บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทยในครั้งนี้ มีกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง คือ แนวคิดและทฤษฎีทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ อุปสงค์และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ อุปสงค์การท่องเที่ยว และอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ นอกจากนี้ยังมีแนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ ได้แก่ การทดสอบพาแนลยูนิทรูท การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน และการประมาณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอิทิเกรชัน ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1.1 อุปสงค์และความยืดหยุ่นของอุปสงค์

อุปสงค์ (Demand) หมายถึง ความต้องการซื้อสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภคร่วมกับความสามารถในการสนองความต้องการดังกล่าว หรืออาจกล่าวได้ว่าอุปสงค์ คือ ความต้องการ (Want) บวกด้วยอำนาจซื้อ (Purchasing Power) (นราทิพย์ ชุติวงศ์, 2546: 25)

สามารถแบ่งอุปสงค์ตามปัจจัยหลักได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. อุปสงค์ต่อราคา (Price Demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่มีผู้ต้องการเสนอซื้อ ณ เวลาหนึ่งๆ ที่ระดับราคาต่างๆ กันของสินค้าชนิดนั้น เมื่อกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ เมื่อพิจารณาตามกฎของอุปสงค์ (Law of Demand) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อกับราคาสินค้ามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม คือ เมื่อราคาสูงปริมาณเสนอซื้อจะต่ำ และเมื่อราคาต่ำปริมาณเสนอซื้อจะสูง ในบางครั้งอุปสงค์ต่อราคาอาจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจะเกิดขึ้นกับกรณีของสินค้ากิฟเฟ่น (Giffen Goods) ที่ผู้บริโภคจะซื้อในปริมาณมากขึ้นเมื่อระดับราคาเพิ่มขึ้น และซื้อในปริมาณน้อยลงเมื่อระดับราคาลดลง

2. อุปสงค์ต่อรายได้ (Income Demand) หมายถึง ปริมาณสินค้าที่มีผู้ต้องการเสนอซื้อ ณ เวลาหนึ่งๆ ที่ระดับรายได้ต่างๆ ของผู้ซื้อ เมื่อกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ โดยปกติอุปสงค์ต่อรายได้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าที่เสนอซื้อกับรายได้ของผู้บริโภคในทิศทางเดียวกัน คือ เมื่อผู้บริโภคมีรายได้สูงขึ้นจะเสนอซื้อสินค้ามากขึ้น และเมื่อรายได้ต่ำลงจะเสนอซื้อสินค้าต่ำลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แต่ในบางกรณีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าที่เสนอซื้อกับรายได้ของผู้บริโภคเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ สินค้าด้อยคุณภาพ (Inferior Goods) ซึ่งผู้บริโภคจะบริโภคสินค้านั้นเมื่อมีรายได้ต่ำลงและเมื่อมีรายได้สูงขึ้นจะหันไปบริโภคสินค้าชนิดอื่นที่มีคุณภาพดีกว่าแทน

3. อุปสงค์ต่อราคาสินค้าอื่น (Cross Demand) หรืออุปสงค์ไขว้ หมายถึงปริมาณสินค้าที่มีผู้ต้องการเสนอซื้อ ณ เวลาหนึ่งๆ ที่ระดับราคาต่างๆ กันของสินค้าอื่น เมื่อกำหนดให้สิ่งอื่นๆ คงที่ โดยสามารถแบ่งออกเป็น สินค้าที่ใช้ประกอบกัน (Complementary Goods) คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาของสินค้าอีกชนิดหนึ่งเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม และสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน (Substitute Goods) คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดหนึ่งกับราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (Elasticity of Demand) คือ ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ต่อร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดอุปสงค์ (ราคา รายได้ และราคาสินค้าอื่น) ถ้าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์มากกว่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดอุปสงค์ แสดงว่าอุปสงค์ต่อราคามีความยืดหยุ่นสูง (High Elasticity) ถ้าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์น้อยกว่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดอุปสงค์ แสดงว่าอุปสงค์นั้นมีความยืดหยุ่นน้อย (Inelastic) ตามกฎของอุปสงค์ ปริมาณซื้อแปรผกผันกับราคา ดังนั้น ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาจึงมีเครื่องหมายติดลบเสมอ แสดงถึงราคาและปริมาณมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งในการพิจารณาค่าความยืดหยุ่นจะดูจากค่าสัมบูรณ์ (Absolute Number) คือ ค่าที่ไม่คิดเครื่องหมาย

โดยสามารถแบ่งความยืดหยุ่นออกเป็น 5 ชนิดตามค่าของความยืดหยุ่น ดังนี้

1. อุปสงค์ไม่มีความยืดหยุ่นเลย (Perfectly Inelastic Demand) คือ ความยืดหยุ่นมีค่าเท่ากับ 0

2. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย (Relatively Inelastic Demand) คือ ความยืดหยุ่นมีค่ามากกว่า 0 แต่น้อยกว่า 1

3. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นคงที่ (Unitary Elastic Demand) คือ ความยืดหยุ่นมีค่า เท่ากับ 1

4. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมาก (Relatively Elastic Demand) คือ ความยืดหยุ่นมีค่ามากกว่า 1 แต่น้อยกว่า ∞

5. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมากที่สุด (Perfectly Elastic Demand) คือ ความยืดหยุ่นมีค่าเท่ากับ ∞

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้น อุปสงค์ และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ จึงอธิบายถึงพฤติกรรมการบริโภคที่มีต่อสินค้าหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยพิจารณาภายใต้ปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับราคาสินค้าชนิดนั้นๆ ระดับราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง และรายได้ของผู้บริโภค เป็นต้น

2.1.2 อุปสงค์การท่องเที่ยวและอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศ

อุปสงค์การท่องเที่ยว (Tourism Demand) คือ ความต้องการของนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวหรือจุดหมายปลายทาง โดยนักท่องเที่ยวต้องมีความต้องการ มีอำนาจซื้อ และมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวที่กำหนด ณ เวลานั้นๆ ปริมาณสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงหมายถึงการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุปสงค์การท่องเที่ยว (ฉลองศรี พิมลสมพงศ์, 2550: 19)

ดังนั้นอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศ (International Tourism Demand) หรืออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ คือ ความต้องการของนักท่องเที่ยวจากประเทศต้นทางที่จะเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวหรือประเทศปลายทาง โดยนักท่องเที่ยวต้องมีความต้องการ มีอำนาจซื้อ และมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวที่กำหนด ณ เวลานั้นๆ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ (Crouch, 1994) ได้แก่

1. รายได้ (Income) ระดับรายได้นับเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งพบว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การท่องเที่ยวต่อรายได้มีค่ามาก แสดงถึงอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย (Luxury Goods) ดังนั้นปัจจัยทางด้านรายได้ของประชากรในประเทศต้นทางจึงเป็นข้อจำกัดของการเดินทางไปท่องเที่ยวยังต่างประเทศ

2. ราคา (Price) ซึ่งอาจได้แก่ ระดับราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว (Relative Prices) อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (Exchange Rates) และค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างประเทศต้นทางและปลายทาง (Cost of Transportation) นอกจากนี้อาจรวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาส และความเสี่ยงในการเดินทางท่องเที่ยว

3. การตลาด (Marketing) หรือ ค่าใช้จ่ายด้านงบประมาณสำหรับสนับสนุนการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ รวมถึงการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยว

4. สมัยนิยมและแฟชั่น (Trends and Fashion) การเดินทางท่องเที่ยวมีลักษณะเป็นวัฏจักรซึ่งขึ้นอยู่กับรสนิยมด้านการท่องเที่ยวที่เปลี่ยนแปลงไปหรือขึ้นอยู่กับความนิยมในขณะนั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. เหตุการณ์สำคัญและตัวแปรหุ่น (Special Events and Dummy Variables) โดยทั่วไปตัวแปรหุ่นใช้ในการอธิบายผลกระทบของเหตุการณ์สำคัญหรือเหตุการณ์พิเศษ ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ได้แก่ ความไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองและความขัดแย้งทางสังคม การก่อการร้าย ข้อจำกัดด้านการท่องเที่ยว ข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยน การเปลี่ยนแปลงอัตราลดหย่อนสินค้าปลอดภาษี ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ การจัดนิทรรศการหรือการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ วิกฤตราคาน้ำมัน และงานเฉลิมฉลองระดับชาติ เป็นต้น

6. ปัจจัยอื่นๆ (Other Factors) ได้แก่ ความล่าและผลกระทบจากความล่า (Lag and Lead Effects) ที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่ศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลา ผลกระทบในระยะสั้นและระยะยาว (Short-Term and Long-Term Effects) และการแข่งขันด้านธรรมชาติระหว่างประเทศต่างๆ (Nature of Competition)

โดยแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศ (International Tourism Demand Model) หรือแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติสามารถเขียนได้ดังนี้ (Lim, 1997: 838)

$$DT_{ij} = f(Y_i, TC_{ij}, RP_{ij}, ER_{ij}, QF_j) \qquad (2.1)$$

โดย DT_{ij} = อุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ จากประเทศต้นทาง i มายังประเทศปลายทาง j

Y_i = ระดับรายได้ของประเทศต้นทาง i

TC_{ij} = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างประเทศต้นทาง i และประเทศปลายทาง j

RP_{ij} = ราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศต้นทาง i และประเทศปลายทาง j หรือประเทศปลายทางอื่นๆ (เช่น อัตราส่วนของราคาในประเทศปลายทาง j ต่อราคาในประเทศต้นทาง i หรือประเทศปลายทางอื่นๆ)

ER_{ij} = อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างประเทศปลายทาง j ต่อประเทศต้นทาง i

QF_j = คุณภาพของปัจจัยด้านการท่องเที่ยวในประเทศปลายทาง j

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นตัวแปรในแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ (Lim, 1997: 838; Lim and McAleer, 2003) ประกอบด้วย

1. ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ตัวแปรตามอาจใช้จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในประเทศและ/หรือที่เดินทางออกจากประเทศ การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวและ/หรือรายรับจากนักท่องเที่ยว การส่งออกและ/หรือการนำเข้าสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว ระยะเวลาที่พำนักอาศัย จำนวนคืนที่นักท่องเที่ยวเข้าพักยังสถานที่พักแรม และอื่นๆ ซึ่งในบางครั้งอาจใช้ตัวแปรตามได้มากกว่าหนึ่งตัว

จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในประเทศและ/หรือที่เดินทางออกจากประเทศ (Tourist Arrivals and/or Departures) ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดทั้งที่เดินทางเข้ามาเพื่อเยี่ยมเยือนหรือท่องเที่ยว จำนวนนักท่องเที่ยว (ต่อหัวประชากร) ที่ท่องเที่ยวด้วยตนเอง นักท่องเที่ยวที่เที่ยวแบบเหมาจ่ายกับบริษัททัวร์และที่เที่ยวแบบไม่มีโปรแกรม รวมถึงจำนวนหรือสัดส่วนของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเพื่อพักผ่อนและเพื่อทำธุรกิจ

การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวและ/หรือรายรับจากนักท่องเที่ยว (Tourist Expenditures and/or Receipts) อาจใช้ในรูปมูลค่าที่เป็นตัวเงินหรือมูลค่าที่แท้จริง ซึ่งคิดต่อหัวของประชากรในประเทศต้นทาง และคิดต่อหัวของผู้ที่เดินทางมาถึงหรือค่าใช้จ่ายต่อวัน ซึ่งตัวแปรตามอาจรวมถึงภาษีขายที่แท้จริงที่ได้รับต่อเดือน สัดส่วนของค่าใช้จ่ายโดยรวมของตั๋วเครื่องบิน สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการท่องเที่ยว สัดส่วนที่เป็นตัวเงินและมูลค่าที่แท้จริงในตลาดการท่องเที่ยว

จำนวนคืนที่นักท่องเที่ยวเข้าพักยังสถานที่พักแรม (Nights Spent at Tourist Accommodation) รวมถึงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพักยังโรงแรม และค่าใช้จ่ายในโรงแรม นอกจากนี้ตัวแปรตามอาจได้แก่ ระยะเวลาที่พำนักอาศัย (Length of Stay) ซึ่งรวมถึงจำนวนคืนที่เข้าพักยังจุดหมายปลายทางและจำนวนวันที่มาท่องเที่ยว

2. ตัวแปรอธิบาย (Explanatory Variables)

ตัวแปรอธิบายเป็นปัจจัยซึ่งมีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ได้แก่ ระดับรายได้ของประชากรในประเทศต้นทาง ระดับราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวในประเทศปลายทางเปรียบเทียบกับประเทศต้นทางและประเทศปลายทางอื่นๆ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง พลวัตรต่างๆ แนวโน้มสมัยนิยม และปัจจัยเชิงคุณภาพ อื่นๆ เป็นต้น

สมมติให้ ไม่มีภาพลวงตาทางการเงิน หมายถึง การเพิ่มขึ้นของทั้งระดับราคาและระดับรายได้ที่เป็นตัวเงินจะไม่ทำให้อุปสงค์การท่องเที่ยวเปลี่ยนแปลง โดยคาดการณ์ว่าอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระดับรายได้ของประชากร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในประเทศต้นทางและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางและราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว

ระดับรายได้ (Income) ของประชากรในประเทศต้นทางมักจะใช้เป็นตัวแปรอธิบายอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งระดับรายได้มีผลต่อการใช้จ่ายสำหรับการเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศ เนื่องจากการท่องเที่ยวต่างประเทศถือเป็นกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูงและจัดเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย ดังนั้นระดับรายได้ที่จำเป็นหรือตามสมควร หรือรายได้หลังการใช้จ่ายที่จำเป็นของประชากรในประเทศต้นทางจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นตัวแปรในการอธิบายความสัมพันธ์ในแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ แต่เนื่องจากระดับรายได้เป็นของแต่ละบุคคลและไม่สามารถวัดระดับรายได้โดยตรงได้ จึงใช้รายได้ที่เป็นตัวเงินต่อหัวหรือรายได้แท้จริงต่อหัว รายได้ประชาชาติ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GNP) เป็นตัวแทน (Proxy) ของระดับรายได้ประชากรของประเทศต้นทาง นอกจากนี้อาจใช้ระดับการบริโภคที่แท้จริงต่อหัว หรือการใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและเพื่อความบันเทิง งบประมาณสำหรับการท่องเที่ยวต่างประเทศ สัดส่วนงบประมาณสำหรับการใช้จ่ายที่ปลายทาง รายได้ประจำที่แน่นอน และดัชนีการผลิตหรืออุตสาหกรรมการผลิตเพื่อประมาณค่าความยืดหยุ่นของรายได้ รวมถึงรายได้เฉลี่ยของครัวเรือน รายได้สุทธิต่อปีหรือรายได้ที่แท้จริงที่จับจ่ายใช้สอยได้ และคาดการณ์ว่าอุปสงค์การท่องเที่ยวไม่ได้เป็นผลกระทบจากรายได้ปัจจุบันเท่านั้นแต่ยังเป็นผลมาจากรายได้ในอดีตของประชากรประเทศต้นทาง ดังนั้นเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของรายได้จึงใช้เวลาระยะหนึ่งก่อนจะมีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยว

ระดับราคาโดยเปรียบเทียบและราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว (Relative Prices and Tourism Prices) เป็นมูลค่าสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวต้องจ่ายขณะที่อยู่ในประเทศปลายทาง เช่น ค่าสิ่งอำนวยความสะดวก ค่าเดินทางในพื้นที่ ค่าอาหาร และค่าสิ่งบันเทิง การวัดราคาโดยเปรียบเทียบของประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง เนื่องจากไม่สามารถหาราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวได้ จึงใช้ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index : CPI) ของประเทศต้นทางและปลายทางเป็นตัวแทน (Proxy) ราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวระหว่างประเทศต้นทางและปลายทาง ซึ่งราคาโดยเปรียบเทียบหาโดยอัตราส่วนของดัชนีราคาผู้บริโภคคูณด้วยอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง เมื่อเอาอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศปรับค่าด้วยอัตราส่วนดัชนีราคาผู้บริโภค คือ อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Exchange Rate) ใช้วัดผลกระทบของราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวในประเทศปลายทาง โดยอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงเป็นการนำเอาอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินมาพิจารณาร่วมกับระดับราคาสินค้าในประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปลายทางและประเทศต้นทาง ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบระดับราคาสินค้าของสองประเทศว่าจะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ดังนั้นอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงระหว่างสองประเทศ สามารถคำนวณจากอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงินและระดับราคาโดยเปรียบเทียบของประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง ดังนี้

$$RER_{ij,t} = (CPI_{jt} / CPI_{it}) * ER_{jt} \quad (2.2)$$

โดย $RER_{ij,t}$ = อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงระหว่างประเทศต้นทาง i และประเทศปลายทาง j ณ เวลา t

CPI_{jt} = ดัชนีราคาผู้บริโภคในประเทศปลายทาง j ณ เวลา t

CPI_{it} = ดัชนีราคาผู้บริโภคในประเทศต้นทาง i ณ เวลา t

$ER_{ij.t}$ = อัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นตัวเงิน (Nominal Exchange Rate) ระหว่างสกุลเงินประเทศต้นทาง i ต่อสกุลเงินประเทศปลายทาง j ณ เวลา t

การเพิ่มขึ้นของอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง หมายถึง มูลค่าของเงินในประเทศปลายทางมีค่าสูงขึ้นเมื่อเทียบกับประเทศต้นทาง หรือสินค้าและบริการในประเทศปลายทางมีราคาแพงกว่าเมื่อเทียบกับประเทศต้นทาง

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (Exchange Rate) ใช้เป็นตัวแปรในแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งอาจศึกษารวมอยู่ในตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงหรือแยกศึกษาออกจากตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ในการศึกษาแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ จะพิจารณาผลกระทบของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่เป็นตัวเงิน ซึ่งอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศจะส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากประเทศต้นทางไปยังประเทศปลายทาง

ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Transportation Costs) เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวไป-กลับ ระหว่างประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง โดยสามารถวัดได้จากราคาตั๋วเครื่องบิน แต่อาจเกิดปัญหาราคาตั๋วเครื่องบินของแต่ละสายการบินแตกต่างกันและราคาของแต่ละสายการบินแตกต่างกันตามระดับชั้นของที่นั่ง โดยตัวแทน (Proxy) ของค่าใช้จ่ายในการเดินทางอาจรวมถึง ค่าโดยสารที่แท้จริงของเครื่องบินชั้นประหยัด มูลค่าที่แท้จริงของต้นทุนการเดินทางโดยทางอากาศ ราคาเฉลี่ยที่แท้จริงของอัตราค่าโดยสารเครื่องบิน ค่าโดยสารเครื่องบินแบบหมู่คณะ ค่าโดยสารเครื่องบินที่ถูกที่สุด ระยะห่างระหว่างประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง และรายรับที่แท้จริงจากอัตราค่าโดยสารเครื่องบินต่อผู้โดยสารต่อกิโลเมตร(ต่อไมล์) นอกจากนี้อาจใช้ตัวแปร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อราคาค่าโดยสารเครื่องบิน เช่น การหยุดพักระหว่างทาง และระยะเวลาในการเดินทาง เป็นต้น รวมทั้งอาจใช้ราคาน้ำมันหรือราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องบินเป็นตัวแทนของค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ปัจจัยอื่นๆ (Other Factors) ที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ได้แก่ รสนิยมหรือแนวโน้มสมัยนิยม (Trend) ในการท่องเที่ยวต่างประเทศซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลา นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุของประชากร การเพิ่มขึ้นของระดับความเป็นเมือง การเพิ่มขึ้นของการใช้เวลาในวันหยุด การเพิ่มขึ้นของระดับการศึกษาที่ทำให้คนสนใจเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามนอกจากจะศึกษาตัวแปรในช่วงเวลาปัจจุบันแล้ว ควรพิจารณาถึงพลวัตรต่างๆ (Dynamics) ซึ่งรวมถึงผลกระทบจากตัวแปรต่างๆ ในช่วงเวลาที่ผ่านมาในอดีต เช่น ระดับรายได้ ราคาโดยเปรียบเทียบ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และการลงทุนจากต่างประเทศในช่วงอดีตที่ผ่านมา นอกจากนี้อาจได้แก่ การแข่งขันของสถานที่ท่องเที่ยว การแข่งขันของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว ราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว ราคาโดยเปรียบเทียบ และราคาสินค้าบริโภคอื่นๆ

ตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) อาจใช้ในการอธิบายความแตกต่างของอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติตามฤดูกาล ทั้งจำนวนนักท่องเที่ยวและการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวตามฤดูกาล รวมถึงปัจจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Factors) ที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ คือ คุณลักษณะของนักท่องเที่ยว ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาและอาชีพ เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการพักผ่อน ขนาดของครอบครัว ได้แก่ สมาชิกในครอบครัวและอายุของเด็ก เป็นต้น จำนวนประชากรหรือการเปลี่ยนแปลงของประชากรในประเทศต้นทาง จุดประสงค์หรือความถี่ในการเดินทาง สิ่งที่เป็นที่ดึงดูดของประเทศปลายทาง ได้แก่ ภูมิอากาศ วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เป็นต้น รวมถึงสภาพสังคมการเมือง และกิจกรรมทางกีฬาของประเทศปลายทาง ได้แก่ การก่อการร้าย ความไม่สงบทางการเมือง การประท้วงหยุดงาน วิกฤตราคาน้ำมัน การแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเชิงคุณภาพดังกล่าวจะใช้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆ ยังรวมถึงการใช้จ่ายที่แท้จริงของนักท่องเที่ยว อุปทาน/ความสามารถในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านการท่องเที่ยว การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนหรือการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ความยืดหยุ่นไขว้ของราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวและความโน้มเอียงโดยเฉลี่ยของการบริโภคสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

2.2.1 ข้อมูลพาแนล

ข้อมูลพาแนล (Panel Data) เป็นกลุ่มข้อมูลที่เก็บจากหน่วยของตัวอย่างชุดเดิม เช่น บุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศ โดยทำการเก็บข้อมูลซ้ำๆ หลายครั้งในแต่ละช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป (Baltagi, 2002: 1; Verbeek, 2004: 341)

ดังนั้นข้อมูลพาแนลจึงมีลักษณะเป็นข้อมูลภาคตัดขวางร่วมกับข้อมูลอนุกรมเวลา (Pooled Cross-Section and Time Series Data) ซึ่งจะทำให้สามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอธิบายของหน่วยภาคตัดขวางแต่ละหน่วยในช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรของทุกหน่วยภาคตัดขวางในช่วงเวลาเดียวกันได้ ซึ่งข้อดีของข้อมูลพาแนลสามารถสรุปได้ดังนี้ (Baltagi, 2002: 5-7; Gujarati, 2003: 637-638)

1. ข้อมูลพาแนลจะแสดงกลุ่มข้อมูลของหน่วยบุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศในแต่ละช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลจึงมีความแตกต่างกันในแต่ละหน่วย ซึ่งการประมาณค่าข้อมูลพาแนลจะพิจารณาหรือคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างหน่วยดังกล่าว

2. ข้อมูลพาแนลประกอบด้วยข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นจึงมีข้อมูลมากขึ้น ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีน้อย และข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. การศึกษาหน่วยบุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศซ้ำๆ หลายครั้งในช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตรได้ดีขึ้น

4. ข้อมูลพาแนลสามารถประมาณค่าและแสดงผลซึ่งไม่สามารถสังเกตได้จากใช้ข้อมูลภาคตัดขวางหรือข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

5. ข้อมูลพาแนลสามารถใช้ทำการศึกษาแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมากๆ ได้

6. ข้อมูลพาแนลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยบุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศ จำนวนหลายๆ หน่วยที่แตกต่างกัน ทำให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก จึงทำให้ลดการเอนเอียงของผลที่จะได้

แบบจำลองข้อมูลพาแนล เขียนได้ดังนี้ (Baltagi, 2002: 11)

$$y_{it} = \alpha + X_{it}^{'}\beta + \varepsilon_{it} \tag{2.3}$$

ให้ i คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง ซึ่ง $i = 1, \ldots, N$

t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่ง $t = 1, \ldots, T$

ซึ่ง จำนวนค่าสังเกตของข้อมูลพาแนลเท่ากับ $N * T$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย y_{it} คือ เวกเตอร์ $1x1$ ของตัวแปรตาม

α คือ ค่าคงที่ (Intercept)

β คือ เวกเตอร์ $Kx1$ ของค่าสัมประสิทธิ์ (Slope)

X_{it} คือ เวกเตอร์ $Kx1$ ของตัวแปรอธิบาย

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองพาแนล ขึ้นอยู่กับข้อสมมติเบื้องต้นของค่าคงที่ (α) ค่าสัมประสิทธิ์ (β) และค่าความคลาดเคลื่อน จากสมการที่ (2.3) สมมติให้ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์มีค่าคงที่สำหรับทุกหน่วยภาคตัดขวางและทุกช่วงเวลาที่พิจารณา และให้ค่าความคลาดเคลื่อนของหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่ต่างกันมีค่าแตกต่างกัน โดยไม่ได้ประมาณค่าความแตกต่างของหน่วยภาคตัดขวางและความแตกต่างของช่วงเวลา

การประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองพาแนล ที่พิจารณาแยกความแตกต่างของหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่ต่างกัน จะทำการประมาณค่าโดยแยกปัจจัยที่มากระทบต่อหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยข้อสมมติของค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์มีได้หลายแบบ ซึ่งการประมาณค่าแบบจำลองที่มีข้อสมมติของค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ต่างกัน แบ่งออกเป็นการประมาณค่าแบบ Fixed-Effects Model และการประมาณค่าแบบ Random Effects Model

1) แบบจำลอง Fixed Effects Model

จากข้อสมมติเกี่ยวกับค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ที่แตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งแบบจำลอง Fixed Effects Model ได้ดังนี้ (Gujarati, 2003: 640-647)

1. สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์คงที่ แต่ค่าคงที่แตกต่างกันสำหรับหน่วยหรือช่วงเวลาที่ต่างกัน หรือเรียกว่า Lest-Squares Dummy Variable (LSDV) Regression Model

นั่นคือค่าคงที่ที่ประมาณได้จากสมการมีค่าแตกต่างกันสำหรับหน่วย i ที่ต่างกัน เขียนสมการได้ดังนี้ (Verbeek, 2004: 345-347)

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}^{'}\beta + \varepsilon_{it}, \qquad \varepsilon_{it} \sim IID(0, \sigma_{\varepsilon}^2) \tag{2.4}$$

ให้ X_{it} ไม่ขึ้นอยู่กับ ε_{it} เขียนสมการถดถอยโดยมีตัวแปรหุ่นเป็นแต่ละหน่วย i ได้ดังนี้

$$y_{it} = \sum_{j=1}^{N} \alpha_j d_{ij} + X_{it}^{'}\beta + \varepsilon_{it} \tag{2.5}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยให้ $d_{ij} = 1$ ถ้า $i = j$

และ $= 0$ อื่นๆ

จากสมการที่ (2.5) จึงมีกลุ่มของตัวแปรหุ่นจำนวน N และค่าพารามิเตอร์ คือ $\alpha_1,.....,\alpha_N$ และ β

ให้ y_{it} คือ ตัวแปรตาม X_{2it}, X_{3it} คือ ตัวแปรอิสระ และ ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่ง i = 1, 2, 3, 4 และ t = 1, 2, …, 20 โดย D_{2i}, D_{3i}, D_{4i} เป็นตัวแปรหุ่นของหน่วยที่ต่างกัน และ $Dum_1, Dum_2,....., Dum_{19}$ เป็นตัวแปรหุ่นของช่วงเวลาที่ต่างกัน

จากสมการที่ (2.3) สามารถเขียนแบบจำลองพาแนลได้ดังนี้

$$y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2.6)$$

ดังนั้นเขียนแบบจำลอง Fixed Effects Model ได้ดังนี้

$$y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2.7)$$

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างกันของหน่วย เขียนสมการได้ดังนี้

$$y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2.8)$$

ดังนั้นเมื่อพิจารณาความแตกต่างกันของช่วงเวลา เขียนสมการได้ดังนี้

$$y_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 Dum_1 + \lambda_2 Dum_2 + ... + \lambda_{19} Dum_{19} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2.9)$$

2. สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์คงที่ แต่ค่าคงที่แตกต่างกันสำหรับหน่วยที่ต่างกันและช่วงเวลาที่ต่างกัน เขียนสมการได้ดังนี้

$$y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \lambda_0 + \lambda_1 Dum_1 + \lambda_2 Dum_2 + ...$$
$$+ \lambda_{19} Dum_{19} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2.10)$$

3. สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์และค่าคงที่แตกต่างกันสำหรับหน่วยที่ต่างกัน เขียนสมการได้ดังนี้

$$y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \gamma_1 (D_{2i} X_{2it}) + \gamma_2 (D_{2i} X_{3it})$$
$$+ \gamma_3 (D_{3i} X_{2it}) + \gamma_4 (D_{3i} X_{3it}) + \gamma_5 (D_{4i} X_{2it}) + \gamma_6 (D_{4i} X_{3it}) + \varepsilon_{it} \quad (2.11)$$

4. สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์และค่าคงที่แตกต่างกันสำหรับหน่วยที่ต่างกันและช่วงเวลาที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) แบบจำลอง Random Effects Model

สมมติให้ในการวิเคราะห์สมการถดถอย มีปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม แต่ไม่ได้รวมอยู่กับตัวแปรถดถอย ซึ่งสามารถแสดงในรูปของค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error Term) ข้อสมมติที่ได้คือ α_i คือตัวแปรสุ่ม (Random Factors) ซึ่งเป็นอิสระและมีการกระจายในแต่ละหน่วย ดังนั้นเขียนแบบจำลอง Random Effects Model ได้ดังนี้ (Verbeek, 2004: 347-348)

$$y_{it} = \mu + \beta X_{it}^{'} + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim IID(0, \sigma_\varepsilon^2); \quad \alpha_i \sim IID(0, \sigma_\alpha^2) \qquad (2.12)$$

โดย $\alpha_i + \varepsilon_{it}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของความแตกต่างของแต่ละหน่วยที่ไม่มีความแตกต่างในช่วงเวลา และส่วนตกค้างหรือส่วนคงเหลือที่ไม่มีความสัมพันธ์กันในช่วงเวลา ดังนั้นความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนในช่วงเวลาคือ ผลกระทบจากความแตกต่างของแต่ละหน่วย (α_i)

จากสมการที่ (2.7) ให้ β_{1i} คือ ค่าคงที่ ซึ่งสมมติให้เป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นค่าเฉลี่ย β_1 และค่าคงที่ของแต่ละหน่วย เขียนได้ดังนี้ (Gujarati, 2003: 647-649)

$$\beta_{1i} = \beta_1 + u_i, \qquad i = 1, \ldots, N \qquad (2.13)$$

ซึ่ง u_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ_u^2 ดังนั้นค่าคงที่ของแต่ละหน่วย คือ ค่าเฉลี่ย (β_1) และความแตกต่างของค่าคงที่ในแต่ละหน่วยเป็นผลมาจากค่าความคลาดเคลื่อน u_i

แทนค่าสมการที่ (2.13) ในสมการที่ (2.7) จะได้

$$\begin{aligned} y_{it} &= \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_i + \varepsilon_{it} \\ &= \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + w_{it} \end{aligned} \qquad (2.14)$$

โดย $w_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$ ซึ่ง w_{it} ประกอบด้วย u_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วย หรือค่าที่ไม่สามารถสังเกตได้ (Unobservable หรือ Latent Variable) และ ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา

2.2.2 ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง

การศึกษาโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาโดยทั่วไปมักมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป และมักมีคุณสมบัติไม่นิ่ง (Nonstationary) คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variances) จะมีค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ซึ่งการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) หรือการประมาณค่า VAR Model โดยใช้วิธี OLS อาจก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) ทำให้เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการจะทำให้ตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (Spurious Relationship) พิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสถิติที่ได้มีค่าสูง ในขณะที่ค่าสถิติ Durbin-Watson มีค่าต่ำ สาเหตุดังกล่าวเกิดจากการที่ตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะของเงื่อนเวลามากกว่าในลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ทำให้ค่าสถิติที่ได้จากสมการถดถอยขาดความน่าเชื่อถือและไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นก่อนนำข้อมูลไปศึกษาจึงต้องมีการทดสอบคุณสมบัติดังกล่าวของข้อมูลโดยการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test) เพื่อไม่ให้เกิดการบิดเบือนในการตีความผลทางด้านสถิติ และใช้วิธีการโคอินทิเกรชัน (Cointegration) และ Error Correction ในการตรวจสอบคุณสมบัติของกลุ่มตัวแปรว่ามีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ ถึงแม้ว่าในระยะสั้นอาจมีการเคลื่อนไหวออกจากแนวโน้มจากความคลาดเคลื่อนก็ตาม แต่ถ้าพบว่าตัวแปรเหล่านั้นมีโคอินทิเกรชันต่อกันแล้ว การเคลื่อนไหวของข้อมูลจะมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันและเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งถ้าหากตัวแปรมีความสัมพันธ์ดังกล่าวแม้ว่าตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าจะมีลักษณะไม่นิ่งก็จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ไม่แท้จริง

เนื่องจากข้อมูลพาแนล ประกอบไปด้วยข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นจึงได้มีการนำเอาเทคนิคและแนวคิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพาแนล ซึ่งในการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลที่มีข้อมูลอนุกรมเวลาร่วมอยู่ด้วยจึงให้ความสำคัญกับเรื่องความนิ่งของข้อมูล ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regressions) และโคอินทิเกรชัน (Cointegration) ดังนั้นในการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลจึงได้มีการศึกษาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง (Nonstationary Panel Data) ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ด้วยการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Tests) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลองหรือการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Tests) และการประมาณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.3 การทดสอบพาแนลยูนิทรูท

การศึกษาโคอินทิเกรชันหรือความสัมพันธ์ระยะยาวของตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน ซึ่งข้อมูลพาแนลมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary Panel Data) จะต้องมีการทดสอบ

ความนิ่งของข้อมูลหรือการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Tests) โดยการทดสอบพาแนลยูนิทรูทในการศึกษาครั้งนี้จะทำการทดสอบพาแนลยูนิทรูท ด้วยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test วิธี Breitung Test วิธี Hadri Test วิธี Im, Pesaran and Shin (IPS) Test และวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

พิจารณาจากสมการ AR(1) ของข้อมูลพาแนล

$$y_{it} = \rho_i y_{it-1} + X_{it}^{'}\delta_i + \varepsilon_{it}, \qquad (2.15)$$

ให้ $i = 1, 2, \ldots, N$ คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง

และ $t = 1, 2, \ldots, T_i$ คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา

โดย $X_{it}^{'}$ คือ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) ซึ่งรวมผลกระทบ (Fixed Effects) หรือแนวโน้มของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง (Individual Trends)

ρ_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Autoregressive

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ถ้า $|\rho_i| < 1$ แสดงว่า y_{it} ไม่มียูนิทรูท หรือข้อมูลพาแนลมีความนิ่ง

แต่ถ้า $|\rho_i| = 1$ แสดงว่า y_{it} มียูนิทรูท หรือข้อมูลพาแนลไม่นิ่ง

ในการทดสอบพาแนลยูนิทรูท มีข้อสมมติฐานสำหรับค่า ρ_i ที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 สมมติฐาน คือ ข้อสมมติฐานแรก กำหนดให้ $\rho_i = \rho$ สำหรับทุก i หรือทุกหน่วยภาคตัดขวาง ได้แก่ การทดสอบพาแนลยูนิทรูทด้วยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test วิธี Breitung Test และ วิธี Hadri Test ซึ่งเป็นการทดสอบยูนิทรูทแบบธรรมดา (Tests with Common Unit Root Process)

ข้อสมมติฐานที่สอง กำหนดให้ ρ_i ของแต่ละหน่วย i หรือแต่ละหน่วยภาคตัดขวางเป็นอิสระต่อกัน ได้แก่ การทดสอบพาแนลยูนิทรูทด้วยวิธี Im, Pesaran and Shin (IPS) Test และวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP ซึ่งเป็นทดสอบยูนิทรูทของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง (Tests with Individual Unit Root Processes)

1) การทดสอบยูนิทรูทแบบธรรมดา (Tests with Common Unit Root Process)

พิจารณาจากข้อสมมติฐานที่กำหนดให้ ρ_i ของทุกหน่วยภาคตัดขวางมีค่าเท่ากัน แต่การทดสอบด้วยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test และวิธี Breitung Test มีสมมติฐานหลัก คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มียูนิทรูท แต่การทดสอบด้วยวิธี Hadri Test มีสมมติฐานหลัก คือ ไม่มียูนิทรูท ซึ่งรายละเอียดของแต่ละวิธี มีดังนี้

วิธี LLC Test และวิธี Breitung Test พิจารณาจากสมการ Augmented Dickey-Fuller (ADF) ดังนี้

$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + X_{it}^{'} \delta + \varepsilon_{it} \qquad (2.16)$$

โดย Δy_{it} คือ พจน์ผลต่าง (Difference Term) ของ y_{it}

y_{it} คือ ข้อมูลพาแนล (Panel Data)

α คือ $\rho - 1$

p_i คือ จำนวน Lag Order สำหรับพจน์ผลต่าง (Difference Terms)

$X_{it}^{'}$ คือ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable)

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

$H_0 : \alpha = 0$ ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

$H_1 : \alpha < 0$ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

1. วิธี Levin, Lin and Chu Test

วิธี LLC Test (Levin; Lin and Chu, 2002) ทำการถดถอยเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ α จากตัวแทน (Proxies) สำหรับ Δy_{it} และ y_{it}

ณ ระดับ Lag Order ที่กำหนดให้ทำการประมาณค่าสมการ 2 สมการ โดยทำการถดถอยจาก Δy_{it} และ y_{it-1} ที่พจน์ความล่า (Lag Term) $\Delta y_{it-j} \left(j = 1,..., p_i\right)$ และตัวแปรภายนอก X_{it} ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากการถดถอยสองสมการ คือ $\left(\hat{\beta}, \hat{\delta}\right)$ และ $\left(\dot{\beta}, \dot{\delta}\right)$

สมการแรก หาค่า $\Delta \bar{y}_{it}$ จาก Δy_{it} และจากสมการที่ (2.16) เมื่อทำการแก้ปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelations) แล้ว เขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\Delta \bar{y}_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j} - X_{it}^{'} \hat{\delta} \qquad (2.17)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมการที่สอง หาค่า $\bar{y}_{it-1}$ จาก

$$\bar{y}_{it-1} = y_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \dot{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j} - X_{it}^{'} \dot{\delta} \tag{2.18}$$

การหาค่า ตัวแทน จาก $\Delta \bar{y}_{it}$ และ $\bar{y}_{it-1}$ หารด้วยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ได้ดังนี้

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \left(\Delta \bar{y}_{it} / s_i \right) \tag{2.19}$$

$$\tilde{y}_{it-1} = \left(\bar{y}_{it-1} / s_i \right) \tag{2.20}$$

โดย s_i คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ที่ได้จากการประมาณค่า ADF แต่ละค่าในสมการที่ (2.16)

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ α หาได้ดังนี้

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \alpha \tilde{y}_{it-1} + \eta_{it} \tag{2.21}$$

ค่าสถิติ t - Statistic ของ $\hat{\alpha}$ ที่มีการแจกแจงแบบปกติ หาได้ดังนี้

$$t_\alpha^* = \frac{t_\alpha - (N\tilde{T}) S_N \hat{\sigma}^{-2} se(\hat{\alpha}) \mu_{m\tilde{T}^*}}{\sigma_{m\tilde{T}^*}} \rightarrow N(0,1) \tag{2.22}$$

โดย t_α^* คือ ค่าสถิติ t-Statistic สำหรับ $\hat{\alpha} = 0$

$\hat{\sigma}^2$ คือ ค่าความแปรปรวนที่ประมาณได้จากความคลาดเคลื่อน (Error Term) η

$se(\hat{\alpha})$ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของ $\hat{\alpha}$

และ $$\tilde{T} = T - (\sum_i P_i / N) - 1 \tag{2.23}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

S_N คือ อัตราส่วนค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Average Standard Deviation Ratio) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง ซึ่งประมาณค่าโดยใช้วิธี Kernel

$\mu_{\tilde{mT^*}}$ และ $\sigma_{\tilde{mT^*}}$ คือ พจน์การปรับตัว (Adjustment Term) ของค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. วิธี Breitung Test

วิธี Breitung Test (Breitung, 2000) ในเบื้องต้นมีวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูทเช่นเดียวกับวิธี LLC Test แต่มีข้อแตกต่างกัน คือ มีเฉพาะส่วนของอัตถดถอย (Autoregressive Portion) (และไม่มีส่วนของตัวแปรภายนอก) ที่ถูกเอาออกไปในการหาค่าตัวแทน (Proxies) ดังนี้คือ

$$\tilde{\Delta y_{it}} = \left(\Delta y_{it} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\beta}_{ij} \, \Delta y_{it-j} \right) / s_i \tag{2.24}$$

$$\tilde{y}_{it-1} = \left(y_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \dot{\beta}_{ij} \, \Delta y_{it-j} \right) / s_i$$

โดย $\hat{\beta}, \dot{\beta}$ และ s_i หาได้เช่นเดียวกับวิธี LLC Test

ดังนั้นตัวแทน (Proxies) สามารถเขียนใหม่ได้เป็น

$$\Delta y_{it}^* = \sqrt{\frac{(T-t)}{(T-t+1)}} \left(\tilde{\Delta y_{it}} - \frac{\tilde{\Delta y}_{it+1} + \ldots + \tilde{\Delta y}_{it+T}}{T-t} \right)$$

$$y_{it-1}^* = \tilde{y}_{it-1} - c_{it} \tag{2.25}$$

โดย $c_{it} = \begin{cases} 0 & \text{No Intercept or Trend} \\ \tilde{y}_{i1} & \text{With Intercept, No Trend} \\ \tilde{y}_{i1} - ((t-1)/T)\,\tilde{y}_{iT} & \text{With Intercept and Trend} \end{cases}$ (2.26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การประมาณค่าพารามิเตอร์ α หาได้จากสมการตัวแทน

$$\Delta y_{it}^{*} = \alpha\, y_{it-1}^{*} + \upsilon_{it} \tag{2.27}$$

ภายใต้สมมติฐานหลัก ผลจากการประมาณค่า α^{*} มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักคือ

$$B_{nT} = \left[\left(\frac{\hat{\sigma}^2}{nT^2}\right)\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=2}^{T-1}(y_{it-1}^{*})^2\right]^{-\frac{1}{2}}\left[\left(\frac{1}{\sqrt{nT}}\right)\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=2}^{T-1}(\Delta y_{it}^{*})(y_{it-1}^{*})\right)\right] \tag{2.28}$$

หรือ $B_{nT} = \left[B_{2nT}\right]^{-\frac{1}{2}} B_{1nT}$

โดย $\hat{\sigma}^2$ คือ ค่าประมาณของ σ^2

B_{nT} คือ ค่าสถิติ t - Statistic ของ Breitung

3. วิธี Hadri Test

การทดสอบพาแนลยูนิทรูทด้วยวิธี Hadri Test (Hadri, 2000) มีสมมติฐานหลักคือ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท โดยทำการทดสอบจากส่วนที่คงเหลือหรือส่วนตกค้าง (Residual) จากสมการถดถอย OLS (OLS Regressions) ของ y_{it} ที่คงที่ (Constant) หรือคงที่ (Constant) และมีแนวโน้ม (Trend)

จาก $y_{it} = \delta_i + \eta_i t + \varepsilon_{it}$ (2.29)

โดย y_{it} คือ ข้อมูลพาแนล ซึ่ง i = 1,2,…., N และ t = 1,2,…, T

δ_i คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

η_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ t หรือแนวโน้ม (Trend)

ε_{it} คือ ส่วนคงเหลือ หรือส่วนตกค้าง (Residual)

ให้ส่วนคงเหลือจากการถดถอย $\hat{\varepsilon}_{it}$ อยู่ในรูปของค่าสถิติ LM (LM Statistic)

$$LM_1 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N}\left(\sum_{t} S_i(t)^2 / T^2\right) / \bar{f}_0\right) \tag{2.30}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย $S_i(t)$ ค่าสะสมของ Sums of the Residuals

$$S_i(t) = \sum_{s=1}^{t} \hat{\varepsilon}_{it} \tag{2.31}$$

และ $\bar{f}_0$ ค่าเฉลี่ยของการประมาณค่าส่วนคงเหลือที่ความถี่เท่ากับศูนย์

$$\bar{f}_0 = \sum_{i=1}^{N} f_{i0} / N \tag{2.32}$$

สำหรับค่าสถิติ LM ในกรณีที่ i มีความแตกต่างกัน (Heteoskedasticity) เขียนสมการได้ดังนี้

$$LM_2 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} \left(\sum_{t} S_i(t)^2 / T^2 \right) / f_{i0} \right) \tag{2.33}$$

ดังนั้นจึงใช้ LM_1 ในกรณีที่มีความเหมือนกัน (Homoskedasticity) และใช้ LM_2 ในกรณีที่ความแตกต่างกัน (Heteoskedasticity)

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักคือ Z - Statistic ดังนี้

$$Z = \frac{\sqrt{N}(LM - \xi)}{\zeta} \rightarrow N(0,1) \tag{2.34}$$

โดย N คือ จำนวนค่าสังเกตในข้อมูลพาแนล

ξ = 1/6 และ ζ = 1/45 ถ้าแบบจำลองมีค่าคงที่เพียงอย่างเดียว

(η_i มีค่าเป็นศูนย์สำหรับทุกๆ i)

ξ = 1/15 และ ζ = 11/6300 สำหรับกรณีอื่น

2) การทดสอบยูนิทรูทของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง (Tests with Individual Unit Root Processes)

การทดสอบพาแนลยูนิทรูทด้วยวิธี Im, Pesaran and Shin (IPS) Test และวิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ ADF-Test และ PP-Test เป็นทดสอบยูนิทรูทของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง ดังนั้น ρ_i ของแต่ละหน่วยภาคตัดขวางจึงมีค่าต่างกัน ซึ่งการทดสอบด้วยวิธีดังกล่าวจะเป็นการรวมผลการทดสอบยูนิทรูทของแต่ละหน่วยภาคตัดขวางเพื่อใช้เป็นผลการทดสอบพาแนลยูนิทรูท ดังนั้นการทดสอบพาแนลยูนิทรูทด้วยวิธี IPS Test และวิธี Fisher-Type Tests จะทำการทดสอบยูนิทรูทข้อมูลอนุกรมเวลาของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง แล้วสรุปเป็นผลรวมสำหรับการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของทุกประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. วิธี Im, Pesaran and Shin Test

วิธี IPS Test (Im; Pesaran and Shin, 2003) ทดสอบโดยใช้ Augmented Dickey-Fuller (ADF) โดยแยกพิจารณาข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross section) แต่ละหน่วย มีสมการดังนี้

$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + X_{it}^{'} \delta + \varepsilon_{it} \tag{2.35}$$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

$$H_0 : \alpha_i = 0 \quad \text{สำหรับทุก } i$$

$$H_1 : \begin{cases} \alpha_i = 0 & \text{สำหรับ } i = 1,2,..., N_1 \\ \alpha_i < 0 & \text{สำหรับ } i = N+1, N+2,..., N \end{cases}$$

ค่าเฉลี่ยของค่าสถิติ t - Statistic สำหรับ α_i คือ

$$\bar{t}_{NT} = \left(\sum_{i=1}^{N} t_{iT_i}(p_i) \right) / N \tag{2.36}$$

โดย $\bar{t}_{NT}$ มีการแจกแจงแบบปกติ และสามารถเขียนใหม่ได้เป็น

$$W_{\bar{t}_{NT}} = \frac{\sqrt{N}\left(\bar{t}_{NT} - N^{-1} \sum_{i=1}^{N} E(\bar{t}_{iT}(p_i)) \right)}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^{N} Var(\bar{t}_{iT}(p_i))}} \rightarrow N(0,1) \tag{2.37}$$

2. วิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher-PP

Maddala and Wu (1999) ใช้ Fisher's (P_λ) Test โดยรวมค่า p - value ของค่าสถิติที่ทดสอบ (t - Statistic) ความนิ่งของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วย

โดย π_i ($i = 1,2,..., N$) คือค่า p - value ของการทดสอบยูนิทรูทของข้อมูลภาคตัดขวาง i จากข้อมูลภาคตัดขวางทั้งหมด N เป็นตัวแปรอิสระที่มี $U(0,1)$

$-2\log_e \pi_i$ มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ (Chi-Squared: χ^2) และมี Degree of Freedom เท่ากับ 2 ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ

$$P_\lambda = -2\sum_{i=1}^{N} \log_e \pi_i \rightarrow \chi^2 2N \tag{2.38}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในกรณีของ Choi (2001) ให้ p_i ($i = 1,2,...,N$) คือค่า p - value ของการทดสอบยูนิทรูทของข้อมูลภาคตัดขวาง i จากข้อมูลภาคตัดขวางทั้งหมด

$$P = -2\sum_{i=1}^{N} \ln(p_i) \tag{2.39}$$

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^{N} \phi^{-1}(p_i) \tag{2.40}$$

โดย $\phi(.)$ มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน $N(0,1)$ และ

$$L = \sum_{i=1}^{N} \ln(\frac{p_i}{1-p_i}) \tag{2.41}$$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

$H_0 : \rho_i = 1$ ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

$H_1 : \begin{cases} \rho_i < 1 \\ \rho_i = 1 \end{cases}$ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

2.2.4 การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน

การทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Tests) หรือการทดสอบความสัมพันธ์ในแบบจำลอง สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni และวิธีของ Kao ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) วิธี Pedroni Test

Pedroni (1999, 2001, 2004) เสนอวิธีการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันที่มีพื้นฐานมาจากการทดสอบโคอินทิเกรชันของ Engle-Grange ซึ่งวิธีการทดสอบของ Pedroni จะให้ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีค่าคงที่ (Intercepts) และแนวโน้ม (Trend) แตกต่างกัน (Heterogeneous) พิจารณาจากสมการถดถอยดังนี้

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i} X_{1i,t} + \beta_{2i} X_{2i,t} + ... + \beta_{Mi} X_{Mi,t} + e_{i,t} \tag{2.42}$$

โดย $i = 1, 2, \ldots, N$ คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง

$t = 1, 2, \ldots, T$ คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา

และ $m = 1, 2, \ldots, M$ คือ ตัวแปรถดถอย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติให้ y_{it} และ $x_{Mi,t}$ มี Order of Integration = 1 หรือ $I(1)$ สำหรับแต่ละหน่วย i

ค่าสัมประสิทธิ์ $\beta_{1i}, \beta_{2i}, ..., \beta_{Mi}$ ของภาคตัดขวางแต่ละหน่วยจะแตกต่างกัน สำหรับค่าพารามิเตอร์ α_i คือ ผลกระทบของภาคตัดขวางแต่ละหน่วย (Individual Effects) ซึ่งแต่ละหน่วยภาคตัดขวางจะมีความแตกต่างกัน ส่วน $\delta_i t$ คือ ผลกระทบจากแนวโน้ม (Trend Effects) ซึ่งแต่ละหน่วยภาคตัดขวางจะมีความแตกต่างกัน หรืออาจกำหนดให้ไม่มีผลกระทบจากแนวโน้ม

ภายใต้สมมติฐานหลัก H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน ส่วนตกค้างหรือส่วนคงเหลือ (Residual) $e_{i,t}$ ซึ่งได้จากการถดถอยสมการที่ (2.42) จะเป็น $I(1)$ และทดสอบได้จากสมการดังนี้

$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + u_{it} \tag{2.43}$$

หรือ
$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + \sum_{j=1}^{Pi} \psi_{ij} \Delta e_{it-j} + \upsilon_{it} \tag{2.44}$$

สำหรับข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วย มีหลายวิธีในการสร้างค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานหลัก และมีสมมติฐานรอง 2 แบบที่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน กรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางทุกหน่วยมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous)

H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน $(\rho_i = 1)$

H_1 : มีโคอินทิเกรชัน $(\rho_i = \rho) < 1$ สำหรับทุก i

สมมติฐานในการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน กรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีลักษณะแตกต่างกัน (Heterogeneous)

H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน $(\rho_i = 1)$

H_1 : มีโคอินทิเกรชัน $\rho_i < 1$ สำหรับทุก i

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบโคอินทิเกรชัน คือ $\aleph_{N,T}$ ซึ่งได้จากส่วนตกค้างจากสมการที่ (2.43) หรือ (2.44) ซึ่งจะได้ค่าสถิติทั้งหมด 7 ค่า เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลัก ได้แก่ (Pedroni, 1999)

ค่าสถิติ Panel v - Statistic คือ

$$T^2 N^{3/2} Z\hat{v}_{N,T} \equiv T^2 N^{3/2} \left(\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^{2} \right)^{-1} \tag{2.45}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าสถิติ Panel ρ - Statistic คือ

$$T\sqrt{N}\hat{Z}_{\hat{\rho}_{N,T}} \equiv T\sqrt{N}\left(\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}\hat{e}_{i,t-1}^{2}\right)^{-1}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}(\hat{e}_{i,t-1}\Delta\hat{e}_{i,t}-\hat{\lambda}_i) \quad (2.46)$$

ค่าสถิติ Panel pp - Statistic คือ

$$Zt_{N,T} \equiv \left(\tilde{\sigma}_{N,T}^{2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}\hat{e}_{i,t-1}^{2}\right)^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}(\hat{e}_{i,t-1}\Delta\hat{e}_{i,t}-\hat{\lambda}_i) \quad (2.47)$$

ค่าสถิติ Panel ADF - Statistic คือ

$$\tilde{Z}t^{*}_{N,T} \equiv \left(\tilde{s}^{*2}_{N,T}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}\hat{e}^{*2}_{i,t-1}\right)^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{L}_{11i}^{-2}\hat{e}^{*}_{i,t-1}\Delta\hat{e}^{*}_{i,t} \quad (2.48)$$

ค่าสถิติ Group ρ - Statistic คือ

$$TN^{-1/2}\tilde{Z}_{\hat{\rho}_{N,T-1}} \equiv TN^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}\left(\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_{i,t-1}^{2}\right)^{-1}\sum_{t=1}^{T}(\hat{e}_{i,t-1}\Delta\hat{e}_{i,t}-\hat{\lambda}_i) \quad (2.49)$$

ค่าสถิติ Group pp - Statistic คือ

$$N^{-1/2}\tilde{Z}t_{N,T} \equiv N^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}\left(\hat{\sigma}_i^{2}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_{i,t-1}^{2}\right)^{-1/2}\sum_{t=1}^{T}(\hat{e}_{i,t-1}\Delta\hat{e}_{i,t}-\hat{\lambda}_i) \quad (2.50)$$

ค่าสถิติ Group ADF - Statistic คือ

$$N^{-1/2}\tilde{Z}t^{*}_{N,T} \equiv N^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}\left(\sum_{t=1}^{T}\hat{s}_i^{*2}\hat{e}_{i,t-1}^{*2}\right)^{-1/2}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}^{*}_{i,t-1}\Delta\hat{e}^{*}_{i,t} \quad (2.51)$$

ซึ่งค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลัก คือ

$$\frac{\aleph_{N,T}-\mu\sqrt{N}}{\sqrt{\nu}} \Rightarrow N(0,1) \quad (2.52)$$

โดย $\aleph_{N,T}$ คือ รูปแบบที่เหมือนกันของค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบโคอินทิเกรชันของแต่ละวิธีทดสอบ ให้ μ และ ν คือ ตัวปรับค่า Monte Carlo ของค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

โดยค่าสถิติ Panel Statistics จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักในกรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางทุกหน่วยมีลักษณะเหมือนกัน ซึ่งเป็นการทดสอบ Panel Cointegration Tests

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือ Within Dimension และค่าสถิติ Group Panel Statistics จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักในกรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการทดสอบ Group Mean Panel Cointegration Tests หรือ Between Dimension

ถ้าค่าสถิติ Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักแสดงว่าตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันของทุกหน่วยภาคตัดขวางมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าค่าสถิติ Group Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันของภาคตัดขวางอย่างน้อย 1 หน่วย มีความสัมพันธ์กัน

2) วิธี Kao Test

Kao (1999) ได้เสนอวิธีการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน โดยมีวิธีการทดสอบพื้นฐานคล้ายกับวิธีของ Pedroni แต่ให้ข้อมูลภาคตัดขวางมีค่าคงที่ (Intercepts) แตกต่างกันและให้ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากันในตัวแปรที่ทำการถดถอยครั้งแรก (First-Stage Regressors) พิจารณาจากสมการดังนี้

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + e_{it} \tag{2.53}$$

สำหรับ

$$y_{it} = y_{it-1} + u_{it} \tag{2.54}$$

$$x_{it} = x_{it-1} + \varepsilon_{it} \tag{2.55}$$

โดย $i = 1, 2, \ldots, N$; $t = 1, 2, \ldots, T$ ทำการถดถอยสมการที่ (2.42) ซึ่งให้ α_i ของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยแตกต่างกัน β_i ของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยเหมือนกัน และให้ค่าสัมประสิทธิ์ γ_i ทั้งหมดของแนวโน้มมีค่าเข้าสู่ 0

ทำการถดถอย

$$e_{it} = \rho e_{it-1} + \nu_{it} \tag{2.56}$$

หรือ

$$e_{it} = \tilde{\rho} e_{it-1} + \sum_{j=1}^{P} \psi_j \Delta e_{it-j} + \nu_{it} \tag{2.57}$$

สมมติฐานหลักการทดสอบ คือ $H_0 : \rho = 1$ (ไม่มีโคอินทิเกรชัน) ค่าสถิติในการทดสอบด้วยวิธี Dickey-Fuller (DF) คือ

$$DF_\rho = \frac{\sqrt{N}T(\hat{\rho}-1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{10.2}} \tag{2.58}$$

$$DF_t = \sqrt{1.25}t_\rho + \sqrt{1.875N} \tag{2.59}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$DF_{\rho}^{*} = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho}-1) + 3\sqrt{N}\,\hat{\sigma}_{\nu}^{2}/\hat{\sigma}_{0\nu}^{2}}{\sqrt{3 + 36\hat{\sigma}_{\nu}^{4}/(5\hat{\sigma}_{0\nu}^{4})}} \tag{2.60}$$

$$DF_{t}^{*} = \frac{t_{\rho} + \sqrt{6N}\,\hat{\sigma}_{\nu}/(2\hat{\sigma}_{0\nu}^{2})}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0\nu}^{2}/(2\hat{\sigma}_{\nu}^{2}) + 3\hat{\sigma}_{\nu}^{2}/(10\hat{\sigma}_{0\nu}^{2})}} \tag{2.61}$$

และ $P > 0$ ค่าสถิติในการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) คือ

$$ADF = \frac{t_{\tilde{\rho}} + \sqrt{6N}\,\hat{\sigma}_{\nu}/(2\hat{\sigma}_{0u}^{2})}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0\nu}^{2}/(2\hat{\sigma}_{\nu}^{2}) + 3\hat{\sigma}_{\nu}^{2}/(10\hat{\sigma}_{0\nu}^{2})}} \tag{2.62}$$

ซึ่งค่าสถิติมีการแจกแจงปกติมาตรฐาน หรือ $N(0,1)$ ค่าความแปรปรวน คือ $\hat{\sigma}_{\nu}^{2} = \hat{\sigma}_{u}^{2} - \hat{\sigma}_{u\varepsilon}^{2}\,\hat{\sigma}_{\varepsilon}^{-2}$ และค่าความแปรปรวนในระยะยาว คือ $\hat{\sigma}_{0\nu}^{2} = \hat{\sigma}_{0u}^{2} - \hat{\sigma}_{0u\varepsilon}^{2}\,\hat{\sigma}_{0\varepsilon}^{-2}$

ค่าความแปรปรวนร่วมของ $w_{it} = \begin{bmatrix} u_{it} \\ \varepsilon_{it} \end{bmatrix}$ (2.63)

ประมาณค่าโดย $\hat{\sum} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{u}^{2} & \hat{\sigma}_{u\varepsilon} \\ \hat{\sigma}_{u\varepsilon} & \hat{\sigma}_{\varepsilon}^{2} \end{bmatrix} = \frac{1}{NT}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{w}_{it}\,\hat{w}_{it}'$ (2.64)

และค่าความแปรปรวนร่วมในระยะยาวประมาณค่าโดย

$$\hat{\Omega} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{0u}^{2} & \hat{\sigma}_{0u\varepsilon} \\ \hat{\sigma}_{0u\varepsilon} & \hat{\sigma}_{0\varepsilon}^{2} \end{bmatrix} = \frac{1}{NT}\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{w}_{it}\,\hat{w}_{it}' + \kappa(\hat{w}_{i})\right] \tag{2.65}$$

โดย κ คือ Kernel Function

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.5 การประมาณแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน

การประมาณแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันสำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธีประมาณค่าแบบ Group-Mean Fully-Modified Ordinary Least-Squares (Group-Mean FMOLS) ทั้งนี้เนื่องจากการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) ของตัวประมาณค่า OLS มีพื้นฐานมาจากการแจกแจงยูนิทรูท (Unit Root Distribution) ซึ่งไม่เป็นมาตรฐาน โดยค่า β ที่ประมาณได้โดยใช้ค่าสถิติ t - Statistic จากการถดถอยสมการที่ (2.66) ด้วยวิธี OLS จะไม่สมบูรณ์ ดังนั้น Phillips and Hansen (1990) และ Hansen (1992) ได้เสนอวิธีการประมาณค่าแบบ FMOLS ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่าง ν_t และ μ_t และค่าความล่า (Lagged Values) ในรูปแบบกึ่งพารามิเตอร์ (Semi-Parametric) ดังนั้นการประมาณค่าภาคตัดขวางแต่ละหน่วยโดยวิธี FMOLS มีรายละเอียดดังนี้

$$y_t = \beta_0 + \beta_1' X_t + \mu_t \qquad (2.66)$$

ซึ่ง $t = 1, 2, \ldots, T$

โดย y_t คือ ตัวแปรที่เป็น $I(1)$

x_t คือ เวกเตอร์ $kx1$ ของตัวแปรถดถอยที่เป็น $I(1)$ ซึ่งสมมติให้ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรถดถอย

สมมติให้ x_t มีลักษณะนิ่งที่ผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First-Difference) ดังนี้

$$\Delta X_t = \mu + \nu_t \qquad (2.67)$$

ซึ่ง $t = 2, 3, \ldots, T$

โดย μ คือ เวกเตอร์ $kx1$ ของพารามิเตอร์ที่มีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (Drift Parameters)

ν_t คือ เวกเตอร์ $kx1$ ของ $I(0)$ หรือตัวแปรมีความนิ่ง

สมมติให้ $\xi_t = (\mu_t \nu_t')'$ มีลักษณะนิ่งอย่างแท้จริง (Strictly Stationary) โดยมีค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นศูนย์ และเมททริกซ์ $\sum$ ของค่าความแปรปรวนร่วมที่เป็นบวกแน่นอนและเป็นอันตะ (Finite Positive-Definite Covariance Matrix $\sum$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การประมาณค่าด้วยวิธี FMOLS นั้น วิธีการหาตัวประมาณค่า β มีขั้นตอนในการหาอยู่ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนแรก y_t ถูกปรับให้ถูกต้องเพื่อแก้ไขความสัมพันธ์กันในระยะยาวของ ν_t และ μ_t หลังจากที่ทำการประมาณค่า β ด้วยวิธี FMOLS ซึ่งสามารถทำได้โดยให้ $\hat{\mu}_t$ เป็นเวกเตอร์ส่วนตกค้างหรือส่วนคงเหลือจากการประมาณค่าด้วยวิธี OLS จากสมการที่ (2.66) เขียนได้ดังนี้

$$\hat{\xi}_t = \begin{pmatrix} \hat{\mu}_t \\ \hat{\nu}_t \end{pmatrix} \tag{2.68}$$

ซึ่ง $t = 2, 3, \ldots, T$

โดย $\hat{\nu}_t = \Delta x_t - \hat{\mu}$ สำหรับ $t = 2, 3, \ldots, T$ และ $\hat{\mu} = (T-1)^{-1}\sum_{t=2}^{T}\Delta x_t$

ขั้นตอนที่สอง ตัวประมาณค่า OLS ของ $\beta(\beta_0, \beta_1')'$ ในสมการที่ (2.66) หาได้ดังนี้

$$\hat{\beta}_* = (w'w)^{-1}(w'\hat{y}^* - TD\hat{Z}) \tag{2.69}$$

โดย $\hat{y}^* = (\hat{y}_1^*, \hat{y}_2^*, \ldots, \hat{y}_T^*)'$ $W = (\tau_T, X)$ และ $\tau_T = (1, 1, \ldots, 1)'$

การประมาณค่าด้วยวิธี FMOLS จะมีความสอดคล้อง (Consistent) ถึงแม้ว่า x_t และ μ_t (คือ ν_t และ μ_t) จะมีสหสัมพันธ์กันในคาบเวลาเดียวกัน (Contemporaneously Correlated) ดังนั้นกล่าวได้ว่าการประมาณค่าด้วยวิธี FMOLS ดังกล่าวใช้ตัวประมาณค่า Kernel (Kernel Estimators) ของพารามิเตอร์ตัวรบกวน (Nuisance Parameters) ที่มีผลกระทบต่อการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) ของตัวประมาณค่า OLS ซึ่งการประมาณค่าด้วยวิธี FMOLS จะแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นภายใน (Endogeneity) ของตัวแปรถดถอย และปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (Serial Correlation) ของตัวรบกวน โดยการประมาณค่าความแปรปรวนร่วม (Long-Run Covariance) โดยตรง ดังนั้นจึงทำให้มีความเหมาะสมในการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน โดยการประมาณค่าด้วยวิธี FMOLS เหมาะสมที่จะใช้ในการประมาณค่าโคอินทิเกรชันเวกเตอร์ (Cointegration Vectors) โดยเฉพาะ

Pedroni (2000, 2001) ได้เสนอวิธีประมาณค่าแบบ Group-Mean FMOLS ซึ่งใช้ในการประมาณค่าพาแนลโคอินทิเกรชันเวกเตอร์ เรียกว่า Group-Mean Panel FMOLS หรือ Between-Dimension ซึ่งสามารถแสดงถึงความแตกต่างของแต่ละหน่วยภาคตัดขวางของข้อมูลพาแนล ได้แก่ ความชันและจุดตัดของแต่ละหน่วยภาคตัดขวางที่แตกต่างกัน (Slope and Intercepts Heterogeneity)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และให้มีการเปลี่ยนแปลงพลวัตรในระยะสั้นได้ ซึ่งจะทำให้ตัวประมาณค่าไม่มีการเอนเอียงเชิงกำกับเส้น (Asymptotically Unbiased Estimators)

จากสมการที่ (2.66) สามารถประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน ได้ดังนี้

$$\hat{\beta}^{*}_{GFM} = N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\left[\sum_{i=1}^{T}(X_{it}-\bar{X}_i)(X_{it}-\bar{X}_i)'\right]^{-1}\left[\sum_{i=1}^{T}(X_{it}-\bar{X}_i)y^{*}_{it}-T\hat{\gamma}_i\right] \quad (2.70)$$

เขียนใหม่ได้เป็น

$$\hat{\beta}^{*}_{GFM} = N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\sum_{i=1}^{T}(X_{it}-\bar{X}_i)y^{*}_{it}-T\hat{\gamma}_i}{\sum_{i=1}^{T}(X_{it}-\bar{X}_i)^2}\right] \quad (2.71)$$

โดย $\bar{X}_i$ และ $\bar{y}_i$ คือ ค่าเฉลี่ยของ X_i และ y_i ตามลำดับ

$y^{*}_{it} = (y_{it}-\bar{y}_i)-\frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}}\Delta x_{it}$ โดย $\hat{\Omega}$ คือ ค่าความแปรปรวนร่วม

และ $\hat{\gamma}_i \equiv \hat{\Gamma}_{21i}+\hat{\Omega}^{0}_{21i}-\frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}}(\hat{\Gamma}_{22i}+\hat{\Omega}^{0}_{22i})$

เนื่องจากสมการที่ (2.70) เป็นผลรวมของตัวประมาณค่า FMOLS จากข้อมูลอนุกรมเวลาของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง (i) ดังนั้นสามารถเขียนตัวประมาณค่า Between-Dimension ได้ใหม่ดังนี้

$$\hat{\beta}^{*}_{GFM} = N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\hat{\beta}^{*}_{FM,i} \quad (2.72)$$

โดย $\hat{\beta}^{*}_{FM,i}$ คือ ตัวประมาณค่า FMOLS จากข้อมูลอนุกรมเวลาของแต่ละหน่วยภาคตัดขวาง (i) ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\hat{\beta}^{*}_{FM,i} = (X_i'X_i)^{-1}(X_i'\hat{y}^{*}_i - T\hat{\gamma}) \quad (2.73)$$

โดย $\hat{y}^{*}_i$ คือ ตัวแปรภายนอกที่เปลี่ยนรูปแล้ว (Transformed Endogenous Variable)

$\hat{\gamma}$ คือ ค่าพารามิเตอร์สำหรับการปรับค่าปัญหา อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

T คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นค่าสถิติ t - Statistic สำหรับการประมาณค่า Between-Dimension คือ

$$t_{\hat{\beta}^{*}_{GFM}} = N^{-1/2}\sum_{i=1}^{N} t_{\hat{\beta}^{*}_{FM,i}} \tag{2.74}$$

โดย $$t_{\hat{\beta}^{*}_{FM,i}} = (\hat{\beta}^{*}_{FM,i} - \beta_o)\left(\hat{\Omega}^{-1}_{11i}\sum_{t=1}^{T}(p_{it} - \bar{p}_i)^2\right)^{1/2}$$

การประมาณค่าพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธี Group-Mean FMOLS นอกจากจะให้ตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงแล้ว ยังทำให้ค่าพารามิเตอร์หรือตัวรบกวนมีการกระจายแบบปกติมาตรฐาน ดังนั้นจึงทำให้ความสัมพันธ์ในระยะยาวที่ได้เป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ตัวประมาณค่าที่ได้จะมีค่าคงที่สำหรับการศึกษาโดยใช้ตัวอย่างขนาดเล็กและควบคุมปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นภายในของตัวแปรถดถอย และปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอันดับ ประกอบกับการประมาณค่าด้วยวิธี OLS ตัวประมาณค่าที่ได้จะเอนเอียงและไม่คงที่เมื่อนำมาใช้กับการศึกษาพาแนลโคอินทิเกรชัน ดังนั้นการประมาณค่าพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธี Group-Mean FMOLS จะให้ผลการประมาณที่ดีกว่าวิธีประมาณค่าแบบ OLS โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้กับตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก (Pedroni, 2004) ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะให้ตัวประมาณค่าที่มีขนาดที่เหมาะสม(Satisfactory Size) และมีประสิทธิภาพ (Power Properties) สำหรับข้อมูลพาแนลมีขนาดเล็กและเมื่อข้อมูลอนุกรมเวลาใหญ่กว่าข้อมูลภาคตัดขวาง (Pedroni, 2000)

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยในประเทศไทย

งานศึกษาเกี่ยวกับอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะศึกษาโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายปี หรือข้อมูลอนุกรมเวลา(Time Series Data) และพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยว เช่น ระดับรายได้ของประชากรในประเทศต้นทาง ระดับราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศต้นทางและประเทศไทย อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจพิจารณาถึงตัวแปรหุ่นที่อาจมีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยว เช่น การเกิดสงครามอ่าวเปอร์เซีย และปีการท่องเที่ยวไทย เป็นต้น แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) และ/หรือการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) นอกจากนี้การศึกษาโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลายังใช้วิธีการวิเคราะห์ความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธีการโคอินทิเกรชัน (Cointegration) ซึ่งจะมีการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธียูนิทรูท (Unit Root Tests) แล้วทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ หรือโคอินทิเกรชัน และประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แล้วทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Mechanism: ECM) ซึ่งตัวอย่างการศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย มีดังนี้

มาลีรัตน์ สุขศรี (2540) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่เดินทางเข้าสู่ประเทศไทยโดยทางอากาศ ใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523-2537 พิจารณาจากประเทศต้นทางจำนวน 8 ประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน ฮ่องกง เกาหลีใต้ สิงคโปร์ มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และออสเตรเลีย แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS)

ผลการศึกษาพบว่า จำนวนประชากรของแต่ละประเทศโดยส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน ยกเว้น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และออสเตรเลีย ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพียง 2 ประเทศ คือ ญี่ปุ่นและฮ่องกง สำหรับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อบุคคลของทุกประเทศ จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติและส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ยกเว้น สิงคโปร์และฮ่องกง ส่วนอัตราค่าโดยสารส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ยกเว้น สิงคโปร์และญี่ปุ่น และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ยกเว้น ญี่ปุ่น

ภูมรินทร์ สร้อยสุวรรณ (2544) วิเคราะห์ผลของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทยโดยวิธีโคอินทิเกรชัน ซึ่งศึกษาผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวภายในประเทศไทยอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนและศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวภายในประเทศไทยกับการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน โดยทำการศึกษานักท่องเที่ยวจากประเทศญี่ปุ่น มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และออสเตรเลีย ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522-2542 โดยศึกษาในด้านอุปสงค์และอุปทาน มีสมมติฐาน คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวมีผลกระทบในทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย และการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวภายในประเทศไทย

ผลจากการศึกษาโดยการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธี Unit Root Test พบว่าข้อมูลแต่ละประเทศมีลักษณะนิ่งที่ระดับ First Difference เมื่อนำมาทดสอบหาความสัมพันธ์ (Cointegration) ระหว่างตัวแปร พบว่าตัวแปรในแต่ละสมการมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว ยกเว้นสมการอุปทานของประเทศมาเลเซีย ซึ่งผลจากการศึกษาตรงกับสมติฐานที่ตั้งไว้ คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในระยะยาวมีผลกระทบในทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงจำนวนนักท่องเที่ยวและค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย

สิทธิศักดิ์ ชุณหรุ่งโรจน์ (2546) ศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย โดยศึกษาปัจจัยที่กำหนดปริมาณอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มีต่อการท่องเที่ยวของประเทศไทย จากข้อมูลทุติยภูมิรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2544 อุปสงค์การท่องเที่ยว คือ ปริมาณวันที่นักท่องเที่ยวพำนักในประเทศไทย โดยจำแนกฟังก์ชั่นอุปสงค์ตามสัญชาติของนักท่องเที่ยว 2 กลุ่ม ได้แก่ ญี่ปุ่นและเยอรมัน และพิจารณาให้ประเทศมาเลเซียเป็นประเทศคู่แข่งทางการท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทย และใช้ตัวแปรอิสระ คือ ราคาในการท่องเที่ยวของประเทศไทยในปีที่ i และปีที่ i -1 ราคาในการท่องเที่ยวของประเทศมาเลเซียในปีที่ i และปีที่ i -1 รายได้ต่อหัวที่แท้จริงของนักท่องเที่ยวในปีที่ i และปีที่ i -1 งบประมาณการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทยในประเทศญี่ปุ่นหรือประเทศเยอรมนีในปีที่ i และปีที่ i -1 จำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศจากประเทศญี่ปุ่นหรือประเทศเยอรมนีในปีก่อนหน้า และตัวแปรหุ่นการจัดเทศกาลปีส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทย

ผลการศึกษาด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) และวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) พบว่าอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสัญชาติเยอรมันถูกกำหนดจากปัจจัย คือ ราคาการท่องเที่ยวต่อวันในประเทศไทยในปีที่ i และปีที่ i -1 ราคาการท่องเที่ยวต่อวันในประเทศมาเลเซียในปีที่ i และปีที่ i -1 รายได้ต่อหัวของนักท่องเที่ยวในปีที่ i -1 จำนวนนักท่องเที่ยวชาวเยอรมันในปีที่ i -1 และการจัดปีเทศกาลส่งเสริมการท่องเที่ยวไทย ซึ่งการท่องเที่ยวในประเทศไทยและในประเทศมาเลเซียสามารถทดแทนกันได้และการท่องเที่ยวของประเทศไทยไม่สามารถทำการแข่งขันด้านราคากับประเทศมาเลเซียได้ กรณีนักท่องเที่ยวสัญชาติญี่ปุ่น อุปสงค์การท่องเที่ยวถูกกำหนดจากปัจจัย คือ ราคาการท่องเที่ยวต่อวันในประเทศไทยในปีที่ i และรายได้ต่อหัวของนักท่องเที่ยวในปีที่ i โดยการท่องเที่ยวในประเทศไทยและในประเทศมาเลเซียไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกันและไม่สามารถทดแทนกันได้ นอกจากนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อุปสงค์ปัจจัยงบประมาณส่งเสริมการท่องเที่ยวในต่างประเทศไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการกำหนดอุปสงค์ของนักท่องเที่ยวทั้ง 2 กลุ่ม

Vogt and Chutima Wittayakorn (1998) ศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์การส่งออกการท่องเที่ยวของประเทศไทย ซึ่งพิจารณาผลกระทบจากปัจจัยรายได้รวมของโลกที่แท้จริง และความยืดหยุ่นของอุปสงค์การส่งออกการท่องเที่ยวของประเทศไทยต่อราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960-1993 เมื่อทำการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธี ADF และหาความสัมพันธ์ (Cointegration) ของตัวแปรในแบบจำลอง ผลจากการศึกษาพบว่าตัวแปรไม่นิ่งที่ระดับ Level แต่ตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กัน การประมาณค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การส่งออกการท่องเที่ยวของไทยต่อราคาโดยเปรียบเทียบ ในระยะสั้นเท่ากับ -1.199 และในระยะยาวเท่ากับ -0.891 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์การส่งออกการท่องเที่ยวของไทยต่อรายได้ ในระยะสั้นเท่ากับ 1.926 และในระยะยาวเท่ากับ 2.342 อย่างไรก็ตามพบว่ามีเพียงความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา ในระยะสั้นเท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Maeta Chumni (2001) ศึกษาแบบจำลองอุปสงค์ของการท่องเที่ยว ซึ่งพิจารณาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีแบบทุติยภูมิตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2542 ของประเทศต้นทาง 5 ประเทศ โดยใช้ตัวแปรรายได้ที่แท้จริงต่อหัว ราคาโดยเปรียบเทียบ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และค่าใช้จ่ายของสำนักงานการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังมีตัวแปรหุ่นสองตัว คือ การตลาดแบบพิเศษ (ปีท่องเที่ยว 2530) และวิกฤตการณ์ทางการเมืองของโลก (สงครามอ่าวเปอร์เซีย)

ผลจากการศึกษาโดยการประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) พบว่าตัวแปรรายได้มีนัยสำคัญทางสถิติใน 2 ประเทศ คือ มาเลเซีย และญี่ปุ่น และมีความยืดหยุ่นต่ออุปสงค์สูงถึง 1.57 และ 1.94 ตามลำดับ ตัวแปรทางด้านราคามีนัยสำคัญใน 2 ประเทศ คือ ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น และมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ -0.81 และ -1.02 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนมีนัยสำคัญเพียงประเทศเดียว คือ สหรัฐอเมริกา และมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.79 ตัวแปรรายได้ในปีที่ผ่านมามีนัยสำคัญใน 3 ประเทศ คือ สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และมาเลเซีย และมีค่าความยืดหยุ่นระหว่าง -1.21 และ 2.89 ส่วนตัวแปรด้านค่าใช้จ่ายของสำนักงานการท่องเที่ยวมีนัยสำคัญ 4 ประเทศ คือ มาเลเซีย ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา และมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.27 และ 0.46 สำหรับตัวแปรหุ่นการตลาดแบบพิเศษ (ปีท่องเที่ยว 2530) พบว่าไม่มีนัยสำคัญ ในขณะที่ตัวแปรหุ่นวิกฤตการณ์ทางการเมืองของโลก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(สงครามอ่าวเปอร์เซีย) มีนัยสำคัญเพียงประเทศเดียว คือ มาเลเซีย โดยค่าความยืดหยุ่นมีค่าเป็นลบ ต่างจากที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (Multicollinearity) ซึ่งตัวแปรอธิบายมีสหสัมพันธ์ระหว่างกันสูง

Samuch Ongsulapa (2005) ศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980-2002 ของประเทศต้นทาง 5 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย ญี่ปุ่น จีน สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา โดยพิจารณาจากตัวแปรรายได้ต่อหัวของประเทศต้นทาง ระดับราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศต้นทางและประเทศไทย อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และระดับราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศมาเลเซียและประเทศไทย

ผลจากการศึกษาโดยการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธียูนิทรูท (Unit Root Test) พบว่าข้อมูลตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะนิ่งที่ระดับ First Difference หรือมี Order of Integration เท่ากับ 1 คือ $I(1)$ เมื่อนำมาทดสอบหาความสัมพันธ์ (Cointegration) ระหว่างอุปสงค์การท่องเที่ยวและปัจจัยต่างๆ พบว่ารายได้ต่อหัวมีผลต่อนักท่องเที่ยวจากประเทศสหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกา และการท่องเที่ยวต่างประเทศเป็นสินค้าฟุ่มเฟือยเนื่องจากความยืดหยุ่นต่อรายได้มีค่ามากกว่า 1 สำหรับระดับราคาโดยเปรียบเทียบพบว่าประเทศต้นทางที่มีระยะทางใกล้จะมีความสัมพันธ์เป็นบวก ส่วนประเทศที่มีระยะทางไกลจะมีความสัมพันธ์เป็นลบ ส่วนอัตราแลกเปลี่ยนพบว่ามีความสัมพันธ์เป็นบวกในประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา แต่มีความสัมพันธ์เป็นลบในประเทศจีน และระดับราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างประเทศมาเลเซียและประเทศไทย พบว่ามีความสัมพันธ์เป็นลบในประเทศญี่ปุ่น จีน สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา จากนั้นทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Mechanism: ECM) พบว่ามีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว นอกจากนี้ได้เก็บแบบสอบถามกลุ่มนักท่องเที่ยวจากประเทศต้นทางทั้ง 5 ประเทศ แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการถดถอยสมการ พบว่าผลจากการเก็บแบบสอบถามสอดคล้องกับผลที่ได้จากการถดถอยสมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

งานศึกษาในต่างประเทศเกี่ยวกับอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ที่ผ่านมามีการศึกษาโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ทั้งรายปีและรายไตรมาส และมีการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนล (Panel Data) ซึ่งจะพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ เช่น ระดับรายได้ของประชากรในประเทศต้นทาง ระดับราคาโดย

เปรียบเทียบระหว่างประเทศต้นทางและปลายทาง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจพิจารณาถึงตัวแปรหุ่นที่อาจมีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ เช่น สงครามอ่าวเปอร์เซีย เหตุการณ์ความไม่สงบภายในประเทศ และภัยธรรมชาติ เป็นต้น สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการโคอินทิเกรชัน (Cointegration) โดยการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธียูนิทรูท (Unit Root Test) และทำการทดสอบหาความสัมพันธ์หรือโคอินทิเกรชัน แล้วประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) และทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Mechanism: ECM)

การศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนล ประกอบด้วยข้อมูลพาแนลแบบสมดุล (Balanced Panel Data) ข้อมูลพาแนลแบบไม่สมดุล (Unbalanced Panel Data) และข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง (Nonstationary Panel Data) ซึ่งการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบสมดุลหรือแบบไม่สมดุลจะทำการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Pooled Least Squares ส่วนการประมาณค่าแบบจำลอง Fixed Effects Model จะประมาณค่าโดยใช้วิธี Within Groups และวิธี Generalized Method of Moments Estimation หรือ GMM เป็นต้น สำหรับการประมาณค่าแบบจำลอง Random Effects Model จะประมาณค่าโดยใช้วิธี Generalized Least Squares หรือ GLS และการ First Differences เป็นต้น ส่วนแบบจำลองข้อมูลพาแนลแบบพลวัตร (Dynamic Panel Data Model) จะประมาณค่าโดยใช้วิธี Arellano-Bond First Step GMM เป็นต้น

สำหรับการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง จะทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Tests) และทำการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Tests) แล้วทำการประมาณค่าความสัมพันธ์ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด OLS และ วิธี DOLS (Dynamic OLS) เป็นต้น ตัวอย่างการศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติของต่างประเทศ มีดังนี้

Garín-Muñoz and Amaral (2000) ศึกษาเพื่อวัดผลกระทบของปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่มีผลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวในสเปน โดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบที่ไม่สมดุล (Unbalanced Panel Data) โดยเก็บจากเส้นทางท่องเที่ยว 17 ประเทศ ในช่วงระยะเวลา 11 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985-1995 รวมจำนวนตัวอย่างเท่ากับ 165 ตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลพาแนลแบบไม่สมดุลสามารถเก็บข้อมูลโดยมีจำนวนค่าสังเกตหรือกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ โดยใช้ตัวแปรตาม คือ จำนวนคืนที่นักท่องเที่ยวต่างชาติเข้าพักยังโรงแรมในสเปน ส่วนตัวแปรอิสระ คือ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้นต่อหัว อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของประเทศสเปนต่อประเทศต้นทาง ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศสเปนต่อประเทศต้นทาง และตัวแปรหุ่นคือสงครามอ่าวเปอร์เซียในปี ค.ศ. 1991

ผลจากการประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี OLS หรือ Pooled Least-Square ประมาณค่าแบบจำลอง Fixed Effects ด้วยวิธี Within Groups และประมาณค่าแบบจำลอง Random Effects ด้วยวิธี GLS และการ First Differences พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าแบบจำลอง Fixed Effects มีเครื่องหมายตรงตามสมมติฐานและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด ซึ่งค่าความยืดหยุ่นที่ได้คือ ความยืดหยุ่นต่อรายได้เท่ากับ 1.41 ความยืดหยุ่นต่อราคาเท่ากับ -0.30 ความยืดหยุ่นต่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเท่ากับ 0.50 และผลกระทบของสงครามอ่าวเปอร์เซียเท่ากับ -0.15

Lim and McAleer (2001) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากฮ่องกงและสิงคโปร์ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย ซึ่งทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการเดินทางมาท่องเที่ยว ได้แก่ ระดับรายได้ประชากรในฮ่องกงและสิงคโปร์ ราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวในประเทศออสเตรเลีย ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสที่แตกต่างระหว่างประเทศต้นทาง 2 ประเทศ ซึ่งฮ่องกงจะใช้ข้อมูลตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี ค.ศ. 1975 - ไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 1996 และสิงคโปร์ใช้ข้อมูลตั้งแต่ไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 1980 - ไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 1996 สำหรับอุปสงค์การท่องเที่ยวใช้จำนวนนักท่องเที่ยวจากประเทศต้นทางที่เดินทางมาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย สำหรับตัวแปรอิสระใช้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงต่อหัว ค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในการบริโภคสินค้าและบริการต่อหัว ค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในการบริโภคสินค้าที่ไม่คงทนต่อหัว ราคาตั๋วเครื่องบินไป-กลับชั้นประหยัดจากหน่วยงานที่เป็นผู้กำหนด (Fare Construction Units) และราคาในประเทศต้นทาง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของประเทศต้นทางต่อออสเตรเลีย ราคาโดยเปรียบเทียบระหว่างออสเตรเลียและประเทศต้นทาง และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่แท้จริง

ผลจากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) พบว่าในกรณีของฮ่องกง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศมีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(0)$ รายได้ที่แท้จริง ค่าโดยสารเครื่องบินที่แท้จริง จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยว ราคาโดยเปรียบเทียบ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่แท้จริงมีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(1)$ และค่าใช้จ่ายที่แท้จริงต่อหัวมีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(2)$ ดังนั้นอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศและค่าใช้จ่ายที่แท้จริงต่อหัวจึงไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในกรณีสิงคโปร์พบว่าระดับรายได้ ราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอัตราแลกเปลี่ยน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เงินตราต่างประเทศ มีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(1)$ เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (Cointegration) โดยใช้วิธีการประมาณค่า Maximum Likelihood Estimators ของ Johansen พบว่าตัวแปรต่างๆ ดังกล่าว มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศของออสเตรเลีย และเมื่อทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของแบบจำลอง (Error Correction Models) พบว่าแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของสิงคโปร์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของฮ่องกงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Lim and McAleer (2003) ศึกษาแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากสิงคโปร์ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากสิงคโปร์ที่มาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยว ซึ่งได้แก่ ความยืดหยุ่นของรายได้ ราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง กำหนดให้ประเทศนิวซีแลนด์มีลักษณะคล้ายคลึงกับออสเตรเลียเพื่ออธิบายแบบจำลองสมการเชิงเดี่ยว (Single-Equation Model) ถ้าการท่องเที่ยวของทั้งสองประเทศสามารถทดแทนกันหรือประกอบกัน โดยทดสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาโดยเปรียบเทียบในประเทศนิวซีแลนด์และออสเตรเลียที่มีต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสิงคโปร์ที่มาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย หากรายได้ ราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว และค่าใช้จ่ายในการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสิงคโปร์ที่มาท่องเที่ยวในออสเตรเลีย สามารถคาดการณ์ได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรรายได้จะมีเครื่องหมายเป็นบวก และค่าสัมประสิทธิ์ของราคา (หรือราคาโดยเปรียบเทียบ) ของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว อัตราแลกเปลี่ยน อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง และค่าใช้จ่ายในการเดินทางจะมีเครื่องหมายเป็นลบ นอกจากนี้ถ้าการท่องเที่ยวนิวซีแลนด์สามารถทดแทนออสเตรเลียได้ ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาโดยเปรียบเทียบจะมีเครื่องหมายเป็นบวก แต่ถ้าการท่องเที่ยวนิวซีแลนด์และออสเตรเลียเป็นการท่องเที่ยวที่ประกอบกันค่าสัมประสิทธิ์ของราคาโดยเปรียบเทียบจะมีเครื่องหมายเป็นลบ โดยทำการศึกษาข้อมูลเป็นรายไตรมาส ตั้งแต่ไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 1980 - ไตรมาสที่ 4 ปี ค.ศ. 1996 ตัวแปรรายได้พิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัวของสิงคโปร์ สำหรับตัวแปรราคาใช้อัตราส่วนของดัชนีราคาผู้บริโภคประเทศปลายทางต่อประเทศต้นทางแล้วปรับค่าด้วยความแตกต่างของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างประเทศต้นทางและปลายทาง สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางใช้ราคาตั๋วเครื่องบินไป-กลับ สิงคโปร์-ซิดนีย์ เป็นตัวแทน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประมาณค่าแบบจำลองสมการเชิงเดี่ยวด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least-Squares: OLS) เพื่อพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่มีผลต่อการเดินทางท่องเที่ยวออสเตรเลียของนักท่องเที่ยวจากสิงคโปร์ จากนั้นนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสัมประสิทธิ์ที่หาได้จากการประมาณค่าความสัมพันธ์จากแบบจำลองโคอินทิเกรชัน (Cointegration) พบว่ารายได้ต่อหัวและราคาโดยเปรียบเทียบของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวมีผลต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวออสเตรเลียของนักท่องเที่ยวจากสิงคโปร์ และพบว่าอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากสิงคโปร์ที่มาท่องเที่ยวในออสเตรเลียไม่มีความยืดหยุ่นต่อรายได้และราคา แต่เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์จากแบบจำลองโคอินทิเกรชันพบว่าในระยะยาวรายได้ ราคาตั๋วเครื่องบิน และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (เป็นตัวแทนของราคา) พบว่ามีความยืดหยุ่น

Katafono and Gounder (2004) ศึกษาแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวในฟิจิ โดยให้อุปสงค์การท่องเที่ยว คือ จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในฟิจิ ตัวแปรอิสระได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงของประเทศคู่ค้าหลัก ราคาโดยเปรียบเทียบหรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่แท้จริง และมีตัวแปรหุ่น คือ เหตุการณ์รัฐประหารภายในประเทศ และพายุไซโคลน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970-2002

ผลการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Tests) ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) และวิธี Phillips-Perron (PP) พบว่าตัวแปรมีความนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 1 หรือที่ $I(1)$ เมื่อทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะยาวด้วยวิธีการของ Johansen (Johansen Cointegration Test) พบว่าระดับรายได้มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอุปสงค์การท่องเที่ยว และราคาโดยเปรียบเทียบมีผลกระทบด้านบวกกับอุปสงค์การท่องเที่ยว ส่วนการทดสอบกระบวนการปรับตัวในระยะสั้น (ECM) พบว่าระดับรายได้มีผลกระทบด้านบวกกับอุปสงค์การท่องเที่ยว โดยรายได้จากปีที่แล้วมีผลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวในปีปัจจุบัน และราคาโดยเปรียบเทียบ มีผลกระทบด้านบวกกับอุปสงค์การท่องเที่ยว ส่วนความวุ่นวายทางการเมืองเป็นผลกระทบด้านลบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยว แต่พายุไซโคลนไม่มีนัยสำคัญในการอธิบายอุปสงค์การท่องเที่ยว

Naudé and Saayman (2004) ศึกษาปัจจัยกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในทวีปแอฟริกา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-Section Data) และข้อมูลแบบพาแนล (Panel Data) ระหว่างปี ค.ศ. 1996-2000 อุปสงค์การท่องเที่ยว ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาในแอฟริกาต่อปี จำแนกเป็นนักท่องเที่ยวจากสหภาพยุโรป ทวีปอเมริกา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และทวีปแอฟริกา ตัวแปรอิสระได้แก่ รายได้ ราคาโดยเปรียบเทียบ ราคาตั๋วเครื่องบิน โครงสร้างพื้นฐานและการตลาด ความมีเสถียรภาพทางการเมืองและความปลอดภัย ภูมิประเทศ และสุขภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลภาคตัดขวางเพื่อประมาณค่าแบบจำลองสมการเชิงเดี่ยวทำโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least-Squares: OLS) และวิธี First-Step GMM สำหรับการประมาณค่าข้อมูลแบบพาแนลใช้วิธี Generalized Least Squares (GLS) ส่วนการประมาณค่าข้อมูลพาแนลแบบพลวัตร (Dynamic Panel Data) ใช้วิธี Arellano-Bond First Step GMM ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมากต่อการท่องเที่ยวแอฟริกา ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว ระดับการพัฒนาและการใช้อินเทอร์เนต (การตลาดและข่าวสาร) และปัจจัยด้านความไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองและสังคมในแอฟริกามีผลกระทบอย่างมากต่อการเจริญเติบโตด้านการท่องเที่ยวระหว่างประเทศของแอฟริกา ส่วนปัจจัยที่เป็นตัววัดระดับความเจริญของประเทศ ได้แก่ รายได้ของประเทศต้นทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และราคาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวมีผลกระทบไม่มากต่อการท่องเที่ยวระหว่างประเทศของแอฟริกา

Maloney and Rojas (2005) ศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบพลวัตร (Dynamic Panel Data) เพื่อประมาณค่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวในแถบทะเลแคริบเบียน (Caribbean) โดยใช้ข้อมูลพาแนล ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-2002 จากประเทศต้นทางจำนวน 8 ประเทศ ที่เดินทางมาท่องเที่ยวยังปลายทางในทะเลแคริบเบียนจำนวน 29 แห่ง ตัวแปรตามได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยว ส่วนตัวแปรอิสระ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่แท้จริง (Real Exchange Rate) และรายได้ของประชากรในประเทศต้นทาง (GDP per Capita)

ผลจากการศึกษาโดยการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธียูนิทรูท (Unit Root Test) พบว่าข้อมูลแต่ละตัวแปรมีลักษณะนิ่งที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ เมื่อทำการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้วิธีการประมาณค่า 3 วิธี ได้แก่ วิธี Fixed effects วิธี Difference GMM และวิธี System GMM พบว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์การท่องเที่ยวต่อราคามีค่าสูงถึงประมาณ 4.9 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการท่องเที่ยวเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย ส่วนอุปสงค์การท่องเที่ยวต่อรายได้มีค่าสูงกว่า 2

Proença and Soukiazis (2005) ทำการศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศโปรตุเกส โดยใช้ข้อมูลพาแนล ได้แก่ ข้อมูลนักท่องเที่ยวจากประเทศสเปน เยอรมนี ฝรั่งเศส และสหราชอาณาจักร และข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977-2001 โดยพิจารณาจากปัจจัยทางด้านอุปสงค์ ได้แก่ รายได้ต่อหัว และราคาโดยเปรียบเทียบ และปัจจัยทางด้านอุปทาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้แก่ อัตราส่วนการลงทุนภาครัฐบาล และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ของประเทศโปรตุเกส โดยมีตัวแปรหุ่น คือ การเข้าร่วมเป็นสมาชิกสหภาพยุโรปของโปรตุเกสในปี ค.ศ. 1986 แล้วทำการประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโดยวิธี Pooled (OLS) ประมาณค่าแบบจำลอง Fixed Effects Model โดยใช้วิธี Least Squares Dummy Variable Estimation (LSDV) และประมาณค่าแบบจำลอง Random Effects Model โดยใช้วิธี GLS และทำการประมาณค่าแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวแบบพลวัตร

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางด้านอุปสงค์และอุปทานมีผลกระทบต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ โดยปัจจัยด้านอุปสงค์ ได้แก่ ระดับรายได้ต่อหัวของประชากรในประเทศต้นทาง และปัจจัยด้านอุปทาน ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มีความสำคัญในการกำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ต่อหัวของประเทศต้นทางมีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงการท่องเที่ยวต่างประเทศเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย สำหรับการเปิดประเทศของโปรตุเกสไม่มีผลต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ และการประมาณค่าแบบจำลองแบบพลวัตร พบว่าปัจจัยทางด้านสิ่งอำนวยความสะดวกมีอิทธิพลสำคัญในการกำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ

Chukiat Chaiboonsri; Prasert Chaitip and Rangaswamy (2006) ทำการศึกษาแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มาท่องเที่ยวในประเทศอินเดีย โดยใช้วิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูท และการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติจากประเทศต้นทาง 10 ประเทศ ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในอินเดียกับตัวแปรทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในอินเดีย และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ โดยใช้ข้อมูลแบบพาแนล (Panel Data) ตั้งแต่ปี ค.ศ.2002-2006 และทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูท โดยใช้วิธีการทดสอบ 5 วิธี คือ วิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test วิธี Breitung Test วิธี Hadri Test วิธี Im Pesaran and Shin (IPS) Test และวิธี Fisher-ADF and Fisher-PP Tests และทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาวของแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศของประเทศอินเดีย โดยใช้วิธีการประมาณค่าแบบ OLS และ DOLS (Dynamic OLS)

ผลจากการศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวพบว่าการเพิ่มขึ้นของรายได้หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นของประเทศต้นทางมีผลกระทบด้านบวกต่อจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวในอินเดีย นั่นคือ เมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประเทศต้นทางเพิ่มขึ้นทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่เดินทางมาท่องเที่ยวในอินเดียเพิ่มขึ้น เมื่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่น้อยกว่าค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และเมื่อมูลค่าของเงินของอินเดียแข็งค่าขึ้นทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศอินเดียลดลง

Garín-Muñoz (2006) ศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวในเกาะคานารี (Canary Island) โดยใช้แบบจำลองข้อมูลพาแนลแบบพลวัตร (Dynamic Panel Data Model) ซึ่งพิจารณาจากประเทศต้นทาง 15 ประเทศ ในช่วงระยะเวลา 11 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1992-2002 ตัวแปรตาม คือ จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติต่อหัว ตัวแปรอิสระ คือ ราคาสินค้าและบริการโดยเปรียบเทียบ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางหรือราคาน้ำมัน และผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเบื้องต้นต่อหัวของประเทศต้นทาง และตัวแปรหุ่น ได้แก่ ผลกระทบจากเหตุการณ์ก่อการร้าย วันที่ 11 กันยายน ค.ศ. 2001 โดยทำการประมาณค่าด้วยวิธี Generalized Method of Moments Estimation (GMM) ซึ่งใช้วิธี GMM-DIFF ของ Arellano และ Bond

ผลการประมาณค่าแบบจำลองแบบพลวัตรทำให้ได้ค่าความยืดหยุ่นทั้งในระยะสั้นและระยะยาวของตัวแปรที่ศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้ของตัวแปรอิสระที่มีความล่ามีระดับนัยสำคัญ และมีอิทธิพลสูงในการกำหนดอุปสงค์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศ โดยอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มาท่องเที่ยวในเกาะคานารี เป็นสินค้าฟุ่มเฟือยและมีความสัมพันธ์กับราคาโดยเปรียบเทียบและต้นทุนการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง

2.3.3 งานวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง

การศึกษาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง (Nonstationary Panel Data) ที่ผ่านมาพบว่าในต่างประเทศมีการศึกษาข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง โดยวิธีการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Tests) ด้วยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) Test วิธี Breitung Test วิธี Im, Pesaran and Shin (IPS) Test วิธี Fisher-Type Tests โดยใช้ Fisher-ADF และ Fisher- PP และวิธี Hadri Test แล้วทำการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Tests) ด้วยวิธีของ Pedroni เป็นต้น และทำการประมาณค่าความสัมพันธ์ หรือประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชัน ด้วยวิธี Group-Mean FMOLS และวิธี Group-Mean Panel DOLS เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างการศึกษาโดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่งในต่างประเทศมีดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Al-Rabbaie and Hunt (2004) ศึกษาอุปสงค์หรือความต้องการบริโภคพลังงานในกลุ่มประเทศ OECD โดยใช้วิธีการศึกษาข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง ซึ่งพิจารณาจากกลุ่มประเทศ OECD จำนวน 17 ประเทศ ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1960-2000 โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านรายได้ และระดับราคาพลังงาน ซึ่งทำการศึกษาโดยการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี LLC และวิธี IPS จากนั้นทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni และประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni หรือวิธี Group-Mean FMOLS

ผลการศึกษาพบว่าความต้องการพลังงานมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับระดับรายได้ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับระดับราคาพลังงาน โดยค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้มีค่าประมาณ 0.8 ถึง 1.0 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าประมาณ -0.1 เมื่อแยกช่วงเวลาที่ศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ระหว่างปี ค.ศ. 1960-1980 พบว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้มีค่าประมาณ 0.8 ถึง 1.1 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าประมาณ -0.2 ถึง -0.3 และช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1981-2000 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้มีค่าประมาณ 0.4 ถึง 0.7 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าประมาณ -0.02 ถึง -0.03

Ramirez (2006) ศึกษาถึงฟังก์ชั่นการผลิตและประสิทธิภาพของแรงงานในประเทศเม็กซิโก ระหว่างช่วงปี ค.ศ. 1960-2001 โดยใช้ข้อมูลจากภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ซึ่งพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านทุนสาธารณะและทุนภาคเอกชน และใช้วิธีการศึกษาข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่ง คือ การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี LLC วิธี Breitung วิธี IPS และวิธี Hadri ทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni และประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธี Group-Mean FMOLS

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทางด้านทุนสาธารณะและทุนภาคเอกชน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับฟังก์ชั่นการผลิตและประสิทธิภาพของแรงงาน เมื่อแยกช่วงเวลาที่ศึกษาออกเป็น 2 ช่วง คือ ระหว่างปี ค.ศ. 1960-1981 (State-Led Industrialization) และระหว่างปี ค.ศ. 1982-2001 (Neoliberal Model) พบว่าทุนสาธารณะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจระหว่างช่วง State-Led Industrialization

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Rao and Kumar (2008) ศึกษาอุปสงค์ของเงินและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางการเงินของกลุ่มประเทศในเอเชียโดยใช้วิธีการศึกษาข้อมูลพาแนล ซึ่งใช้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970-2005 จากประเทศกลุ่มเอเชียจำนวน 14 ประเทศ ได้แก่ บังคลาเทศ อินโดนีเซีย อินเดีย อิหร่าน เกาหลี มาเลเซีย พม่า เนปาล ฟิลิปปินส์ ปากีสถาน ปาปัวนิวกินี สิงคโปร์ ศรีลังกา และไทย โดยพิจารณาจากปัจจัยทางด้านผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง (Real GDP) และอัตรา

ดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินในระยะสั้น (Nominal Short Term Rate of Interest) ซึ่งทำการศึกษาโดยการทดสอบความนิ่งของข้อมูลพาแนลด้วยวิธี LLC วิธี Breitung วิธี IPS วิธี Fisher-Type (ADF, PP) และวิธี Hadri ทำการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni และประมาณค่าแบบจำลองพาแนลโคอินทิเกรชันด้วยวิธีของ Pedroni (FMOLS) วิธีของ Mark and Sue (DOLS) และวิธีของ Breitung (Two Step Method)

ผลการประมาณค่าพาแนลโคอินทิเกรชันทั้ง 3 วิธี ได้ค่าสัมประสิทธิ์แตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งอุปสงค์ของเงินมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับรายได้ (GDP) และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น สำหรับการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางการเงินได้แบ่งช่วงระยะเวลาที่ศึกษาออกเป็น 2 ช่วง คือ ปี ค.ศ.1970-1985 และ ปีค.ศ.1986-2005 ผลการศึกษาพบว่าอุปสงค์ของเงินในกลุ่มประเทศที่ศึกษามีค่าคงที่ และการเปลี่ยนแปลงทางการเงินมีผลกระทบต่ออุปสงค์การถือเงิน ซึ่งธนาคารกลางของแต่ละประเทศควรใช้อุปทานของเงินแทนอัตราดอกเบี้ยเป็นเครื่องมือในนโยบายทางการเงิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved