บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

การศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยในครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (secondary data) โดยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) รายเดือนตั้งแต่ปี 2531 - 2552 จากระบบออนไลน์ของธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานโยบายและแผนพลังงาน (energy policy and planning office: EPPO) กระทรวงพลังงาน

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในศึกษาความสัมพันธ์ของผลของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทย จะใช้เทคนิคการถดถอยกำลังสองอย่างง่าย (ordinary least square regression: OLS) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (ตัวแทนของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ) และการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ที่มีต่อปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งถือเป็นตัวแทนของมลพิษที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดรูปแบบสมการดังนี้

$$co_t = f(ec, y) \qquad \ldots(3.1)$$

$$lnco_t = \alpha_0 + \alpha_1 lnec_t + \alpha_2 lny_t + \varepsilon_t \qquad \ldots(3.2)$$

และเพื่อเช็คความสัมพันธ์ตามสมมติฐานเส้นโค้งสิ่งแวดล้อมของ Kuznets (EKC) จะทำการเพิ่มตัวแปรเข้าไปอีกหนึ่งตัวคือ ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมยกกำลังสองตามรูปแบบสมการในทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาแล้วดังบทที่2 จะได้รูปแบบสมการเป็นดังนี้

$$lnco_t = \alpha_0 + \alpha_1 lnec_t + \alpha_2 lny_t + \alpha_3 lny_t^2 + \varepsilon_t \qquad \ldots(3.3)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

co_t	=	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์
ec_t	=	การบริโภคพลังงานขั้นสุดท้าย
y_t	=	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม
y_t^2	=	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมยกกำลังสอง
ε_t	=	ค่าความคลาดเคลื่อน

3.3 วิธีการวิจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ของผลของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายต่อการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยโดยปรับใช้เทคนิค co integration และ error correction mechanism ตามกระบวนการ ARDL ซึ่งประยุกต์ใช้ตามกระบวนการดังกล่าวมีจุดเด่นที่แตกต่างออกไปในการกำหนดขนาด (size) และตำแหน่ง (location) ของ autoregressive root โดยการทดสอบ unit root และวิธีการทดสอบ cointegration ของกระบวนการนี้จะไม่เหมือนการทดสอบ cointegration โดยวิธีทั่วไป เนื่องจากการใช้เทคนิคตามกระบวนการ ARDL มีการหลีกเลี่ยงที่จะจัดหมวดหมู่ของตัวแปรให้เป็น I(1) และ I(0) อีกทั้งไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบ unit root ก่อนแต่อย่างใด (Bahmani Oskooee and Brooks, 1999: 160)

โดยสมการ ECM สำหรับแบบจำลอง ARDL เป็นดังนี้

$$\Delta lnco_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta lnco_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \gamma_i \Delta lnec_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \theta_3 \Delta lny_{t-i}$$

$$+ \delta_1 lnco_{t-i} + \delta_2 lnec_{t-i} + \delta_3 lny_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{…(3.4)}$$

โดยที่

EC_{t-1}	=	$\delta_1 co_{t-i} + \delta_2 ec_{t-i} + \delta_3 y_{t-i} + \varepsilon_t$
$\Delta lnco_t$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์
$\Delta lnec_{t-i}$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย
Δlny_{t-i}	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม
ε_t	=	ค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาครั้งนี้ที่ได้ปรับใช้กระบวนการ ARDL จะประกอบไปด้วยขั้นตอนการศึกษา 2 ขั้นตอนหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1.) ขั้นตอนแรก

กำหนดสมมุติฐานเพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ดังนี้

สมมุติฐานหลัก

$H_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$(แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาว)

สมมุติฐานทางเลือก

$H_1 = \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq 0$

และทำการทดสอบด้วย F-test ซึ่งมีการแจกแจงเพื่อเข้าสู่เส้นโค้ง (Asymtotic Distribution) ของข้อมูลอนุกรมเวลาตามลักษณะที่เป็น non – stationary การใช้ค่าสถิติ F-statistic ถือว่าไม่เป็นมาตรฐาน หากตัวแปรมีลักษณะเป็น I(1) หรือ I(0) แต่ Pesaran et. al, (1996 Qouted in Bahmani Oskooee and Brooks, 1999: 160) ทำการปรับใช้ค่าสถิติโดยมีตาราง 2 ชุดของค่าวิกฤตที่เหมาะสมในการทดสอบความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยทำการจัดหมวดหมู่แบ่งเป็นชุด ชุดหนึ่งสมมุติให้เป็น I(1) ส่วนชุดอื่น ๆ สมมุติให้เป็น I(0) ทั้งหมด ทั้งนี้หากค่าที่คำนวณได้อยู่เหนือค่าวิกฤตขอบเขตบน จะสามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลักได้ แต่หากค่าที่คำนวณได้อยู่ต่ำกว่าค่าวิกฤตขอบเขตล่าง จะไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลักได้ และถ้าค่าที่คำนวณได้อยู่ในช่วงระหว่างค่าวิกฤตขอบเขตบนและล่างแล้วจะไม่สามารถสรุปผลได้

2.) ขั้นตอนที่สอง

ทำการประมาณค่า ECM ในสมการ (36) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพลวัตรในระยะสั้น ทั้งนี้ถ้าตัวแปรนั้นถูก cointegrated กัน ระดับความล่าช้าของตัวแปรก็จะประสานเชื่อมโยงมาจากความล่าช้าของ error correction term แต่ถ้าไม่มี cointegrated แล้วเราจะสามารถให้ความล่าช้าของ error correction term ไปกำหนดความมีนัยสำคัญและความสัมพันธ์ในระยะยาวซึ่งถือเป็นทางเลือกหนึ่งตามแนวความคิดของ Engle and Granger (1987) จากนั้นทำการเลือกช่วงระยะเวลาของความล่าช้าที่เหมาะสมของแต่ละตัวแปรโดยเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือก คือ Adjust R^2 criterion AIC (Akaike Information Criterion) และ SBC (Schwartz Baysian Criterion) เพื่อให้เกิดความถี่ถ้วนในแบบจำลองเศรษฐมิติ เนื่องจากเกณฑ์ในการเลือก 3 เกณฑ์อาจนำไปสู่ผลการวิเคราะห์และสรุปที่อาจจะสอดคล้องหรือแตกต่างกันออกไปได้โดย AIC และ SBC สามารถเขียนเป็นสมการคำนวณได้ดังต่อไปนี้ (Pesaran, 1997:353-354)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$AIC_{\sigma} = log(\sigma^2) + \frac{2p}{n} \quad ...(3.5)$$

$$SBC_{\ \sigma} = log(\sigma^2) + \left(\frac{log\ n}{n}\right)p \quad ...(3.6)$$

โดยที่

$\sigma^2 = \frac{e'e}{n}$ คือ maximum likelihood of varianvce of regression disturbances

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size)

p คือ จำนวนของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved