

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

จากสมมติฐานกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิต คำนวณจากสมการการผลิต Cobb Douglas มีคุณสมบัติการผลิตโฮโมจีเนียสดีกรีหนึ่ง ที่มีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เพื่อให้สามารถหาค่า TFP ได้แสดงได้ โดยไม่ต้องสมมติค่าดีกรีที่เหมาะสม ดังนี้

$$Y = AK^\alpha L^\beta D^\gamma \quad (11)$$

ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale) เป็นระยะที่ผลผลิตรวมที่ได้มีปริมาณคงที่ กล่าวคือ เมื่อผู้ผลิตเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตเข้าไปในอัตราส่วนเท่าใดก็จะทำให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเท่ากันด้วย เช่น เพิ่มปัจจัยการผลิตขึ้น 1% จำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1% หมายถึงผลรวมของค่า α , β และ γ จะมีค่าเท่ากับ 1 โดย α มีค่าเท่ากับความยืดหยุ่นของ K , β มีค่าเท่ากับความยืดหยุ่นของ L และ γ มีค่าเท่ากับความยืดหยุ่นของ D แสดงได้ดังนี้

$$\alpha + \beta + \gamma = 1 \quad \text{หรือ} \quad \gamma = 1 - \alpha - \beta$$

ดังนั้นฟังก์ชันข้างต้นอาจแปลงเป็น

$$Y = AK^\alpha L^\beta D^{1-\alpha-\beta} \quad (12)$$

$$\ln Y = \ln(AK^\alpha L^\beta D^{1-\alpha-\beta}) \quad (13)$$

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + (1 - \alpha - \beta) \ln D \quad (14)$$

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \ln D - \alpha \ln D - \beta \ln D \quad (15)$$

$$\ln Y - \ln D = \ln A + \alpha(\ln K - \ln D) + \beta(\ln L - \ln D) \quad (16)$$

โดยค่าของ α และ β จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 และจากสมมติฐานของฟังก์ชันการผลิตการคำนวณทางเศรษฐมิตินั้น จะต้องนำฟังก์ชันนี้ไปเทียบกับฟังก์ชันที่กำหนดให้ผลรวมของ α , β และ γ มีค่าเท่ากับหนึ่งก่อนการคำนวณฟังก์ชันนั้นคือ

$$(\ln Y - \ln D) = \ln A + \alpha(\ln K - \ln D) + \beta(\ln L - \ln D) \quad (17)$$

โดยที่ Y , K , L และ D คือผลผลิต, ปัจจัยทุน, แรงงาน และที่ดิน ตามลำดับ

α	คือ	สัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนในการสร้างผลผลิต
β	คือ	สัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานในการสร้างผลผลิต
γ	คือ	สัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยที่ดินในการสร้างผลผลิต
A	คือ	แทน technical progress หรือ TFP

งานศึกษานี้ใช้หลักการคำนวณจากบัญชีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Growth Accounting Analysis: GAA) โดยใช้การคำนวณหาจากส่วนที่เหลือจากอิทธิพลของปัจจัยการผลิต (ทุน แรงงาน ที่ดิน) ที่มีต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (Total Factor Productivity: TFP) ตามวิธีของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551) ทำการวิเคราะห์ผลผลิตการผลิตโดยรวม (TFP) โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากสมการ (12) สามารถปรับเป็นสมการเชิงเส้นตรงได้โดยการ take natural logarithm;

$$\ln(Y_t) = \ln(TFP_t) + \alpha \ln(K_t) + \beta \ln(L_t) + (1 - \alpha - \beta) \ln(D_t) \quad (18)$$

ปรับสมการ (18) ให้อยู่ในรูปของอัตราเพิ่ม หรือ $\frac{\Delta Y}{Y}$ ได้โดยการ take first difference of natural logarithm;

$$\ln(Y_t) - \ln(Y_{t-1}) = [\ln(TFP_t) - \ln(TFP_{t-1})] + \alpha [\ln(K_t) - \ln(K_{t-1})] + \beta [\ln(L_t) - \ln(L_{t-1})] + \gamma [\ln(D_t) - \ln(D_{t-1})] \quad (19)$$

ซึ่งเท่ากับ

$$\ln\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{TFP_t}{TFP_{t-1}}\right) + \alpha \ln\left(\frac{K_t}{K_{t-1}}\right) + \beta \ln\left(\frac{L_t}{L_{t-1}}\right) + \gamma \ln\left(\frac{D_t}{D_{t-1}}\right). \quad (20)$$

และสมการ (20) สามารถใช้เป็นสมการพื้นฐานของ Growth Accounting Analysis

ดังนั้นผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP) จึงสามารถคำนวณได้จาก

$$TFP = \ln\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) - \alpha \ln\left(\frac{K_t}{K_{t-1}}\right) - \beta \ln\left(\frac{L_t}{L_{t-1}}\right) - \gamma \ln\left(\frac{D_t}{D_{t-1}}\right) \quad (21)$$

โดยที่

Y คือ ผลิตภัณ์จังหวัดพะเยา ณ ราคาคงที่ปีพ.ศ.2531 ระหว่างปี พ.ศ.2538-2552 (หน่วย: บาท)

K คือ การลงทุนรายจังหวัด กรณีจังหวัดพะเยา ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ.2531 ระหว่างปี พ.ศ.2538-2552 (หน่วย: บาท)



- L คือ จำนวนแรงงานภายในจังหวัดพะเยา ระหว่างปี พ.ศ.2538-2552
(หน่วย: คน)
- D คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดพะเยา ระหว่างปี พ.ศ.2538-2552
(หน่วย: ไร่)
- α คือ ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนในการสร้างผลผลิต คำนวณได้จากการประมาณโดยวิธีเศรษฐมิติ (Parametric Approach)
- β คือ ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานในการสร้างผลผลิต คำนวณได้จากการประมาณโดยวิธีเศรษฐมิติ (Parametric Approach)
- γ คือ ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยที่ดินในการสร้างผลผลิต จากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ว่า จากสมการการผลิต Cobb-Douglas และมีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ ดังนั้น ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานในการสร้างผลผลิตเท่ากับ $\gamma = 1 - \alpha - \beta$
- TFP คือ ผลิตภาพการผลิตโดยรวมของปัจจัยอื่นๆ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการพัฒนาต่างๆ ดังนั้น
- $TFP < 0$ หมายถึง การขาดประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการพัฒนาต่างๆ ในการสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
- $TFP = 0$ หมายถึง ประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการพัฒนาต่างๆ ไม่มีส่วนสนับสนุนในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
- $TFP > 0$ หมายถึง การเพิ่มประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการพัฒนาต่างๆ ในการสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

การศึกษาในครั้งนี้มีความจำกัดทางด้านข้อมูล เนื่องจากการศึกษาในระดับจังหวัด ดังนั้นจึงเลือกใช้การประมาณโดยวิธีเศรษฐมิติ (Parametric Approach) ซึ่งวิธีนี้มีข้อดีที่สามารถแยกประมาณหาค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละอย่างอิสระจากกัน โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขเข้มงวด (Strong Assumption) ของภาวะการณ์แข่งขันที่สมบูรณ์ และภาวะดุลยภาพของการ

ผลิต แต่ข้อเสียของวิธีการนี้ มักเกิดขึ้นจากปัญหาคำนาคาสติที่เป็นอคติ (Bias Estimators) โดยมีสาเหตุมาจากค่าของส่วนที่เหลือ (Residual) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะปัจจัยทุน ที่เป็นปัจจัยอิสระด้านขวามือของสมการการผลิต เนื่องจากโดยหลักการแล้ว เทคโนโลยีซึ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ของ TFP ที่สะท้อนอยู่ในส่วนที่เหลือของสมการการผลิตนั้น มักจะเป็นปัจจัยที่ติดแฝงเข้ามาพร้อมกับปัจจัยทุนที่เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งเท่ากับว่าเทคโนโลยีเป็นตัวแปรตามที่ถูกกำหนดจากปัจจัยทุนเช่นกัน

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลประเภทอนุกรมเวลา (Time series data) แบบรายปีของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ข้อมูลการลงทุนในจังหวัด และข้อมูลของจำนวนแรงงานภายในจังหวัดในช่วงปี พ.ศ.2538-2552 โดยแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากเอกสาร งานวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ดังนี้คือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานคลังจังหวัดพะเยา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดพะเยา สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา โดยมีรายละเอียดของข้อมูลดังนี้

1) ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพะเยา (GPP) ระหว่างปี พ.ศ.2538-2552 ที่จัดทำโดยกองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์จังหวัด ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ.2531

2) ข้อมูลการลงทุนรายจังหวัด กรณีจังหวัดพะเยา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538-2552 ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ.2531 ได้ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3) ข้อมูลของจำนวนแรงงานภายในจังหวัดพะเยา ในช่วงปีพ.ศ. 2538-2552 โดยข้อมูลแบ่งออกเป็นช่วงปี พ.ศ.2538-2544 นิยามจำนวนแรงงานจากจำนวนของประชากรอายุ 13 ปีขึ้นไปที่เป็นกำลังแรงงานรวม และในช่วงปี พ.ศ.2545 เป็นต้นมาสำนักงานสถิติได้ปรับเปลี่ยนอายุของประชากรจากอายุ 13 ปี เป็นอายุ 15 ปี ดังนั้นนิยามจำนวนแรงงานตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 จะกำหนดจากจำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่เป็นกำลังแรงงานรวม (กำลังแรงงานรวม ในที่นี้ หมายถึง ผู้มีงานทำ ผู้ไม่มีงานทำ และกำลังแรงงานที่รอฤดูกาล) ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

4) ข้อมูลสถิติการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปีพ.ศ.2538-2552 ได้ข้อมูลจากสำนักงานสถิติจังหวัดพะเยา

5) ข้อมูลสถิติการเกษตร และการประมง ได้แก่ พื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปี ข้าวนาปรัง พืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น จำนวนปลุสัตว์เป็นรายอำเภอ และจำนวนครัวเรือน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปริมาณสัตว์น้ำจับได้จากการประมง ได้ข้อมูลจากสำนักงานสถิติจังหวัดพะเยา และสำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา

6) ข้อมูลสถิติสถานประกอบการอุตสาหกรรม ได้ข้อมูลจากสำนักงานสถิติจังหวัด และอุตสาหกรรมจังหวัดพะเยา เป็นข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนสถานประกอบการ จำนวนเงินทุน จำนวนคนงาน โดยข้อมูลจำแนกตามประเภทของอุตสาหกรรม

3.3 วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งวิธีการศึกษาออกเป็นสองส่วน

ส่วนแรก การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive method) เป็นการอธิบายถึงลักษณะการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์จังหวัด โดยแบ่งเป็น ภาคการเกษตร และนอกภาคการเกษตร ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2552

ส่วนที่สอง การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative method) เป็นการศึกษาถึงปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์จังหวัด โดยใช้การคำนวณหาจาก Total Factor Productivity: TFP กรณีศึกษาจังหวัดพะเยา ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2552 โดยศึกษาแยกออกเป็น

- 1) ศึกษาปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์จังหวัด
- 2) ศึกษาปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ภาคการเกษตร
- 3) ศึกษาปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์นอกภาคการเกษตร

โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการศึกษาในแต่ละหัวข้อการศึกษาข้างต้นดังนี้

ขั้นที่ 1 หาค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิต โดยวิธีเศรษฐมิติ (Parametric Approach) เพื่อนำมาใช้ในแบบจำลอง TFP

ขั้นที่ 2 คำนวณค่า TFP จากแบบจำลอง และอภิปรายผล

โดยการศึกษาครั้งนี้มีความจำกัดทางด้านข้อมูลการลงทุน ที่ไม่มีการจัดเก็บเป็นรายภาคเศรษฐกิจ ดังนั้นข้อมูลการลงทุนในรายภาคเศรษฐกิจ จึงใช้สัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค

**การเกษตร และนอกภาคการเกษตร ต่อผลิตภัณฑ์จังหวัด เป็นฐานในการคำนวณหามูลค่าการลงทุน
ในภาคเศรษฐกิจนั้นๆ**