

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของคลาสสิก (Classical Economic Growth Theory)

นักเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิกนับเป็นนักเศรษฐศาสตร์กลุ่มแรกที่ได้แสดงแนวคิดเกี่ยวกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นักเศรษฐศาสตร์สมัยนี้หลายคนเช่น Thomas Malthus, John Stuart Mill, Adam Smith และ David Ricardo ซึ่งได้ร่วมกันสร้างทฤษฎีขึ้นมาสำหรับอธิบายกลไกการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศนายทุนในทวีปยุโรป ปลายศตวรรษที่ 18 ถึงต้นศตวรรษที่ 19 นักเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิกมีความเห็นว่า การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศที่ใช้ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม (capitalism) เป็นสิ่งที่เกิดจากการแข่งขันระหว่างอัตราก้าวหน้าทางวิชาการ (technological progress) กับอัตราการเพิ่มประชากร ความก้าวหน้าทางวิชาการขึ้นอยู่กับอัตราการสะสมทุน และนักเศรษฐศาสตร์กลุ่มคลาสสิกยังชี้ให้เห็นอีกว่า ตัวจักรที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจคือ การสะสมทุน และภาวะการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อความเจริญเติบโต คือ การแข่งขัน แนวความคิดทางทฤษฎีของนักเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิกที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ อัดัม สมิท (Smithian model)

อาดัม สมิท พยายามที่ค้นหาว่า อะไรเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและมีมาตรการเชิงนโยบายอะไรที่จะนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้เป็นอย่างรวดเร็วได้

อาดัม สมิท ได้เสนอหลักเกี่ยวกับการแบ่งงานกันทำ (division of labor) โดยเห็นว่าการแบ่งงานกันทำจะเป็นกลไกที่สำคัญ ในการเพิ่มประสิทธิภาพของแรงงาน เพราะการแบ่งงานกันทำก่อให้เกิดความชำนาญพิเศษ (specialization) ขึ้นมาในระบบการผลิต คนงานจะมีความชำนาญในหน้าที่การงานเฉพาะอย่าง แทนที่จะทำงานทุกอย่างรวมไปหมด ดังนั้นคนงานเหล่านั้นจะสามารถผลิตได้มากขึ้นกว่าเดิม ทั้ง ๆ ที่ใช้ความพยายามเท่าเดิม และการที่มีประสิทธิภาพของแรงงานเพิ่มขึ้น ทำให้คนงานมีเวลาที่จะอุทิศให้กับการค้นหาความรู้ความชำนาญมากขึ้น ผลประโยชน์จึงเกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจอย่างมาก ก่อนที่การแบ่งงานกันทำจะเกิดขึ้นนั้น การสะสมทุน (capital

accumulation) มีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากความชำนาญพิเศษของแรงงานจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการใช้เครื่องจักรเครื่องมือชนิดพิเศษมาประกอบ ดังนั้น อัดัม สมิท จึงเน้นว่า การสะสมทุนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะก่อให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่การสะสมทุนจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากมีการออมมากขึ้นมาในระบบเศรษฐกิจ ซึ่ง Levin and Zrvos (1996) ได้มีแนวคิดเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของตลาดหลักทรัพย์กับการเจริญทางเศรษฐกิจระยะยาว โดยกล่าวว่านอกจากการให้ความสำคัญของระบบการเงินแล้วบทบาทเฉพาะของตลาดหลักทรัพย์ก็จัดว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอีกด้วย โดยมีหน้าที่ คือ การมีสภาพคล่อง การกระจายความเสี่ยง การเข้าถึงข้อมูลของบริษัท การควบคุมองค์กร และการเคลื่อนย้ายเงินทุน

เงื่อนไขและสิ่งจำเป็นสำหรับการแบ่งงานกันทำของ อัดัม สมิท

1. การออมและการสะสมทุน อัดัม สมิท เน้นว่า ความสามารถและความตั้งใจของบุคคลที่จะออมเป็นสิ่งจำเป็นที่จะก่อให้เกิดการสะสมทุน และเมื่อเกิดการสะสมทุนขึ้นมาแล้ว การแบ่งงานกันทำก็จะเกิดตามมา ทั้งนี้เพราะการแบ่งงานกันทำและความชำนาญเฉพาะอย่างของบุคคลมักจะเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรเครื่องมือใหม่ ๆ ซึ่งจะต้องมีการสะสมทุนอย่างเพียงพอเสียก่อน

2. การขยายตัวของตลาด แม้ว่าการแบ่งงานกันทำก็จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของแรงงานได้ก็ตาม แต่ผลของการแบ่งงานกันทำนี้จะไม่ก่อประโยชน์ขึ้นเลย ถ้าความต้องการของตลาดไม่มากเพียงพอ ดังนั้นการขยายตัวของตลาด จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการแบ่งงานกันทำให้มากขึ้น อัดัม สมิท จึงเห็นว่าควรมีนโยบายการขยายการค้าระหว่างประเทศเพราะการขยายตลาดการค้าในต่างประเทศให้มากขึ้น จะทำให้ขอบเขตการแบ่งงานกันทำขยายตัวมีการปรับปรุงเทคนิคใหม่ ๆ มากขึ้น ผลผลิตรวมทั้งรายได้ของบุคคลจะเพิ่มขึ้น

สรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจจะเกิดขึ้นเมื่อตลาดมีขนาดใหญ่เพียงพอ และมีการสะสมทุนเกิดขึ้น ก่อให้เกิดการแบ่งงานกันทำ เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ ผลผลิตรวมหรือรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น เมื่อประชาชนมีรายได้เพิ่มก็จะมี การออมทรัพย์ และการสะสมทุนเพิ่มขึ้น ผลของการสะสมทุนเพิ่มจะทำให้เกิดการปรับปรุงด้านแรงงานและความก้าวหน้าทางวิชาการขึ้น ผลผลิตหรือรายได้จะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตราบที่ตลาดยังมีการขยายตัวออกไป แต่เมื่อถึงระยะหนึ่งซึ่งระบบเศรษฐกิจ ได้นำเอาทรัพยากรมาใช้เต็มที่แล้ว ระบบเศรษฐกิจก็จะก้าวเข้าสู่ภาวะชะงักงัน

2.1.2 ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Harrod-Domar

ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอดและโดมาร์นี้ บางส่วนมีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งถ้านำมารวมกันแล้วจะทำให้ได้ทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (growth model)

ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงได้มีผู้นำเอาทฤษฎีทั้งสองมารวมกันและเรียกว่า Harrod-Domar growth model ทฤษฎีนี้จะเน้นความสำคัญของการออมและการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้นว่า เป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดผลผลิตรวมของประเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งจะผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโตขยายตัวต่อไปโดยที่ ฮาร์รอดและโดมาร์ ถือว่าการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการลงทุนจะเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับระดับการออมทั้งหมดของประเทศ และอัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญสองประการคือ อัตราการออมของประเทศและอัตราส่วนของการสะสมทุนที่เพิ่มขึ้นต่อผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้น

ลักษณะของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจพอสรุปได้ดังนี้คือ

1. ระดับการออมของประเทศ (S) ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการออมจากผลผลิตทั้งหมด โดย (s) เป็นอัตราร้อยละของผลผลิตประชาชาติ (Y)

$$S = sY \quad (2.1)$$

2. ระดับการลงทุนทั้งหมดของประเทศ (I) จะแสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณทุน (ΔK)

$$I = \Delta K \quad (2.2)$$

3. สัดส่วนระหว่างทุนต่อผลผลิต (capital-output ratio : k) แสดงจำนวนทุนที่มีอยู่ในระบบเศรษฐกิจต่อจำนวนผลผลิตทั้งหมดหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมดหรือผลิตภัณฑ์ประชาชาติหรือ

$$k = K/Y \quad (2.3)$$

ซึ่ง k จะมีค่าคงที่ในขณะที่ใดขณะหนึ่ง

4. อัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (economic growth rate : g) เท่ากับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นต่อผลผลิตในรอบที่ผ่านมาทั้งหมด

$$g = (Y_t - Y_0)/Y_0 \quad (2.4)$$

หรือ

$$g = \Delta Y/Y$$

5. ระบบเศรษฐกิจเป็นแบบปิด ดังนั้นภาวะดุลยภาพในตลาดผลผลิตจะเกิดขึ้นเมื่อการลงทุนทั้งหมดเท่ากับการออมทั้งหมด

$$I = S \quad (2.5)$$

ระบบเศรษฐกิจจะมีการขยายตัวในอัตราที่สูงก็ต่อเมื่ออัตราการออมและการลงทุนในประเทศสูง ซึ่งจะผลักดันให้ผลผลิตมวลรวมของประเทศเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ต้องพยายามให้ c มีค่าลดลงด้วย กล่าวคือ ประสิทธิภาพในการผลิตของปัจจัยทุนควรจะเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้มีการใช้ปัจจัยทุนเป็นจำนวนที่น้อยลง แต่ได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้น อัตราส่วนของทุนต่อผลผลิตก็จะมีค่าลดลง

ตามทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ การจะทำให้ระบบเศรษฐกิจเจริญเติบโตในอัตราที่สูง จึงเพียงแต่พยายามเพิ่มอัตราส่วนของการออมในรายได้ประชาชาติให้สูงขึ้นและการบริโภคในอัตราส่วนที่น้อยลง

อัตราการขยายตัวของรายได้ต้องมีเสถียรภาพตามทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ มีเงื่อนไข 3 ประการ คือ

1. การลงทุนเท่ากับการออม
2. การจ้างงานเต็มที่
3. การใช้ปัจจัยทุนเต็มที่

นอกจากนั้น อัตราการขยายตัวของรายได้ต้องมีเสถียรภาพจะเกิดขึ้นได้เมื่อ ปริมาณการผลิตปัจจัยทุนและแรงงานขยายตัวไปพร้อม ๆ กันในอัตราเดียวกัน และต้องเท่ากับอัตราการขยายตัวของรายได้ที่เหมาะสมด้วย

ถ้าปริมาณการผลิต ปัจจัยทุนและแรงงานขยายตัวพร้อมกันและเป็นไปในอัตราเดียวกันแล้ว ก็จะมีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจเกิดขึ้น และภาวะดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นจุดอ่อนของทฤษฎีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของฮาร์รอด-โดมาร์ เพราะเงื่อนไขเช่นนี้เข้มงวดเกินไปและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมักจะไม่เป็นไปตามเงื่อนไข

2.1.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการคลังสาธารณะและนโยบายการคลัง

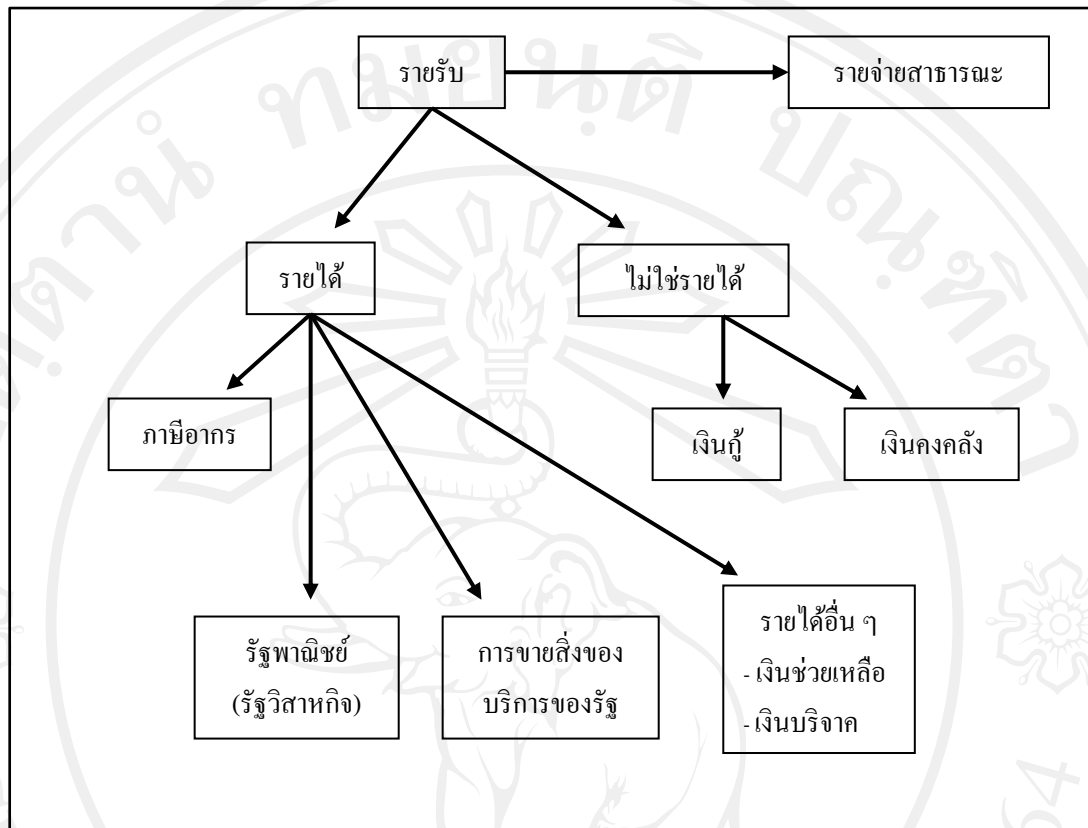
ในสมัยก่อนบทบาทของรัฐบาลอยู่ในขอบเขตจำกัด กล่าวคือ รักษาความมั่นคงปลอดภัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ การศาล การทูต ส่วนเรื่องกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจจะเป็นเรื่องของเอกชน แต่ปัจจุบันรัฐบาลได้เข้ามาดำเนินการทางด้านเศรษฐกิจหลายอย่างเพื่อให้มีเสถียรภาพที่มั่นคงและชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน ด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงมีรายจ่ายเพิ่มขึ้น การใช้จ่ายของรัฐบาลมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ทำให้ระบบเศรษฐกิจขยายตัวปัญหาเศรษฐกิจเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทุกประเทศให้ความสนใจเพราะถ้ารัฐบาลแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจไม่ได้จะทำให้ขาดเสถียรภาพการบริหารประเทศต่อไปลำบาก ดังนั้น ทุกประเทศจึงต้องพยายามพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญรุ่งเรืองมั่นคงและมีเสถียรภาพ โดยจะต้องอาศัยการดำเนินงานและการวางแผนที่ดีอย่างมีประสิทธิภาพ (มองนอกรัว คิคนอกรอบ, 2555) เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ รัฐบาลจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการบริหาร “นโยบายการคลัง” (Fiscal Policy) จึงเป็นเครื่องมือหรือกลไกอันสำคัญของรัฐบาลในการบริหารประเทศ โดยมีความสามารถในการหารายได้ให้เพียงพอกับรายจ่ายและมีการใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดภาวะเศรษฐกิจที่ดีมีเสถียรภาพไม่เกิดภาวะเงินเฟ้อเงินฝืด มีการกระจายรายได้ที่ดีและเป็นธรรม ประชาชนมีมาตรฐานการครองชีพดี ระดับรายได้ประชาชนอยู่ในอัตราสูง

การคลังสาธารณะ (Public Finance)

การคลังสาธารณะ (Public Finance) หมายถึง เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับรายรับและรายจ่ายของรัฐบาล มีขนาดใหญ่และก่อให้เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ เช่น ระดับรายได้ประชาชาติ ระดับการจ้างงาน เป็นต้น รัฐบาลจึงจำเป็นต้องวางแผนการใช้จ่ายและจัดหารายรับมาให้เพียงพอ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดผลดีแก่เศรษฐกิจของประเทศและระดับความเป็นอยู่ของประชากร

โครงสร้างรายรับของรัฐบาล

รัฐบาลประเทศต่าง ๆ ส่วนใหญ่มีรายได้จากการจัดเก็บภาษีอากรเป็นหลัก นอกจากนั้นยังอาจมีรายได้อื่นที่ไม่ใช่ภาษีอากร เช่น รายได้จากการขายสิ่งของและบริการ รายได้จากรัฐพาณิชย์ ตลอดจนรายได้เบ็ดเตล็ดประเภทอื่น ๆ นอกจากภาษีอากรจะเป็นแหล่งรายได้หลักของรัฐบาลแล้ว ในบางภาวะการณ์ที่รัฐบาลมีความจำเป็นต้องใช้เงินมากขึ้น หรือถ้าในปีไหนรัฐบาลคาดว่าจะจัดเก็บภาษีอากรได้น้อย และเมื่อรวมกับรายได้ประเภทอื่น ๆ แล้วก็ยังคาดว่าจะมีประมาณการรายได้ต่ำกว่าประมาณการรายจ่ายที่รัฐบาลคาดว่าจะจำเป็นต้องจ่าย ในกรณีนี้รัฐบาลอาจต้องใช้วิธีการหารายได้ด้วยวิธีการอย่างอื่นที่ไม่ใช่วิธีการทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว เช่น อาจจะใช้วิธีการการนำเงินคงคลังของประเทศออกมาใช้ ถ้าเป็นกรณีที่ประเทศอยู่ในฐานะที่มีเงินคงคลังมากพอที่จะสามารถนำมาใช้จ่ายขาดได้ หรือถ้าเป็นกรณีที่ประเทศไม่ได้อยู่ในฐานะที่มีเงินคงคลังเก็บสะสมไว้มากพอที่จะนำออกมาใช้จ่ายได้ ก็อาจจะต้องใช้วิธีการก่อหนี้สาธารณะ ใน 2 กรณีหลังนี้ ส่วนใหญ่มักจะไม่เรียกว่าเป็นวิธีการในการหารายได้ แต่มักจะเรียกกันว่าส่วนหนึ่งของรายรับของรัฐบาล ที่รัฐบาลจำเป็นต้องอธิบายวิธีการได้มาซึ่งเงินในส่วนนี้ ก่อนที่จะมีการพิจารณาความเหมาะสมของส่วนประกอบแหล่งที่มาของงบประมาณรายรับ ที่รัฐบาลจะนำไปตั้งเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปี โดยนับนี้คำว่ารายได้ และคำว่ารายรับของรัฐบาลจึงเป็นคำที่ใช้ในความหมายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ รายรับที่รัฐบาลจะนำมาใช้เป็นตัวเลขในการประมาณการเพื่อจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐบาล ก็จะประกอบไปด้วยรายรับที่ได้มาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนของรายรับที่เป็นรายได้ และส่วนของรายรับที่ไม่ใช่รายได้ โดยอาจแสดงได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 โครงสร้างรายรับของรัฐบาล

ที่มา: (ไพรัช ตระการศิรินนท์, 2550: 37)

รายรับของรัฐบาลมีการประมาณรายรับแยกได้ 3 ประเภท คือ รายได้ เงินกู้ และเงินคงคลัง มีรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

รายได้ (Revenue)

รายได้ของรัฐบาล (Revenue) ประกอบด้วย

1. รายได้จากภาษีอากร เป็นรายรับที่มีสัดส่วนสูงมากในประมาณการรายรับ แบ่งออกเป็นรายได้จากภาษีทางตรงและจากภาษีทางอ้อม
2. รายได้จากการขายสิ่งของและบริการ เช่น การขายทรัพย์สินประเภทอสังหาริมทรัพย์ การขายผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การขายหนังสือราชการ ค่าบริการและค่าเช่าต่าง ๆ เป็นต้น
3. รายได้จากรัฐพาณิชย์ เป็นรายได้ที่เกิดจากการประกอบการของรัฐวิสาหกิจ เช่น โรงงานยาสูบ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นต้น รวมทั้งเงินปันผลที่รัฐบาลได้รับจากการถือหุ้นในบริษัทต่าง ๆ

4. รายได้อื่น ๆ ได้แก่ รายได้จากค่าปรับ ค่าแสตมป์ภูเขาอากร การผลิตเหรียญกษาปณ์ เป็นต้น

เงินกู้

เงินกู้ หมายถึง เงินที่รัฐบาลกู้มาจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศเพื่อใช้จ่ายตามงบประมาณแผ่นดินประจำปีที่ได้จัดทำขึ้น แหล่งเงินกู้ภายในประเทศ เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย สถาบันการเงินต่าง ๆ ภายในประเทศ และประชาชน

เงินคงคลัง

เงินคงคลัง หมายถึง เงินที่เหลือจากการใช้จ่ายในปีก่อน ๆ ซึ่งรัฐบาลเก็บสะสมไว้ ในปีที่ย่อยจ่ายสูงกว่ารายได้และรัฐบาลไม่ต้องการก่อหนี้เพิ่มขึ้นสามารถนำออกมาใช้ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับนโยบายการคลัง

นโยบายการคลังเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในเรื่องสำคัญที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในการจัดเก็บภาษีอากร การตัดสินใจในการใช้จ่ายสาธารณะ การตัดสินใจเกี่ยวกับหนี้สาธารณะ และรวมไปถึงนโยบายการเงิน เหตุที่ต้องพิจารณา นโยบายการเงินด้วย เนื่องจากหากไม่นำนโยบายการเงินพิจารณาด้วยแล้วนั้น จะทำให้เห็นนโยบายการคลังเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการหารายได้ของรัฐบาลจากการเก็บภาษีอากร และการใช้จ่ายของรัฐบาลเท่านั้น

ในสมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 ประเทศต่าง ๆ มักจะใช้นโยบายงบประมาณแบบสมดุล คือ กำหนดงบประมาณรายจ่ายเท่ากับประมาณการรายได้ แต่ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 (ประมาณ ค.ศ. 1929) เกิดภาวะการว่างงานอันเนื่องมาจากภาวะสงคราม ทำให้รัฐบาลต้องแก้ไขปัญหาโดยการใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

John Maynard Keynes และนักเศรษฐศาสตร์ในสำนักเคนส์มีความเห็นว่าระบบเศรษฐกิจมีแนวโน้มที่จะขาดเสถียรภาพ เช่น ถ้าหากการผลิตชะลอตัวลงและมีการว่างงานเกิดขึ้น ทำให้รายได้ของประชาชนทั้งผู้อุปโภคและผู้ผลิตลดลงความสามารถในการจับจ่ายใช้สอยทั้งการอุปโภคบริโภคและการลงทุนลดลง เป็นผลให้ภาวะเศรษฐกิจซบเซามากขึ้น และการว่างงานมากขึ้น

ในการแทรกแซงนั้นสำนัก Keynes เห็นว่า รัฐบาลควรที่จะดำเนินนโยบายการคลังมากกว่านโยบายการเงิน เพราะมีประสิทธิภาพสูงกว่า กล่าวคือ ในกรณีที่เศรษฐกิจซบเซา รัฐบาลควรที่จะกระตุ้นโดยดำเนินนโยบายขาดดุลทางการคลัง คือ การเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาล หรือลดอัตราภาษี หรือทั้งสองอย่างรวมกัน แต่หากเศรษฐกิจมีภาวะเฟื่องฟูหรือขยายตัวมากเกินไป จนเกิดภาวะเงินเฟ้อ รัฐบาลก็สามารถแทรกแซงด้วยนโยบายเกินดุลทางการคลัง เพื่อลดอุปสงค์ โดยการลดการ

ใช้จ่ายหรือเพิ่มภาษี ในกรณีที่ภาวะเศรษฐกิจซบเซา รัฐบาลอาจจะแก้ไขโดยการเพิ่มปริมาณเงิน ถ้าหากอุปสงค์ต่อปริมาณเงินเท่าเดิม เมื่ออุปทานของเงินมากขึ้น อัตราดอกเบี้ยจะลดต่ำลง ซึ่งอาจจะกระตุ้นให้มีการลงทุนมากขึ้นและจะมีผลกระตุ้นให้เกิดการผลิตและการจ้างงานตามมา ในทางตรงกันข้าม กรณีที่เศรษฐกิจมีภาวะเฟื่องฟูหรือขยายตัวมากเกินไป รัฐบาลก็อาจจะแทรกแซงโดยการลดปริมาณเงิน

แนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์สำนักการเงิน (Monetarist) ซึ่งนำโดย Milton Friedman แห่งมหาวิทยาลัย Chicago มีความคิดเห็นตรงกันข้ามกับแนวคิดของ Keynes โดยเห็นว่า ระบบเศรษฐกิจมีแนวโน้มที่จะมีเสถียรภาพในตัวของมันเองอยู่แล้ว ซึ่งอาจจะเป็ผลพลอยได้จากนโยบายอื่น ซึ่งไม่ได้มีวัตถุประสงค์ในการรักษาเสถียรภาพ เช่น นโยบายการจัดเก็บภาษีในอัตราก้าวหน้าเพื่อการกระจายรายได้ แต่ก็มีผลพลอยได้ทำให้ประชาชนเสียภาษีน้อยลงในช่วงที่มีรายได้ลดลงจากภาวะเศรษฐกิจซบเซา ทำให้มีรายได้สุทธิมากขึ้นที่จะใช้จ่ายและกระตุ้นภาวะ การผลิตให้สูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าภาวะเศรษฐกิจเฟื่องฟูมาก การจัดเก็บภาษีในอัตราก้าวหน้าก็จะช่วยลดชั้นรายได้บางส่วนที่เพิ่มขึ้นของประชาชน ทำให้ประชาชนมีรายได้สุทธิสำหรับการใช้จ่ายน้อยลงและช่วยชะลอการผลิตให้ต่ำลง ผลพลอยได้เหล่านี้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติโดยที่รัฐบาลไม่จำเป็นต้องมีมาตรการแทรกแซงเพื่อรักษาเสถียรภาพโดยเฉพาะ นักการเงินยังเห็นว่าไม่เพียงแต่ รัฐบาลไม่จำเป็นต้องมีมาตรการแทรกแซงเท่านั้น รัฐบาลยังไม่เข้าไปแทรกแซงอีกด้วย ทั้งนี้ด้วยเหตุผล 3 ประการคือ

1. การดำเนินนโยบายมีความล่าช้า สืบเนื่องจากสาเหตุ

- ความล่าช้าในการรับทราบปัญหา
- ความล่าช้าในการตัดสินใจ
- การบรรลุผลของนโยบายต้องใช้เวลา

2. การดำเนินนโยบายอาจมีความผิดพลาดจากการคาดคะเนได้

3. ในระยะหลังนี้ นักการเงินมีความเห็นเพิ่มเติมอีกประเด็นหนึ่งว่ามาตรการการ

แทรกแซงที่มุ่งเพิ่มเสถียรภาพโดยการลดการว่างงานนั้น อาจไม่มีผลต่อการลดการว่างงานเลย แต่อาจมีผลเพียงเพิ่มภาวะเงินเฟ้อเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากเอกชนจะทำการคาดการณ์อย่างมีเหตุผล

แนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์ในทางสายกลาง ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ควรจะยึดแนวทางสายกลาง โดยยอมรับแนวคิดของเคนส์และนักการเงินว่ามีความถูกต้องภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน เพราะแท้จริงแล้วเศรษฐกิจไม่ได้มีลักษณะมีหรือไม่มีเสถียรภาพอยู่เสมอ กรณีที่การแปรปรวนทางเศรษฐกิจมีไม่มาก เศรษฐกิจก็อาจจะสามารถปรับตัวกลับเข้าสู่เสถียรภาพเองใหม่ได้ แต่ถ้าการแปรปรวนมีมากหรือการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจมีภาวะรุนแรง การจะหวังพึ่งให้

เศรษฐกิจปรับตัวของมันเองอาจจะต้องใช้เวลานาน และความเสียหายก็จะมีมาก จึงอาจจำเป็นต้องมีมาตรการแทรกแซงเพื่อให้ระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพใหม่ได้เร็วขึ้น นักเศรษฐศาสตร์สมัยใหม่จึงมีแนวคิดที่รัฐบาลควรมีนโยบายแทรกแซงเฉพาะในกรณีที่ปัญหาที่มีความรุนแรง ไม่ใช่แทรกแซงอย่างพร่ำเพรื่อ เพราะอาจจะเป็นการเพิ่มความไม่เสถียรภาพตามที่นักการเงินกล่าวไว้ได้ และในการดำเนินนโยบายก็ต้องคำนึงถึงประเด็นความล่าช้า และความผิดพลาดจากการคาดคะเน โดยพยายามให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตลอดจนต้องพิจารณาถึงนโยบายอย่างรอบคอบและคำนึงถึงความเป็นไปได้ที่นโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจจะไม่สัมฤทธิ์ผล เนื่องจากการคาดการณ์อย่างสมเหตุสมผลของเอกชน

สำหรับเครื่องมือที่จะใช้รักษาเสถียรภาพนั้น นักเศรษฐศาสตร์ในทางสายกลางเห็นว่ารัฐบาลควรจะใช้เงินนโยบายการคลังและการเงิน จริงอยู่ที่นโยบายการคลังมีโอกาสเกิดความล่าช้าในช่วงการพิจารณาได้ เพราะต้องผ่านการพิจารณาและรับรองของรัฐสภา แต่นโยบายการคลังก็อาจจะกระตุ้นหรือชะลอเศรษฐกิจได้เร็วกว่า เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ในระบบเศรษฐกิจโดยตรง ส่วนนโยบายการเงินนั้น แม้ว่าจะพิจารณาได้รวดเร็วกว่าและคล่องตัวกว่า แต่ผลในการเปลี่ยนแปลงภาวะการผลิตจะเกิดขึ้นหลังจากที่อัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเงินและเอกชนตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยแล้วนั้นจึงไม่อาจกล่าวได้ว่าระหว่างนโยบายการคลังกับนโยบายการเงิน นโยบายใดจะมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน รัฐบาลจึงควรใช้ทั้งนโยบายการคลังและการเงิน แล้วแต่โอกาสหรือความเหมาะสม

ในความเห็นของ Eckstein นโยบายการคลัง (Fiscal Policy) มักจะเป็นการพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การใช้จ่ายของรัฐบาล (Expenditures)
2. การหารายได้จากภาษีอากร (Taxes)

บทบาทของรายจ่ายสาธารณะและภาษีอากรต่อนโยบายการคลัง

การคลังสาธารณะ (Public Finance) ส่วนใหญ่เป็นการที่รัฐบาลเข้าไปมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การเข้าไปมีบทบาทต่ออำนาจซื้อของประชาชนในระบบเศรษฐกิจ (Total Purchasing Power) การนำการใช้จ่ายเงินของประเทศเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาภาวะเศรษฐกิจถดถอย (Recession) ปัญหาภาวะเงินเฟ้อ (Inflation) การทำให้เกิดการจ้างงานเต็มที่ (Full Employment) และการรักษาเสถียรภาพของระดับราคา (Price Level Stability) เป็นต้น มาตรการต่าง ๆ ดังกล่าวบางครั้งเรียกรวม ๆ ว่า นโยบายการคลัง (Fiscal Policy) Otto Eckstein ได้อธิบายเรื่องนี้โดยเรียกว่า กฎ 3 ข้อ ในการประยุกต์ใช้นโยบายการคลัง ที่มีผลต่อรายได้ประชาชาติ (GNP) ดังนี้

กฎข้อที่ 1 การเพิ่มรายจ่ายของรัฐบาลทำให้รายได้ประชาชาติเพิ่มสูงขึ้น ขนาดของรายได้ประชาชาติที่เพิ่มขึ้นพิจารณาได้จากตัวทวีคูณ (An increase in government expenditures raises GNP, The size of this increase is determined by the multiplier.)

กฎข้อที่ 2 การเก็บภาษีอากรเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้รายได้ประชาชาติลดลง ขนาดของการลดลงของรายได้ประชาชาติขึ้นอยู่กับตัวทวีคูณ (An increase in taxes reduces GNP, The size of this decrease depends on the multiplier.)

ข้อสังเกตในการอธิบายก็คือ การเก็บภาษีเพิ่มขึ้นของรัฐบาลที่มีผลทำให้ตัวทวีคูณ (Multiplier) มีค่าลดลง ซึ่งต่างจากกรณีที่รัฐบาลใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ความแตกต่างทั้งสองกรณีซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 พอดีจากกรณีที่รัฐบาลใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและรัฐบาลเก็บภาษีเพิ่มขึ้น ขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่ว่า แนวโน้มรูปแบบการบริโภคที่เพิ่มขึ้นจากการที่มีรายได้เพิ่มขึ้น เหมือนกับรูปแบบการบริโภคที่ลดลงเนื่องจากการเสียภาษีเพิ่มขึ้นหรือไม่

กฎข้อที่ 3 การเพิ่มงบประมาณในระดับที่เหมาะสมโดยการเพิ่มทั้งรายจ่ายและภาษีให้มีขนาดที่สมดุลกัน โดยทั่วไปจะมีผลทำให้รายได้ประชาชาติเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้น (A balance in the level of budget, with both expenditures and taxes rising by same amount, change the level of GNP, normally raising it.)

กฎข้อที่ 3 ต่างจากข้อที่ 1 และข้อที่ 2 กล่าวคือ ถ้ารัฐบาลเพิ่มทั้งรายจ่ายรัฐบาล และการเก็บภาษี โดยที่การเพิ่มทั้ง 2 ส่วน เป็นการเพิ่มในขนาดที่สมดุลกัน โดยทั่วไปก็ยังมีผลทำให้ระดับรายได้ของประชาชาติ (GNP) เปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้น กฎข้อนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการการคลังอื่น ๆ ที่สนับสนุนให้รัฐบาลเพิ่มงบประมาณของประเทศ ซึ่งโดยทั่วไปรัฐบาลต้องหารายได้เพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับการใช้จ่าย และโดยทั่วไปในการหารายได้เพิ่มของรัฐบาลก็จำเป็นที่จะต้องเก็บภาษีเพิ่มขึ้นนั่นเอง การเพิ่มทั้งการเก็บภาษีและค่าใช้จ่ายทั้ง 2 ทางดังกล่าวก็ยังมีผลทำให้รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น และเชื่อว่าจะเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนา (Development)

นโยบายการคลังกับสถานการณ์ต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจ

นโยบายการคลังกับปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำ เกิดภาวะเงินฝืด (Deflation)

ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำบางครั้งเรียกว่าการเกิดภาวะเงินฝืด คือภาวะที่ระดับราคาสินค้าและบริการลดลง อุปสงค์รวมต่อสินค้าและบริการน้อยกว่าอุปทานรวม

การแก้ไขภาวะเงินฝืดหรือภาวะเศรษฐกิจตกต่ำมักจะกระทำโดยการเพิ่มอุปสงค์รวม หรือทำให้มีการใช้จ่ายในระบบเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ได้แก่

- การใช้จ่ายในการอุปโภคบริโภค (Consumption)

- การใช้จ่ายลงทุน (Investment)
- การใช้จ่ายของรัฐบาล (Government Expenditure)

การแก้ปัญหาภาวะเงินเฟ้อโดยการเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาล และการลดภาษีอากรของประชาชนมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

- การเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาล ควรเป็นการใช้จ่ายในโครงการใดโครงการหนึ่งที่สามารถเริ่มดำเนินการได้เร็ว และสิ้นสุดได้เร็ว เพื่อช่วยให้คนมีงานทำได้เร็ว
- การลดอัตราภาษีอากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดอัตราภาษีทางอ้อมที่มีผลสามารถกระตุ้นให้มีการใช้จ่ายอุปโภคบริโภคมากขึ้น

นโยบายการคลังกับปัญหาเงินเฟ้อ

ภาวะเงินเฟ้อ คือ ภาวะที่ราคาสินค้าและบริการมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีสาเหตุได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่

- ปัญหาเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดึงของอุปสงค์ (Demand Pull Inflation)
- ปัญหาเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดันของต้นทุน (Cost Push Inflation)
- ปัญหาเงินเฟ้อแบบผสมที่เกิดจากทั้งอุปสงค์และอุปทาน

กรณีการเกิดภาวะเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดึงของอุปสงค์ (Demand Pull Inflation)

ตามความเห็นของ Keynes ภาวะเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดึงของอุปสงค์นั้น การใช้จ่ายในเศรษฐกิจที่จะสร้างอุปสงค์หรือความต้องการสินค้าและบริการรวมในระบบเศรษฐกิจ ได้แก่ รายจ่ายในการอุปโภคบริโภค (Consumption) รายจ่ายในการลงทุน (Investment) และรายจ่ายของรัฐบาล (Government Expenditure) ถ้าอุปสงค์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในภาวะที่เศรษฐกิจอยู่ในภาวะของการจ้างงานเต็มในระบบเศรษฐกิจอาจประสบกับภาวะเงินเฟ้อ

มาตรการทางการคลังที่จะช่วยแก้ไขหรือบรรเทาภาวะเงินเฟ้อ โดยจะมีผลต่อการลดการใช้จ่ายหรือโดยการลดอุปสงค์โดยรวม ได้แก่

1. ลดการใช้จ่ายของภาครัฐบาล (Government Expenditure) โดยการลดการใช้จ่ายด้านการลงทุนต่าง ๆ ของรัฐบาลลง และมีการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของโครงการที่จะทำก่อน และเลื่อนการใช้จ่ายสำหรับโครงการที่สามารถเลื่อนได้ออกไปก่อน

2. การเพิ่มภาษีอากร (Taxation) โดยอาจเพิ่มทั้งภาษีทางตรงและภาษีทางอ้อม ในทางปฏิบัติการเพิ่มภาษีทางอ้อม เช่น การเพิ่มภาษีการค้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีสรรพสามิต มักจะส่งผลเร็วกว่าการเพิ่มภาษีทางตรง เนื่องจากภาษีทางอ้อม ซึ่งจัดเก็บจากการซื้อสินค้าและบริการโดยตรง การเพิ่มอัตราภาษีมีผลทำให้ราคาสูงขึ้น โดยทั่วไปผู้บริโภคก็จะลดการบริโภคลง

กรณีเงินเฟ้อที่เกิดจากแรงดันของต้นทุน (Cost Push Inflation)

หมายถึง การที่ระดับราคา (price level) สูงขึ้น เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงขึ้น รัฐบาลอาจแก้ไขโดยการปรับลดอัตราภาษีสำหรับวัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ หรืออาจลดอัตราภาษีแก่สินค้าสำเร็จรูปก็ได้

ตัวอย่าง ภาวะเงินเฟ้ออย่างรุนแรงที่เริ่มเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2515 ถึงปี พ.ศ. 2516 และปี พ.ศ. 2517 ซึ่งมีสาเหตุมาจากวิกฤตการณ์น้ำมันที่ทำให้ปัญหาเงินเฟ้อกลายเป็นปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ประเทศต่าง ๆ เลือกใช้มาตรการที่แตกต่างกันตามสภาพเศรษฐกิจสังคม โดยทั่วไปใช้นโยบายการเงินและการคลังที่เข้มงวดขึ้น รวมทั้งมาตรการที่จะมุ่งแก้ไขในด้านอุปทานรวม โดยการลดต้นทุนการผลิตและมาตรการควบคุมระดับราคาเช่า และค่าจ้างโดยตรง

นโยบายการคลังของประเทศไทยในการแก้ไขภาวะเงินเฟ้อเมื่อปี พ.ศ. 2517 ใช้วิธีผ่อนคลายความกดดันด้านระดับราคาในระยะสั้น มาตรการที่ใช้เป็นมาตรการด้านภาษีอากร โดยการลดภาษีสินค้าอุปโภคบริโภคโดยตรง และลดอัตราภาษีวัตถุดิบและลดอัตราภาษีสินค้าประเภททุนเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตรวมทั้งมาตรการด้านอากรขาออกบางประการ

นโยบายการคลังกับปัญหาการว่างงาน

การจ้างงานเต็มที่ (full employment) คือ ภาวะที่มีระดับการว่างงานเมื่อบุคคลทุกคนที่มีความสามารถ และมีความเต็มที่จะหางานทำ มีงานทำทั้งหมดหรือมีการว่างงานชั่วคราวอยู่น้อยที่สุด ซึ่งการว่างงานมีหลายลักษณะ เช่น

- การว่างงานที่เกิดจากภาวะเงินเฟ้อ
- การว่างงานแอบแฝง
- การว่างงานตามฤดูกาล
- การว่างงานจากการใช้เครื่องจักรแทนคน
- การว่างงานเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ

ตามแนวความคิดของ Keynes การว่างงานแรงงานถูกกำหนดโดยอุปสงค์รวม (aggregate demand) และอุปทานรวม (aggregate supply) ในการแก้ไขปัญหาการว่างงานจึงต้องพยายามเพิ่มอุปสงค์รวม โดยพยายามเพิ่มการใช้จ่ายอุปโภคบริโภค การใช้จ่ายในการลงทุน และการใช้จ่ายของรัฐบาล ซึ่งอาจจะกระทำได้โดยผ่านทางนโยบายการเงินและนโยบายการคลัง ดังนี้ เช่น

1. เพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาลให้กับโครงการในลักษณะ ดังนี้

- การจ่ายเงินประกันการว่างงาน
- การจ่ายเงินสงเคราะห์

- การลงทุนในโครงการที่ใช้ประโยชน์ต่อส่วนรวมที่มีผลต่อการลงทุนทางสังคม (social investment) ของรัฐเพิ่มขึ้น เช่น โครงการสร้างเขื่อนหรือโครงการสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ฯลฯ

2. การลดภาษีอากร โดยพิจารณาได้ดังนี้

- การลดภาษีการค้าหรือภาษีการขาย เพื่อกระตุ้นการบริโภค
- การลดภาษีเงินได้นิติบุคคล เพื่อจูงใจให้นักธุรกิจลงทุนเพิ่มมากขึ้น
- การลดภาษีสินค้าเงินได้บุคคลธรรมดา เช่น บุคคลที่มีรายได้น้อย เพื่อกระตุ้นการบริโภค เพราะผู้มีรายได้น้อยมีความโน้มเอียงในการบริโภคสูง

นโยบายการคลังกับปัญหาดุลการชำระเงิน

บัญชีดุลการชำระเงินของประเทศประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 บัญชีเดินสะพัด (current account) ได้แก่ บัญชีรายการสินค้าเข้าและบัญชีรายการสินค้าออก

ส่วนที่ 2 บัญชีทุน (capital account) ได้แก่ บัญชีซึ่งแสดงรายการเกี่ยวกับการลงทุนทั้งระยะสั้น และระยะยาว

ส่วนที่ 3 ฐานะเงินตราต่างประเทศของธนาคาร

ตัวเลขดุลการชำระเงิน หมายถึง ตัวเลขจากบัญชีเดินสะพัดและบัญชีทุนเท่านั้น

ดุลการชำระเงินจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะนำมาวิเคราะห์ฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศในด้านการค้าและการเงิน เมื่อศึกษาดุลการชำระเงินจะทำให้สามารถทราบว่าประเทศมีรายรับและรายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการมากน้อยเพียงใด การลงทุนจากต่างประเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ทองคำของประเทศเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

การดำเนินนโยบายการคลังในการแก้ไขปัญหาดุลการค้า

1. ด้านสินค้าออก โดยสนับสนุนการส่งออกเพิ่มขึ้น ดังนี้

1.1 ลดต้นทุนสินค้าส่งออก โดยมาตรการภาษีอากรดังนี้

- การคืนอากรวัตถุดิบ โดยให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกที่นำวัตถุดิบเข้ามาเพื่อผลิตเพื่อการส่งออกสามารถได้รับคืนเงินอากรขาเข้าวัตถุดิบที่เสียไปแล้ว เพื่อเป็นการลดต้นทุนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเพื่อการส่งออก

- การชดเชยภาษีอากร ผู้ส่งออกได้รับการชดเชยภาษีอากรในรูปแบบภาษีเพื่อช่วยให้ผู้ส่งออกสามารถลดภาษีทางอ้อมทั้งหมดที่มีอยู่

1.2 ลดราคาสินค้าส่งออก โดยการลดหรือยกเว้นอากรขาออกสำหรับสินค้าส่งออก

เป็นการสนับสนุนให้สามารถขายสินค้าได้ถูกลง และราคาสินค้าถูกลงในสายตาของต่างประเทศ

2. ด้านสินค้าเข้า ลดการนำเข้าโดยดำเนินมาตรการด้านภาษีอากรในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เพิ่มต้นทุนการนำเข้า โดยการเพิ่มอัตราภาษีขาเข้าวัตถุดิบและสินค้าชั้นกลาง เพื่อลดปริมาณการนำเข้าสินค้าดังกล่าว และเพื่อเป็นการช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมที่ผลิตวัตถุดิบและสินค้าชั้นกลาง ในกรณีที่วัตถุดิบประเภทนั้นในประเทศสามารถผลิตได้มีคุณภาพเท่าเทียมกับการนำเข้าและราคาถูกกว่าหรือเท่ากับราคาสินค้านำเข้า

2.2 ราคาสินค้านำเข้า เพิ่มอัตราภาษีขาเข้าให้สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าฟุ่มเฟือยที่มีราคาแพงควรจัดเก็บในอัตราสูง เพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักถึงภาระภาษีและลดการนำเข้า

นโยบายการคลังกับการพัฒนาเศรษฐกิจ

ตามแนวคิดของ Harrod และ Domar ได้ให้ความสำคัญต่อการลงทุนว่า เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดการเจริญเติบโตในทางเศรษฐกิจของประเทศ

ทฤษฎีของ Domar มองสถานการณ์ข้างหน้าโดยเน้นถึงผลการลงทุนสุทธิในปัจจุบันที่จะมีต่อความสามารถในการผลิตของประเทศในอนาคต Domar ให้ความสนใจกับอัตราที่เศรษฐกิจจะเจริญเติบโต ถ้าใช้ความสามารถในการผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างเต็มที่ในอนาคต ตามแนวคิดของ Domar การลงทุนในรูปของรายจ่ายสาธารณะหรืองบประมาณรายจ่ายของรัฐบาล จึงมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตในทางเศรษฐกิจของประเทศด้วย

ตามแนวทฤษฎีของ Harrod เป็นการพิจารณารายได้ของประชาชาติปัจจุบันที่เพิ่มขึ้นจากระยะเวลาเดียวกันในช่วงที่ผ่านมาว่าเป็นจำนวนเพียงพอที่จะจูงใจให้มีการลงทุนในปัจจุบันเป็นจำนวนเท่ากับการออมทรัพย์ในปัจจุบันหรือไม่ Harrod ใช้หลักการของตัวเร่ง ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนในปัจจุบันกับการเปลี่ยนแปลงรายได้ การจัดทำงบประมาณรายจ่ายแบบขาดดุลของประเทศกำลังพัฒนา จึงเป็นการช่วยเหลือจากภาครัฐบาลที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และประเทศที่กำลังพัฒนา โดยส่วนใหญ่จึงมีการตั้งงบประมาณแบบขาดดุลเสมอ เนื่องจากรายได้ของประชาชนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นเรื่องที่เกินกว่ากำลังความสามารถของภาคเอกชนที่จะสามารถอาศัยกลไกของตลาดในการแก้ปัญหา และเป็นหน้าที่ของรัฐบาลที่จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการร่วมวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและพยายามเร่งอัตราการลงทุนให้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยอาจกำหนดเป็นนโยบายและมาตรการทางการคลังดังนี้ เช่น

1. เพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาลในโครงการที่มีผลต่อเศรษฐกิจและสังคม โดยการจัดลำดับโครงการที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจให้มากที่สุด

2. การยกเว้นหรือลดหย่อนภาษี เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตและเพื่อจูงใจให้มีการพัฒนาเฉพาะด้าน เช่น การยกเว้นภาษีดอกเบี้ยเงินฝาก ภาษีเงินปันผล การเก็บภาษีสินค้าฟุ่มเฟือยในอัตราสูง เป็นต้น

ข้อจำกัดในการใช้นโยบายการคลัง

1. ข้อจำกัดในเรื่องของเวลา ได้แก่
 - การเก็บข้อมูลต้องใช้เวลาานาน
 - การวิเคราะห์ข้อมูลต้องใช้เวลาานาน
 - การเสนองานและการตัดสินใจ
 2. ข้อจำกัดทางการเมือง
 - การคลังเป็นเรื่องที่ต้องเกี่ยวข้องกับการเมืองในทุกขั้นตอน
 - นโยบายการคลังอาจถูกคัดค้านและแทรกแซงโดยกลุ่มการเมืองอื่น กลุ่มผลประโยชน์และข้าราชการ
 3. ปัญหาข้อมูลด้านการคลัง
 - การเก็บข้อมูลการรายงานข้อมูลฐานะการคลังมีการรายงานที่ล่าช้า ทำให้ฝ่ายบริหารไม่มีตัวเลขการคลังที่สมบูรณ์
 - การคาดคะเนสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจเป็นเรื่องยุ่งยากและต้องอาศัยสถิติข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจมาก
 - ความไม่สมบูรณ์ ถูกต้อง แน่นนอนของข้อมูล
- ปัญหาของระบบการคลังของไทย
- ปัญหาทางประมาณการงบประมาณที่ต้องประมาณการล่วงหน้ากว่า 1 ปี จึงมีโอกาสเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เมื่อสถานะเศรษฐกิจหรือสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป
 - หน่วยงานควบคุมรายได้ รายจ่ายอยู่ต่างหน่วยงาน ยุ่งยากที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุม และการบริหารรายได้ ซึ่งถ้าเป็นของภาคเอกชน ทั้งสองหน่วยมักจะกำหนดอยู่ในฝ่ายเดียวกัน
 - รายได้ส่วนใหญ่ของรัฐบาลไทยได้มาจากประเภทภาษีทางอ้อมซึ่งลักษณะภาษีมีลักษณะถดถอย และไม่ส่งเสริมการเพิ่มรายได้ของรัฐบาล
 - รายจ่ายของรัฐบาลที่ผ่าน ๆ มาเพิ่มขึ้น ความผูกพันในอดีตและรายจ่ายชำระหนี้ มีสัดส่วนมากและใช้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจ
 - ฐานภาษีและอัตรากาษี ไม่ยืดหยุ่น เมื่อรัฐบาลจะใช้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในภาวะเงินเฟ้อ ก็ไม่อาจกระทำได้อย่างง่าย

- ปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำของประเทศไทยที่ผ่านมาเกิดจากปัจจัยระหว่างประเทศเป็นสำคัญ ซึ่งการใช้มาตรการทางการคลังของประเทศไทยแก้ไขได้ยาก เพราะโครงสร้างการผลิตและอุตสาหกรรมในประเทศต้องพึ่งพาสินค้าทุนที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศมาก น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในประเทศส่วนใหญ่ก็เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ประกอบกับนโยบายการเปิดเสรีทางการค้าและการเงินระหว่างประเทศ นโยบายการคลังที่ใช้ในกรณีทั่วไปมาตั้งแต่อดีต จึงตามไม่ทันต่อการป้องกันปัญหาหรือไม่อาจปกป้องเศรษฐกิจและการเงิน การคลังของประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ระบบงบประมาณของประเทศไทยยึดตัวเลขรายจ่ายตามที่กำหนดในเอกสารเพื่อการเบิกจ่ายประจำงวด โดยไม่คำนึงถึงกระแสเงินได้ที่รัฐบาลจะจัดเก็บได้จริง ซึ่งเป็นระบบที่เรียกว่าระบบ funding budgeting ที่อาจมีผลทำให้มาตรการทางการคลังควบคุมการขาดดุลไม่ได้ ถ้ารายได้ของรัฐบาลไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ประมาณการไว้เดิม

- การรายงานหรือพิจารณาฐานะการคลังที่ผ่านมามักพิจารณาเฉพาะเงินในงบประมาณ โดยไม่นำรายการใช้จ่ายเงินนอกงบประมาณมาพิจารณาด้วย ทำให้พิจารณาภาพรวมของประเทศ (macro) ไม่ได้ และมีผลกระทบที่ทำให้การนำมาตราการหรือนโยบายการเงินการคลังของประเทศมาใช้ผิดพลาดหรือใช้ไม่ได้ผล

- ระบบการคลังของประเทศไทยมีตัวรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจในทิศทางเดียว ไม่ว่าภาวะเศรษฐกิจของประเทศจะเป็นอย่างไร รายจ่ายก็เป็นไปตามงบประมาณที่ตั้งไว้ การที่ประเทศไทยไม่มีระบบการให้เงินช่วยเหลือการว่างงาน จึงขาดตัวกระตุ้นเศรษฐกิจ

ปัญหาการประสานสอดคล้องกับนโยบายอื่นที่เกี่ยวข้อง

การใช้เงิน โฆษณคลัง ควรประสานสอดคล้องกับนโยบายการเงิน นโยบายการคลังและการประสานงานกับต่างประเทศ จึงจะเป็นนโยบายที่ใช้ได้ผลให้เป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจและทางการคลังได้

นโยบายการคลังและนโยบายการเงินต้องใช้ควบคู่กันจึงจะได้ผล ในการสร้างและควบคุมปริมาณเงินให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม บ่อยครั้งที่กระทรวงการคลังและธนาคารแห่งประเทศไทยดำเนินนโยบายที่ไม่ประสานกันหรือใช้มาตรการที่ไม่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน

ความขัดแย้งระหว่างนโยบายการคลังและนโยบายดุลการชำระเงิน เช่น ดุลการค้าเกินดุลไม่มาก ขณะที่รัฐบาลจัดเก็บภาษีได้น้อยและส่งผลให้ขาดดุลมาก

2.1.4 แนวความคิดเกี่ยวกับการคอร์รัปชัน

ความหมายของคอร์รัปชัน

คำจำกัดความว่า คอร์รัปชัน คือ การใช้อำนาจเพื่อให้ได้มาซึ่งกำไร ตำแหน่ง ชื่อเสียง เกียรติยศ หรือประโยชน์เฉพาะกลุ่ม โดยวิถีทางที่ฝ่าฝืนกฎหมายหรือมาตรฐานทางศีลธรรม

คอร์รัปชันของฝ่ายบริหารหรือรัฐบาลเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการไหลเวียนของรายรับของรัฐบาลหรือรายได้ประชาชาติไปในทิศทางที่เป็นการเพิ่มความมั่งคั่งส่วนบุคคลให้กับสมาชิกของรัฐบาลชุดนั้น ๆ ซึ่งนับว่าเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย (O.E.G. Johnson, 1975: 47)

ความหมายของคอร์รัปชันที่ใช้กันโดยทั่วไปไม่ได้ครอบคลุมถึงคอร์รัปชันที่โยงกันระบบการเมือง ซึ่งตามแนวคิดของอริสโตเติล คอร์รัปชันหมายถึงการที่ระบบการเมืองอำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือภาคเศรษฐกิจใดเศรษฐกิจหนึ่ง โดยเฉพาะด้วยระบอบการปกครองแบบหนึ่งอาจจะไม่ก่อให้เกิดความยุติธรรมสำหรับคนทุกกลุ่ม อาจจะอำนวยความสะดวกให้กับคนบางกลุ่ม เช่น พวกชนชั้นสูง นักธุรกิจขนาดใหญ่ กลุ่มชนบางกลุ่มหรือบางภูมิภาค ซึ่งเป็นการลดทอนความต้องการของกลุ่มอื่น ๆ แต่การกระทำเหล่านี้จะไม่ถือว่าเป็นคอร์รัปชัน ถ้าไม่ได้เป็นการกระทำซึ่งฝ่าฝืนบรรทัดฐานที่เป็นทางการของสังคมนั้น (วุฒิพงษ์ เปรียบจริยวัฒน์, 2543: 15)

การคอร์รัปชันครอบคลุมตั้งแต่การใช้สิทธิพิเศษเล็ก ๆ น้อย ๆ ไปจนถึงการทุจริตที่มีความผิดทางอาญา เช่น การที่เจ้าหน้าที่ขโมยทรัพย์สินหรือทรัพย์สินต่าง ๆ ไปเป็นส่วนตัวและการคอร์รัปชันยังหมายรวมถึงการกระทำต่าง ๆ เช่น การอุปถัมภ์ การเล่นพรรคเล่นพวก และการนำเอาสวัสดิการหรือทรัพยากรของส่วนรวมมาเป็นของส่วนตัวอีกด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับการคอร์รัปชัน

ในสังคมที่กำลังพัฒนาที่ซึ่งผู้มีตำแหน่งทางการเมืองมีแนวโน้มที่จะทำการคอร์รัปชันและมีสถาบันที่อ่อนแอซึ่งไม่สามารถก่อให้เกิดการแข่งขัน และไม่มีมาตรการทางกฎหมายที่จะควบคุมการคอร์รัปชันได้ ในสังคมแบบนี้การคอร์รัปชันเป็นที่มาของรายได้ที่สำคัญ กลุ่มการเมือง จะพยายามให้ได้มาซึ่งรายรับโดยการเข้าไปควบคุมสถาบันรัฐบาลและใช้ทรัพยากรของพวกเขาบางส่วนในการปรับเปลี่ยนเงินทุนของรัฐบาล และเก็บภาษีคอร์รัปชันกับกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ มักจะมีกลุ่มการเมืองมากกว่า 1 กลุ่มพยายามแสวงหารายรับจากการคอร์รัปชัน (O.E.G. Johnson, 1975: 48)

การคอร์รัปชันอาจจะเป็นตัวเสริมประสิทธิภาพให้กับแต่ละบุคคลในสังคม แต่สินค้าสาธารณะ เช่น บริการของข้าราชการและของรัฐเป็นสินค้าที่มีจำกัด คนที่มีฐานะดีเท่านั้นที่มีสิทธิได้รับสินค้าสาธารณะเหล่านี้ โดยการติดสินบนหรือการเล่นพรรคเล่นพวก ในที่สุดแล้วการคอร์รัปชันจะเป็นตัวเพิ่มความไร้ประสิทธิภาพให้มากขึ้น ถ้าการคอร์รัปชันสามารถควบคุมให้อยู่ใน

ขอบเขตที่จำกัดได้ มันก็จะเป็นตัวหล่อลื่นระบบและเพิ่มประสิทธิภาพให้แต่ละบุคคล แต่เมื่อเกิดการขยายตัวของการคอร์รัปชันจนกลายเป็นโรคเรื้อรังของสังคม การคอร์รัปชันก็จะเป็นตัวหยุดการเพิ่มประสิทธิภาพและกลายเป็นรายได้ส่วนหนึ่งของพวกข้าราชการ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ข้าราชการพยายามแสวงหาสินบนมากกว่าที่จะทำงานตามที่ตนได้รับมอบหมาย ระบบก็จะถูกเบี่ยงเบนไปจากระบบที่ควรจะเป็นและกลายเป็นการเพิ่มความไร้ประสิทธิภาพให้มากยิ่งขึ้น

การคอร์รัปชันมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความไม่เท่าเทียมกันให้มากยิ่งขึ้น ผู้มีโอกาหรือสามารถคิดสินบนเจ้าหน้าที่ไม่ว่าจะเป็นคนรวยหรือคนจนก็ตาม เมื่อทำได้แล้วได้รับผลประโยชน์ส่วนตัว แต่การกระทำของเขามีผลกีดกันผู้อื่น และนี่เองเป็นตัวนำไปสู่ความไม่เท่าเทียม เช่น การหลีกเลี่ยงภาษีที่ดิน การเข้าครอบครองที่ดินด้วยวิธีการที่ผิดกฎหมายแต่ลงทุนต่ำ ทำการผลิตและขายสินค้าโดยที่ไม่มีใบอนุญาต และการทำให้ตนเองได้รับผลประโยชน์ด้วยวิถีทางต่าง ๆ แต่ผลประโยชน์ที่บุคคลเหล่านี้ได้รับก็คือส่วนที่ประชาชนที่อยู่ในภาคเศรษฐกิจที่ยากจน ต้องสูญเสียไปนั้น กระบวนการคอร์รัปชันทั้งหมดเพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์ต่าง ๆ นี้ มีแนวโน้มที่จะทำให้โครงสร้างอำนาจยังคงอยู่ต่อไป ในที่สุดแล้วการคอร์รัปชันมีแนวโน้มที่จะเอื้อประโยชน์แก่คนรวยมากกว่าคนจน และนำไปสู่การกระจายรายได้ที่ไม่เป็นธรรมในสังคม(วุฒิพงษ์ เปรียบจริยวัฒน์, 2543: 16-17)

รูปแบบของการคอร์รัปชัน

การคอร์รัปชันที่ถูกจัดอันดับอยู่ในระดับปล้นชาติและประชาชนมีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ ดังนี้ (วุฒิพงษ์ เปรียบจริยวัฒน์, 2543: 18-31)

1. คอร์รัปชันจากการจัดซื้อจัดหา (Procurement Corruption) หรือ (Budget Corruption) เพราะเป็นการคอร์รัปชันที่ดูเงินหัวคิวจากงบประมาณการใช้จ่ายของทางราชการและรัฐวิสาหกิจ เป็นรูปแบบที่ทำกันค่อนข้างมากไม่ว่าจะเป็นการประมูลสร้างตึกอาคารสถานที่ของทางราชการหรืออาจมาในรูปของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์ วิธีการคอร์รัปชันแบบนี้ ทำตรงไปตรงมา คือตั้งราคาจัดซื้อจัดจ้างให้แพงกว่าราคาตลาดแล้วเรียกค่าหัวคิวหรือค่าคอมมิชชั่นจากส่วนต่าง อัตราค่าคอมมิชชั่นมีอัตรากลางค่อนข้างชัดเจน ซึ่งจะแตกต่างกันตามความยากง่าย ความซับซ้อน ขนาด และประเภทของการคอร์รัปชัน

2. คอร์รัปชันจากการได้สัมปทานและสิทธิพิเศษ (Concessionary Corruption) คอร์รัปชันประเภทนี้ไม่ผูกพันกับการใช้จ่ายงบประมาณ วิธีการคอร์รัปชันแบบนี้ สามารถหารายได้เป็นกอบเป็นกำอย่างไม่จำกัด ด้วยการให้สัมปทานในธุรกิจประเภทต่าง ๆ การออกใบอนุญาตและการให้สิทธิพิเศษ เช่น ประทานบัตรและอาชญาบัตร

3. คอร์รัปชันจากการขายสาธารณสมบัติ (Privatization Corruption) โดยทั่วไปหมายถึง การขายหรือการแปรรูปรัฐวิสาหกิจ การคอร์รัปชันแบบนี้มีวิธีการแตกต่างจากการคอร์รัปชันประเภทที่ 1 คือ ต้องทำราคาขายให้ต่ำกว่าความเป็นจริง ยิ่งถูกกว่าความเป็นจริงมากเท่าใด มูลค่าของคอร์รัปชันก็จะสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว คอร์รัปชันประเภทนี้เป็นรูปแบบค่อนข้างใหม่เพิ่งจะเกิดขึ้นมา โดยการริเริ่มของนายรัฐมนตรีมากาเรต แรทเซอร์ ของประเทศอังกฤษ

4. คอร์รัปชันจากการกำกับดูแล (Regulatory Corruption) คอร์รัปชันรูปแบบนี้ซับซ้อนและสังเกตได้ยาก เพราะไม่มีการเบิกจ่ายงบประมาณแผ่นดิน ไม่ต้องออกใบอนุญาตหรือสัมปทาน ไม่ต้องขายหรือแปรรูปรัฐวิสาหกิจ การคอร์รัปชันประเภทนี้เกิดมาจากการที่ในระบบเศรษฐกิจทุนนิยมมีธุรกิจบางประเภทที่มีอำนาจผูกขาด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นธุรกิจสาธารณูปโภคสาธารณูปการ จึงมีการตั้งคณะกรรมการกำกับดูแลขึ้นมาเพื่อกำหนดราคาและคุณภาพของบริการ ถ้าคณะกรรมการเหล่านี้ช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการก็จะเกิดการคอร์รัปชันขึ้น

การคอร์รัปชันนอกจากจะแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังสามารถแยกแยะตามผลกระทบ (Impact) ที่เกิดขึ้นต่อประเทศชาติและสังคมได้ 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นผลกระทบระหว่างเอกชนกับเอกชน ไม่มีผลที่เป็นสาระต่อรัฐบาลหรือสาธารณชน เช่น เมื่อมีการเปิดประมูลขายของเหมือนกันให้รัฐบาล ในราคาที่เท่ากันโดยไม่มีการฮั้ว ไม่ว่าจะเลือกซื้อจากใครรัฐบาลก็จ่ายเงินเท่าเดิม

ระดับที่ 2 เป็นผลกระทบระหว่างเอกชนกับรัฐ การซื้อแพ่งขายถูกจนถึงการให้สัมปทานและอำนาจผูกขาดแก่นายทุนไทยและต่างชาติ การคอร์รัปชันระดับนี้มีการูดเงินของรัฐและประชาชนไปให้เอกชนรายใดรายหนึ่ง

ระดับที่ 3 เป็นผลกระทบกรณีที่รัฐบาลตัดสินใจดำเนินนโยบายสำคัญของประเทศผิดพลาดเพียงเพราะหวังค่าหัวคิวหรือค่าคอมมิชชั่น จนทำให้ประเทศชาติเสียหาย

ถ้าเราพิจารณาว่าการกระทำอันใดที่จัดอยู่ในประเภทการคอร์รัปชัน โดยใช้มาตรฐานของสังคมไทยปัจจุบันเป็นจุดอ้างอิง อาจจะประมวลในแนวคิดได้ดังนี้

1. ความผิดต่อตำแหน่งหน้าที่ราชการซึ่งเจ้าพนักงานเป็นผู้กระทำ เช่น ขอมรับสินบน เรียกรับสินบน หรือการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยทุจริต หรือเข้ามามีส่วนได้เสียเพื่อประโยชน์สำหรับตนหรือผู้อื่น

2. ความผิดต่อวินัยราชการ เช่น การใช้เวลาและทรัพย์สินของทางราชการเพื่อประโยชน์ส่วนตัว และใช้อำนาจหน้าที่ในทางมิชอบ

จะเห็นได้ว่าการกระทำที่จัดอยู่ในประเภทการคอร์ปชั่นสำหรับสังคมไทยในปัจจุบัน มักจะเป็นเรื่องที่มีขอบข่ายเกี่ยวข้องกับอยู่เฉพาะด้านราชการเป็นสำคัญ โดยพิจารณาว่าข้าราชการเป็น ตัวจักรกลสำคัญที่ทำให้เกิดพฤติกรรมคอร์ปชั่น

ลักษณะทั่วไปของการคอร์ปชั่น

การใช้อำนาจเป็นลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการคอร์ปชั่น ทั้งนี้ เพราะว่าการคอร์ปชั่น หมายถึง การที่ข้าราชการใช้อำนาจในทางที่ผิดเพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้พิเศษแห่งตน การเกิดคอร์ปชั่นนั้นส่วนหนึ่งนั้นเป็นเพราะข้าราชการได้รับเงินเดือนน้อย ไม่เพียงพอต่อค่าครองชีพ หรือมีความรู้สึกว่าคุณได้ได้รับเงินเดือนน้อยโดยการเปรียบเทียบกับบุคคลในสาขาวิชาชีพอื่น หรือโดยความโลภที่อยากจะมั่งคั่งร่ำรวยมากขึ้น จึงพยายามหาโอกาสที่จะใช้อำนาจของตนในทางที่ผิด โดยการรับสินบนเพื่อที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้ลุล่วงไป การคอร์ปชั่นนั้นจะเกิดขึ้นได้ทั้งทางฝ่ายประชาชนส่วนใหญ่และทางตัวข้าราชการ คือ จะเกิดขึ้นในสองฝ่ายด้วยกัน อันเป็นปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Interaction) เช่น ประชาชนบางคนต้องการที่จะปฏิบัติตัวนอกกฎหมายก็ให้สินจ้างรางวัลแก่ข้าราชการ ฝ่ายข้าราชการก็ทำการคอร์ปชั่นโดยพยายามเบียดขยงเอารายได้ของชาติไปเป็นรายได้ส่วนตัว การคอร์ปชั่นเป็นการใช้อำนาจตามอำเภอใจอย่างหนึ่ง แต่การใช้อำนาจตามอำเภอใจนั้นมิได้เป็นการคอร์ปชั่นเสมอไป การใช้อำนาจตามอำเภอใจที่ไม่ยุติธรรมเท่านั้นที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการคอร์ปชั่น ดังนั้น จึงพอจะกล่าวได้ว่า การคอร์ปชั่นนั้นเกี่ยวข้องกับอำนาจในทางที่ผิด (ดูลยา ไชยเศรษฐ, 2543: 20-21)

การคอร์ปชั่นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีฝ่ายริเริ่มการกระทำ กับฝ่ายสนองตอบการกระทำ นั้น ลักษณะสำคัญของการคอร์ปชั่นจึงอยู่ที่การปฏิสัมพันธ์ที่ต้องตีความระหว่าง 2 ฝ่าย ในลักษณะเช่นนี้ กระตักตุนใจในการกระทำการคอร์ปชั่น จึงขึ้นอยู่กับการคาดการณ (Expectation) ของทั้งสองฝ่าย การคาดการณที่ว่านี้อาจจะแสดงออกมาโดยความคิดเรื่องความน่าจะเป็นทางใจ (Concert of Subjective Probability) เนื่องจากการคอร์ปชั่นเป็นเรื่องความรู้สึกจึงเป็นความน่าจะเป็นทางใจ โดยปกติความน่าจะเป็นทางใจก็ไม่อาจใช้กฎเกณฑ์ใด ๆ มากำหนดได้แน่นอน การประมาณค่าของความน่าจะเป็นทางใจนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามความรู้สึกในขณะนั้น เพราะฉะนั้นพฤติกรรมการคอร์ปชั่นแต่ครั้งนั้น แม้จะเกิดขึ้นซ้ำๆ กันก็อาจมีความรู้สึกพื้นฐานต่างกัน อย่างไรก็ตาม ตัวแปร (Variables) ที่น่าสนใจที่เป็นสาเหตุของการเกิดการคอร์ปชั่น โดยทั่วไปนั้นอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ตัวแปรด้านบุคคล ตัวแปรด้านระบบราชการและสังคม และตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบภายนอกอื่น ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

ข้อดีและข้อเสียของการคอร์ปชั่น

คอร์ปชั่นมีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่โดยมากข้อดีของการคอร์ปชั่นจะตกเป็นของข้าราชการและนักธุรกิจ ขณะที่ผลเสียจากการคอร์ปชั่นจะตกแก่ระบบราชการและสังคมโดยส่วนรวม (ผาสุก พงษ์ไพจิตร และ สังคีต พิริยะรังสรรค์, 2541: 386-388)

ข้อดีของการคอร์ปชั่น

1. ทำให้การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจเป็นไปอย่างรวดเร็ว การลงทุนเพิ่มมากขึ้นและคนมีรายได้มากขึ้นตามไปด้วย
2. ทำให้ข้าราชการขยันขันแข็งในการทำงาน เพราะมีแรงจูงใจเป็นพิเศษที่จะทำงานให้มากขึ้นและอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการมากขึ้น
3. จากการที่คอร์ปชั่นไม่เพียงทำให้รายได้ของข้าราชการดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังมีผลต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศอีกด้วย

ข้อเสียของการคอร์ปชั่น

1. เป็นเหตุให้เกิดการทำลายป่า
2. โรงงานได้รับอนุญาตให้ปล่อยของเสียลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ทะเล หรือปล่อยอากาศเสียกันอย่างเสรี อันเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม
3. การคอร์ปชั่นโดยผ่านระบบคอมมิชชั่น ทำให้รัฐบาลต้องจ่ายเงินงบประมาณมากขึ้นปีละหลายหมื่นล้านบาท
4. ทำให้ระบบอภิสิทธิ์ในกลุ่มนักธุรกิจ อันนำไปสู่การค้าแบบผูกขาด
5. ทำให้ต้นทุนการดำเนินงานทางธุรกิจสูงขึ้น
6. ทำให้ระบบราชการและตัวข้าราชการหมดศักดิ์ศรี

การแก้ไขปัญหาการคอร์ปชั่นในระบบราชการ

การแก้ไขปัญหาการคอร์ปชั่นในระบบราชการเกี่ยวพันกับเรื่องศีลธรรมของปัจเจกบุคคล และปัญหาของตัวระบบราชการ และระบบสังคมโดยส่วนรวม การแก้ไขปัญหาการคอร์ปชั่นที่จุดใดจุดหนึ่ง คือ แก้เฉพาะที่ตัวบุคคลหรือแก้เฉพาะระบบ จะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ การแก้ไขปัญหาจะต้องดำเนินการในส่วนทั้งหมดของสังคมเพราะปัญหาการคอร์ปชั่นเป็นปัญหาของสังคม (ผาสุก พงษ์ไพจิตร และ สังคีต พิริยะรังสรรค์, 2541: 424-430)

ในการแก้ไขปัญหาการคอร์ปชั่นจะต้องคำนึงถึงมิติในการแก้ไข 2 ระดับ คือ

1. การแก้ไขปัญหาในระดับปัจเจกบุคคล โดยใช้กระบวนการอบรมบ่มนิสัยให้คนมีความซื่อสัตย์สุจริต มีเหตุมีผล มีคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ เป็นคนที่มีอุดมคติ และไม่มองเห็นว่าการคอร์ปชั่นจะเป็นสิ่งที่ดีงาม

2. การแก้ไขปัญหาในระดับภววิสัย

2.1 การควบคุมโดยมาตรการทางการเมือง สร้างระบบการเมืองที่มีคุณธรรม เป็นระบบที่คัดค้านกันได้ และมีการตรวจสอบกันได้ และใช้ระบบควบคุมข้าราชการการเมืองโดยผ่านกลไกของรัฐสภา

2.2 การใช้มาตรการทางการบริหาร โดยผ่านกลไกกฎหมายและมาตรการด้านงบประมาณในการควบคุมข้าราชการ

2.3 การใช้มาตรการควบคุมจากสาธารณะ

มาตรการในการแก้ไขปัญหาคอร์รัปชัน

1. มาตรการระยะสั้นในการแก้ไขปัญหาคอร์รัปชัน

1.1 ปัญหาพฤติกรรมส่วนตัวของข้าราชการ

1.1.1 ควรมีกระบวนการปลูกฝังหรือรณรงค์เรื่องความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของข้าราชการ

1.1.2 การสร้างความสำนึกที่ไม่ยอมรับการคอร์รัปชันและต่อต้านการคอร์รัปชัน

1.1.3 ปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ให้เหมาะสมกับรายได้ ใช้ชีวิตอย่างประหยัด มีศีลธรรม มีศีลธรรม และหลักเล็งงอบายมุข

1.2 ปัญหาของระบบราชการ

1.2.1 ปรับรายได้ของข้าราชการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าราชการชั้นผู้น้อยให้สอดคล้องกับภาวะค่าครองชีพ

1.2.2 ทำกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่ใช้ควบคุมคอร์รัปชันให้ง่ายละชัดเจนแต่มีประสิทธิภาพ

1.2.3 ปรับระบบการให้บริการแก่ประชาชนให้ชัดเจนและมีกำหนดระยะเวลาให้แน่ชัด

1.2.4 นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของข้าราชการ

1.2.5 ให้ความรู้แก่ข้าราชการเรื่องบทบาทหน้าที่ของระบบราชการว่าเป็นองค์กรที่ให้บริการสาธารณะแก่ประชาชน

1.2.6 เพิ่มความรู้ทางด้านสิทธิแก่ประชาชน ในเรื่องของการติดต่อกับหน่วยงานราชการหรือด้านอื่น ๆ เพื่อไม่ให้เจ้าหน้าที่ใช้โอกาสจากความไม่รู้ของประชาชนในการแสวงหาผลตอบแทนอันมิชอบ

1.2.7 ลดอำนาจการออกกฎหมายหรือกฎระเบียบบางอย่างของหน่วยงานราชการ

1.2.8 ทำลายระบบการเข้ารับราชการที่ใช้เส้นสาย อภิสิทธิ์ หรือเงินทอง

1.2.9 จัดตั้งหรือปรับปรุงหน่วยงานของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมตรวจสอบดูแลปัญหาคอร์ปชั่นให้มีประสิทธิภาพ

1.2.10 ให้มีกลไกทางภาษีอากรในการตรวจสอบผู้อยู่ในข่ายว่าจะกระทำคอร์ปชั่น

1.2.11 ให้ข้าราชการ ทหาร ตำรวจ ชั้นผู้ใหญ่ทุกคน แจ้งทรัพย์สินและให้แสดงรายรับ – รายจ่ายทุก ๆ 3-5 ปี

1.2.12 ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ต้องแสดงให้เห็นว่าเป็นแบบอย่างที่ดีของข้าราชการชั้นผู้น้อย การลงโทษข้าราชการที่ทำการทุจริตคอร์ปชั่นต้องดำเนินอย่างจริงจัง

1.2.13 ให้มีพระราชบัญญัติหรือกฎหมายเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ประชาชนสามารถรับรู้ความเป็นไปของการบริหารราชการแผ่นดิน

1.2.14 ให้ความสำคัญแก่บทบาทของสื่อมวลชน โดยให้สิทธิและเสรีภาพในการแสวงหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ

1.2.15 ให้มีมาตรการไล่เบียด แก่ข้าราชการการเมืองและข้าราชการประจำที่รับผิดชอบการดำเนินงาน โดยเฉพาะด้านงบประมาณไปใช้หรือการบริหารโครงการต่าง ๆ

1.2.16 รัฐบาลจะต้องกระทำตัวเป็นแบบอย่างแก่ผู้ได้บังคับบัญชาในระดับรอง ๆ ลงไป

1.2.17 การลงโทษผู้กระทำผิดข้อหาคอร์ปชั่น ควรใช้มาตรการการแทรกแซงทางสังคม

2. มาตรการระยะยาวในการแก้ไขปัญหาคอร์ปชั่น

ประกอบด้วยการสร้างความสำนึกด้วยคุณธรรมและจริยธรรมแก่ประชาชน การสร้างระบอบการเมืองแบบประชาธิปไตยที่มีคุณธรรม การกระจายอำนาจการบริหารการปกครองไปสู่ท้องถิ่น การปรับปรุงระบบราชการให้มีประสิทธิภาพ และการแก้ไขปัญหาคอร์ปชั่นของประเทศไทย มาตรการที่เป็นรูปธรรม ได้แก่

2.1 การใช้สถาบันทางสังคม เช่น สถาบันครอบครัวในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านจริยธรรมและคุณธรรมแก่ประชาชน ให้มีความละเอียดต่อการแสวงหาผลประโยชน์อันไม่ชอบธรรม

2.2 เสริมสร้างระบอบการเมืองแบบประชาธิปไตยแบบที่มีคุณธรรม และประชาชนมีส่วนร่วมรักษาและขยายระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยให้ดำรงอยู่และเติบโต

2.3 ปรับโครงสร้างการบริหารงานที่มีลักษณะการรวมศูนย์อำนาจ โดยการกระจายอำนาจทางการบริหารและการปกครองไปสู่ท้องถิ่นให้มากยิ่งขึ้น

2.4 ปรับระบบราชการให้เล็กลงแต่มีประสิทธิภาพและมีการใช้ระบบคุณธรรมในการให้ควมดีความชอบ หรือพิจารณาเลื่อนขั้น

2.5 ปรับเปลี่ยนอุดมการณ์การบริหารงานราชการแผ่นดิน แบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้เป็นระบบบริการประชาชน

2.6 รัฐบาลควรมุ่งแก้ไขปัญหาความยากจนและมีมาตรการในการเพิ่มความเป็นธรรมทางการกระจายรายได้ และการกระจายโอกาสทางการศึกษา และโอกาสในทางสังคม

2.2 แนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐมิติ

2.2.1 ข้อมูลพาแนล (panel data)

ข้อมูลพาแนล (panel data) เป็นกลุ่มข้อมูลที่เก็บจากหน่วยของตัวอย่างชุดเดิม เช่น บุคคลครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศ โดยทำการเก็บข้อมูลซ้ำ ๆ หลายครั้งในแต่ละช่วงเวลาที่ยื่นเปลี่ยนแปลงไป (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 หรือประเทศในแต่ละช่วงเวลาที่ยื่นเปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลจึงมีความแตกต่างกันในแต่ละหน่วย ซึ่งการประมาณค่าข้อมูลพาแนลจะพิจารณาหรือคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างหน่วยดังกล่าว

2. ข้อมูลพาแนลประกอบด้วยข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นจึงมีข้อมูลมากขึ้น ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีน้อย และข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. การศึกษาหน่วยบุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศซ้ำ ๆ หลายครั้งในช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตได้ดีขึ้น

4. ข้อมูลพาแนลสามารถประมาณค่าและแสดงผลซึ่งไม่สามารถสังเกตได้จากใช้ข้อมูลภาคตัดขวางหรือข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

5. ข้อมูลพาแนลสามารถใช้ทำการศึกษาแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมาก ๆ ได้

6. ข้อมูลพาแนลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยบุคคล ครัวเรือน หน่วยธุรกิจ หรือประเทศ จำนวนหลาย ๆ หน่วยที่แตกต่างกันทำให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก จึงทำให้ลดการเอนเอียงของผลที่จะได้

จากแบบจำลองข้อมูลพาแนลเชิงเส้น โดยทั่วไป

$$y_{it} = X'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.6)$$

เมื่อเพิ่ม Intercept Term จะเขียนได้เป็น

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.7)$$

โดย i คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง ซึ่ง $i=1, \dots, N$
 t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่ง $t=1, \dots, T$
 y_{it} คือ เวกเตอร์ 1×1 ของตัวแปรตาม
 α คือ จำนวนจริง (Scalar)
 β คือ เวกเตอร์ $K \times 1$ ของค่าสัมประสิทธิ์
 X'_{it} คือ เวกเตอร์ $K \times 1$ ของตัวแปรอธิบาย
 ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ขั้นตอนในการวิเคราะห์

2.2.2 การทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Panel Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูท (Verbeek, 2004:369-372) มีวิธีการทดสอบดังนี้

พิจารณาจาก autoregressive model

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma_i y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.8)$$

สามารถเขียนได้เป็น

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \pi_i y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.9)$$

โดย $\pi_i = \gamma_i - 1$
 $i=1, 2, \dots, N$ (ข้อมูลข้อมูลภาคตัดขวาง) ในช่วงเวลา $t=1, 2, \dots, T$
 y_{it} คือ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable)
 π_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Autoregressive
 ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ดังนั้นสมมติฐานหลักคือ

$$H_0 : \pi_i = 0 \quad \text{ข้อมูลมีความนิ่ง หรือ ไม่มียูนิตทรูท}$$

$$H_1 : \pi_i = \pi < 0 \quad \text{ข้อมูลไม่นิ่ง หรือ มียูนิตทรูท}$$

ซึ่งในการทดสอบพาแนลยูนิตทรูทนั้นมีวิธีการทดสอบทั้งหมด 5 วิธีดังนี้

2.2.2.1 วิธีทดสอบของ Levin, Lin, and Chu (LLC) มีรายละเอียดดังนี้

ให้ y_{it} เป็นข้อมูลพาแนล โดย $i=1,2,\dots,N$ เป็นข้อมูลภาคตัดขวางสำหรับแต่ละหน่วย และ $t=1,2,\dots,T$ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (ปี) โดยมีข้อสมมติว่า แต่ละหน่วยข้อมูลมีลักษณะเหมือนกันทุกประการในระดับ First-order แต่ค่าพารามิเตอร์ที่เกิดจากค่าความคลาดเคลื่อนอนุญาติให้แปรผันตามแต่ละหน่วยข้อมูล โดยมี สมมติฐาน ดังนี้

(a) สมมติให้ y_{it} มาจากแบบจำลองต่อไปนี้

$$\text{แบบจำลอง 1: } \Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \xi_{it} \quad (2.10)$$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิตทรูท คือ

$$V\{\hat{\beta}_{RE}\} = \sigma_\varepsilon^2 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' + \psi \sum_{i=1}^N (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})' \right)^{-1} \quad (2.11)$$

$$H_0 : \delta = 0 \quad \text{ข้อมูลพาแนลมียูนิตทรูท}$$

$$H_1 : \delta < 0 \quad \text{ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิตทรูท}$$

$$\text{แบบจำลอง 2: } \Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \delta y_{it-1} + \xi_{it} \quad (2.12)$$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิตทรูท คือ

$$H_0 : \delta = 0 \text{ และ } \alpha_{0i} = 0 \text{ สำหรับทุก } i \quad \text{ข้อมูลพาแนลมียูนิตทรูท}$$

$$H_1 : \delta < 0 \text{ และ } \alpha_{0i} \in \mathbb{R} \quad \text{ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิตทรูท}$$

$$\text{แบบจำลอง 3: } \Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} + \delta y_{it-1} + \xi_{it} \quad (2.13)$$

โดย $-2(\delta \leq 0)$ สำหรับ $i=1,\dots,N$

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิตทรูท คือ

$$H_0 : \delta = 0 \text{ และ } \alpha_{1i} = 0 \text{ สำหรับทุก } i \quad \text{ข้อมูลพาแนลมียูนิตทรูท}$$

$$H_1 : \delta < 0 \text{ และ } \alpha_{1i} \in \mathbb{R} \quad \text{ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิตทรูท}$$

(b) ξ_{it} มีการกระจายอย่างเป็นอิสระตามแต่ละหน่วย

$$\xi_{it} = \sum_{j=1}^{\infty} \theta_{ij} \zeta_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (2.14)$$

(c) $i=1,2,\dots,N$ และ $t=1,2,\dots,T$

ขั้นตอนการทดสอบ

สมมติฐานหลักคือ

$$\Delta y_{it} = \delta_{it-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad m=1,2,3... \quad (2.15)$$

โดย	Δy_{it}	คือ	พจน์ผลต่างของ y_{it}
	y_{it}	คือ	ข้อมูลพาแนล
	δ	คือ	$\rho - 1$
	p_i	คือ	จำนวน Lag Order สำหรับ พจน์ผลต่าง
	d_{mt}	คือ	ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable)
	ε_{it}	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

กระบวนการทดสอบมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการถดถอยสมการ ADF ของแต่ละหน่วย ทำให้ได้ส่วนตกค้างคงเหลือ 2 ตัว

จากสมการ 2.15 The Lag order p_i คือ กำหนดให้แปรผันไปตามแต่ละหน่วย จากนั้นทำการเลือก Lag ที่เหมาะสมที่สุด โดยให้เลือก Lag ที่สูงที่สุด p_{max} และใช้ค่า t-statistics ของ $\hat{\theta}_{iL}$ อธิบาย จากนั้นทำการถดถอยสมการจะได้ส่วนตกค้างคือ

$$\hat{e}_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{L=1}^{p_i} \hat{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \tilde{\alpha}_{mi} d_{mt} \quad (2.16)$$

และ

$$\hat{v}_{it} = y_{it-1} - \sum_{L=1}^{p_i} \hat{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \tilde{\alpha}_{mi} d_{mt} \quad (2.17)$$

เพื่อควบคุมข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน จึงทำการปรับ \hat{e}_{it} และ \hat{v}_{it} โดยการถดถอยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสมการที่ 2.6

$$\tilde{e}_{it} = \frac{\hat{e}_{it}}{\hat{\sigma}_{ei}}, \quad \hat{v}_{it-1} = \frac{\hat{v}_{it-1}}{\hat{\sigma}_{ei}} \quad (2.18)$$

โดย $\hat{\sigma}_{ei}^2$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการ Regression ในสมการที่ 2.7 ซึ่งสามารถหาค่าได้จาก

$$\hat{\sigma}_{ei}^2 = \frac{1}{T - p_i - 1} \sum_{t=p_i+2}^T (\hat{e}_{it} - \hat{\delta}_i \hat{v}_{it-1})^2 \quad (2.19)$$

ขั้นตอนที่ 2 ทำการคำนวณหาอัตราส่วนค่าความแปรปรวนระยะสั้นกับค่าความแปรปรวนระยะยาวสำหรับแต่ละหน่วยภายใต้สมมติฐานหลักของยูนิทรูท ค่าความแปรปรวนระยะยาวจากแบบจำลอง 1 ซึ่งหาค่าได้จาก

$$\hat{\sigma}_{ei}^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T \Delta y_{it}^2 + 2 \sum_{L=1}^{\bar{k}} W_{KL} \left[\frac{1}{T-1} \sum_{t=2+L}^T \Delta y_{it} \Delta y_{it-L} \right] \quad (2.20)$$

จาก แบบจำลอง 2 แทนที่ Δy_{it} ในสมการ 2.7 ด้วย $\Delta y_{it} - \Delta \bar{y}_{it}$ โดย $\Delta \bar{y}_{it}$ คือ ค่าเฉลี่ยของ Δy_{it} สำหรับแต่ละหน่วย (i)

สำหรับแต่ละหน่วย อัตราส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในระยะยาวต่อส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระยะสั้นคือ

$$s_i = \sigma_{yi} / \sigma_{ei} \quad (2.21)$$

และ $\hat{s}_i = \hat{\sigma}_{yi} / \hat{\sigma}_{ei}$ ทำให้อัตราส่วนของค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น

$$s_N = (1/N) \sum_{i=1}^N s_i \quad (2.22)$$

และ

$$\hat{s}_N = (1/N) \sum_{i=1}^N \hat{s}_i \quad (2.23)$$

ซึ่งค่านี้มีความสำคัญในการอธิบายความหมายของค่า t-statistic ในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่า t-statistic โดยวิธี Pooled

$$\text{จากสมการ Pooled: } \tilde{\epsilon}_{it} = \delta \tilde{v}_{it-1} + \tilde{\epsilon}_{it} \quad (2.24)$$

โดยมีปัจจัยพื้นฐานคือ มีจำนวนค่าสังเกตเท่ากับ $N\tilde{T}$ โดย $\tilde{T} = T - \bar{p} - 1$ ค่าเฉลี่ยของค่าสังเกตต่อหน่วยในข้อมูลพาแนล และ $\bar{p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i$ คือค่าเฉลี่ยของ Lag สำหรับแต่ละหน่วยจาก ADF

regression

ขั้นตอนการหาค่า t-statistic เพื่อทดสอบว่า $\delta = 0$

$$t_\delta = \frac{\hat{\delta}}{\text{STD}(\hat{\delta})} \quad (2.25)$$

โดย

$$\hat{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1} \tilde{e}_{it}}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1}}$$

$$\text{STD}(\hat{\delta}) = \hat{\sigma}_{\tilde{e}} \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1} \right]^{-1/2}$$

$$\hat{\sigma}_{\tilde{e}}^2 = \left[\frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T (\tilde{e}_{it} - \hat{\delta} \tilde{v}_{it-1})^2 \right]$$

ภายใต้สมมติฐาน $H_0 : \delta = 0$ ทำการถดถอยเพื่อหาค่า t-statistic (t_{δ}) ทำให้เกิดการกระจายแบบปกติในแบบจำลอง 1 แต่ทำให้เกิดการเบี่ยงเบนเข้าสู่ $-\infty$ ในแบบจำลอง 2 และแบบจำลอง 3 อย่างไรก็ตามเพื่อความง่ายยิ่งขึ้นจึงมีการปรับค่า t-statistic เป็น

$$t_{\delta}^* = \frac{t_{\delta} - N\tilde{S}_N \hat{\sigma}_{\tilde{e}}^{-2} \text{STD}(\hat{\delta}) \mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*} \quad (2.26)$$

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

$$t_{\alpha}^* = \frac{t_{\alpha} - (N\tilde{S}_N) \hat{\sigma}_{\tilde{e}}^{-2} \text{se}(\hat{\alpha}) \mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*} \rightarrow N(0,1) \quad (2.27)$$

โดย t_{α}^* คือ ค่าสถิติ t-Statistic สำหรับ $\alpha = 0$
 $\hat{\sigma}_{\tilde{e}}^{-2}$ คือ ค่าความแปรปรวนที่ประมาณได้จากความคลาดเคลื่อน (Error Term)
 $\text{se}(\hat{\alpha})$ คือ Standard Error ของ $\hat{\alpha}$
 S_N คือ อัตราส่วนค่าเฉลี่ย Standard Deviation (Average Standard Deviation Ratio)
 $\mu_{m\tilde{T}}^*$ และ $\sigma_{m\tilde{T}}^*$ คือ Adjustment Term ของค่าเฉลี่ย (Mean) และ Standard Deviation

ถ้าค่าสถิติ t-Statistic ของ t_{α}^* มีนัยสำคัญทางสถิติ (significant) แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ ถ้า t_{α}^* ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือ ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

2.2.2.2 วิธีทดสอบของ **Breitung** มีวิธีการทดสอบพาแนลยูนิทรูทเช่นเดียวกับ LLC Test แต่การหาค่าตัวแทนแตกต่างกัน คือ

$$\text{จาก } \Delta \tilde{y}_{it} = (\Delta y_{it} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j}) / s_i \quad (2.28)$$

$$\tilde{y}_{it-1} = (\Delta y_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\beta}_{ij} \Delta y_{it-j}) / s_i \quad (2.29)$$

สามารถเขียนได้เป็น

$$\begin{aligned} \Delta y_{it}^* &= \sqrt{\frac{T-t}{T-t+1}} \left(\Delta \tilde{y}_{it} - \frac{\Delta \tilde{y}_{it+1} + \dots + \Delta \tilde{y}_{it+T}}{T-t} \right) \\ y_{it-1}^* &= \Delta \tilde{y}_{it-1} - c_{it} \end{aligned} \quad (2.30)$$

โดย

$$c_{it} = \begin{cases} 0 & \text{ไม่มีค่าคงที่ หรือแนวโน้ม} \\ \tilde{y}_{it} & \text{มีค่าคงที่ และไม่มีแนวโน้ม} \\ \tilde{y}_{it} - ((t-1)/T) \tilde{y}_{iT} & \text{มีค่าคงที่ และมีแนวโน้ม} \end{cases}$$

ค่าพารามิเตอร์ α หาค่าได้จากสมการตัวแทน

$$\Delta y_{it}^* = \alpha y_{it-1}^* + v_{it} \quad (2.31)$$

$$B_{nT} \geq \left[\left(\frac{\hat{\sigma}^2}{nT^2} \right) \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^{T-1} (y_{it-1}^*)^2 \right]^{1/2} \left[\left(\frac{1}{\sqrt{nT}} \right) \left(\sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^{T-1} (\Delta \Delta_{it}^*) (y_{it}^* - 1) \right) \right] \quad (2.32)$$

หรือ $B_{nT} = [B_{2nT}]^{-1/2} B_{1nT}$

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

B_{nT} คือ ค่าสถิติ t-Statistic ของ Breitung

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0 : ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

H_1 : ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

ถ้าค่าสถิติ t-Statistic ของ B_{nT} มีนัยสำคัญทางสถิติ (significant) แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้า B_{nT} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก หรือ ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

2.2.2.3 วิธีทดสอบของ **Hadri** ทำการทดสอบจากส่วนที่คงเหลือ (residual) จาก สมการ Ordinary least square ของ y_{it} ที่คงที่ (constant) และมีแนวโน้ม (trend)

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

โดย y_{it} คือ ข้อมูลพาแนล ซึ่ง $i = 1, 2, \dots, N$ คือ Cross-Section Unit หรือ Cross-Section Series และ $t = 1, 2, \dots, T$ คือ ค่าสังเกตในช่วงเวลาต่าง ๆ

δ_i คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

η_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ t หรือแนวโน้ม (Trend)

ε_{it} คือ ส่วนคงเหลือ หรือส่วนตกค้าง (Residual)

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

$$LM_1 = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N \left(\sum_t S_i(t^2)/T^2 \right) / \bar{f}_0 \right) \quad (2.33)$$

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

$$S_i(t) = \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_{it} \quad (2.34)$$

และ \bar{f}_0 ค่าเฉลี่ยของการประมาณค่าส่วนคงเหลือที่ความถี่เท่ากับศูนย์

$$\bar{f}_0 = \sum_{i=1}^N f_{i0}/N \quad (2.35)$$

สำหรับค่าสถิติ LM (LM Statistic) ในกรณีที่ i มีความแตกต่างกัน (Heteroskedasticity) เขียนสมการได้ดังนี้

$$LM_2 = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N \left(\sum_t S_i(t)^2/T^2 \right) / \bar{f}_{i0} \right) \quad (2.36)$$

ดังนั้นจึงใช้ LM_1 ในกรณีเป็น Homoscedasticity และใช้ LM_2 ในกรณีที่มี Heteroskedasticity

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักคือ Z-Statistic ดังนี้

$$Z = \frac{\sqrt{N}(LM - \xi)}{\zeta} \rightarrow N(0,1) \quad (2.37)$$

โดย N คือ จำนวนค่าสังเกตในข้อมูลพาแนล

$\xi = 1/6$ และ $\zeta = 1/45$ ถ้าแบบจำลองมีค่าคงที่เพียงอย่างเดียว (η_i มีค่าเป็นศูนย์สำหรับทุก ๆ i)

$\xi = 1/15$ และ $\zeta = 11/6300$ สำหรับกรณีอื่น ๆ

สมมติฐานการทดสอบพาแนลยูนิทรูท คือ

H_0 : ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

H_1 : ข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท

ถ้าค่าสถิติ Z-Statistic มีนัยสำคัญทางสถิติ (significant) แสดงว่าปฏิเสธ

สมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพาแนลมียูนิทรูท แต่ถ้า Z-Statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือ ข้อมูลพาแนลไม่มียูนิทรูท

2.2.2.4 วิธีทดสอบของ Im, Pesaran and Shin ใช้ Augmented Dickey-Fuller ในการทดสอบจาก

$$\Delta y_{it} = \alpha y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + X'_{it} \delta + \varepsilon_{it} \quad (2.38)$$

สมมติฐานการทดสอบพหุคูณคือ

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

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

สำหรับ $i = N+1, N+2, \dots, N$

ค่าเฉลี่ยของค่าสถิติ t-Statistic สำหรับ α_i คือ

$$\bar{t}_{NT} = \left(\sum_{i=1}^N t_{iT}(p_i) \right) / N \quad (2.39)$$

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

$$W_{\bar{t}_{NT}} = \frac{\sqrt{N}(\bar{t}_{NT} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(\bar{t}_{iT}(p_i)))}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N \text{Var}(\bar{t}_{iT}(p_i))}} \rightarrow N(0,1) \quad (2.40)$$

โดย $W_{\bar{t}_{NT}}$ คือ W-Statistic

ถ้า $W_{\bar{t}_{NT}}$ มีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือข้อมูลพหุคูณไม่มียูนิทรูท แต่ถ้า W-Statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก หรือ ข้อมูลพหุคูณมียูนิทรูท

2.2.2.5 วิธีทดสอบของ Fisher-ADF and Fisher-PP ใช้ Fisher's (P_λ) Test ในการทดสอบโดยการรวมค่า p-value

โดย $\pi_i (i = 1, 2, \dots, N)$ 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 ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบคือ

$$P_\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \log_e \pi_i \rightarrow \chi^2_{2N} \quad (2.41)$$

ในกรณีของ Choi ให้ $P_i (i = 1, 2, \dots, N)$ คือค่า p-value ของการทดสอบยูนิทรูทของข้อมูลภาคตัดขวาง i จากข้อมูลภาคตัดขวางทั้งหมด

$$P = -2 \sum_{i=1}^N \ln(p_i) \quad (2.42)$$

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \varphi^{-1}(p_i) \quad (2.43)$$

โดย $\varphi(\cdot)$ มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน $N(0,1)$ และ

$$L = \sum_{i=1}^N \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) \quad (2.44)$$

สมมติฐานการทดสอบพหุเนลยูนิทรูท ด้วย Fisher's (P_λ) Test และ Z-Statistic Test คือ

H_0 : ข้อมูลพหุเนลมียูนิทรูท

H_1 : ข้อมูลพหุเนลไม่มียูนิทรูท

ถ้าทั้ง Fisher's (P_λ) Test และ Z-Statistic Test มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพหุเนลไม่มียูนิทรูท แต่ถ้าทั้ง Fisher's (P_λ) Test และ Z-Statistic Test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลพหุเนลมียูนิทรูท

เมื่อมีการศึกษาหลาย ๆ ประเทศข้ามช่วงเวลาไปพร้อม ๆ กัน การกำหนด พฤติกรรมของ error term จะยุ่งยากซับซ้อนขึ้น เพราะมีปัจจัยที่แตกต่างกันระหว่างประเทศและ ข้ามช่วงเวลา ซึ่งจะต้องนำมาพิจารณา หากไม่นำปัจจัยเหล่านี้มาพิจารณาค่า β ที่ได้จะมีความเอนเอียง (biased) และไม่มีประสิทธิภาพ (inefficient) การประมาณค่าโดยแยกปัจจัยที่กระทบแต่ละ ประเทศข้ามช่วงเวลา (panel data estimation) แบ่งออกเป็น การประมาณค่าแบบ Pooled OLS, Fixed Effects (FE) Model และ Random Effects (RE) Mode

2.2.3 การทดสอบพหุเนลโคอินทิเกรชัน

การทดสอบพหุเนลโคอินทิเกรชัน (Panel Cointegration Tests) หรือการทดสอบ ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง สำหรับการศึกษานี้จะทำการทดสอบพหุเนลโคอินทิเกรชัน ด้วยวิธีของ Pedroni วิธีของ Kao และวิธีของ Fisher ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.3.1 วิธี Pedroni Test

Pedroni (1999, 2001, 2004) เสนอวิธีการทดสอบพหุเนลโคอินทิเกรชันที่มี พื้นฐานมาจากการทดสอบโคอินทิเกรชันของ Engle-Granger ซึ่งวิธีการทดสอบของ Pedroni จะให้ ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีค่าคงที่ (Intercept) และแนวโน้ม (Trend) แตกต่างกัน (Heterogeneous) พิจารณาจากสมการถดถอยดังนี้

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_{it} + \beta_{1i} X_{1i,t} + \beta_{2i} X_{2i,t} + \dots + \beta_{Mi} X_{Mi,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2.45)$$

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

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

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

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

ค่าสัมประสิทธิ์ $\beta_{1i}, \beta_{2i}, \dots, \beta_{Mi}$ 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 2.45 จะเป็น $I(1)$ และทดสอบได้จากสมการดังนี้

$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + \mu_{it} \quad (2.46)$$

หรือ

$$e_{it} = \rho_i e_{it-1} + \sum_{j=1}^p \psi_{ij} \Delta e_{it-j} + v_{it} \quad (2.47)$$

สำหรับข้อมูลภาคขวางแต่ละหน่วย มีหลายวิธีในการสร้างค่าสถิติเพื่อทดสอบ สมมติฐานหลักและมีสมมติฐานรอง 2 แบบที่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการทดสอบพารามิเตอร์โคอินทิเกรชัน กรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางทุกหน่วยมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous)

H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน ($\rho_i = 1$)

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

สมมติฐานในการทดสอบพารามิเตอร์โคอินทิเกรชัน กรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีลักษณะแตกต่างกัน (Heterogeneous)

H_0 : ไม่มีโคอินทิเกรชัน ($\rho_i = 1$)

H_1 : มีโคอินทิเกรชัน $\rho_i < 1$ สำหรับทุก i

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบโคอินทิเกรชัน คือ $\mathcal{N}_{N,T}$ ซึ่งได้จากส่วนตกค้างจากสมการที่ 2.46 หรือ 2.47 ซึ่งจะได้ค่าสถิติทั้งหมด 7 ค่า เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักได้แก่

(Pedroni, 1999)

ค่าสถิติ Panel v -Statistic คือ

$$T^2 N^{3/2} Z \hat{V}_{N,T} \equiv T^2 N^2 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \quad (2.48)$$

ค่าสถิติ Panel ρ - Statistic คือ

$$T\sqrt{N}Z\hat{\rho}_{N,T} \equiv T\sqrt{N} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.49)$$

ค่าสถิติ Panel pp - Statistic คือ

$$Zt_{N,T} \equiv \left(\hat{\sigma}_{N,T}^2 \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1} \right)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (2.50)$$

ค่าสถิติ Panel ADF- Statistic คือ

$$\tilde{Z}^* t_{N,T} \equiv \left(\tilde{s}_{N,T}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2} \right)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (2.51)$$

ค่าสถิติ Group ρ - Statistic คือ

$$TN^{-1/2} \tilde{Z} \hat{\rho}_{N,T-1} \equiv TN^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.52)$$

ค่าสถิติ Group pp- Statistic คือ

$$N^{-1/2} \tilde{Z} t_{N,T} \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\hat{\sigma}_i^2 \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.53)$$

ค่าสถิติ Group ADF- Statistic คือ

$$N^{-1/2} \tilde{Z}^* t_{N,T} \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \tilde{s}_{N,T}^{*2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2} \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (2.54)$$

ซึ่งค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลัก คือ

$$\frac{\mathcal{N}_{N,T} - \mu\sqrt{N}}{\sqrt{v}} \Rightarrow N(0,1) \quad (2.55)$$

โดย $\mathcal{N}_{N,T}$ คือ รูปแบบที่เหมือนกันของค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบโคอินทิเกรชันของแต่ละวิธีทดสอบ ให้ μ และ v คือ ตัวปรับค่า Monte Carlo ของค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

โดยค่าสถิติ Panel Statistics จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลักในกรณีที่สมมติฐานให้ข้อมูลภาคตัดขวางทุกหน่วยมีลักษณะเหมือนกัน ซึ่งเป็นการทดสอบ Panel Cointegration Tests หรือ Within Dimension และค่าสถิติ Group Panel Statistics จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานหลัก ในกรณีที่สมมติให้ข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งเป็นการทดสอบ Group Mean Panel Cointegration Tests หรือ Between Dimension

ถ้าค่าสถิติ Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักแสดงว่าตัวแปรในแบบจำลองพาแนล โคอินทิเกรชันของทุกหน่วยภาคตัดขวางมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าค่าสถิติ Group Panel Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรในแบบจำลองพาแนล โคอินทิเกรชันของภาคตัดขวางอย่างน้อย 1 หน่วย มีความสัมพันธ์กัน

2.2.3.2 วิธี Kao Test

Kao (1999) ได้เสนอวิธีการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน โดยมีวิธีการทดสอบพื้นฐานคล้ายกับวิธีของ Pedroni แต่ให้ข้อมูลภาคตัดขวางมีค่าคงที่ (Intercept) แตกต่างกัน และให้ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากันตัวแปรที่ทำการถดถอยครั้งแรก (First-Stage Regressors) พิจารณาจาก สมการดังนี้

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + e_{it} \quad (2.56)$$

สำหรับ

$$y_{it} = x_{it-1} + \mu_{it} \quad (2.57)$$

$$x_{it} = x_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.58)$$

โดย $i = 1, 2, \dots, N$; $t = 1, 2, \dots, T$ ทำการถดถอยสมการที่ 2.45 ซึ่งให้ α_i ของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยแตกต่างกัน β_i ของข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยเหมือนกันและให้ค่าสัมประสิทธิ์ γ_i ทั้งหมดของแนวโน้มมีค่าเข้าสู่ 0

ทำการถดถอย

$$e_{it} = \rho e_{it-1} + v_{it} \quad (2.59)$$

หรือ

$$e_{it} = \tilde{\rho} e_{it-1} \sum_{j=1}^p \psi_j \Delta e_{it-j} + v_{it} \quad (2.60)$$

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

$$DF_p = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho} - 1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{10.2}} \quad (2.61)$$

$$DF_t = \sqrt{1.25}t_p + \sqrt{1.875N} \quad (2.62)$$

$$DF_p^* = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho} - 10 + 3\sqrt{N}\hat{\sigma}_v^2/\hat{\sigma}_{2v}^2)}{\sqrt{3 + 36\hat{\sigma}_v^4/5\hat{\sigma}_{0v}^4}} \quad (2.63)$$

$$DF_t^* = \frac{t_p + \sqrt{6N}\hat{\sigma}_v^2/(2\hat{\sigma}_{2v}^2)}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0v}^2/(2\hat{\sigma}_v^2) + 3\hat{\sigma}_v^2/(10\hat{\sigma}_{0v}^2)}} \quad (2.64)$$

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

คือ

$$ADF = \frac{t\tilde{\rho} + \sqrt{6N}\hat{\sigma}_v^2/(2\hat{\sigma}_{2u}^2)}{\sqrt{\hat{\sigma}_{0v}^2/(2\hat{\sigma}_{2v}^2) + 3\hat{\sigma}_v^2/(10\hat{\sigma}_{0v}^2)}} \quad (2.65)$$

ซึ่งค่าสถิติมีการแจกแจงปกติมาตรฐาน หรือ $N(0,1)$ ค่าความแปรปรวน คือ $\hat{\sigma}_v^2 = \hat{\sigma}_u^2 - \hat{\sigma}_{ue}^2 \hat{\sigma}_e^{-2}$ และค่าความแปรปรวนในระยะยาว คือ $\hat{\sigma}_{0v}^2 = \hat{\sigma}_{0u}^2 - \hat{\sigma}_{0ue}^2 \hat{\sigma}_{0e}^{-2}$

ค่าความแปรปรวนร่วมของ $w_{it} = \begin{bmatrix} u_{it} \\ \varepsilon_{it} \end{bmatrix} \quad (2.66)$

ประมาณค่าโดย
$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_u^2 & \hat{\sigma}_{ue}^2 \\ \hat{\sigma}_{ue} & \hat{\sigma}_e^2 \end{bmatrix} = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{w}_{it} \hat{w}'_{it} \quad (2.67)$$

และค่าความแปรปรวนร่วมในระยะยาวประมาณค่าโดย

$$\hat{\Omega} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{0u}^2 & \hat{\sigma}_{0ue}^2 \\ \hat{\sigma}_{0ue} & \hat{\sigma}_{0e}^2 \end{bmatrix} = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \left[\frac{1}{T} \sum_{t=2}^T \hat{w}_{it} \hat{w}'_{it} + K(\hat{w}_i) \right] \quad (2.68)$$

โดย K คือ Kernel Function (วันสา วิโรจนารมย์, 2551)

2.2.3.3 การทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชันแบบ Fisher test ซึ่งอิงแนวคิดแบบ Johansen tests (Combined Individual Test (Fisher/Johansen))

Fisher (1932) ได้เสนอการทดสอบที่รวบรวมการทดสอบแต่ละตัว (individual independent tests) Maddala and Wu (1999) ได้ใช้ผลของ Fisher เพื่อที่จะเสนอแนวทางใหม่ในการทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชัน โดยการรวมการทดสอบข้อมูลภาคตัดขวางแต่ละหน่วยเพื่อให้ได้การทดสอบทางสถิติแบบกลุ่มหรือ full panel

ถ้า π_i คือ p-value จากการทดสอบโคอินทิเกรชันแต่ละตัว สำหรับข้อมูลภาคตัดขวาง i ภายใต้สมมติฐานหลักในการทดสอบพหุสมการโคอินทิเกรชัน

$$-2 \sum_{i=1}^N \log(\pi_i) \rightarrow \chi^2_{2n} \quad (2.69)$$

2.2.4 การประมาณค่าแบบจำลองพหุสมการ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบพหุสมการมีวิธีการวิเคราะห์ 3 วิธี คือ Pooled OLS, Fixed Effects Model และ Random Effects Model ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.4.1 การประมาณค่าแบบจำลองพหุสมการด้วยวิธี Pooled OLS

Pooled OLS เป็นการทดสอบอย่างง่าย โดยมีข้อสมมติว่าค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการมีค่าเท่ากันทุกหน่วย/ทุกประเทศ และตลอดช่วงเวลาที่ยังพิจารณา ซึ่งไม่ได้ประมาณค่าความแตกต่างระหว่างหน่วย/ประเทศในช่วงเวลาที่ศึกษา

แบบจำลองของ Pooled OLS คือ $y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$

2.2.4.2 การประมาณค่าแบบจำลองพหุสมการด้วยวิธี Fixed Effects Model

Fixed Effect Model เป็นโมเดลเชิงเส้นอย่างง่าย ที่ intercept term แปรผันไปตามแต่ละหน่วยเฉพาะ (ประเทศ) แบบจำลอง คือ

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (2.70)$$

โดย

i คือ ข้อมูลภาคตัดขวาง ซึ่ง $i = 1, \dots, N$

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

y_{it} คือ เวกเตอร์ 1×1 ของตัวแปรตาม

α คือ จำนวนจริง (Scalar)

β คือ เวกเตอร์ $K \times 1$ ของค่าสัมประสิทธิ์

x'_{it} คือ เวกเตอร์ $K \times 1$ ของตัวแปรอธิบาย

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

และเมื่อเพิ่มตัวแปรหุ่นสำหรับแต่ละหน่วยเข้าไปในแบบจำลอง จะได้

$$y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + x'_{it} \beta + \varepsilon_{it} \quad (2.71)$$

โดย $d_{ij} = 1$ ถ้า $i = j$ และ $d_{ij} = 0$ ถ้า $i \neq j$ กำหนดแบบจำลองมีตัวแปร

หุ่นจำนวน N ตัว ค่าพารามิเตอร์ $\alpha_1, \dots, \alpha_N$ และ β จากสมการ $y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + x'_{it} \beta + \varepsilon_{it}$ สามารถ

คำนวณค่าได้โดยการใช้ Ordinary Least Square (OLS) โดย β คำนวณได้โดยใช้ Least Square Dummy Variable (LSDV) โดยวิธีนี้จะทำให้ค่า β ที่ได้ไม่มีความเบี่ยงเบน ดังนั้นจึงจัดปัญหา ดังกล่าวด้วยการเปลี่ยนแปลงข้อมูล โดยการเปลี่ยนสมการเป็น

$$y_{it} - \bar{y}_i = \alpha_i + \bar{x}_i \beta + \bar{\varepsilon}_i \quad (2.72)$$

โดย $\bar{y}_i = T^{-1} \sum y_{it}$ และของตัวแปรอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน ดังนั้นสามารถเขียนได้เป็น

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)' \beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (2.73)$$

จากสมการ 2.73 ถือเป็นแบบจำลองที่แบ่งแยกออกจากค่าเฉลี่ยของแต่ละหน่วยเฉพาะและไม่ได้รวมผลกระทบเฉพาะหน่วยของ α_i กระบวนการปรับเปลี่ยนข้อมูลโดยแยกส่วนออกจากค่าเฉลี่ย ดังกล่าวเรียกว่า within transformation ค่า β ที่คำนวณได้จากแบบจำลองดังกล่าวเรียกว่า within estimator หรือ fixed effects estimator และเช่นเดียวกันสามารถอธิบายโดยใช้ Least Square Dummy Variable (LSDV) ได้ดังนี้

$$\hat{\beta}_{FE} = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(y_{it} - \bar{y}_i) \quad (2.74)$$

ถ้าตั้งข้อสมมติว่าทุก ๆ x_{it} เป็นอิสระจากทุก ๆ ε_{it} การคำนวณโดยใช้ Fixed effects จะทำให้ค่า β ไม่เกิดการเบี่ยงเบน เพราะ ε_{it} เป็นตัวกำหนด และ $\hat{\beta}_{FE}$ ก็จะมีการกระจายแบบปกติ นั่นคือ

$$E\{(x_{it} - \bar{x}_i) \varepsilon_{it}\} = 0 \quad (2.75)$$

แสดงให้เห็นว่า x_{it} ไม่เกี่ยวข้องกับ ε_{it} และ \bar{x}_i ไม่เกี่ยวข้องกับ error term นั่นคือเงื่อนไข

$$E\{x_{it} \varepsilon_{is}\} = 0 \quad \text{ทุก ๆ } s, t \quad (2.76)$$

ในกรณีดังกล่าวจะเรียก x_{it} ว่า Strictly exogenous ที่ไม่ขึ้นอยู่กับค่า error term ทั้งในอดีตและปัจจุบัน และอนาคต (แต่บางกรณีก็อาจเป็นข้อจำกัดได้) แต่ขึ้นอยู่กับค่าในอดีตของ y_{it} อธิบายตัวแปรอิสระของทุก ๆ ค่าความคลาดเคลื่อน โดยไม่มีค่าความเบี่ยงเบนได้

$$\text{โดย } \hat{\alpha}_i = \bar{y}_i - \bar{x}_i \hat{\beta}_{FE}, \quad i = 1, \dots, N \quad (2.77)$$

จากสมมติฐาน $E\{(x_{it} - \bar{x}_i)\varepsilon_{it}\} = 0$ กำหนดให้ค่า $T \rightarrow \infty$ ค่าของ \bar{y}_i และ \bar{x}_i จะไม่เบี่ยงเบนเข้าหากัน ถ้าหากว่าจำนวนค่าเฉพาะเพิ่มขึ้น สามารถสร้างเมทริกซ์แสดงค่า $\hat{\beta}_{FE}$ ได้ดังนี้

$$V\{\hat{\beta}_{FE}\} = \sigma_\varepsilon^2 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' \right)^{-1} \quad (2.78)$$

ถ้า T มีขนาดใหญ่ ก็ใช้ OLS estimate ในการคำนวณหา covariance matrix โดยมีพื้นฐานอยู่ใน within regression จากสมการ $y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i)$ จะให้ค่าความแปรปรวนที่ถูกต้อง เพราะการเปลี่ยนรูปสมการจะทำให้เมทริกซ์ที่ได้เป็น Singular Matrix และค่าความแปรปรวนของ $\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$ คือ $(T-1)/T \sigma_\varepsilon^2$ ก่อนข้างจะตรงข้ามกับ σ_ε^2 การคำนวณหา σ_ε^2 ทำได้โดย

$$\begin{aligned} \sigma_\varepsilon^2 &= \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - \hat{\alpha}_i - x_{it}' \hat{\beta}_{FE})^2 \\ &= \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y}_i - (x_{it} - \bar{x}_i)' \hat{\beta}_{FE})^2 \end{aligned} \quad (2.79)$$

มีความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์ใช้กับตัวแปรที่ต้องการคำนวณค่าออกจากจำนวนชุดของข้อมูลทั้งหมดนั่นคือ degree of freedom = $n-K$ ด้วยการให้ OLS covariance matrix ในสมการ

$$y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + x_{it}' \beta + \varepsilon_{it} \quad \text{โดยมีตัวแปรหุ่น } N \text{ ตัวแปร ซึ่งถือได้ว่าให้ค่าคงที่เชื่อถือได้ เพราะ}$$

degree of freedom ถูกต้องและมีความสัมพันธ์กับจำนวนตัวแปรหุ่น สิ่งสำคัญคือ Fixed Effects Model เป็นแบบจำลองที่รวมเอาความแตกต่างภายใน (within) ของแต่ละหน่วย (ประเทศ) นั่นคืออธิบายได้ว่าอะไรคือความแตกต่างของ y_{it} กับ \bar{y}_i แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไม \bar{y}_i แตกต่างจาก \bar{y}_j จากเมทริกซ์ค่าของ β ก็ได้รับผลกระทบจาก x ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาหรือเฉพาะหน่วย จากการคำนวณโดยใช้ Fixed Effects Model ทำให้ทราบว่า β ได้มาจากการเปลี่ยนแปลงภายในของข้อมูลแต่ละหน่วย จาก Fixed Effects Model มีข้อสมมติที่อาจเป็นไปได้เกี่ยวกับค่าคงที่ (intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ความชัน (slope coefficients) และค่าความคลาดเคลื่อน (error term, ε_{it}) ดังนี้ (Gujarati, 2003: 640-647)

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของความชัน และค่าคงที่ คงที่ตลอดระยะเวลาและข้ามช่วงเวลาแต่ละความคลาดเคลื่อนแตกต่างกันในแต่ละหน่วยและข้ามช่วงเวลา
2. ค่าสัมประสิทธิ์ของความชันคงที่ แต่ค่าคงที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วย
3. ค่าสัมประสิทธิ์ของความชันคงที่ แต่ค่าคงที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วยและข้ามช่วงเวลา
4. ค่าสัมประสิทธิ์ของความชัน และค่าคงที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วย

5. ค่าสัมประสิทธิ์ของความชัน และค่าคงที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วย และข้ามช่วงเวลา

2.2.4.3 การประมาณค่าแบบจำลองพหุคูณด้วยวิธี Random Effects Model

กำหนดให้ α_i เป็นปัจจัยสุ่ม มีความเป็นอิสระ และมีการกระจายเหมือนกัน ในแต่ละข้ามช่วงเวลา ดังนั้นเขียนแบบจำลอง Random Effects ได้ดังนี้

$$y_{it} = \mu + x_{it}'\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (2.80)$$

โดย $\alpha_i + \varepsilon_{it}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกเป็นค่าคลาดเคลื่อนของแต่ละหน่วยเฉพาะซึ่งไม่ผันแปรตามข้ามช่วงเวลา ส่วนที่สองเป็นส่วนคลาดเคลื่อนของค่าความคลาดเคลื่อนที่มีข้อสมมติว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกันในแต่ละข้ามช่วงเวลา ความสัมพันธ์ทั้งหมดของ error term ในช่วงต่อของเวลาเป็นผลมาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะ α_i จึงมีข้อสมมติว่า $\alpha_i, \varepsilon_{it}$ มีความสัมพันธ์ที่เป็นอิสระและไม่ขึ้นอยู่กันกับ x_{it} นั้นแสดงให้เห็นว่าการคำนวณเพื่อหาค่า μ และ β โดยใช้ OLS estimator ไม่เบี่ยงเบนและมีค่าสม่ำเสมอ จากโครงสร้างของ error term แสดงให้เห็นว่า $\alpha_i + \varepsilon_{it}$ เป็นส่วนหนึ่งของ autocorrelation (ปัญหาที่เกิดจากการที่ค่าความผันแปรที่ไม่สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่มีการผันแปรอย่างเป็นแบบแผน) ดังนั้น จึงทำให้ค่าที่ได้ไม่ถูกต้องและถ้าใช้ GLS estimator จะมีประสิทธิภาพมากกว่า

จาก GLS estimator สำหรับแต่ละหน่วย i ทุก error term จะสามารถเขียนรวมกันได้เป็น $\alpha_i 1_T + \varepsilon_{it}$ โดย $1_T = (1, 1, \dots, 1)'$ ของมิติ T และ $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i1}, \dots, \varepsilon_{iT})$ Covariance matrix ของเวกเตอร์นี้คือ

$$V\{\alpha_i 1_T + \varepsilon_i\} = \Omega = \sigma_\alpha^2 1_T 1_T' + \sigma_\varepsilon^2 I_T \quad (2.81)$$

โดย I_T คือ T -dimensional identity matrix

จากสมการนี้ทำให้เราสามารถนำ GLS ในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของแต่ละหน่วย โดยการคูณเพิ่มด้วยเวกเตอร์ ให้เป็น Ω^{-1} ดังนี้

$$\Omega^{-1} = \sigma_\varepsilon^2 \left[I_T - \frac{\sigma_\alpha^2}{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2} 1_T 1_T' \right] \quad (2.82)$$

และสามารถเขียนได้เป็น

$$\Omega^{-1} = \sigma_\varepsilon^2 \left[\left(I_T - \frac{1}{T} 1_T 1_T' \right) + \psi \frac{1}{T} 1_T 1_T' \right] \quad (2.83)$$

โดย

$$\psi = \Omega^{-1} = \left[\frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_\alpha^2} \right] \quad (2.84)$$

ดังนั้นสามารถหาค่า β โดยใช้ GLS estimator ดังนี้

$$\hat{\beta}_{\text{GLS}} = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' + \psi T \sum_{i=1}^N (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})' \right)^{-1} \times \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(y_{it} - \bar{y}_i)' + \psi T \sum_{i=1}^N (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{y}_i - \bar{y})' \right) \quad (2.85)$$

โดย $\bar{x} = (1/(NT)) \sum_{i,t} x_{it}$ แทนค่าเฉลี่ยตลอดช่วงเวลาของ x_{it} ซึ่งเห็นได้ชัดว่า ถ้า $\psi = 0$ ผลจากการคำนวณโดย Fixed Effects Model จะเพิ่มขึ้นเพราะ $\psi \rightarrow 0$ ถ้า $T \rightarrow \infty$ ถ้า $\psi = 1$ การคำนวณโดยใช้ GLS ก็จะเป็นเพียงแค่ OLS

จากรูปทั่วไปของ GLS estimator สามารถเขียนได้เป็น

$$\hat{\beta}_{\text{GLS}} = \Delta \hat{\beta}_B + (\mathbf{I}_k - \Delta)(\hat{\beta}_{\text{FE}}) \quad (2.86)$$

โดย

$$\hat{\beta}_B = \left(\sum_{i=1}^N (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' \right)^{-1} \sum_{i=1}^N (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{y}_i - \bar{y})$$

เรียกว่า Between estimator

สำหรับค่า β ซึ่งก็คือ OLS estimator ในรูปของแบบจำลองค่าเฉลี่ยเฉพาะ

$$\bar{y}_i = \mu + \bar{x}_i \beta + \alpha_i + \bar{\varepsilon}_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (2.87)$$

ให้เมทริกซ์ Δ เป็นเมทริกซ์ถ่วงน้ำหนัก และเป็นส่วนกลับของ covariance matrix ของ $\hat{\beta}_B$ นั่นคือ GLS estimator เป็นเมทริกซ์ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระหว่างตัวแปร (between estimator) และ ภายในตัวแปร (within estimator) โดยตัวถ่วงน้ำหนักขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนระหว่างสองตัวแปร ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการคำนวณด้วย OLS estimator เพราะถ้าตัวแปรอธิบายมีความเป็นอิสระทุก ๆ ε_{it} และ α_i การคำนวณด้วย GLS estimator จะไม่ทำให้เกิดการเอนเอียง (biased) นั่นคือ

$$E\{\bar{x}_i \alpha_i\} = 0 \quad (2.88)$$

และในทางปฏิบัติ σ_α^2 และ σ_ε^2 จะสามารถหาค่าได้ ดังนั้นในกรณีนี้สามารถใช้ The feasible GLS estimator (EGLS) โดยความแปรปรวนที่ไม่ทราบค่ายังคงคำนวณในขั้นตอนแรกโดยค่า σ_α^2 คำนวณได้มาจากส่วนคงเหลือภายใน ดังสมการ

$$\sigma_\varepsilon^2 = \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y}_i - (x_{it} - \bar{x}_i) \hat{\beta}_{\text{FE}})^2 \quad (2.89)$$

สำหรับ between regression ค่าความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวนคือ $\sigma_\alpha^2 + \left(\frac{1}{T}\right) \sigma_\varepsilon^2$ ซึ่งสามารถคำนวณได้โดย

$$\sigma_{\beta}^2 = \left(\frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - \bar{y} - (x_{it} - \bar{x}_i) \hat{\beta}_{FE})^2 \quad (2.90)$$

โดย $\hat{\mu}_B$ คือ The between estimator สำหรับ μ และสามารถหาค่า σ_{α}^2 ได้จาก

$$\hat{\sigma}_{\alpha}^2 = \hat{\sigma}_{\beta}^2 - \frac{1}{T} \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 \quad (2.91)$$

และมีความเป็นไปได้ในการปรับค่าการประมาณ โดยทำ degree of freedom ให้ถูกต้องเป็น $K+1$ จึงเป็นเหตุผลที่ EGLS ถูกนำมาใช้ใน Random Effects estimator เพื่อหาค่า β และ μ แทนด้วย $\hat{\beta}_{FE}$ สร้าง covariance matrix ได้ดังนี้

$$V(\hat{\beta}_{RE}) = \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x})(x_{it} - \bar{x}_i)' + \psi T \sum_{i=1}^N (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})' \right)^{-1} \quad (2.92)$$

จากสมการ 2.92 แสดงให้เห็นว่า การใช้ Random Effects estimator มีประสิทธิภาพมากกว่า Fixed Effects estimator ตราบเท่าที่ $\psi > 0$ โดยประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นมาจาก $\bar{x}_i - \bar{x}$ ความแตกต่างระหว่าง Pooled OLS, Fixed Effects Model และ Random Effects Model แสดงได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่าง Pooled OLS, Fixed Effects Model และ Random Effects Model

เทคนิคการคำนวณ	สมมติฐานเกี่ยวกับค่าคงที่ β
Pooled OLS	$\beta_{it} = \beta$
Fixed Effects	$\beta_{it} = \beta$ โดย $E(\beta_i, X_{it}) \neq 0$
Random Effects	$\beta_{it} = \beta + \varepsilon_i$ โดย $E(\varepsilon_i, X_{it}) = 0$

ที่มา: จาก การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศกับตัวแปรทางเศรษฐกิจของประเทศในเอเชียแปซิฟิกโดยใช้ข้อมูลพาแนล (หน้า 47), โดย วราภรณ์ เป่าหลิมหลี่, 2553, การค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2.5 การทดสอบแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การประมาณค่าแบบจำลองที่มีข้อสมมติของค่าคงที่และสัมประสิทธิ์ต่างกันแบ่งออกเป็นการประมาณค่าแบบ Constant Coefficient Model (Pooled Estimator) การประมาณค่าแบบ Fixed-Effects Model และการประมาณค่าแบบ Random Effects Model การเลือกการประมาณวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าแบบจำลองและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเหมาะสมกับการประมาณแบบใดมากกว่ากัน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสมมติฐานของการศึกษาอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีวิธีการทดสอบเพื่อทดสอบว่าการประมาณแบบวิธีใดที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบทางสถิติเพื่อดูว่าการประมาณแบบใดที่เหมาะสม ในการประมาณแบบจำลองที่ใช้

ในการศึกษา โดยจะใช้การทดสอบตามวิธีของ Breusch and Pagan (Lagrange multiplier test) วิธีของ Moulton and Randolph (Anova F-test) และ Huasman Test

2.2.5.1 Lagrange multiplier test (LM-Test)

LM-Test เป็นการทดสอบระหว่าง Random effects และ Pooled ability of data โดยมีสมมติฐานว่าองค์ประกอบความแปรปรวน (variance components) มีค่าเท่ากับศูนย์

$$H_0 : \sigma_\mu^2 = \sigma_\lambda^2 = 0$$

Breusch and Pagan (1980) ได้ร่วมกันพัฒนาการทดสอบ Lagrange multiplier test (LM) จากสมการ \bar{e} คือ เวกเตอร์ $n \times 1$ ของ group specific means of pooled regression residuals และ $e'e$ คือ Sum Squared of Error (SSE) ของ pooled OLS regression

Lagrange multiplier test (LM) มีการกระจายแบบ chi-square มี degree of freedom เท่ากับ 1

$$LM_\mu = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{e'DDe}{e'e} - 1 \right] = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{T^2 \bar{e}'\bar{e}}{e'e} - 1 \right] \sim \chi^2 \quad (2.93)$$

Baltagi(2001) ได้เสนออีกวิธีหนึ่งในการทดสอบ Lagrange multiplier test (LM)

$$LM_v = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum(\sum e_{it})^2}{\sum \sum e_{it}^2} - 1 \right]^2 = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum(T\bar{e}_{it})^2}{\sum \sum e_{it}^2} - 1 \right]^2 \sim \chi^2 \quad (2.94)$$

Two way random effect มีสมมติฐานหลักว่าทั้งข้อมูลภาคตัดขวางและข้อมูลอนุกรมเวลา องค์ประกอบความแปรปรวน (variance components) มีค่าเท่ากับศูนย์ เกิดจากการรวมสมการทั้งสองเพื่อใช้ในการทดสอบแบบ Two way random effects (Indiana University, 2006: online) ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแบบจำลอง จะใช้ Pooled Estimator และถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักแบบจำลองจะใช้ Random Effects Model (Oscar Torres-Reyna, Online)

$$LM_{\mu v} = LM_\mu + LM_v \approx \chi^2 \quad (2.95)$$

2.2.5.2 F-Test

Moulton and Randolph (1989) พบว่า Anova F-test ที่ใช้ทดสอบ fixed effects เหมาะสำหรับการทดสอบ one-way error component model โดย Anova F-test มีสมการในรูปทั่วไปคือ

$$F = \frac{y'MD(D'MD) - D'My / (p-r)}{y'Gy / [NT - (\tilde{k} + p - r)]} \quad (2.96)$$

โดย ข้อมูลมีการกระจายแบบ F-distribution เมื่อ $p - r$ และ $NT - (\tilde{k} + p - r)$ คือ degree of freedom $H_0^a : \sigma_\mu^2 = 0$, $D = I_N \otimes I_T$, $M = \bar{P}_Z$, $\tilde{k} = K'$, $p = N$, $r = K' + N - \text{rank}(Z, D)$ และ $G = \bar{P}_{(Z, D)}$ เมื่อ $\bar{P}_Z = I - P_Z$ และ $P_Z = Z(Z'Z)^{-1}Z'$

2.2.5.3 Hausman Test

Hausman Test เป็นการทดสอบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมควรเป็น Fixed effects Model หรือ Random effects Model ภายใต้สมมติฐานหลักค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรต้น

$$H_0 : E(u_{it} | X_{it}) = 0 \quad (2.97)$$

โดยวิธีการของ Hausman (1978) ทดสอบโดยสมมติให้ การประมาณค่าความแปรปรวนร่วมของ Fixed effect และ Random effects มีค่าเท่ากัน ($\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE} = 0$) ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแบบจำลองเป็น Random effects Model และถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักแบบจำลองเป็น Fixed effect Model และถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักแบบจำลองเป็น Fixed effects Model

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ภคพงษ์ พุมอาภรณ์ (2544) ได้ทำการศึกษาถึงแบบจำลองทางเศรษฐมิติสำหรับภาคการลงทุนของประเทศไทย โดยใช้วิธีการทดสอบ cointegration and error correction mechanism ตามแนวทางของ Johansen และทำการทดสอบ simulation ของสมการการปรับตัวระยะสั้นในการลงทุนต่าง ๆ รวมกับแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทยในส่วนอื่น ๆ ได้แก่ ภาคการผลิต แรงงานและระดับราคา ภาคการบริโภค ภาครัฐบาล ภาคการส่งออกและการนำเข้า และภาคการเงิน พบว่า การส่งผ่านข้อมูลจากการลงทุนในภาคต่าง ๆ ไปสู่ภาคการผลิตนั้น ให้ผลเป็นที่น่าพอใจโดยมีค่าของ Theil's Inequality Coefficient ในแต่ละสมการมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0065-0.075 ในขณะที่แบบจำลองการลงทุนที่ทำการศึกษาผ่านข้อมูลรายไตรมาส มีความสามารถในการพยากรณ์ดีกว่าเล็กน้อย ได้แก่ สมการเงินลงทุนโดยตรงสุทธิจากต่างประเทศ สมการเงินลงทุนในหลักทรัพย์สุทธิจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตแบบจำลองยังสามารถปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น โดยเพิ่มส่วนของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี (Technological change) ของภาคการลงทุนได้อีกด้วย

เพ็ญศรี จิตต์วัฒนกุล (2548) ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์กลุ่มเคมีภัณฑ์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีโคอินทิเกรชัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์กลุ่มเคมีภัณฑ์ โดยนำข้อมูลมาหาทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ข้อมูลทศนิยมแบบรายสัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2542 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2547 ในรูปของลี้ ออกกาลีที่มีจำนวน 7 หลักทรัพย์ คือ บริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) : TPC บริษัทอะโรเมติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) : ATC บริษัทเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน) : TCCC บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) : NPC บริษัทไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) : TOC บริษัทไทยคาร์บอนแบล็ค จำกัด (มหาชน) : TCB และบริษัทวินิไทย จำกัด (มหาชน) : VNT ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (cointegration) และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรกชัน (error correction model : ECM) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผล (causality test) ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มเคมีภัณฑ์ พบว่า หลักทรัพย์ NPC, TCB, TCCC, TOC, และ VNT ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน คือ มีความสัมพันธ์ทั้งดุลยภาพระยะสั้นและระยะยาว ส่วนหลักทรัพย์ ATC และ NPC ราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว คือ มีความสัมพันธ์กันเฉพาะในดุลยภาพระยะสั้น โดยค่าความยืดหยุ่นของราคาซื้อขายหลักทรัพย์มีค่ามากกว่าปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ แสดงให้เห็นว่า ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มากกว่าการที่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดราคาการซื้อขายหลักทรัพย์

สุนิสา คำแก้ว (2549) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเงินเฟ้อของประเทศไทยกับอัตราเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งใช้ข้อมูลเป็นรายไตรมาส ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2548 โดยใช้วิธีโคอินทิเกรชัน ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภคและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ผลการทดสอบพบว่า ในระยะยาวตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน และเมื่อทดสอบขบวนการในการปรับตัวในระยะสั้น พบว่า กรณีที่ อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรต้นและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองมีการปรับตัวในระยะสั้น แต่ในกรณีที่ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เป็นตัวแปรต้น และ อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองไม่มีการปรับตัวในระยะสั้น สำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลมีความสัมพันธ์กัน แบบสองทิศทาง หมายความว่า อัตราเงินเฟ้อเป็นสาเหตุของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และในทางตรงข้าม ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นสาเหตุของอัตราเงินเฟ้อ

วันวสา วิโรจนารมย์ (2551) ได้ทำการศึกษาถึงการประมาณอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลพาแนลแบบไม่นิ่งโดยพิจารณาจากระดับรายได้ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระดับราคาโดยเปรียบเทียบ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ซึ่งเป็นข้อมูลทศวรรษรายปีของนักท่องเที่ยวต่างชาติกลุ่มหลักที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยจำนวน 10 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย ญี่ปุ่น เกาหลี จีน สิงคโปร์ สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เยอรมนี และไต้หวัน ระยะเวลาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1981 ถึงปี ค.ศ. 2006 โดยผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน ด้วยวิธีของ Pedroni และวิธีของ Kao พบว่าแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทยมี โคอินทิเกรชัน สำหรับผลการประมาณอุปสงค์การท่องเที่ยว ด้วยวิธี group-mean FMOLS พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวในทิศทางเดียวกัน คือ ระดับรายได้และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่วนระดับราคาโดยเปรียบเทียบและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง มีอิทธิพลในทิศทางตรงข้าม และเมื่อทำการเมื่อพิจารณาโดยการแยกกลุ่มประเทศต้นทางของนักท่องเที่ยวออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประเทศเอเชีย และกลุ่มประเทศนอกเอเชีย ผลการทดสอบพาแนลโคอินทิเกรชัน พบว่าแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยวของทั้ง 2 กลุ่ม มีโคอินทิเกรชัน สำหรับผลการประมาณอุปสงค์การท่องเที่ยว พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศเอเชียในทิศทางเดียวกัน คือ ระดับรายได้ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ส่วนระดับราคาโดยเปรียบเทียบ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง มีอิทธิพลในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศนอกเอเชียในทิศทางเดียวกัน คือ ระดับรายได้ ส่วนระดับราคาโดยเปรียบเทียบ มีอิทธิพลในทิศทางตรงกันข้ามส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ไม่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศนอกเอเชีย

ศนิธิ รัตนสุรงค์ (2551) ได้ศึกษาถึงผลกระทบจากการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มอาเซียน แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือ แบบจำลองเชิงเส้นตรง (Linear Form) ด้วยเทคนิคการประมาณ Panel Data ด้วยวิธี Fixed Effects ในการประมาณแบบจำลอง โดยทำการศึกษาประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนทั้งหมด 8 ประเทศ ได้แก่ กัมพูชา ไทย เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และอินโดนีเซีย โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรายปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2549 รวม 17 ปี ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีลักษณะนิ่ง และมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลในอันดับที่ 1 จึงสามารถนำไปทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริงและตัวแปรทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ในแบบจำลอง ผลการทดสอบด้วยวิธี Fixed Effects ในกรณีของประเทศกัมพูชา ลาว และ

ฟิลิปปินส์ พบว่า ตัวแปรที่มีนัยที่สำคัญทางสถิติต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง ได้แก่ ตัวแปรการลงทุนภาคเอกชนภายในประเทศที่แท้จริง มูลค่าการส่งออกที่แท้จริงมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม พบว่า ตัวแปรที่มีนัยที่สำคัญทางสถิติต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง ได้แก่ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่แท้จริง ตัวแปรการลงทุนภาคเอกชนภายในประเทศที่แท้จริง มูลค่าการส่งออกที่แท้จริงมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ในส่วนของประเทศสิงคโปร์ พบว่า ตัวแปรที่มีนัยที่สำคัญทางสถิติต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศที่แท้จริง ตัวแปรการลงทุนภาคเอกชนภายในประเทศที่แท้จริง มูลค่าการส่งออกที่แท้จริงการจ้างงานในประเทศ มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

Kate and Fabiola (2005) ได้ทำการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตทั้งในระยะสั้นและระยะยาวระหว่างดัชนีหุ้นและอัตราแลกเปลี่ยน โดยในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการทดสอบโคอินทิเกรชัน และ Granger Causality โดยศึกษาข้อมูลระหว่างปี 1980-1998 ในประเทศแถบแปซิฟิก 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศฮ่องกง ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ มาเลเซีย และไทย จากผลการศึกษาพบว่า ดัชนีหุ้นและอัตราการแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันนอกจากนี้วิกฤตการณ์ทางการเงินจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงในระยะยาวเพียงชั่วคราวเท่านั้น

Dawson (2006) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการค้าเสรีโดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชาชาติกับการส่งออก ด้วยวิธี โคอินทิเกรชัน และปรับใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) ซึ่งเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1973 – 2003 ผลการศึกษาพบว่าการค้าเสรีทำให้การเจริญเติบโตด้านการส่งออกมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น แต่ไม่ส่งผลต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกกับรายได้ประชาชาติในระยะยาว ในส่วนของภาวะ Shock ต่อการส่งออกจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอย่างถาวร 0.40 % และในระยะยาว จะใช้เวลาในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่จุดดุลยภาพ เป็นเวลา 3 ปี ส่วนภาวะช็อกในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่ส่งผลต่อการส่งออกในระยะยาว ซึ่งภายหลัง Love และ Chandra (2005) ได้โต้แย้งและแสดงให้เห็นถึง ความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นเหตุต่อการส่งออก และภาวะ Shock ในการนำเข้า 0.70% ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างถาวร 0.45% ในระยะยาว และจะปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพอีกครั้งใช้เวลา 3 ปี ส่วนภาวะ Shock ในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่มีผลกระทบต่อ การปรับตัวในระยะยาวของการนำเข้า

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและตัวแปรอื่น ๆ ที่นำมาใช้ในแบบจำลอง

นิศานาด นิศากรเกียรติ (2548) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้จ่ายของรัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพื่อศึกษาถึงการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว โดยในการศึกษานี้ใช้ตัวแปรทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การใช้จ่ายของรัฐบาลที่เป็นตัวเงิน ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เป็นตัวเงิน และจำนวนประชากรของประเทศ โดยใช้ข้อมูลทศวรรษปฏิทินรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493-2546 โดยใช้วิธี โคอินทิเกรชัน จากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เป็นตัวเงิน และการใช้จ่ายของรัฐบาลที่เป็นตัวเงินมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาว ในส่วนของแบบจำลอง เอร์เรอร์คอเรคชัน มีค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนเป็นลบ หมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายของรัฐบาลที่เป็นตัวเงินในระยะยาวออกจากดุลยภาพแล้ว จะมีความเร็วของการปรับตัวของการใช้จ่ายของรัฐบาลเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและการใช้จ่ายของรัฐบาลมีความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลแบบสองทิศทาง

อรรถพล มาพวง (2551) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศกับตัวแปรทางเศรษฐกิจในประเทศจีน เวียดนาม และไทย โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ได้แก่ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เบื้องต้น อัตราเงินเฟ้อภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่แท้จริง อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ และมูลค่าของการส่งออกของแต่ละประเทศ โดยทำการศึกษาประเทศจีน ไทย และเวียดนาม ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทศวรรษปฏิทินรายไตรมาส ช่วงปี 2540-2549 โดยใช้วิธีทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของ Johansen-Juselius จากการศึกษาพบว่าในประเทศจีน มูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เบื้องต้น อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ และ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่แท้จริง มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ สำหรับมูลค่าการส่งออก และอัตราเงินเฟ้อภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ในส่วนของประเทศไทย อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ และมูลค่าการส่งออก มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ สำหรับมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เบื้องต้น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่แท้จริง อัตราเงินเฟ้อภายในประเทศโดยเปรียบเทียบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และในส่วนของประเทศเวียดนาม พบว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์มีความสัมพันธ์

ในทิศทางเดียวกันกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศทั้งหมด และมีเพียงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่แท้จริงเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามกับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

Giles and Williams (2000) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จะเป็นการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการส่งออกที่นำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เพื่ออธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่นิยมทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลระดับมหภาค ซึ่งมีผลทำให้ตัวแปรในการศึกษามีน้อย จึงควรส่งเสริมให้มีการศึกษาความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลระดับจุลภาคให้มากขึ้น และผลการศึกษาจากหลายประเทศพบว่าการส่งออกมีความสัมพันธ์กับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยการส่งออกนำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และในส่วนที่ 2 ใช้วิธีการศึกษาแบบอนุกรมเวลา พบว่างานวิจัยที่ใช้เครื่องมืออนุกรมเวลาในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการส่งออกที่นำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) สามารถอธิบายการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพซึ่งเป็นภาวะปกติของระบบเศรษฐกิจ และจะขึ้นอยู่กับมาตรฐานของเครื่องมือที่ใช้ศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร