมอไป

ปัจจุบันการศึกษารูปแบบของฟังก์ชั่น Translog โดยใช้ข้อมูลแบบ Panel ในประเทศไทยเริ่มมีการใช้กันมากขึ้น[2] ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่าการประมาณค่าในแบบจำลองโดยใช้ ข้อมูลแบบ Panel จะทำให้ค่าประมาณของพารามิเตอร์ (β) สามารถอธิบายแบบจำลองทั้งระบบได้ดีเพียงใด โดยปกติแล้วการใช้ข้อมูลแบบ Panel ในแบบจำลองทั่วไปมีลักษณะที่สามารถอธิบายในรูปแบบเมตริกได้ดังนี้

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + u_{it} \qquad ...(1.1)$$

เมื่อ y_{it} และ u_{it} เป็นเวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับ NT X_{kit} เป็นเมตริกที่มีขนาดเท่ากับ $NT \times K$ β_k เป็นเวกเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับ K โดยที่ $i = 1, 2, \ldots, N$ เป็นจำนวนของข้อมูลรายกลุ่ม (Individuals) และ $t = 1, 2, \ldots, T$ เป็นจำนวนของข้อมูลรายปี (Years)

การประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล Panel ในอดีต ถ้าข้อมูลเป็นไปตามข้อสมมติฐานของสมการถดถอยแบบปกติก็จะนำข้อมูลแบบ Panel มาประมาณค่าแบบจำลองโดยอาศัยหลักการประมาณค่าแบบจำลองสมการถดถอยแบบทั่วไปได้เลย

ซึ่งในเวลาต่อมา วิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายอีกวิธีหนึ่งก็คือ การใช้ตัวแปรหุ่น (Dummies Variables) ร่วมกับการประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล Panel ในสมการที่ (1.1) เพราะตัวแปรหุ่นสามารถใช้แทนผลกระทบ (effect) ที่อาจเกิดขึ้นตามช่วงเวลาในแบบจำลอง แบบจำลองนี้บางครั้งเรียกว่า แบบจำลองแบบ Fixed Effect ซึ่งมีรูปแบบทั่วไป ดังนี้

$$y_{it} = \alpha + \sum_{t=1}^{T-1} \lambda_t D_t + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + u_{it} \qquad ...(1.2)$$

---

[2] ในระยะหลังนี้การศึกษาวิจัยได้มีการพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ จากฟังก์ชั่นต้นทุนการผลิตแทนการวิเคราะห์จากฟังก์ชั่นการผลิต โดยใช้หลักทฤษฎีว่า ฟังก์ชั่นต้นทุนและฟังก์ชั่นการผลิตเป็นทวิภาวะของกันและกัน (Duality of Cost and Production Functions) ทำให้มีการใช้การวิเคราะห์ฟังก์ชั่นต้นทุนแทนการวิเคราะห์ฟังก์ชั่นการผลิตรูปแบบอื่นๆซึ่งมีเหตุผลสำคัญดังนี้ (ปรางทิพย์ จันทร์สมศักดิ์ , 2537)

ประการแรก ฟังก์ชั่นการผลิตส่วนใหญ่นั้นกำหนดให้ปริมาณการผลิต เป็นตัวแปรภายนอกและราคาเป็นตัวแปรตาม ส่วนฟังก์ชั่นต้นทุนกำหนดให้ราคาปัจจัยเป็นตัวแปรภายนอก และปริมาณการผลิตเป็นตัวแปรตาม จึงเลือกวิเคราะห์จากฟังก์ชั่นต้นทุน เนื่องจากการที่เทคนิคการผลิตของหน่วยธุรกิจ หรือ ภาคอุตสาหกรรมต่างๆ มีลักษณะแบบ Heterogeneity ทำให้เลือกใช้ฟังก์ชั่นต้นทุน ที่กำหนดให้ราคาเป็นตัวแปรภายนอก แทนฟังก์ชั่นการผลิตเพราะรูปแบบของฟังก์ชั่นต้นทุนจะอธิบายเทคนิคการผลิตได้ดีกว่า ฟังก์ชั่นการผลิต

ประการที่สอง ฟังก์ชั่นการผลิตมีข้อจำกัดทางด้านข้อมูล จึงการได้มาของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับส่วนของการผลิตนั้นทำได้ยากกว่าการหาข้อมูลทางด้านต้นทุน ดังนั้นทำให้การวิเคราะห์จากฟังก์ชั่นต้นทุนการผลิตทำได้สะดวกกว่าการวิเคราะห์จากฟังก์ชั่นการผลิต

ประการสุดท้าย ฟังก์ชั่นต้นทุนการผลิตแบบ Translog มีคุณสมบัติพิเศษที่มีลักษณะเป็นฟังก์ชั่นที่มีรูปแบบยืดหยุ่นได้ โดยสามารถใช้แทนฟังก์ชั่นการผลิตได้ดีและมีรูปแบบ Nonhomothetic แสดงว่า ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับ สัดส่วนแทนต่อขนาดการผลิตล่วงหน้า ในขณะที่ฟังก์ชั่นการผลิตบางชนิดมีข้อสมมติที่กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับสัดส่วนแทนต่อขนาดการผลิตล่วงหน้า

เมื่อ λ_t เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่มีอิทธิพลมาจากช่วงเวลา t ปี
และ D_t เป็นตัวแปรหุ่นที่ใส่ในแบบจำลอง

ต่อมาในระยะหลังการประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล Panel นักเศรษฐมิติสามารถคิดค้น และพัฒนาเทคนิคในการประมาณค่าแบบจำลองแนวใหม่ โดยกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรหุ่น มีค่าเป็นตัวแปรเชิงสุ่มแทนที่จะเป็นค่าคงที่ โดยที่กำหนดค่าของ λ_t เป็นตัวแปรเชิงสุ่มที่มีการกระจายแบบปกติ หรือ $\lambda_t \sim N(0, \sigma^2_\lambda)$ ซึ่งแบบจำลองนี้ถูกเรียกว่าแบบจำลองแบบ Random Effect หรือ แบบจำลองแบบ Error Component

การศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้ให้ความสนใจกับแบบจำลอง Translog ที่ใช้กับข้อมูล Panel โดยศึกษาทั้งแบบจำลองแบบ Fixed Effect และ แบบจำลองแบบ Random Effect การประมาณค่าแบบจำลองทั้งสองมีเทคนิคหรือวิธีที่แตกต่างกันอย่างไร ค่าประมาณที่ได้จะมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร และผลของการวิเคราะห์ในการศึกษาเทคนิคการผลิต และการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิตของธุรกิจจะเป็นอย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์หรือเป็นแนวทางต่อการศึกษาการวิจัยรวมทั้งการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ในวิชาเศรษฐมิติที่ใช้แบบจำลอง Translog หรือ แบบจำลองทั่วๆไป กับข้อมูลแบบ Panel ในการอธิบายเชิงทฤษฎีเป็นอย่างยิ่ง

จากการที่มีการศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog ในประเทศไทยมากขึ้น โดยเริ่มมีการศึกษาโดยใช้ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา หรือ ข้อมูลแบบภาคตัดขวาง เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียวอย่างแพร่หลายมากขึ้น และ เมื่อไม่นานมานี้ก็เริ่มมีการใช้ข้อมูลแบบ Panel กับแบบจำลองดังกล่าว แต่ยังมิได้มีการใช้วิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Fixed Effect และวิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Random Effect ในการประมาณค่าแบบจำลอง แล้วทดสอบผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Fixed Effect กับวิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Random Effect การศึกษานี้มีความสนใจเป็นพิเศษกับการใช้วิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Random Effect มาก เนื่องจากเป็นวิธีการศึกษาที่ใหม่สำหรับการศึกษาและการวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel ในแบบจำลองฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog หรือแบบจำลอง โดยทั่วไปที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel ในประเทศไทย อีกทั้งผลของการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้วิธีการทั้งสองวิธีที่กล่าวมาข้างต้นมีความแตกต่างกันอย่างไร ในการวิเคราะห์เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการใช้ข้อมูลแบบ Panel กับแบบจำลองฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog นี้ หรือสามารถที่จะประยุกต์ใช้กับแบบจำลองทั่วๆไปได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยทางเศรษฐมิติของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อนำเสนอและเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ ใช้กับข้อมูลแบบ Panel

1.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้และเปรียบเทียบผลการประมาณค่าในแบบจำลองเศรษฐศาสตร์การผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบจำลอง Translog

1.2.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษา และประยุกต์ใช้วิธีการประมาณค่าของข้อมูลแบบ Panel กับแบบจำลองเศรษฐศาสตร์อื่นๆ

1.3 ข้อมูลที่ใช้

ใช้ข้อมูลในกรณีศึกษาธุรกิจการโรงแรมของไทย เป็นข้อมูลทุติยภูมิโดยรวบรวมจากรายงานการสำรวจการประกอบกิจการโรงแรม ซึ่งทำการสำรวจโดยกองสำรวจเศรษฐกิจ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ได้ทำการสำรวจประจำปี พ.ศ. 2525 ถึงปี พ.ศ. 2532

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลแบบ Panel คือ เป็นข้อมูลที่รวมข้อมูลแบบอนุกรมเวลา และข้อมูลแบบภาคตัดขวางเข้าด้วยกัน สำหรับข้อมูลแบบภาคตัดขวาง เป็นข้อมูลต้นทุนการผลิตของธุรกิจการโรงแรมในแต่ละภาคของประเทศไทย ส่วนข้อมูลแบบอนุกรมเวลาเป็นข้อมูลต้นทุนการผลิตของธุรกิจการโรงแรม เป็นช่วงเวลารายปีระหว่างปี พ.ศ. 2525 ถึงปี พ.ศ. 2532

ข้อมูลที่ใช้เกี่ยวกับด้านระดับผลผลิตใช้ข้อมูล จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยมาประกอบ โดยใช้ข้อมูลอัตราการเข้าพักเฉลี่ยของโรงแรมในแต่ละภาคของประเทศไทย มาเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบในฟังก์ชั่นต้นทุน

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ใช้ข้อมูลแบบ Panel ในส่วนของข้อมูลที่เป็นแบบอนุกรมเวลาใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ถึงปี พ.ศ. 2532 สำหรับส่วนข้อมูลที่เป็นข้อมูลแบบภาคตัดขวางเป็นข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตของธุรกิจการโรงแรมในแต่ละภาคของประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 วิธีการศึกษา

การศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้สนใจในการใช้ข้อมูลแบบ Panel กับแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog ซึ่งแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog เป็นแบบจำลองที่เริ่มนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การผลิตมากขึ้น เนื่องจากเป็นฟังก์ชั่นที่มีรูปแบบที่ สามารถปรับเปลี่ยนได้ (Flexible Function Form) และอธิบายทฤษฎีการผลิตได้ดีกว่าฟังก์ชั่นการผลิตรูปแบบอื่น แบบจำลองฟังก์ชั่น Translog นี้เป็นฟังชั่นที่พัฒนาโดย Christensen , Jorgensen และ Lau (1971) ดังนั้นการศึกษานี้จะใช้รูปแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog นี้ในการประมาณค่าโดยใช้ข้อมูลแบบ Panel รูปแบบทั่วไปของฟังก์ชั่น Translog มีรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$lnC = ln\,a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i\, ln\, w_i + a_y\, lnY + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} b_{ij}\, ln\, w_i\, ln\, w_j$$

$$+\sum_{i=1}^{n} b_{iy}\, ln\, w_i\, lnY + \frac{1}{2} b_{yy} (lnY)^2 \qquad \text{...(1.3)}$$

โดยที่ $b_{ij} = b_{ji}$; $\forall i \neq j$

เมื่อ C คือ ต้นทุน

Y คือ ผลผลิต

w_i , w_j คือ ราคาปัจจัยการผลิตที่ i และ j ตามลำดับ

a , b คือ พารามิเตอร์

แบบจำลอง Translog มีเงื่อนไขที่ค่าของพารามิเตอร์ในแบบจำลองจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = 1 \quad ; \quad \sum_{i=1}^{n} b_{ij} = \sum_{i=1}^{n} b_{ji} = \sum_{i=1}^{n} b_{iy} = 0$$

และจากรูปแบบที่มาตรฐานทั่วไปของแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog มีทฤษฎีบทประกอบของ Shephard (Shephard 's Lemma) ซึ่งอธิบายว่าแบบจำลอง Translog ประกอบด้วยสมการส่วนแบ่งต้นทุนหรือที่เรียกว่า Cost-Share Equation ประกอบอยู่ในรูปของระบบสมการและทุกสมการมีส่วนในการประมาณค่าแบบจำลองด้วย ตามทฤษฎีดังกล่าวสมการส่วนแบ่งต้นทุนนี้สามารถหาได้จาก

$$X_i = \frac{\partial C}{\partial w_i}$$

เมื่อ X_i คือ ปัจจัยการผลิต i

ทำให้เกิดสมการส่วนแบ่งต้นทุนของปัจจัยการผลิต i คือ

$$S_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln w_i} = \frac{w_i \cdot \partial C}{C \cdot \partial w_i} = \frac{w_i X_i}{C}$$
$$= a_i + \sum_{j=1}^{n} b_{ji} \ln w_j + b_{iy} \ln Y \qquad ...(1.4)$$

และ $$C = \sum_{j=1}^{n} w_i X_i$$

จากการแทนค่าทำให้สมการส่วนแบ่งต้นทุนของปัจจัยการผลิต i มีค่าดังนี้

$$S_i = \frac{w_i X_i}{C}$$

ดังนั้นทำให้ผลรวมของสมการส่วนแบ่งต้นทุนของปัจจัยการผลิตทุกสมการมีค่าเท่ากับหนึ่ง

$$\sum_{i=1}^{n} S_i = 1$$

จากสมการส่วนแบ่งต้นทุนของปัจจัยการผลิตของฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog ในการศึกษาของ Christensen , Jorgenson และ Lau (1971,1973) สามารถคำนวณค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปัจจัยการผลิต (elasticities of factor demand) และค่าความยืดหยุ่นของการใช้แทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต i และ j ของ Allen (the Allen's partial elasticities of substitution (AES)) ได้ดังนี้

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปัจจัยการผลิต

$$E_{ii} = \frac{(b_{ii} + S_i^2 - S_i)}{S_i}$$
$$E_{ij} = \frac{(b_{ij} + S_i S_j)}{S_i}$$

ความยืดหยุ่นของการใช้แทนกันระหว่างปัจจัยการผลิต i และ j ของ Allen

$$AES_{ii} = \frac{(b_{ii} + S_i^2 - S_i)}{S_i^2}$$
$$AES_{ij} = \frac{(b_{ij} + S_i S_j)}{S_i S_j}$$

เนื่องจากทฤษฎีบทประกอบของฟังก์ชั่น Translog แสดงให้เห็นถึงแบบจำลองมาตรฐานของฟังก์ชั่น Translog เมื่อพิจารณาจากสมการที่ (1.3) และสมการที่ (1.4) จะเห็นได้ว่ารูปแบบของแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog เป็นระบบสมการ (System of Equation) ซึ่งระบบ

สมการนี้อยู่ในรูปแบบของระบบสมการแบบ Seemingly Unrelated Regression (SUR) เมื่อใช้ข้อมูลแบบ Panel ในระบบสมการแบบจำลองจะมีลักษณะ ดังนี้

$$y_{it,j} = \alpha + X_{it,j}\beta_j + u_{it,j} \quad \text{....(1.5)}$$

เมื่อ $j = 1, 2, \ldots, M$ เป็นจำนวนสมการ (Equations)

$i = 1, 2, \ldots, N$ เป็นจำนวนของข้อมูลรายกลุ่ม (Individuals)

$t = 1, 2, \ldots, T$ เป็นจำนวนของข้อมูลรายปี (Years)

ค่าของตัวคลาดเคลื่อน (Error Terms) ในสมการที่ (1.5) หรือค่าของ $u_{it,j}$ มาจากส่วนประกอบที่มีอิทธิพลต่อค่าของตัวคลาดเคลื่อนที่ จากที่อธิบายในส่วนที่ 1.1 เกี่ยวกับแบบจำลอง Fixed Effect และแบบจำลอง Random Effect สามารถเขียนให้อยู่ในรูปอย่างง่ายจะเห็นได้ว่า ค่าของตัวคลาดเคลื่อนซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

$$u_{it,j} = \lambda_{t,j} + \varepsilon_{it,j} \quad \text{....(1.6)}$$

โดยที่ $\lambda_{t,j}$ เป็นค่าของกลุ่มของส่วนประกอบที่ทำให้เกิดตัวคลาดเคลื่อนที่มีอิทธิพลมาจากช่วงเวลา t ปี

$\varepsilon_{it,j}$ เป็นค่าของตัวคลาดเคลื่อนร่วมของสมการ

จากรูปแบบของสมการที่ (1.6) สามารถทำการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณค่าระบบสมการแบบ Seemingly Unrelated Regression โดยให้ความสนใจเป็นพิเศษในค่าของส่วนประกอบของตัวคลาดเคลื่อนที่มีอิทธิพลมาจากข้อมูลรายปี หรือค่าของ $\lambda_{t,j}$ ซึ่งการพิจารณาจากค่าของ $\lambda_{t,j}$ สามารถเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าแบบจำลองนี้ได้ 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 การประมาณค่าแบบจำลอง Seemingly Unrelated Regression แบบธรรมดา

ในแบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel ซึ่งเกิดจากรูปแบบของระบบสมการ Seemingly Unrelated Regression โดยทั่วไป แสดงถึงแบบจำลองฟังก์ชั่น Translog กับสมการส่วนแบ่งต้นทุนมีเงื่อนไขต่างๆ ตามข้อกำหนดในสมการที่ (1.3) และสมการที่ (1.4) โดยสมมติให้ไม่มีอิทธิพล ที่เกิดจากส่วนประกอบของตัวคลาดเคลื่อนที่เกิดจากข้อมูลรายปี อีกทั้งสมมติว่าระบบสมการกับตัวคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นอย่าง มีความสัมพันธ์กันตามทฤษฎีของระบบสมการแบบ Seemingly Unrelated Regression ตามรูปแบบทั่วไปในการประมาณค่าระบบสมการสามารถประมาณค่าระบบสมการได้โดยวิธี Seemingly Unrelated Regression (SUR) ของ Zellner (1962)

กรณีที่ 2 การประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้วิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Fixed Effect ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า ค่าของ $\lambda_{t.j}$ เป็นค่าคงที่ หรือเป็น Dummy Variables วิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Fixed Effect ในการประมาณค่าแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel อาศัยหลักการง่ายๆโดยการนำเอาตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) มาใช้เป็นตัวกรองถึงความผิดปกติของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากข้อมูลรายปี (Years) แล้วใช้การประมาณค่าระบบสมการโดยวิธีแบบ SUR เช่นกัน การที่ใช้วิธีการ Fixed Effect ในการประมาณค่าแบบจำลอง เนื่องจากการประมาณค่าที่ออกมาได้ตามแบบจำลองในกรณีที่ 1 ไม่สามารถบอกได้ว่า มีอิทธิพลของตัวคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นช่วงเวลาใด การแก้ปัญหาโดยใช้ตัวแปรหุ่นนี้จะทำให้ผลการประมาณค่าแบบจำลอง ของระบบสมการ Translog ที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel นี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กรณีที่ 3 การประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้วิธีการประมาณค่า แบบจำลองแบบ Random Effect หรือแบบจำลอง Error Component ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า ค่าของ $\lambda_{t.j}$ เป็นตัวแปรที่มีการกระจายเชิงสุ่มโดยที่ค่าของ $\lambda_{t.j}$ มีการกระจายแบบปกติ หรือ $\lambda \sim N(0, \sigma^2_{\lambda})$ วิธีการประมาณค่าแบบจำลองแบบ Random Effect Model นี้ อาศัยหลักการของตัวประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไป (Generalized Least Squares Estimator หรือ GLS) มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองนี้ซึ่งทำให้ค่าที่ประมาณได้ในแบบจำลองที่ประมาณค่าจากวิธีนี้มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณค่าที่ดี (Best Linear Unbiased Estimator หรือBLUE) วิธีการประมาณค่าแบบ GLS นี้สามารถขจัดอิทธิพลของส่วนประกอบตัวคลาดเคลื่อน ที่เป็นตัวแปรเชิงสุ่มในสมการที่ (1.6) ได้และสามารถประมาณค่าแบบจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งวิธีนี้ได้มีการอธิบายเชิงทฤษฎีไว้เป็นทฤษฎีจากงานของ Baltagi (1980)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6 วรรณกรรมปริทัศน์

สำหรับวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาวิจัยฉบับนี้ เป็นงานวิจัยที่ให้ความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและการวิเคราะห์แบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลแบบ Panel โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ทราบถึงหลักสำคัญ และประโยชน์ของการใช้ข้อมูลแบบ Panel ในแบบจำลองทางเศรษฐมิติเพื่อใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในส่วนนี้ได้รวบรวมงานศึกษาวิจัย ตลอดจนการพัฒนาการวิเคราะห์แบบจำลองต่าง ๆ ทางเศรษฐมิติที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง การสำรวจงานศึกษานี้ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับ แบบจำลองส่วนประกอบตัวคลาดเคลื่อน (the error component model) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีชื่อเสียงมากในการประยุกต์ใช้กับข้อมูลแบบ Panel เนื่องจากสามารถอธิบายการประมาณค่าเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมแบบทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยปัญหาที่แบบจำลองสมการถดถอยมีลักษณะไม่เป็นไปตามข้อสมมติพื้นฐาน 2 ประการ คือ ปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (heteroscedasticity) และปัญหาตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน (serial corelation) นอกจากนี้แบบจำลองส่วนประกอบตัวคลาดเคลื่อนยังสามารถอธิบายขยายความไปถึงกรณีระบบสมการแบบ Seemingly Unrelated Regression (SUR) ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้

1.6.1 งานศึกษาที่เกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel ในยุคแรก

จากการศึกษาของ Baltagi และ Raj (1991) สรุปได้ว่าการใช้ข้อมูล Panel ในแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ได้มีการศึกษามานานแล้ว และจากการสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel ครั้งแรกที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ.1977 ทำให้เกิดงานเขียนที่เกี่ยวข้องกับการสัมมนาในครั้งนี้ โดย Mozodier (1978) ได้เขียนหนังสือ 2 เล่ม มีชื่อว่า Annales de L'INSEE ต่อจากนั้นมาก็มีการสัมมนาทางวิชาการที่เกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel อีก 3 ครั้ง ในปี ค.ศ. 1986, 1988 และ 1990 ณ กรุงปารีส เป็นงานทางวิชาการที่น่าสนใจสืบเนื่องมาจากการสัมมนาในครั้งแรก ในประเทศอังกฤษก็เช่นกันมีการสัมมนาทางวิชาการในหัวข้อเรื่อง Analysis of Panel Data on Incomes ณ กรุงลอนดอน ปี ค.ศ.1982 ที่สถาบัน International Centre for Economics and Related Disciplines และได้มีการรวบรวมหัวข้อที่สำคัญมาพิมพ์เป็นรูปเล่ม โดย Atkinson และ Cowell (1983) การสัมมนาทางวิชาการที่น่าสนใจครั้งสำคัญในหัวข้อเรื่อง panel studies : what can we learn from them? มีขึ้นทุกปี จัดขึ้นเป็นครั้งที่ 3 โดยคณะกรรมการของ European Economic Association ที่เมืองโบลอกนา ปี ค.ศ.1988 และได้มีการรวบรวมพิมพ์ในหนังสือ European Economic Review ซึ่งเขียนโดย Klevmarken (1989) การสัมมนาครั้งนี้ทำให้เกิดการสำรวจข้อมูลแบบ Panel เพื่อการวิจัยที่สำคัญขึ้นในยุโรป 3 งานศึกษา ได้แก่ งานศึกษา the German Social Economic Panel ของ Hujer และ Schneider (1989), งานศึกษา the Swedish

Study of household market and nonmaket activities ของ Bjorkland (1989) และงานศึกษา the Intomart Dutch panel of households ของ Alessie, Kepteyn และ Melenberg (1989) นอกจากนั้นก็มีการสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบ Panel อีกมากมาย ซึ่งทำให้เกิดบทความหรืองานวิจัยศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel นี้มากมาย สามารถยกตัวอย่างได้เช่น งานศึกษาในวารสารทางเศรษฐมิติเกี่ยวกับข้อมูลแบบ Panel ของ Heckman และ Singer (1982) งานวิจัยเกี่ยวกับการคมนาคมโดยใช้ข้อมูลแบบ Panel ของ Hensher (1987) การศึกษาข้อมูลแบบ Panel และตลาดแรงงานของ Hartog, Ridder และ Theeuwes (1990) เป็นต้น

1.6.2 การศึกษาแบบจำลอง Error Component ในสมการถดถอยทั่วไป

เป็นการศึกษาการประมาณค่าแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลแบบ Panel แบบประยุกต์วิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในการศึกษาวิจัยทางเศรษฐมิติ โดยแบบจำลองของตัวคลาดเคลื่อนในสมการมีลักษณะ ดังนี้คือ $u_{it} = \lambda_i + \varepsilon_{it}$ โดยที่ $\lambda_i \sim N(0, \sigma_\lambda^2)$ และ $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ค่าของ λ_i และ ε_{it} เป็นอิสระระหว่างกันการศึกษาในกรณีนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบจำลองที่กำหนดค่าของ λ_i ให้เป็นแบบคงที่ และแบบจำลองที่กำหนดค่าของ λ_i เป็นตัวแปรที่มีการกระจายเชิงสุ่ม Fuller และ Battese (1974) ได้อธิบายถึงวิธีการแปลงรูปข้อมูลโดยอาศัยหลักการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (GLS) ในแบบจำลองที่กำหนดค่าของ λ_i ให้เป็นตัวแปรที่มีการกระจายเชิงสุ่ม แบบจำลองนี้มักถูกเรียกว่า แบบจำลอง Error Component สำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Error Component ในการศึกษาของ Baltagi และ Griffin (1983) ได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Error Component ในการประมาณค่าแบบจำลองของเส้นอุปสงค์แบบก๊าซโซลีนในสหรัฐอเมริกา Chamberlain (1982 , 1984) ใช้แบบจำลอง Error Component ที่พัฒนามาจาก Fuller และ Battese (1973,1974) ในการแก้ปัญหาตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน และปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่ พิจารณาในระหว่างช่วงเวลา ในสมการถดถอยแบบพหุคุณ Randolph (1988) ได้นำการแปลงรูปข้อมูลแบบ Fuller และ Battese เช่นกันมาใช้ในการแก้ปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่ในแบบจำลอง Error Component ของค่า λ_i และค่าของ ε_{it} ในข้อมูลแบบไม่สมดุล (unbalance data) ซึ่งให้ตัวประมาณค่าที่มีประสิทธิภาพกว่าการประมาณค่าด้วยวิธีแบบธรรมดา

1.6.3 การศึกษาแบบจำลอง Error Component กับ Seemingly Unrelated Regression

Avery (1977) เป็นผู้แรกที่ใช้การประมาณค่าแบบจำลอง Error Component กับระบบสมการแบบ SUR ซึ่งเมตริกความแปรปรวนร่วมในแต่ละสมการของระบบสมการ มีลักษณะเหมือนกับรูปแบบของแบบจำลอง Error Component เพียงแต่เพิ่มส่วนประกอบความแปรปรวนสมการภาคตัดขวางลงไปในการประมาณค่า Avery ได้แสดงและสนับสนุนการประมาณค่าของ

ส่วนประกอบความแปรปรวน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของตัวคลาดเคลื่อนจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (OLS) ที่อธิบายโดย Wallace และ Hussain (1969) จากนั้นเริ่มมีการพัฒนาทฤษฎีเกี่ยวกับแบบจำลอง Error Component ในระบบสมการ SUR ขึ้นจากการศึกษาของBaltagi (1980) ได้พัฒนาวิธีในการแยกค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Ω) ซึ่งทำให้สามารถคำนวณหาค่าของ $\Omega^{-1/2}$ ได้ และเสนอการประมาณค่าแนวใหม่ ของส่วนประกอบค่าความแปรปรวนบนพื้นฐานของค่าตัวคลาดเคลื่อน จากตัวประมาณค่าแบบภายในลักษณะคล้ายกับงานศึกษาของ Amemiya (1971) แบบจำลองนี้กลุ่มทแยงมุมของเมตริก Ω ใช้วิธีการแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (GLS) ในการประมาณค่าทั้งระบบสมการ Verbon (1980) ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมในแบบจำลอง Error Component ในระบบสมการแบบ SUR ร่วมกับกรณีที่เกิดปัญหาความแปรปรวนตัวคลาดเคลื่อนไม่คงที่อย่างง่าย เมื่อส่วนประกอบของความแปรปรวนมีความสอดคล้องกับอิทธิพลของข้อมูลรายกลุ่ม ภายใต้เงื่อนไขอย่างง่ายของฟังก์ชั่นที่ตัวแปรเกี่ยวกับช่วงเวลามีค่าคงที่ Sickles (1985) ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง Error Component มาใช้กับสมการถดถอยพหุคุณแบบไม่เป็นเส้นตรง ในการอธิบายทางเทคโนโลยีและการเติบโตของปัจจัยการผลิตที่สำคัญในข้อมูลสายการบินของประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อใช้แบบจำลอง Error Component พบว่าให้ตัวประมาณค่าแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพกว่าตัวประมาณค่า SUR แบบธรรมดา ในลักษณะคล้ายกันซึ่ง Sickles และ Taubman (1986) ได้ประยุกต์แบบจำลอง Error Component นี้เช่นกัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ และสถานภาพหลังปลดเกษียณจากงานของประชากรวัยชราของประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่าได้ตัวประมาณค่าที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกว่าตัวประมาณค่า SUR แบบธรรมดาเมื่อเปรียบเทียบจากค่าทางสถิติ ส่วนการศึกษาของ Prucha (1984) ได้อธิบายถึงการแสดงให้เห็นว่าตัวคลาดเคลื่อนที่เหลืออยู่ในเมตริกความแปรปรวน และความแปรปรวนร่วมที่เหมือนกับค่าของ ε สามารถใช้ประมาณค่าแบบจำลองให้มีนัยสำคัญ ทำให้และค่าของ λ เป็นจำนวนจำกัดค่าบวก โดยไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ N และ T จำนวนมากที่จะเข้าใกล้ค่าอนันต์ ดังนั้นการประมาณค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป(GLS) ในระบบสมการแบบ SUR จึงเหมาะสมและมีประสิทธิภาพกว่าวิธีการประมาณค่า SUR แบบธรรมดา งานศึกษาที่ประยุกต์อีกงานหนึ่งเป็นของ Kinal และ Lahiri (1989) ได้แสดงการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป(GLS) ของ Fuller และ Batesseในแบบจำลองแบบ Error Component มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองการค้าของประเทศกำลังพัฒนา โดยเสนอหลักการทั่วไปในการคำนวณที่ง่ายของการประมาณค่าระบบสมการ SUR ที่ใช้แบบจำลอง Error Component และเปรียบเทียบกับการประมาณค่าในแบบจำลองที่กำหนดให้ค่าของ λ เป็นค่าคงที่ หรือแบบจำลอง Fixed Effect ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการประมาณค่าระบบสมการ SUR ที่ใช้แบบจำลอง Error Component ในการศึกษาแบบจำลองการค้าของประเทศกำลังพัฒนาเหมาะสมกว่าแบบจำลอง Fixed Effect และจาก Khanti - Akom (1991) ได้แสดงวิธีการประมาณค่าแบบจำลอง Error Component ในระบบสมการ

SUR ของฟังก์ชั่นต้นทุนการขนส่งน้ำมันทางทะเลของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งพบว่าแบบจำลอง Error Component เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมในการประมาณค่าระบบสมการ SUR ของฟังก์ชั่นต้นทุนการขนส่งน้ำมันทางทะเล และสามารถใช้วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวกับการขนส่งน้ำมันทางทะเลของประเทศสหรัฐอเมริกา

1.6.4 การทดสอบสมมติฐานแบบ Hausman ที่ใช้กับข้อมูลแบบ Panel

การทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการเลือกใช้แบบจำลองระหว่างแบบจำลอง Fixed Effect และแบบจำลอง Error Component โดยมีข้อสมมติฐานคือ $E(\lambda_i|X_{it}) = 0$ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวคลาดเคลื่อนกับตัวแปรอิสระ การทดสอบนี้จะต้องอาศัยค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง Fixed Effect กับค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลอง Error Component ในการทดสอบ โดย Hausman และ Taylar (1981) ได้เสนอการทดสอบสมมติฐานนี้ขึ้น โดยค่าที่คำนวณได้มีการกระจายเป็นแบบ Chi-square (χ_k^2) เมื่อ k คือจำนวนสัมประสิทธิ์ ต่อมา Kang (1985) ได้แสดงให้เห็นว่าการทดสอบแบบ Hausman ไม่สามารถทดสอบการเลือกแบบจำลองที่ใช้กับข้อมูลแบบ Panel ได้ดีพอ จึงได้ปรับปรุงพัฒนาการทดสอบแบบ Hausman ให้อธิบายสมมติฐานในการทดสอบได้ดีขึ้น

1.6.5 การศึกษาเกี่ยวกับระบบสมการแบบ SUR กับข้อมูลแบบ Panel ในประเทศไทย

ปรางทิพย์ จันทร์สมศักดิ์ (2537) ได้ทำการศึกษาระบบสมการแบบ Seemingly Unrelated Regression (SUR) ในรูปของฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog โดยใช้ข้อมูลแบบ Panel ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคการผลิตและการประหยัดขนาดในธุรกิจโรงแรมไทยใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Seemingly Unrelated Regression ของ Zellner และการประหยัดขนาดในธุรกิจโรงแรมของไทย รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิต และการประหยัดต่อขนาดในเชิงพื้นที่ โดยใช้ฟังก์ชั่นต้นทุนแบบ Translog

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเข้าใจแนวทางในการศึกษาแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Panel

1.7.2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเศรษฐศาสตร์การผลิตที่เกี่ยวข้องกับ การใช้ข้อมูลแบบ Panel ในการประมาณค่าแบบจำลองฟังก์ชั่นต้นทุนการผลิตแบบ Translog

1.7.3 เพื่อสามารถใช้การศึกษานี้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีการประมาณค่าของข้อมูลแบบ Panel กับแบบจำลองเศรษฐศาสตร์อื่นๆต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย